Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia
della formazione e della ricerca DEFR
Segreteria di Stato dell'economia SECO

Indicazioni

relative alle ordinanze
3 e 4 concernenti la
legge sul lavoro

Tutela della salute

Approvazione dei piani

Indicazioni in merito all'uso di quest'opera

La numerazione delle pagine avviene secondo i capitoli risp. gli articoli.

Esempi:	P-1	=	Pagina 1 delle premesse
	308-2	=	Pagina 2 delle indicazioni per l'articolo 8 OLL 3
	427-1	=	Pagina 1 delle indicazioni per l'articolo 27 OLL 4
	322-C	=	Pagina C dell'appendice all'articolo 22 OLL 3

Berna, luglio 2023

Queste indicazioni sono state redatte dai collaboratori del Campo di prestazioni Condizioni di lavoro.

Supporto grafico: HP Hauser/AVD Alles vor dem Druck, Berna
Creazione della copertina: Michèle Petter Sakthivel, Berna

Traduzione Servizio linguistico italofono del DFER

Editore: SECO - Direzione del lavoro
Condizioni di lavoro
3003 Berna

Download: www.seco.admin.ch (parola da cercare: indicazioni)

Riproduzione permessa con indicazione della fonte.

Indice

Abbreviazioni A-1

Premessa P-1

Ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro

Capitolo 1: Disposizioni generali

Art. 1 Oggetto e campo d'applicazione 301-1
Art. 2 Principio 302-1
Art. 3 Obblighi particolari del datore di lavoro 303-1
Art. 4 Perizia tecnica 304-1
Art. 5 Informazione e istruzione dei lavoratori 305-1
Art. 6 Consultazione dei lavoratori 306-1
Art. 7 Competenze in materia di tutela della salute 307-1
Art. 8 Cooperazione di più aziende 308-1
Art. 9 Personale a prestito 309-1
Art. 10 Obblighi dei lavoratori 310-1

Capitolo 2: Esigenze particolari relative alla tutela della salute

Sezione 1: Edifici e locali 31-1
Art. 11 Costruzione 311-1
Art. 12 Volume d'aria 312-1
Art. 13 Soffitti e pareti 313-1
Art. 14 Pavimenti 314-1

Sezione 2: Illuminazione, clima dei locali, rumori e vibrazioni

Art. 15 Illuminazione 315-1
Art. 16 Clima dei locali 316-1
Art. 17 Ventilazione 317-1
Art. 18 Inquinamento dell'aria 318-1
Art. 20 Irradiazione solare e termica 320-1
Art. 21 Lavoro nei locali non riscaldati o all'aperto 321-1
Art. 22 Rumori e vibrazioni 322-1

Sezione 3: Posti di lavoro

Art. 23 Esigenze generali 323-1
Art. 24 Esigenze particolari 324-1

Sezione 4: Pesi

Art. 25 Pesi 325-1

Sezione 5: Sorveglianza dei lavoratori

Art. 26 Sorveglianza dei lavoratori 326-1

Sezione 6: Equipaggiamenti personali di protezione e abiti di lavoro

Art. 27 Equipaggiamenti personali di protezione 327-1
Art. 28 Abiti da lavoro 328-1

Sezione 7: Spogliatoi, lavabi, gabinetti, refettori, locali di soggiorno, pronto soccorso

Art. 29 Esigenze generali 329-1
Art. 30 Spogliatoi 330-1
Art. 31 Lavabi e docce 331-1
Art. 32 Gabinetti 332-1
Art. 33 Refettori e locali di soggiorno 333-1
Art. 34 Protezione delle donne incinte e delle madri che allattano 334-1
Art. 35 Acqua potabile e altre bevande 335-1
Art. 36 Pronto soccorso 336-1

Sezione 8: Manutenzione e pulizia

Art. 37 Manutenzione e pulizia 337-1

Capitolo 3: Disposizioni finali

Art. 38 Direttive 338-1
Art. 39 Autorizzazione di deroghe 339-1

Ordinanza 4 concernente la legge sul lavoro

Capitolo 1: Campo d'applicazione

Art. 1 Campo d'applicazione ____ 401-1

Capitolo 2: Costruzione e trasformazione di aziende con obbligo di approvazione dei piani

Sezione 1: Disposizioni generali

Art. 2 Mandati a terzi ____ 402-1
Art. 3 Perizia tecnica ____ 403-1

Sezione 2: Locali di lavoro

Art. 4 Locali sotterranei o privi di finestre ____ 404-1
Art. 5 Altezza dei locali ____ 405-1

Sezione 3: Passaggi ____ 43-1

Art. 6 Larghezza ____ 406-1
Art. 7 Rampe di scale e uscite ____ 407-1
Art. 8 Vie d'evacuazione ____ 408-1
Art. 9 Costruzione delle rampe di scale e dei corridoi ____ 409-1
Art. 10 Porte e uscite con accesso a vie d'evacuazione ____ 410-1
Art. 11 Scale a pioli fisse ____ 411-1
Art. 12 Parapetti, ringhiere ____ 412-1
Art. 13 Binari ____ 413-1
Art. 14 Marciapiede di carico ____ 414-1
Art. 15 Impianti di trasporto ____ 415-1
Art. 16 Rampe ____ 416-1

Sezione 4: Illuminazione e aerazione dei locali

Art. 17 Finestre ____ 417-1
Art. 18 Impianti di ventilazione ____ 418-1

Sezione 5: Aziende esposte a pericoli particolari ____ 45-1

Art. 19 Aziende esposte a pericoli d'incendio particolari
a. Campo d'applicazione ____ 419-1
Art. 20 b. Costruzione ____ 420-1
Art. 21 c. Effettivo massimo dei lavoratori, installazioni d'esercizio e quantità di materie ____ 421-1
Art. 22 Aziende esposte a pericoli d'esplosione
a. Campo d'applicazione ____ 422-1
Art. 23 b. Costruzione ____ 423-1
Art. 24 c. Effettivo massimo dei lavoratori, installazioni d'esercizio e quantità di materie ____ 424-1
Art. 25 d. Disposizioni supplementari per le aziende che trattano materiali esplosivi ____ 425-1

Sezione 6: Direttive e autorizzazioni di deroga alle prescrizioni

Art. 26 Direttive ____ 426-1
Art. 27 Autorizzazione di deroga alle prescrizioni ____ 427-1

Capitolo 3: Aziende industriali

Sezione 1: Disposizioni generali

Art. 28 Definizioni ____ 428-1
Art. 29 Effettivo minimo di lavoratori ____ 429-1
Art. 30 Procedimenti automatizzati ____ 430-1
Art. 31 Aziende particolarmente pericolose ____ 431-1

Sezione 2: Procedura di assoggettamento

Art. 32 Principio ____ 432-1
Art. 33 Decisione di assoggettamento ____ 433-1
Art. 34 Abrogazione dell'assoggettamento ____ 434-1
Art. 35 Notificazione della decisione ____ 435-1
Art. 36 Comunicazioni dell'Ufficio federale all'autorità cantonale ____ 436-1

Capitolo 4: Approvazione dei piani e permesso d'esercizio

Sezione1: Procedura di approvazione dei piani

Art. 37 Domanda di approvazione dei piani ____ 437-1
Art. 38 Piani ____ 438-1
Art. 39 Descrizione dei piani ____ 439-1
Art. 40 Approvazione dei piani ____ 440-1
Art. 41 Approvazione dei piani nella procedura federale coordinata ____ 441-1

Sezione 2: Procedura per il permesso d'esercizio

Art. 42 Domanda ____ 442-1
Art. 43 Permesso d'esercizio ____ 443-1
Art. 44 Permesso d'esercizio nella procedura federale coordinata ____ 444-1

Sezione 3: Disposizioni particolari

Art. 45 Trasformazione degli impianti interni ____ 445-1
Art. 46 Inconvenienti accertati durante l'esercizio ____ 446-1

Capitolo 5: Disposizioni finali

Art. 47 Disposizione transitoria ____ 447-1

Appendici

all'articolo 2 OLL 3 (Principio) ____ 302-A
all'articolo 15 OLL 3 (luce) ____ 315-A
all'articolo 30 OLL 3 (allestimento di spogliatoi nei rifugi) ____ 330-A

Bibliografia ____ B-1

Indice alfabetico ____ IA-1

Abbreviazioni

2IV	vetro isolante a due lastre
3IV	vetro isolante a tre lastre
ABGG	Settore Lavoro e salute (SECO)
ad es.	ad esempio
AFNOR	Association française de normalisation
AICAA	Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio
AIPL	Associazione intercantonale per la protezione dei lavoratori
AISS	Associazione internazionale della sicurezza sociale
AP	approvazione dei piani
art.	Articolo
ASE	Associazione svizzera degli elettrotecnici, oggi Electrosuisse SEV Associazione per l'elettrotecnica, la tecnica energetica e l'informatica
ASI	Procap Associazione svizzera degli invalidi
ASI	Associazione svizzera dell'illuminazione, oggi Associazione svizzera per la luce (SLG)
ASSA	Associazione svizzera dei sanitari aziendali
ca.	circa
cd	candela
CE	Comunità Europea
CEN	Comitato europeo di normalizzazione
cfr.	confronta
CFSL	Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro
CO	codice delle obbligazioni
Cost.	costituzione
cpv.	capoverso
DAE	Defibrillatore automatico esterno
DIN	Deutsches Institut für Normung
E	illuminamento
ecc.	eccetera
ENV	prenorma europea
FFS	Ferrovie federali svizzere
fig.	figura
GS1 Svizzera	sostituisce la Schweizerische Gesellschaft für Logistik (SGL, Associazione svizzera di logistica)
I	intensità luminosa
IEC	InternationalElectrotechnicalCommission
INSAI	Istituto nazionale svizzero di assicurazioni contro gli infortuni, oggi Suva
IR	infrarosso
ISO	International Organization for Standardization
ISO	Istituto Svizzero della sanità pubblica e degli ospedali
IV	vetro isolante
K	Kelvin
kg	chilogrammo
L	luminanza
LC	Legge federale sul collocamento e il personale a prestito (legge sul collocamento)
LL	Legge sul lavoro, Legge federale sul lavoro nell'industria, nell'artigianato e nel commercio
lm	lumen
LPA	Legge federale sulla protezione dell'ambiente
LPChim	Legge federale sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (legge sui prodotti chimici)
LSPro	Legge federale sulla sicurezza dei prodotti
lx	lux
m	metro
MAC	massima concentrazione ammessa
max.	massima
METAS	Ufficio federale di metrologia
MPR2	Norme svedesi per schermi visualizzatori
MSSL	Medici del lavoro e altri specialisti della sicurezza sul lavoro

N	newton
n.	numero
OIF	Ordinanza contro l'inquinamento fonico
OLL 1	Ordinanza 1 concernente la legge sul lavoro (Ordinanza generale)
OLL 2	Ordinanza 2 concernente la legge sul lavoro (Disposizioni speciali per determinate categorie di aziende o di lavoratori)
OLL 3	Ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro (Tutela della salute)
OLL 4	Ordinanza 4 concernente la legge sul lavoro (Aziende industriali, approvazione dei piani e permesso d'esercizio)
OLL 5	Ordinanza 5 concernente la legge sul lavoro (Ordinanza sulla protezione dei giovani lavoratori)
OPI	Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni
OSHA	Occupation Safety and Health Administration
OSPro	Ordinanza sulla sicurezza dei prodottii
prEN	progetto di norma europea
r	distanza
R_a	indice di resa cromatica
ResQ	L'associazione ResQ dirige l'ufficio di certificazione svizzero per la formazione di non-professionisti nel settore del salvataggio
RS	Raccolta sistematica della legislazione federale
s	secondo
SECO	Segreteria di Stato dell'economia
SEFRI	Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione
SEV	Associazione per l'elettrotecnica, la tecnica energetica e l'informatica
SGL	Schweizerische Gesellschaft für Logistik (Associazione svizzera di logistica), oggi GS1 Svizzera
SLG	Associazione svizzera per la luce
SIA	Società svizzera degli ingegneri ed architetti
SITC	Società Svizzera degli ingegneri termici e climatici
SN	Norma svizzera
SNV	Schweizerische Normen-Vereinigung, Associazione svizzera di normalizzazione
sr	steradiante
STOP	Sistema-Technica-Organizzazione-Persona (principio di prevenzione)
Suva	Istituto nazionale di assicurazioni contro gli infortuni (precedentemente INSAI)
TCO	Norme svedesi per schermi visualizzatori
u.r.	umidità relativa
UE	Unione Europea
UFCL	Ufficio federale delle costruzioni e della logistica
UFPP	Ufficio federale della protezione della popolazione
UGR	United Glare Rating System
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
v., ved.	vedi
ϕ	flusso luminoso
τ	grado di trasmissione
Ω	angolo solido
°C	grado Celsius

Indicazioni relative alle ordinanze 3 e 4 concernenti la legge sul lavoro - Premessa

Come classificare la legge sul lavoro nell'ambito del diritto del lavoro

Il presente capitolo fornisce una presentazione sommaria del complesso settore del diritto del lavoro. In generale, il diritto del lavoro disciplina la relazione tra il lavoratore e il datore di lavoro. Le norme inerenti al diritto del lavoro sono tuttavia sparse in diversi testi. Complessivamente sono raggruppabili in diritto privato e diritto pubblico del lavoro. Il diritto privato è disciplinato principalmente negli articoli 319 e seguenti del Codice delle obbligazioni (CO), che riguardano il contratto individuale di lavoro. Il diritto privato comprende la legislazione alla base dei contratti collettivi di lavoro (CCL) e il diritto dei conflitti collettivi di lavoro (ad es. gli scioperi). Il diritto pubblico comprende la legislazione sulla protezione dei lavoratori, che include anche la legge sul lavoro (LL) e l'ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI).

Come indicato poc'anzi, la legge sul lavoro fa parte del diritto pubblico del lavoro, mentre il contratto di lavoro dipende soprattutto dal diritto privato del lavoro. Questi due ambiti (diritto privato e diritto pubblico) si distinguono a grandi linee come segue.

Il diritto privato disciplina le relazioni tra privati. A questa categoria appartiene il contratto di lavoro, concluso in virtù di manifestazioni di volontà concordanti tra il lavoratore e il datore di lavoro. In generale, le parti sono libere di accordarsi sul contenuto del contratto. Le norme che vi compaiono possono essere in linea di principio modificate in base a un accordo reciproco.

Il diritto pubblico, invece, regola i rapporti giuridici all'interno dello Stato o tra lo Stato e i privati. Questa categoria di regolamentazioni include anche la legge sul lavoro, che prescrive oneri e obblighi per il datore di lavoro allo scopo di proteggere i lavoratori. A queste norme minime si può derogare unicamente in favore dei lavoratori. Un importante elemento di distinzione tra diritto pubblico e diritto privato è il fatto che lo Stato è responsabile dell'esecuzione di queste norme di protezione. Il diritto pubblico è applicato d'ufficio. Nel diritto privato è invece necessaria un'azione intrapresa presso un tribunale. Di conseguenza, il giudice interviene unicamente su richiesta. Diverse sono anche le procedure previste per far rispettare il diritto: nel diritto pubblico del lavoro si applica la procedura amministrativa e nelle controversie di diritto privato la procedura civile.

Dopo aver indicato come classificare la legge sul lavoro nel diritto del lavoro, concentriamoci sul suo contenuto

La legge sul lavoro (LL) ha lo scopo di proteggere i lavoratori dai pericoli per la loro salute legati al lavoro. Essa contiene sia prescrizioni sulla protezione generale della salute (completate da disposizioni applicabili ai giovani lavoratori e alle donne incinte

e allattanti) sia prescrizioni sulla durata del lavoro e del riposo. Queste ultime proteggono la salute dei lavoratori da orari troppo lunghi o faticosi. Tutte queste disposizioni di protezione costituiscono le norme minime alle quali non si può, in linea di principio, derogare contrattualmente. La legge sul lavoro impone quindi alle aziende determinati limiti in materia di tutela della salute e di organizzazione degli orari. Essa stabilisce in tal modo il quadro legale entro il quale devono evolvere le disposizioni contrattuali. In base al principio di territorialità la legge sul lavoro è applicabile unicamente in territorio svizzero, a meno che un accordo internazionale non preveda una diversa applicazione. Ciò implica anche che un datore di lavoro non può essere perseguito in Svizzera se risulta che i suoi lavoratori sono stati occupati all'estero in violazione delle disposizioni della legge sul lavoro. In tal caso si applica il diritto del lavoro del paese nel quale sono stati occupati i lavoratori.

La legge sul lavoro, tuttavia, non è applicabile illimitatamente a tutte le aziende presenti sul territorio svizzero. A seconda delle categorie di aziende e di lavoratori, la legge può essere applicabile integralmente, parzialmente, o non esserlo in nessun caso. La legge sul lavoro è integralmente applicabile a circa 240'000 aziende e a 2,6 milioni di lavoratori. Sono escluse alcune aziende come le imprese di trasporti pubblici, le aziende agricole e le economie private (ad eccezione, per queste ultime due categorie, delle disposizioni sull'età minima di protezione). Le amministrazioni pubbliche sottostanno unicamente alle disposizioni concernenti la tutela della salute (comprese le disposizioni sulla protezione dei giovani lavoratori e della maternità), eccettuate quelle sulla durata del lavoro e del riposo.

Ordinanze 3 e 4 concernenti la legge sul lavoro

L'ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro (OLL 3) disciplina la protezione generale della salute. L'OLL 3 si applica anche alle amministrazioni federali, cantonali e comunali. Essa stabilisce le misure che il datore di lavoro deve prendere per evitare che siano arrecati danni alla salute fisica e psichica dei lavoratori. Inoltre, definisce esigenze specifiche legate alla tutela della salute per gli edifici, i locali, i posti di lavoro, gli abiti da lavoro, l'igiene, ecc. L'ordinanza 4 concernente la legge sul lavoro (OLL 4) regola le procedure di approvazione dei piani e di rilascio del permesso d'esercizio. La procedura d'approvazione dei piani consente di garantire che per le aziende industriali e le aziende che presentano pericoli particolari le prescrizioni relative alla tutela della salute e alla prevenzione degli infortuni siano già integrate nella fase di pianificazione e non dopo l'entrata in esercizio. Il permesso d'esercizio è accordato unicamente se la costruzione e gli impianti dell'azienda sono conformi ai piani approvati. L'OLL 4 precisa inoltre quali sono le aziende soggette alla procedura d'approvazione dei piani.

Rapporto con il diritto cantonale

Secondo l'articolo 110 della Costituzione federale, la Confederazione è autorizzata ad emanare prescrizioni per la protezione dei lavoratori. Nei settori contemplati dalla legge sul lavoro, la Confederazione ha fatto uso delle sue competenze regolandoli in modo esaustivo. Di conseguenza, i Cantoni non hanno più la competenza di emanare disposizioni aventi come obiettivo la protezione dei lavoratori (messaggio del 30 settembre 1960 relativo alla LL , FF 1960 pag. 909 e seg.). L'articolo 73 capoverso 1 lettera a della legge sul lavoro stabilisce inoltre che le prescrizioni cantonali concernenti la materia disciplinata dalla stessa sono abrogate.

Sono tuttavia riservate le prescrizioni di polizia cantonali e comunali, come quelle di polizia edile, del fuoco, sanitaria e delle acque (art. 71 lett. c LL). Lo scopo prioritario di queste prescrizioni di polizia non è di proteggere i lavoratori, bensì di proteggere la comunità da situazioni che potrebbero turbare l'ordine e la quiete pubblici, la sicurezza, la salute e il benessere. Esse producono effetti solo se perseguono obiettivi diversi dalla protezione dei lavoratori; in questi casi sono ammesse anche se

pongono esigenze più elevate delle prescrizioni federali sulla protezione dei lavoratori. L'obiettivo fondamentale deve sempre rimanere la protezione della popolazione in generale; la protezione dei lavoratori che può risultarne (protezione indiretta dei lavoratori) è solo una conseguenza sussidiaria. La protezione dei lavoratori non deve essere vanificata da prescrizioni cantonali e comunali di polizia: le disposizioni in materia costituiscono uno standard minimo da rispettare in ogni caso. Le prescrizioni di polizia cantonali vengono quindi limitate, nel loro campo d'applicazione, dalla LL. Nella misura in cui interessano la protezione dei lavoratori, non si applicano alle aziende soggette alla LL, neppure se offrono una protezione migliore.
Il rapporto tra le prescrizioni federali di protezione dei lavoratori e le prescrizioni antincendio dell'AICAA è retto dai seguenti principi limitativi:

1. Nelle aziende soggette alla LL, per quanto concerne la protezione delle persone (vie d'evacuazione, scale, uscite di sicurezza, ecc.), trovano applicazione solo le prescrizioni del diritto federale (LL e LAINF e relative disposizioni esecutive), fatta salva la seguente lettera c. Risultano in tal modo indirettamente protette anche le persone che non sono lavoratori nel senso della LL. In seguito all'entrata in vigore della LL, i Cantoni non dispongono più di nessuna competenza in materia (art. 73 cpv. 1 lett. a LL). Questo vale anche nel caso in cui le prescrizioni cantonali coincidano o siano più severe di quelle federali in materia.
2. Le prescrizioni antincendio dell'AICAA conservano la loro validità nella misura in cui si prefiggono esclusivamente di proteggere gli edifici dagli incendi attraverso provvedimenti edilizi, tecnici e organizzativi e purché siano compatibili con le disposizioni sulla protezione dei lavoratori. Esse possono imporre esigenze più severe di quelle stabilite per assicurare la protezione dei lavoratori, come le norme concernenti le vie di intervento dei vigili del fuoco o le misure antincendio. I lavoratori beneficiano indirettamente di queste misure di protezione. Se invece contengono esigenze meno severe o in contraddizione con la protezione dei lavoratori, prevale la legislazione federale in materia.
3. Nelle aziende caratterizzate da un'elevata presenza di pubblico valgono le prescrizioni cantonali. La protezione del pubblico è prioritaria, quella dei lavoratori diventa un fine secondario. Contrariamente a quanto avviene per le altre aziende, le prescrizioni antincendio dell'AICAA aventi per oggetto la protezione delle persone sono in questo caso applicabili. Anche qui, però, le disposizioni cantonali non devono essere in contrasto con il diritto federale. Se impone esigenze egualmente elevate o più severe di quelle previste dal diritto federale, il diritto cantonale prende il posto di quest'ultimo. Le competenze e il potere decisionale passano nella stessa misura alle autorità di protezione anticendio. Se, invece, il diritto cantonale è meno esigente di quello federale o è in contraddizione con lo stesso, sarà quest'ultimo a prevalere; la competenza degli organi d'esecuzione della LL rimane indiscussa.
   I negozi, i grandi magazzini, le sale cinematografiche, i teatri, le case di ricovero, i ristoranti, gli alberghi, ecc. sono aziende con un'elevata presenza di pubblico. Si tratta, in genere, di aziende non industriali. Non è però questo criterio formale a essere determinante, bensì le condizioni effettive di esercizio (presenza di pubblico frequente e intensa, che deve superare largamente il numero dei dipendenti).
4. Per quanto riguarda la tutela dei lavoratori, le prescrizioni di protezione antincendio AICAA non devono tangere le competenze della Confederazione. Concretamente, ciò significa che non c'è spazio per prescrizioni aventi come obiettivo la tutela dei lavoratori subordinati alla legge sul lavoro (LL).

Disparità che colpiscono le persone disabili

Nella vita professionale i lavoratori disabili devono spesso far fronte a ostacoli di ogni sorta. Le due ordinanze 3 e 4 concernenti la legge sul lavoro non

contengono nessuna prescrizione specifica concernente i problemi particolari di questi lavoratori. Per contro, la Costituzione federale prevede, all'articolo 8 capoverso 2, che «nessuno può essere discriminato, in particolare a causa (...) di menomazioni fisiche, mentali o psichiche». Il capoverso 4 dello stesso articolo incarica il legislatore di prevedere «provvedimenti per eliminare svantaggi esistenti nei confronti dei disabili». In virtù di questo articolo, è stata varata la legge federale sull'eliminazione di svantaggi nei confronti dei disabili (legge sui disabili, LDis), entrata in vigore il 1° gennaio 2004. Questa legge istituisce le condizioni atte a facilitare la partecipazione alla vita sociale dei disabili, aiutandoli in particolare a essere autonomi nell'instaurare contatti sociali, nel conseguire una formazione e nell'esercitare un'attività professionale.
Parallelamente, le leggi cantonali contengono disposizioni speciali contro la discriminazione dei disabili che possono essere più favorevoli per questi ultimi.
In applicazione della legge sui disabili, dev'essere garantita loro l'accessibilità a determinate costruzioni. La legge si applica in particolare:

- alle costruzioni e ai rinnovi di edifici accessibili al pubblico e soggetti a un'autorizzazione cantonale. Si tratta di costruzioni e impianti aperti a un numero indefinito di persone (ad es. stazioni, bar, cinema, musei, ecc.), di quelli aperti a una cerchia limitata di persone legate da un particolare rapporto giuridico con la collettività pubblica (ad es. istituti d'accoglienza, scuole, ecc.) o nei quali i fornitori di servizi offrono prestazioni personali (ad es. studi legali o medici).
- agli edifici che ospitano più di 50 posti di lavoro soggetti a un'autorizzazione di costruzione o di rinnovo.

La norma SN 521 500 «La costruzione adatta agli handicappati» contiene raccomandazioni specifiche in materia.

Oltre provvedimenti edilizi possono risultare necessarie altre disposizioni non previste dalla legge. La guida «Integrazione professionale degli handicappati»[1] contiene raccomandazioni in proposito.
Tenendo in considerazione le esigenze dei disabili già nella fase di progettazione si possono limitare le spese supplementari; gli adattamenti ulteriori possono invece comportare spese molto più ingenti.

Centri di contatto e di consulenza:

- Ufficio federale per le pari opportunità delle persone con disabilità (UFPD), Inselgasse 1, 3003 Berna
- Centro svizzero per la costruzione adatta agli andicappati, Kernstrasse 57, 8004 Zurigo
- Égalité Handicap, Marktgasse 31, 3011 Berna.

Questi centri di consulenza forniscono ulteriori informazioni (informazioni dettagliate, elenchi di prodotti, letteratura specifica, liste di controllo).

Perché un commento?

La legge sul lavoro e le sue ordinanze sono il risultato di un processo politico. Questo elemento e la complessità dei punti da regolamentare fanno sì che la legge e le sue ordinanze richiedano un notevole sforzo interpretativo ed esplicativo ai fini della sistematica, della trasparenza e della comprensibilità. Il presente commento è stato redatto in questa prospettiva ed è stato concepito come manuale e opera di riferimento pratica. Esso deve servire come guida per le autorità d'esecuzione della legge sul lavoro e garantire in tal modo l'unità e l'uniformità della procedura. Si rivolge però anche ai datori di lavoro, ai lavoratori, alle associazioni professionali e a persone o gruppi interessati che devono gestire quotidianamente questioni inerenti alla legge sul lavoro. Il commento vuole agevolare tutte queste persone nell'applicazione della legge e delle sue ordinanze e in tale ottica segue la loro sistematica.

[1] Edizione : Unione svizzera degli imprenditori e Società per il promovimento dell'economia svizzera, Zurigo.

Le ordinanze 3 e 4 sono commentate articolo per articolo. Se necessario, oltre ai principi e alle spiegazioni generali, il commento propone osservazioni di fondo, spiegazioni giuridiche più approfondite ed esempi pratici. Occorre però anche rammentare che le spiegazioni fornite nella presente edizione non sono immutabili, ma riflettono lo stato attuale della scienza e della pratica. Il commento deve corrispondere alle conoscenze e ai bisogni più recenti, ragione per cui sono pertanto previsti regolari aggiornamenti. Questo testo è disponibile anche sotto forma elettronica su Internet, dove viene man mano aggiornato (www.seco.admin.ch sotto documentazione / pubblicazioni e formulari).

SECO-Direzione del lavoro
Condizioni di lavoro

Articolo 1

Oggetto e campo d'applicazione

1 La presente ordinanza stabilisce i provvedimenti di tutela della salute che ogni azienda soggetta alla legge deve adottare.

2 Non sono provvedimenti di tutela della salute ai sensi della presente ordinanza le misure per la prevenzione degliinfortuni e delle malattie professionali giusta l'articolo 82 della legge federale del 20 marzo 1981 sull'assicurazione contro gli infortuni.

Capoverso 1

Oggetto di questa ordinanza sono, in applicazione dell'art. 6, capoversi 1 e 4 della legge sul lavoro, i provvedimenti di tutela della salute che il datore di lavoro è tenuto ad applicare. In primo luogo quindi, al datore di lavoro sono imposti degli obblighi. Tuttavia, anche i lavoratori sono tenuti a secondare il datore di lavoro nel suo impegno (art. 6 cpv. 3 LL, art. 10 OLL 3).

Il campo di validità dell'OLL 3 è identico a quello della legge. Mentre la vecchia ordinanza 3 era applicabile solo alle aziende industriali (circa 8'000), la nuova OLL 3 vale per tutte le aziende sottoposte alla LL (circa 250'000). Sono queste tutte le aziende pubbliche e private, ad eccezione delle aziende che negli articoli 2 e 4 LL sono esplicitamente escluse dal campo di validità della legge. Ne segue che le prescrizioni in materia di tutela della salute non sono applicabili alle aziende con produzione agricola primaria. Le prescrizioni non sono nemmeno applicabili ai lavoratori esclusi dal campo di applicazione della legge (tra l'altro, i lavoratori a domicilio ed i viaggiatori di commercio, art. 3 LL).

Le prescrizioni legali in materia di tutela della salute sono invece applicabili anche alle amministrazioni della Confederazione, dei Cantoni e dei Comuni (art. 3*a* LL). L'Amministrazione federale abbraccia i dipartimenti, i loro uffici, la Cancelleria federale nonché le unità amministrative decentrate (ad es. Regia federale degli alcool, Politecnici federali, FFS, Posta svizzera) [art. 2 Legge sull'organizzazione del Governo e dell'Amministrazione, RS 172.010]. Anche gli istituti di diritto pubblico parificati alle amministrazioni federali (art. 3*a* lett. a LL in rel. con art. 2 cpv. 2 LL e art. 8 OLL 1) sono soggetti alle prescrizioni in materia di tutela della salute, in particolare la Banca nazionale svizzera e l'Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni (INSAI).

Le prescrizioni in materia di tutela della salute sono applicabili per analogia (art. 24 cpv. 1 lett. b dell'ordinanza relativa alla legge sulla durata del lavoro, art. 40 OLL 3) alle aziende assoggettate alla legislazione sul lavoro nelle imprese di trasporti pubblici (Legge sulla durata del lavoro). Ne sono interessate le FFS, le imprese ferroviarie, filoviarie, d'autoservizi, di navigazione e di trasporto a fune in concessione. La Swisscom continua a sottostare alla Legge sulla durata del lavoro fino alla fine del 2000; a decorrere dal 1° gennaio 2001 le si applicherà la LL.

Capoverso 2

La legge sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF) e le relative ordinanze, in particolare l'ordinanza sulla prevenzione degli incidenti sul lavoro e sulle malattie professionali (OPI), contengono prescrizioni e provvedimenti per la prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.

La LL e la LAINF hanno lo stesso indirizzo: evitare

i danni alla salute che il lavoro può provocare. Per quanto concerne la tutela della salute, la legge sul lavoro va un passo oltre la LAINF: infatti, essa esige non solo che vengano evitate le malattie professionali definite nella LAINF, ma anche qualsiasi danno alla salute. Occorre inoltre evitare per quanto possibile effetti molesti sul posto di lavoro.

Articolo 2

Principio

[1] Il datore di lavoro deve adottare tutte le disposizioni e tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare e migliorare la tutela della salute fisica e psichica, provvedendo segnatamente affinché:
a. vigano condizioni di lavoro conformi alle esigenze dell'ergonomia e della tutela della salute;
b. effetti di natura fisica, chimica e biologica non danneggino la salute;
c. siano evitati sforzi eccessivi o troppo monotoni;
d. il lavoro sia organizzato in modo adeguato.

[2] I provvedimenti di tutela della salute richiesti dalle autorità al datore di lavoro devono essere proporzionati alle ripercussioni che hanno sulla struttura edilizia ed organizzativa dell'azienda.

La tutela della salute, sia fisica che psichica, è un dovere comune al lavoratore e al datore di lavoro. La responsabilità di quest'ultimo riguarda i fattori legati all'attività lavorativa che possono influire sulla salute. Il datore di lavoro ha il compito di garantire che la salute fisica e psichica dei lavoratori sul posto di lavoro non sia danneggiata. Per salute, conformemente alla definizione dell'OMS del 1948, si intende non soltanto l'assenza di malattie ma anche un benessere psichico, fisico e sociale.
Il principio alla base di condizioni di lavoro conformi alle esigenze dell'ergonomia è il seguente: i posti e i sistemi di lavoro devono essere concepiti in modo che non vi siano effetti negativi per le persone. Se il lavoro è organizzato in modo ergonomico, l'essere umano può garantire prestazioni ottimali per tutta la sua vita professionale, senza subìre conseguenze negative di tipo fisico o psichico legate al lavoro.
È inoltre importante avere condizioni di lavoro conformi alle esigenze della tutela della salute: nessun fattore di tipo fisico, chimico o biologico deve nuocere al benessere dei lavoratori (p. es. rumore, clima, luce, sostanze utilizzate e altri influssi provenienti dall'ambiente di lavoro; per ulteriori dettagli in merito si rinvia ad altri articoli della presente ordinanza).
Se il processo o l'organizzazione del lavoro sono inadeguati possono derivarne sollecitazioni eccessive. Bisogna quindi anche adeguare le condizioni di lavoro alle capacità dell'individuo, sia dal punto di vista fisico che psichico. Gli articoli della presente ordinanza spiegano il concetto di tutela della salute sia elencando i differenti aspetti da prendere in considerazione, sia indicando quando e quali tipi di provvedimenti si devono adottare.
Le disposizioni e i provvedimenti di tutela saranno adottati tenendo presenti i seguenti principi di base di una buona organizzazione:

1. evitare i rischi;
2. valutare e ridurre al minimo i rischi che non pos-sono essere eliminati;
3. combattere i rischi possibilmente all'origine;
4. adattare il lavoro alla persona, in particolare per quanto concerne l'organizzazione e la concezione dei posti di lavoro, la scelta delle attrezzature, dei metodi di lavoro e di produzione. Soprattutto si devono limitare le attività monotone o ripetitive e, quindi, ridurre i loro effetti negativi sulla salute; se il lavoro è monotono o ripetitivo, l'organizzazione dei posti di lavoro e la scelta delle attrezzature, dei procedimenti di lavoro e dei metodi di produzione devono essere ottimizzati al fine di alleviare i lavoratori;
5. seguire l'evoluzione tecnica;
6. sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non loè o lo è di meno;

7. 7pianificare la tutela della salute in modo tale che gli aspetti individuali, tecnici, organizzativi e sociali e tutte le loro interazioni siano considerati nel loro insieme;
8. aaccordare priorità ai provvedimenti di tutela della salute a carattere collettivo piuttosto che a quelli individuali;
9. fornire istruzioni appropriate ai dipendenti e indicazioni sul modo di applicarle e di sorvegliarne l'applicazione; svolgere formazioni a tutti i livelli gerarchici.

I costi dei provvedimenti di protezione e di prevenzione, in particolare quelli relativi alla formazione dei lavoratori e tutti quelli risultanti dai provvedimenti da adottare sono a carico del datore di lavoro. Quest'ultimo non può esigere che i lavoratori contribuiscano finanziariamente ai provvedimenti adottati.

La proporzionalità dei provvedimenti dev'essere valutata in funzione di questi elementi. Le autorità non possono esigere che siano adottati provvedimenti edilizi e organizzativi di una certa importanza se non esiste un rapporto ragionevole tra la loro utilità e la tutela della salute.

Il datore di lavoro è tenuto ad acquisire le nozioni necessarie per ogni caso particolare (v. anche art. 4 sulla perizia tecnica). Questo obbligo deriva dal fatto che il datore di lavoro è responsabile della tutela della salute nella sua azienda. Se l'azienda non dispone di queste nozioni specifiche, si dovrà ricorrere all'aiuto di specialisti esterni. Questi possono essere, a seconda della situazione, esperti qualificati in igiene del lavoro, medicina del lavoro, ergonomia, psicologia del lavoro, ecc.

Capoverso 1

Lettera a

Le condizioni di lavoro sono conformi alle esigenze dell'ergonomia e della tutela della salute se il datore di lavoro ha adottato tutte le disposizioni e tutti i provvedimenti necessari e idonei in materia di ergonomia e di tutela della salute.

Per ergonomia in senso lato si intende qualsiasi interazione tra il lavoratore e le condizioni di lavoro in cui opera. Lo scopo è quello di adattare il lavoro e le condizioni in cui esso si svolge al lavoratore, e non viceversa. Il benessere e la salute dei lavoratori dipendono in particolare da una corretta concezione della costruzione, dall'ambiente circostante e dall'organizzazione in generale[2].

La tutela della salute non si limita all'igiene corporale, anche se quest'ultima ne fa evidentemente parte. Il datore di lavoro deve mettere a disposizione del personale impianti sanitari conformi nonché carta igienica, sapone per le mani, lavandini, ecc..

Garanzia fondamentale per una buona tutela della salute è la concezione di locali di lavoro e impianti funzionali, in quanto permette di eliminare i rischi, di mantenere le costruzioni in buone condizioni e di facilitare il lavoro.

Lettera b

Ogni effetto di natura fisica, chimica o biologica può, a seconda del tipo, essere inoffensivo o danneggiare la salute del lavoratore. Anche se i valori limite della SUVA non sono raggiunti, il lavoratore può trovarsi esposto ad effetti che possono influire sulla sua salute fisica o psichica.

Ove possibile, la SECO può emanare direttive per fissare valori limite per la tutela della salute. Altri tipi di effetti possono essere percepiti solo soggettivamente, con una classificazione che va da «più o meno fastidiosi» fino a «veramente molesti». Prima di proporre al lavoratore una protezione individuale adeguata, il datore di lavoro deve in primo luogo tentare di eliminare o ridurre questi effetti molesti, sia scegliendo prodotti o procedimenti sostitutivi meno «perturbatori», sia modificando gli impianti o l'organizzazione del lavoro (ventilazione efficace, ambiente di lavoro più adatto, processi di lavoro adeguati, ecc.).

Attività di tipo particolare possono essere all'origi-

[2] Secondo la definizione dell'IEA, società internazionale di ergonomia

ne di effetti biologici per i quali non esistono valori limite secondo la legge, ma che possono ugualmente costituire un rischio per i lavoratori; anche in questi casi, si impone l'adozione di provvedimenti speciali per la tutela della loro salute. Questo caso si presenta, ad esempio, per certe attività di laboratorio o altre attività di tecnologia genetica.

Anche le radiazioni non ionizzanti (RNI)2[3] rientrano tra gli effetti fisici. Esse non devono nuocere alla salute e al benessere dei collaboratori. L'esposizione alle RNI provenienti da fonti di emissione esterne all'impresa (ad es. linee elettriche, impianti di trasmissione, ferrovie) è disciplinata dall'ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI; RS 814.70) in base alla legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb; RS 814.01). Questo testo fissa valori limite d'immissione il cui rispetto garantisce una protezione contro tutti i pericoli scientificamente provati. Stabilisce inoltre altri valori limite più bassi e conformi al principio di prevenzione sancito dalla LPAmb. Si tratta di valori limite dell'impianto il cui obiettivo è soprattutto di limitare l'immissione nei luoghi a utilizzazione sensibile (ad es. zone abitate, scuole, ospedali e posti di lavoro fissi).

L'esposizione professionale alle RNI dovuta a fonti interne all'impresa (ad es. saldatrici, riscaldamento a induzione, impianti di galvanizzazione, impianti di distribuzione della corrente) è sottoposta, in base alla legge federale del 20 marzo 1981 sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF; RS 832.20), alle prescrizioni dell'ordinanza sulla prevenzione degli infortuni (OPI; RS 832.30) e ai valori limite d'esposizione sul posto di lavoro [Suva 1903.i]. Le persone portatrici di dispositivi medici attivi (ad es. pacemaker e defibrillatori) possono tuttavia non essere sufficientemente protette da questi valori limite. In simili casi occorre procedere a una valutazione specifica della situazione. Il principio di prevenzione esige che si cerchi di evitare o di ridurre il più possibile l'esposizione alle RNI nell'ambito dell'attività professionale anche quando tale esposizione si situa al di sotto dei valori limite summenzionati.

Anche temperature dell'aria elevate (p. es. nei giorni in cui fa molto caldo) costituiscono un rischio per la salute, in quanto possono provocare «stress da calore».

Lettera c

Uno sforzo è considerato eccessivo se costituisce un sovraccarico per il lavoratore. Può trattarsi di una sollecitazione eccessiva unica o di un piccolo sforzo ripetitivo o duraturo non accompagnato da un sufficiente tempo di riposo.

Vi è una ripetuta sollecitazione eccessiva, ad esempio, in caso di processi lavorativi caratterizzati da una successione di operazioni molto brevi affidate a persone diverse. Ne consegue una sollecitazione non equilibrata dovuta alla ripetizione frequente degli stessi movimenti. Il corpo e la mente hanno bisogno di cambiamenti per rimanere sani.

Per contro, alcuni disturbi possono manifestarsi se il lavoratore non può usare che una piccola parte delle sue capacità, soprattutto intellettuali, quale conseguenza di una attività troppo poco impegnativa (v. spiegazioni nell'appendice riguardo ai carichi e alle sollecitazioni mentali sul lavoro).

Lettera d

L'organizzazione del lavoro è, nel senso dell'ordinanza, un concetto molto vasto, che non si limita all'organizzazione secondo i principi dell'ergonomia. Tenendo presente lo scopo dell'ordinanza, cioè la tutela della salute, bisogna includervi altri aspetti quali lo svolgimento del lavoro senza operazioni futili o ripetizioni, esente da controlli superflui o degradanti e da gimcane gerarchiche inutili (v. anche spiegazioni nell'appendice).

[3] Campi elettromagnetici ad alta e bassa frequenza

Protezione dell'integrità personale dei lavoratori

L'obbligo concreto, per il datore di lavoro, di prevedere provvedimenti per la protezione dell'integrità personale dei lavoratori è stato introdotto nell'articolo 6 capoverso 1 della LL con la revisione del 20 marzo 1998.

Il datore di lavoro deve prendere le disposizioni necessarie a garantire l'integrità fisica e psichica dei suoi lavoratori, inclusa la protezione della loro personalità. Il datore di lavoro non deve soltanto adempiere queste esigenze ma deve anche provvedere affinché l'integrità personale sia rispettata da tutti i collaboratori ed, eventualmente, dai clienti dell'impresa.

Le molestie a sfondo sessuale e il mobbing, la discriminazione a causa del sesso, della razza o della religione, sono esempi di aggressioni all'integrità personale. Le autorità di sorveglianza adempiono anzitutto un compito preventivo (informazione, consulenza e sensibilizzazione nelle imprese); possono però intervenire in caso di problemi. Le autorità dovrebbero disporre in questo settore di personale qualificato. In particolare le vittime di molestie a sfondo sessuale dovrebbero potersi rivolgere a una persona del loro stesso sesso. L'esperienza ha dimostrato che finora la maggior parte degli aggressori erano uomini e le vittime donne (v. anche spiegazioni nell'appendice riguardo alla protezione dell'integrità personale dei collaboratori).

Capoverso 2

Nell'ordinare i provvedimenti per la tutela della salute, le autorità competenti terranno conto delle condizioni particolari del settore in cui opera l'impresa, sia sul piano tecnico (concezione dell'edificio e organizzazione del lavoro) che economico, conformemente al principio esposto all'articolo 6 capoverso 1 LL. Va rilevato il fatto che occorre in primo luogo tener conto delle caratteristiche di un settore economico e non della situazione economica di un'azienda specifica. Le prescrizioni mirano infatti a garantire che tutte le aziende dispongano di un livello minimo di tutela della salute. Vista la diversità delle attività economiche, le prescrizioni possono tuttavia variare da un settore all'altro. Esistono imperativi sui quali non si può praticamente influire, come i locali occupati dall'azienda. La situazione può modificarsi sensibilmente in seguito all'introduzione di nuovi impianti o di nuovi procedimenti, oppure all'acquisizione di nuove conoscenze scientifiche. In questi casi, si terrà conto di quanto già esistente; non si potrà tuttavia permettere che le condizioni di lavoro si deteriorino in maniera inaccettabile. Per contro, un'azienda può insediarsi in nuovi locali solo se gli stessi rispondono alle prescrizioni.

Articolo 3

Obblighi particolari del datore di lavoro

1 Il datore di lavoro deve vigilare affinché l'efficacia dei provvedimenti di tutela della salute non venga pregiudicata. A tal fine deve verificarli a intervalli adeguati.

2 Nel caso di modifica di costruzioni, parti di edificio, attrezzature di lavoro (macchine, apparecchi, utensili o impianti usati durante il lavoro) o procedimenti di lavoro, oppure d'impiego di nuove sostanze nell'azienda, il datore di lavoro deve adeguare i provvedimenti di tutela della salute alle nuove condizi.

3 Quando vi è motivo di credere che la salute di un lavoratore sia compromessa dall'attività che egli svolge, occorre far eseguire un'indagine nel campo della medicina del lavoro.

L'articolo 3 raggruppa gli obblighi particolari del datore di lavoro in base ai quali possono essere garantiti, e restare efficaci, i provvedimenti in materia di tutela della salute necessari.

Capoverso 1

Gli intervalli tra le verifiche dipendono dalle condizioni di esercizio e dalla gravità del pericolo. Per stabilire la loro frequenza sono importanti la natura e le difficoltà del lavoro, i procedimenti di lavoro e le attitudini e le capacità dei dipendenti. L'efficacia dei provvedimenti di tutela della salute adottati può risultare ridotta per diversi motivi (manutenzione e regolazione non effettuate, usura, inosservanza delle prescrizioni, abitudini, modifica del processo di lavorazione, ecc.).

Capoverso 2

L'adattamento dei provvedimenti di tutela della salute alle nuove condizioni di lavoro è specialmente necessario quando le modifiche introdotte creano pericoli di natura diversa o maggiori rispetto alla situazione originale. Si può citare, a titolo di esempio: la sostituzione di un impianto manuale con un altro a funzionamento automatico, oppure il passaggio da un processo di fabbricazione discontinuo ad un altro continuo. A questo proposito, occorre ricordare che le aziende di cui agli articoli 7 e 8 della LL sono tenute a sottoporre all'autorità cantonale, per approvazione, i piani di trasformazione degli impianti quando una tale trasformazione implica una modifica fondamentale dei metodi di lavoro o quando si può presumere un aumento dei rischi per la vita o la salute degli operai.

Capoverso 3

I fattori in base ai quali si può presumere che l'attività svolta da un lavoratore possa danneggiare la sua salute, sia fisica che psichica, sono di natura molto diversa.
Il datore di lavoro stesso deve valutare la situazione periodicamente se le autorità d'esecuzione della legge sul lavoro riconoscono che i lavori effettuati presentano pericoli per la salute.
Quando sono presenti segnali che danno motivo di credere che la salute del personale sia minacciata, oppure quando il lavoratore, o il medico curante, rendono attento il datore di lavoro a questo problema legato al lavoro, questi dovrà eseguire indagini nel campo della medicina del lavoro per rimediare a questa situazione. In assenza di una sua reazione, il lavoratore può rivolgersi al competente Ispettorato cantonale del lavoro affinché proceda a un controllo. L'Ispettorato cantonale del lavoro

può chiedere a tale scopo in particolare una perizia tecnica di un medico del lavoro, un ergonomo o uno psicologo del lavoro e dell'organizzazione (conformemente all'art. 4 OLL 3). I costi della perizia sono a carico del datore di lavoro.

Se l'Ispettorato cantonale del lavoro non interviene, la SECO può esaminare il problema e dare istruzioni al datore di lavoro affinché prenda le misure necessarie per ristabilire l'ordine legale (art. 78 OLL 1).

Articolo 4

Perizia tecnica

Quando vi sono seri dubbi circa l'adempimento delle esigenze in materia di tutela della salute, le autorità possono chiedere al datore di lavoro di presentare una perizia tecnica.

Questo articolo si riferisce a tutti gli aspetti della tutela della salute secondo l'articolo 2 OLL 3. Una perizia tecnica può riguardare questioni attinenti sia alla salute fisica che psichica. Siccome i costi della perizia devono essere sostenuti dal datore di lavoro, si dovrà tener conto del principio di proporzionalità. Una tale perizia deve essere richiesta solo se la situazione lascia presumere la presenza di problemi importanti che possono avere gravi conseguenze per i lavoratori (soprattutto per i lavoratori anziani, giovani, di lingua straniera, isolati, le lavoratrici incinte o allattanti).
In generale, il datore di lavoro deve rivolgersi a periti esterni all'azienda oppure a commissioni peritali riconosciuti dagli organi ufficiali e dalle organizzazioni di categoria. La perizia tecnica richiesta dall'organo di esecuzione può anche essere affidata ad uno o più specialisti dell'azienda stessa.
Sono considerati specialisti i medici del lavoro e gli esperti di igiene del lavoro, i diplomati in tossicologia o in ergonomia o altri specialisti, ad esempio gli psicologi del lavoro e dell'organizzazione, che possano dimostrare conoscenze ed esperienze sufficienti nel campo in questione.
E' importante che datori di lavoro, lavoratori ed organi di esecuzione si mettano d'accordo sulla persona del perito e definiscano esattamente l'oggetto e la portata della perizia. Il ricorso a un perito esterno e indipendente si rende necessario se le qualifiche di un esperto interno all'azienda o le conclusioni del suo rapporto sono contestate sulla base di motivi validi.

Articolo 5

Informazione e istruzione dei lavoratori

1 Il datore di lavoro provvede affinché tutti i lavoratori occupati nella sua azienda, inclusi quelli di altre aziende operanti presso di lui, siano informati e istruiti in modo sufficiente e adeguato circa i possibili pericoli fisici e psichici connessi alla loro attività e i provvedimenti per la tutela della salute. Tale informazione e tale istruzione devono essere fornite al momento dell'assunzione e ogniqualvolta subentri una modifica essenziale delle condizioni di lavoro; se necessario, esse devono essere ripetute.

2 Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori si attengano ai provvedimenti per la tutela della salute.

3 L'informazione e l'istruzione vanno fornite durante le ore di lavoro e non devono andare a carico dei lavoratori.

Capoverso 1

Il datore di lavoro deve provvedere affinché ogni lavoratore conosca i possibili pericoli per la salute comportati dal proprio lavoro e il modo di prevenirli a protezione della sua salute. In particolare, deve informare i lavoratori sugli influssi di sostanze nocive nonché sugli effetti fisici e psichici che possono essere connessi alla loro attività. I lavoratori vanno informati e istruiti sull'utilizzo sicuro di tali sostanze e sul modo corretto di comportarsi in situazioni eccezionali. Deve inoltre attirare l'attenzione sui pericoli che possono presentare le sollecitazioni fisiche e psichiche come pure sui pericoli legati alle condizioni climatiche, ai problemi dell'illuminazione o del rumore, e indicare le possibilità di proteggersi dagli stessi. Per quanto riguarda i rischi comportati dai colleghi (ad es. mobbing, molestie sessuali) bisogna designare una persona di fiducia neutrale.

L'obbligo di istruire vale anche per il personale assunto temporaneamente e per i lavoratori di altre aziende. Anche questi collaboratori devono essere informati sui pericoli specifici connessi al posto di lavoro, soprattutto se non sono a conoscenza di questi pericoli in quanto estranei alla loro formazione professionale. (v. anche art. 9 OLL 3).

L'informazione deve avvenire nell'ambito dell'introduzione dei nuovi lavoratori e tener conto della loro capacità di assimilazione. I corsi di formazione di lunga durata in un breve periodo dopo l'inizio del lavoro sono poco efficaci per le persone poco abituate all'apprendimento. L'attenzione dei nuovi collaboratori è già messa a dura prova dall'ambiente a loro estraneo, dal contatto con le persone incaricate di riceverli e con i nuovi colleghi e dalla pressione che rappresenta il periodo di prova. Più adatte ed efficaci sono le istruzioni di breve durata - da una a due ore - ripartite su più giorni. Per quanto possibile, i nuovi collaboratori devono rapidamente poter mettere in pratica ed esercitare sul posto di lavoro quanto appreso, con la debita assistenza.

L'intensità dell'istruzione dipende dall'esperienza, dalle conoscenze professionali e dal livello di formazione del lavoratore. I nuovi lavoratori devono poter partecipare attivamente alla loro istruzione discutendo le questioni che li concernono e conoscere i problemi principali e le regole di comportamento da adottare. In tal senso, il datore di lavoro o l'istruttore deve assicurarsi che l'istruzione sia stata recepita e capita. Il datore di lavoro non deve perciò limitarsi a distribuire informazioni scritte.

Particolare attenzione deve essere rivolta all'istruzione dei lavoratori di lingua straniera, tenendo presenti per quanto possibile anche le differenze culturali ed etniche che, in determinate circostanze, possono dare origine a comportamenti inabituali. In questi casi si è dimostrato in genere ottimo il sistema del «mentoring». Durante le prime settimane, i nuovi collaboratori vengono affidati ad un collega della loro stessa lingua. Il mentore, che deve naturalmente essere preparato a questo compito, si incarica di introdurre sistematicamente il nuovo collaboratore al suo posto di lavoro. Questa introduzione si svolge secondo il ben noto principio d'apprendimento: spiegare - dimostrare il lavoro - far ripetere il lavoro - correggere - far esercitare - sorvegliare. I mezzi visivi (schizzi, foto) sono particolarmente adatti all'istruzione dei lavoratori.
In caso di cambiamento di posto di lavoro oppure di impiego di nuove sostanze o di nuovi processi lavorativi critici, si rendono necessarie nuove istruzioni. Si tratterà, in particolare, di indicare i pericoli legati ai nuovi posti di lavoro, ai nuovi materiali o metodi. Vale il principio secondo cui ogni lavoratore deve conoscere i pericoli connessi al proprio posto di lavoro e deve comportarsi in modo da proteggere la propria salute. Durante i primi giorni della nuova attività, è necessario intensificare l'assistenza e la vigilanza. Occorre che le conoscenze necessarie trovino adeguata applicazione. Si dovranno perciò svolgere istruzioni anche a carattere ripetitivo affinché i lavoratori possano aggiornare e potenziare le loro conoscenze in materia di tutela della salute.
L'informazione e l'istruzione dei lavoratori in materia di tutela della salute non si può limitare, in pratica, a semplici istruzioni formali. Ciò deve essere parte integrante dei compiti direttivi. Un superiore che si limita a guardare, senza reagire, come nel settore di sua competenza si lavori senza nessun rispetto delle norme di tutela della salute o che, addirittura, lavora egli stesso nell'inosservanza di queste regole, non è sicuramente un superiore che adempie i propri doveri.
Tra le condizioni essenziali si possono annoverare la conoscenza dei pericoli esistenti, la consapevolezza delle possibili conseguenze, la consapevolezza da parte dei collaboratori della loro responsabilità personale, la presenza di un esempio e di un comportamento chiaro ed inequivocabile quali devono essere quelli di un superiore, ma anche la certezza che un comportamento contrario alla protezione della salute non viene tollerato dai superiori ma, al contrario, immediatamente criticato. In altre parole, il superiore deve costruire all'interno del suo gruppo una consapevolezza intrinseca riguardo alla propria salute che sia condivisa da tutti. Questi principi valgono sia per i pericoli fisici che psichici. Si consiglia di indicare esplicitamente in un regolamento aziendale queste disposizioni e la posizione della direzione in proposito.

Capoverso 2

Il datore di lavoro non deve accontentarsi di istruire i lavoratori, anche se in maniera chiara e completa. Deve anche provvedere affinché i provvedimenti per la tutela della salute ordinati vengano seguiti. Dal canto loro, i lavoratori sono tenuti ad osservare questi provvedimenti (art. 10 OLL 3). In caso di inadempimento di tale obbligo, il datore di lavoro o il superiore competente deve far uso della sua autorità richiamando l'attenzione dei lavoratori sul loro comportamento contrario alle prescrizioni ed imponendo, in maniera appropriata, il rispetto delle stesse.
I compiti di direzione, oltre che nella diffusione di istruzioni chiare e nella delega di competenze, consistono anche nel dare l'esempio in modo responsabile e nel far rispettare in modo coerente gli ordini impartiti. Le regole di comportamento che non sono seguite in modo esemplare dai superiori

e dai quadri non saranno, con ogni probabilità, rispettate neppure dai lavoratori.
Fra i compiti di direzione vi è anche quello di sensibilizzare i lavoratori in materia di tutela della salute. È necessario creare condizioni che inducano i lavoratori ad assumere un comportamento corretto a tutela della salute.

Capoverso 3

L'introduzione e l'istruzione dei nuovi lavoratori, ma anche le future informazioni di carattere complementare e suppletivo, fanno parte dell'attività lavorativa e devono svolgersi pertanto durante il normale orario lavorativo, con piena retribuzione salariale. Esse non devono perciò avvenire durante il tempo libero e nemmeno durante le pause di lavoro. Non è neanche permesso che il tempo necessario all'istruzione venga compensato con lavoro straordinario o che si proceda a deduzioni di salario.

Articolo 6

Consultazione dei lavoratori

[1] I lavoratori o la loro rappresentanza in seno all'azienda devono essere consultati tempestivamente e in modo completo su tutte le questioni inerenti alla tutela della salute.

[2] Essi hanno il diritto di presentare proposte prima che il datore di lavoro prenda una decisione. Il datore di lavoro deve motivare la sua decisione se non tiene conto, o tiene conto solo parzialmente, delle obiezioni e delle proposte dei lavoratori o della loro rappresentanza in seno all'azienda.

[3] I lavoratori o la loro rappresentanza in seno all'azienda devono essere coinvolti in forma adeguata nei controlli e nelle ispezioni dell'azienda effettuati dalle autorità. Il datore di lavoro deve informare i lavoratori o la loro rappresentanza in seno all'azienda in merito alle prescrizioni delle autorità.

In quest'articolo si affronta il diritto collettivo dei lavoratori di essere consultati in materia di tutela della salute, contrariamente all'articolo 5 OLL 3, il quale concerne l'informazione e l'istruzione specifiche al posto di lavoro dei singoli lavoratori. La tutela della salute è un compito permanente congiunto del datore di lavoro, che ne porta la responsabilità intera e globale, ma anche dei lavoratori, che hanno il diritto ed il dovere di parteciparvi attivamente, e degli specialisti nel quadro delle loro competenze (art. 7 cpv. 3 OLL 3). Solo dalla collaborazione di questi tre gruppi può nascere una tutela efficace della salute. La regolamentazione giuridica parte dal presupposto che i lavoratori godono del diritto di partecipazione in quanto, da un lato, direttamente interessate e, d'altro lato, in quanto tenute ad apportare il loro contributo, indipendente e necessario, alla tutela della salute.

Ai sensi dell'articolo 48 LL il diritto di essere consultati disciplinato nel presente articolo 6 OLL 3 comprende quello di essere sentiti su talune questioni e di discuterne, prima che il datore di lavoro prenda una decisione, come anche il diritto alla motivazione della decisione, se quest'ultima non tiene in considerazione, o considera solo parzialmente, le obiezioni dei lavoratori o della loro rappresentanza nell'azienda. Il termine «discuterne» sta a significare «riflettere congiuntamente e dibattere»; nella versione italiana e francese («Le droit d'être consultés comprend le droit d'être entendus dans les affairs relevant de la participation et d'en débattre…») questo concetto è espresso in modo molto chiaro, mentre nella versione tedesca si parla più genericamente di «Beratung». In altri termini, il datore di lavoro non deve limitarsi a prendere conoscenza delle esigenze dei lavoratori, ma deve anche discuterne con loro.

L'articolo 6 OLL 3 e l'articolo 48 LL sono casi particolari di applicazione della legge federale del 17 dicembre 1993 sull'informazione e la consultazione dei lavoratori nelle imprese (Legge sulla partecipazione; RS 822.14). La legge sulla partecipazione è una legge quadro, contenente principalmente prescrizioni sulla costituzione, l'elezione, il numero di rappresentanti e il mandato delle rappresentanze dei lavoratori nonché sulla collaborazione tra le rappresentanze dei lavoratori ed il datore di lavoro. Per quanto concerne i diritti di partecipazione, la legge contiene solo una prescrizione sull'informazione da fornire alle rappresentanze dei lavoratori, rimandando per il resto ai diritti speciali regolati nelle normative specifiche. Questi diritti di partecipazione sono contenuti nell'articolo 6 OLL 3 e nell'articolo 48 LL.

Se nell'azienda esiste una rappresentanza dei lavoratori, questa gode del diritto di partecipazione. In caso contrario i diritti di partecipazione devono essere direttamente garantiti ai singoli lavoratori (v. art. 4 della legge sulla partecipazione).

- Bollettino SECO n.104: Partecipazione

Capoverso 1

Il diritto di essere consultati è molto vasto e concerne tutte le questioni inerenti alla tutela della salute. I lavoratori, o i loro rappresentanti, hanno il diritto di esprimersi su questi problemi e di discutere con il datore di lavoro. Questo impone che gli stessi devono essere informati in tempo utile ed in modo completo su tutti gli aspetti relativi alla tutela della salute (v. art. 9 della legge sulla partecipazione). Questo diritto all'informazione comprende, da un lato, l'informazione di cui all'articolo 5 OLL 3 sui pericoli concreti a cui sono esposti i singoli lavoratori e sui provvedimenti per la tutela della salute volti a prevenirli. D'altro lato, si devono anche fornire tutte le informazioni sui provvedimenti dell'azienda che potrebbero avere ripercussioni sulla tutela della salute. Ciò riguarda in particolare la pianificazione dei provvedimenti per la tutela della salute ma anche l'acquisizione e l'impiego di nuove macchine, apparecchi e sostanze, le modifiche nei processi produttivi, nello svolgimento e nell'organizzazione del lavoro. L'informazione sui provvedimenti di cui si prevede l'introduzione deve avvenire in tempo utile in modo che si possano ancora prendere in considerazione, al momento della realizzazione, le richieste dei lavoratori o dei loro rappresentanti. Anche il diritto di essere consultati deve essere accordato in tempo utile, ossia prima che il datore di lavoro abbia adottato un provvedimento particolare.
Grazie alla consultazione dei lavoratori si vuole garantire che il datore di lavoro provveda a stabilire il dialogo con i lavoratori in materia di tutela della salute. Inoltre, questa disposizione serve a sensibilizzare i lavoratori ai problemi della tutela della salute richiedendo la loro partecipazione attiva.
La tutela della salute è un'esigenza comune dei lavoratori e del datore di lavoro. Appare quindi logico che si stabilisca tra loro un colloquio aperto e diretto sulla natura dei provvedimenti da adottare. Si dovranno trovare soluzioni con cui i lavoratori direttamente interessati possano identificarsi nella misura più ampia possibile. E' questa una condizione primaria da soddisfare affinché i provvedimenti ordinati siano da loro condivisi nel senso desiderato. Sarebbe in effetti difficile convincere i lavoratori a rispettare provvedimenti di tutela della salute qualora questi fossero convinti che la protezione voluta si potrebbe ottenere, o addirittura migliorare, con misure più evidenti e con investimenti non sensibilmente superiori. Nelle imprese di una certa importanza può essere indicato istituzionalizzare la collaborazione tra datore di lavoro e personale, ad esempio sotto forma di una commissione paritetica per la tutela della salute e la sicurezza sul lavoro, composta di membri della rappresentanza dei lavoratori e della direzione.
In presenza di divergenze di opinioni, che non possono essere eliminate nemmeno ricorrendo alle possibilità di conciliazione previste dal contratto collettivo di lavoro o dal contratto d'azienda, appare appropriato richiedere, di comune accordo, la consulenza delle autorità o di un perito esterno competente. In nessun caso, tuttavia, le divergenze di opinioni sulla natura dei provvedimenti dovranno differire a tempo indeterminato le disposizioni necessarie.

Capoverso 2

I lavoratori, o i loro rappresentanti, possono presentare le loro proposte e le loro richieste, sia in forma scritta che orale, prima che il datore di lavoro prenda una decisione. Se esiste una rappresentanza debitamente eletta, essa ha il dovere - in base alla legge sulla partecipazione - di partecipare attivamente. In assenza di una tale rappresentanza, i lavoratori sono assolutamente liberi di esprimersi o meno e di discutere con il datore di lavoro. Quest'ultimo soddisfa i suoi obblighi informando esaurientemente i lavoratori, offrendo loro la possibilità di esprimersi e di discutere con lui. Nel quadro delle possibilità offerte dall'azienda, il datore di lavoro deve provvedere affinché anche i lavoratori di lingua straniera possano approfittare correttamente del loro diritto di essere consultati.
Il datore di lavoro deve motivare, in forma orale o scritta, la sua decisione se non tiene conto, o tiene

conto solo parzialmente, delle obiezioni dei lavoratori o della loro rappresentanza in seno all'azienda.

Capoverso 3

I lavoratori hanno il diritto di partecipare alle ispezioni effettuate dalle autorità competenti e ai controlli eseguiti su indicazione delle stesse autorità, e di esserne informati in maniera esauriente. In presenza di una rappresentanza dei lavoratori, questo diritto di partecipazione spetta a detta rappresentanza - analogamente al diritto di consultazione secondo il capoverso 1. Se le autorità ordinano dei provvedimenti, il datore di lavoro deve informare esaurientemente i lavoratori interessati, o i loro rappresentanti, in merito agli stessi.
Affinché i lavoratori possano approfittare del diritto di partecipare ai controlli e alle ispezioni dell'azienda da parte delle autorità, è necessario che ne siano messi al corrente. Quando le ispezioni sono preannunciate dalle autorità, il datore di lavoro deve informare tempestivamente i lavoratori, o i loro rappresentanti, della data e - per quanto noto - dell'oggetto dell'ispezione. Nelle aziende con rappresentanza dei lavoratori, le ispezioni non preannunciate dovrebbero essere immediatamente comunicate almeno a un membro di tale rappresentanza.
Sotto quale forma devono partecipare i lavoratori, o i loro rappresentanti, alle ispezioni delle autorità? Nelle aziende che dispongono di una rappresentanza dei lavoratori appare opportuno offrire a un suo membro l'opportunità di accompagnare le autorità nelle ispezioni. In assenza di una tale rappresentanza occorre dare ai lavoratori interessati almeno l'occasione di essere presenti alle ispezioni dell'area prossima al loro posto di lavoro. In ogni caso, essi devono avere la possibilità di esprimere ai rappresentanti delle autorità i loro desideri e le loro richieste in materia di tutela della salute. Essi sono naturalmente liberi di rivolgersi alle autorità competenti in qualsiasi momento - anche al di fuori delle ispezioni aziendali.

Articolo 7

Competenze in materia di tutela della salute

1 Il datore di lavoro disciplina le competenze in materia di tutela della salute in seno all'azienda. All'occorrenza delega particolari incarichi in materia di tutela della salute a lavoratori qualificati. Essi non devono subire svantaggi per tali mansioni.

2 Il datore di lavoro, se ha affidato a un lavoratore determinati incarichi relativi alla tutela della salute, deve fornire una formazione e un perfezionamento adeguati nonché chiare istruzioni e competenze. Il tempo necessario per la formazione e il perfezionamento è di principio considerato come tempo di lavoro.

2bis Il trasferimento di tali compiti al lavoratore non esonera il datore di lavoro dai suoi obblighi di garantire la tutela della salute.

3 Qualora siano consultati specialisti della sicurezza del lavoro in conformità alle disposizioni d'esecuzione relative all'articolo 83 capoverso 2 della legge federale del 20 marzo 1981 sull'assicurazione contro gli infortuni, questi ultimi devono verificare, nel quadro delle loro mansioni, anche l'adempimento delle esigenze in materia di tutela della salute.

4 ...

Capoverso 1

La necessità di trasmettere singoli incarichi in materia di tutela della salute a lavoratori qualificati dipende soprattutto dalla struttura specifica dell'azienda.
Le seguenti caratteristiche possono essere determinanti:

- grandezza dell'azienda / numero dei dipendenti
- lavori che presentano particolari rischi per la salute
- problemi di organizzazione interna
- livello di istruzione dei lavoratori o
- esigenze particolari in funzione del compito, ad esempio per la persona di fiducia .

Inoltre, a partire da un certo numero di lavoratori il datore di lavoro non è più in grado di adempiere da solo, ossia senza sostegno da parte di uno o più collaboratori, agli obblighi che gli sono imposti dalla legge e dalle ordinanze. Più l'azienda è grande e la sua struttura complessa, più si impone la necessità di ripartire gli incarichi tra un maggior numero di lavoratori. I lavoratori più adatti per questo compito sono quelli che dispongono di maggiore esperienza professionale e aziendale, soprattutto coloro che, in qualità di addetti alla sicurezza, si occupano già di compiti simili. Per le piccole aziende, queste persone saranno spesso superiori diretti che svolgono questo compito come compito particolare; per le aziende più grandi, esse saranno completamente assorbite da questo incarico e saranno pertanto incorporate nello stato maggiore. Il datore di lavoro ha anche la possibilità di rivolgersi a un perito esterno affidandogli il particolare incarico di occuparsi della tutela della salute sul lavoro.
I lavoratori a cui sono stati affidati particolari incarichi in materia di tutela della salute non devono essere penalizzati per l'attività svolta nell'esercizio di questi incarichi. A tale attività non devono essere collegate riduzioni di salario, limitazioni nella carriera o nella formazione e nel perfezionamento professionali. Non è nemmeno accettabile che i lavoratori incaricati svolgano tali mansioni al di fuori del normale orario di lavoro (ore di straordinario, durante le pause).

Capoverso 2

I lavoratori a cui sono stati affidati particolari incarichi in materia di tutela della salute devono avere l'opportunità di formarsi e di perfezionarsi in questo settore specifico, sia all'interno dell'azienda, sia - se necessario - all'esterno della stessa. La frequenza di corsi e manifestazioni corrispondenti vale in genere come tempo di lavoro e deve essere finanziata dal datore di lavoro secondo gli usi nel settore.
Il datore di lavoro deve definire chiaramente il settore d'attività dei lavoratori che svolgono compiti nel settore della tutela della salute conferendo loro le necessarie competenze. Detto settore dovrebbe essere definito in un capitolato d'oneri. Il datore di lavoro deve badare a che questi lavoratori non vengano gravati in seno all'azienda di altri compiti che possano impedire, o limitare, la loro attività nel campo della prevenzione. Ai lavoratori incaricati devono essere trasferite quelle competenze che sono necessarie allo svolgimento effettivo dei loro compiti ed alla loro applicazione all'interno dell'azienda. Essi devono fare in modo che, nel settore di loro competenza, i provvedimenti per la tutela della salute necessari siano rispettati. In ogni caso, la responsabilità in materia di tutela della salute rimane del datore di lavoro (cpv.2bis).

Capoverso 3

Con la modifica del 1o giugno 1993 dell'OPI, il Consiglio federale ha emanato le disposizioni di esecuzione in merito al coinvolgimento di medici del lavoro e di altri specialisti della sicurezza sul lavoro. Sono considerati specialisti della sicurezza sul lavoro i medici del lavoro, gli ingegneri della sicurezza, gli igienisti del lavoro e gli esperti nell'ambito della sicurezza (art. 11d OPI).
Gli specialisti della sicurezza sul lavoro valutano i pericoli per la sicurezza e la salute dei lavoratori, consigliano ed informano il datore di lavoro e sono a disposizione dei lavoratori per le questioni relative alla sicurezza e alla salute sul posto di lavoro (art. 11e OPI).
Le prescrizioni circa la sicurezza sul lavoro e la tutela della salute nell'azienda sono temi strettamente connessi che non possono essere attuati indipendentemente l'uno dall'altro. Appare pertanto opportuno che gli specialisti della sicurezza sul lavoro si occupino anche delle esigenze in materia di tutela della salute. Il datore di lavoro deve tuttavia badare affinché essi dispongano della necessaria formazione. Deve inoltre provvedere affinché vengano coinvolti, se necessario, altri specialisti. Oltre agli specialisti della sicurezza del lavoro, anche altri specialisti possono svolgere un ruolo importante in particolare in materia di tutela della salute, ad esempio gli psicologi del lavoro e dell'organizzazione come anche gli ergonomi. Vi sono formazioni nell'ambito della tutela della salute che possono essere adeguate per acquisire ulteriori conoscenze specifiche. La pertinenza di tale formazioni va valutata caso per caso.

Articolo 8

Cooperazione di più aziende

[1] Se su un posto di lavoro operano lavoratori di più aziende, i rispettivi datori di lavoro devono concordare e adottare i provvedimenti necessari ai fini della tutela della salute. Essi devono informarsi reciprocamente e informare i loro lavoratori sui pericoli e sui provvedimenti atti a prevenirli.

[2] Il datore di lavoro deve esplicitamente avvertire un terzo riguardo alle esigenze in materia di tutela della salute in seno alla propria azienda qualora gli conferisca, per quest'ultima, il mandato di:

a. pianificare, costruire, modificare o riassestare attrezzature di lavoro nonché edifici e altre costruzioni;
b. fornire attrezzature di lavoro oppure sostanze nocive alla salute;
c. pianificare o realizzare procedimenti di lavoro.

L'OPI contiene una disposizione identica per la prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (art. 9 OPI).

Capoverso 1

Accade spesso che lavoratori di diverse aziende si trovino a lavorare insieme nello stesso spazio con la conseguente possibilità di mettersi reciprocamente in pericolo. Ciò capita spesso, ad esempio, in caso di lavori di costruzione, installazione e riparazione. I rispettivi datori di lavoro, o i loro rappresentanti (direttori di cantiere, capimastri, ingegneri con compiti direttivi, capi muratore, capi montatori, ecc.), devono accordarsi per coordinare i lavori in modo tale che i rischi per la salute siano noti a tutti e siano ridotti al minimo. Devono inoltre definire un piano d'urgenza e di pronto soccorso comune in caso d'infortunio (v. art. 36 OLL 3, pronto soccorso). In molti casi può essere utile designare un coordinatore specializzato che sia dotato delle competenze necessarie per sincronizzare le diverse attività in modo da evitare qualsiasi rischio. Sui cantieri, è opportuno che tali compiti di coordinamento siano assunti dal committente dei lavori o dal suo rappresentante (architetto, direzione lavori).

Sui cantieri bisogna provvedere in particolare al rispetto delle prescrizioni dell'ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nei lavori di costruzione (ordinanza sui lavori di costruzione, OLCostr, RS 832.311.141).

Prima di dare inizio ai lavori, i datori di lavoro o i superiori competenti delle diverse aziende dovranno accordarsi con il coordinatore responsabile sui lavori da eseguire nonché sulle condizioni di lavoro e sull'impiego di attrezzature di lavoro nocive per la salute. In assenza di coordinatore, il colloquio dovrà svolgersi direttamente tra i datori di lavoro interessati. Si dovrà garantire, in particolare, che ogni datore di lavoro venga informato - sia dal coordinatore, sia direttamente dagli altri datori di lavoro - dei pericoli legati alle diverse attività e dei provvedimenti atti a prevenirli. I datori di lavoro devono trasmettere queste informazioni ai loro dipendenti come pure ai lavoratori assunti temporaneamente (v. art. 10 OLL 3). Si deve impedire, in particolare, che emissioni di vapori, di radiazioni o di sostanze nocive per la salute - spesso inevitabilmente legate ai lavori - possano mettere in pericolo i lavoratori, anche quelli di altre imprese.

Capoverso 2

Se un datore di lavoro incarica una terza persona di pianificare, costruire, fornire o modificare nella sua azienda edifici, attrezzature di lavoro o anche procedimenti lavorativi, dovrà avvertirla esplicitamente riguardo ai pericoli per la salute e alle esigenze in materia di tutela della salute. E' consigliabile mettere per iscritto tali informazioni e inserirle se possibile con una corrispondente clausola in tutti i corrispondenti contratti di mandato o di acquisto.
Particolare cautela si deve avere nell'acquistare o nel ricevere sostanze nocive per la salute. In tali casi, è raccomandabile esigere contrattualmente dal fornitore il rispetto delle disposizioni in materia di tutela della salute e le schede di dati di sicurezza sulle misure necessarie per prevenire effetti nocivi per la salute nella manipolazione di queste sostanze. Sarà possibile, in tal modo, prevenire in larga misura la messa in pericolo dei lavoratori.

Anche in questo caso la responsabilità in materia di tutela della salute è del datore di lavoro. Ed è perciò nel suo proprio interesse controllare il rispetto delle esigenze in materia di tutela della salute al momento in cui riceve un prodotto o un dispositivo. In caso di dubbio, può chiedere l'intervento di un perito del competente Ispettorato del lavoro, della Suva oppure di un igienista del lavoro.
Il datore di lavoro deve provvedere affinché i lavoratori dell'impresa incaricata vengano informati dei provvedimenti di tutela della salute da rispettare all'interno della sua azienda (v. art. 5 cpv. 1 OLL 3). Per le aziende che presentano un pericolo potenziale elevato, è raccomandabile svolgere corsi di istruzione veri e propri per i lavoratori delle imprese terze. L'accesso a determinati settori dell'azienda può essere subordinato alla frequenza di un corso di istruzione specifico.

Articolo 9

Personale a prestito

Il datore di lavoro che impiega nella sua azienda lavoratori ottenuti in prestito da un altro datore di lavoro ha nei loro confronti gli stessi obblighi in materia di tutela della salute che verso i propri lavoratori.

Osservazione: l'articolo 9 OLL 3, in materia di tutela della salute, disciplina lo stesso principio contenuto nell'articolo 10 OPI (Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, RS 832.30), che disciplina la sicurezza sul lavoro (vedi anche la "Guida CFSL alla sicurezza sul lavoro", in particolare il punto 306.16 relativo all'articolo 10 OPI).

Nella fornitura di personale a prestito (regolata dalla legge federale del 6 ottobre 1989 sul collocamento e il personale a prestito, LC, RS 823.11, artt. 12-23), l'attività del datore di lavoro (= prestatore) consiste nel mettere a disposizione lavoratori da lui assunti ad altri datori di lavoro (= imprese acquisitrici). Tra prestatore e lavoratori esiste un contratto di lavoro, tra prestatore e impresa acquisitrice un contratto di fornitura a prestito. I lavoratori non prestano la loro opera nell'azienda del prestatore, ma all'esterno, in una impresa acquisitrice. Ne consegue una scissione della funzione di datore di lavoro: il potere ordinario in materia di obiettivi e di direttive professionali passano all' impresa acquisitrice. Gli altri diritti e doveri risultanti dal contratto di lavoro, specialmente l'obbligo di versamento del salario, restano al prestatore.

Il prestatore, in qualità di datore di lavoro, sarebbe in teoria responsabile della tutela della salute e della sicurezza sul lavoro dei suoi collaboratori (cfr. art. 328 cpv. 2 CO). Tuttavia, contrariamente all'impresa acquisitrice, non conosce in dettaglio né i rischi ai quali sono esposti i lavoratori, né le misure di protezione necessarie. Inoltre, non è in grado di istruire e sorvegliare sul posto i lavoratori in questione. Conformemente all'articolo 9 OLL, l'impresa acquisitrice ha pertanto nei confronti dei lavoratori ottenuti in prestito gli stessi obblighi in materia di tutela della salute che ha verso i propri collaboratori. Deve provvedere affinché tutti i lavoratori occupati nella sua azienda siano informati sui pericoli cui sono esposti e istruiti riguardo ai provvedimenti per prevenirli. In particolare, deve assicurarsi che i lavoratori, per svolgere l'attività concreta, dispongano di una formazione e un equipaggiamento sufficienti.

L'esperienza ha dimostrato che i lavoratori di nuova assunzione sono particolarmente esposti al pericolo durante i primi giorni e le prime settimane di lavoro. Questo vale in misura ancora maggiore per i lavoratori assunti in prestito. Non conoscendo l'azienda e, spesso, nemmeno il genere di attività che dovranno svolgere, essi possono venire a trovarsi, per ignoranza e inesperienza, in situazioni critiche. Proprio per questi motivi, essi hanno bisogno di un'introduzione e un'istruzione speciale. Anche qui vale il principio alla base dell'articolo 5 OLL 3, secondo cui tutti i lavoratori devono conoscere i possibili pericoli legati al posto di lavoro in modo da potersi comportare nel rispetto delle norme di tutela della salute e di sicurezza.

In merito alla consegna di dispositivi di protezione individuale (DPI) è da notare quanto segue:

L'impresa acquisitrice è in primo luogo considerata come datore di lavoro responsabile per i lavoratori in prestito. Essa deve quindi fornire i DPI o garantire che questi siano messi a disposizione dei lavoratori (vedi art. 10 OPI). L'impresa acquisitrice può concordare contrattualmente con il prestatore che i DPI vengano forniti da quest'ultimo. Per il controllo e l'osservanza dell'obbligo d'uso rimane comunque responsabile l'impresa acquisitrice.

Articolo 10

Obblighi dei lavoratori

[1] Il lavoratore è tenuto a osservare le istruzioni del datore di lavoro in materia di tutela della salute e a tener conto delle regole generalmente riconosciute. Deve segnatamente utilizzare l'equipaggiamento personale di protezione e non deve compromettere l'efficacia delle attrezzature di protezione.

[2] Il lavoratore, se constata anomalie che possono compromettere la tutela della salute, deve eliminarle senza indugio. Se non ne è autorizzato o non può provvedervi deve immediatamente annunciare le anomalie al datore di lavoro.

Tutti i provvedimenti per la tutela della salute potranno raggiungere il loro effetto solo grazie alla collaborazione tra datore di lavoro e lavoratori. Anche laa legge sul lavoro (art. 6 cpv. 3) stipula che il datore di lavoro fa cooperare i lavoratori ai provvedimenti per la tutela della salute. Questi sono tenuti a sostenere il datore di lavoro nella loro applicazione. Gli obblighi dei lavoratori concretizzano questa collaborazione dei lavoratori per garantire la messa in atto dei provvedimenti di tutela della salute e la loro efficacia nel tempo

Nell'ambito delle loro competenze i lavoratori devono, in particolare:

- rispettare le regole di tutela della salute generalmente riconosciute e in particolare quelle relative alla professione,
- seguire le direttive dei superiori relative ai provvedimenti ed alle attrezzature di protezione fanno parte delle direttive, in particolare, i principi enunciati nel regolamento aziendale e le raccomandazioni specifiche al posto di lavoro, come anche le istruzioni impartite personalmente al lavoratore per l'esecuzione dei suoi compiti,
- rispettare le prescrizioni sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (riferirsi all'ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, OPI),
- utilizzare e mantenere conformemente alle direttive i dispositivi individuali di protezione messi a loro disposizione,
- non modificare né gli equipaggiamenti personali né le attrezzature di protezione per non comprometterne l'efficacia (v. art. 230 del Codice penale, CP),
- eliminare senza indugio le anomalie che possono compromettere la tutela della salute o, se non sono in grado di farlo o non sono autorizzati a provvedervi, devono comunicarle immediatamente al loro superiore o al datore di lavoro. Quest'ultimo provvederà alla loro eliminazione.

Il lavoratore che esplica una funzione di superiore, deve inoltre:

- impiegare lavoratori subordinati in grado, per formazione e capacità, di ridurre al minimo i rischi legati al loro posto di lavoro,
- istruire gli stessi sulle prescrizioni, gli impianti e le attrezzature di protezione. Verificare il rispetto delle prescrizioni di protezione,
- imporre il rispetto delle prescrizioni di protezione, se necessario adottando provvedimenti disciplinari.

Occorre pure ricordare che il lavoratore è punibile se viola le prescrizioni in materia di tutela della salute (art. 60 LL). E' anche punibile la violazione per negligenza se mette seriamente in pericolo altre persone.

Sezione 1:

Edifici e locali

Le condizioni di lavoro dipendono in larga misura dalle caratteristiche costruttive del posto di lavoro. L'edificio ed i singoli locali di lavoro devono proteggere i lavoratori dalle influenze meteorologiche al fine di garantire regolarmente delle condizioni climatiche gradevoli al posto di lavoro.

In questo senso l'involucro esterno dell'edificio ha un certo numero di funzioni di isolamento:

- isolamento termico (difesa dal freddo e dal caldo)
- isolamento contro l'umidità (difesa dall'umidità e dalla penetrazione di liquidi)
- isolamento contro il vento (difesa dalle correnti d'aria sgradevoli)
- isolamento fonico (assorbimento dell'energia e dalle riflessioni di energia sonora; (v. spiegazioni relative all'articolo 22, cpv. 2 OLL 3)

Si deve inoltre garantire che il posto di lavoro possa disporre di aria fresca in quantità sufficiente e non inquinata da processi lavorativi (v. art. 17 e 18 OLL 3), che sia illuminato da luce naturale e abbia vista verso l'esterno (v. art. 15 e 24 OLL 3).

Articolo 11

Costruzione

1 Le pareti esterne e il tetto devono assicurare una protezione sufficiente contro le intemperie. Le pareti interne e i pavimenti devono essere, all'occorrenza, isolati dall'umidità e dal freddo.

2 Vanno impiegati materiali di costruzione non nocivi alla salute.

Capoverso 1

La costruzione deve adempiere alle funzioni summenzionate. Prima di pianificare costruzioni o trasformazioni, si dovrebbero quindi convenire degli obiettivi (ad es. esigenze per il clima interno). Particolarmente importante è un isolamento termico ben concepito di tutte le superfici (pavimento, soffitto e pareti): la sensazione di caldo o di freddo di un locale dipende fortemente dalla temperatura delle superfici che lo limitano. Questo significa che il pavimento deve essere isolato termicamente in maniera particolare se la temperatura dell'ambiente sottostante è sensibilmente inferiore o superiore a quella del locale di lavoro (v. art. 14 OLL 3). Un buon isolamento termico del pavimento è tanto più importante quanto più è ridotta la mobilità sul posto di lavoro. Se del caso, ciò può essere ottenuto mediante misure di isolamento applicate direttamente al posto di lavoro (ad es. griglia, feltro isolante).

I problemi di isolamento si possono presentare anche sotto i tetti piani. Questi dovranno perciò essere sufficientemente isolati contro il caldo in estate ed il freddo in inverno.

L'involucro dell'edificio dev'essere costruito in modo che l'umidità esterna non possa penetrare all'interno. I danni dovuti all'umidità (tra l'altro, formazione di muffa) si verificano spesso anche nei punti freddi del pavimento o delle pareti, dove l'umidità dell'aria può condensarsi.

Capoverso 2

I materiali di costruzione e quelli di finitura impiegati non devono pregiudicare la salute ed il benessere dei lavoratori. Bisogna evitare soprattutto i materiali che possono cedere all'aria ambiente, su un lungo arco di tempo, composti organici volatili quali

- i solventi (presenti, ad esempio, nelle vernici e negli adesivi per i rivestimenti tessili dei pavimenti)
- la formaldeide presente nei pannelli di truciolato e nelle schiume isolanti
- le sostanze per la protezione del legno (inutili, in genere, all'interno dei locali)
- biocidi, come i funghicidi nelle vernici.

I materiali di costruzione utilizzati devono rispettare anche le prescrizioni della prevenzione delle malattie professionali (v. in proposito il cap. 3 «Esigenze di sicurezza» dell'OPI e l'allegato dell'OAINF). Si può fare riferimento a tale scopo ai label e alle norme in materia (come la raccomandazione SIA 493).

Articolo 12

Volume d'aria

[1] Nei locali di lavoro, ciascun lavoratore occupato deve disporre di un volume d'aria di almeno 12 m³, in caso di ventilazione artificiale sufficiente, di almeno 10 m³.

[2] Le autorità prescrivono un volume d'aria superiore qualora motivi di tutela della salute lo esigano.

Capoverso 1

Per garantire una qualità dell'aria salubre nei locali di produzione ventilati solo naturalmente, ogni persona presente in un locale di lavoro deve disporre di almeno 12 m³ di aria.

Se vi è una sufficiente aerazione artificiale (art. 17 e 18 OLL 3), dev'essere disponibile un volume d'aria di almeno 10 m³ per ogni persona presente in modo stabile (questo valore si basa su un apporto di aria esterna di min. 30 m³/h per persona; in tal modo si rispetta anche il numero di Pettenkofer di 1 000 ppm* CO_2).

Ai sensi di quest'articolo, non sono considerati locali di lavoro le cabine o gli ambienti destinati a scopi precisi, come i banchi di comando per impianti, le cabine di manovra delle gru di sollevamento e le cabine di guida di locomotori e autoveicoli.

Non è possibile, e quindi nemmeno ammesso, calcolare la superficie di lavoro necessaria per persona in base al volume d'aria minimo, dal momento che la superficie di lavoro necessaria può variare fortemente a seconda del luogo di lavoro e dal tipo di attività svolta.

Capoverso 2

In presenza di condizioni particolarmente difficili come ad esempio nei settori dove si lavora in ambienti surriscaldati (ad es. fonderie o vetrerie), l'ispettorato del lavoro competente può esigere, insieme ad altri provvedimenti, un maggior volume d'aria per persona.

* ppm = *parti per milione;* 1 000 ppm = 0.1% vol.

Articolo 13

Soffitti e pareti

All'interno degli edifici, i soffitti e le pareti devono essere costruiti in modo che possano essere facilmente puliti e che la polvere e il sudiciume abbiano a depositarvisi il meno possibile.

Già al momento di predisporre i locali di lavoro, si dovrà badare a che essi possano essere puliti facilmente. Questo è particolarmente importante per i lavori che causano sporcizia. Pareti levigate e pavimenti con rivestimento duro (esclusione dei rivestimenti tessili) facilitano la pulizia. Di regola, pareti e soffitti devono essere rifiniti ed intonacati. Se necessario, saranno pitturati con una vernice lavabile o dotati di un rivestimento levigato (piastrelle di maiolica o materiale plastico). I gradi di riflessione, la brillantezza e i colori delle superfici nel locale dovrebbero essere scelti in modo da evitare eccessivi contrasti di luminanza (grado di riflessione medio consigliato per i soffitti: 0,7 – 0,9; per le pareti: 0,5 – 0,8). Anche i soffitti non intonacati – fatte salve le prescrizioni sull'acustica dei locali - devono presentare una superficie unita. I doppi soffitti aperti o gli elementi fonoassorbenti fissati al soffitto costituiscono punti di raccolta del sudiciume sui quali possono depositarsi polvere e sporcizia (particolarmente critici quando, nello stesso settore sono disposte le aperture d'evacuazione della ventilazione meccanica). I soffitti sospesi devono essere fabbricati in modo da poter essere puliti facilmente.
Le strutture superficiali dei soffitti e delle pareti, e i toni di colore in particolare, influiscono sensibilmente sulla sensazione di benessere che provano i lavoratori. I toni di colore prevalentemente chiari sono da preferirsi ai toni scuri per motivi igienici e di tecnica dell'illuminazione (riflessione della luce e mantenimento della pulizia).

Articolo 14

Pavimenti

[1] I rivestimenti dei pavimenti devono essere costruiti in modo che producano poca polvere, assorbano difficilmente il sudiciume e agevolino la pulizia. Dove, secondo l'esperienza, si spargono liquidi sul pavimento, va provveduto ad un rapido scolo e possibilmente alla sistemazione di posti asciutti per i lavoratori.

[2] Se le condizioni tecniche di produzione lo consentono, i rivestimenti dei pavimenti devono essere eseguiti con materiale di bassa conduttività termica. Se il lavoro è normalmente svolto solo in determinati posti, i rivestimenti vanno eseguiti unicamente in siffatti luoghi.

[3] Il pavimento dev'essere provvisto d'isolazione termica qualora la bassa temperatura del sottosuolo possa rivelarsi sensibilmente più bassa o più alta del locale di lavoro.

Per i rivestimenti dei pavimenti sono importanti, a seconda delle condizioni di esercizio, le seguenti caratteristiche:

- resistenza meccanica alla pressione, all'abrasione, agli urti;
- resistenza all'acqua, agli acidi, agli alcali, agli oli, ai grassi e ai solventi organici;
- impermeabilità ai liquidi;
- deflusso dei liquidi;
- proprietà antisdrucciolevoli;
- facilità di pulizia;
- scarsa produzione di polvere;
- isolamento termico (assorbimento di calore dai piedi);
- isolamento fonico;
- buon isolante elettrico;
- buona conduttività elettrostatica.

Capoverso 1

La scelta del rivestimento adatto è importante sia sotto l'aspetto tecnico ed economico, sia in termini di tutela della salute e di sicurezza. I rivestimenti per pavimenti devono essere concepiti in modo da evitare quanto più possibile sdrucciolamenti e quindi infortuni dovuti a cadute. Al riguardo, il tipo di calzatura svolge naturalmente un ruolo essenziale. Il pericolo di scivolare è particolarmente elevato su pavimenti bagnati, lucidati o molto levigati, nonché quelli sporchi di olio, grasso o di altre sostanze che ne riducono l'aderenza. Tuttavia le superfici rugose, spesso complicano l'opera di pulizia in determinati casi possono rivelarsi utili i rivestimenti con uno spazio di contenimento sufficientemente elevato. Qualora ci si possa attendere a frequenti spargimenti di liquidi, in particolare dell'acqua, i pavimenti dovranno presentare una sufficiente pendenza in direzione degli scarichi o dei canali di raccolta. Per garantire posti di lavoro il più asciutti possibile, si dovrà ricorrere alla posa di griglie oppure di pedane leggermente rialzate.

Quando si progettano, si ristrutturano o si modificano dei locali è importante conoscere le esigenze che i futuri rivestimenti dei pavimenti devono soddisfare. Non si deve solo verificare se le sue proprietà antiscivolo sono sufficientemente elevate per l'utilizzo previsto, ma occorre anche accertarsi se tale rivestimento abbia una resistenza meccanica alle sollecitazioni fisiche ed alle aggressioni chimiche, nonché un'aderenza al sottofondo, corrispondenti alle sollecitazioni previste. Pavimenti danneggiati aumentano il rischio di inciampare, ostacolano le operazioni di trasporto e presentano svantaggi anche dal profilo della tutela della salute. Quando i lavoratori sono occupati in aree vicine

che presentano fra di loro un rischio di scivolamento diverso, dovrebbe essere scelto un rivestimento del pavimento uniforme, adatto al rischio di scivolamento più elevato.
Altrettanto importanti nella scelta del rivestimento del pavimento sono anche misure di pulizia. Il metodo e la cadenza della pulizia devono essere stabiliti in modo da mantenere invariata la resistenza allo scivolamento.

Sistemi di valutazione

In Svizzera, la resistenza allo scivolamento dei rivestimenti dei pavimenti è suddiviso in classi di valutazione che vanno da GS1 a GS4 per la zona percorsa con calzature e da GB1 a GB3 per la zona percorsa a piedi nudi.
Nell'area UE, nell'ambito della sicurezza sul lavoro la resistenza allo scivolamento delle pavimentazioni è rilevata secondo la norma DIN EN 16165:2023-2 con le classi di valutazione da R9 a R13 per la zona percorsa a piedi calzati e A, B, C per la zona percorsa a piedi nudi. I risultati dell'upi e le DIN EN 16165 non sono direttamente comparabili poiché la procedura e le condizioni di prova sono completamente differenti. I valori R sono misurati in laboratorio sui nuovi prodotti di fabbrica. I valori GS possono invece essere misurati sia in laboratorio sia in loco (vedere documentazione specialistica dell'upi «Lista dei requisiti: pavimenti e rivestimenti 2.032»).
Entrambi i sistemi di prova e valutazione sono validi finché non sarà stabilita una norma europea con una procedura di misurazione riconosciuta a livello europeo per la determinazione della resistenza allo scivolamento.
Nelle figure 314-1 e 314-2 sono confrontati i due sistemi di valutazione.

Coefficiente di attrito radente μ	Zona percorsa con calzature secondo upi	Zona percorsa a piedi nudi secondo upi
> 0,60	GS 4	GB 3
> 0,45 – 0,60	GS 3	GB 2
> 0,30 – 0,45	GS 2	GB 1
> 0,20 – 0,30	GS 1	

Figura 314-1: valutazione conformemente alla documentazione specialistica dell'upi «Lista dei requisiti: pavimenti e rivestimenti 2.032»

Volume di contenimento V

In presenza di grandi quantità di sostanze scivolose (liquidi, polvere, abrasione, ecc.), una superficie piana e antiscivolo non è più sufficiente. Sotto la superficie di calpestio occorrono creare degli spazi di raccolta supplementari sotto forma di vasca di deflusso. A questo tipo di pavimentazione è attribuito un coefficiente «V» indicante il volume minimo di deflusso richiesto in cm3/dm2. Le classificazioni vanno da V 4 (4 cm3 per dm2) fino a V 10 (10 cm3 per dm2). Il criterio di prova è disciplinato nella DIN 51130.
Nella tabella 314-6 sono riportati i valori di pianificazione per l'aderenza e, dove necessario, il volume di contenimento, nei due sistemi di valutazione, per alcune aree di lavoro.

Angolo d'inclinazione α	Spazi di lavoro, Aree di lavoro
> 35°	R 13
> 27° - 35°	R 12
> 19° - 27°	R 11
> 10° - 19°	R 10
> 6° - 10°	R 9

Figura 314-2: Valutazione conformemente a DIN EN 16165:2023-2

Angolo d'inclinazione α	Zona a piedi nudi
> 35°	C
> 18° - 24°	B
> 12° - 18°	A

Per i pavimenti nei posti di lavoro si applica almeno la classe R 10 e per le zone percorsa a piedi nudi almeno la classe A.

Capoversi 2 e 3

Trasmissione termica / comportamento al calore

Altro fattore importante di un rivestimento per pavimenti è la sensazione di «caldo» o «freddo» che esso può trasmettere. In genere, la temperatura dei piedi è superiore a quella del pavimento. A seconda delle caratteristiche isolanti delle calzature, una quantità più o meno grande di calore fluirà dai piedi verso il pavimento e la sua dispersione dipenderà dalle proprietà di trasmissione termica del pavimento stesso. Tanto più ridotte sono le possibilità di movimento che offre il posto di lavoro, tanto più il lavoratore risentirà di questa perdita di calore. Pertanto, in particolare nei posti di lavoro in cui si indossano abitualmente calzature leggere, il pavimento deve essere costituito da un materiale cattivo conduttore di calore. Un tale rivestimento può essere limitato a quei posti di lavoro occupati con continuità (v. spiegazioni in merito all'art. 16 OLL 3, paragrafo «Temperature delle superfici di limitazione del locale»). I risultati delle misurazioni della dispersione di calore per una serie di rivestimenti di pavimenti si trova nella Norma SIA 252:2012 Pavimenti in cemento, magnesia, resina e bitume.

Carica elettrostatica

Per evitare le cariche elettrostatiche in caso di spostamenti nei locali e le fastidiose scariche in caso di contatti con persone o oggetti, dovrebbero essere posati rivestimenti dei pavimenti ad alta conducibilità elettrostatica. Occorre tenere conto della carica elettrostatica soprattutto in caso di rivestimenti tessili dei pavimenti e in caso di particolare secchezza dell'aria dei locali.

Caratteristiche	Monobeton	Rivestimento in calcestruzzo corazzato	Granulato di gomma
Resistenza all'usura	buona	buona	discreta
Resistenza alla pressione	molto buona	molto buona	discreta
Resistenza agli urti	discreta	discreta	molto buona
Isolamento termico	cattivo	cattivo	buono
Restringimento / rigonfiamento	discreto	elevato	discreto
Resistenza agli acidi	cattiva	cattiva	buona
Resistenza alle basi	buona	buona	buona
Resistenza all'acqua	molto buona	molto buona	molto buona
Resistenza agli oli e ai carburanti	buona	buona	buona
Resistenza ai solventi	buona	buona	cattiva
Rischio di formazione di polvere	sì	sì	sì
Possibilità di pulizia	discreta	discreta	discreta - buona
Resistenza al fuoco	molto buona	molto buona	buona
Conduttività elettrica	discreta	discreta	cattiva
Rischio di formazione di scintille per sfregamento	sì	sì	no
Isolamento acustico [1]	cattivo	cattivo	buono

[1] Un buon isolamento acustico può essere garantito nel complesso su massetti flottanti.

Tabella 314-1: caratteristiche dei rivestimenti dei pavimenti (continuazione vedi tabella 314-2)

Caratteristiche	Cemento e resina sintetica	Resina epossidica autolivellante	Resina poliuretanica autolivellante
Resistenza all'usura	buona	discreta	discreta
Resistenza alla pressione	buona	buona	discreta
Resistenza agli urti	buona	buona	molto buona
Isolamento termico	discreto	discreto	discreto
Restringimento / rigonfiamento	discreto	minimo	discreto
Resistenza agli acidi	discreta	buona	buona
Resistenza alle basi	discreta	buona	buona
Resistenza all'acqua	buona	molto buona	molto buona
Resistenza agli oli e ai carburanti	molto buona	molto buona	molto buona
Resistenza ai solventi	buona	discreta	discreta
Rischio di formazione di polvere	sì	no	no
Possibilità di pulizia	discreta	buona	buona
Resistenza al fuoco	molto buona	buona	buona
Conduttività elettrica	discreta	cattiva[2]	cattiva[2]
Rischio di formazione di scintille per sfregamento	sì	no	no
Isolamento acustico [1]	cattivo	cattivo	discreto
[1] Un buon isolamento acustico può essere garantito nel complesso su massetti flottanti.			
[2] I rivestimenti in resina sintetica possono soddisfare i requisiti della conduttività elettrica con un equipaggiamento speciale.			

Tabella 314-2: caratteristiche dei rivestimenti dei pavimenti (continuazione vedi tabella 314-3)

Caratteristiche	Resina sintetica con aggiuntivi	Malta di resina epossidica	Malta di resina MMA
Resistenza all'usura	buona	buona	buona
Resistenza alla pressione	molto buona	molto buona	molto buona
Resistenza agli urti	molto buona	buona	molto buona
Isolamento termico	cattivo	discreto	discreto
Restringimento / rigonfiamento	minimo	minimo	minimo
Resistenza agli acidi	buona	buona	buona
Resistenza alle basi	buona	buona	buona
Resistenza all'acqua	molto buona	molto buona	molto buona
Resistenza agli oli e ai carburanti	molto buona	buona	buona
Resistenza ai solventi	discreta	buona	minima
Rischio di formazione di polvere	no	no	no
Possibilità di pulizia	buona	discreta	discreta
Resistenza al fuoco	buona	buona	buona
Conduttività elettrica	cattiva[2]	cattiva	cattiva
Rischio di formazione di scintille per sfregamento	no	no	no
Isolamento acustico [1]	cattivo	cattivo	cattivo
[1] Un buon isolamento acustico può essere garantito nel complesso su massetti flottanti.			
[2] I rivestimenti in resina sintetica possono soddisfare i requisiti della conduttività elettrica con un equipaggiamento speciale.			

Tabella 314-3: caratteristiche dei rivestimenti dei pavimenti (continuazione vedi tabella 314-4)

Caratteristiche	Tappeto di pietra naturale	Magnesite minerale	Silolite
Resistenza all'usura	discreta	buona	buona
Resistenza alla pressione	discreta	molto buona	buona
Resistenza agli urti	discreta	buona	molto buona
Isolamento termico	discreto	cattivo	buono
Restringimento / rigonfiamento	minimo	discreto	discreto
Resistenza agli acidi	minima	cattiva	cattiva
Resistenza alle basi	minima	buona	buona
Resistenza all'acqua	buona	discreta	minima
Resistenza agli oli e ai carburanti	discreta	buona	buona
Resistenza ai solventi	discreta	molto buona	molto buona
Rischio di formazione di polvere	no	sì	sì
Possibilità di pulizia	buona	buona	discreta
Resistenza al fuoco	buona	buona	buona
Conduttività elettrica	cattiva	discreta	discreta
Rischio di formazione di scintille per sfregamento	no	sì	no
Isolamento acustico [1]	cattivo	cattivo	buono

[1] Un buon isolamento acustico può essere garantito nel complesso su massetti flottanti.

Tabella 314-4: caratteristiche dei rivestimenti dei pavimenti (continuazione vedi tabella 314-5)

Caratteristiche	Silolite dura	Bitume a freddo	Asfalto fuso
Resistenza all'usura	buona	discreta	buona
Resistenza alla pressione	molto buona	discreta	discreta
Resistenza agli urti	buona	buona	buona
Isolamento termico	buono	discreto	discreto
Restringimento / rigonfiamento	minimo	minimo	minimo
Resistenza agli acidi	cattiva	cattiva	minima
Resistenza alle basi	buona	discreta	discreta
Resistenza all'acqua	discreta	buona	molto buona
Resistenza agli oli e ai carburanti	buona	discreta	minima
Resistenza ai solventi	molto buona	cattiva	cattiva
Rischio di formazione di polvere	sì	sì	no
Possibilità di pulizia	discreta	discreta	discreta
Resistenza al fuoco	buona	discreta	buona
Conduttività elettrica	discreta	cattiva	cattiva
Rischio di formazione di scintille per sfregamento	no	no	no
Isolamento acustico [1]	cattivo	cattivo	minimo

[1] Un buon isolamento acustico può essere garantito nel complesso su massetti flottanti.

Tabella 314-5: caratteristiche dei rivestimenti dei pavimenti

	Aree di lavoro che presentano un rischio di scivolamento	**Valutazione secondo DIN EN 16165**	**Volume di contenimento secondo DIN 51130**	**Valutazione secondo upi**
0	**Locali e aree di lavoro in generale**			
0.1	Ingresso dell'edificio (zone a cui si accede direttamente dall'esterno attraverso le entrate e in cui può penetrare risp. essere trasportata umidità dall'esterno).			
0.1.1	Ingresso con zerbini	R 10		GS 1
0.1.2	Ingresso senza zerbini	R 11		GS 2
0.2	Ingresso al di fuori dell'edificio esposto alle intemperie, ad es. prima delle entrate dell'edificio			
0.2.1	Scale aperte all'esterno	R 12		GS 3
0.2.2	Scale chiuse all'esterno	R 11		GS 2
0.2.3	Ballatoio aperto o parzialmente aperto all'esterno	R 12		GS 3
0.2.4	Ballatoio chiuso all'esterno	R 10		GS 1
0.3	Scala chiusa nell'edificio	R 11		GS 2
0.4	Locali comuni (ad es. gabinetti, lavabi)	R 11		GS 2
1	**Produzione di margarina, grasso alimentare e olio commestibile**			
1.1	Fusione di grassi	R 13	V 6	GS 4
1.2	Raffineria di oli commestibile	R 13	V 4	GS 4
1.3	Produzione e imballaggio di margarina o grasso alimentare, imbottigliamento di oli commestibili	R 13		GS 4
2	**Lavorazione e trasformazione del latte, produzione di formaggio**			
2.1	Produzione di latte fresco e burro	R 12		GS 3
2.2	Produzione, immagazzinamento e imballaggio di formaggio	R 11		GS 2
2.3	Produzione di gelato	R 12		GS 3
3	**Produzione di cioccolata e prodotti dolciari**			
3.1	Cottura dello zucchero e produzione di cacao	R 12		GS 3
3.2	Produzione di masse grezze, tavolette, praline e forme vuote	R 11		GS 2

4	**Produzione di articoli di panetteria (panetterie, pasticcerie, produzione di articoli a lunga conservazione)**			
4.1	Preparazione di paste	R 11		GS 2
4.2	Locali in cui sono trattate prevalentemente masse grasse o liquide	R 12		GS 3
4.3	Locali di lavaggio	R 12	V4	GS 3
5	**Macellazione, lavorazione e trasformazione della carne**			
5.1	Macello, tripperia, budelleria	R13	V10	GS 4
5.2	Taglio e disossamento della carne	R13	V 8	GS 4
5.3	Locale per la produzione di salumi e salumi cotti	R13	V 8	GS 4
5.4	Locale per la produzione di salumi crudi	R13	V 6	GS 4
5.5	Essiccatoio per salumi	R 12		GS 3
5.6	Affumicatoio, locale per la salatura	R 13		GS 4
5.7	Lavorazione del pollame	R 13	V 6	GS 4
5.8	Locale per l'immagazzinamento delle viscere	R 12		GS 3
5.9	Locale per la preparazione e l'imballaggio di carne e affettati	R 12		GS 3
6	**Lavorazione e trasformazione di pesce, rosticceria**			
6.1	Lavorazione e trasformazione di pesce	R 13	V 10	GS 4
6.2	Rosticceria	R 13	V 6	GS 4
6.3	Produzione di maionese	R 13	V 4	GS 4
7	**Lavorazione e trasformazione di verdura**			
7.1	Produzione di crauti	R 13	V 6	GS 4
7.2	Produzione di conserve di verdura	R 13	V 6	GS 4
7.3	Locali di sterilizzazione	R 13	V 6	GS 4
7.4	Locali in cui la verdura è preparata per la lavorazione	R 12	V 4	GS 3
8	**Locali umidi nella produzione di generi alimentari e bevande (se non menzionati separatamente)**			
8.1	Cantine di conservazione, celle di fermentazione	R 11		GS 2
8.2	Imbottigliamento di bevande, produzione di succhi di frutta	R 11		GS 2
9	**Cucine, sale da pranzo**			
9.1	Cucine gastronomiche (cucine di ristoranti e hotel)	R 12	V 4	GS 3
9.2	Cucine / cucine di grandi dimensioni	R 12		GS 3
9.3	Locali di lavaggio	R 12	V 4	GS 3

10	**Celle frigorifere, magazzini frigoriferi, locali di congelazione**	**R 12**		**GS 3**
11	**Locali di distribuzione e superfici di vendita**			
11.1	Accettazione delle merci a base di carne e pesce	R 11		GS 2
11.2	Corridoio di servizio per carne e salumi	R 11		GS 2
11.3	Corridoio di servizio per pesce	R 12		GS 3
11.4	Locale di preparazione della carne	R 13	V 8	GS 4
11.5	Spazi per la preparazione e l'esposizione di fiori recisi	R 11		GS 2
11.6	Spazi di vendita con friggitrice o griglia fissa	R 12	V 4	GS 3
11.7	Locali di vendita di prodotti alimentari	R 11		GS 2
11.8	Locali di vendita di prodotti non alimentari	R 10		GS 1
11.9	Locali per la preparazione dei generi alimentari destinati alla vendita self service	R 11		GS 2
11.10	Area delle casse e per l'imballaggio	R 10		GS 1
11.11	Corridoi di servizio, eccettuati 11.2, 11.3	R 10		GS 1
11.12	Locali di vendita a cui si accede direttamente dall'esterno	R 12		GS 3
12	**Locali di ospedali e istituti di cura**			
12.1	Locali con elevato spargimento di acqua (p. es. lavabi)	R 12		GS 3
12.2	Locali per la disinfezione (locale umido)	R 11		
12.3	Locali per bagni terapeutici, idroterapia, preparazione di fanghi	R 11		
12.4	Laboratori chimici umidi, depositi di solventi, smaltimento dei rifiuti	R 11		GS 2
12.5	Laboratori chimici o biologici con piccole quantità di liquidi, locali annessi	R 10		GS 1
12.6	Altri locali	R 10		GS 1
13	**Lavanderia**			
13.1	Locali con lavatrici per il lavaggio di indumenti e biancheria con acqua	R 11		GS 2
13.2	Locali per la stiratura con ferro o mangano	R 11		GS 1
14	**Produzione di mangime concentrato**			
14.1	Produzione di mangime secco	R 11		GS 2
14.2	Produzione di mangime concentrato con l'impiego di grasso e acqua	R 11	V 4	GS 2
15	**Produzione di pellame, tessili**			
15.1	Concerie	R 13	V 10	GS 4
15.2	Tintorie tessili	R 11		GS 2
15.3	Altri locali per tessili	R 10		GS 1
16	**Locali per laccatura/verniciatura a spruzzo**			
16.1	Locali per la smerigliatura a umido	R 12	V 10	GS 3

17	**Industria della ceramica**			
17.1	Molitura a umido (preparazione delle paste di ceramica grezza)	R 11		GS 2
17.2	Miscelatori e presse (formatura), operazioni con materiali come catrame, pece, grafite, resine sintetiche	R 11	V 6	GS 2
17.3	Locali di colatura e di verniciatura	R 12		GS 3
18	**Lavorazione e trasformazione di vetro e pietra**			
18.1	Taglio e levigazione della pietra	R 11		GS 2
18.2	Modellatura del vetro (soffiatura, fabbricazione di recipienti, vetro da costruzione)	R 11	V 4	GS 2
18.3	Smerigliatura (vetro cavo, lastre di vetro)	R 11		GS 2
18.4	Fabbricazione di vetro isolante, uso di agenti essiccanti	R 11	V 6	GS 2
18.5	Imballaggio, spedizione di lastre di vetro, uso di prodotti antiadesivi	R 11	V 6	GS 2
18.6	Trattamento e lucidatura del vetro all'acido e con corrosivi	R 11		GS 2
19	**Locali di lavoro e produzione in**			
19.1	Mulini per farine e mangimi	R 11		GS 2
19.2	Falegnamerie	R 11		GS 2
19.3	Stabilimenti per la produzione di calcestruzzo	R 11		GS 2
19.4	Uffici	R 10		GS 1
20	**Magazzini**			
20.1	Depositi per oli e grassi	R 12	V 6	GS 3
20.2	Altri depositi	R 11		GS 2
21	**Trattamento chimico e termico di ferro e metallo**			
21.1	Officine di decapaggio o di tempra	R 12		GS 3
21.2	Laboratori	R 11		GS 2
22	**Lavorazione e trattamento di metalli, officine per i metalli**			
22.1	Officine di galvanizzazione	R 12		GS 3
22.2	Officine meccaniche (ad es. tornerie, officine di fresatura), officine di stampaggio, imbutitura, trafilatura (tubi, fili) e settori in cui sono presenti oli e sostante lubrificanti	R 11		GS 2
22.3	Locali per la pulitura a secco o al vapore dei pezzi	R 12		GS 3

23	**Officine per la manutenzione di veicoli**			
23.1	Locali per le riparazioni e la manutenzione	R 11		GS 2
23.2	Fosse	R 12	V 4	GS 3
23.3	Locali di lavaggio	R 11	V 4	GS 2
24	**Officine per la manutenzione di aeromobili**			
24.1	Aviorimesse, hangar di assemblaggio	R 11		GS 2
24.3	Hangar di lavaggio	R 11	V 4	GS 2
25	**Impianti di depurazione delle acque di scolo**			
25.1	Locali di pompaggio, locali di disidratazione dei fanghi e locali per gli impianti di filtrazione	R 12		GS 3
26	**Caserme dei pompieri**			
26.1	Aree di parcheggio dei veicoli	R 12		GS 3
26.2	Locali per la manutenzione delle manichette	R 12		GS 3
27	**Banche**			
27.1	Hall con sportelli	R 10		GS 1
28	**Autorimesse (eccettuate le zone indicate al numero 0)**			
28.1	Autorimesse, parcheggi coperti e sotterranei (senza biciclette e motorini)	R 11		GS 2
28.2	Rampe di accesso e di uscita delle autorimesse (senza biciclette e motorini)	R 12		GS 3
29	**Scuole e asili**			
29.1	Corridoi	R 10		GS 1
29.2	Locale di ricreazione coperto	R 10		GS 1
29.3	Locale / cortile per la ricreazione scoperto	R 11		GS 2
29.4	Aule di varia grandezza	R 10		GS 1
29.5	Scale / scale interne	R 11		GS 2
29.6	Cucine per l'insegnamento nelle scuole e nelle scuole dell'infanzia	R 11		GS 2
29.7	Laboratori chimici o biologici nelle scuole con piccole quantità di liquidi, locali annessi	R 10		GS 1
29.8	Officine per lavori manuali	R 11		GS 2

30	**Locali comuni**			
30.1	Gabinetti, lavabi	R 11		GS 2
30.2	Docce	C		GB 3
30.3	Spogliatoi (zone a piedi nudi e con le calzature)	B		GB 2
30.4	Spogliatoi (solo zona con le calzature)	R 11		GS 2
30.5	Locali di soggiorno	R 10		GS 1
30.6	Mense	R 11		GS 2

Tabella 314-6: Requisiti minimi posti ai rivestimenti dei pavimenti nei locali di lavoro che presentano un rischio di scivolamento

Articolo 15

Illuminazione

[1] I locali, i posti di lavoro e i passaggi all'interno e all'esterno degli edifici devono essere provvisti di un'illuminazione naturale o artificiale sufficiente, adeguata al loro scopo.

[2] I locali di lavoro devono essere rischiarati naturalmente e provvisti di un'illuminazione artificiale che possa assicurare condizioni di visibilità adeguate al genere e alle esigenze del lavoro (uniformità, abbagliamento, colore della luce, spettro cromatico).

[3] I locali privi d'illuminazione naturale possono essere adibiti a posti di lavoro solamente qualora siano stati adottati provvedimenti edilizi e organizzativi tali da soddisfare complessivamente le esigenze di tutela della salute.

Nota
Alcuni dei concetti di tecnica dell'illuminazione sono descritti nell'appendice delle presenti istruzioni sull'articolo 15, accompagnati anche da informazioni in materia di illuminazione di emergenza e da note bibliografiche.

Capoversi 1 e 2

In generale

L'illuminazione non influisce solamente sulle condizioni di visibilità, ma anche sull'attività (stimolo a operare, laboriosità, spirito di iniziativa), sui processi fisiologici (metabolismo, circolazione sanguigna, bilancio ormonale, sistema immunitario) e sulla psiche. La variazione della luce naturale nel corso della giornata e dell'anno è un fattore centrale per la sincronizzazione del ritmo circadiano delle funzioni fisiologiche e psicologiche con l'ora.
Per attivare queste funzioni, durante il giorno la retina deve essere colpita da una certa dose di luce di una temperatura cromatica con un'elevata presenza di blu e di una determinata intensità.

- Intensità della luce min. 600 lux (durante tutta la durata del lavoro)
- Temperatura cromatica 5300 - 6500 K

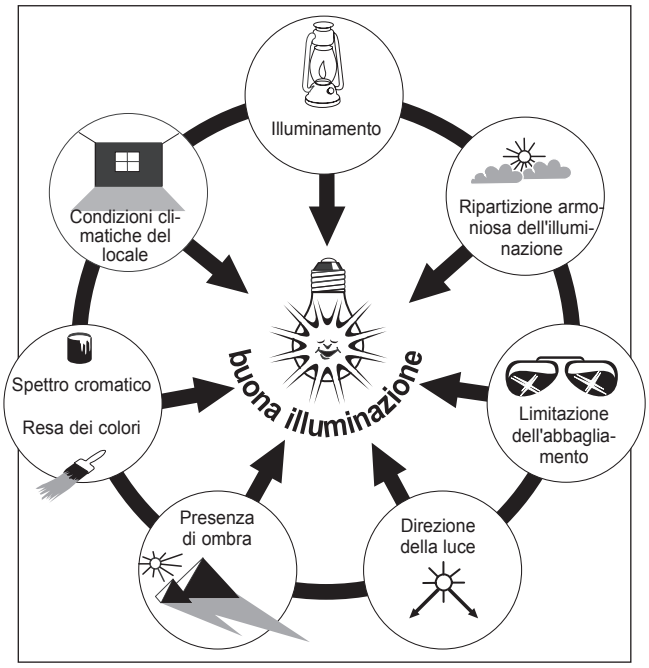


Figura 315-1: Qualità dell'illuminazione

Al di sotto di questi livelli, si verificano la secrezione di melatonina e una riduzione del tasso di serotonina e di glucocorticoidi. La serotonina, l'«ormone del buonumore», facilita la trasmissione degli impulsi nervosi, la melatonina è l'ormone responsabile del mantenimento dei ritmi biologici e del ciclo

E [lx]	Tipo di lavoro o di locale
≥ 50	Locali di lavoro con impianti senza attività manuale
≥ 100	Zone di circolazione, locali di stoccaggio
≥ 150	Locali di lavoro con intervento manuale saltuario sulle installazioni, vie di circolazione miste per veicoli e persone, gabbie di scale
≥ 200	Locali di lavoro per attività senza esigenze particolari, impianti con intervento manuale permanente, locali di archivio
≥ 300	Locali di lavoro per attività sbrigative o che richiedono una visibilità semplice, settore d'imballaggio e di spedizione, montaggio di pezzi grandi, locali di soggiorno
≥ 500	Scrivere, leggere, elaborare dati, locali con lavoro allo schermo (incl. disegno tecnico/ progettazione assistita da computer (CAD)), locali di lavoro per attività di precisione media o che richiedono una buona visibilità, locali di infermeria
≥ 750	Locali di lavoro per lavori di precisione
≥ 1000	Attività che richiedono un'ottima visibilità
≥ 1	Illuminazione di emergenza per vie d'evacuazione (attenzione alla regolarità 40:1)

Tabella 315-1: Valori di illuminamento (E) richiesti per un'illuminazione nominale nei locali

veglia/sonno, mentre i glucocorticoidi influenzano il metabolismo, il bilancio idrico ed elettrolitico, il sistema cardiocircolatorio e il sistema nervoso, e hanno un'azione antinfiammatoria e immunosoppressiva, regolando così il ritmo quotidiano di molti organi. La carenza di luce altera anche la qualità e la durata del sonno. La diminuzione della luminosità dell'ambiente – della luce naturale in particolare – ha pertanto un influsso diretto sulla salute (indebolimento del sistema immunitario), sulle prestazioni (numero di errori) e sul benessere (difficoltà di concentrazione, nervosismo, depressione ecc.).
Per questi motivi è importante che il posto di lavoro e l'ambiente circostante sia bene illuminati. I locali di lavoro con poche finestre o senza finestre, ma anche i posti di lavoro notturno, pongono esigenze elevate alla qualità dell'illuminazione artificiale (caratteristiche tecniche della qualità dell'illuminazione interiore).

In linea generale, tutti i locali, anche quelli frequentati saltuariamente, tutti i posti di lavoro occupati in permanenza, in maniera saltuaria o occasionale, e tutti i passaggi devono essere illuminati con luce naturale e/o artificiale conformemente all'uso cui sono destinati.

L'illuminamento della luce naturale si riduce rapidamente quando ci si allontana dalle finestre verso l'interno del locale. Questo svantaggio può essere corretto, almeno in parte, facendo finestre alte fin quasi al soffitto.
Condizioni di visibilità adeguate, al genere e alle esigenze, durante tutta la durata del lavoro, possono essere garantite solo ricorrendo alla luce artificiale quale sorgente supplementare di illuminazione.
La norma SN EN 12464-1 «Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni» descrive le esigenze a cui deve rispondere l'illuminazione naturale e artificiale in base alle esperienze e allo stato della tecnica.

Illuminazione naturale

Con l'illuminazione naturale, si trasmette lo spettro e l'intensità della luce solare all'interno dell'edificio, variabili secondo il momento della giornata e le condizioni climatiche. Ciò può avvenire con facciate a finestra, serie di finestre, lucernari, cavedii ecc.

Illuminazione artificiale

Sul posto di lavoro, l'illuminazione artificiale dovrebbe sempre essere un complemento alla luce naturale. Con l'impiego di nuovi sistemi di illuminazione, è possibile fornire alle persone anche un orientamento sul momento della giornata.

Illuminamento E [lx (lux)]

I valori riportati nella tabella 315-1 per l'illuminamento minimo E (lx) derivano da ricerche ed esperienze pratiche, e hanno validità generale per posti di lavoro con luce naturale. **I valori dettagliati per esigenze visuali et attività specifiche sono contenute nella norma SN EN 12464-1. Si tratta di valori minimi da rispettare per l'illuminazione nei locali di lavoro.**

Nella pianificazione dell'illuminazione occorre tener conto delle perdite di efficacia dovute alla polvere, alla sporcizia o all'usura. Se non sono disponibili i dati per lo studio di un impianto di illuminazione, si applicano i seguenti valori di riferimento:

- nei locali normali, è richiesta un'intensità media di almeno il 150% dei valori minimi (fattore di mantenimento = 0,67)

Indicazione
Le persone più deboli di vista e i lavoratori più anziani necessitano di un'illuminazione di circa il 50% maggiore per poter lavorare senza affaticarsi e senza commettere errori. Un'illuminazione più intensa è ottenibile con un onere contenuto, ad esempio con altre lampade per i singoli posti di lavoro.

- nei locali molto sporchi, è necessaria un'intensità media di almeno il 200% dei valori minimi (fattore di mantenimento = 0,5).

I valori di riferimento si basano su un periodo di mantenimento di tre anni e sull'utilizzazione di tecniche d'avanguardia in materia di lampade. Il fattore di mantenimento indica il rapporto tra il valore da mantenere e il valore a nuovo.

Illuminamento delle immediate vicinanze

L'illuminamento delle immediate vicinanze (ca 50 cm) della zona dove si svolge l'attività può essere inferiore a quella della zona centrale, ma non deve scendere sotti i seguenti valori:

Illuminamento (E) della zona dove si svolge l'attività [lx]	**Illuminamento (E) delle immediate vicinanze [lx]**
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	$E_{\text{Zona dove si svolge l'attività}}$
Coefficiente di uniformità ≥ 0,7	Coefficiente di uniformità ≥ 0,5

Tabella 315-2:
Illuminamento (E) della zona dove si svolge l'attività e delle sue immediate vicinanze nonché il rispettivo coefficiente di uniformità (rapporto tra il valore minimo E_{min} e il valore medio E_m dell'illuminamento)

Spettro cromatico

In presenza di intensità luminosa piuttosto bassa, è bene usare luci a colori caldi con elevata presenza di rosso.
La luce naturale e le illuminazioni artificiali analoghe alla luce naturale hanno un'elevata presenza di blu nel loro spettro dei colori (temperatura cromatica tra 5300 e 6500 K).

Resa dei colori

La resa dei colori in un locale ne può modificare il clima cromatico (vedi anche le spiegazioni relative agli artt. 13 e 23 OLL 3). Occorre perciò prestare

molta attenzione quando si applicano colori a tonalità intensa su superfici di grandi dimensioni.
I colori riservati alle misure di sicurezza devono essere riconoscibili come tali.

Direzione della luce ed effetto delle ombre

Per una buona percezione degli oggetti illuminati e delle caratteristiche delle superfici, l'illuminazione deve produrre un contrasto sufficiente tra luci e ombre. La direzione della luce artificiale deve coincidere tanto possiblile con quella della luce naturale. I posti di lavoro devono essere disposti in modo che lo sguardo sia diretto parallelamente alla parete con le finestre. Le sorgenti luminose lineari (ad es. lampade fluorescenti) devono essere perciò disposte parallelamente alle finestre.
Per le attività che richiedono spiccate condizioni di visibilità, quali il controllo delle superfici, degli errori ecc., è necessaria un'illuminazione direzionale a produzione di ombre nitido. Questo si può ottenere mediante sorgenti luminose singole.

Abbagliamento

L'abbagliamento è la conseguenza di una ripartizione disuniforme della luminanza nella zona del campo visivo oppure di luminanze molto forti nei suoi dintorni.
L'abbagliamento fisiologico pregiudica in termini misurabili la capacità visiva. L'abbagliamento psicologico (abbagliamento di disagio) si accompagna a una sensazione di disturbo senza tuttavia influire sulla capacità visiva. Questo tipo di abbagliamento si presenta spesso all'interno dei locali ed è difficilmente riconoscibile. Esso può provocare stanchezza e avere effetti negativi sulla sensazione generale di benessere, sulle prestazioni, sulla sicurezza sul lavoro e sulla capacità di concentrazione.
Esempi di abbagliamento: arco luminoso nelle operazioni di saldatura, riflessi sullo schermo elettronico, oggetti brillanti, forti contrasti di luminosità, controluce (sole, fari, illuminazione di stadi), superfici riflettenti (facciate).

Si distinguono i seguenti tipi di abbagliamento:

- abbagliamento diretto dovuto a sorgenti luminose e superfici luminose quali finestre, lucernari ecc.,
- abbagliamento di contrasto tra gli schermi elettronici scuri davanti a finestre molto chiare, tavole luminose in locali scarsamente illuminati ecc.,
- velatura e abbagliamento di riflesso provocato dalla riflessione di forti densità luminose da parte di superfici lucide.

Per evitare errori, stanchezza e incidenti è importante eliminare i fattori di abbagliamento.

Effetto stroboscopico

Le fluttuazioni dell'intensità luminosa dovute alla corrente alternata possono provocare disturbi visivi o valutazioni sbagliate quando si osservano oggetti in movimento. Inoltre, questo sfarfallio invisibile può causare mal di testa e affaticamento degli occhi. Questo effetto può essere combattuto con mezzi appropriati quali, ad esempio, l'alimentazione a spostamento di fase di più lampade oppure utilizzando lampade esenti da sfarfallio.

Illuminazione di emergenza

Per illuminazione di emergenza si intendono l'illuminazione di sicurezza e l'illuminazione sostitutiva (v. fig. 315-2). L'obiettivo principale dell'illuminazione di sicurezza è di consentire l'allontanamento senza rischi da un luogo nel caso di un'interruzione generale dell'approvvigionamento di corrente. L'illuminazione di emergenza è disciplinata dall'ordinanza sulla prevenzione degli infortuni (OPI).
Le funzioni di un impianto di illuminazione di emergenza devono essere verificate periodicamente per mezzo di test manuali o automatici e i risultati di queste verifiche devono essere messi a verbale o registrati.

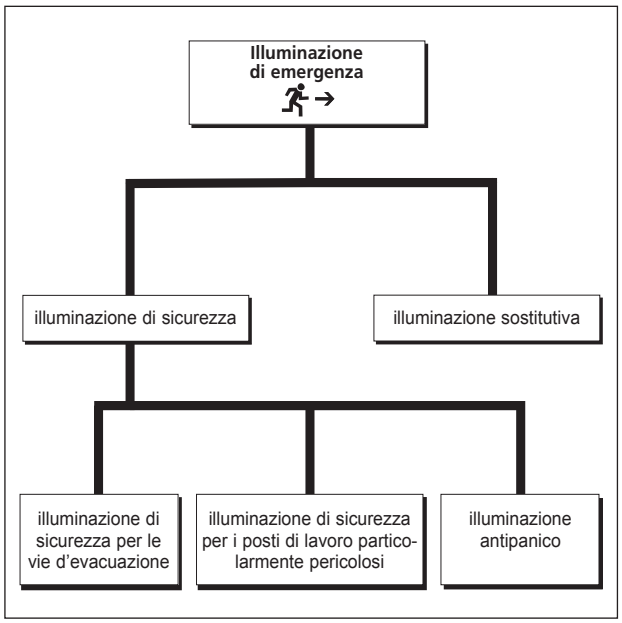


Figura 315-2:
Tipi d'illuminazione di emergenza secondo SN EN 1838

Capoverso 3

Nuove costruzioni

Le disposizioni dell'OLL 3 si applicano obbligatoriamente alle nuove costruzioni. Gli organi d'esecuzione sono tenuti a informare opportunamente gli interessati (grandi magazzini, architetti, autorità competenti in materia di concessioni di permessi di costruzione), al fine di rilevare le esigenze specifiche in materia di tutela della salute in questo contesto e di sensibilizzare nel contempo le cerchie interessate.
Per le superfici di vendita situate nel sottosuolo, è necessario un'illuminazione naturale, almeno parziale, mediante cupole, lucernari o cavedii.

Costruzioni esistenti

Un'azienda può scegliere una nuova ubicazione solo se questa soddisfa le disposizioni legali.
In determinate situazioni edili esistenti, per esempio in caso di edifici di grandi dimensioni e su più piani, di costruzioni con livelli sotterranei o di esigenze particolari, può capitare che l'applicazione corretta della Legge sul lavoro (LL) e delle sue ordinanze comporti costi sproporzionati o non sia addirittura possibile. La carenza di locali induce a sfruttare tutte le superfici a disposizione per un utilizzo produttivo e a chiedere sempre più spesso l'autorizzazione a creare posti di lavoro costantemente occupati senza illuminazione naturale.
Un adeguamento necessario delle costruzioni esistenti comporta sovente difficoltà, ragione per cui vengono fissati i seguenti principi:

- lo sgombero di finestre ostruite (come spesso avviene nei negozi situati in centro città), consente una parziale illuminazione naturale. Se l'effeto e insufficiente, questo provvedimento è completato da misure compensative (si veda ci sotto);
- Per le costruzioni esistenti sprovviste di fi nestre è obbligatoria l'applicazione di misure compensative (si veda ci sotto).

Cambiamenti di destinazione e ristrutturazioni di edifici

In caso di trasformazioni di edifici fino ad allora privi di illuminazione naturale, occorre esaminare ogni possibile soluzione per migliorare la situazione (nuove finestre, tetti a shed, cortili, passaggi interni illuminate naturalmente ecc.). Talvolta, la riutilizzazione delle superfici esistenti non consente un rispetto rigoroso degli obblighi previsti dalla legge.
La trasformazione per esempio di un magazzino sotterraneo in una superficie di vendita va considerata come una nuova costruzione, dato che la concezione originale non corrisponde al genere del nuovo impiego (aerazione, illuminazione, allestimenti interni).

Locali di vendita

I posti di lavoro privi di illuminazione naturale nel settore della vendita si sono moltiplicati (grandi magazzini, centri commerciali, negozi nelle stazioni, negli aeroporti e negli stadi). L'ambiente di lavoro e l'illuminazione sono adeguati alle esigenze della clientela e alla presentazione dei prodotti, non a un'illuminazione ottima del posto di lavoro.
Nel caso di locali di vendita privi di illuminazione naturale si devono adottare misure compensative.

Locali annessi
Le disposizioni si applicano ai locali annessi delle superfici commerciali che non sono accessibili al pubblico ma nei quali il personale lavora in postazione fissa (servizio di contabilità, sale di preparazione). Si dovranno trovare a tale scopo, all'interno o all'esterno delle superfici commerciali, locali conformi alle disposizioni legali.

Edifici di stoccaggio e depositi
Se negli edifici di stoccaggio e nei depositi si trovano zone di lavoro permanente, essi rientrano nel normale campo d'applicazione delle disposizioni summenzionate. Se invece il personale occupato in queste costruzioni entra ed esce continuamente, ed è quindi in contatto regolare con il mondo esterno e la luce naturale, il capoverso 3 di questo articolo non è applicabile.

Posti di lavoro con illuminazione senza luce naturale

È stato osservato che il senso di ansia e di sconforto psicologico è più frequente nei dipendenti che esercitano la loro attività in locali senza finestre, soprattutto se si tratta di posti di lavoro occupati durevolmente. I disturbi riscontrati vanno da sintomi leggeri come stanchezza e irritabilità alla claustrofobia, alla depressione o ai disturbi del comportamento. In casi particolari, è inevitabile creare posti di lavoro in luoghi senza finestre, quindi privi sia di un'illuminazione naturale, sia di una vista sull'esterno (vedi art. 24, cpv. 5 OLL 3). Le parti di edificio senza finestre utilizzate come posti di lavoro occupati durevolmente devono essere limitate a settori definiti e il personale deve essere ridotto a un minimo. **In presenza di simili condizioni di lavoro, l'azienda è chiamata ad adottare misure compensative tali da soddisfare le esigenze poste dalla tutela della salute.**

Sono tollerati posti di lavoro occupati durevolmente senza luce naturale nella misura in cui

a) l'esigenza tecnica o di sicurezza sia prioritaria rispetto alla luce naturale, **e**
b) non ci sia altra soluzione realizzabile, **e**
c) l'imposizione di un'illuminazione naturale sia sproporzionata.

L'autorità cantonale deve valutare se queste condizioni sono soddisfatte et se tramite particolari provvedimenti in primis edilizi e secondariamente organizzativi si possa sufficientemente garantire la tutela della salute nei posti di lavoro in questione.

Lettera a)
Esistenza di esigenze techniche
L'esistenza di esigenze tecniche per la rinuncia a un'illuminazione naturale e l'impossibilità di adottare altre soluzioni con un'illuminazione naturale devono essere dimostrate. Di seguito, alcuni esempi al riguardo.

- Protezione contro gli influssi esterni (locali di misurazione e di controllo)
  Si pensi ad esempio ad alcuni laboratori di misurazione dell'Ufficio federale di metrologia e di accreditamento (METAS) che necessitano di un'atmosfera stabile (temperatura, umidità, vibrazioni), gli studi radiofonici o televisivi (rumore, vibrazioni), le gabbie di Faraday (campi elettromagnetici).
- Protezione dalla luce solare (Locali di fabbricazione di prodotti che possono essere danneggiati o distrutti dalla luce naturale)
  Se i prodotti non sopportano l'irraggiamento proveniente dall'illuminazione naturale, ad esempio nelle camere oscure per fotografi, l'incompatibilità con questa fonte di luce è evidente. Diversamente, se l'esposizione prolungata a certe lunghezze d'onda dell'irraggiamento solare possono risultare dannose per i prodotti o particolarmente fastidiose per il personale, si dovranno prendere misure palliative; ad esempio, finestre esposte a nord, tapparelle, finestre munite di filtri speciali o eventualmente di vetri tinteggiati.

Esistenza di esigenze di sicurezza

L'esistenza di esigenze di sicurezza per la rinuncia all'illuminazione naturale e l'impossibilità di adottare altre soluzioni che privilegino l'illuminazione naturale devono essere dimostrate.

Esempi

i) Protezione contro gli influssi esterni

- Locali con impianti EED (personale di servizio nel settore della sicurezza di centri di calcolo)
- Depositi di banche o costruzioni simili
- Alcune costruzioni militari
- Alcuni locali di sicurezza (produzione di titoli di credito o oggetti di valore ecc.)
- Centrali di comando di massima sicurezza, ad esempio nelle centrali nucleari
- Centrali elettriche sotterranee
- Centrali sotterranee di comando per l'acqua potabile o le acque di scarico

ii) Protezione dell'ambiente

- Impianti pericolosi a causa del loro irraggiamento (ad es. centrali nucleari, depositi di rifiuti radioattivi)
- Protezione contro gli effetti di esplosioni

I rischi di furto o la sicurezza del personale possono giustificare l'eliminazione dell'illuminazione naturale soltanto se tutte le altre possibilità (apertura su un cortile protetto, vetri di sicurezza, installazione di persiane e tapparelle ecc.) sono state prese in considerazione e giudicate insufficienti. In tal caso, occorre fornire una prova della necessità di rinunciare all'illuminazione naturale.

Esempio: benché siano particolarmente a rischio, gli istituti bancari sono comunque dotati di finestre e vetrine. Queste sono fabbricate in vetro laminato, un materiale che, a seconda dello spessore (14 – 85 mm) e delle proprietà, protegge contro i colpi fisici, gli impatti di pallottole e persino gli esplosivi.

Secondo l'articolo 17 capoverso 3 OLL 4, l'autorità può autorizzare una superficie di finestre minore se motivi di sicurezza o di tecnica di produzione lo esigono. Prima di eliminare delle finestre si deve cercare una soluzione per diminuirne la superficie. Gli stessi argomenti possono essere addotti per la tutela del segreto industriale. Oltre alle aperture su un cortile, vetri riflettenti o tapparelle oscuranti possono rivelarsi soluzioni efficaci.
Nel campo della protezione contro gli incendi esistono vetrate resistenti al fuoco di classificazione EI 60 (icb) o EI 90 (icb). Queste vetrate contengono un gel ignifugo tra i vetri e possono essere utilizzate sia all'interno che all'esterno degli edifici.

Lettera c)

Principio di proporzionalità

Vista la grande diversità delle attività economiche, la proporzionalità può variare da un settore all'altro. I locali occupati da un'azienda non possono essere costantemente conformati alle normative: i rapporti di proprietà dell'oggetto, nuovi impianti, nuovi procedimenti e nuove conoscenze scientifiche possono infatti modificare la situazione in qualsiasi momento. Esigere ogni volta l'adeguamento alle nuove normative di edifici già approvati è spesso molto oneroso o persino tecnicamente impossibile e sarebbe quindi contrario al principio della proporzionalità (ponderazione tra il rischio per la salute e la misura preventiva da adottare). In simili casi, bisogna tener conto delle strutture esistenti, senza comunque ammettere un deterioramento importante delle condizioni di lavoro.
Sulla base del principio di proporzionalità, posti di lavoro occupati durevolmente in locali senza luce naturale sono ammessi solo se soddisfano le tre condizioni seguenti:

- si ottiene un'**ergonomia ottimale del posto di lavoro**,
- si implementa un'**organizzazione del lavoro** che minimizza il numero di posti di lavoro occupati durevolmente in locali senza luce naturale,
- si adottano **misure compensative appropriate coinvolgendo i lavoratori** (vedi sotto).

Misure compensative in posti di lavoro senza luce naturale

Se la predisposizione di posti di lavoro permanenti privi di illuminazione naturale è inevitabile, si devono adottare misure compensative, analogamente al caso dei posti di lavoro senza vista sull'esterno (vedi art. 24, cpv. 5, OLL 3), che permettano di rispettare complessivamente le esigenze di tutela della salute e di compensare questa lacuna negli edifici del datore di lavoro.

In tale intento, per questi posti di lavoro si dovranno osservare **con particolare attenzione in primis le esigenze di carattere edilizio e secondariamente organizzativo** definite per i locali di lavoro. **Tutti gli aspetti ergonomici devono essere considerati e soppesati nella loro globalità**.

Le misure compensative possono essere combinate tra loro. Per le nuove costruzioni e le trasformazioni, tuttavia, occorre dare la priorità alle misure di carattere edilizio. **È compito dell'organo di esecuzione (Cantone/Confederazione) competente per l'azienda in questione determinare se le misure adottate sono sufficienti**. In caso di dubbio, è possibile chiedere una perizia tecnica (art. 4 OLL 3).

Le seguenti misure compensative rappresentano le esigenze minime da applicare. Esse devono essere adattate alle circostanze locali. **I lavoratori interessati devono essere coinvolti attivamente**.

I. Misure dei sistemi di compensazione

- Misure compensative di carattere edilizio (1ª priorità)

  a) Illuminazione artificiale analoga alla luce naturale per il posto di lavoro

  Per l'illuminazione dei posti di lavoro e delle immediate vicinanze, vanno adottate misure tecniche volte a riprodurre **l'intensità e lo spettro cromatico di un'illuminazione artificiale analoga alla luce naturale**.

  Le lampade scelte devono avere un **indice di resa cromatica (IRC) superiore a 90**, a meno che il tipo di lavoro da eseguire non imponga altre condizioni.

  La **temperatura cromatica** della luce dovrebbe situarsi **tra i 5300 e i 6500 K** (paragonabile a quella della luce solare).

  L'**intensità della luce** che colpisce la retina deve essere di almeno 600 lux per motivi psicologici (vigilità) e fisiologici (riduzione della secrezione di melatonina).

  Data la complessità degli aspetti legati all'illuminazione, l'attuazione di queste condizioni particolari riguardando il posto di lavoro dovrebbe se possibile essere pianificata e realizzata ricorrendo a specialisti dell'illuminazione (progettista dell'illuminazione di interni, designer della luce ecc.).

  b) Rispetto rigoroso dei valori di riferimento in materia di tutela della salute sul lavoro

  I valori di riferimento indicati nei testi di queste indicazioni sui temi seguenti devono essere rispettati senza eccezioni.

  - o Volume d'aria — Art. 12 OLL 3
  - o Clima dei locali, ventilazione, inquinamento dell'aria — Artt. 16, 17 e 18 OLL 3
  - o Rumori e vibrazioni — Art. 22 OLL 3

  c) Refettori e locali di soggiorno con luce naturale (Art. 33 OLL 3)

  I locali di soggiorno devono essere raggiungibili con percorsi brevi, disporre di un'elevata quota di luce naturale, consentire una vista senza ostacoli sull'esterno e, se possibile, essere ventilati naturalmente.

- Misura compensativa di carattere organizzativo (2ª priorità)

  a) Rotazione a posti di lavoro con elevata quota di luce naturale

  I lavoratori occupati in locali privi di finestre devono poter svolgere per almeno la metà del loro orario di lavoro un'attività in locali con un'elevata quota di illuminazione naturale.

In molti casi, è possibile migliorare la situazione offrendo due posti di lavoro separati: il primo in un locale privo di finestre (per esigenze tecniche o di sicurezza), il secondo in un locale provvisto di vetri (ad es. bibliotecario con un ufficio dotato di finestre per il lavoro amministrativo e altri compiti che non richiedono la sua presenza in biblioteca).

Realizzando una di queste varianti combinate si dovrebbero soddisfare complessivamente le esigenze di tutela della salute sul lavoro in caso di mancanza di luce naturale sul posto di lavoro.
Se tale obiettivo non viene raggiunto, vale il paragrafo II seguente.

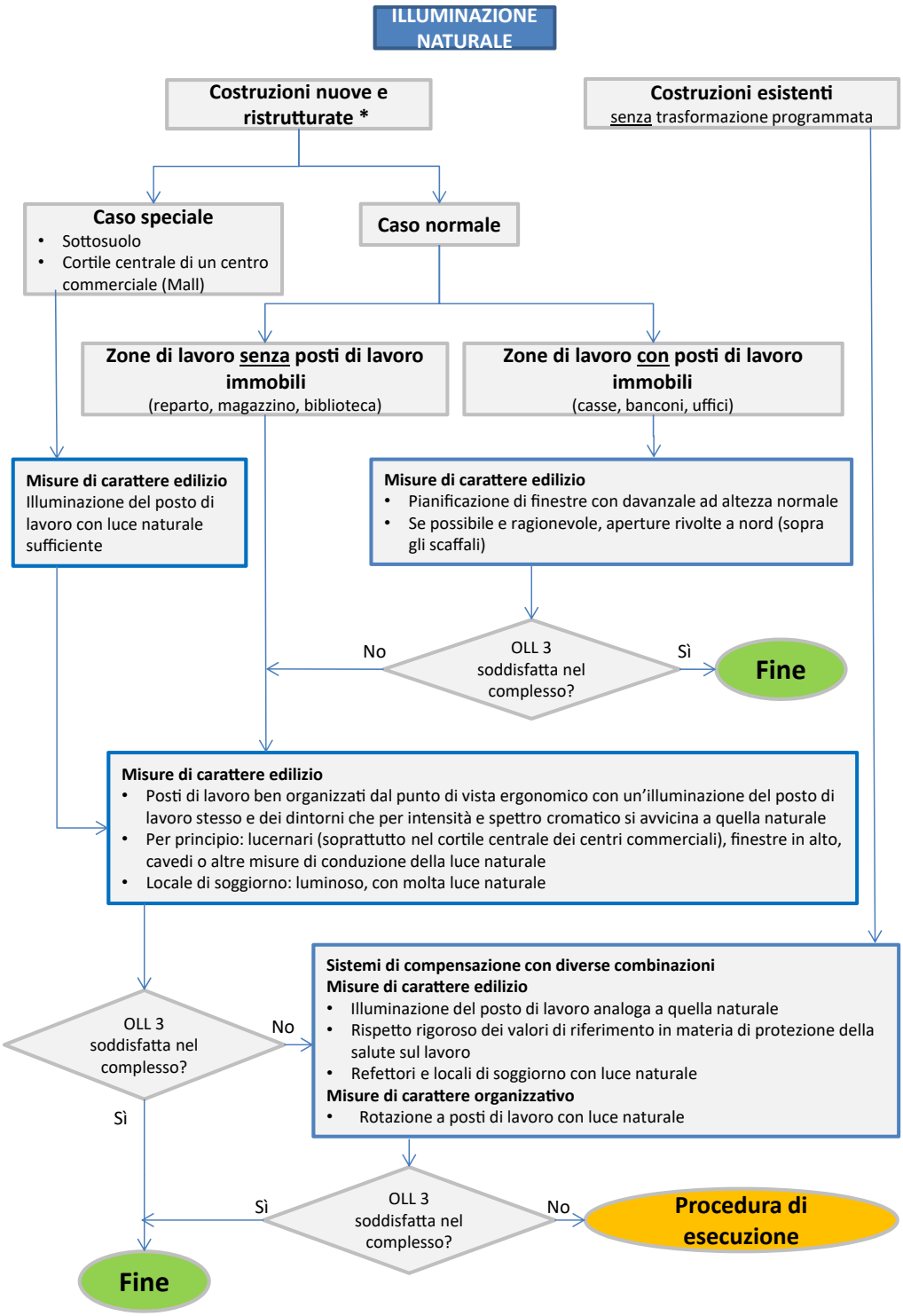
II. Compensazione forfetaria con pause considerate tempo di lavoro (procedura di esecuzione)

Se le varianti combinate di cui al paragrafo I non consentono di soddisfare complessivamente le esigenze di tutela della salute, oltre alle pause obbligatorie ai sensi della LL devono essere concesse pause particolari al mattino e al pomeriggio. Per motivi fisiologici, queste pause avranno una durata di venti minuti. Saranno considerate e devono essere trascorse in un luogo con un'elevata quota di luce naturale.
Le pause considerate tempo di lavoro ai sensi delle istruzioni sull'artt. 15, cpv. 3 e 24, cpv. 5 OLL 3 non sono cumulabili.

- *Boyce P. R.: Human factors in lighting. Taylor & Francis, London 2003*
- *Fördergemeinschaft Gutes Licht: Wirkung des Lichts auf den Menschen. Frankfurt 2010*
- *DIN 5035-1 (1990): Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen.- Beuth-Verlag, Berlin, 1990.*
- *Espiritu, R. C., et al. (1994): Low illumination by San Diego adults: association with atypical depressive symptoms. Biol. Psychiatry, 35, Seite 403–407.*
- *Savides, T. J., et al. (1986): Natural light exposure of young adults. Physiol. Behav., 38, Seite 571–574.*

	Varianti combinate		
Misure compensative	**V1**	**V2**	**V3**
Edilizie			
Illuminazione artificiale analoga alla luce naturale per il posto di lavoro	**X**	**X**	
Rispetto rigoroso dei valori di riferimento in materia di tutela della salute sul lavoro	**X**		**X**
Refettori e locali di soggiorno con luce naturale per le pause di mezzogiorno non pagate ai sensi della LL	**X**	**X**	**X**
Organizzative			
Rotazione a posti di lavoro con luce naturale		**X**	**X**

Tabella 315-3: Varianti di sistemi di compensazione per la mancanza di luce naturale sul posto di lavoro
Costruzioni esistenti



* anche riassegnazione

Figura 315-3: Schema per la verifica dell'idoneità del sistema di compensazione

Articolo 16

Clima dei locali

Tutti i locali devono essere ventilati naturalmente o artificialmente in maniera sufficiente e proporzionata alla loro utilizzazione. La temperatura dei locali, la velocità e l'umidità relativa dell'aria devono essere stabilite e dosate reciprocamente in modo da assicurare un clima non nocivo alla salute e consono al genere di lavoro.

Nel presente articolo sono descritte, singolarmente o nel loro complesso, le prescrizioni da rispettare in materia di temperatura, velocità e umidità dell'aria, nonché monossido di carbonio (CO_2). I parametri devono essere armonizzati l'uno con l'altro in modo da garantire un clima che non sia nocivo alla salute. In ragione della complessità tecnica, saranno innanzitutto illustrate le prescrizioni più importanti per la protezione della salute e successivamente nell'Allegato le prescrizioni tecniche d'approfondimento tratte dalle norme.

Temperatura dei locali

Una temperatura adeguata all'essere umano e alle sue attività è uno dei criteri climatici fisici più importanti. Per il termine fisico «temperatura» occorre distinguere le diverse definizioni:

- temperatura dell'aria:
  temperatura dell'aria nel luogo considerato (sul posto di lavoro):
- Temperatura ambiente:
  temperatura dell'ambiente al centro del locale, misurata a 1m dal suolo.

La temperatura dell'aria e la temperatura ambiente possono essere rilevate e valutate con un termometro.

- Temperatura del locale (temperatura operativa, temperatura percepita): corrisponde alla temperatura percepita dall'essere umano nel luogo considerato (posto di lavoro) ed è decisiva per il comfort termico delle persone (v. spiegazione nell'Allegato tecnico). È composta dalla temperatura dell'aria nel luogo considerato e dalla temperatura di irraggiamento delle superfici circostanti (pavimento, pareti, soffitto, ecc.). Le prescrizioni nelle norme si riferiscono solitamente alla temperatura dei locali. Quando si effettuano misurazioni e valutazioni si devono considerare tutti i parametri fisici menzionati (v. Allegato tecnico «Temperatura dei locali»).

Il rapporto tra la temperatura dei locali e quella dell'aria è descritto nell'Allegato tecnico «Temperatura dei locali». Qualora sussistano grandi differenze tra la temperatura dell'aria e quella delle superfici circostanti, la temperatura dell'aria e quella dei locali differiscono. Questo accade ad es. in un edificio con una parete esposta all'irraggiamento solare (soprattutto nella stagione calda) o a causa di pareti mal isolate e in caso di utilizzo di apparecchi di climatizzazione locali (ad es. soffitti di raffreddamento).
La figura 316-1 mostra, dal punto di vista della fisiologia del lavoro, le temperature dell'aria ottimali per l'estate e l'inverno negli uffici e in caso di attività con differente sforzo fisico. Durante i periodi di grande caldo nei locali senza raffrescamento si devono tollerare temporaneamente anche temperature più elevate (SN 520 180). L'opuscolo «Lavorare in ufficio quando fa molto caldo» fornisce indicazioni sulla gestione nei locali interni in caso di caldo. La necessità di un impianto di condizionamento in caso di temperature esterne elevate dovute alla stagione è descritta nella norma SN 546 382/1.

Fasce fisiologicamente buone per il lavoro per le temperature dell'aria	
Temperatura dell'aria (°C)	Attività lavorativa
21 … 23	Lavoro d'ufficio attività sedentaria (stagione fredda, inverno, «periodo di riscaldamento»)
23 … 26	Lavoro d'ufficio attività sedentaria (stagione calda, estate, «periodo di raffreddamento»)
18 …. 21	Lavoro da leggero a medio stando in piedi e muovendosi, (ad es. preparazione di ordini)
16 … 19	mittelschwere körperliche Arbeit (z. B. Montage)

Figura 316-1: Fasce di temperature dell'aria fisiologicamente buone per il lavoro per diverse attività fisiche[1]

Per i locali riscaldati, raffrescati o arieggiati meccanicamente si applicano le prescrizioni in materia di temperatura dei locali previste dalla norma SN 546 382/1: a seconda della temperatura esterna, la temperatura di questi locali si situa tra i 20,5°C e i 26,5°C. Nei locali parzialmente climatizzati, in caso di periodi di grande caldo, la differenza tra la temperatura esterna e quella dei locali non deve essere troppo elevata (non superiore a 8°C in caso di impianto di condizionamento ; in presenza di temperature esterne superiori a 32°C (per 48 ore), la temperatura dei locali non va abbassata al di sotto dei 26,5°C).

Per valutare in maniera approfondita la situazione di un posto di lavoro si deve determinare il cosiddetto «comfort termico». In proposito, oltre alla temperatura dell'aria e dei locali, occorre considerare anche l'attività fisica, l'abbigliamento, l'umidità dell'aria e la velocità dell'aria (v. Allegato «Comfort termico»).

Per il «comfort locale» (ossia per la percezione delle estremità del corpo) si devono prendere in considerazione anche le differenze locali di temperatura tra il soffitto e il pavimento (rispettivamente tra la testa e le caviglie): la temperatura dell'aria al pavimento dovrebbe essere di al massimo 3°C più fredda rispetto alla temperatura dell'aria all'altezza della testa. La temperatura superficiale del pavimento deve essere di almeno 19°C, tuttavia non più di 28°C. In caso di pavimenti freddi (cemento, metallo) sono necessarie coperture isolanti, nonché calzature termoisolanti che devono essere messe a disposizione dal datore di lavoro.

Conformemente all'ordinanza sulla protezione della maternità sono considerati pericolosi per le donne incinte i lavori effettuati all'interno con temperature ambiente superiori a 28°C. Per la valutazione della temperatura ambiente bisogna ricorrere a uno specialista. A tale riguardo non è determinante solo la temperatura dell'aria, ma anche la temperatura d'irraggiamento delle superfici circostanti (v. sopra e nell'Allegato: «Temperatura dei locali»). Inoltre, per una valutazione completa della situazione si deve considerare il comfort termico (→ v. Allegato tecnico: «Comfort termico»).

Umidità dell'aria

Nelle persone sane, le mucose delle vie respiratorie nel naso e nella gola costituiscono un sistema di umidificazione efficiente (v. scheda informativa dell'Ufficio federale dell'energia, UFE). La fascia fisiologicamente ottimale per l'umidità relativa dell'aria si situa tra il 30 e il 60%. Questi valori non sono totalmente rigidi. Un'umidità dell'aria troppo bassa o troppo alta è sfavorevole dal punto di vista della salute e dannosa per gli edifici e va evitata. Un'umidità troppo bassa può provocare secchezza delle vie respiratorie, mentre a partire dal 60% circa, in particolare in caso di elevate temperature dei locali, l'aria è percepita come «afosa». Un'umidità troppo elevata può comportare danni all'edificio (ad es. crescita di muffa). Si noti che nelle norme le prescrizioni fanno riferimento all'umidità assoluta e non a quella relativa (v. Allegato tecnico «Umidità dell'ambiente»).

[1] «Durante i periodi di grande caldo si devono tollerare anche temperature più elevate, vedi «Allegato tecnico».

La figura 316-2 mostra le fasce fisiologicamente gradevoli dell'umidità relativa dell'aria per l'inverno (in caso di temperature dell'aria nei locali comprese tra 21°C e 23°C) e per l'estate (tra 23°C e 26°C).

Umidità relativa dell'aria
Inverno : 30-50%
Estate : 40-60%

Figura 316-2: Prescrizioni per le fasce fisiologicamente gradevoli dell'umidità relativa dell'aria (Altopiano svizzero)

Al di sopra di un cosiddetto «limite dell'afa» l'aria dei locali, soprattutto in caso di temperature interne elevate, è percepita come sgradevole. Le condizioni sono fisiologicamente accettabili per quanto attiene alla percezione dell'afa se l'umidità relativa è limitata ai seguenti valori arrotondati:

da 24°C: < 60%

da 26°C: < 55%

da 28°C: < 50%

Nei locali di lavoro in cui l'umidità relativa è permanentemente bassa (ad es. nei locali per la produzione che richiedono condizioni di asciutto), l'aria deve essere il più possibile priva di polvere. Inoltre, deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua potabile.
In assenza di esigenze particolari per quanto attiene al clima dei locali, un'umidificazione dell'aria dei locali non è necessaria e neppure conveniente dal punto di vista energetico, in particolare nei periodi di riscaldamento. L'opportunità dell'umidificazione artificiale è descritta nella norma SN 546 382/1 e nella scheda informativa dell'UFE «Umidificazione dell'aria» 805.162.1. In questa scheda informativa viene altresì trattato il tema della gestione delle scariche elettrostatiche dovute all'aria secca dei locali.
Per ulteriori prescrizioni tecniche in merito all'umidità dell'aria si rinvia all'Allegato tecnico «Umidità dell'aria».

Velocità dell'aria, rischio di correnti d'aria

Le correnti d'aria possono pregiudicare il benessere sul posto di lavoro, specialmente in caso di attività sedentarie, anche con basse velocità dell'aria. Se è presente una corrente d'aria, non si percepiscono i movimenti dell'aria in sé, ma le piccole differenze di temperatura sulla pelle. La sensibilità delle persone è diversa (sesso, età, stato di salute, ecc.). Le lamentele riguardo alle correnti d'aria devono essere considerate seriamente e chiarite poiché possono causare problemi di salute, insoddisfazione e calo del rendimento sul posto di lavoro.

Le cause delle correnti d'aria sono:

- finestre e porte aperte o non ermetiche;
- finestre e infissi con un isolamento termico insufficiente (elevato valore U);
- pareti esterne con isolamento termico insufficiente, difetti nell'isolamento;
- grandi superfici vetrate (correnti discendenti), eventualmente in aggiunta alla mancanza di radiatori alle finestre;
- locali alti (correnti discendenti);
- apparecchi di condizionamento con ricircolo dell'aria (corrente d'aria in prossimità del posto di lavoro);
- diffusori a dislocamento in prossimità del posto di lavoro.

La figura 316-3 mostra la velocità media locale dell'aria ammissibile per diverse temperature locali dell'aria in un ufficio con ventilazione meccanica o naturale. Per ragioni fisiologiche, in caso di temperature interne più calde è possibile tollerare velocità dell'aria superiori. In estate, in caso di grande caldo, in edifici con ventilazione naturale una misura di raffreddamento molto utile è rappresentata dai ventilatori. L'effetto di raffreddamento provocato dall'evaporazione del sudore è tuttavia efficace solo al di sotto dei 30-32°C circa. In caso

di temperature più basse la sensibilità alle correnti d'aria aumenta, per questo motivo i valori consentiti sono inferiori (v. Allegato tecnico «Rischio di correnti d'aria»).
In caso di attività artigianali e industriali sono accettabili e persino vantaggiose velocità dell'aria un po' più elevate, ad esempio quando si indossa un abbigliamento protettivo per lavori nelle cabine per verniciatura a spruzzo con adduzione diretta ed espulsione dell'aria o in caso di attività generalmente faticose.
Le correnti d'aria moleste causate da motivi tecnici possono essere in parte compensate da una temperatura dell'aria più elevata (o se necessario mediante una diminuzione dell'umidità). Per i lavori pericolosi ai sensi della Direttiva CFSL 6508 i dispositivi di protezione individuale hanno sempre la priorità sul comfort termico.

Clima dei locali e «comfort termico»

I parametri climatici descritti sopra (temperatura, umidità e velocità dell'aria, ecc.) devono essere dosati reciprocamente in modo da garantire un clima salutare. Il concetto di «comfort termico» include quindi nel complesso diversi parametri e fattori e permette di determinare un indice di comfort senza dimensione (PMV = Predicted Mean Vote = voto medio previsto del comfort termico), nonché un tasso percentuale di insoddisfazione di una popolazione statisticamente media (PPD = Predicted Percentage Dissatisfied = percentuale prevista d'insoddisfatti) (v. Allegato tecnico «Comfort»).
Il comfort termico è raggiunto se la regolazione termica del corpo (assorbimento e rilascio del calore) è in equilibrio con i fattori ambientali. Nell'essere umano, il dispendio termico avviene principalmente per radiazione, evaporazione del sudore, espirazione e conduzione (calore di contatto). I fattori determinanti per il bilancio termico umano sono: temperatura dei locali (temperatura dell'aria e temperatura delle superfici che delimitano il locale), velocità/turbolenze dell'aria, umidità relativa dell'aria, nonché attività e isolamento dell'abbigliamento.
La norma SN EN ISO 7730 si basa su questi fattori per calcolare il comfort termico (v. Allegato tecnico «Comfort termico»). Nel risultato si prevede una percentuale statistica di persone insoddisfatte (PPD). Per gli uffici si esige il raggiungimento perlomeno della categoria B (ossia sino a un massimo del 10% di insoddisfatti) (v. Allegato tecnico «Comfort termico»).
Oltre al comfort complessivo, si deve altresì considerare il comfort locale, con cui si deve intendere

Temperatura locale dell'aria [°C]	Velocità massima dell'aria per tipo di ventilazione e livello di sensibilità [m/s]		
	Ventilazione meccanica	Ventilazione meccanica	Ventilazione naturale
	«sensibile»	«normale»	«entrambi i gruppi»
20	0.10	0.12	0.15
22	0.11	0.14	0.17
24	0.12	0.16	0.19
26	0.14	0.18	> 0.20

Figura 316-3: Velocità massime dell'aria a seconda della temperatura locale dell'aria e del tipo di ventilazione.
Presupposti: ventilazione meccanica DR=15% (DR= Draft Risk = rischio di correnti d'aria), ventilazione naturale DR=20% (ogni volta con grado di turbolenza del 50% secondo la norma SN EN 520 180, integrato mediante il calcolo per DR=10% per persone con sensibilità accresciuta).

in particolare la sensibilità delle estremità (braccia vs. mani, gambe vs. piedi, testa vs. caviglie) alle correnti d'aria (v. Allegato «Comfort termico»).

Qualità dell'aria «anidride carbonica CO_2»

I criteri generali per la qualità dell'aria sono descritti nelle indicazioni relative all'articolo 18 OLL3 (Inquinamento dell'aria). Nelle norme, nella maggior parte dei casi l'anidride carbonica (CO_2) è trattata nel capitolo «Clima dei locali». Nei locali privi di fonti interne di sostanze nocive l'essere umano è la fonte principale di CO_2, d'odori e di germi. Il CO_2 funge da «parametro indicativo» per la qualità dell'aria; la concentrazione di CO_2 dipende dall'occupazione del locale e dalle condizioni di ventilazione.

La figura 316-4 mostra la classificazione della qualità dell'aria sulla base del tenore di CO_2 per quanto concerne la «protezione della salute» e la norma SN 546 382/1 per i locali con ventilazione meccanica. Concentrazioni al di sopra dei 1000 ppm CO_2 possono temporaneamente causare stanchezza, malessere, difficoltà di concentrazione e mal di testa. Valori molto elevati su più ore comportano inoltre disturbi del rendimento percepibili e stanchezza (→ maggiore rischio per le attività di sorveglianza). Il livello di base per il CO_2 nell'aria esterna e nell'aria dei locali pulita è di circa 380-450 ppm.

La qualità dell'aria è considerata buona con una concentrazione inferiore a 1000 ppm CO_2. Nei locali con ventilazione meccanica i flussi volumetrici dell'aria esterna devono essere regolati in modo tale che la concentrazione di CO_2 raggiunga la classe di qualità dell'aria nei locali (RAL) adeguata per l'uso previsto del locale.

Nei locali con ventilazione naturale la concentrazione di CO_2 dipende dalla densità d'occupazione (numero di persone nel locale) e dal comportamento di ventilazione. In caso di occupazione elevata e di scarso ricambio dell'aria vi è un rapido aumento di CO_2, che può essere evitato efficacemente in presenza di un buon comportamento di ventilazione. Una ventilazione intensiva è indicata a partire da un valore massimo di 2000 ppm CO_2 (v. Allegato «Qualità dell'aria, anidride carbonica»).

Concentrazione di CO_2 nell'aria dei locali [ppm]	Concentrazione di CO_2 nell'aria dei locali [ppm]	Qualità dell'aria dei locali Classificazione secondo SN 546 382/1 (locali con ventilazione meccanica)
≤ 1'000*	da buona a molto buona	alta (RAL 1) media (RAL 2)
> 1'000…1'400	discreta	discreta (RAL 3)
> 1'400...2'000	bassa	bassa (RAL 4)
> 2'000	igienicamente inaccettabile Possibili danni alla salute in locali con ventilazione naturale: necessità d'intervento 2000 ppm (quale valore massimo): → arieggiare e ventilare regolarmente → verificare quale sia la migliore aereazione dei locali.	igienicamente inaccettabile Locali con ventilazione meccanica: → verifica tecnica dell'impianto e dei dati di pianificazione, ecc.

Figura 316-4: classi di qualità dell'aria nei locali in base alla terminologia della protezione della salute e secondo la norma SN 546 382/1 (per i locali con ventilazione meccanica).
*Numero di Pettenkofer per una buona qualità dell'aria 1000 ppm CO_2. RAL = qualità dell'aria nei locali

Allegato tecnico

Temperatura dei locali

Confronto tra la temperatura dei locali e la temperatura ambiente

La temperatura dei locali è determinata (analogamente alla misurazione del comfort termico) con sensori di misurazione della temperatura dell'aria e di quella di irraggiamento (palla nera; v. Figura 316-12). La temperatura dell'aria è un valore ponderato con la velocità dell'aria, composto dalla temperatura dell'aria e dalla temperatura di irraggiamento delle superfici che delimitano il locale.
Rapporto: temperatura dei locali, temperatura dell'aria e temperatura d'irraggiamento delle superfici circostanti (valide per velocità medie dell'aria < 0,2 m/sec):

$$T_{Locale} = 0.5 \times (T_{Aria} + T_{m,\ irraggiamento}) \quad [°C]$$

T_{Locale}	=	Temperatura del locale in °C
T_{Aria}	=	Temperatura dell'aria in °C
$T_{m,irraggiamento}$	=	Valore medio risultante dalla temperatura d'irraggiamento delle superfici circostanti nel locale in °C

Figura 316-5: Criteri di dimensionamento secondo la norma SNR 592 024 per i locali con ventilazione meccanica negli uffici e le basi (velocità dell'aria, umidità relativa dell'aria, abbigliamento (clo) e attività metabolica (met)) per il loro calcolo.
La temperatura dei locali (temperatura percepita) negli uffici (riscaldati, raffreddati o con ventilazione meccanica) si situa, a seconda della temperatura esterna su 48 ore, tra i 20.5 e i 26.5°C (SN 546 382/1).
Per i locali con ventilazione naturale (al di fuori del periodo di riscaldamento e senza raffreddamento), la temperatura percepita deve situarsi, a seconda della temperatura esterna su 48 ore, tra i 20.5°C e i 25°C (periodo freddo) o tra i 22°C e i 30.5°C (periodo caldo) (SN 520 180).

Temperatura dei locali confortevole in funzione dell'attività e dell'abbigliamento

Il comfort termico è determinato dall'attività fisica della persona e dall'isolamento dell'abbigliamento (SN EN ISO 7730). L'attività determina il consumo metabolico del corpo, che è indicato in «met» (=metabolic acitivity) con l'unità: Watt/m2 di superficie corporea. Un adulto di 70 kg produce circa 100 Watt sotto forma di calore. Quale misura per l'isolamento dell'abbigliamento si usa l'unità «clo» (=clothing, abbigliamento), che fisicamente deve essere intesa come resistenza alla trasmissione termica. A seconda dell'isolamento dell'abbigliamento, il valore varia tra 0 e 3, laddove 0 corrisponde

Condizioni esterne	Valori di dimensionamento secondo SNR 592 024	Base di calcolo
	Temperatura ambiente (°C)	
Inverno (periodo di riscaldamento)	20 … 24	Velocità dell'aria max. 0,13 m/s Umidità rel. 30% Valore clo 1,0 / valore met 1,2
Estate (periodo di raffreddamento)	23.5 ... 26.5	Velocità dell'aria max. 0,18 m/s Umidità rel. 60% Valore clo 0,5 / valore met 1,2 Vale solo per i locali raffreddati con condizionatori!

Figura 316-5: Valori di dimensionamento per le temperature ambiente negli uffici secondo SNR 592024.

a nessun abbigliamento e 3 a un abbigliamento da pieno inverno. La norma riporta indicazioni più dettagliate in merito al tipo di abbigliamento. Per i lavori d'ufficio si ipotizza in estate un valore clo tra 0,5 e 0,8 e in inverno tra 1,0 e 1,2.

La figura 316-6 illustra in maniera schematica diverse temperature percepite come ottimali (per locali riscaldati o raffreddati) e fasce di temperatura per diverse attività (o dispendi di calore) (asse y) e tipi di abbigliamento (asse x). (Esempio: attività d'ufficio (met =1,2; clo = 1,0) → temperatura del locale 21.5°C e margine di dispersione ± 2.5°C).

Maggiore è lo sforzo fisico, minore dovrebbe essere la temperatura dei locali. Se ad esempio con un abbigliamento più caldo, come una camicia a maniche lunghe/pantaloni/maglione, è percepita come gradevole una temperatura del locale di 22°C, con lo stesso abbigliamento e un'attività di media intensità stando in piedi saranno percepiti come confortevoli 15°C (ad es. lavori di montaggio). Occorre quindi adeguare sempre l'abbigliamento alla prestazione fisica e alle condizioni esterne, in base alle stagioni.

Umidità dell'aria

Nelle norme, quale unità dell'umidità dell'ambiente si utilizza l'«umidità riferita alla massa». Essa è indicata come rapporto di mescolamento g vapore acqueo per kg di aria secca (v. SN 546 382/1 per le ventilazioni meccaniche). Il valore assoluto è indipendente dalla pressione atmosferica e dunque anche dall'altitudine sul livello del mare. L'umidità relativa dell'aria dipende invece dalla pressione atmosferica e dall'altitudine del sito sul livello del mare. L'umidità relativa dell'aria è usualmente riferita all'Altopiano svizzero (sino a un'altitudine massima di 800 m.s.m. (per le conversioni, v. SN 520 180).

Nella norma SN 546 382/1 viene preso come misura il limite superiore e inferiore dell'umidità. La figura 316-7 mostra la fascia fisiologicamente otti-

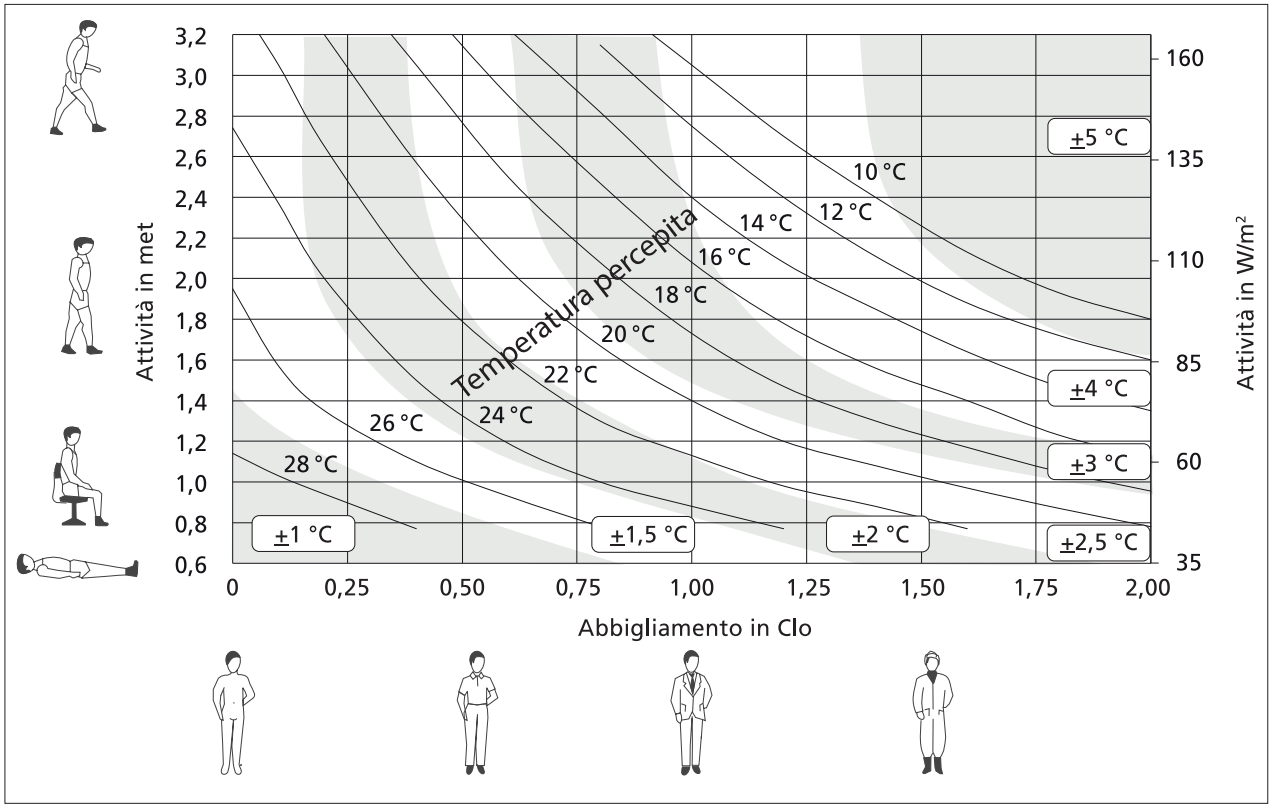


Figura 316-6: Temperatura percepita come ottimale a seconda dell'attività e dell'abbigliamento (secondo SN EN ISO 7730 e SN 520 180) per locali riscaldati/raffreddati; (Presupposti: umidità dell'aria 50%, velocità dell'aria < 0,1 m/s, PPD < 10%) (Fonte: SN EN ISO 7730)

male per l'umidità relativa dell'aria e le prescrizioni per il dimensionamento durante il periodo di riscaldamento e raffreddamento (v. Scheda informativa SNR 592024). Nella tabella sono indicati i limiti di temperatura per il rispetto del limite superiore e inferiore dell'umidità riferita alla massa secondo la norma SN 546 382/1 (4,9 g/kg = limite inferiore; 13,7 g/kg = limite superiore; presupposto per il limite dell'afa: 12,4 g/kg). Le prescrizioni normative per l'umidità minima dell'aria devono essere rispettate anche nei locali senza umidificazione attiva.
Occorre considerare ulteriori prescrizioni riportate nelle norme SN 530 180 e SN 546 382/1: i valori possono situarsi al di sopra o al di sotto dei valori limite per il 10% del tempo di utilizzo. Per evitare danni agli edifici e il rischio di formazione di muffa si devono rispettare i limiti superiori nella media giornaliera. I dettagli in merito alle condizioni alle quali si applicano questi requisiti (ventilazione meccanica, umidificazione, deumidificazione, raffreddamento, riscaldamento) sono reperibili nelle due norme.

Velocità dell'aria dei locali e rischio di correnti d'aria

L'individuazione del rischio di correnti d'aria serve a limitare un dispendio termico convettivo troppo elevato delle zone del corpo sensibili alle correnti d'aria (nuca, zona dei piedi).
Il rischio di correnti d'aria (DR = Draught Rating, Draft Risk) si calcola sulla base delle misure:

- temperatura locale,
- velocità dell'aria,
- turbolenza dell'aria,

nonché dei fattori individuali:

- grado di copertura dei vestiti e attività (v. SN EN ISO 7730 e SN 520 180).

Il valore DR indica la percentuale statistica di persone che sono insoddisfatte in presenza di correnti d'aria.
In pratica, nelle norme sono indicate la velocità massima consentita dell'aria per temperature dell'aria definite, presupponendo un determinato grado di turbolenza e un'attività e un abbigliamento dati.
Nella figura 316-8 è rappresentata la velocità media locale dell'aria ammissibile per diverse temperature locali dell'aria sul posto di lavoro. Presupposti: turbolenza = 50%, rischio di correnti d'aria DR = 15% (ventilazione meccanica), DR = 20% (ventilazione naturale), si veda SN 520 180. Nella stessa è anche raffigurata (sotto) la posizione della curva per le persone e le aree di lavoro sensibili (DR = 10%) (rilevante solo al di sotto dei 24°C).

Umidità relativa dell'aria conformemente ai criteri di dimensionamento SNR 592024 per gli uffici	Limite inferiore e superiore dell'umidità SN 546382/1 (riferito alla massa, g d'acqua per kg d'aria)
Inverno (periodo di riscaldamento) ≥ 30 % - 50%	Limite inferiore: 4,9 g/kg: corrisponde ≈ min. 30 %, con temperatura < 21 °C Limite superiore: 13,7 g/kg: → corrisponde max. ≈ 62 % con temperatura > 26 °C Attenzione: limite dell'afa (12,4 g/kg) → v. capitolo «Umidità dell'aria»: max. 55% con 26°C
Estate (periodo di raffreddamento) 40 - ≤ 60 %	

Figura 316-7: Valori indicativi per l'umidità relativa dell'aria negli uffici (base fisiologica) e limiti di temperatura calcolati sulla base della norma SN 546 382/1 per l'Altopiano svizzero: 400 m.s.m. / pressione assoluta p = 966 hPa

Comfort termico secondo SN EN ISO 7730

Campo di applicazione speciale

Le prescrizioni per il cosiddetto «comfort termico» devono essere rispettate durante tutto il tempo di utilizzo. Le prescrizioni normative si applicano per una determinata zona di permanenza nel locale, ossia sono definite le seguenti distanze minime dalle superfici circostanti (esempi):

- distanza dalle finestre / porte esterne: 1.0 m
- distanza dalle pareti interne / esterne: 0.5 m

Le due norme SN 520 180 e SN 546 382/1 costituiscono la base per la pianificazione del clima dei locali. Per una considerazione complessiva del comfort termico si deve includere il disagio locale nella zona di lavoro.

Indice di comfort PMV e tasso di insoddisfazione PPD

Sulla base dei sei parametri seguenti, mediante una complessa formula empirica, la cosiddetta «equazione di Fanger», viene calcolato l'indice di comfort PMV (Predicted Mean Vote = voto medio previsto):

- temperatura del bulbo nero, temperatura di irraggiamento (°C);
- temperatura dell'aria (°C);
- umidità dell'aria (%);
- velocità dell'aria (m/s);
- attività metabolica: valore met (-);
- abbigliamento: valore clo (-).

Di regola di situa tra -3 e +3. Il valore 0 è il valore neutro, che corrisponde al comfort ottimale. Il valore PPD (Predicted Percentage Dissatisfied = per-

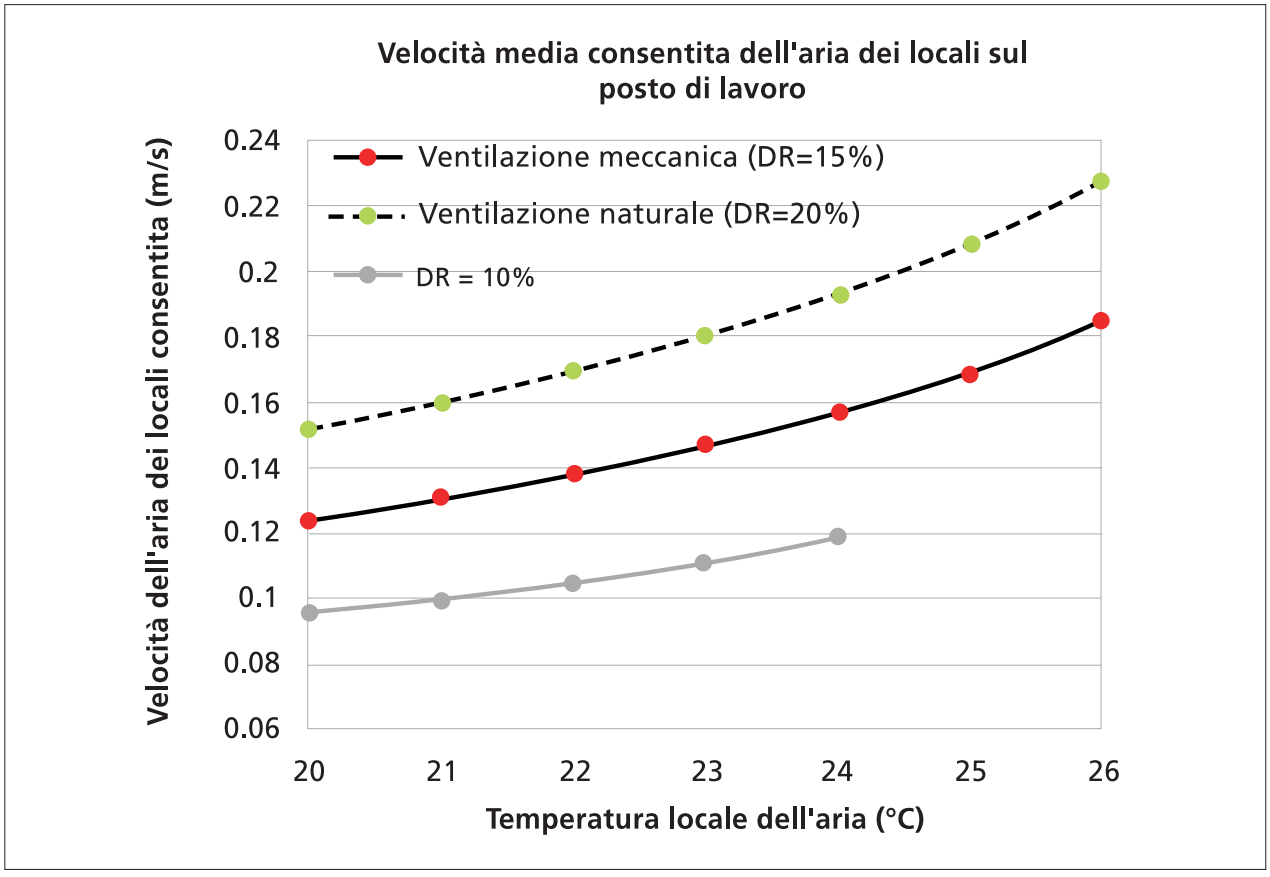


Figura 316-8: Velocità media locale consentita dell'aria dei locali sul posto di lavoro a seconda della temperatura locale dell'aria per ventilazione meccanica e naturale, nonché per persone e aree di lavoro sensibili

centuale prevista di insoddisfatti), che viene anche calcolato, indica la percentuale delle persone insoddisfatte del clima dei locali. Un valore PPD del 5% corrisponde a un valore PMV 0 e rispecchia un comfort termico ottimale. Considerato dal punto di vista statistico, anche in caso di condizioni climatiche ottimali c'è sempre un 5% di insoddisfatti!
I calcoli si basano su dati scientifici di rilevazioni effettuate negli anni '80 da persone che avevano valutato soggettivamente il loro comfort in diverse condizioni climatiche sperimentali. Tali calcoli hanno portato alla successiva norma SN EN ISO 7730 (v. SN 520 180).

PMV	Comfort
-3	freddo
-2	fresco
-1	un po' troppo fresco
0	neutro (→ 5% di insoddisfatti!)
+1	un po' troppo caldo
+2	caldo
3	molto caldo

Figura 316-9: Predicted mean vote PMV; previsione del comfort (secondo SN EN ISO 7730)

Categorie

Per gli uffici è auspicabile una categoria dei locali B, con un tasso d'insoddisfazione ≤ 10% PPD (categoria B) risp. un valore PMV tra -0.5 (leggermente freddo) e +0.5 (leggermente caldo). Le valutazioni PMV/PPD si applicano per l'intero corpo. A determinate condizioni si deve quindi anche determinare il disagio locale (ad es. testa, nuca).

Categoria dei locali	PPD [%]	PMV [-]
Categoria A	≤ 6	-0.2 … +0.2
Categoria B	≤ 10	-0.5 ... +0.5
Categoria C	≤ 15	-0.7 … +0.7

Figura 316-10: Definizione delle categorie per PPD (=percentuale delle persone insoddisfatte) e PMV (Predicted Mean Vote) (secondo SN EN ISO 7730)

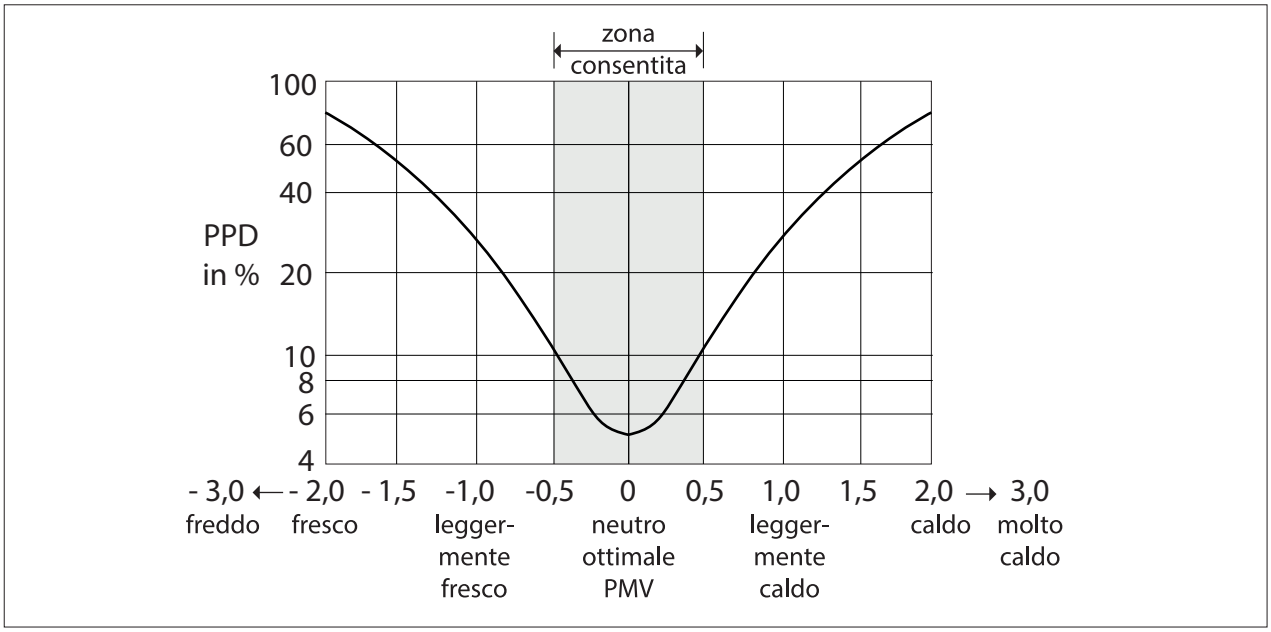


Figura 316-11: Rapporto tra PMV, PPD e fascia consentita per la categoria B con PPD < 10%. (secondo SN EN ISO 7730)

Qualità dell'aria «anidride carbonica CO_2»

Nei locali occupati da persone privi di fonti di sostanze nocive, l'anidride carbonica (CO_2) è impiegata come indicatore per la qualità dell'aria. La composizione dell'aria (sotto) in CO_2 e ossigeno (O_2) mostra che, considerata l'elevata concentrazione di O_2, il consumo di ossigeno in un locale da parte delle persone diminuisce in modo insignificante (eccezioni: incendio, locale piccolo, occupazione del locale elevata e prolungata senza ricambio d'aria).

Composizione dell'aria:

Aria esterna / «livello base»	Aria espirata
Ossigeno: 21% = 210'000 ppm	18% = 180'000 ppm
Anidride carbonica 0.04% = 400 ppm	4% = 40'000 ppm
Consumo di aria durante la respirazione (seduti tranquilli): ca. 10 litri d'aria al minuto.	

Il livello di base di CO_2 nell'aria esterna o nell'aria inutilizzata dei locali ammonta circa allo 0,04% della percentuale in volume (400 ppm CO_2) e per l'ossigeno O_2 a circa il 21% (circa 210'000 ppm). In caso di normali attività d'ufficio una persona respira circa 18-22 l/h di CO2 con una concentrazione di CO_2 di circa 35'000 ppm e di O_2 di circa

Figura 316-12: Unità di misura per la misurazione del clima dei locali; sensori di misurazione da sinistra a destra: termometro a bulbo (palla nera) (1), sensore per CO_2 (2), sensori per umidità relativa, temperatura dell'aria e pressione atmosferica (3), sensore per velocità dell'aria (4).

180'000 ppm. La quota di O_2 nell'aria ammonta al 21% e di regola non si riduce in maniera sostanziale in seguito alla presenza di persone[2]. 1000 ppm CO_2 riducono la quota di O_2 solo dello 0,1%. Nei locali con ventilazione meccanica la concentrazione di CO_2 si situa, rispettando i tassi d'aria e l'occupazione, entro i limiti per la corrispondente qualità dell'aria nei locali (RAL) (v. Figura 316-4 e SN 546 302/1).
Nei locali con ventilazione naturale la concentrazione di CO_2 può salire rapidamente a seconda dell'occupazione e della densità di occupazione del locale. È pertanto necessario un adeguato regime di ventilazione. Una ventilazione intensiva è indicata a partire da un valore massimo di 2000 ppm CO_2.

Stress da calore all'interno quando fa molto caldo

Chi lavora in locali privi di climatizzazione rischia di andare incontro a disturbi della salute durante i periodi di caldo intenso. Alcune categorie sono particolarmente sensibili, ad es. le donne incinte, le persone obese o sottopeso e i lavoratori più anziani. Occorre prestare molta attenzione quando le temperature dei locali superano i 30 °C poiché i disturbi legati all'eccessivo calore si manifestano piuttosto rapidamente. L'acqua fresca deve essere sempre a disposizione. Lavorare in cabine di guida non climatizzate (ad es. bus, veicoli utilitari, tram, gru, locomotive) rientra tra le attività critiche dal punto di vista climatico e richiede misure di protezione particolari poiché la temperatura delle cabine può essere nettamente superiore a quella esterna. Il sistema cardiocircolatorio ne risente notevolmente e l'attenzione risulta inferiore. È opportuno quindi dotare le cabine di guida di impianti di climatizzazione o adottare misure compensative (ad es. pause regolamentate, bevande).

Indice di calore per stimare lo stress da calore

Gli indici di calore (ad es. HUMIDEX, WBGT), che descrivono la temperatura percepita in funzione della temperatura dell'aria misurata, dell'umidità relativa e di altri parametri (ad es. velocità dell'aria), sono un valido strumento per valutare lo stress da calore. Questi fattori agiscono sul meccanismo fisiologico della termoregolazione, in particolare sulla sudorazione, influendo in modo determinante sulla sensazione di benessere. Un'elevata umidità dell'aria limita ad esempio la traspirazione cutanea e, associata a una temperatura elevata, determina una sensazione di caldo soffocante. Per il sistema cardiocircolatorio è ancora più negativo del caldo secco; per questo motivo, ad esempio, l'organismo sopporta molto meglio temperature superiori ai 40 °C nelle regioni desertiche, piuttosto che la permanenza in una foresta tropicale dove le temperature non superano i
30 °C, ma il tasso di umidità relativa è del 100 %. Il rischio di stress da calore aumenta di pari passo con la temperatura e con l'umidità dell'aria. Un indice di calore esprime in che modo la combinazione di questi fattori influisce sulla temperatura effettivamente percepita e sul benessere di una persona.
Nei periodi di caldo e all'interno degli edifici gli indici climatici consentono, a determinate condizioni e in modo semplificato, di procedere a una stima approssimativa dello stress da calore.
Grazie a tali metodi è possibile determinare in modo empirico una temperatura modificata (ad. es. WBGT) o in modo analitico un indice climatico (ad. es. Humidex, PMV, PPD). Questi valori sono classificati in categorie di rischio corrispondenti con adeguate misure di protezione da adottare.

Per maggiori informazioni si rinvia agli organi d'esecuzione dei Cantoni e della SECO.

[2] In confronto, le concentrazioni di O_2 in locali industriali e sottoossigenati varia, a seconda dell'utilizzo, dal 13% al 17%.

Bibliografia

Norme:

- *Norma SN 520 180 «Isolamento termico, protezione contro l'umidità e clima interno degli edifici»*
- *Norma SN 546 382/1 «Impianti di ventilazione e climatizzazione – Basi generali e requisiti»*
- *Norma UNI EN ISO 7726 «Ergonomia degli ambienti termici - Strumenti per la misurazione delle grandezze fisiche»*
- *Norma UNI EN ISO 7730:2006 «Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale»*
- *Norma UNI EN ISO 7243:2017 «Ergonomia degli ambienti termici - Valutazione dello stress da calore utilizzando l'indice WBGT (temperatura globo del bulbo bagnato)» (ISO 7243)*

Norma svizzera:

- *SNR (Norma svizzera) 592024 SIA «Dati d'utilizzo di locali per l'energia e l'impiantistica degli edifici»*

Schede informative, volantini, opuscoli:

- *Promemoria SECO «Lavoro d'ufficio in periodi di caldo»*
- *Bollettino SUVA 44 021 «Umidificazione dell'aria»*
- *Umidificazione dell'aria: scheda informativa per specialisti del settore della ventilazione, dell'architettura e della gestione tecnica degli edifici, UFE, n. 805.162.1D,* www.pubblicazionifederali.admin.ch

Articolo 17

Ventilazione

1 Le finestre e i lucernari dei locali a ventilazione naturale devono essere disposti in modo da consentire sia una leggera ventilazione permanente sia un rapido ricambio dell'aria.

2 Nel caso di ventilazione artificiale l'adduzione e l'evacuazione d'aria devono essere adattate l'una all'altra e adeguate al genere di lavoro e d'azienda. Le correnti d'aria nocive vanno evitate.

3 Gli impianti di ventilazione vanno muniti di un dispositivo d'allarme che segnali i guasti, qualora ciò sia necessario per la tutela della salute dei lavoratori.

4 Depositi e impurità che possono causare un inquinamento dell'aria dei locali vanno rimossi.

5 I canali di ventilazione vanno muniti di aperture di controllo e di pulizia facilmente accessibili e all'occorrenza di condotte e raccordi d'evacuazione d'acqua di risciacquo.

Nei locali con posti di lavoro permanenti, una ventilazione naturale o meccanica (impianto di condizionamento dell'aria) deve garantire un sufficiente ricambio d'aria per soddisfare le esigenze di tutela della salute (qualità dell'aria e clima dei locali) secondo l'OLL 3 e l'OPI. Tali esigenze sono descritte più dettagliatamente all'articolo 16 OLL 3 (Clima dei locali) e all'articolo 18 OLL 3 (Inquinamento dell'aria).

I criteri per decidere quale sistema di ventilazione scegliere (in particolare artificiale o meccanica) si trovano nella norma SN 546 382/1. Nei locali ciechi, ossia nei locali a cui si può accedere esclusivamente tramite un altro locale, senza finestre e occupati da personale, è necessaria una ventilazione meccanica. Questo vale anche per i locali in cui le finestre non possono essere aperte, ad esempio per motivi di sicurezza, per l'elevato livello di rumore esterno o per il forte inquinamento dell'aria esterna. In caso di ventilazione meccanica, si devono seguire le regole di cui alle norme SN 520 180 e SN 546 382/1.

Nei locali in cui non lavorano molte persone e privi di grosse sorgenti di calore o di impurità, una ventilazione naturale è spesso sufficiente. Le possibilità di ventilazione naturale sono tuttavia limitate a seconda della stagione. L'efficienza dipende dalla direzione e dalla velocità del vento, nonché dalla differenza di temperatura tra l'aria esterna e quella dei locali. Finestre disposte adeguatamente devono consentire un ricambio efficiente e rapido dell'aria. In caso di ventilazione naturale, gli utilizzatori devono arieggiare regolarmente. La ventilazione permanente con finestre a ribalta aperte in inverno non è efficiente e dovrebbe essere evitata per motivi energetici.

La ventilazione deve essere adattata alle condizioni di umidità, in modo tale che l'umidità relativa dell'aria si situi entro i limiti di cui alla norma SN 520 180 (v. art. 16 OLL 3).

Riferimento alla protezione dei non fumatori sul posto di lavoro:

La protezione dei non fumatori sul posto di lavoro è disciplinata nella legge federale concernente la protezione contro il fumo passivo (RS 818.31) e nell'ordinanza concernente la protezione contro il fumo passivo (RS 818.311). Ulteriori informazioni si trovano nel sito Internet dell'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP).

Capoverso 1

Per una ventilazione efficace attraverso le finestre, la superficie libera delle aperture di ventilazione deve raggiungere almeno il 3 per cento del-

la superficie netta del locale, mentre nei locali con un'esigenza più elevata di ventilazione attraverso le finestre, almeno il 5 per cento. Le superfici delle finestre da aprire dovrebbero essere distribuite il più possibile in modo uniforme (SN 546 382/1).
Per i locali con una profondità sino a 2,5 volte l'altezza del locale sono sufficienti finestre disposte su una facciata, in caso di profondità del locale da 2,5 a 5,0 volte l'altezza del locale devono essere presenti finestre su due facciate (dirimpetto o ad angolo). Laddove questo non sia possibile e in caso di profondità maggiori dei locali, è necessario l'impiego di una ventilazione meccanica (SN 546 382/1).
Nel caso di ventilazione naturale, le finestre e i lucernari devono essere disposti in modo da consentire sia una leggera ventilazione permanente (tranne nei periodi di riscaldamento), sia un rapido ricambio dell'aria. Un ricambio rapido può essere ottenuto tramite correnti d'aria trasversali, ossia tramite finestre aperte situate sui lati opposti del locale. Nella stagione fredda si consiglia di arieggiare brevemente in maniera intensiva (perdita di energia). Nella stagione calda si raccomanda di arieggiare intensamente i locali di lavoro durante la notte e di tenere le finestre chiuse il più possibile nel pomeriggio.
Per evitare correnti d'aria in caso di ventilazione meccanica occorre prestare particolare attenzione alla disposizione delle aperture d'adduzione dell'aria. Occorre altresì considerare che in inverno le correnti d'aria possono essere causate dall'abbassamento della temperatura su superfici vetrate e/o pareti (esigenze in materia di correnti d'aria, v. art. 16 OLL 3, Clima dei locali).
I portelli di aerazione o i dispositivi di ventilazione situati nella parte superiore dei locali devono poter essere facilmente azionabili dal suolo.
Non bisogna dimenticare che l'effetto dell'aria calda che sale verso l'alto («effetto camino») si propaga anche da un piano all'altro. Questo effetto può essere utilizzato volutamente per ventilare l'edificio (p. es. nelle gabbie delle scale e negli atri). Spesso, tuttavia, l'«effetto camino» fa salire l'aria inquinata verso i piani superiori, comportando disturbi per gli altri lavoratori.
Negli edifici misti commerciali e amministrativi, la ventilazione attraverso le finestre è spesso problematica se l'aria inquinata proveniente dai piani inferiori (con attività commerciali) o dai parcheggi sale lungo la facciata e penetra all'interno dei locali attraverso le finestre aperte. In queste situazioni è necessario considerare la situazione dell'edificio e le caratteristiche tecniche della ventilazione.

Capoverso 2

Gli impianti di ventilazione meccanica o di climatizzazione dei locali devono essere disposti e utilizzati in modo da garantire in permanenza condizioni climatiche interne conformemente all'articolo 16 OLL 3. L'adduzione e l'espulsione dell'aria, nonché la posizione delle aperture, devono essere concepite in modo da non causare una corrente d'aria fastidiosa per le persone che si trovano nel locale. La disposizione dei flussi volumetrici dell'aria esterna è effettuata mediante una convenzione di utilizzo in cui sono definite le classi di qualità dell'aria nel locale (RAL) che devono essere ottenute (SNR 592 024, SN 546 382/1 e art. 16 OLL 3).

Esempi di flussi volumetrici per l'aria esterna (tratti dalla SNR 592 024):

Uffici e uffici "open space":	36 m³/h e per persona
Locali adibiti a negozio:	30 m³/h e per persona
Sportelli /zone per i clienti	30 m³/h e per persona

Per evitare una scarsa umidità dell'aria del locale in inverno (ad es. in caso di temperatura dell'aria esterna < 0°) e apporti indesiderati di calore in estate (nel caso di sistemi senza raffreddamento, con temperatura dell'aria esterna > 25°), in caso di ventilazione meccanica il flusso volumetrico dell'aria esterna può essere limitato nel tempo e ridotto al massimo del 50 per cento (SN 546 382/1). In caso di siccità prolungata (umidità relativa < 30%) nel locale si devono prevedere misure per i collaboratori, come, ad esempio, mettere a disposizione bevande (acqua) (v. art. 16 OLL 3).
Nei locali in cui vi sono fonti inquinanti, queste

ultime devono essere captate possibilmente vicino alla fonte ed espulse (v. Indicazioni art. 18 OLL 3). Se l'impianto di condizionamento dell'aria serve inoltre per espellere dalla zona di lavoro le impurità nocive alla salute o fastidiose, occorre verificare che non vi siano perdite alle valvole o ai sistemi di recupero del calore che comportano l'introduzione di sostanze inquinanti nell'aria addotta. La tenuta dei componenti dell'impianto di recupero del calore deve essere controllata ad intervalli regolari, adeguati al tipo di costruzione e all'età dell'apparecchio. La ventilazione deve essere adattata alle condizioni di umidità, in modo tale che l'umidità relativa dell'aria si situi entro i limiti della norma SN 520 180 (v. Indicazioni art. 16 OLL 3, Clima dei locali).
Affinché l'ambiente circostante non sia direttamente inquinato dall'aria evacuata contenente sostanze nocive di un impianto di condizionamento dell'aria, l'aria espulsa deve essere evacuata attraverso il tetto.
Per ridurre al minimo l'aspirazione di aria inquinata (ad es. proveniente dall'aria espulsa dei propri impianti di condizionamento, dai gas di scarico di strade fortemente trafficate, da batteri, da spore fungine dalla natura, ecc.) le aperture d'aspirazione dell'aria esterna devono essere disposti il più lontano possibile da quelli di espulsione dell'aria. Le aperture d' spirazione degli impianti di condizionamento in aree private accessibili al pubblico o usate in comune devono essere disposte ad almeno 3 metri dal suolo.

Capoverso 3

Se un impianto di condizionamento dell'aria serve alla riduzione della concentrazione di sostanze inquinanti in un locale (o in una zona) e se, in caso di guasto, si verifica un'elevata concentrazione nociva alla salute di tali sostanze, occorre munire l'impianto di un sistema d'allarme, che segnali malfunzionamenti e guasti per tempo, avvisando le persone. Inoltre, occorre predisporre i provvedimenti che eventualmente si rivelassero necessari, quali ad esempio l'impiego di ventilatori mobili, l'apertura di finestre di emergenza o un segnale per l'abbandono dei locali in questione e il personale deve essere istruito in maniera corrispondente. Per quanto possibile, occorre altresì prevedere dispositivi di ventilazione naturale per i casi di emergenza.

Capoversi 4 e 5

Nella pianificazione e costruzione dell'impianto di ventilazione e/o climatizzazione occorre considerare che la centrale di ventilazione, gli apparati degli impianti e i sistemi di conduzione dell'aria devono essere accessibili per la manutenzione (ispezione, manutenzione e riparazione). Occorre prevedere i raccordi e le aperture necessari a tal fine.
La manutenzione deve essere eseguita conformemente alle istruzioni dei produttori degli impianti e dei fornitori degli apparecchi. Nella direttiva SITC VA 104-02 sono contenute le disposizioni informative relative agli intervalli di manutenzione per i diversi componenti dell'impianto. I lavori di manutenzione devono essere eseguiti da personale specializzato che conosce i pericoli specifici all'impianto e sa come proteggersi di conseguenza (v. Lista di controllo CFSL 6807).
Occorre prestare particolare attenzione a evitare la formazione di umidità nel sistema di conduzione dell'aria. Per quanto concerne i principi e la manutenzione degli impianti di umidificazione si rinvia al alla scheda informativa n. 44021 della SUVA «Umidificazione dell'aria» . In particolare, occorre garantire che l'acqua utilizzata per l'umidificazione presenti un elevato grado di purezza.
In caso di ventilazione meccanica è necessario un filtraggio dell'aria per proteggere il sistema di conduzione dell'aria e i componenti dell'impianto e per ridurre l'introduzione nell'aria del locale di sostanze nocive e di polvere proveniente dall'aria esterna. La scelta dei filtri deve essere effettuata conformemente alle norme SN EN ISO 16890 e SN 546 382/1. In base a questa definizione, i filtri non

sono più classificati in filtri a grana grossa e a grana fine (filtri G e F), ma in base alla loro efficienza rispetto al grado di depurazione delle diverse particelle dell'aria (PM10, PM2,5, PM1, ossia particelle < 10 µm, 2,5 µm, 1 µm). Si devono rispettare gli intervalli per la sostituzione dei filtri previsti dalla direttiva SITC VA104-01.

Esempi per la denominazione dei filtri:

Tipo di filtro:
ISO ePM10 [50%]: particelle con una dimensione ≤ 10 µm sono depurate dal filtro in misura maggiore al 5%. (e = Efficiency-Efficienza)

ISO ePM1 [50%]: particelle con una dimensione ≤ 1 µm (PM1) sono depurate dal filtro in misura maggiore al 50%.

Occorre controllare se sono presenti impurità e depositi che possono accumularsi nei canali o sulle altre componenti degli impianti di ventilazione e, se del caso, eliminarli.
Per la progettazione e l'esercizio di impianti di condizionamento dell'aria in settori specifici (ad es. produzione chimica e farmaceutica, derrate alimentari, ecc.) occorre considerare la documentazione e le linee guida delle rispettive società specializzate, nonché lo stato della tecnica.

Bibliografia

Norme

- *Norma SN 520 180 (SIA 180) «Isolamento termico, protezione contro l'umidità e clima interno degli edifici»*
- *Norma SN 546 382/1 (SIA 382/1) «Impianti di ventilazione e climatizzazione – Basi generali e requisiti»*
- *Norma SN EN ISO 16890- 1 «Filtri d'aria per ventilazione generale» - Specifiche tecniche, requisiti e sistema di classificazione dell'efficienza basato sul particolato (ePM). (ISO 16890-1)*

Norma svizzera

- *SNR 592 024 (SIA 2024) «Dati d'utilizzo di locali per l'energia e l'impiantistica degli edifici»*

Direttive

- *Direttiva SITC VA 104-01 «Raumlufttechnik – Luftqualität – Teil 1: Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen und Geräte»*
- *Liste di controllo e schede informative*
- *Lista di controllo CFSL 6807.i «Manutenzione degli impianti di condizionamento dell'aria»*
- *SScheda informativa SUVA Pro «Umidificazione dell'aria», n. ordinazione 44021.i*

Articolo 18

Inquinamento dell'aria

1 L'aria, contenente odori, gas, vapori, nebbia, fumo, polvere, trucioli o altre sostanze analoghe in proporzioni nocive alla salute, deve essere aspirata efficacemente e possibilmente vicino alla fonte d'inquinamento. All'occorrenza la fonte d'inquinamento dev'essere isolata in un apposito locale.

2 Se è necessario, l'aria evacuata dev'essere sostituita da aria fresca; all'occorrenza quest'ultima deve essere sufficientemente riscaldata e umidificata.

3 L'aria evacuata per aspirazione può essere reimmessa soltanto qualora non risulti nociva per la salute dei lavoratori.

Riferimento alla protezione dei non fumatori sul posto di lavoro

La protezione dei non fumatori sul posto di lavoro è disciplinata nella legge federale concernente la protezione contro il fumo passivo (RS 818.31) e nell'ordinanza concernente la protezione contro il fumo passivo (RS 818.311). Ulteriori informazioni si trovano nel sito Internet dell'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP).

Capoverso 1

Nell'ambito degli obblighi generali (art. 3-10 OPI e art. 3-9 OLL 3) le aziende individuano e valutano i pericoli e i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori e adottano le misure di protezione necessarie secondo le regole riconosciute della tecnica. La scelta delle misure di protezione deve avvenire secondo il principio «STOP» (sostituzione, misure tecniche, misure organizzative, equipaggiamento personale di protezione).

Le impurità inevitabili devono essere captate e aspirate completamente, il più possibile vicino alla fonte inquinante (ad es. «aspirazione alla fonte»). I dispositivi di aspirazione e i sistemi di ventilazione devono essere collocati in modo tale che il lavoratore non si trovi tra la fonte d'inquinamento e il punto di captazione dell'aria. Per sostenere l'efficacia dell'aspirazione, le aperture di fuoriuscita alla fonte devono essere dotate di dispositivi come cappe di aspirazione o imbuti.

Gli inquinamenti provocati da sostanze o processi produttivi devono in primo luogo essere ridotti scegliendo altre sostanze meno nocive o fastidiose (sostituzione), adottando tecniche produttive meno inquinanti oppure mediante un incapsulamento efficiente delle sostanze risultanti dai processi produttivi. Il carico inquinante dell'aria dei locali deve essere mantenuto il più basso possibile, in considerazione dello stato della tecnica, al fine di soddisfare le esigenze minime in materia di protezione della salute.

Va sottolineato che la pressione di vapore delle sostanze solubili (solventi, detergenti, diluenti per vernici, vernici, adesivi, indurenti, ecc.) aumenta con l'aumentare della temperatura dell'aria. Nelle giornate molto calde, quindi, ci si deve aspettare una maggiore concentrazione di sostanze inquinanti nell'aria dei locali.

La situazione deve essere valutata anche in presenza di singole persone che lamentano problemi di salute.

La figura 318-1 mostra diversi sistemi di captazione dell'aria che possono essere impiegati a seconda del pericolo (sistemi aperti, semi-aperti e chiusi). In caso di pulizia e di manutenzione dell'impianto si devono ogni volta adottare misure di protezione particolari.

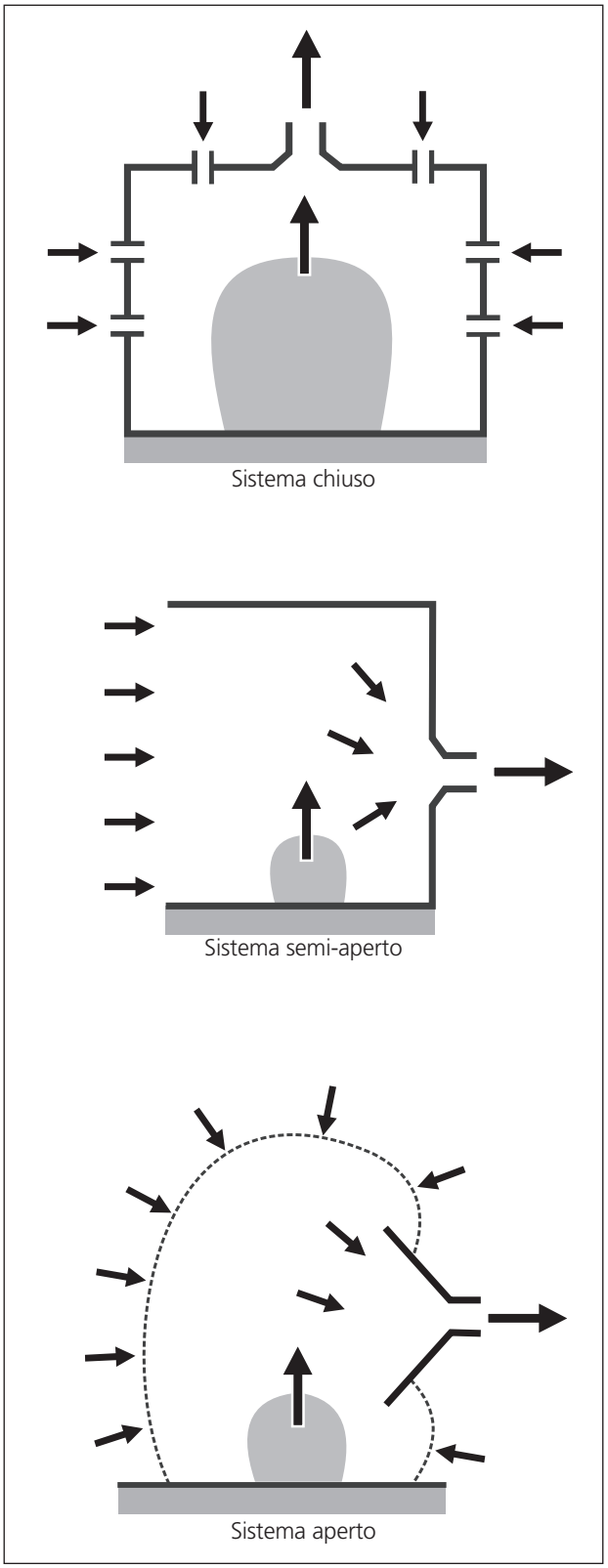


Figura 318-1: RSistemi di captazione dell'aria inquinata

- In caso di lavori con sostanze pericolose che presentano un rischio elevato per la salute, la protezione più efficace si ottiene con sistemi chiusi (ad es. isolatori, incapsulamento della fonte, trasporto separato dell'aria inquinata) per evitare che i lavoratori siano esposti a tali sostanze. Inoltre, a titolo precauzionale è necessario un adeguato equipaggiamento personale di protezione.
- In caso di lavori con sostanze pericolose che presentano un rischio medio per la salute, si può lavorare con sistemi semi-aperti (ad es. cappe di aspirazione, aspirazioni a cappella, tavoli e bagni aspiranti, aspiratori di polvere o di trucioli, aspiratori dei fumi di saldatura). Anche in questi casi l'aria inquinata deve essere evacuata separatamente. I lavoratori devono indossare un equipaggiamento personale di protezione adeguato. In generale, nei sistemi semi-aperti è necessaria una ventilazione supplementare dei locali al fine di ottenere una buona qualità dell'aria presso le postazioni di lavoro.
- In caso di lavori con sostanze pericolose che presentano un rischio moderato per la salute si può lavorare con sistemi aperti. Le impurità devono essere tenute lontane dalle zone di lavoro mediante un'appropriata ventilazione dei locali o essere sufficientemente rarefatte tramite un ricambio sufficiente dell'aria (principio di Archimede). In questo caso sono utili anche aspirazioni alla fonte. È necessario un adeguato equipaggiamento personale di protezione.

Le sostanze pericolose allo stato gassoso o vaporiforme che si trovano in prossimità dei posti di lavoro (e la cui concentrazione è inferiore al valore MAC) presentano soltanto una leggera differenza di densità rispetto all'aria. Esse si diffondono con il flusso d'aria presente nel locale (in caso di ventilazione meccanica nella direzione dell'aria evacuata). Nei locali ventilati naturalmente la diffusione avviene nella direzione del flusso d'aria (casualmente), in base alle differenze di temperatura e alle cor-

renti, nonché in funzione dell'apertura di porte e finestre. In caso di maggiore intensità della fonte, ad es. in seguito a un'avaria per incidente o in seguito a perdite, si creano localmente grandi accumuli di gas e di vapore: la densità delle sostanze è maggiore rispetto a quella dell'aria e le sostanze si raccolgono in prossimità del suolo. Pertanto, nei depositi dei solventi e nei luoghi in cui sussiste un rischio d'incidente, i dispositivi di aspirazione devono essere posizionati rivolti verso il basso, in prossimità del suolo (eccezione: idrogeno).

Per le polveri (polveri respirabili e inalabili, nanoparticelle) e gli aerosol si applicano in linea di principio regole simili a quelle per la diffusione di sostanze gassose e vaporiformi. Le particelle fini sedimentano raramente, mentre le polveri più grosse (più micrometri) si depositano localmente vicino alla fonte. Tali polveri comportano depositi sulle superfici libere e nei canali di ventilazione e possono in un secondo tempo ritornare nell'aria (in caso di lavaggio, di pulizia tramite soffiaggio, ecc.). Gli strati di polvere delle polveri organiche infiammabili possono inoltre comportare un rischio di esplosione. Per questo motivo, come anche per motivi igienici, in tutte le zone di lavoro occorre provvedere a una pulizia regolare e adeguata dei pavimenti e delle superfici.

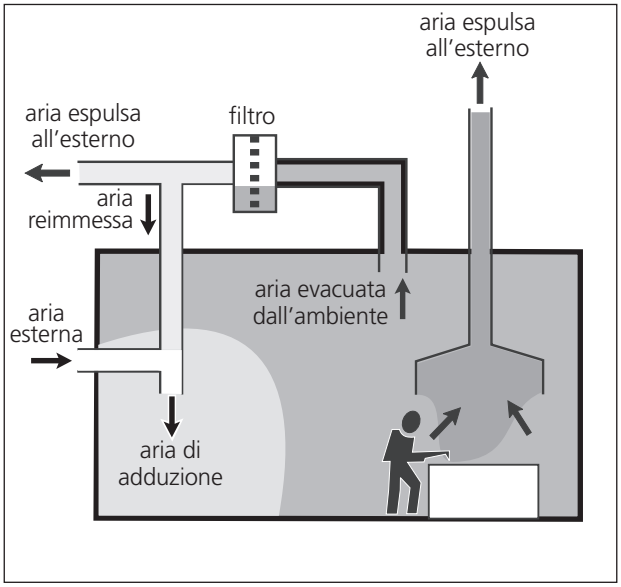


Figura 318-2: Definizione dei diversi tipi di aria nella ventilazione di locali con aspirazioni ocalizzate

Riguardo ai valori limite per le emissioni di aria esausta è determinante la legislazione sulla protezione dell'ambiente (Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico, OlAt). Occorre provvedere affinché l'aria inquinata sia espulsa al di fuori della zona di aspirazione dell'aria esterna (figura 318-2).

Valutazione delle sostanze pericolose sul posto di lavoro

- Per la valutazione della concentrazione delle sostanze sul posto di lavoro si applicano i corrispondenti valori limite d'esposizione (valore MAC, opuscolo SUVA 1903, disponibile in francese e in tedesco). Questi valori limite (valori d'esposizione) sono stati stabiliti per i posti di lavoro in cui sono necessariamente presenti sostanze pericolose per il processo lavorativo o per l'attività, oppure laddove le sostanze pericolose sono un derivato del processo di lavoro. Si deve garantire con provvedimenti tecnici che tali valori limite non siano superati (ad es. verifica tramite misurazione dell'esposizione, v. SN EN 689). Per tenere conto della variabilità dell'esposizione, si dovrebbero adottare provvedimenti destinati alla riduzione del rischio non appena i valori misurati raggiungono una determinata percentuale del valore MAC («livello di azione» al 25% del valore MAC). Secondo la legge sui prodotti chimici (LPChim, RS 813.1) e l'ordinanza sui prodotti chimici (OPChim, RS 813.11), quando si utilizzano sostanze chimiche si devono rispettare le misure di protezione specifiche per l'utilizzo raccomandate dal produttore, che sono trasmesse in forma di scenari d'esposizione in una scheda di dati di sicurezza dettagliata. Lo scopo degli scenari d'esposizione è indicare, per ogni utilizzo identificato della sostanza, le condizioni alle quali è possibile rispettare il valore limite tossicologico specifico della sostanza (cosiddetto Derived No-Effect Level = DNEL). Il rispetto del DNEL è importante poiché per una molteplicità di sostanze chimiche non esistono valori MAC.

- Sui posti di lavoro in cui non si utilizzano sostanze pericolose per il processo lavorativo (ad es. attività d'ufficio) si applica inoltre il principio della minimizzazione, ossia si devono evitare il più possibile concentrazioni inutili di sostanze inquinanti. La valutazione della qualità dell'aria nei locali avviene mediante valori indicativi e di riferimento o dati statistici. In Germania e in Francia esistono valori indicativi ricavati su base tossicologica (per lo più dedotti dai valori limite ambientali) per le sostanze inquinanti interne per i posti di lavoro non industriali/commerciali (uffici). I valori di riferimento e quelli statistici non sono valori limite tossicologici, tuttavia rispecchiano la situazione delle sostanze nocive risultanti da una molteplicità di locali. I valori indicano se sono presenti carichi inquinanti «normali» o «statisticamente evidenti». Nelle situazioni senza carichi inquinanti evidenti non ci si deve attendere alcun problema di salute per la maggior parte delle persone. Tuttavia, anche in questo caso non si possono escludere conseguenze sulla salute per le persone sensibili. Per questo motivo sono necessari dei chiarimenti se vengono segnalati disturbi (v. sotto).

La qualità dell'aria dei locali con ventilazione meccanica è descritta nella direttiva SITC VA 104-1. Si tratta principalmente di prescrizioni concernenti la purezza microbiologica (spore fungine e batteri). Nei locali senza fonti di sostanze inquinanti, l'anidride carbonica vale altresì quale indicatore per la qualità dell'aria dei locali (v. art. 16 OLL 3, Clima dei locali) .

Sostanze inquinanti interne «Indoor Air»

Le esigenze poste alla ventilazione nei locali occupati da persone (uffici, sale riunioni, ecc.) sono descritte nella norma SN 546 382/1 e all'articolo 17 OLL 3 . Negli edifici in cui non sono svolte attività commerciali o industriali la presenza di sostanze inquinanti è in particolare dovuta a:

- emissioni dirette provenienti dai materiali di costruzione, dalle attrezzature e dalle rifiniture (pavimento, intonaco, pitture, murature, vernici, ecc.) oppure dai prodotti di decomposizione di questi ultimi (ad es. composti organici volatili (COV), formaldeide, fibre);
- aria esterna: ossidi d'azoto, ozono, polveri (in particolare PM10, PM 2,5), polveri ultrasottili (< 0,1 micrometri), fuliggine da diesel, particelle biologiche (pollini, batteri, spore fungine);
- danni dovuti all'umidità: germi dell'aria (batteri, spore di muffe, prodotti organici di decomposizione);
- persone: biossido di carbonio CO2, batteri, odori, deodorante, generi alimentari;
- processi lavorativi: pulire, stampare, fotocopiare; prodotti di pulizia (solventi, polveri ultrasottili);
- indumenti di lavoro sporchi: polveri, ecc.:
- impianto di ventilazione: batteri, spore fungine, ecc. quale conseguenza di una manutenzione insufficiente.

Nel caso di una cosiddetta «Sick Building Syndrome» (SBS), in presenza della quale statisticamente più del 25 per cento delle persone che occupano un locale o un edificio lamenta problemi di salute, occorre considerare molteplici cause e fattori (ad es. chimici, biologici, legati alla tecnica di ventilazione, climatici, psicosociali). Si possono trovare soluzioni a questa sindrome coinvolgendo esperti in materia di protezione della salute e adottando un approccio interdisciplinare.
La situazione deve essere valutata anche in presenza di singole persone che lamentano problemi di salute.

Capoverso 2

Se gli impianti di aspirazione o di ventilazione espellono un quantitativo di aria superiore a quello introdotto dalla ventilazione naturale, l'aria evacuata deve essere sostituita da aria esterna (v. art.

17 OLL 3 Ventilazione). L'aria esterna deve essere trattata e introdotta in modo da evitare correnti d'aria fastidiose. Durante la stagione invernale l'aria esterna introdotta deve essere sufficientemente riscaldata (v. art. 16 OLL 3 Clima dei locali). Un'eventuale umidificazione dipende dalle esigenze d'uso e deve essere valutata nel singolo caso (v. art. 16 OLL 3 Clima dei locali).

Capoverso 3

L'aria inquinata può essere reimmessa nell'ambiente soltanto se può essere depurata in modo da non risultare nociva per la salute delle persone.
La qualità della aria introdotta nel locale non può essere peggiore della qualità dell'aria esterna. Questo criterio concerne ad esempio la concentrazione di germi aerobi (spore fungine e batteri). Per valutare la qualità dell'aria nel locale rispetto alle sostanze nocive provenienti dall'aria esterna sono inoltre impiegati ad esempio valori limite d'immissione, valori indicativi dell'aria del locale e/o valori di riferimento (v. sezione «Valutazione di sostanze pericolose»).
Secondo l'OPI, la concentrazione delle sostanze per le quali è stato fissato un valore limite a scopo di tutela della salute sul lavoro (valore MAC) non può superare 1/3 di tale valore limite. A questo proposito occorre inoltre accertarsi che in un caso del genere il riciclaggio dell'aria non comporti alcun disagio (ad es. odori sgradevoli). Nella zona di lavoro la concentrazione di sostanze inquinanti non può in alcun caso aumentare nel tempo e deve essere monitorata tramite misure adeguate. Inoltre, l'impianto di ventilazione deve disporre di un dispositivo che permetta di commutare rapidamente il funzionamento completo del sistema di ricambio dell'aria espulsa con aria esterna.

Bibliografia

Norme:

- *Norma SN EN 689: Esposizione nei luoghi di lavoro - Misurazione dell'esposizione per inalazione agli agenti chimici - Strategia per la verifica della conformità coi valori limite di esposizione occupazionale*
- *Norma SN 546 382/1 (SIA 382/1) «Impianti di ventilazione e climatizzazione – Basi generali e requisiti»*

Direttive:

- *Direttiva SITC VA 104-01 «Raumlufttechnik – Luftqualität – Teil 1: Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen und Geräte»*

Articolo 20

Irradiazione solare e termica

I lavoratori devono essere protetti da eccessive irradiazioni solari e termiche causate da impianti d'esercizio o da procedimenti di lavoro.

Irradiazione solare

Durante i lavori all'aperto, i lavoratori devono essere protetti dall'irraggiamento solare troppo intenso, sia creando zone d'ombra, sia con un abbigliamento adatto (copricapo) o creme protettive. A tal fine occorre tener conto della diversa sensibilità dei lavoratori. Nella maggior parte dei casi, gli interessati sono in grado di proteggersi efficacemente da soli adattando il loro abbigliamento alle condizioni di lavoro.

L'irraggiamento solare attraverso le finestre e le radiazioni termiche emanate dalle pareti calde possono influire sensibilmente sul clima dei locali di lavoro. Inoltre, il caldo dovuto all'irraggiamento solare diretto riduce sensibilmente il senso di benessere di chi vi è esposto.

L'irraggiamento solare indesiderato attraverso finestre, lucernari, ecc., deve essere prevenuto tramite, ad esempio:

- elementi parasole sulle facciate («maschere»),
- avvolgibili,
- lamine o avvolgibili riflettenti tra i vetri,
- vetri di protezione solare.

Esempi di parasole vedi fig. 320-1.

I parasole non ostacolano praticamente la vista verso l'esterno, ma non sono sempre adattabili a tutte le situazioni. Ricorrendo all'impiego di parasole fissi occorre badare a che il campo visuale verso l'esterno non venga ridotto in maniera inammissibile.

Anche l'efficacia dei vetri di protezione non può essere adattata alle circostanze. I vetri di protezione filtrano in maniera selettiva la luce del giorno riducendo più fortemente la parte non visibile dello spettro solare (raggi infrarossi) della parte visibile (v. anche le spiegazioni dell'art. 17 cpv. 1 e 5 OLL 4).

Gli avvolgibili rappresentano la soluzione più elastica. Per essere veramente efficaci (protezione contro l'abbagliamento e il calore), devono essere montati all'esterno; altrimenti, servono solo da schermi antiabbaglianti. Nelle regioni caratterizzate da forte vento (ad es. le valli percorse spesso dal favonio), si giustifica il montaggio di avvolgibili all'interno. Gli avvolgibili interni non impediscono il riscaldamento dei vetri. Questo calore, insieme a quello assorbito dagli stessi avvolgibili, viene trasmesso all'interno dei locali. Gli avvolgibili necessitano inoltre di manutenzione e di cura e, quando sono abbassati, ostacolano la vista verso l'esterno. Gli avvolgibili a lamelle si sono rilevati i più adatti in quanto permettono una vista relativamente buona verso l'esterno, almeno quando il sole è alto.

Altre indicazioni sono contenute nella Norma SIA

Tabella 320-1: Trasmissione di energia dei vetri per finestre

laminazione	tipo di vetro isolante	coefficiente g del vetro (valore medio)
vetro semplice	2IV	77 %
vetro laminato antitermico	2IV	56 - 71 %
	3IV	39 - 51 %

coefficiente g: grado di trasmissione di energia espresso in % (100 % corrisponde a una finestra senza vetri).
Si parla di vetri di protezione solare quando il coefficiente g è ≤50 %.
2 IV: vetro isolante a due lastre
3 IV: vetro isolante a tre lastre

180, « Isolamento termico degli edifici ».

Irradiazione termica

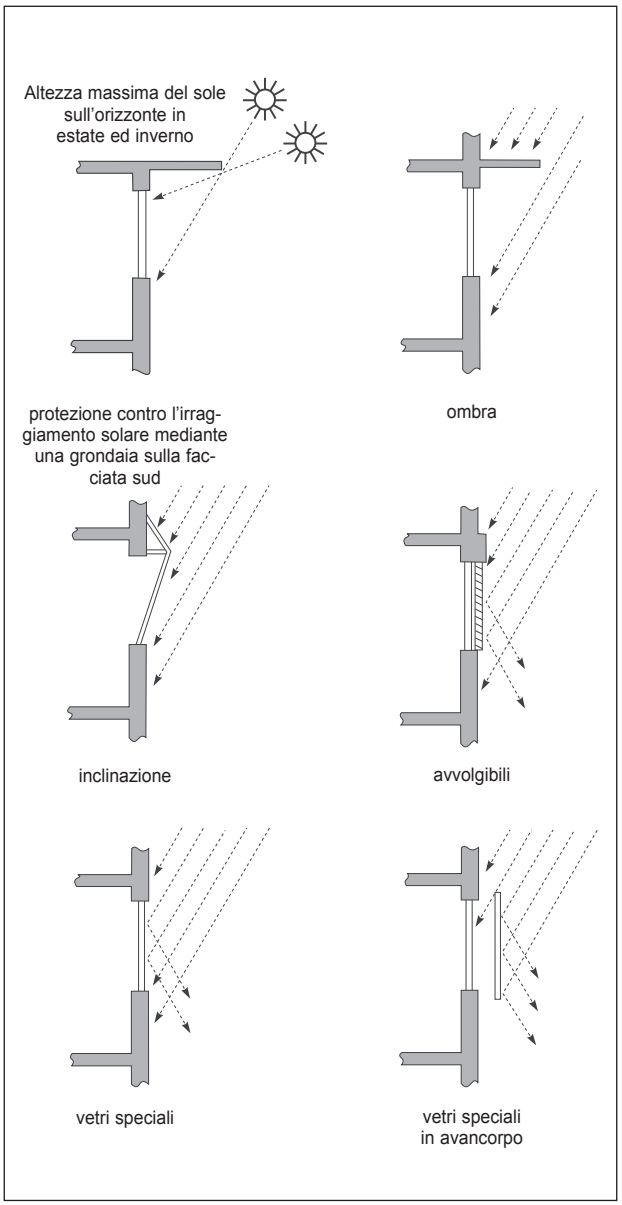


Figura 320-1:
Esempi di parasole sulle facciate

(posti di lavoro in ambienti caldi)

Problematica del lavoro ad alte temperature

Il caldo e l'irradiazione termica legati agli impianti dell'impresa e ai processi di lavoro sottopongono il lavoratore a uno sforzo fisico e psichico supplementare. In presenza di alte temperature, il calore corporeo che si sviluppa in seguito all'attività lavorativa non può essere ceduto in quantità sufficiente all'ambiente circostante. Se le alte temperature sono accompagnate da un alto tasso di umidità dell'aria, l'effetto di raffreddamento che accompagna l'evaporazione del sudore è fortemente ridotto. Condizioni di temperature elevate e di alto tasso di umidità si verificano ad esempio nelle lavanderie, ma anche nei locali sotterranei (calore prodotto dalle macchine o emanato dalle rocce in ambiente umido).

L'effetto negativo del calore non è presente solo in ambienti con alte temperature, ma dappertutto dove, nella produzione industriale, il processo lavorativo provoca un'irradiazione termica. Ne sono un esempio la fusione dei metalli, la produzione del vetro, le produzioni meccaniche nell'industria delle materie plastiche. In generale questi processi producono calore secco.

Anche svolgendo un'attività lavorativa relativamente leggera, il carico termico provoca un sovraccarico del sistema cardio-vascolare (aumento rapido e forte del battito cardiaco), con affaticamento precoce. Per questi motivi l'occupazione dei giovani lavoratori che hanno meno di 16 anni (v. art. 1 let. d n. 3 ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani) è vietata e l'occupazione delle persone che hanno più di 50 anni è sconsigliata. Il lavoro in ambiente caldo riduce il rendimento fisico e psichico e comporta anche un maggior rischio di infortuni. I sintomi di un surriscaldamento cronico sono la sensazione di affaticamento, le difficoltà di concentrazione, il mal di testa, l'inappetenza, l'aggressività, l'insonnia e i disturbi del sistema circolatorio. Un'esposizione prolungata alle alte temperature può provocare un collasso e, in rari casi, un

esaurimento da calore e un colpo di calore.
Fondamentalmente, i lavoratori esposti a carichi termici straordinari devono essere in buona salute e in piena forma. Come limite del carico continuativo si intende la frequenza di 130 pulsazioni /min. e la temperatura interna (temperatura all'interno dell'organismo umano) di 37,8° C. Sono pertanto da escludersi le persone di più di 50 anni, a meno che non siano sottoposte regolarmente a controllo sanitario. Per i lavori che devono svolgersi sotto l'azione del calore, come ad esempio gli interventi antincendio o il lavoro in sotterranei ad alta temperatura geologica, è indispensabile una visita di idoneità. I lavori in ambienti ad alte temperature sono spesso lavori a turno, legati perciò a un carico supplementare, elemento che deve essere preso in considerazione nel valutare questi posti di lavoro.
Una graduale acclimatizzazione e una sufficiente assimilazione di liquidi contribuiscono a far diminuire le sollecitazioni legate al caldo. L'acclimatizzazione al calore è possibile soltanto dopo due settimane di lavoro con una costante esposizione al calore. Essa produce un aumento della sudorazione e riduce l'eliminazione di sali. Questo fenomeno di adattamento scompare dopo una breve interruzione dell'esposizione al calore (50% nello spazio di una settimana e 100% nello spazio di tre settimane).
In linea di principio, tutti i lavori in condizioni di caldo intenso devono essere ridotti allo stretto necessario. Nelle imprese in cui una forte emissione di calore è inevitabile devono essere prese misure di protezione, innanzitutto di carattere tecnico.

I. Misure tecniche

Configurazione dell'edificio

Grondaie, sporgenze, persiane, vetri in materiali assorbenti o riflettenti possono proteggere efficacemente contro l'irradiazione solare.

Raffreddamento dell'aria

Una ventilazione naturale o meccanica (ventilatori, cortine d'aria) raffredda l'aria grazie a un rinnovo di aria più frequente o a una maggiore velocità di circolazione dell'aria. Negli spazi limitati (ad es. cabina di guida o di una gru), l'aria entrante dovrebbe essere raffreddata (v. anche art. 16 e 17 OLL 3).

Riduzione dell'irradiazione termica

L'irradiazione termica dovrebbe essere ridotta al minimo ad es. mediante:

- l'automatizzazione dei processi produttivi
- la schermatura delle fonti di calore con materiale isolante
- nel caso in cui sia necessario mantenere la visibilità diretta: schermi reticolari, pannelli di vetro isolante, cortine a maglia
- la posa di pareti divisorie riflettenti il calore, parasole
- la riduzione delle superfici irradianti.

II. Misure organizzative

Riduzione della mole di lavoro

Ridurre il lavoro muscolare (muscolatura delle braccia, delle gambe e del tronco) allo stretto necessario.

Periodi di riposo

Preferire diverse pause brevi, che in un ambiente caldo sono più efficaci di alcune pause lunghe. Fornire la possibilità di riposarsi in un locale a temperatura moderata (pause rinfrescanti). I tempi di recupero devono essere sufficientemente lunghi. Le pause rinfrescanti dovrebbero durare almeno 10 minuti ogni ora. Il clima nei luoghi di riposo dovrebbe essere gradevole (v. art. 16 OLL 3).

Tempo di permanenza al caldo

Ridurre la durata di permanenza nelle zone calde indispensabili alla produzione (riduzione del tempo di lavoro).

Bevande

Compensare la perdita di liquidi con bevande adeguate, a intervalli regolari e in quantità sufficiente. Le persone acclimatate hanno buone abitudini per quanto riguarda il consumo di bevande. Sono be-

vande adeguate ad es. gli infusi (ev. con una piccola aggiunta di tè nero), brodi leggeri, tè istantaneo, acque minerali poco o non gasate. Occorre evitare in particolare le bevande alcoliche, il caffè forte e il tè nero, le bevande a base di coca cola, le bevande gasate, il latte, ecc.

III. Misure di protezione personale

Se i provvedimenti tecnici e organizzativi non sono sufficienti a proteggere la salute, occorre fornire un equipaggiamento personale di protezione il più possibile conforme alle esigenze concrete. I lavoratori devono essere dotati di indumenti termicamente isolanti adatti a proteggere anche il viso, gli occhi, le mani e i piedi.

Per informazioni più dettagliate sull'argomento consultare:

- *Norma: DIN 33403-3 Beurteilung des Klimas im Erträglichkeitsbereich*
- *«Caldamente raccomandato nei giorni di canicola», Suva/SECO/AIPL/SEE/USS 2004, n. di ordinazione Suva 84027.I*
- *L. Hofer, H. Rast: «Profilassi medica nei lavori sotterranei in ambiente caldo e umido», Suva 2002, n. di ordinazione Suva. 2869/26.i*

Articolo 21

Lavoro nei locali non riscaldati o all'aperto

Qualora sia necessario lavorare in locali non riscaldati, in edifici non compiutamente protetti da pareti oppure all'aperto, vanno adottati i debiti provvedimenti per la protezione dei lavoratori dal freddo e dalle intemperie. Ai lavoratori va in particolare assicurata, per quanto possibile, l'opportunità di riscaldarsi sul posto di lavoro.

Lavorare al freddo

In generale

Con lavori al freddo o a basse temperature si intendono attività svolte in posti di lavoro immobili e mobili, dove le persone lavorano in un ambiente da fresco fino a freddo profondo.

Il lavoro al freddo inizia a una temperatura dell'aria di +15°C.

Esempi di posti di lavoro con un clima da fresco fino a freddo profondo: locali non riscaldati o raffreddati, o all'aperto durante periodi freddi. In ambienti chiusi i posti di lavoro al freddo si trovano ad esempio a livello di fabbricazione, commissionamento, immagazzinamento, trasporto e vendita di merci termosensibili (ad es. derrate alimentari). Sono interessati anche i collaboratori che lavorano in locali non riscaldati o in edifici non completamente protetti da pareti, come capannoni, rimesse o strutture di riparo (ad es. bancarelle).
All'aperto si svolgono ad esempio lavori nei cantieri o nel settore forestale. Vanno in ogni caso prese misure di protezione contro il freddo.

Secondo la Direttiva CFSL 6508 i posti di lavoro permanenti che per ragioni tecniche si svolgono a temperature dell'aria intorno o sotto allo zero comportano pericoli particolari e richiedono un appello MSSL (ricorso ai medici del lavoro e agli altri specialisti della sicurezza sul lavoro).

Gruppi a rischio

In generale le persone magre, le donne e le persone in età avanzata risentono maggiormente dell'esposizione al freddo. È particolarmente vulnerabile:

- chi ha meno di 18 anni o più di 55 anni;
- chi svolge lavori pesanti (la forte sudorazione può ridurre il potere isolante degli indumenti);
- chi è cagionevole di salute o è affetto da una malattia cronica (ad es. malattie cardiocircolatorie, disturbi circolatori, diabete, pressione arteriosa alta, artrite, reumatismi, problemi renali, epilessia o asma legata al freddo);
- chi deve assumere regolarmente medicinali (calmanti, antidepressivi, ecc.) o consuma grandi quantità di alcol o tabacco;
- le donne incinte (i lavori al freddo rientrano nei lavori pericolosi o gravosi durante la gravidanza secondo l'art. 62 OLL 1);
- le persone con lesioni o ferite causate dal freddo.

Per le lavoratrici incinte o che allattano occorre effettuare una valutazione dei rischi in caso di lavori al di sotto dei 15°C, a meno che non si possa offrire loro un lavoro alternativo equivalente.

Lavori in un'atmosfera fredda e p overa di ossigeno

Può capitare che gli ambienti di lavoro freddi siano anche poveri di ossigeno. A causa dell'elevato pericolo per la salute dei nascituri, le donne incinte non devono accedere a locali con un'atmosfera sotto-ossigenata (cfr. art. 16 dell'ordinanza sulla protezione della maternità).

Lavori all'aperto e al coperto

Chi lavora all'aperto è esposto all'umidità, a temperature variabili e alla velocità dell'aria. Quest'ultimo fattore può aumentare notevolmente la percezione del freddo («temperatura percepita») e influisce quindi sull'entità del pericolo per la salute (v. fig. 321-1).

Le aree di lavoro al coperto sono posti di lavoro all'aperto protetti dalla pioggia e dalla neve. Ne fanno parte i locali parzialmente protetti da pareti (ad es. chioschi, bancarelle) o locali privi di pareti (ad es. atrii delle stazioni, gallerie).

I cambiamenti frequenti del clima e le correnti d'aria nuocciono all'organismo. Queste condizioni si verificano ad esempio nelle operazioni di carico e scarico di merci sulle rampe (camion, carrelli elevatori) e nelle attività con macchine da cantiere.

Misure di protezione contro il freddo per lavori in ambienti chiusi e in postazioni esterne al coperto

Per ridurre lo stress termico da freddo esistono diverse misure, che riguardano ad esempio:

- l'ambiente di lavoro;
- gli strumenti di lavoro;
- l'organizzazione del lavoro;
- le misure individuali di protezione;
- la prevenzione nel settore della medicina del lavoro.

In primo luogo vanno esaminate le misure tecniche attuabili per ridurre lo stress termico da freddo dovuto all'ambiente e agli strumenti di lavoro. Le misure organizzative riguardano in particolare la definizione di tempi di esposizione e di riscaldamento adeguati. Le misure individuali di protezione consistono soprattutto in un abbigliamento adeguato e nelle visite mediche profilattiche per i lavoratori che rientrano nei gruppi a rischio e che hanno problemi di salute.

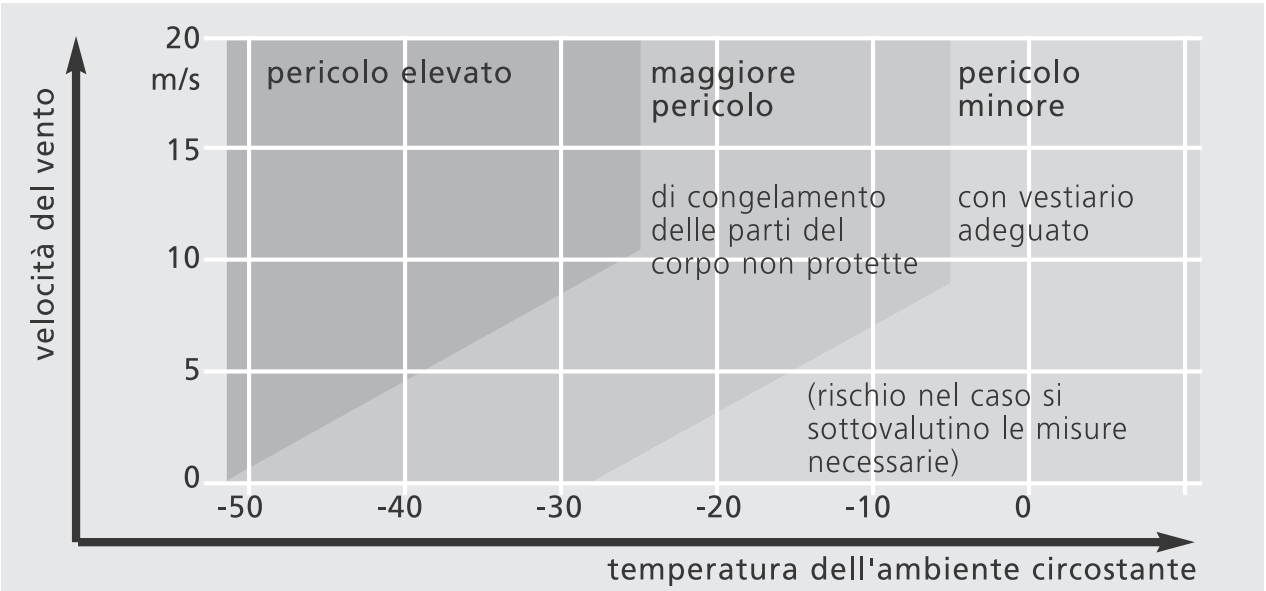


Figura 321-1: Rappresentazione modificata delle classi di pericolo causato dal freddo secondo Dasler (1974)

Ambiente di lavoro

Misure che possono ridurre lo stress termico da freddo nell'ambiente di lavoro:

- pavimenti o rivestimenti per pavimenti termoisolanti nell'area di lavoro (ad es. tappetini di gomma);
- pareti di protezione e coperture per lavori all'aperto;
- radiatori a infrarossi per il riscaldamento mirato di aree di lavoro circoscritte per lavori svolti in gran parte in postazione fissa ai livelli di freddo I e II. Non utilizzare stufe a combustione in locali chiusi senza un dispositivo di ventilazione verso l'esterno (rischio di avvelenamento da monossido di carbonio);
- passaggi intermedi a temperatura controllata, diffusori tessili per la distribuzione dell'aria (ad es. condotte in tessuto) o spegnimento temporaneo di sistemi di distribuzione dell'aria allo scopo di ridurre le correnti d'aria.

Strumenti di lavoro

Misure per la riduzione del freddo da contatto sul posto di lavoro o dovuto agli strumenti di lavoro:

- predisporre fonti di calore (spec. per mani e piedi);
- attrezzi di metallo con impugnature termoisolanti;
- guanti antisdrucciolo (da tenere in ambienti riscaldati quando non vengono utilizzati);
- coprire le parti di metallo con un materiale termoisolante;
- superfici di contatto riscaldabili e dispositivi di comando;
- cabine di guida e/o sedili riscaldabili (ad es. carrelli elevatori);
- evitare l'umidità su prodotti e apparecchi di lavoro.

Misure organizzative

In caso di basse temperature il datore di lavoro è tenuto a consentire ai lavoratori di interrompere il loro lavoro e di riscaldarsi in un locale di soggiorno o in una postazione di lavoro o riscaldati dove possono svolgere altri lavori (fig. 321-2).

Il tempo di riscaldamento dipende dalla temperatura dell'aria e dalla durata di permanenza in un determinato livello di freddo. Per ogni livello di freddo è prevista una durata massima di permanenza, al termine della quale va concesso un tempo di riscaldamento minimo. Se la durata di permanenza è più breve del massimo consentito, il tempo di riscaldamento corrisponde a una determinata percentuale di tale durata (fig. 321-2).

I tempi necessari per riscaldarsi valgono come tempo di lavoro retribuito e non possono essere cumulati. Le pause prescritte dalla legge sul lavoro e il tempo libero non possono essere conteggiati come tempi di riscaldamento. Questi ultimi devono essere sfruttati prima di lasciare l'area aziendale.

Al livello di freddo I (livello fresco), il tempo di riscaldamento va rispettato per le attività con poco movimento, indumenti solo leggermente riscaldanti e ripetuti tempi massimi d'esposizione ininterrotta. Se i dipendenti si spostano regolarmente tra ambienti con temperature interne normali (20-22°C) e il livello di freddo I, il tempo di riscaldamento può essere ridotto a seconda del tempo effettivo trascorso al livello di freddo I.

Le misure organizzative mirano a far rispettare i tempi di esposizione e di riscaldamento e a evitare frequenti variazioni termiche. Il datore di lavoro deve:

- mettere a disposizione bevande calde analcoliche;
- mettere a disposizione locali per riscaldarsi e per cambiarsi che offrano una protezione dalle intemperie e abbiano una temperatura dell'aria di almeno +21°C;
- pianificare i tempi per riscaldarsi in base alla temperatura dell'aria e alla durata di permanenza.

Le frequenti variazioni termiche vanno ridotte, ad esempio tramite:

- una ripartizione del lavoro tra diverse aree con temperature diverse;
- locali di deposito intermedio;
- stazioni di carico con rampe dotate di una sovrastruttura e possibilmente di un collegamento a tenuta stagna ai camion.

Misure individuali di protezione

È fondamentale scegliere un abbigliamento adeguato con sufficienti proprietà isolanti:

- proteggere in particolare mani e piedi a tutti i livelli di freddo;
- indossare indumenti di protezione dal freddo, eventualmente riscaldabili;
- soprattutto ai livelli di freddo III-V: impianti riscaldati ed essiccatori per indumenti di protezione dal freddo;
- se le correnti d'aria non possono essere evitate: abbigliamento antivento (pantaloni, giubbotto, giacca, stivali);
- alternare l'utilizzo di due paia di scarpe e di guanti (indossarne un paio e tenere l'altro asciutto e riscaldato). La soluzione ottimale è tenere a disposizione tre set uguali di protezione dal freddo (indossare – asciugare – lavare);
- comfort ergonomico: dispositivi individuali di protezione che non impediscano la libertà di movimento, la postura, la percezione sensoriale e lo svolgimento del lavoro.

In caso di frequenti variazioni del clima:

- indumenti di protezione dal freddo che si possono cambiare indossando e togliendo i capi di abbigliamento sovrapposti. Si tratta principalmente di evitare la formazione di sudore, che riduce le proprietà isolanti dell'abbigliamento e che evaporando raffredda il corpo.

Prevenzione nel settore della medicina del lavoro in caso di lavoro al freddo

La visita medica profilattica è indicata nei seguenti casi:

- malattie vascolari;

Livelli di freddo	Temperatura dell'aria	Durata max. permanenza ininterrotta [min.]	Durata di riscaldamento in funzione della permanenza [%]	Durata min. di riscaldamento dopo pernanenza max. [min.]
I Livello fresco	da sotto +15 a +10°C	150	5	10
II Livello freddo leggero	da sotto +10 a -5°C	150	5	10
III Livello freddo	da sotto -5 a -18°C	90	20	15
IV Livello freddo intenso	da sotto -18 a -30°C	90	30	30
V Livello freddo profondo	da sotto -30 a -40°C	60	100	60

Figura 321-2: Tempi di esposizione al freddo e tempi di riscaldamento secondo la norma DIN 33403-5 (1997-1)
Prima di lavorare al «livello di freddo V» è obbligatorio sottoporsi a una visita medica. Per i gruppi a rischio questa visita è richiesta già a partire dal «livello di freddo IV».

- malattie del sistema cardiovascolare;
- malattie respiratorie;
- malattie metaboliche e ormonali;
- malattie neurologiche;
- forme gravi di artrosi, artrite o reumatismi;

La valutazione viene effettuata caso per caso e sulla base delle condizioni di lavoro e della visita medica. L'esaminatore annota l'idoneità in un certificato medico.

Misure di protezione dal freddo per lavori all'aperto

Misure di protezione all'aperto:

- coperture e dispositivi di protezione dal vento;
- possibilità di riscaldarsi in alloggi riscaldati (baracche, container);
- radiatori;
- abbigliamento antivento;
- bevande calde.

La misura più adatta va stabilita caso per caso e sulla base dell'attività fisica svolta.

Bibliografia

- *SECO –Opuscolo «Lavorare al freddo», 2011*
- Suva – Factsheet «Lavoro a basse temperature», 2017
- Suva – «Lavorare in atmosfera sotto-ossigenata», codice 66123.I
- Norma DIN 33403-5 (1997), solo in tedesco: Clima sul posto di lavoro e nell'ambiente circostante - parte 5: concezione ergonomica delle postazioni di lavoro al freddo
- Norma SN EN ISO 11079 (2008), solo in francese, tedesco o inglese: Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione e interpretazione dello stress termico da freddo con l'utilizzo dell'isolamento termico dell'abbigliamento richiesto (IREQ) e degli effetti del raffreddamento locale
- Norma SN EN ISO 15743 (2008), solo in francese, tedesco o inglese: Ergonomia degli ambienti termici - Postazioni di lavoro al freddo, Valutazione e gestione del rischio
- Norma SN EN 14058 (2018), solo in francese, tedesco o inglese: Abiti di protezione – Indumenti di protezione in ambienti freddi

Articolo 22

Rumori e vibrazioni

[1] Rumori e vibrazioni devono essere evitati o combattuti.

[2] Per proteggere i lavoratori occorre adottare in particolare i seguenti provvedimenti:
a. provvedimenti edilizi;
b. provvedimenti concernenti gli impianti d'esercizio;
c. isolazione acustica o isolamento delle fonti di rumore;
d. provvedimenti concernenti l'organizzazione del lavoro.

Nel presente capitolo, i rumori e le vibrazioni saranno trattati separatamente. Ulteriori informazioni sono riportate nell'Appendice tecnica.

Rumore

1. Capoverso 1

Il rumore non deve pregiudicare la salute, il benessere e la sicurezza dei lavoratori.
Il rumore deve in primo luogo essere ridotto al livello più basso possibile mediante interventi sulla sorgente sonora. Si deve tener conto dell'evoluzione tecnica. I diversi aspetti della lotta al rumore devono essere presi in considerazione già al momento della pianificazione, progettazione e acquisizione di macchinari e impianti. È utile richiedere una perizia già nella fase di pianificazione per risolvere in maniera efficace i problemi di tecnica acustica. Ciò vale anche per la verifica del rispetto dei requisiti posti alla costruzione poiché non tutti i parametri sono facilmente verificabili per gli ispettori del lavoro senza conoscenze specialistiche approfondite in acustica.

1.1 Effetti sull'uomo

Gli effetti del rumore sull'uomo sono molteplici e possono essere amplificati se concomitanti ad altri fattori.Essenzialmente, vi possono essere i seguenti effetti:

- effetti sull'organo uditivo (rumore pericoloso per l'udito, effetti uditivi), ad es. danni all'udito imputabili al rumore;
- effetti su singoli o più organi oppure sull'intero organismo, nel qual caso l'orecchio non è considerato un organo bersaglio (rumore fastidioso nello specifico ed effetti extrauditivi in generale).

Gli effetti extrauditivi influenzano il benessere e si manifestano in particolare a livello del sistema nervoso centrale (insonnia, ecc.), della psiche (rendimento, concentrazione, irritabilità, aggressività, ecc.) e del sistema neurovegetativo (pressione e irrorazione sanguigna, frequenza cardiaca, disturbi gastrointestinali, metabolismo, «reazioni di stress», ecc.).

1.2 Valori limite

1.2.1 Valori limite del rumore con rischi per l'udito

Se i valori limite della Suva non vengono rispettati, si devono adottare misure per tutelare il personale dal rumore pericoloso per l'udito. Ulteriori informazioni in proposito, nonché in merito ai valori limite per il rumore continuo, il rumore impulsivo, gli infrasuoni e gli ultrasuoni, sono disponibili alla pagina www.suva.ch/1903.f concernente i valori limite sul posto di lavoro (Valeurs limites d'exposition aux postes de travail).

1.2.2 Valori limite in caso di gravidanza

Le donne incinte non possono essere occupate in posti di lavoro con un livello di pressione sonora $L_{EX,8h}$ > 85 dB(A). Le esposizioni agli infrasuoni e agli ultrasuoni devono essere valutate separatamente. Le lavoratrici in età fertile devono essere preventivamente informate in merito al pericolo (Ordinanza sui lavori pericolosi o gravosi durante la gravidanza e la maternità, RS 822.111.52).

1.3 Valori indicativi per il rumore fastidioso

Il livello di esposizione al rumore dipende dalla sorgente sonora, dal contenuto informativo del rumore, dalle condizioni di propagazione nell'ambiente e dall'esposizione della persona interessata. Il rumore può diventare fastidioso per una persona a seconda delle sollecitazioni legate all'attività svolta. Per questo motivo, le diverse attività sono state suddivise e sono stati definiti valori indicativi del rumore per l'industria e l'artigianato, nonché per gli uffici e i laboratori. Per i locali di lavoro con posti di lavoro permanenti[1] sono stati formulati requisiti in materia di acustica architettonica e valori indicativi per i rumori di fondo. Per le aule scolastiche si deve prendere in considerazione lo stato della tecnica (in particolare la Norma DIN 18041 e alla Norma SIA 181 con eventuali future norme successive per l'acustica architettonica). Per altri locali con posti di lavoro permanenti si devono cercare soluzioni corrispondenti sulla base dello stato della tecnica.
Per postazione di lavoro permanente si intende una zona di lavoro occupata da un lavoratore, oppure da più persone successivamente, per un periodo superiore a due giorni e mezzo alla settimana. La zona di lavoro può essere limitata a uno spazio ristretto oppure estendersi a tutto il locale.

Osservazione

Anche nell'ipotesi che i valori indicativi siano rispettati, non si possono escludere reclami dovuti al fastidio provocato dal rumore. La struttura spettrale (intensità, acutezza e tonalità) e la struttura nel tempo (contenuto impulsivo, fruscio e variazione di intensità) del suono possono influenzare gli effetti del rumore in maniera determinante. In questi casi, si rendono necessari accertamenti e provvedimenti particolari. Ulteriori informazioni sono disponibili alla pagina www.suva.ch/66058.f (Nuisances sonores aux postes de travail).

Rumori a bassa frequenza

Per poter giudicare i rumori a bassa frequenza che possono risultare fastidiosi bisogna discostarsi dai convenzionali metodi di misurazione e valutazione, soprattutto per quanto riguarda la posizione di misurazione e la valutazione della frequenza: nella norma DIN 45680 è descritta una procedura per la misurazione e la valutazione di immissioni di rumore a bassa frequenza negli edifici trasmesse dall'aria e dalle strutture. La norma intende completare le metodiche esistenti di misurazione e di valutazione dei rumori e serve a giudicare le immissioni di rumore a bassa frequenza per la tutela da disturbi rilevanti.

1.3.1 Valori indicativi per posti di lavoro nel settore industriale e artigianale

Tra i posti di lavoro nel settore industriale e artigianale figurano tutti i posti di lavoro che non sono prevalentemente destinati ad attività d'ufficio. Tra questi si annoverano i luoghi di produzione, le officine, i luoghi di vendita o di servizi ai clienti, nonché tutti i locali strettamente correlati a tali attività.

1.3.1.1 Valori indicativi in funzione delle attività svolte

I valori indicativi riportati nella tabella 322-1 comprendono tutte le immissioni foniche che incidono sul posto di lavoro, ad eccezione della propria comunicazione (conversazioni con altre persone, squillo del telefono, segnali acustici, ecc.).

[1] N.d.T: la nozione tedesca di «ständige Arbeitsplätze» è tradotta all'articolo 24 OLL3 con «posti di lavoro permanenti». Per questo motivo, anche se in questo caso la traduzione più corretta sarebbe «postazioni di lavoro permanenti», nel presente testo si è deciso di utilizzare la nozione che figura in tale articolo.

Attività	**Livello di esposizione al rumore $L_{EX,8h}$ in dB(A)**
Gruppo 1: attività industriali e artigianali	< 85
Gruppo 2: a ttività intellettuali che richiedono costantemente o temporaneamente un alto livello di concentrazione, come ad es. compiti di sorveglianza in ambito di produzione e controlli della qualità.	< 65

Tabella 322-1: Valori indicativi in funzione delle attività svolte, per posti di lavoro nel settore industriale e artigianale.

Esempi di attività del gruppo 1:
Prevalentemente lavori manuali di routine che richiedono poca concentrazione o concentrazione di breve durata:

- lavori alle macchine per la lavorazione;
- lavori alle macchine di produzione, su dispositivi e apparecchi;
- lavori alle macchine da stampa;
- lavori agli apparecchi automatici di riempimento e di imballaggio;
- lavori di servizio e di manutenzione;
- lavori nella ristorazione (servizio).

Esempi di attività del gruppo 2:
Attività intellettuali che richiedono costantemente o temporaneamente un alto livello di concentrazione:

- esecuzione di manovre su impianti di osservazione, comando e vigilanza,
- vendita, servizio alla clientela;
- esami e controlli nei posti di lavoro attrezzati a tale scopo;
- delicati lavori di montaggio di precisione;
- registrazione di dati e compiti di pianificazione.

1.3.1.2 Valori indicativi per i rumori di fondo

In questo contesto, per rumori di fondo (rumori estranei) s'intendono tutte le immissioni foniche prodotte da apparecchiature tecniche fisse (ad es. impianti tecnici degli edifici come sistemi di ventilazione, compressori, riscaldamenti, diffusione di musica, ecc.) e le immissioni foniche provenienti dall'esterno (ad es. rumori d'esercizio, traffico). Riguardo ai valori indicativi per i rumori di fondo si veda la tabella 322-2. Determinante per stabilire il valore L_{eq} è l'ora di lavoro con l'esposizione al rumore più elevata.

Locale	Livello di pressione sonora $L_{eq,1h}$ in dB(A)
Locale di comando	60
Cabina di comando	70
Locali per la preparazione del lavoro	65
Locali per pause e picchetti	60
Locali di riposo e infermeria	40
Mensa aziendale	55
Appartamento di servizio (di notte)	35

Tabella 322-2: Valori indicativi per i rumori di fondo, per posti di lavoro nel settore industriale e artigianale.

1.3.1.3 Valori indicativi in materia di acustica architettonica per i locali di lavoro

I locali in cui si trovano posti di lavoro permanenti devono soddisfare le condizioni di una delle tre seguenti varianti di valori indicativi:

- coefficiente di fonoassorbimento $\alpha_s \geq 0{,}25$ (media delle superfici del locale non ammobiliato, incluso l'assorbimento dell'aria);
- tempo di riverberazione T (in funzione del volume del locale, v. figura 322-1);
- decremento del livello di pressione sonora per raddoppio della distanza DL 2 ≥ 4 dB.

Ulteriori informazioni in merito alle suddette varianti sono disponibili nell'Appendice tecnica.

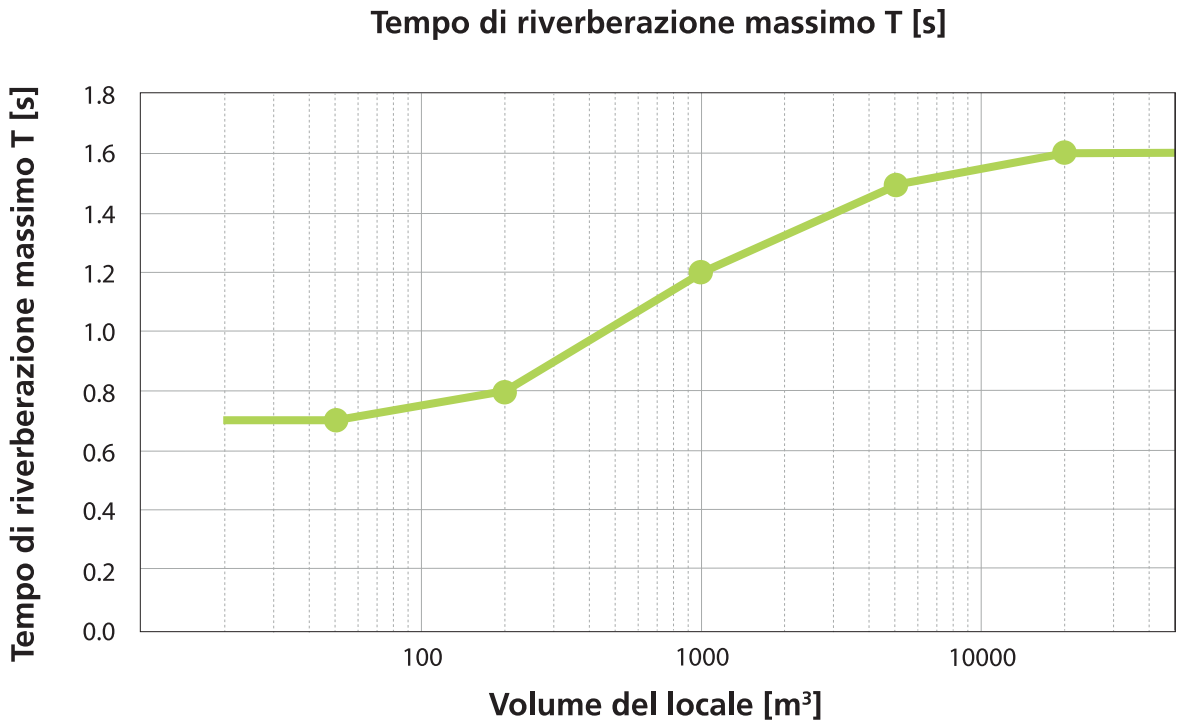


Figura 322-1: Valori indicativi del tempo di riverberazione per posti di lavoro nel settore industriale e artigianale, quale media nello spettro di frequenza da 125 a 4 kHz.

Volume del locale [m³]	Tempo di riverberazione massimo T* [s]
≤ 50	0,7
200	0,8
1000	1,2
5000	1,5
≥ 20000	1,6
*) quale media nello spettro di frequenza da 125 Hz a 4 kHz.	

Tabelle 322-3: Esempi di valori indicativi del tempo di riverberazione nell'industria e nell'artigianato per locali di diversi volumi secondo la figura 322-1.

1.3.2 Valori indicativi per uffici e laboratori

I posti di lavoro negli uffici e nei laboratori comprendono in prevalenza attività d'ufficio e di ricerca. I valori indicativi dipendono dall'utilizzo e dalla dimensione del locale e valgono se nei locali si trovano posti di lavoro permanenti ai sensi della legge sul lavoro. Si devono considerare i seguenti gruppi:

Gruppo 1: uffici singoli, laboratori (ad es. ricerca).

Gruppo 2: uffici per più persone.

Gruppo 3: uffici open space (tutti gli uffici con più di 6 collaboratori).

Le esigenze poste non valgono per i seguenti locali:

- locali con scarsa esposizione al rumore, in cui si lavora per lo più in silenzio e non si telefona o si telefona solo eccezionalmente (ad es. nelle biblioteche);
- nei locali con esigenze in materia di igiene, come ad es. clean room, sale operatorie e cucine aziendali, l'attuazione delle esigenze in materia d'igiene ha la precedenza sulle esigenze acustiche; per questi (per i quali locali si raccomanda l'applicazione dello stato della tecnica conformemente alle norme vigenti (se presenti));
- mense aziendali e laboratori industriali di produzione (per cui valgono le esigenze secondo 1.3.1).

In caso di esigenze energetiche molto elevate (ad esempio per il raggiungimento di label di sostenibilità) che limitano la possibilità di installare assorbitori, è necessario eseguire una ponderazione nel singolo caso, considerando in particolare la situazione aziendale degli uffici e più precisamente l'effettiva esposizione al rumore sul posto di lavoro, la concentrazione dei posti di lavoro, le zone in cui ritirarsi e l'arredamento. In singoli casi è impossibile rispettare i valori indicativi in materia di acustica (v. art. 39, OLL 3 ↗): in tal caso sono necessarie maggiori misure tecniche e organizzative (aumento del numero di locali per ritirarsi, postazioni di stampa schermate, semafori per il rumore sul posto di lavoro, ecc.; ulteriori esempi sono disponibili nel «Piano strutturale dei provvedimenti antirumore negli uffici open space», v. Appendice). Nella maggior parte dei casi è possibile raggiungere almeno il 75% dei cosiddetti rapporti A/V anche in caso di disposizioni energetiche esigenti (massa termica). Analogamente è necessario ponderare se sussistono conflitti di obiettivi con la protezione dei monumenti.
In genere i conflitti di obiettivi con altri regolamenti (ad es. esigenze in materia d'igiene, esigenze energetiche, protezione dei monumenti) richiederebbero un'analisi e una valutazione della situazione aziendale complessiva per poter stabilire provvedimenti adeguati per il progetto. Per alcuni progetti può essere necessaria una perizia.

Call center
Si rinuncia a definire ulteriori requisiti per i call center. Questi ultimi presuppongono provvedimenti da applicare alla fonte, come cuffie (headset) o sistemi di incapsulamento parziale, che non fanno parte delle presenti indicazioni. Con i soli provvedimenti di acustica architettonica o con il solo arredamento non è possibile raggiungere una sufficiente protezione acustica. Tutti i provvedimenti nei call center dovrebbero soddisfare lo stato della tecnica ed essere combinati in un piano omogeneo per ottenere un risultato ottimale.

1.3.2.1 Valori indicativi in funzione delle attività svolte

I laboratori con molti apparecchi possono essere particolarmente rumorosi; negli uffici contribuiscono invece a un aumento del livello sonoro soprattutto le stampanti o i proiettori. In linea di massima, tuttavia, il livello di pressione sonora non è così elevato da essere pericoloso per l'udito. In ogni caso, il livello di esposizione $L_{eq,1h}$ del rumore di esercizio non dovrebbe superare i 65 dB(A) nei laboratori e i 55 dB(A) negli uffici.

1.3.2.2 Valori indicativi per i rumori di fondo

In questo contesto, per rumori di fondo (rumori estranei) s'intendono tutte le immissioni foniche prodotte da apparecchiature tecniche fisse (ad es. impianti tecnici degli edifici come sistemi di ventilazione, compressori, riscaldamenti) e le immissioni foniche provenienti dall'esterno (traffico). Il rumore di fondo non dovrebbe superare un livello continuo di pressione sonora $L_{eq,1h}$ di 45 dB(A).

1.3.2.3 Valori indicativi in materia di acustica architettonica

In questo contesto, per rumori di fondo (rumori estranei) s'intendono tutte le immissioni foniche prodotte da apparecchiature tecniche fisse (ad es. impianti tecnici degli edifici come sistemi di ventilazione, compressori, riscaldamenti) e le immissioni foniche provenienti dall'esterno (traffico). Il ru-

Locale	A/V in m^{-1}	
	Altezza del locale h ≤ 2,5 m	**Altezza del locale h > 2,5 m**
Gruppo 1	≥ 0,20	$A/V \geq [3{,}13 + 4{,}69 \lg (h/1\ m)]^{-1}$
Gruppi 2 e 3	≥ 0,25	$A/V \geq [2{,}13 + 4{,}69 \lg (h/1\ m)]^{-1}$

Tabella 322-4: Valori indicativi in materia di acustica architettonica per uffici e laboratori (v. anche DIN 18041:2016 / Gruppo B). L'area equivalente di assorbimento acustico può essere calcolata secondo la norma EN 12354-6 o dimostrata tramite misurazioni (v. Appendice tecnica).

more di fondo non deve superare, per i locali dei gruppi 1 e 2, un livello continuo di pressione sonora $L_{eq,1h}$ di 40 dB(A) e, per i locali del gruppo 3, un livello di 45 dB(A). Nella prassi si sono dimostrati funzionali livelli di rumore di fondo uniformemente distribuiti nel locale fino a circa 40 dB(A). A seconda della situazione, per ridurre la comprensione della conversazione possono essere opportuni livelli fino a 45 dB(A), ma devono essere impiegati con cautela per quanto riguarda l'accettazione dell'utente. In questo caso va prestata particolare attenzione alla qualità del rumore e alla variabilità nel tempo (v. 1.3). L'impiego di livelli di rumore di fondo elevati [a partire da 40 dB(A)] deve essere verificato da un tecnico di acustica dei locali e tener conto delle pertinenti norme (v. Bibliografia nell'Appendice tecnica). L'esperienza dimostra che non si devono mai superare i 45 dB(A). Per le mense aziendali, i locali di riposo e le infermerie nonché i locali per pause si applicano i valori indicativi della tabella 322-2.

2. Capoverso 2

Quando si tratta di risolvere un problema complesso in relazione con il rumore, è raccomandabile procedere all'analisi delle possibili misure di lotta in modo da poter meglio valutare le vie da seguire. Nel piano strutturale (v. Appendice tecnica) sono riportati i diversi settori di lotta al rumore e le possibili misure protettive.

2.1 Provvedimenti per la tutela dei lavoratori

2.1.1 Lettera a: provvedimenti edilizi

Provvedimenti di acustica della costruzione

Questi provvedimenti riducono la propagazione del rumore nei locali o negli edifici adiacenti attraverso gli elementi costruttivi (pareti, soffitti, finestre, porte). Essi comprendono misure di attenuazione del rumore per via aerea e per via solida. I requisiti minimi della norma SIA 181 devono essere rispettati conformemente all'articolo 32 dell'ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF).

Rumore per via solida

Il provvedimento più importante per evitare la propagazione del rumore per via solida è, oltre al pavimento «flottante», la separazione degli elementi costruttivi (giunti di dilatazione). Per le macchine e gli impianti che producono oscillazioni e quindi rumori trasmessi per via solida, occorre prevedere elementi in grado di attenuare le oscillazioni. Il rumore da calpestio è un tipo particolare di rumore trasmesso per via solida che risulta fastidioso soprattutto negli edifici adibiti a uffici e dovrebbe pertanto essere evitato.

Rumore per via aerea

I posti di lavoro tranquilli devono essere separati dalle zone di lavoro rumorose o in cui si comunica (locali di comando, uffici e laboratori, ecc.). Singole macchine o apparecchi automatici rumorosi ubicati in locali di grandi dimensioni devono essere per quanto possibile incapsulati se in questi locali

lavorano delle persone. Le macchine e gli impianti che generano molto rumore (ad es. tritarifiuti, compressori) devono essere posti in locali separati. Lo stesso vale per le attività particolarmente rumorose (ad es. raddrizzamento di parti metalliche)

Provvedimenti di acustica architettonica
Questo concetto designa tutti gli strumenti che permettono di ridurre, da un lato, la riverberazione di un locale (ad es. soffitto fonoassorbente) e, dall'altro lato, la propagazione diretta del suono all'interno dello stesso locale (ad es. pareti mobili). Le sole pareti mobili non sono tuttavia un provvedimento di acustica architettonica, ma una misura supplementare appropriata. Oggigiorno, i soffitti fonoassorbenti costituiscono lo standard secondo le regole della costruzione; la loro esecuzione deve essere esaminata caso per caso. I locali in cui sono presenti posti di lavoro permanenti devono soddisfare i valori indicativi in materia di acustica architettonica (v. 1.3.1.3 e 1.3.2.3).

2.1.2 Lettera b: provvedimenti concernenti gli impianti d'esercizio

In primo luogo si devono esaminare i provvedimenti da applicare alla sorgente del rumore. La pianificazione di nuove costruzioni o di ristrutturazioni deve comprendere un concetto di lotta contro il rumore esteso alle macchine e agli impianti. Le emissioni rumorose possono essere mantenute basse scegliendo processi produttivi e acquistando macchine con bassi valori di emissione. Dai fornitori si devono esigere macchine ed impianti a bassa emissione, con relativa garanzia nel contratto d'acquisto. I valori di emissione delle sorgenti sonore tecniche possono essere desunti, per determinati gruppi di macchine, dalle direttive VDI-ETS (esistenti unicamente in tedesco; ad es. macchine per la lavorazione del legno VDI 3740, macchine utensili ad asportazione di truciolo VDI 3742, utensili a mano VDI 3761).
Qui di seguito sono riportati alcuni esempi di provvedimenti tecnici antirumore rispondenti allo stato attuale della tecnica:

- concepire i posti di consegna del materiale in modo che non producano rumore, ad es. isolando la superficie di appoggio o rendendo minima l'altezza di caduta;
- dotare gli orifizi di uscita dell'aria compressa di silenziatori; i punti di entrata e uscita dell'aria devono altresì essere muniti di silenziatore a seconda della situazione del locale e del rumore.
- impiegare utensili ad aria compressa (ad es. avvitatrici pneumatiche) con silenziatori;
- per le operazioni di pulizia, impiegare pistole di soffiaggio con bassi valori di emissione (valvola riduttrice della pressione o ugello con bassi valori di emissione).

2.1.3 Lettera c: isolazione acustica o isolamento delle fonti di rumore

Singoli macchinari o apparecchi automatici rumorosi ubicati in locali di grandi dimensioni devono essere per quanto possibile incapsulati se in questi locali lavorano delle persone. Dopo l'incapsulamento si consiglia di effettuare una misurazione del rumore. Un buon incapsulamento consente di ridurre il rumore di > 10 dB(A). Ulteriori informazioni in proposito sono disponibili alla pagina www.suva.ch/66026.f (Des enceintes pour lutter contre le bruit).

2.1.4 Lettera d: provvedimenti concernenti l'organizzazione del lavoro

Laddove il rumore non può essere ridotto al di sotto dei valori indicativi con provvedimenti tecnici, i lavoratori devono essere protetti dai rischi per la salute mediante provvedimenti organizzativi o individuali. I provvedimenti organizzativi permettono di ridurre l'esposizione dei lavoratori. Si tratta in primo luogo di ridurre la permanenza nei luoghi molto rumorosi.
Grazie all'impiego di dispositivi di protezione dell'udito è possibile ridurre efficacemente sia i rischi per l'organo uditivo che la sensazione di disturbo. Si deve prestare attenzione al fatto che i dispositivi di protezione dell'udito limitano la percezione acustica e l'orientamento.

2.2 Provvedimenti particolari per uffici open space

Un problema frequente e difficile da risolvere negli uffici open space è il disturbo provocato dalle conversazioni di altre persone. La trasmissione orale di informazioni comporta distrazioni ed eventualmente disturbi (v. 1.1, «rumore fastidioso»). Questo è praticamente inevitabile se le persone siedono vicine e lavorano nello stesso locale. L'unico rimedio potrebbero essere alte schermature acustiche tra i singoli posti di lavoro, soluzione che non favorirebbe però la comunicazione.

Di principio, per una buona acustica negli uffici è consigliabile applicare, oltre ai valori indicativi minimi menzionati nelle presenti indicazioni, lo stato della tecnica secondo le pertinenti norme (SN EN ISO 3382-3, VDI 2569, NF S31-080, NF S31-199, ecc.). Informazioni bibliografiche e un piano strutturale dei provvedimenti antirumore negli uffici open space si trovano nell'Appendice tecnica.

2.2.1 Lettera d: provvedimenti concernenti l'organizzazione del lavoro

La pianificazione degli uffici open space dovrebbe prevedere una suddivisione in zone (v. VDI 2569). È consigliabile pianificare a livello aziendale la disposizione dei team o delle zone di attività negli uffici open space e realizzare di conseguenza la protezione fonica. Tramite una buona disposizione dei posti di lavoro si può far sì che le persone che devono comunicare molto tra loro vengano poste vicino, evitando in tal modo una comunicazione ad alta voce a distanza.
Per ridurre il livello sonoro del discorso è importante che la sorgente sonora (bocca) sia il più vicino possibile al ricevente (orecchio, microfono). Per brevi discussioni può essere d'aiuto uno sgabello, affinché il colloquio possa svolgersi all'altezza degli occhi. Le cuffie consentono di avere il microfono vicino alla bocca. Inoltre, esistono semafori per il livello sonoro, che indicano quando si parla troppo forte.
Anche in presenza delle migliori condizioni acustiche negli uffici open space è imprescindibile un comportamento adeguato dei lavoratori, al fine di evitare i disturbi causati dal rumore. In un ufficio open space si possono applicare diverse regole di comportamento, che dovrebbero essere adeguate al tipo, all'utilizzo e all'equipaggiamento dell'ufficio. Il seguente elenco riporta alcuni esempi di regole di comportamento che si sono dimostrate valide negli uffici open space:

- parlare piano, anche al telefono;
- effettuare le conferenze telefoniche nella sala riunioni;
- mantenere basso il tono di voce quando ci si rivolge ad altri;
- svolgere le brevi conversazioni alla scrivania a distanza ravvicinata;
- svolgere i colloqui più lunghi nella sala riunioni o nella sala comune;
- utilizzare gli apparecchi di riproduzione (della musica) solo con le cuffie;
- in caso di assenza, attivare la segreteria telefonica o la deviazione;
- impostare il cellulare in modalità silenziosa.

Vibrazioni

1. Capoverso 1

Le oscillazioni meccaniche comprendono, tra l'altro, anche le vibrazioni. Le vibrazioni non devono pregiudicare la salute, il benessere e la sicurezza dei lavoratori.

1.1 Effetti sull'uomo

Le oscillazioni si trasmettono all'uomo principalmente attraverso i mezzi di trasporto, le macchine e gli utensili dotati di moto vibratorio e tramite gli edifici. Il grado delle oscillazioni meccaniche, definito da frequenza, ampiezza e durata di esposizione, è determinante per i suoi effetti sulla salute, sul benessere e sulla sicurezza.
A seconda del modo di trasmissione delle oscillazioni, si distinguono due tipi di effetti sull'uomo.

- Le vibrazioni di tutto il corpo sono trasmesse a quest'ultimo dai sedili o dalle superfici di ap-

poggio (ad es. lettini). Si manifestano soprattutto all'interno dei veicoli come ad es. macchine edili, trattori, carrelli elevatori. Il campo principale di frequenze è compreso tra 1 e 80 Hz.

- Le vibrazioni del sistema mano-braccio sono trasmesse alle mani e alle braccia dell'utilizzatore dagli utensili o dalle macchine attraverso le impugnature o le superfici di contatto. Sono prodotte da numerosi utensili guidati a mano dotati di moto rotatorio o alternativo, ad es. martelli pneumatici, motoseghe, falciatrici, trapani a percussione, inchiodatrici. Il campo principale di frequenze è compreso tra 6 e 1250 Hz.

Le vibrazioni possono provocare all'uomo disturbi del benessere o addirittura danni all'organismo. Possono agire sul corpo umano sia in modo localizzato che generale. Gli effetti generali delle vibrazioni, soprattutto sul sistema neurovegetativo, sono attualmente ancora poco chiari. Gli effetti localizzati delle vibrazioni possono essere all'origine di disturbi della salute, come disturbi al sistema circolatorio (ad es. sindrome delle mani bianche) e al sistema nervoso, malattie alle ossa e alle articolazioni, alle parti superiori degli arti e deformazioni patologiche della colonna vertebrale.

1.2 Valori limite e indicativi

1.2.1 Valori limite per le vibrazioni

Se i valori limite della Suva non sono vengono rispettati, si devono adottare misure per tutelare il personale dalle vibrazioni. Ulteriori informazioni in proposito, nonché in merito alle vibrazioni del sistema mano-braccio e alle vibrazioni di tutto il corpo, sono disponibili alla pagina www.suva.ch/1903.d concernente i valori limite sul posto di lavoro (Valeurs limites d'exposition aux postes de travail).

1.2.2 Valori indicativi per le vibrazioni nell'edilizia

In generale si applicano gli stessi provvedimenti tecnici descritti prima.

Negli edifici, la propagazione delle vibrazioni provocate dalle macchine da lavoro (martello da fabbro, presse, ecc.) può essere ridotta isolando la superficie di appoggio della macchina dalle altre parti dell'edificio oppure appoggiando la macchina stessa su una base ammortizzante. A protezione del personale di servizio si può costruire un pavimento antivibrazione.
Il tipo ed il grado dei danni e dei disagi individuali dovuti alle vibrazioni dipendono dal grado d'esposizione e dall' interazione con le caratteristiche individuali e la situazione della persona colpita. In generale, non si hanno ripercussioni rilevanti se si rispettano i valori indicativi di cui alla norma DIN 4150-2.

2. Capoverso 2

2.1 Principi della lotta contro le vibrazioni

I rischi delle vibrazioni sull'uomo e sugli edifici devono essere ridotti al minimo, tenuto conto del progresso tecnico e dei provvedimenti a disposizione per ridurre le vibrazioni. Le vibrazioni possono provocare, oltre a disturbi sull'uomo, anche danni alle costruzioni.

2.2 Provvedimenti tecnici

Da un lato è possibile ottenere una riduzione delle vibrazioni alla fonte (ad es. processi lavorativi a bassa vibrazione o continui al posto di processi intermittenti) e, dall'altro, è possibile ridurre la loro propagazione al personale di servizio (ad es. ammortizzatori, impugnature e sedili antivibranti, superfici di appoggio elastiche delle macchine) e adottare provvedimenti edilizi (giunti di dilatazione, pavimenti flottanti, fondazioni ammortizzatori).

2.3 Dispositivi di protezione individuale

Attualmente non esistono dispositivi di protezione individuale veramente efficaci contro le vibrazioni. Contro gli effetti delle vibrazioni del sistema mano-braccio si dovrebbero sempre indossare guanti contro il freddo (quale prevenzione contro i disturbi circolatori). Per il resto, i provvedimenti si limitano a misure di carattere organizzativo.

Appendice all'articolo 22 OLL 3 (Appendice tecnica)

Rumore

1. Definizioni

1.1 Rumore

Si definisce rumore il fenomeno acustico che può pregiudicare la salute, la sicurezza sul lavoro, la comprensione della conversazione e il rendimento. Il rumore fastidioso è il suono i cui effetti disturbano il benessere psicosociale o fisico e possono pregiudicare la salute dell'uomo.

1.2 Sicurezza del lavoro, riconoscimento dei segnali

Se il rumore pregiudica la percezione dei segnali acustici, dei segnali di allarme o dei rumori annuncianti pericolo, creando in tal modo un rischio elevato di infortunio, esso deve essere diminuito conformemente allo stato della tecnica, in modo da garantire in misura sufficiente il riconoscimento dei suddetti segnali. Se ciò non è possibile, i generatori di segnali devono essere migliorati di conseguenza (v. DIN 33404). Indicazioni più dettagliate possono essere desunte dalla norma SN EN 981+A1 «Sicurezza del macchinario - Sistemi di segnali di pericolo e di informazione uditivi e visivi».

1.3 Coefficiente di fonoassorbimento α_s

Il coefficiente di fonoassorbimento α_s è una grandezza importante per la pianificazione acustica dei locali. Con tale coefficiente viene indicata la capacità di un materiale di assorbire l'energia sonora incidente.
Nella pianificazione, per i locali non occupati (senza apparecchiature e mobili), si esige un coefficiente di fonoassorbimento medio $\alpha_s \geq 0{,}25$ calcolato su tutte le superfici che delimitano il locale (S_{tot}).

$$\overline{\alpha_s} = \frac{A_{tot}}{S_{tot}}$$

A_{tot} = capacità assorbente globale [m²]

1.4 Tempo di riverberazione T

Il tempo di riverberazione T è il periodo di tempo in secondi impiegato per il decadimento di 60dB dopo l'arresto della sorgente sonora. Il tempo di riverberazione può essere calcolato o misurato.

I valori indicativi sono intesi per i locali di lavoro pronti al funzionamento.
Ottimizzare esclusivamente il tempo di riverberazione non è efficace in caso di situazioni complesse. Il tempo di riverberazione non dovrebbe superare i valori massimi menzionati nelle indicazioni, né essere troppo basso. Un'attenuazione eccessiva negli uffici dovrebbe in ogni caso essere evitata (dovrebbero essere scelti valori di tempo di riverberazione ≥ 0,4 s).

1.5 Decremento del livello di pressione sonora per raddoppio della distanza DL 2

Per un locale di lavoro pronti al funzionamento, il decremento del livello di pressione sonora per raddoppio della distanza DL 2 deve essere pari ad almeno 4 dB. DL 2 viene misurato, come media aritmetica, ad una distanza compresa tra 5 e 16 m da una sorgente sonora puntiforme nelle bande di ottava 125-4000 Hz (metodo di misurazione secondo la norma VDI 3760).

1.6 Area equivalente di assorbimento acustico A

I valori indicativi indicati per il rapporto minimo necessario A/V si applicano nelle singole ottave da 250 Hz a 2'000 Hz con i mobili e l'assorbimento dell'aria, ma senza considerare il fonoassorbimento delle persone. L'area di assorbimento e il volume possono essere calcolati secondo la norma EN 12354-6:

$$A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{s,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{o} A_{obj,j} + \sum_{k=1}^{p} \alpha_{s,k} \cdot S_k + 4 \cdot m\,V$$

$$V = V_{vuoto} \cdot (1 - \Psi)$$

dove:

A: area equivalente di assorbimento
$\alpha_{s,i}$: coefficiente di assorbimento per superficie parziale i
S_i: superficie parziale i in m²
$A_{obj,i}$: area equivalente di assorbimento per elemento in m²
$\alpha_{s,k}$: coefficiente di assorbimento per l'insieme di elementi k (riferito alla superficie di delimitazione del locale di volta in volta occupata)
S_k: superficie parziale k per l'insieme di elementi
n: numero di superfici parziali
o: numero di elementi
p: numero di insiemi di elementi
m: coefficiente di attenuazione della potenza in aria in 10^{-3} m^{-1}
V_{vuoto}: volume complessivo del locale vuoto in m³
V: volume del locale in m³ disponibile per la propagazione del suono
Ψ: parte di un elemento (corrisponde al volume del locale non disponibile per la propagazione del suono (riempito con mobili, macchine, ecc.)

La grandezza m presuppone i seguenti valori con il 50% di umidità dell'aria e 20°C:

≤ 250 Hz	500	1 kHz	2 kHz	4 kHz
0	0,63	1,08	2,28	6,84

Tabella 322-5: Coefficiente di attenuazione della potenza in aria (in 10^{-3} m^{-1})

Un possibile metodo per determinare l'area di assorbimento acustico è la misurazione del tempo di riverberazione per i locali con superfici strutturate in maniera regolare: nessuna dimensione dovrebbe essere più del quintuplo di qualsiasi altra dimensione (v. DIN 18041:2016). Tramite la formula di Sabine secondo la norma EN 12354-6 è possibile determinare l'assorbimento dal tempo di riverberazione:

$$T = 0{,}163 \cdot \frac{V}{A}$$

con:

T: tempo di riverberazione secondo Sabine in s
A: area equivalente di assorbimento in m²
V: volume del locale in m³

Per le superfici strutturate in maniera regolare come spazi piani (uffici open space) il metodo di cui sopra non fornisce risultati affidabili. Una possibilità per questi locali è calcolare il tempo di riverberazione su una distanza da 3 a 8 m dalla fonte e poi risalire all'assorbimento tramite una simulazione. Su distanze superiori a 8 m sussiste il pericolo che il campo di riverbero sia troppo dominato dal campo di dispersione dei mobili e che l'incertezza della simulazione divenga troppo grande.

2. Piano strutturale dei provvedimenti antirumore

I provvedimenti antirumore sono rappresentati nei piani strutturali della figura 322-A (generale) e 322-B (uffici open space).

3. Possibilità di valutazione

3.1 Strumenti di misurazione acustica (fonometri)

Per la misurazione del livello di pressione sonora o del livello continuo equivalente di pressione sonora (L_{eq}), occorre impiegare strumenti che soddisfano almeno i requisiti della classe di precisione 2 (norme IEC 60651 e 60804) e che dispongono di una ponderazione di frequenza «A» e «C», nonché di una ponderazione temporale «FAST». Per i calibra-

tori acustici è determinante la norma IEC 60942.
Gli strumenti impiegati per le misurazioni ufficiali devono essere autorizzati a tale scopo dall'Istituto federale di metrologia (METAS), la loro precisione deve essere controllata periodicamente e gli stessi devono eventualmente essere calibrati.

3.2 Punti di misurazione

Il livello di pressione sonora viene misurato sul posto di lavoro del lavoratore all'altezza dell'orecchio e, se possibile, in assenza del lavoratore. Se il lavoratore deve restare sul posto di lavoro per l'esercizio dell'impianto, la misurazione si effettuerà a 10 cm di distanza dall'orecchio più esposto al rumore.

Se in un posto di lavoro non è possibile definire esattamente la posizione della testa, i microfoni di misurazione saranno posti alle altezze seguenti:

- per le persone in piedi: 160 cm
- per le persone sedute: 80 cm dal sedile

3.3 Calcolo del livello di esposizione al rumore L_{EX}

Le norme ISO 1999 e SN EN 9612 definiscono come misura per l'esposizione al rumore il livello di esposizione L_{EX}. La Suva si basa su queste due norme per l'analisi dell'esposizione al rumore professionale.
Per la determinazione dell'esposizione al rumore svolge un ruolo fondamentale la durata di esposizione considerata. La Suva applica come misure di esposizione al rumore il livello di esposizione giornaliera al rumore $L_{EX,8h}$ e il livello di esposizione annuale al rumore $L_{EX,2000h}$. Ritenuto che un'esposizione al rumore che si protrae per diversi anni porta spesso alla sordità, la designazione generale di L_{EX} comprende il $L_{EX,2000h}$.
Se il livello di rumore è identico per tutto il tempo di lavoro e una persona è esposta al rumore per tutto il tempo di lavoro, il livello continuo equivalente di pressione sonora L_{eq} misurato sul posto di lavoro corrisponde esattamente al livello di esposizione al rumore L_{EX}. Altrimenti, si deve misurare il livello medio Leq per ogni fase di rumore nonché la durata della fase di lavoro e calcolare il livello di esposizione al rumore L_{EX} mediante la formula riportata qui sotto.

$$L_{EX} = 10 \log \sum 10^{0,1 \cdot L_{eq,i}} \cdot \frac{p_i}{100} \quad [\text{dB(A)}]$$

$L_{eq,i}$: *livello medio in dB(A), livello di pressione sonora ponderato in termini di energia durante la fase di lavoro i in dB(A)*

p_i: *durata della fase di lavoro i in percentuale*

4. Bibliografia

- *SN EN ISO 11690 1 - 3 Acustica - Raccomandazioni pratiche per la progettazione di ambienti di lavoro a basso livello di rumore contenenti macchinario*
- *SN EN 981+A1 Sicurezza del macchinario - Sistemi di segnali di pericolo e di informazione uditivi e visivi*
- *SN EN ISO 9921 Ergonomia - Valutazione della comunicazione verbale*
- *SN EN 12354-6 * SIA 181.306 Acustica in edilizia – Valutazione delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 6: Assorbimento acustico in ambienti chiusi*
- *SN EN ISO 9612 Acustica – Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro – Metodo tecnico progettuale (classe di precisione 2)*
- *SN EN ISO 3382-3 * SIA 181.084 Acoustique - Mesurage des paramètres acoustiques des salles - Partie 3: Bureaux ouverts*
- *NF S 31-080 Bureaux et espaces associés*
- *NF S 31-199 Acoustique – Performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux*
- *SIA 181 La protezione dal rumore nelle costruzioni edilizie (SN 520 181)*
- *DIN 33404 Gefahrensignale für Arbeitsstätten*
- *DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft*

- *DIN 18041 Hörsamkeit in Räumen - Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung*
- *VDI-Richtlinie 2058 Blatt 3 Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten*
- *VDI-Richtlinie 2569 Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro*
- *VDI Richtlinie 3760 Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen*
- *VDI Richtlinie 3740 Emissionskennwerte technischer Schallquellen; Holzbearbeitungsmaschinen*
- *VDI-Richtlinie 3742 Emissionskennwerte technischer Schallquellen; Spanende Wekzeugmaschinen*
- *VDI-Richtlinie 3761 Emissionskennwerte technischer Schallquellen; Handgeführte Elektrowerkzeuge für Holzbearbeitung*
- *ISO 1999 Determinazione dell'esposizione al rumore professionale e stima del danno uditivo indotto dal rumore*
- *ISO 22955 Acoustics – Acoustic quality of open office spaces*
- *IEC 60651 (sostituita da DIN EN 61672 Elektroakustik – Schallpegelmesser -)*
- *IEC 60804 (sostituita da DIN EN 61672 Elektroakustik – Schallpegelmesser -)*
- *IEC 60942 Elektroakustik Schallkalibratoren*

Informazioni della Suva:

- *1903 Valeurs limites d'exposition aux postes de travail*
- *66008 Acustica ambientale nell'industria*
- *66026 Des enceintes pour lutter contre le bruit*
- *66027 Mesurage des émissions acoustiques produites par les machines selon EN ISO 3746*
- *66058 Nuisances sonores aux postes de travail*
- *86048 Valori acustici limite e di riferimento*
- *86053 Infrasons*
- *86055 Valori limite d'esposizione al rumore esterno, prodotto dall'industria e dalle arti e mestieri*
- *66077 Bruit des installations à ultrasons*

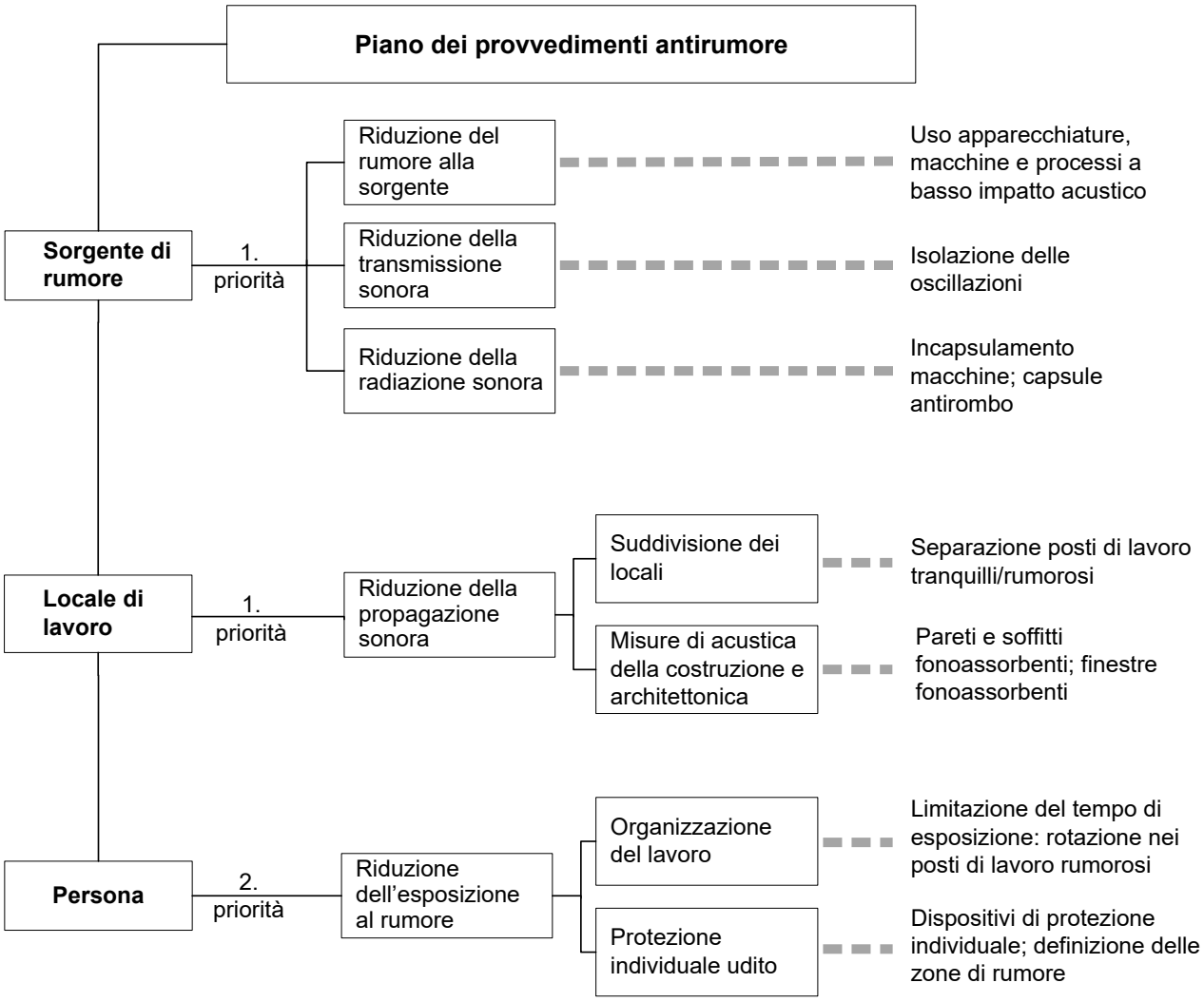


Figura 322-A: Piano strutturale dei provvedimenti antirumore in generale

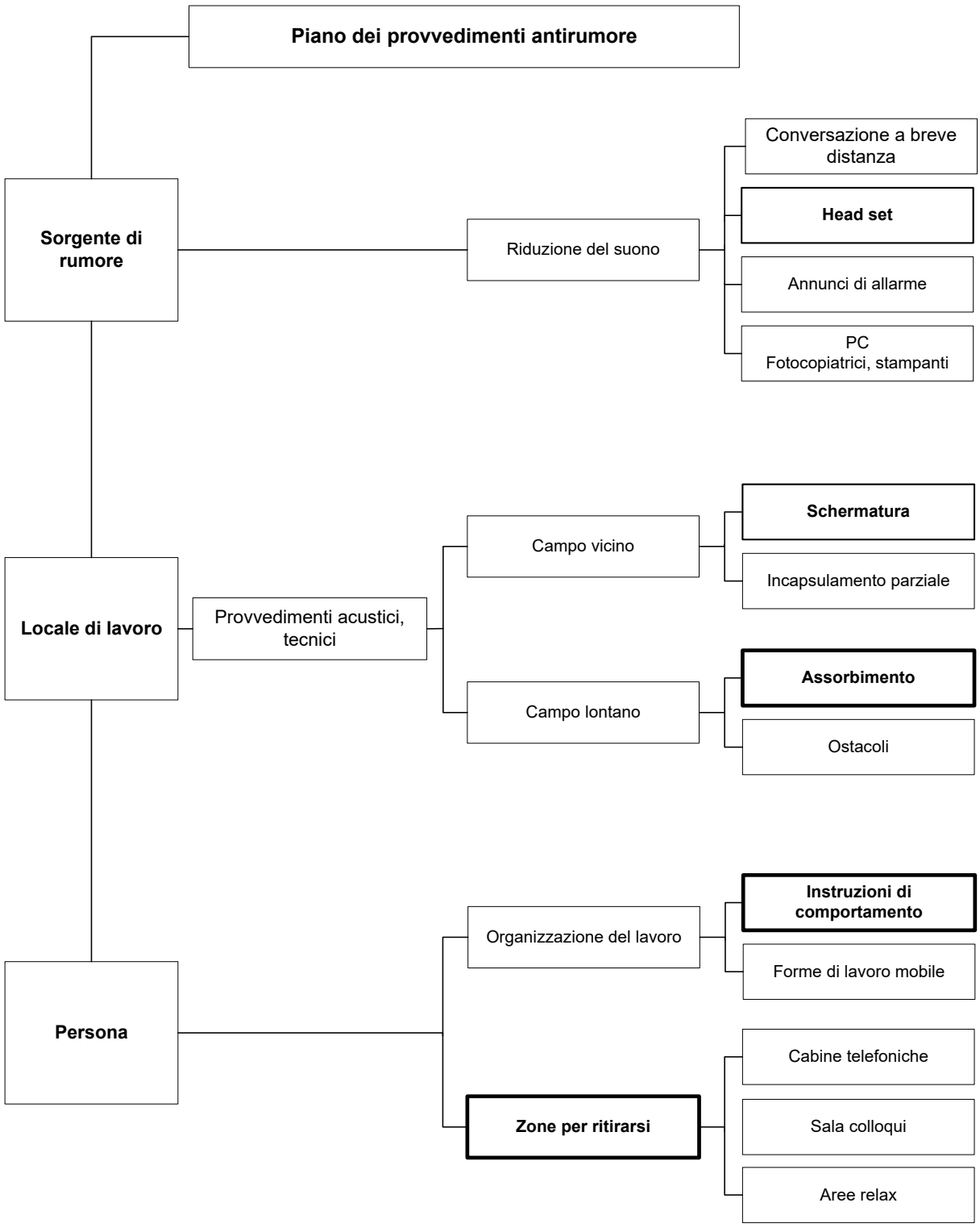


Figura 322-B: Piano strutturale dei provvedimenti antirumore per uffici open space

Appendice all'articolo 22 (Appendice tecnica)

Vibrazioni

1. Definizioni

1.1 Vibrazioni

Per vibrazioni si intendono le azioni delle oscillazioni meccaniche sui corpi.

1.2 a_{hw}

Il valore a_{hw} è l'accelerazione dell'oscillazione ad energia equivalente ponderata sulla frequenza (valore effettivo) del sistema oscillante mano-braccio.

1.3 a_z

Il valore a_z è l'accelerazione dell'oscillazione ad energia equivalente ponderata sulla frequenza (valore effettivo); oscillazione dell'intero corpo lungo l'asse z del corpo umano (asse piede-testa).

2. Possibilità di valutazione

Si raccomanda l'intervento di uno specialista per l'esecuzione delle misurazioni e la relativa valutazione poiché la soluzione di tali problemi richiede una grande esperienza.

2.1 Osservazioni

Le modalità e le condizioni delle misurazioni nonché le basi di valutazione per le oscillazioni del corpo intero sono raccolti nella norma ISO 2631.
Le modalità e le condizioni delle misurazioni, la ponderazione di frequenza e le basi di valutazione per gli effetti delle oscillazioni sul sistema mano-braccio sono riportati nella norma SN EN ISO 5349.

3. Bibliografia

- *ISO 2631-1, Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali*
- *ISO 2631-1, Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 2: Vibrazioni continue ed impulsive negli edifici (da 1 a 80 Hz)*
- *ISO 2631-4, Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 4: Linee guida per la valutazione degli effetti delle vibrazioni e del moto rotatorio sul comfort dei passeggeri e dell'equipaggio nei sistemi di trasporto a guida fissa*
- *ISO 2631-5, Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 5: Metodo per la valutazione delle vibrazioni a carattere impulsivo*
- *SN EN ISO 5349-1 Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 1: Requisiti generali*
- *SN EN ISO 5349-2 Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 2: Guida pratica per la misurazione al posto di lavoro*
- *DIN 4150-1, Erschütterungen im Bauwesen - Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrössen*
- *DIN 4150-2, Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden*
- *DIN 4150-3, Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlage*
- *VDI-Richtlinie 2057 Blatt 1, Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen - Ganzkörper-Schwingungen*
- *VDI-Richtlinie 2057 Blatt 2, Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen - Hand-Arm-Schwingungen*

- *VDI-Richtlinie 2057 Blatt 3, Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen - Ganzkörperschwingungen an Arbeitsplätzen in Gebäuden*
- *Bollettino Suva 66057, Suspension élastique de machines. Information pour projeteurs, ingénieurs d'étude et fabricants*
- *Bollettino Suva 2869/16, Troubles de la santé dus aux vibrations (médecine du travail)*
- *Lista controllo SUVA 67070, Vibrazioni sul lavoro. Lista di controllo*

Articolo 23

Esigenze generali (ergonomia)

I posti e le attrezzature di lavoro vanno concepiti ed installati secondo principi ergonomici. Il datore di lavoro e i lavoratori provvedono ad un loro corretto impiego.

1 Concepire e installare i posti di lavoro, gli apparecchi e i mezzi ausiliari secondo principi ergonomici

1.1 Principi della concezione ergonomica

Concepire in modo ergonomico significa tenere conto delle capacità fisiche e cognitive e dei loro limiti. La concezione ergonomica si fonda su conoscenze scientifiche in materia di fisiologia e psicologia del lavoro. Le presenti indicazioni espongono alcune conoscenze di base sulle capacità umane e sui loro limiti. La concezione ergonomica dei posti di lavoro è legata anche ad altri temi che sono trattati in articoli più specifici dell'OLL 3 e nei relativi testi delle indicazioni. Fra questi, in particolare, le condizioni dell'ambiente circostante, come il clima dei locali, l'illuminazione e i rumori.

Il testo delle indicazioni concernente l'articolo 24 OLL 3 descrive le esigenze particolari che i posti di lavoro devono soddisfare per quanto riguarda lo spazio di movimento, la posizione del corpo e la posizione seduta prolungata.

I posti di lavoro, gli apparecchi e i mezzi ausiliari, insieme alla posizione del corpo, determinano la modalità di lavoro e le sollecitazioni fisiche e cognitive legate all'attività lavorativa. La loro concezione e il loro impiego devono essere adattati l'una all'altro e la situazione va considerata nel suo insieme. Occorre prestare particolare attenzione al fatto che le capacità e le caratteristiche variano a seconda delle persone e che possono cambiare anche in funzione dell'esperienza, dell'età o della durata della sollecitazione.

I posti di lavoro devono essere concepiti in modo ergonomico in particolare se una persona vi lavora per più di due ore al giorno. Una sufficiente informazione sul comportamento al posto di lavoro e sul corretto impiego degli apparecchi e dei mezzi ausiliari è indispensabile anche dal punto di vista ergonomico (v. anche art. 5 OLL 3). Se necessario, il datore di lavoro deve periodicamente proporre una formazione sull'utilizzo degli attrezzi di lavoro.

Le lacune in materia di ergonomia possono comportare una sollecitazione eccessiva e danni per la salute soprattutto se intervengono nel contempo diverse condizioni di lavoro sfavorevoli. **La disposizione di apposite misure s'impone in particolare se i posti di lavoro divergono in diversi punti dai valori di riferimento definiti per l'ergonomia**. Il rischio per la salute è ad esempio molto elevato se una persona deve svolgere un'attività difficile in posizione ricurva per un periodo prolungato, senza pause, ed essendo in più esposta a correnti d'aria.

Le esigenze in materia di ergonomia presentate in questo capitolo devono essere integrate nella determinazione dei rischi di un'organizzazione. **I rischi per l'apparato locomotore vanno valutati tramite lo strumento di valutazione della SECO «Rischi per l'apparato locomotore» o con un'altra procedura scientificamente convalidata. Qualora non sia possibile ridurre un rischio in modo semplice, si deve consultare un esperto con una formazione in ergonomia. Se si manifestano disturbi alla salute e le esi-**

genze ergonomiche non possono essere soddisfatte, occorre disporre un accertamento più approfondito (ad es. perizia tecnica secondo l'art. 4 OLL 3).

1.2 Dimensionamento

Quando si concepiscono posti di lavoro, apparecchi e mezzi ausiliari, si devono considerare le diverse capacità e caratteristiche delle persone che dovranno utilizzarli. **L'altezza di lavoro deve essere adattata alla statura e al tipo di lavoro. I posti di lavoro, gli apparecchi e i mezzi ausiliari vanno concepiti, per il loro impiego generale, in modo da tenere conto delle dimensioni del corpo di almeno il 95 per cento delle persone che dovrebbero farne uso**. Le tabelle antropometriche standard per la popolazione europea fungono da valori di riferimento. Le dimensioni devono tenere conto del sesso e dell'età dei collaboratori.

Per le persone particolarmente grandi o piccole o per i disabili (ad es. persone in sedia a rotelle) che devono svolgere la loro attività per più di due ore al giorno occorre prevedere un posto di lavoro adeguato alle loro esigenze.

1.3 Forza fisica, posture e movimenti del corpo

La forza fisica dell'essere umano dipende dall'allenamento, dall'affaticamento, dall'età e dal sesso. Le forze richieste devono essere adeguate alla costituzione del lavoratore e i gruppi muscolari attivati devono essere sufficientemente forti da sostenere tali sforzi. **Per ridurre le sollecitazioni, se necessario, si dovranno integrare nel sistema di lavoro mezzi tecnici ausiliari.**

I posti di lavoro, gli apparecchi e i mezzi ausiliari devono essere concepiti e disposti in modo tale che, svolgendo compiti ripetitivi, il corpo e le sue parti rimangano nel loro spazio di movimento medio, così da evitare posizioni estreme. Il collaboratore deve poter eseguire una serie di movimenti con fluidità.

Se un lavoro richiede molta precisione, bisogna evitare che si debbano compiere grandi sforzi fisici e sostenere ritmi elevati.

Per la protezione della salute il tempo di riposo è altrettanto importante quanto la concezione dei posti di lavoro, degli apparecchi e dei mezzi ausiliari. In assenza di sufficienti tempi di recupero l'ergonomia non può essere garantita.

Lo **strumento di valutazione «Rischi per l'apparato locomotore» della SECO** consente di valutare i fattori di rischio più frequenti per l'apparato locomotore. Esso definisce per le varie regioni del corpo schiena, nuca, spalle, braccia e mani – i limiti entro i quali la protezione della salute è garantita. Il rischio per la salute che una data situazione comporta può essere determinato in funzione della posizione di lavoro, dei pesi manipolati, della possibilità o meno di fare delle pause e della durata dell'attività. Ad esempio, un'attività manuale al di sopra dell'altezza della testa e senza pause non deve durare più di due ore al giorno. Se è intercalato con pause regolari, un lavoro di questo tipo può essere svolto fino a quattro ore al giorno senza che ne derivi un rischio rilevante per la salute. Se invece comporta uno sforzo fisico o il sollevamento di pesi, la durata dell'attività che non crea problemi dal punto di vista della salute si riduce. Per i pesi da 5 a 10 kg un'attività con le mani al di sopra dell'altezza delle spalle può essere svolta per due ore al giorno senza rischi per la salute solo a condizione che si possano fare delle pause regolari.

Se i criteri relativi alla protezione della salute non sono rispettati, vanno adottate apposite misure di protezione. **Nel caso in cui appaia difficile raggiungere un sufficiente livello di protezione della salute, occorre disporre un accertamento più approfondito (perizia tecnica secondo l'art. 4 OLL 3) da parte di un esperto con una formazione in ergonomia**. Un rischio per la salute può sussistere anche se tutti i punti dello strumento di valutazione hanno dato riscontri positivi. Una sollecitazione eccessiva di breve durata deve essere evitata, se necessario, limitando il tempo di

svolgimento dell'attività in questione e intercalandola regolarmente con numero sufficiente di pause.
In linea generale si devono considerare i seguenti punti:

- **La mancanza di possibilità di riposo, i ritmi elevati, le urgenze e pesanti orari di lavoro** sono fonte di stress e sovraffaticamento e di dolori a livello di apparato locomotore. **Tali situazioni vanno evitate attraverso un'adeguata organizzazione del lavoro. Se il corpo è stato sottoposto a sforzi intensi bisogna accordare un sufficiente tempo di riposo** al fine di prevenire il rischio di danni alla salute. È necessario prestare particolare attenzione alle attività svolte regolarmente in quanto possono comportare sintomi di usura.
- **In caso di attività collegate fra loro è opportuno evitare una ripartizione estrema delle singole operazioni e preferire una successione di compiti che implicano sollecitazioni diverse**. Lo scopo è evitare di sottoporre continuamente a uno sforzo le stesse parti del corpo e gli stessi tessuti.
- **In caso di attività unilaterale che implicano movimenti altamente ripetitivi o il mantenimento prolungato della stessa postura bisogna favorire lo scambio dei posti di lavoro e delle attività (job rotation)**.
- **Occorre tenere conto delle diverse capacità di rendimento individuali, in particolare delle differenze legate all'età o al sesso**.

Esempi:

i) le persone di una certa età in generale hanno maggiori difficoltà a leggere le lettere scritte in caratteri minuscoli; le dimensioni dei caratteri delle informazioni fornite su schermo devono poter essere adattate;
ii) la maggior parte delle donne ha mani più piccole e meno potenti di quelle degli uomini e necessita di impugnature di dimensioni più piccole e di apparecchi manuali muniti di un meccanismo che permette di diminuire lo sforzo necessario;
iii) le persone molto giovani o di una certa età in generale sono meno resistenti di quelle che hanno tra 20 e 50 anni. Una predisposizione adeguata delle pause consente di evitare una sollecitazione eccessiva

1.4 Apparecchi di lavoro e mezzi ausiliari

Gli apparecchi di lavoro e i mezzi ausiliari devono soddisfare le esigenze della legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro, RS 930.11), che disciplina la sicurezza (e l'ergonomia) dei prodotti nel quadro della loro immissione in commercio a scopo commerciale o professionale. I programmi informatici sono oggi lo strumento di lavoro più importante. Di conseguenza, l'ergonomia del materiale e dei programmi informatici utilizzati determina la sollecitazione esercitata sul lavoratore in molti posti di lavoro.
Occorre tenere conto delle esigenze individuali (ad es. sesso, persone mancine).
Gli strumenti di lavoro e i dispositivi di comando (elementi di manovra, tastiere, mouse, leve, interruttori, ecc.) devono essere concepiti e disposti in modo da conformarsi ai movimenti naturali delle parti del corpo che devono azionarli.
Gli attrezzi e gli apparecchi devono soddisfare le esigenze ergonomiche definite nello strumento di valutazione «Rischi per l'apparato locomotore» della SECO. Fra queste, in particolare, le seguenti:

- Il lavoro deve poter essere svolto in una posizione naturale, ad esempio tenendo il polso diritto.
- Il diametro e la forma dell'impugnatura devono essere adattati alla grandezza della mano e garantire una buona presa per consentire un utilizzo sicuro. Lo sforzo deve essere ripartito su un'ampia superficie della pelle.
- Le superfici di contatto devono essere arrotondate e, per i lavori di lunga durata, dev'essere possibile appoggiare le braccia e le mani su una superficie adeguata, non conduttrice di calore.

- Per le attività ripetitive devono essere messi a disposizione mezzi ausiliari che riducono al minimo il lavoro in posizioni forzate.
- Il funzionamento dei comandi di sicurezza deve essere chiaro. I dispositivi di comando collegati a funzioni cruciali devono essere assicurati contro un azionamento involontario. I punti di controllo e di aggiustaggio, le iscrizioni, i punti di misura, ecc. devono essere disposti in modo ben visibile e chiaro.

Per attività di osservazione e di sorveglianza di lunga durata, gli apparecchi di segnalazione e indicazione devono essere concepiti e disposti in modo da evitare sollecitazioni eccessive o la mancanza di stimoli. Le esigenze del lavoro non devono superare le capacità di percezione fisiologiche e psicologiche.
Il tipo (analogico, digitale, luminoso) e il numero dei segnali e delle indicazioni devono essere adeguati al carattere delle informazioni e alle facoltà percettive umane; inoltre devono fornire una visione d'insieme rapida e affidabile. **Dev'essere garantita una percezione chiara, in particolare per quanto riguarda i segnali d'allarme.**

1.5 Programmi informatici come mezzi ausiliari

I programmi non concepiti in modo ergonomico comportano sollecitazioni cognitive e psichiche elevate e possono essere fonte di stress, frustrazione e grande affaticamento per chi li utilizza. I difetti ergonomici degli apparecchi informatici, come schermi tremolanti o tastiere troppo piccole, possono essere individuati con metodi che applicano parametri fisici. La valutazione dell'ergonomia dei programmi informatici richiede, oltre a nozioni generali in materia di ergonomia e di concezione dei posti di lavoro, anche conoscenze approfondite nel campo della psicologia cognitiva (modellizzazione e simulazione dei processi di pensiero e percezione umani). **I programmi informatici devono essere adattati al compito e agli utenti e soddisfare i seguenti criteri di funzionalità**:

Adeguatezza al compito: un programma è adeguato al compito se sostiene l'utente nella sua esecuzione senza sovraccaricarlo inutilmente con le proprietà del sistema di dialogo.

Autodescrittività: un dialogo è autodescrittivo se spiega, su richiesta dell'utente, il percorso da seguire e le capacità del sistema di dialogo e se ogni fase del dialogo è immediatamente comprensibile o se l'utente può ottenere la spiegazione su richiesta. L'utente deve quindi poter ottenere le informazioni di cui necessita sul sistema senza essere disturbato nel suo lavoro.

Controllabilità: un dialogo è controllabile se l'utente può influenzarne la velocità di svolgimento nonché la scelta e l'ordine delle fasi di lavoro o il tipo e la portata degli elementi in entrata e uscita.

Conformità alle aspettative: un programma è conforme alle aspettative se risponde alle aspettative dell'utente per quanto riguarda il suo funzionamento. Queste aspettative derivano dalle esperienze acquisite con i processi di lavoro durante l'utilizzo del sistema di dialogo, la consultazione del manuale dell'utente e la formazione.

Tolleranza agli errori: un programma è tollerante agli errori se, nonostante un errore di inserimento, il risultato ricercato può essere ottenuto senza dover procedere a correzioni o apportando soltanto correzioni minime. A tale scopo esso deve rendere comprensibili gli errori affinché l'utente possa correggerli e per facilitare eventualmente l'apprendimento.

Adeguatezza alla personalizzazione: un programma soddisfa questo criterio se è concepito in modo da permettere all'utente di adattare il dialogo alle sue necessità e capacità per un determinato compito.

Adeguatezza all'apprendimento: un dialogo è adeguato all'apprendimento se fornisce aiuto e stimoli all'utente durante la fase di apprendimento.

2 Corretto impiego di posti di lavoro, apparecchi e mezzi ausiliari (inclusi i programmi informatici)

2.1 Tempo di lavoro e pause

La capacità di rendimento dei lavoratori varia nel corso della giornata. Un cambiamento di attività o del ritmo di lavoro è un'esigenza naturale.

Vanno quindi previste pause frequenti, organizzate liberamente dal lavoratore, che creano un buon equilibrio tra lavoro e riposo.

Vanno previste pause regolari per garantire un riposo adeguato **soprattutto se si devono compiere movimenti ripetitivi**, come in caso di lavoro alla catena di montaggio, preparazione di ordinazioni, imballaggio di derrate alimentari o lavoro alla cassa, oppure se si deve mantenere per un periodo prolungato la stessa postura, come in caso di lavoro allo schermo o di attività che richiedono l'utilizzo di lenti. A tale riguardo valgono le seguenti **raccomandazioni**:

- **½ minuto di pausa per 10 minuti di lavoro o 5 minuti di pausa per un'ora di lavoro**;
- si devono inoltre prevedere 15 minuti di pausa ogni due ore di lavoro in modo da permettere una distensione della muscolatura;
- brevi ma frequenti esercizi fisici o di rilassamento aiutano a sgranchire la muscolatura ed evitano una sollecitazione eccessiva.

2.2 Partecipazione

Per ottenere una buona ergonomia è **necessaria la partecipazione dei collaboratori**. Gli sforzi volti a creare dispositivi ergonomicamente corretti risultano perlopiù inutili se questi non sono adattati alle caratteristiche individuali o non sono usati in modo corretto.

Dal punto di vista dei costi occorre accertarsi, fin dal momento dell'acquisto degli strumenti di lavoro, che questi consentano a tutti gli utenti di lavorare efficacemente e, nel limite del possibile, si devono coinvolgere i collaboratori nella scelta di tali strumenti.

Al momento della valutazione della sollecitazione il collaboratore interessato dovrebbe trovarsi al posto di lavoro poiché altrimenti vi è il rischio che alcuni importanti fattori vengano trascurati.

Articolo 24

Esigenze particolari (ergonomia)

[1] Nei posti di lavoro dev'essere assicurato spazio libero sufficiente affinché non sia ostacolata la possibilità di movimento dei lavoratori nell'esercizio della loro attività.

[2] I posti di lavoro permanenti devono essere sistemati in modo che il lavoro possa essere svolto in una posizione del corpo naturale. Le sedie devono essere comode e adattate al lavoro da effettuare e al lavoratore; all'occorrenza vanno forniti braccioli e poggiapiedi.

[3] I posti di lavoro devono essere possibilmente apprestati in modo da consentire di lavorare seduti oppure alternativamente seduti e in piedi. Se il lavoro può essere svolto solamente in piedi vanno messi a disposizione posti a sedere utilizzabili saltuariamente.

[4] I posti di lavoro vanno strutturati, mediante provvedimenti appropriati quali pareti protettive o isolamento in locali separati, in modo da proteggere i lavoratori da effetti nocivi alla salute provocati da impianti d'esercizio o depositi vicini.

[5] I posti di lavoro permanenti vanno istituiti in locali con vista sull'esterno. I locali senza finestre esterne possono essere adibiti a posti di lavoro soltanto qualora mediante particolari provvedimenti edilizi ed organizzativi sia assicurato, nell'insieme, l'adempimento delle esigenze di tutela della salute.

1 Spazio libero sufficiente da non ostacolare la possibilità di movimento nell'esercizio dell'attività (cpv. 1)

1.1 Superficie necessaria

La concezione dei singoli posti di lavoro (configurazione spaziale) comprende, in senso stretto:

- l'accesso al posto di lavoro,
- lo spazio di movimento necessario allo svolgimento del lavoro, e
- lo spazio per gli apparecchi di lavoro e il mobilio e per la loro manutenzione.

Un posto di lavoro è spesso composto da vari tipi di superfici diverse, che variano molto a seconda della concezione del posto di lavoro e che vanno adeguate ai bisogni degli utenti. Nel calcolo della superficie minima necessaria per ogni posto di lavoro bisogna **tener conto in particolar modo delle superfici occorrenti per le vie di circolazione e le vie di evacuazione nonché le scale e le uscite**. L'elenco riportato nell'esempio seguente riguardante i **posti di lavoro in ufficio** (cifra 1.3) fornisce indicazioni su tali **tipi di superficie, che vanno aggiunte nella ripartizione e nel calcolo della superficie complessiva per ogni posto di lavoro in funzione dei bisogni**.

I locali devono essere concepiti ergonomicamente, tenendo conto dell'ambiente di lavoro nonché dei processi organizzativi e dei sistemi di comunicazione, in modo da essere funzionali e da non comportare ostacoli per gli utenti. In caso di lavori che richiedono concentrazione, i **fattori di disturbo** come le telefonate, le discussioni di altre persone, lo sparpagliamento di documenti di lavoro, il via vai lungo le vie di circolazione adiacenti, ecc. vanno **presi in considerazione già al momento di progettare la disposizione dei posti di lavoro** e ridotti adottando misure tecniche e organizzative adeguate.

Se sul posto di lavoro vi sono strumenti di lavoro e mobilio con parti mobili, ad esempio corpi estraibili o porte di armadi, che devono poter essere aperti senza impedimenti, **lo spazio di apertura di questi ultimi va aggiunto alla superficie di movimento minima**. In ogni situazione di lavoro, parallelamente alla libertà di movimento deve essere garantita la protezione contro gli infortuni, in modo da poter assumere diverse posture durante il lavoro senza aumentare il rischio di essere schiacciati, di tagliarsi o di urtare qualcosa.

Per poter procedere alla manutenzione delle installazioni edili (ad es. finestre, impianti elettrici, radiatori, ecc.) e per evitare correnti d'aria termiche occorre prevedere, davanti a tali installazioni, una «superficie funzionale» larga circa 0,60 m.

Per la concezione di **posti di lavoro conformi alle esigenze dei disabili** occorre tener conto delle direttive e raccomandazione emanate dalle organizzazioni dei disabili e, nel caso ideale, coinvolgere l'organizzazione interessata.

Per i posti di lavoro che devono essere accessibili con sedie a rotelle va previsto uno spazio di movimento corrispondente a una superficie quadrata di almeno 1,50 m di lato

1.2 Accesso al posto di lavoro

L'accesso a un posto di lavoro deve avere una larghezza minima di 0,80 m e le vie di circolazione principali devono essere larghe almeno 1,20 m. Vanno inoltre rispettate le esigenze concernenti la sicurezza delle vie di evacuazione e la struttura delle uscite.

L'accesso al posto di lavoro soddisfa i requisiti richiesti quando:

- la postazione di lavoro può essere raggiunta e lasciata senza impedimenti,
- le misure di pronto soccorso sono accessibili,
- si presenta libero da ostacoli,
- può essere percorso senza torsioni del corpo o altre posizioni forzate, e
- permette il passaggio del materiale necessario senza impedimenti.

Vie di circolazione (passaggi)

La larghezza delle vie di circolazione negli uffici dipende dal numero di utenti (incl. i clienti, i visitatori, ecc.) e non deve essere inferiore alle seguenti misure:

Accesso al posto di lavoro personale	min. 0,80 m = caso normale min. 0,60 m = caso eccezionale (nessun passaggio per altre persone)
Via di circolazione per 1-5 persone	min. 0,80 m
Via di circolazione per 6 e più persone	min. 1,20 m
Vie di evacuazione, misura da adeguare in funzione del numero di persone interessate e piano approvato dall'autorità per la protezione antincendio	min. 1,20 m
Vie di circolazione accessibili con sedie a rotelle, incl. accesso al posto di lavoro personale	min. 0,90 m

Tabella 324-1: Accesso al posto di lavoro personale.
Le grafiche che illustrano questi punti si trovano nelle figure 324-4 e 324-5.

La larghezza delle vie di circolazione deve essere aumentata in funzione dell'ingombro degli elementi mobili, ad esempio i corpi estraibili, le porte di armadi aperte o altri strumenti di lavoro. Le vie di circolazione e di evacuazione non devono essere ridotte od ostacolate da oggetti personali, come borse o cartelle, ecc., o da altri oggetti.

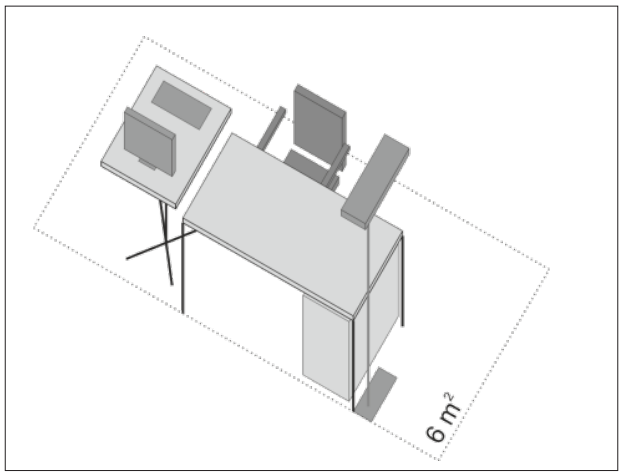


Figura 324-1: Posto di lavoro al videoterminale senza schedario adiacente

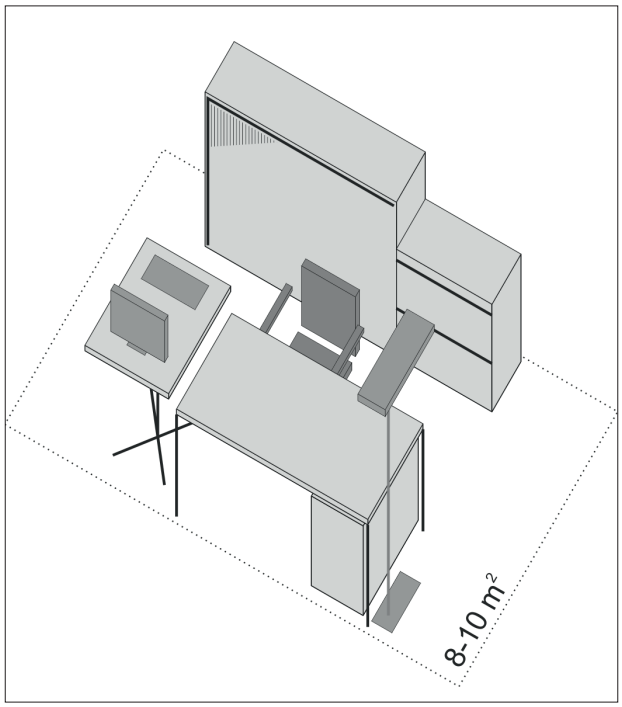


Figura 324-2: Posto di lavoro al videoterminale con schedario adiacente

1.3 Caso particolare: superficie necessaria per i posti di lavoro al videoterminale

- **Un posto di lavoro al videoterminale dotato di una struttura <u>minima</u>** senza alcuno schedario adiacente ma con una superficie per spostarsi proporzionale **deve avere una superficie al suolo continua di almeno 6 m²**.
- **Un posto di lavoro al videoterminale dotato di una struttura <u>media</u>** con mobili di uso comune, compresi gli schedari e gli archivi adiacenti, e una superficie per spostarsi proporzionale **deve avere una superficie al suolo continua di almeno 8-10 m²**.

Per un postazione di lavoro permanente o un posto di lavoro temporaneamente condiviso l'ufficio può assumere diverse forme ed essere strutturato in vari modi: ufficio singolo, ufficio per più persone, ufficio di gruppo, ufficio «a cella», ufficio combinato, open space, ecc. **Se i locali sono occupati da più persone occorre prevedere zone in cui ritirarsi**.

- **Negli open space, oltre alla superficie minima per un posto di lavoro al videoterminale, vanno prese in considerazione proporzionalmente anche le superfici per gli spostamenti e le superfici vicine destinate ad altri scopi legati all'attività di ufficio** (zone di discussione, zone relax, biblioteche, schedari, archivi di gruppo, ecc.). Le superfici al suolo non continue e cumulate ammontano quindi complessivamente a 10-25 m² in media per posto di lavoro.

Possibili spazi da prendere in considerazione per un'azienda che dispone prevalentemente di posti di lavoro al videoterminale (elenco non esaustivo):
- postazione di lavoro (almeno 6 m² per posto di lavoro al videoterminale)
- schedario adiacente (+ 2 m² per posto di lavoro)
- archivio adiacente (nel locale) e/o archivio lontano (nell'edificio)
- zona di discussione (protezione contro i rumori molesti in caso di lavori che richiedono concentrazione)

- sale per stampanti (gli apparecchi che causano rumore e polvere devono essere situati in un locale separato dai posti di lavoro)
- sale riunioni / sale conferenza o di formazione
- atelier / banchi per macchine da lavoro / locali per riparazioni
- area di riposo (ev. zone per l'allattamento) e/o infermeria
- ricezione
- area caffè / locale pause / refettori

Esigenze minime concernenti lo spazio di movimento

• **Attività in posizione seduta**:
- larghezza 80 cm
- profondità 100 cm
- spazio per le gambe: larghezza 58 cm, profondità 70 cm, altezza 66 cm (in caso di statura < 185 cm)

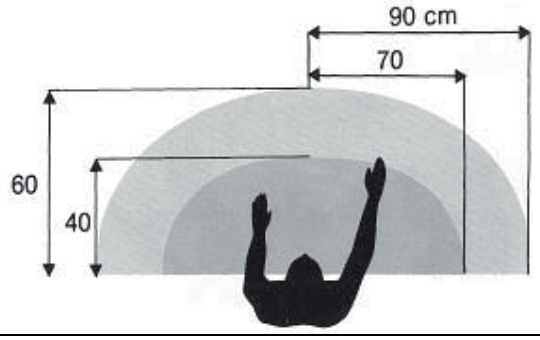
• **Attività in piedi**:
- larghezza 80 cm
- profondità 80 cm
- spazio per la parte anteriore del piede 10 x 15 cm

• **Trasporto di carichi**:
- larghezza: min. 80 cm o larghezza del carico + 40 cm
- profondità: profondità del carico + min. 80 cm

Esigenze minime concernenti lo spazio operativo

Gli oggetti utilizzati regolarmente (impugnature, elementi di comando, attrezzi, ecc.) vanno sistemati a un'altezza compresa tra l'anca e la spalla.

Lavori frequenti: direttamente di fronte al corpo
Lavori di breve durata: zona grigia 40- 70cm
Lavori occasionali: zona grigio chiara 60-90 cm



Esigenze minime concernenti le superfici di lavoro

La superficie di lavoro messa a disposizione deve essere sufficientemente grande e adatta alle attività.
- Esempio per il lavoro allo schermo: profondità minima 80 cm, larghezza minima 120 cm

Le superfici di lavoro devono essere opache, senza riflessi abbaglianti (grado di riflessione inferiore al 50%).
Le superfici di lavoro non devono assorbire rapidamente il calore del corpo.
Gli spigoli devono essere arrotondati.

Tabella 324-2: Esigenze minime concernenti lo spazio di movimento

2 Posizione del corpo naturale nello svolgimento del lavoro in posti di lavoro permanenti (cpv. 2)

2.1 Spazio di movimento: valori indicativi

Per lavorare senza impedimenti è necessario poter disporre di uno spazio sufficiente per la libertà di movimento. Ogni lavoratore deve avere a disposizione, in aggiunta al posto occupato dal mobilio e indipendentemente dal tipo di lavoro, una superficie libera di movimento pari ad almeno 1,5 m^2.
Lo spazio di movimento necessario (raggio d'azione) della persona e dei suoi arti dipende dall'attività svolta e dalla corporatura. Questi fattori individuali e specifici del posto di lavoro devono essere presi in considerazione caso per caso. Vanno applicati i principi della concezione ergonomica che figurano nel testo delle indicazioni relative all'articolo 23 OLL 3. Le esigenze minime concernenti lo spazio di movimento sono riportate nella tabella 324-2.
Nei posti di lavoro che richiedono grandi sforzi fisici lo spazio disponibile deve essere dimensionato in modo che i lavoratori possano muovere tutto il corpo senza impedimenti.
Per l'ispezione, la manutenzione o la riparazione di installazioni ed apparecchi tecnici può essere necessario assumere posizioni particolari, ad esempio in ginocchio, in piedi con il tronco ricurvo, sulla pancia o sulla schiena. Occorre predisporre uno spazio sufficiente per i lavori di manutenzione adeguato alla corporatura e alla posizione del corpo del lavoratore ed eventualmente tener conto dello spazio supplementare necessario per procedere alla sostituzione di pezzi, per gli attrezzi o per gli indumenti di protezione.

2.2 Spazio di movimento e posizione del corpo

Affinché il lavoro possa essere svolto in una posizione naturale del corpo occorre lasciare sufficiente spazio ai movimenti del corpo, specialmente di testa, braccia, mani, gambe e piedi.
A tal fine vanno applicati i principi della concezione ergonomica che figurano nel testo delle indicazioni relative all'articolo 23 OLL 3. La disposizione di tutti gli elementi di un posto di lavoro e dei relativi apparecchi deve essere adeguate nel miglior modo possibile al tipo di attività e alle caratteristiche anatomiche e fisiologiche dell'utente.
I dispositivi di comando, gli attrezzi e i pezzi di lavoro devono trovarsi a portata di mano (v. tab. 324-2). Se i lavori richiedono una notevole forza muscolare, bisogna garantire una posizione adeguata del corpo e provvedere ad appositi appoggi in modo che la forza esercitata e le torsioni siano il più possibile brevi e contenute.
Per le attività svolte in posizione seduta, la sedia, la superficie di lavoro e/o il tavolo devono essere concepiti come un unico insieme in modo da permettere una posizione ottimale e variata del corpo.

2.3 Posizioni forzate

Per posizioni forzate si intendono le posture fisiologicamente inadeguate che sollecitano eccessivamente determinate parti del corpo caricando staticamente i muscoli ed impedendo la circolazione del sangue e lo smaltimento delle tossine dalla muscolatura impegnata. Rimanere per lungo tempo in queste posizioni forzate causa spesso dolori e di disturbi fisici,
Il fatto di lavorare in una posizione naturale del corpo permette di svolgere la propria attività senza impedimenti e riduce il rischio di sollecitare eccessivamente il corpo. Le posizioni forzate comportano sempre un rischio per la salute se mantenute per un periodo prolungato. Lo **strumento di valutazione della SECO «Rischi per l'apparato locomotore»** permette di valutare se le posizioni e i movimenti sul lavoro adempiono i criteri di protezione della salute o se è necessario adottare misure di miglioramento.
Per la concezione del posto di lavoro e dell'attività lavorativa (come pure per la costruzione delle macchine e degli attrezzi) vale il principio secondo cui bisogna evitare ogni tipo di lavoro in posizione di tensione (ad es. con le braccia o il tronco). A tal fine occorre osservare quanto segue:

- evitare le posizioni ricurve del corpo o altre posizioni inadeguate. I piegamenti laterali del tronco o della testa comportano una sollecitazione maggiore rispetto ai piegamenti in avanti;
- **evitare i lavori continui, che durano più di 30 minuti, in posizione ricurva, accovacciata, sdraiata, in ginocchio o in punti sovrastanti la testa**;
- evitare che le braccia restino a lungo tese in avanti o lateralmente. Queste posizioni riducono anche la precisione e l'abilità di esecuzione del lavoro manuale. Ricorrendo a sostegni su cui appoggiare gomiti, avambracci o mani si può evitare che il lavoro venga svolto con le braccia in tensione continua;
- maniglie, leve di manovra, attrezzi e materiale di lavoro devono essere applicati alle macchine o disposti sul posto di lavoro in modo che i movimenti più frequenti avvengano vicino al corpo e siano eseguibili senza stendere le braccia;
- l'altezza del piano di lavoro (altezza alla quale si esegue il lavoro oppure altezza del tavolo) deve essere tale da garantire, in posizione naturale del corpo, una distanza visiva e una posizione della testa ottimali. Più la distanza visiva ottimale è piccola, più alto deve essere il piano di lavoro.

2.4 Altezza di lavoro e delle sedie

2.4.1 Altezza di lavoro stando in piedi o stando seduti

Nei posti di lavoro permanenti l'altezza di lavoro e delle sedie è importante per la salute e l'efficacia dei dipendenti. Pertanto, l'altezza di lavoro di nastri trasportatori, macchinari, banchi, vasche di lavaggio, casse, ecc. deve essere adeguata alle esigenze del lavoro e alla statura dei dipendenti e garantire una posizione naturale del corpo durante il lavoro. Va presa in considerazione anche la dimensione degli oggetti di lavoro.

L'altezza dei tavoli e dei banchi varia a seconda che il lavoro debba essere eseguito stando in piedi, seduti o alternativamente nelle due posizioni (tab. 324-4 e 324-5). I valori di riferimento indicati si basano sui dati antropometrici dei lavoratori, ad esempio l'altezza del gomito dal pavimento o dalla superficie di appoggio.

Per le attività eseguite stando in piedi le altezze di lavoro devono prendere in considerazione, oltre ai dati antropometrici, anche il tipo di lavoro (v. tab. 324-4).

Per i lavori eseguiti stando in piedi le esigenze minime e le esigenze ergonomiche concernenti le superfici di lavoro regolabili in altezza prevedono che

Esigenze minime concernenti la distanza visiva

La distanza ottimale per la visione da vicino (leggere) varia tra i 50 e i 70 cm.
Gli strumenti di lavoro devono essere posizionati in modo da garantire un angolo visivo tra i 15 e i 45 gradi rispetto all'orizzontale.
Le indicazioni o gli oggetti che devono essere osservati di frequente vanno posizionati frontalmente.

Esempio per posti di lavoro al videoterminale:

- bordo superiore dello schermo al di sotto dell'altezza degli occhi
- grandezza sufficiente dei caratteri (> 2,6 mm)
- buon contrasto
- immagine stabile senza scintillio
- nessun riflesso fastidioso

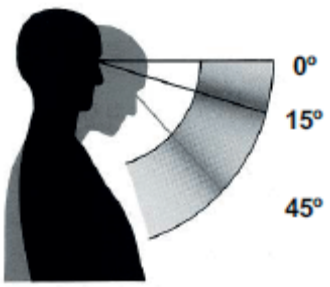


Tabella 324-3: Esigenze minime concernante la distanza visiva

queste ultime siano regolate a un'altezza tra i 95 e i 125 cm circa.

Per i lavori eseguiti stando seduti le altezze dei tavoli e delle sedie devono essere adattate le une alle altre. La maggior parte dei lavoratori può raggiungere una posizione naturale del corpo soltanto con tavoli e sedi di altezza regolabile.

Se i tavoli sono troppo alti le persone di bassa statura possono assumere una posizione corretta del corpo (v. tab. 324-3) adattando l'altezza delle sedie e ricorrendo a poggiapiedi. Questi ultimi riducono tuttavia la libertà di movimento e ostacolano i movimenti spontanei dei piedi, incrementando così le conseguenze negative per la salute causate da una posizione seduta prolungata.

I tavoli troppo bassi possono essere rialzati collocando supporti stabili sotto le gambe del tavolo.

In caso di lavori di precisione e di controllo, per i quali occorre ridurre la distanza visiva, in generale si raggiunge una posizione del corpo adeguata alzando la superficie di lavoro.

In base ai valori applicati in Germania, per quanto riguarda l'altezza dello spazio per le gambe (fino al bordo inferiore del tavolo) si consiglia uno spazio di 49,5-82,0 cm in modo da tener conto sia delle persone di bassa che di alta statura. Le esigenze ergonomiche concernenti i tavoli regolabili prevedono un'altezza di circa 60-85 cm.

Esigenze concernenti l'altezza di lavoro stando in piedi:
Direttive: per i lavori eseguiti stando in piedi l'altezza del gomito serve da punto di riferimento per l'altezza della superficie di lavoro (altezza del tavolo). **Per i lavori di precisione** (ad es. disegni) bisogna poter appoggiare gli avambracci: altezza di lavoro compresa tra i 5 e i 10 cm al di sopra del livello dei gomiti. **Per i lavori manuali** va tenuto conto dell'altezza dei recipienti e dei materiali utilizzati (oggetti manipolati): altezza di lavoro tra i 5 e i 10 cm al di sotto del livello dei gomiti. **Per i lavori che richiedono l'uso della forza**, in particolare sfruttando il peso del busto: altezza di lavoro tra i 15 e i 40 cm al di sotto del livello dei gomiti.

Tabella 324-4: Esigenze concernenti l'altezza di lavoro stando in piedi

Esigenze concernenti l'altezza di lavoro stando seduti:
Direttive: un'altezza di lavoro insufficiente obbliga a curvare la schiena e la testa e non è quindi ammessa per le attività di lunga durata. **Per lavori di precisione effettuati a distanza visiva ravvicinata**: altezza di lavoro compresa tra i 5 e i 10 cm al di sopra del livello dei gomiti in posizione seduta. Deve essere possibile appoggiare l'avambraccio e i palmi delle mani. **Per lavori allo schermo, attività legate alla scrittura e alla lettura nonché per lavori di montaggio**: altezza di lavoro al livello dei gomiti in posizione seduta. In casi speciali con tastiere in posizione elevata, prendere in considerazione l'altezza di queste ultime. **Per lavori manuali che richiedono l'uso della forza**: altezza di lavoro tra i 5 e i 10 cm al di sotto del livello dei gomiti in posizione seduta.

Tabella 324-5: Esigenze concernenti l'altezza di lavoro stando seduti

2.4.2 Sedie da lavoro

Impiego

Per i lavori che devono essere eseguiti, completamente o parzialmente, stando seduti, vanno messe a disposizione sedie comode dotate di schienali che offrono un buon sostegno. È molto importante che le sedie siano adeguate alla corporatura delle persone che le utilizzano. Queste ultime dovrebbero pertanto conoscere le indicazioni contenute nelle istruzioni per l'uso e conformarvis
Nella scelta e nell'impiego di sedie da lavoro occorre osservare quanto segue.

Superficie di appoggio

Le sedie devono essere concepite in modo da permettere piccole rotazioni e cambiamenti di posizione (cosiddetta postura dinamica). La superficie di appoggio deve essere tale da assorbire in maniera ottimale il peso dell'utente e da ripartire in modo equilibrato la pressione. Una leggera inclinazione in avanti della parte anteriore della superficie di appoggio è vantaggiosa in quanto favorisce un'apertura angolare più grande tra spina dorsale e bacino.

Schienale

Lo schienale deve offrire alla schiena un buon sostegno in diverse posizioni sedute. Lo schienale deve pertanto essere dotato di un sostegno per la parte inferiore della schiena, essere regolabile in altezza e fissabile nell'inclinazione desiderata. La forza di sostegno deve essere adattata al peso del corpo. Per molte attività svolte in posizione seduta, ad esempio il lavoro di ufficio al videoterminale, è consigliabile che lo schienale si estenda fino all'altezza delle spalle. Il vantaggio di un tale appoggio dorsale è spesso in contraddizione con il bisogno di muovere liberamente le braccia e le spalle o può causare un incurvamento della colonna vertebrale toracica. Se un lavoratore si sente oppresso da uno schienale troppo alto o limitato nella libertà di muovere il busto e le braccia occorre privilegiare uno schienale a mezz'altezza.

Altezza delle sedie

L'altezza ideale corrisponde alla distanza individuale tra il ginocchio ed il pavimento, misurata a muscoli rilassati e prendendo in considerazione l'altezza delle suole delle scarpe.

Esigenze minime concernenti le sedie da lavoro
Direttive: la sedia da lavoro deve permettere di assumere una posizione del corpo adeguata alla corporatura individuale e alle attività richieste e offrire alla schiena il sostegno necessario. La sedia non deve impedire di assumere una posizione seduta ottimale, ad esempio: • la possibilità di sedersi a un'altezza ottimale (altezza della piega del ginocchio portando le scarpe abituali); • la profondità della sedia non impedisce l'appoggio allo schienale; • la possibilità di passare da una posizione seduta eretta a una posizione inclinata in avanti oppure indietro. Le norme relative all'altezza del tavolo e della sedia finora vigenti non tengono sufficientemente conto delle esigenze specifiche delle persone di bassa o di alta statura, per cui è necessario ricorrere a soluzioni individuali. L'altezza eccessiva di un tavolo e di una sedia può essere compensata in via eccezionale tramite l'uso di poggiapiedi.

Tabella 324-6: Esigenze minime concernenti le sedie da lavoro

Tali misure possono variare notevolmente da un'azienda all'altra in funzione della composizione del personale. **Le sedie da lavoro dovrebbero essere, in linea di principio, regolabili in altezza**. Per tener conto sia delle persone di bassa statura che di quelle più grandi si raccomanda di mettere a disposizione sedie con un'altezza regolabile di 40–52 cm (altezza di una sedia non usata); queste cifre includono già una suola delle scarpe sottile e un rivestimento dei sedili di 20mm.

Sicurezza contro il ribaltamento
Il supporto delle sedie girevoli deve avere almeno 5 punti d'appoggio, che possono essere rotelle o slittini. Le rotelle non sono però ammesse per le sedie regolabili a un'altezza superiore a 65 cm.
Vanno utilizzate ruote molli per pavimenti duri e viceversa. Per evitare slittamenti, le ruote dovrebbero essere frenate dal peso del corpo.

Braccioli
I braccioli delle sedie servono ad alleggerire le spalle e le braccia e come appoggio per alzarsi.
Quando il piano di lavoro è molto alto (lavoro di precisione, distanza visiva ravvicinata) sono necessari poggiagomiti e braccioli speciali, ad esempio sui tavoli da lavoro. Questi devono essere modellati, regolabili, se necessario imbottiti, e devono servire a evitare sforzi statici che affaticano le braccia.

Poggiapiedi
Se le superfici di lavoro sono troppo alte possono essere predisposti dei poggiapiedi, che devono permettere di appoggiare tutta la superficie dei piedi ed essere regolabili in altezza e in inclinazione (in generale angolo di rotazione di 25 gradi). I pedali di comando e di commutazione di eventuali apparecchi devono essere integrati nel poggiapiedi in modo da non sporgere e da non spostarsi.

Altri tipi di sedie
Se necessario per lo svolgimento del lavoro o per le installazioni presenti, è possibile ricorrere ad altri tipi di sedie, ad esempio sedie alte con poggiapiedi, sgabelli, sgabelli «regginpiedi». Anche le sedie destinate a brevi momenti di pausa durante il lavoro, ad esempio nei negozi di vendita, devono essere dotate di schienali.

3 Possibilità di lavorare alternativamente seduti e in piedi (cpv. 3)

3.1 Possibilità di cambiare posizione

In termini di fisiologia del lavoro i posti di lavoro che consentono di lavorare alternativamente seduti e in piedi sono molto apprezzati. Le due posizioni non sollecitano gli stessi muscoli e il cambio di posizione permette di far riposare i gruppi muscolari interessati. Il lavoro muscolare di sostegno esercitato stando in piedi è più elevato e il sistema circolatorio è più sollecitato.
Nel predisporre i posti di lavoro occorre quindi:

- **mettere a disposizione delle sedie per i lavori che possono essere eseguiti in posizione seduta**;
- **consentire, se possibile, di lavorare alternativamente seduti e in piedi**.

L'alternanza tra le due posizioni è particolarmente importante nel caso di lavori che richiedono movimenti ripetitivi per una lunga durata e che vengono svolti prevalentemente senza cambiare posizione (ad es. registrazione di dati, lavori alla catena di montaggio, lavori di sorveglianza). Stare a lungo in piedi può provocare disturbi di salute, come la comparsa di varici, piedi gonfi o dolori alla schiena. Perciò le persone che lavorano a lungo in piedi devono avere la possibilità di sedersi di tanto in tanto. Le varici in generale sono frequenti e aumentano i problemi di salute causati dallo stare a lungo in piedi. A prescindere dalla loro causa, occorre quindi evitare che le persone interessate restino a lungo e ininterrottamente in piedi.
Le conoscenze scientifiche indicano che una posizione seduta prolungata aumenta a lungo termine il rischio di malattie cardiovascolari. Se il lavoro si svolge unicamente in posizione seduta si raccomanda quindi di lavorare occasionalmente in postazioni di lavoro in piedi.

3.2 Altezza di lavoro e delle sedie in caso di lavoro svolto alternativamente seduti e in piedi

Nei posti di lavoro previsti per lavorare alternativamente seduti e in piedi, l'altezza del piano di lavoro deve essere regolabile in funzione della statura e dell'attività lavorativa in modo da consentire una posizione naturale della testa.

- Una superficie del tavolo (superficie di lavoro) regolabile di 62-125 cm consente alla maggior parte delle persone di lavorare in piedi o sedute in una posizione naturale.
- La combinazione di un tavolo per i lavori da seduti e di uno sgabello separato con un'altezza adeguata (v. tab. 324-4) è un'altra buona soluzione.

3.3 Posti a sedere utilizzabili saltuariamente in caso di lavoro svolto prevalentemente in piedi

Svolgono un lavoro che comporta una posizione in piedi prolungata soprattutto le persone addette al confezionamento e all'imballaggio nelle catene di montaggio, il personale di vendita o i parrucchieri. Questo «stare in piedi sul posto» per un periodo prolungato, oltre ad affaticare i muscoli sottoposti a sollecitazione statica, agisce negativamente sulla circolazione venosa e può causare, ad esempio, piedi gonfi. Per ovviare alle conseguenze di lavori svolti prevalentemente in piedi, senza alternanza, si rendono necessarie misure appropriate.

Una prima misura per alleggerire queste persone è dare loro la possibilità di sedersi; in altri termini, la possibilità di lavorare di tanto in tanto in posizione seduta dovrebbe essere integrata nello svolgimento del lavoro. Se questa soluzione non è attuabile, di devono mettere a disposizione sedie per consentire al personale di sedersi di tanto in tanto.
Nella vendita, ad esempio, le sedie devono essere possibilmente disposte nei settori di lavoro così che i lavoratori abbiano la possibilità di sedersi durante i tempi di attesa (almeno una sedia per due persone occupate a tempo pieno). Ove ciò non sia realizzabile, ad esempio nelle zone destinate alla vendita, il personale deve avere sufficienti occasioni per rilassarsi, sia attivamente che passivamente, in uno spazio di riposo separato (v. art. 33 OLL 3).
Per i lavori che richiedono una posizione in piedi prolungata devono essere rispettate le esigenze minime secondo la tabella 324-7.

4 Protezione dei lavoratori da effetti nocivi alla salute provocati da impianti d'esercizio o depositi vicini (cpv. 4)

Le diverse zone di lavoro e gli impianti e locali adiacenti presentano spesso bisogni e influssi diversi e contrastanti (rumore, clima dei locali di lavoro, qualità dell'aria, ecc.) che possono causare disturbi e problemi di salute. Per la valutazione degli effet-

Esigenze minime in caso di posizione seduta o in piedi prolungata
Direttive: i posti di lavoro permanenti devono essere disposti in modo da permettere di lavorare seduti oppure, ancora meglio, alternativamente seduti e in piedi. Se il lavoro viene svolto prevalentemente stando in piedi va messo disposizione uno sgabello. La sedia, la superficie di lavoro e/o il tavolo devono essere concepiti come un unico insieme e adeguati alla statura e all'attività dei lavoratori. Lo spazio al di sotto della superficie di lavoro è calcolato in modo da garantire la comodità necessaria e la liberà di movimento per cosce, gambe e piedi.

Tabella 324-7: Esigenze minime in caso di posizione seduta o in piedi prolungata

ti nocivi provocati da impianti d'esercizio adiacenti sono determinanti gli aspetti ergonomici ed igienici enunciati negli articoli 15-24 OLL 3.
A tutela dei lavoratori occorre prevedere misure (pareti di protezione, separazioni tra i vari spazi, separazioni individuali, isolazioni, ecc.):

- nei casi in cui l'esposizione al rumore supera i valori indicativi per l'attività svolta (v. indicazioni relative all'art. 22 OLL 3);
- in presenza di impulsi sonori che si ripetono con una certa frequenza (martellamenti, colpi, scoppi) percepiti come molesti dalla maggior parte delle persone esposte;
- nei locali con condizioni differenti in termini di temperatura, umidità, igiene (sporcizia, germi, ecc.);
- nei locali con condizioni climatiche sfavorevoli, ad esempio con temperature troppo basse, se i posti di lavoro sono occupati per più di 2 ore al giorno o se vengono svolti saltuariamente lavori di precisione impegnativi (misurazioni, controlli) (v. art. 16-21 OLL 3);
- in presenza di correnti d'aria causate, ad esempio, da porte o passaggi che rimangono lungo aperti (v. art. 17 cpv. 2 OLL 3);
- quando i posti di lavoro sono caratterizzati dalla presenza di polveri, fumi o gas di scarico di autoveicoli che non possono essere evacuati mediante aspirazione (v. art. 18 OLL 3);
- quando i posti di lavoro sono esposti a radiazioni (saldature), lampeggiamenti o luci;
- in presenza, nei posti di lavoro con determinate esigenze, di elementi di disturbo che condizionano od ostacolano, ad esempio, la comprensione della conversazione, la concentrazione o l'illuminazione

5 Posti di lavoro permanenti situati in locali con vista sull'esterno (cpv. 5)

Definizione di «postazione di lavoro permanente»
Per postazione di lavoro permanente si intende una zona di lavoro occupata da un lavoratore, oppure da più persone successivamente, per un periodo superiore a due giorni e mezzo alla settimana. La zona di lavoro può essere limitata a uno spazio ristretto oppure estendersi a tutto il locale.

Il contatto visivo con il mondo esterno o l'essere informati sulla sua situazione attuale è importante per il benessere fisiologico e psicologico. Uno sguardo verso l'esterno consente brevi e attive fasi di riposo, durante il giorno, la sera e anche di notte. Non è possibile stabilire una regola generale per garantire la vista sull'esterno. Essa dipende dalla grandezza dei locali, dalla posizione e dalle dimensioni delle finestre, dal tipo e dalla conformazione degli impianti, dalla disposizione dei posti di lavoro e dal genere di lavoro. La superficie vetrata trasparente e non distorcente deve essere disposta in modo che dai posti di lavoro occupati in permanenza si goda di una vista verso l'esterno ottimale.
A tal fine è opportuno prevedere finestre di facciata sufficientemente grandi e numerose, con il davanzale (distanza misurata dal suolo fino all'inizio della superficie vetrata) a non più di 1,2 m per le persone che lavorano sedute e a non più di 1,5 m per le persone che svolgono la loro attività in piedi. Quando i posti di lavoro sono disposti lungo le finestre, sono particolarmente adatte le aperture orizzontali di vetro trasparente di almeno un metro di altezza; se i posti di lavoro si ripartiscono all'interno del locale, occorre optare per finestre verticali di almeno 1 m di larghezza che si estendono su tutta l'altezza del locale.

A) Posti di lavoro permanenti con vista sull'esterno ostruita

Nell'architettura industriale e in quella per uffici si utilizzano sempre più spesso materiali e elementi per le facciate come serigrafie su vetro, pellicole, grigliati, tele perforate, lamiera stirata o tessuti tessili per superfici pubblicitarie. La caratteristica tipica di questi elementi è la presenza di motivi a rete trasparenti che vengono utilizzati a fini decorativi, per risparmiare energia o come protezione contro l'abbagliamento. Tali forme di concezione delle facciate possono limitare la vista sull'esterno. D'altra parte, i motivi a rete nelle facciate che garantiscono una vista sull'esterno non soddisfano in realtà i requisiti previsti contro l'abbagliamento.
Se per le finestre vengono impiegati vetri speciali, ad esempio vetri tinteggiati o antitermici, si dovranno tener presenti certe loro caratteristiche, in particolare la loro minore trasparenza (per altri dati, v. indicazioni relative all'art. 17 OLL 4).
Le merci in giacenza non devono ostacolare la vista sull'esterno; tuttavia a volte non si può evitare, specialmente nei locali di grandi dimensioni, che gli impianti d'esercizio ostacolino la vista. Inoltre, in caso di speciali processi produttivi può talvolta essere necessario, per motivi di sicurezza (protezione dagli incendi o dalle esplosioni), per particolari esigenze climatiche o di protezione contro i rumori, suddividere i locali impedendo così la vista diretta sull'esterno.

Per la valutazione delle facciate vale il principio seguente:

- **sono ammissibili lievi limitazioni della visuale sull'esterno,**
- **in caso di notevoli limitazioni, la facciata deve essere ottimizzata e rivalutata. Se non è possibile modificare la facciata, l'autorità preposta all'esecuzione della legge deve valutare se tramite particolari provvedimenti prima edilizi e poi organizzativi si possa garantire nel complesso il rispetto dei requisiti di protezione della salute.**

L'opuscolo della SECO pubblicato su Internet «Valutazione delle facciate che limitano la visuale» fornisce spiegazioni dettagliate e aiuti per la valutazione.
È compito dell'organo di esecuzione (Cantone/Confederazione) competente per l'azienda interessata determinare se la situazione soddisfa complessivamente i requisiti di protezione della salute sul lavoro. In caso di dubbio, è possibile chiedere una perizia tecnica (art. 4 OLL 3).

B) Posti di lavoro permanenti senza vista sull'esterno

A scopo di densificazione vengono creati nuovi posti di lavoro in aree fortemente popolate, spesso nel sottosuolo di edifici nuovi o esistenti. Diverse condizioni quadro, come le disposizioni edilizie locali e in materia di tutela del patrimonio ambientale e culturale, possono limitare l'ampliamento o la trasformazione di questi edifici ad esempio verso l'alto, ma non verso il basso.
Se da un lato non è necessario prendere misure compensative in caso di vista sull'esterno ostruita, dall'altro esse s'impongono per posti di lavoro senza vista sull'esterno. L'obiettivo è quello di soddisfare le esigenze della protezione della salute.
Per i lavoratori che lavorano in posti occupati permanentemente senza vista sull'esterno vanno attuate misure compensative di carattere edilizio od organizzativo. Le misure compensative possono essere combinate tra loro. Per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni, tuttavia, occorre dare la priorità alle misure di carattere edilizio.

Misure compensative in costruzioni esistenti senza vista sull'esterno

Il datore di lavoro deve coinvolgere attivamente i lavoratori nella definizione delle misure compensative di carattere organizzativo.
Sono considerate «finestre di contatto» le finestre con vetri trasparenti che si trovano nelle immediate vicinanze dei lavoratori in questione e che, all'occorrenza, possono essere utilizzate per get-

tare uno sguardo verso l'esterno. Queste finestre devono essere di almeno 1 m² e offrire, se possibile, una vista su uno spazio animato o verde. Nel quadro del processo di lavoro, l'esigenza individuale di un contatto con il mondo esterno può essere soddisfatta accedendo, previa autorizzazione generale, a una finestra di contatto o uscendo brevemente all'aperto. L'accesso a una finestra di contatto deve poter essere soddisfatto in funzione dei bisogni, ma deve anche tener conto delle esigenze aziendali.
Occorre distinguere tra lavoratori con posti/zone/attività di lavoro senza vista sull'esterno, ...

a) ... ma **con** la possibilità, durante l'orario di lavoro, di disporre di una «finestra di contatto», di accedere a una tale finestra o di uscire brevemente (ad es. personale di vendita in grandi negozi con possibilità di accedere a depositi di merci con finestre sull'esterno, personale di sala operatoria),

b) ... e **senza** la possibilità, durante l'orario di lavoro, di disporre di una «finestra di contatto» di accedere a una tale finestra senza perdere troppo tempo o di uscire brevemente (ad es. posti di lavoro ai banconi di vendita o alla cassa in grandi gallerie commerciali sotterranee, uffici o posti di lavoro a piano terra con finestre in vetro opalino).

Le seguenti misure compensative rappresentano le esigenze minime da applicare. Esse devono essere adattate alle circostanze locali ed essere definite **coinvolgendo attivamente i lavoratori interessati.**

I. Misure dei sistemi di compensazione in caso di possibilità di disporre di una «finestra di contatto» o di uscire brevemente

- Misure compensative di carattere edilizio (1ª priorità)

  a) Sgombero di finestre coperte
  I vetri coperti da scaffali, manifesti e pellicole adesive che consentirebbero la vista sull'esterno devono essere sgomberati, per lo meno nei punti più frequentati dal personale. Ciò permette di creare una vista permanente sull'esterno o almeno una o più finestre di contatto.

  b) Soffitti e pareti chiari (Art. 13 OLL 3)
  La struttura della superficie e i colori dei soffitti e delle pareti influiscono notevolmente sul benessere dei lavoratori. Vanno predilette le tonalità chiare, anche per il loro effetto positivo sulla qualità dell'illuminazione (riflessione migliore).

  c) Refettori e locali di soggiorno (Art. 33 OLL 3)
  I locali di soggiorno devono essere raggiungibili con percorsi brevi, disporre di una parte elevata di luce naturale, consentire una vista senza ostacoli sull'esterno e, se possibile, essere ventilati naturalmente.

- Misure compensative di carattere organizzativo (2ª priorità)

  a) Possibilità di accedere a una finestra di contatto o di uscire brevemente
  Autorizzazione generale ad accedere a una finestra di contatto (o a uscire brevemente). L'accesso a una finestra di contatto deve poter essere soddisfatto in funzione dei bisogni, ma anche tener conto delle esigenze aziendali.

  b) Rotazione a posti di lavoro con vista sull'esterno
  Il personale che lavora in locali senza vista sull'esterno deve darsi periodicamente il cambio con personale di posti di lavoro permanenti con vista sull'esterno.
  Al personale che lavora in locali senza vista sull'esterno vanno inoltre assegnati compiti da svolgersi in locali con possibilità di vista sull'esterno.

Se viene adottata una di queste combinazioni si può partire dal presupposto che, in caso di posto di lavoro senza vista sull'esterno, le esigenze della protezione della salute siano complessivamente adempiute.
Se questo obiettivo non viene raggiunto, vale il paragrafo II qui di seguito.

II. Compensazione forfetaria con pause considerate tempo di lavoro (procedura di esecuzione)
Se non fosse possibile accedere a una «finestra di contatto» o uscire brevemente, oltre alle pause obbligatorie ai sensi della LL devono es-

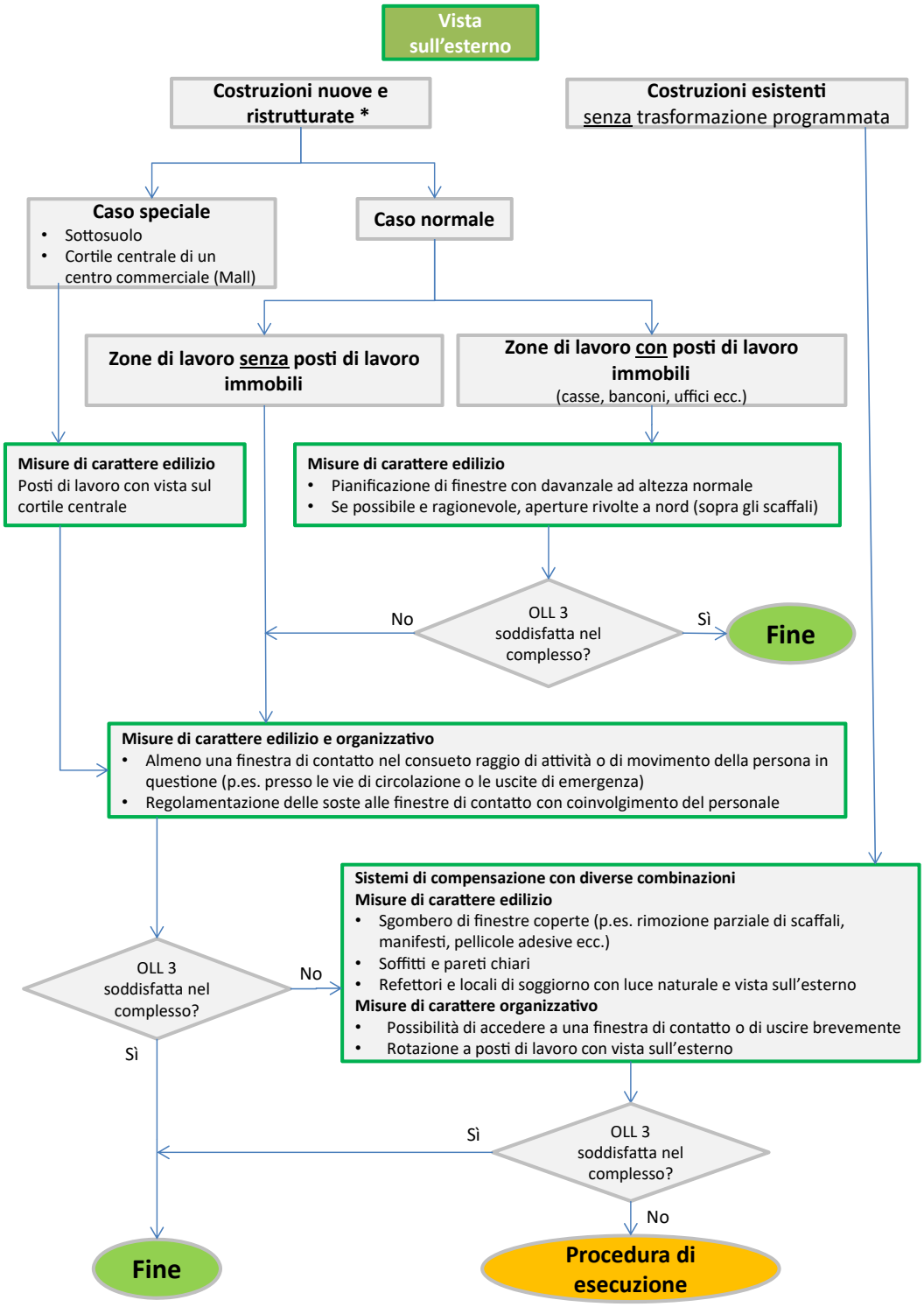
sere concesse pause speciali al mattino e al pomeriggio. Queste pause, della durata di venti minuti e considerate tempo di lavoro (procedura di esecuzione), devono poter essere trascorse in un luogo con vista sull'esterno.
Le pause considerate tempo di lavoro ai sensi delle indicazioni relative agli articoli 15 capoverso 3 e 24 capoverso 5 OLL 3 non sono cumulabili

Esempi di posti di lavoro senza vista sull'esterno

- **Locali di vendita**
  Superfici di vendita del commercio al dettaglio nel sottosuolo o in piani con facciate senza finestre. Posti di lavoro permanenti, ad esempio casse o ricezioni in gallerie commerciali sotterranee e centri commerciali.
- **Studi medici e uffici di istituti finanziari**
  Locali di lavoro a piano terra con finestre dalle quali filtra la luce naturale, ma in cui per ragioni di discrezione la vista sull'esterno è impedita da vetri opalini, pellicole, ecc.
- **Magazzini e depositi**
  Se la vista sull'esterno è fortemente limitata da scaffali o altri ostacoli, occorre provvedere affinché i posti di lavoro permanenti siano il più possibile vicini alle finestre in modo da garantire una tale vista. Gli oggetti che impediscono la vista sull'esterno (scaffali, manifesti ecc.) devono essere spostati o eliminati.

	Varianti combinate				
Misure compensative	**V1**	**V2**	**V3**	**V4**	**V5**
Edilizie					
Sgombero di finestre coperte	**X**	**X**			
Soffitti e pareti chiari		**X**		**X**	**X**
Refettori e locali di soggiorno con vista sull'esterno per le pause di mezzogiorno non pagate ai sensi della LL	**X**		**X**		**X**
Organizzative					
Possibilità di accedere a una finestra di contatto o di uscire brevemente	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Rotazione a posti di lavoro con vista sull'esterno			**X**	**X**	

Tabella 324-8: Varianti di sistemi di compensazione per la mancanza di vista sull'esterno sul posto di lavoro



* anche riassegnazione

Figura 324-3: Schema per la verifica dell'idoneità del sistema di compensazione

Rappresentazione delle distanze minime negli uffici open space

Le seguenti figure non sono in scala e non possono essere utilizzate come modelli di pianificazione. Servono solo a illustrare le distanze minime.

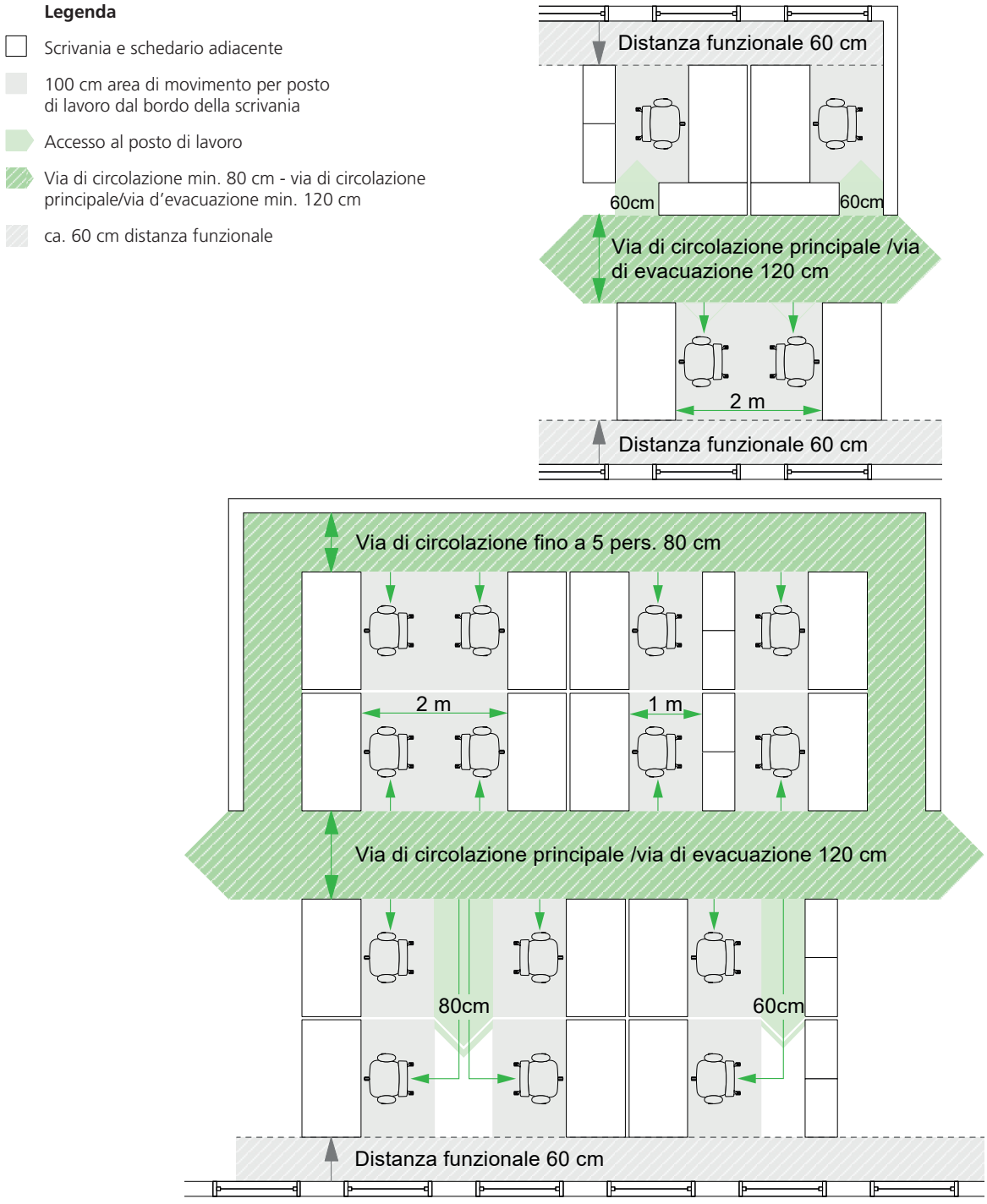


Figura 324-4: Distanze minime negli uffici open space, senza rappresentazione delle superfici minime per ciascun posto di lavoro

Legenda

- Scrivania e schedario adiacente
- 100 cm area di movimento per posto di lavoro dal bordo della scrivania
- Accesso al posto di lavoro
- Via di circolazione min. 80 cm - via di circolazione principale/via d'evacuazione min. 120 cm
- ca. 60 cm distanza funzionale

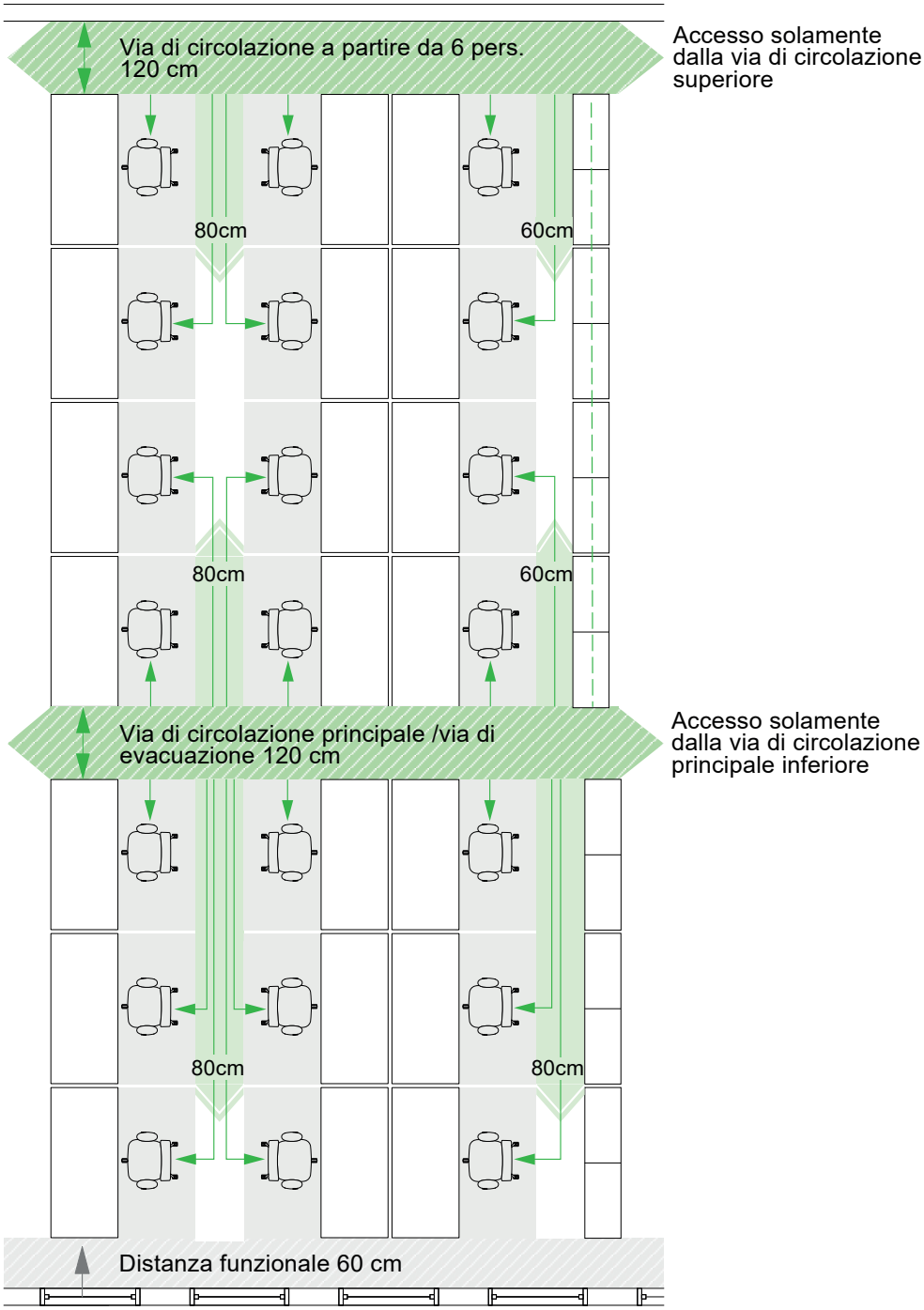


Figura 324-5: Distanze minime negli uffici open space, senza rappresentazione delle superfici minime per ciascun posto di lavoaro

Articolo 25

Pesi

1 Per evitare che i lavoratori debbano spostare manualmente pesi, il datore di lavoro adotta i debiti provvedimenti organizzativi e mette a disposizione dei lavoratori le attrezzature di lavoro appropriate, segnatamente gli equipaggiamenti meccanici.

2 Se lo spostamento manuale di pesi è inevitabile, per sollevare, portare e spostare carichi pesanti o poco maneggevoli devono essere messe a disposizione e utilizzate attrezzature di lavoro adeguate, che consentano una manipolazione sicura e non pericolosa per la salute.

3 Il datore di lavoro deve informare i lavoratori riguardo ai pericoli connessi alla manipolazione di carichi pesanti e poco maneggevoli, e istruirli sul modo corretto di sollevare, portare e spostare tali carichi.

4 Il datore di lavoro deve informare i lavoratori sul peso e il centro di gravità dei carichi.

La movimentazione manuale di carichi (MMC) pesanti comporta un rischio elevato per l'apparato locomotore e richiede l'adozione di misure preventive a tutela della salute. Oltre al peso, vi sono molti altri fattori che influiscono sulla valutazione del carico come il baricentro orizzontale, la posizione del corpo, l'altezza di sollevamento, la distanza di trasporto, la frequenza e la durata dello spostamento, la rapidità di movimento, le caratteristiche e le possibilità di afferrare il carico. Per quanto riguarda i fattori individuali, occorre tenere conto di età, sesso, esperienza e condizione fisica.
Per stimare il rischio di sovraccarico del lavoratore in caso di MMC, la SECO mette a disposizione lo strumento di valutazione «Rischi per la salute dell'apparato locomotore».[1] Tale strumento definisce i valori limite superiori delle sollecitazioni lavorative a carico dell'apparato locomotore oltre i quali occorre adottare misure a tutela della salute. Anche la lista SUVA dei valori limite contiene valori guida correspondenti e armonizzati di pesi massimi, poiché la MMC può compromettere la funzionalità delle vertebre lombari e cervicali.[2]

Capoverso 1

La valutazione dei rischi nell'azienda deve sempre tenere conto dei rischi legati alle operazioni di sollevamento e trasporto.

Per evitare che i lavoratori debbano spostare manualmente pesi, vanno adottate le misure previste dal principio **STOP**:

- **Sistema:** ridurre i carichi, per esempio accordandosi con i fornitori;
- **Tecnica:** servirsi di mezzi ausiliari come gru, trasportatori a nastro, carrelli di manipolazione;
- **Organizzazione:** adeguare l'impiego di personale e i flussi di lavoro;
- **Persona:** formare e addestrare i lavoratori interessati.

I valori limite devono essere rispettati anche quando si sollevano e trasportano pazienti che ricevono cure a domicilio, pazienti anziani e pazienti ricoverati in ospedale. Qualora i mezzi ausiliari non sia-

[1] Cfr. Guida Strumento di valutazione «Rischi per l'apparato locomotore», SECO, Condizioni di lavoro, 3003 Berna, numero d'ordine 710.070.i, disponibile in formato pdf all'indirizzo www.seco.admin.ch

[2] Valeurs limites d'exposition aux postes de travail 2015, www.suva.ch/waswo (documento scaricabile). Sono considerati ammissibili al trasporto pesi di 25 chili per gli uomini e 15 chili per le donne. In caso di ripetuto sollevamento e trasporto (nonché manipolazione) di pesi superiori a 12 chili per gli uomini e a 7 chili per le donne, deve essere effettuata una valutazione dei rischi.

no disponibili o non possano essere utilizzati, deve esserci sempre un numero di persone sufficiente a sollevare insieme i carichi in caso di necessità.

Capoverso 2

Qualora la MMC sia inevitabile, occorre adottare tutti i provvedimenti tecnici, organizzativi e in materia di personale descritti al capoverso 1, al fine di garantire il rispetto dei valori guida contenuti nello strumento di valutazione SECO «Rischi per l'apparato locomotore». I valori guida ammissibili per i pesi sono stabiliti in funzione dell'età e del sesso (cfr. tabella 325-1).

Oltre ai provvedimenti per la sistemazione del posto di lavoro previsti dagli articoli 23 e 24 OLL 3, per motivi di tutela della salute può rivelarsi necessario dotare i posti di lavoro di equipaggiamenti meccanici ausiliari, come gru (semplici e su rotaie), elevatori, trasportatori a nastro, rulliere, trasportatori a rullo, rotaie di scorrimento, piattaforme di sollevamento, carelli elevatori, transpallet, carelli di movimentazione su strada o su rotaia.

In caso di frequente spostamento di carichi rilevanti, lo strumento di valutazione SECO «Rischi per l'apparato locomotore» stabilisce i valori oltre i quali il livello richiesto di tutela della salute non è più garantito.

Qualora i provvedimenti presi dall'azienda non siano conformi ai requisiti della tabella 325-1 e dello strumento di valutazione SECO «Rischi per l'apparato locomotore» **e non sia possibile ridurre un rischio in maniera semplice, è necessario consultare un esperto con formazione in ergonomia**.

Se si manifestano disturbi alla salute e le esigenze ergonomiche non possono essere soddisfatte, occorre disporre un'ispezione (ad. es. perizia tecnica secondo l'art. 4, OLL 3).

Per stabilire in modo semplice e veloce se vi sono pericoli si raccomanda il metodo di ponderazione delle caratteristiche connesse all'attività (pubblicazione Suva n° 88190 «Test di ergonomia: movimentazione manuale di carichi»). In materia di installazioni e apparecchi tecnici si raccomanda altresì la Norma europea EN 1005, Parte 2: Movimentazione manuale di macchinario e di parti componenti il macchinario

Età	Uomini	Donne
14 – 16 anni[1]	≤15 kg	≤11 kg
16 – 18 anni	≤19 kg	≤12 kg
18 – 20 anni	≤23 kg	≤14 kg
20 – 35 anni	≤25 kg	≤15 kg
35 – 50 anni	≤21 kg	≤13 kg
più di 50 anni	≤16 kg	≤10 kg
fino alla fine del 6° mese di gravidanza		≤5/10 kg
a partire dal 7° mese di gravidanza		≤5 kg

Tabella 325-1: valori ammissibili per carichi tenuti vicino al corpo.

Questi valori si riferiscono unicamente ai carichi che possono essere tenuti vicino al corpo, che vengono spostati solo occasionalmente e che garantiscono una posizione retta e simmetrica del corpo durante lo spostamento; in caso contrario il peso del carico deve essere ridotto o devono essere messi a disposizione sul posto equipaggiamenti meccanici appropriati. Se si spostano carichi pesanti più volte al giorno, occorre rispettare inoltre i criteri di tutela della salute contenuti nello strumento di valutazione SECO «Rischi per l'apparato locomotore».

1 Per non comprometterne la crescita, per i ragazzi in pubertà è necessario introdurre periodi di riposo dopo il sollevamento di carichi pesanti. **A uno o al massimo due giorni lavorativi di forte sollecitazione fisica devono seguire 1-2 giorni di minore sollecitazione**. Se questi tempi di riposo vengono rispettati, il corpo e i muscoli possono adattarsi alla rapida crescita del corpo e anche in caso di forte sollecitazione occasionale si evitano disturbi nella crescita. I valori guida della tabella sono semplici indicazioni sulla resistenza media nelle fasi di crescita individuali e nella pubertà.

2 Secondo l'ordinanza sulla protezione della maternità, sono considerati pericolosi o gravosi per le donne incinte, durante i primi sei mesi di gravidanza, lo spostamento regolare di carichi superiori ai 5 chili e lo spostamento occasionale di carichi superiori ai 10 chili. Gli stessi limiti valgono anche per l'azionamento di strumenti richiedente l'esercizio in qualsiasi direzione di una forza massima. A partire dal 7° mese di gravidanza, le donne incinte possono spostare solo occasionalmente carichi fino a 5 chili.

Capoverso 3

I lavoratori devono conoscere i rischi per la salute dell'apparato locomotore connessi alle operazioni di sollevamento e spostamento di pesi, ovvero contrazioni, strappi e stiramenti muscolari, dolori alle vertebre lombari, ernia del disco ecc.

Le persone che spostano carichi devono essere istruite a utilizzare sempre in primo luogo i mezzi ausiliari per il trasporto e la movimentazione quando spostano o sollevano manualmente un carico pesante. Le persone che si servono di queste attrezzature devono essere informate in merito alla movimentazione sicura degli strumenti di lavoro (cfr. anche art. 5 OLL 3, art. 6 OPI e direttiva CFSL n° 6512).

Esse devono avere familiarità con le tecniche di trasporto manuale corrette (ad es. sollevare e spingere i carichi pesanti sempre lentamente e mai bruscamente, lavorare in due ecc.).

Non basta formare i lavoratori: bisogna anche assicurarsi che abbiano compreso le istruzioni impartite e che le rispettino.

Capoverso 4

I carichi pesanti devono essere contrassegnati come tali.

Il peso e il centro di gravità di un oggetto non possono essere determinati in base alla forma o alle dimensioni. Se sollevando un oggetto questo si rivela più pesante del previsto o il peso è distribuito diversamente si possono verificare incidenti o situazioni di sovraccarico.

Articolo 26

Sorveglianza dei lavoratori

[1] Non è ammessa l'applicazione di sistemi di sorveglianza e di controllo del comportamento dei lavoratori sul posto di lavoro.

[2] I sistemi di sorveglianza o di controllo, se sono necessari per altre ragioni, devono essere concepiti e disposti in modo da non pregiudicare la salute e la libertà di movimento dei lavoratori.

1. In generale

Con questo articolo viene inserita nel diritto pubblico del lavoro la protezione della personalità dei lavoratori, già sancita nell'articolo 328 CO. Inoltre, si intende garantire che non si violi la legislazione in materia di protezione dei dati (Legge federale sulla protezione dei dati, LPD, RS 235.1; Ordinanza sulla protezione dei dati, OPDa, RS 235.11) e il Codice penale svizzero (CP, RS 311.0). Queste basi legali servono a proteggere la personalità e i diritti fondamentali delle persone, anche in caso di trattamento di dati personali. In questo modo i lavoratori sono protetti in virtù del diritto pubblico per quanto attiene la sorveglianza del loro comportamento. Non è quindi possibile derogare a queste disposizioni sulla base di un accordo di diritto privato, ad esempio mediante una convenzione tra datore di lavoro e lavoratori o tra le organizzazioni che li rappresentano.

L'installazione di un sistema tecnico di sorveglianza o di controllo è ammissibile unicamente se necessaria per altre ragioni, quali la sorveglianza della sicurezza, della qualità o del rendimento. La protezione della personalità e della salute dei lavoratori deve in tale ambito essere preservata il più possibile.

Il perseguimento di reati all'interno dell'azienda non spetta in generale a quest'ultima ma è di esclusiva competenza della polizia. Se un datore di lavoro non ne tiene conto, i dati raccolti in maniera illecita non possono essere utilizzati in un procedimento penale.

L'esperienza ha dimostrato che gli impianti di sorveglianza possono risvegliare sentimenti negativi tra i lavoratori interessati o addirittura pregiudicarne la salute. Inoltre, possono deteriorare il clima generale di lavoro.

Se il ricorso a un sistema tecnico di sorveglianza e di controllo è indispensabile, è perciò nell'interesse di tutti che esso venga utilizzato nel modo più moderato possibile.

Una possibilità può essere quella di limitare l'applicazione dei sistemi di sorveglianza e di controllo solo ai periodi in cui i lavoratori sono assenti (ad es. impianti di sorveglianza contro i furti, impiego solo se necessario, ecc.).

Occorre rilevare che il comportamento e il rendimento sono spesso interdipendenti. Di conseguenza una netta demarcazione tra la sorveglianza (ammessa) del rendimento o della sicurezza e la sorveglianza (non ammessa) del comportamento è in molti casi estremamente difficile o addirittura impossibile. In questi casi, l'azienda deve esaminare il suo interesse preponderante (sicurezza versus protezione della salute e della personalità) e la proporzionalità (rilevare solo i dati personali strettamente necessari) del sistema di sorveglianza e di controllo previsto e fornire una giustificazione scritta (→ Lista di controllo SECO «Sorveglianza tecnica sul posto di lavoro»). Questa motivazione deve essere presentata su richiesta all'ispettorato cantonale del lavoro competente.

Esempi di sorveglianza ammessa allo scopo di ottimizzare il rendimento:

- registrazione automatica del numero o della qualità dei pezzi prodotti;
- registrazione del numero di chiamate ricevute in un call center;
- registrazione del tragitto dei veicoli aziendali affinché il percorso possa essere ottimizzato economicamente dalla persona incaricata della pianificazione.

Per stabilire se l'installazione di un sistema di sorveglianza o di controllo è ammissibile secondo l'articolo 26 dell'OLL 3 occorre dapprima esaminare se sono presenti cumulativamente le tre condizioni seguenti:

a) esistenza di un chiaro interesse preponderante diverso dalla sorveglianza del comportamento dei lavoratori (ad es. sicurezza del personale, dell'azienda oppure ottimizzazione della produzione);
b) proporzionalità tra l'interesse del datore di lavoro alla sorveglianza di settori importanti per l'esistenza dell'azienda e l'interesse dei lavoratori a non essere sorvegliati;
c) partecipazione dei lavoratori per quanto riguarda la pianificazione, l'installazione e i periodi d'impiego dei sistemi di sorveglianza e di controllo nonché la durata di conservazione dei dati raccolti.

2. Capoverso 1

Con l'espressione sistemi di sorveglianza e di controllo si intendono tutti i sistemi tecnici (ottici, acustici, elettronici, ecc.) con i quali si possono rilevare tecnicamente dati sul comportamento dei lavoratori. La sorveglianza del comportamento dei lavoratori comprende qualsiasi sorveglianza che permette di controllare in dettaglio, in modo costante (ininterrottamente) o non costante (periodicamente per brevi periodi o a campione), alcune attività dei lavoratori.

Esempi:

- videocamere (nei locali di lavoro o nelle cabine dei veicoli, webcam, ecc.) che possono riprendere in maniera non dichiarata l'attività dei lavoratori e il modo in cui la eseguono;
- microfoni o telefoni che permettono di ascoltare o registrare le conversazioni dei dipendenti o di analizzare le loro voci;
- sistemi di localizzazione satellitare e di altro tipo che permettono di tracciare e registrare continuamente la posizione delle persone;
- dispositivi informatici che sorvegliano le attività dei lavoratori sul computer o sul cellulare al lavoro o durante il telelavoro (e-mail, spyware, activity tracker, app o web log, mouse o keyboard log, ecc.);
- sensori che rilevano e analizzano i dati biometrici o fisiologici dei lavoratori (riconoscimento facciale, analisi della voce, movimenti della testa, degli occhi, delle pupille, movimenti o attività muscolare, temperatura corporea, frequenza respiratoria o cardiaca, emissione di sudore, ecc.);
- dispositivi informatici che utilizzano strumenti di intelligenza artificiale (reti neuronali, sistemi esperti) per l'analisi automatizzata e la valutazione dei dati relativi ai dipendenti (modello di visione, movimento, linguaggio o comunicazione, stati psicologici, ecc.).

Non sono considerati sistemi tecnici di sorveglianza e di controllo per la sorveglianza del comportamento segnatamente:

- gli strumenti quali i badge elettronici per la regolamentazione degli accessi e la registrazione del tempo di lavoro in un'azienda;
- i sistemi tecnici di controllo della qualità che permettono di contabilizzare e seguire la produzione di un impianto.

3. Capoverso 2

Purché non permettano di sorvegliare il comportamento del personale, i sistemi tecnici di sorveglianza e di controllo possono essere installati nel territorio dell'azienda ovunque ciò sia ritenuto ne-

Modello per la pianificazione e la presa di decisioni in relazione a un sistema tecnico di sorveglianza e di controllo (per i datori di lavoro, i lavoratori e gli ispettori)

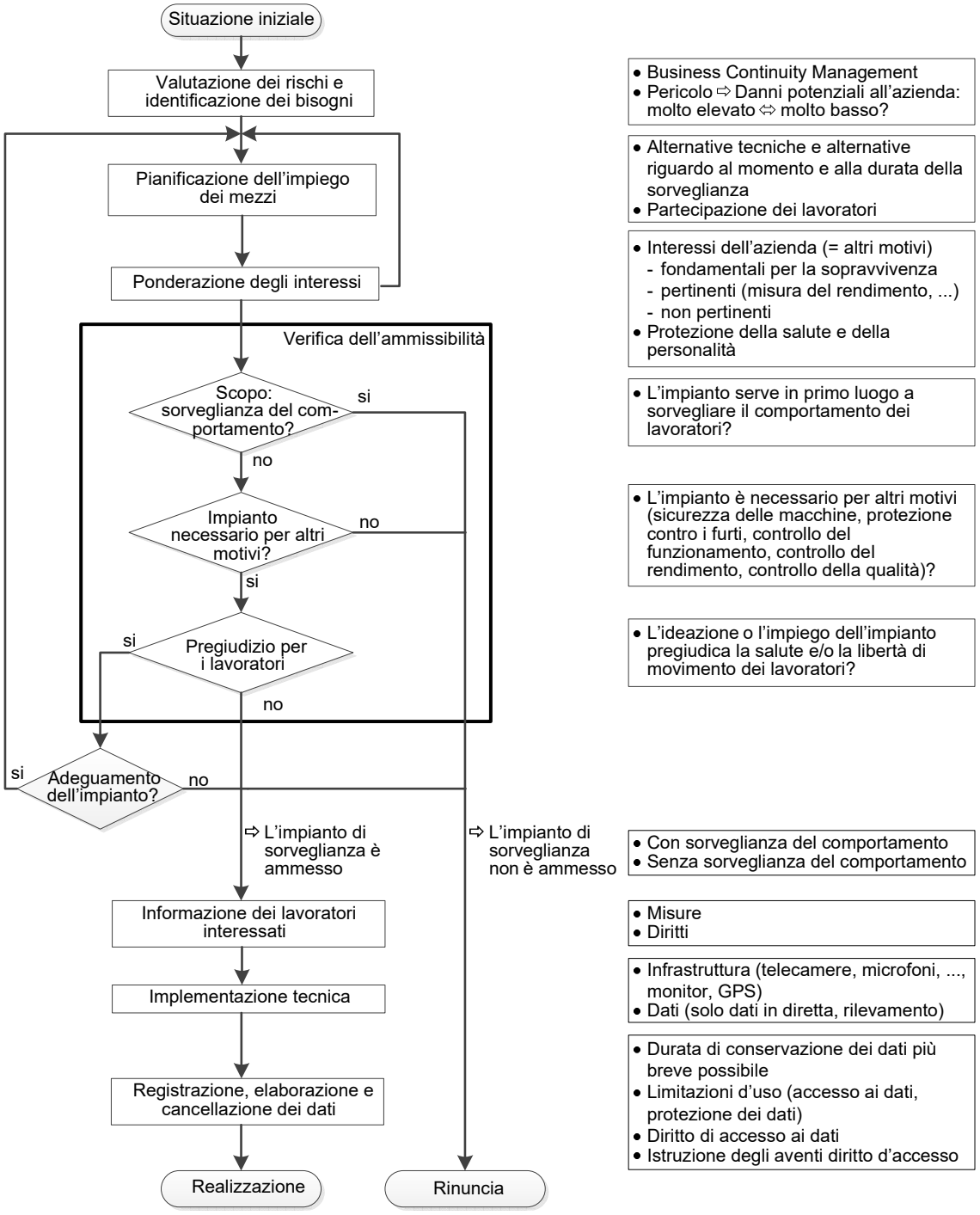


Figura 326-1: Modello raccomandato per la pianificazione e la presa di decisioni in relazione a un nuovo sistema di sorveglianza e di controllo.

cessario e dove i lavoratori accedono solo raramente e per un breve periodo, ad esempio:

- esterno degli edifici, parcheggi in superficie o sotterranei;
- accessi, ingressi, corridoi e uscite;
- macchine ed impianti pericolosi;
- camere blindate e simili;
- impianti pericolosi all'aperto;
- depositi di beni pericolosi.

Occorre valutare e decidere caso per caso se un sistema tecnico di sorveglianza e di controllo raggiunge lo scopo prestabilito.

3.1 Interesse preponderante

Bisogna ponderare in ogni singolo caso gli interessi in gioco (interesse dell'azienda vs. protezione della personalità del lavoratore).
Fra gli interessi dell'azienda si contano in particolare la sicurezza dei lavoratori, di terzi, di beni fondamentali per la sopravvivenza dell'azienda, la sicurezza dei dati e il rispetto delle prescrizioni legali (ad es. i casinò, che hanno l'obbligo di essere equipaggiati di sistemi di videosorveglianza nella Sezione 3 "Sistema di videosorveglianza" dell'ordinanza del DFGP sulle case da gioco, RS 935.511.1). Si è in presenza di un cosiddetto interesse preponderante se dalla ponderazione degli interessi in gioco risulta che l'interesse dell'azienda prevale sulla protezione della personalità dei lavoratori.
Più un bene da sorvegliare è importante per l'esistenza dell'azienda, più la sorveglianza dei lavoratori che hanno accesso o che utilizzano tale bene è ritenuta ammissibile.

Esempi di interesse preponderante dell'azienda:

- videosorveglianza di una camera blindata in una banca / in una gioielleria;
- videosorveglianza in oreficerie / gallerie d'arte;
- GPS che consente di localizzare con precisione ad esempio un veicolo (autisti addetti al trasporto di persone o beni - ad es. denaro contante, beni pericolosi o deperibili - nonché fornitori di servizi - ad es. taxi, servizi di assistenza in caso di panne, operai addetti alle operazioni di montaggio, ecc.).

3.2 Proporzionalità (interessi e mezzi)

Prima di ricorrere a una sorveglianza diretta tramite mezzi tecnici, l'azienda deve chiarire se la sicurezza del bene non possa essere garantita in un modo più semplice che escluda la sorveglianza dei lavoratori (proporzionalità dell'impiego dei mezzi). A tal fine occorre valutare diverse alternative di sorveglianza e di controllo dal punto di vista tecnico e per quanto riguarda il momento e la durata, evitando se possibile la videosorveglianza o altri mezzi tecnici che interferiscono in misura comparabile con la sfera privata.
Dopo aver constatato che esiste un interesse legittimo alla sorveglianza, per la scelta dei mezzi ci si dovrà porre la seguente domanda: il sistema di sorveglianza e di controllo rispetta la salute e la protezione della personalità dei lavoratori? In caso negativo, bisogna cercare un altro sistema che soddisfi questa condizione.

Il principio della proporzionalità è rispettato se:

- l'interesse dell'azienda alla sorveglianza prevale sull'interesse del lavoratore alla protezione della sua personalità;
- il sistema di sorveglianza e di controllo è concepito e installato in modo da limitare il più possibile il pregiudizio alla personalità dei lavoratori.

Si consiglia a un'azienda che intende installare un sistema di controllo e di sorveglianza di preparare un dossier che ne illustri il funzionamento, il tipo nonché il momento e la durata delle registrazioni in modo da poter dimostrare che tale sistema non pregiudica né la salute né la protezione della personalità dei lavoratori.

Qui di seguito alcuni esempi di impiego adeguato dei mezzi.

- La localizzazione delle persone o la regolamentazione dell'accesso ad alcune parti dell'azien-

da attraverso badge, sistemi biometrici, ecc. è preferibile alla videosorveglianza dei lavoratori. Nei bagni, tuttavia, non sono ammessi sistemi di monitoraggio della serratura della porta.

- Le reti e i sistemi informatici offrono numerose possibilità di sorveglianza e di controllo. L'azienda deve informare preliminarmente gli utenti sulla forma dell'eventuale sorveglianza a cui si ricorre riguardo ai dati di rilevanza aziendale. L'utilizzo di Internet deve essere regolamentato all'interno dell'azienda.
- Gli impianti telefonici con i quali si possono ascoltare e/o registrare conversazioni per controllare il rendimento nelle vendite per telefono o a scopo formativo sono ammessi se le persone coinvolte sono d'accordo e se un segnale apposito, acustico oppure ottico, lo ricorda ogni volta alle persone stesse. La registrazione di conversazioni telefoniche sottostà a condizioni severe (cfr. capitolo 3.3)
- Se gli impianti di controllo e di sorveglianza sono volti a proteggersi dai furti commessi dai clienti, l'azienda deve informare i collaboratori sugli impianti tecnici messi in funzione (cfr. capitolo 3.4 Informazione e consultazione dei lavoratori). Le videocamere devono essere collocate e regolate in modo che l'immagine da esse trasmessa non riprenda i lavoratori. Il posizionamento e il campo di ripresa dovrebbero essere discussi con il personale in modo che quest'ultimo sappia qual è il settore sotto sorveglianza. Nelle figure 326-2 e 326-3 sono indicati la disposizione delle telecamere e il settore sorvegliato nell'atrio degli sportelli di una banca, in cui personale e clienti non sono separati da vetri di sicurezza. Il personale della banca viene a trovarsi solo eccezionalmente nell'obiettivo delle telecamere.
- Se negli impianti di produzione di una certa complessità gli apparecchi di videosorveglianza servono in primo luogo a gestire la produzione e/o a garantire la sicurezza, occorre scegliere la posizione e l'inquadratura delle telecamere fisse e mobili in modo che venga ripreso soltanto il processo produttivo e solo eccezionalmente il personale. Quando la sorveglianza del persona-

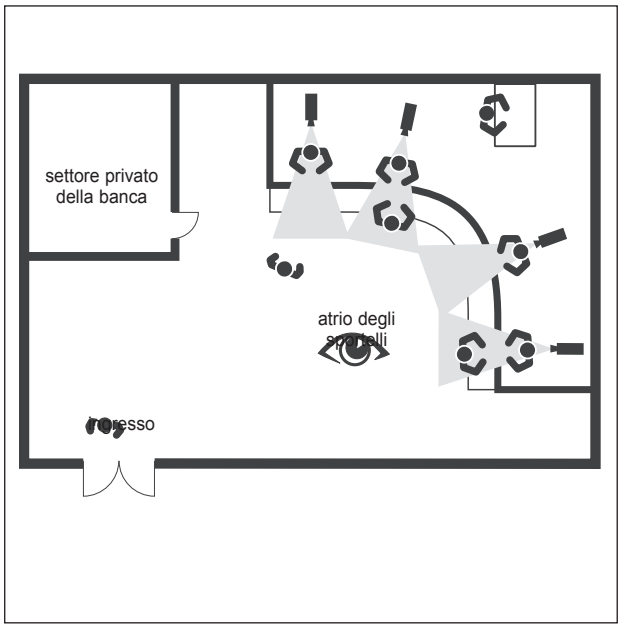


Figura 326-2: Disposizione delle telecamere e relativo settore sorvegliato nell'atrio di una banca con sportelli «aperti», senza separazione tra il pubblico e il personale (pianta)

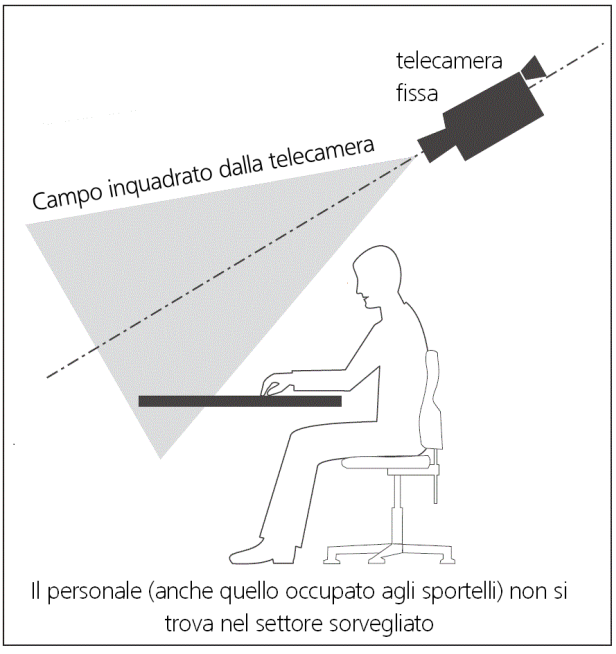


Figura 326-3: Sorveglianza di un atrio di banca con sportelli «aperti» (sezione)

le è necessaria per la sua stessa sicurezza - ad esempio, per proteggere i lavoratori in una centrale di manovra da situazioni di pericolo - si dovranno esaminare soluzioni alternative quali la validazione periodica di un segnale.

Bisogna ridurre al minimo la durata di funzionamento del sistema di controllo e di sorveglianza nelle aree con dipendenti (cfr. anche capitolo 3.3 Protezione dei dati e della personalità) azionandolo ad esempio soltanto in determinate fasi critiche o facendo in modo che il lavoratore possa azionarlo direttamente per proteggersi (ad es. telecamere con microfoni in un negozio di una stazione di servizio, un negozio o un ristorante che i lavoratori azionano in caso di pericolo).

3.3 Protezione dei dati e della personalità

La raccolta, il trattamento e la registrazione dei dati personali devono avvenire conformemente alla legislazione sulla protezione dei dati (cfr. capitolo 1 In generale).
Il trattamento dei dati personali deve essere conforme al principio della buona fede. La buona fede significa in questo contesto che il trattamento dei dati personali deve svolgersi in modo trasparente per la persona interessata, vale a dire che quest'ultima deve essere preliminarmente informata in maniera dettagliata sul tipo e lo scopo del trattamento.
Il principio della proporzionalità deve sempre essere rispettato. La proporzionalità implica che solo i dati personali pertinenti o utili devono essere trattati e poi cancellati in un lasso di tempo prestabilito e quanto più breve possibile. L'accesso ai dati raccolti (dati personali trattati) deve essere regolamentato all'interno dell'azienda. Tale accesso deve essere limitato alle persone incaricate di elaborarli. Dopo il controllo non è ammesso archiviare i dati a scopo di sicurezza.
L'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), il rilevamento e l'elaborazione dei dati devono essere regolamentati all'interno dell'azienda.

L'azienda deve elaborare anche un regolamento interno che contenga informazioni trasparenti per i lavoratori in merito ai loro diritti e doveri in caso di impiego di sistemi di sorveglianza e di controllo (ad es. installazioni telefoniche, telefonia Internet e informatica) e il modo in cui si svolgono il controllo e la sorveglianza all'interno dell'azienda.

- Impiego degli impianti telefonici dell'azienda: la registrazione di conversazioni telefoniche sottostà a condizioni severe. Il divieto di effettuare telefonate private non può essere controllato ascoltando le conversazioni ma facendo passare i collegamenti con la rete telefonica esterna attraverso un centralino oppure limitando tali collegamenti a determinati apparecchi. In presenza di un simile divieto i lavoratori devono avere la possibilità di effettuare telefonate private da un apparecchio interno all'azienda non controllato. Il datore di lavoro può chiedere che le telefonate private di una certa lunghezza siano effettuate durante le pause con telefonini privati. Se le conversazioni telefoniche private non sono proibite, non è permesso registrare i numeri telefonici selezionati dai lavoratori per queste telefonate. Eventualmente possono essere registrate solo le prime cifre dei numeri chiamati, e questo soltanto per ragioni professionali (ad es. per la compilazione di fatture) e purché il personale stesso ne sia preliminarmente informato.
- Uso dell'informatica: l'azienda deve comunicare ai lavoratori in modo trasparente le regole da seguire per l'impiego dell'informatica nonché gli ambiti e i settori in cui essa può ricorrere a sistemi di sorveglianza e di controllo. In particolare, i lavoratori devono essere informati sulle regole interne in relazione all'utilizzo di Internet e della posta elettronica (conto). Lo stesso vale per le regole riguardo alle misure adottate dai datori di lavoro per l'accesso alla posta elettronica dei lavoratori assenti (malattia, ferie, ecc.).

Bisogna rammentare che la registrazione dell'ambiente sonoro o visivo (ad es. sui cantieri, nella

zona d'ingresso all'azienda, nei locali dell'azienda, ecc.) senza il consenso delle persone interessate può costituire un reato nel senso penale del termine secondo gli articoli 179bis – 179quater del Codice penale. I settori sorvegliati (mediante videocamere, microfoni, ecc.) devono essere chiaramente segnalati come tali.

3.4 Informazione e consultazione dei lavoratori

Se si ha la necessità di installare sistemi di sorveglianza e di controllo che, oltre al loro scopo principale, possono essere impiegati per la sorveglianza dei lavoratori, i lavoratori hanno il diritto di essere informati e consultati, conformemente a quanto stabilito dagli articoli 5 e 6 OLL 3.
Il datore di lavoro deve motivare le sue decisioni su questioni concernenti la tutela della salute se non tiene in considerazione, o considera solo parzialmente, le obiezioni dei lavoratori o della loro rappresentanza nell'azienda (cfr. Indicazioni relative all'articolo 48 LL).

3.5 Accesso alla documentazione e ai dati dell'azienda

Alle autorità di esecuzione della legge sul lavoro deve essere garantito, su richiesta, l'accesso a tutta la documentazione sui sistemi di controllo e di sorveglianza installati e a tutti i dati raccolti tramite tali sistemi.
D'intesa col detentore di una collezione di dati o su proposta di quest'ultimo la persona interessata può anche consultare i dati sul posto. Se la persona interessata è consenziente e l'identità provata, le informazioni possono pure essere fornite a voce.

Ulteriori informazioni

La giurisprudenza attuale relativa all'articolo 26 OLL 3:

- DTF 130 II 425
  Il Tribunale federale conclude che «un sistema di sorveglianza è vietato conformemente all'articolo 26 OLL3 se è volto unicamente o principalmente a controllare il comportamento in quanto tale dei lavoratori. Il suo utilizzo non è vietato se, pur avendo oggettivamente tale effetto di monitoraggio, è giustificato da motivi legittimi, ad esempio da esigenze di sicurezza o ragioni legate all'organizzazione o alla pianificazione del lavoro o alla natura del rapporto di lavoro stesso. Tuttavia, il sistema di sorveglianza scelto deve risultare, considerate tutte le circostanze, un mezzo proporzionato allo scopo perseguito e i lavoratori interessati devono essere stati informati preliminarmente riguardo al suo utilizzo».
- DTF 145 IV 42
  La sorveglianza installata dalla polizia con il consenso del datore di lavoro costituisce un provvedimento coercitivo, il cui risultato deve essere considerato inutilizzabile se non è stato approvato dal giudice dei provvedimenti coercitivi.
- DTF 143 II 443
  Controllo dell'uso di Internet sul posto di lavoro o del telefono cellulare di servizio. L'analisi nominale in riferimento a persone ha avuto luogo in maniera illecita. Trattandosi di una prova illecita occorre procedere a una ponderazione degli interessi. Nella fattispecie, il datore di lavoro poteva far uso delle risultanze informatiche ottenute illecitamente: lo scioglimento immediato del rapporto di lavoro avviene per causa grave, perché il dipendente ha consultato siti Internet qualitativamente non ammessi e quantitativamente in maniera eccessiva. Non vi è pertanto alcuna violazione del principio della proporzionalità.
- DTF 139 II 7
  Uso di un programma spia (installazione di uno spyware per sorvegliare le operazioni informatiche di un funzionario; uso clandestino di spyware per verificare il sospetto che un funzionario abusi delle risorse informatiche messe a sua disposizione per scopi estranei ai suoi doveri di servizio). Accertata l'inutilizzabilità del mezzo di prova acquisito illecitamente, cade il fondamento stesso della destituzione.

- 4A_518/2020 del 25.08.2021
  L'articolo 328 capoverso 1 CO prevede che nei rapporti di lavoro il datore di lavoro rispetti e protegga la personalità del lavoratore. Conformemente all'articolo 328*b* CO, il datore di lavoro può trattare dati concernenti il lavoratore soltanto in quanto si riferiscano all'idoneità lavorativa di quest'ultimo o siano necessari all'esecuzione del contratto di lavoro. Un datore di lavoro che accede ai messaggi privati di un lavoratore viola la personalità di quest'ultimo.

Pubblicazioni

Sul sito Internet dell'Incaricato federale della protezione dei dati (IFPDT) sono disponibili ulteriori spiegazioni su argomenti relativi alla sorveglianza tecnica dei dipendenti (sorveglianza sul posto di lavoro dal punto di vista della protezione dei dati; sorveglianza dell'uso di Internet e della posta elettronica; sorveglianza telefonica e videosorveglianza; misure di sicurezza per conferenze audio e video) nonché varie pubblicazioni.
www.edoeb.admin.ch

Articolo 27

Equipaggiamenti personali di protezione

[1] Se non è possibile escludere del tutto o parzialmente danni alla salute mediante provvedimenti tecnici od organizzativi, il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori equipaggiamenti personali di protezione ragionevoli ed efficaci. Inoltre, deve provvedere affinché tali dispositivi siano sempre in perfetto stato e pronti all'uso.

[2] Un equipaggiamento personale di protezione è destinato per principio unicamente ad uso personale. Se le circostanze esigono che un equipaggiamento personale di protezione sia utilizzato da più persone, il datore di lavoro deve adottare i debiti provvedimenti affinché non ne risultino problemi di salute e di tutela della salute per i diversi utilizzatori.

[3] Se è necessaria l'utilizzazione simultanea di diversi tipi di equipaggiamento personale, il datore di lavoro deve provvedere che essi siano compatibili e che la loro efficacia non venga pregiudicata.

La salute dei collaboratori deve essere tutelata innanzitutto tramite misure tecniche indipendenti dal singolo e, secondariamente, tramite misure organizzative. Solamente quando queste misure non sono sufficienti o non sono attuabili va fatto ricorso agli equipaggiamenti personali di protezione (detti anche dispositivi di protezione individuale, DPI), per esempio quando determinati lavori che presentano un rischio per la salute vengono svolti solo saltuariamente. Il datore di lavoro non deve aggirare le misure tecniche attuabili per prevenire un pericolo prescrivendo l'utilizzo di equipaggiamenti individuali.

Il datore di lavoro deve garantire la sicurezza anche del personale ausiliario e dei collaboratori durante il periodo di prova. Anche a queste categorie di lavoratori vanno messi a disposizione i DPI sin dall'inizio dell'attività (l'art. 9 OLL 3 e il commento a tale articolo disciplinano l'uso dei DPI per il personale a prestito delle agenzie private di collocamento per il lavoro temporaneo).

Per motivi legati ai rischi attuariali, l'articolo 5 OPI definisce, per ogni DPI, le prescrizioni relative alla protezione contro gli infortuni e le malattie professionali. La Guida CFSL alla sicurezza sul lavoro illustra le misure necessarie affinché tali prescrizioni risultino soddisfatte.

L'equipaggiamento per la tutela della salute deve proteggere da molteplici rischi: il caldo o il freddo fastidiosi, l'umidità, il vento e le correnti d'aria, le polveri, gli allergeni, la fuliggine, le sostanze irritanti liquide o gassose, i microorganismi, la luce molto forte o i raggi ultravioletti, il rumore molesto, il sovraccarico della schiena, delle mani, delle braccia e delle gambe, ecc.

Queste protezioni possono essere di natura molto diversa: maschere, tute, guanti, creme protettive, occhiali di protezione, stivali, ecc. Per i lavori che prevedono per esempio l'uso di sostanze irritanti o nauseabonde, fanno parte dei mezzi di protezione anche la biancheria monouso, i calzini e i copricapi.

Tra i DPI sono compresi gli indumenti di lavoro necessari per il tipo di attività da svolgere (incluse le mantelline impermeabili per lavori all'aperto). Gli abiti da lavoro devono essere adeguati ai pericoli e non devono causare rischi supplementari. Gli indumenti adeguati alla stagione e al clima (p. es. un maglione d'inverno) non sono considerati DPI.

Capoverso 1

Poiché il datore di lavoro deve adottare le misure necessarie per proteggere la salute dei collaboratori, i DPI devono essere gratuiti.

I DPI devono essere adeguati ai pericoli connessi con l'attività e, quando necessario, essere disponibili sul posto per poter essere sempre usati in modo conforme allo scopo.

I DPI devono soddisfare i requisiti di base relativi alla sicurezza e alla protezione della salute previsti dalla legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro, RS 930.11) e dall'ordinanza sui DPI (ODPI, RS 930.115). L'ODPI recepisce nella legislazione svizzera il regolamento (UE) 2016/425 sui DPI. Questi ultimi si suddividono in tre categorie: nella categoria I rientrano i DPI contro i rischi minimi (lista esaustiva), nella categoria III i DPI contro i rischi con conseguenze molto gravi quali la morte o danni alla salute irreversibili (lista esaustiva), mentre nella categoria II sono raggruppati i dispositivi che non rientrano nelle altre due categorie (Allegato I regolamento (UE) 2016/425 sui DPI). Si consiglia al datore di lavoro di conservare la dichiarazione di conformità dei singoli DPI.

È indispensabile che gli esperti della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute e i lavoratori interessati (o i loro rappresentanti) siano coinvolti nella scelta e nella valutazione degli equipaggiamenti personali di protezione.

Oltre alla scelta dei DPI è anche importante valutare il tempo di esposizione alle sostanze pericolose, in particolare per quanto riguarda le maschere a filtro. Occorre informare i collaboratori sul corretto utilizzo di questi DPI (durata, livello, manutenzione, data di scadenza [= del deposito in magazzino] ecc.) e sulla sostituzione dei dispositivi.

I lavoratori sono tenuti a utilizzare i DPI secondo le istruzioni per l'uso e le direttive aziendali (art. 10 cpv. 1 OLL 3). Dal canto suo, il datore di lavoro deve verificare e ordinare che gli equipaggiamenti vengano usati in modo conforme (art. 3 cpv. 1 OLL 3).

Il datore di lavoro deve istruire i collaboratori sull'uso corretto dei DPI e deve vigilare affinché i DPI siano adeguati e il loro uso non venga pregiudicato dal fastidio che potrebbero procurare o da altri ostacoli. Per esempio, in caso di problemi alla vista gli occhiali di protezione dovranno avere la giusta correzione, mentre in caso di deformazione del piede le scarpe antinfortunistica dovranno essere ortopediche.

I DPI non devono causare problemi di salute (come potrebbero farlo per esempio le maschere di neoprene al posto di quelle in gomma naturale o i guanti in nitrile anziché in lattice).

Sono ritenuti adeguati i DPI che, stando all'esperienza, si sono rivelati adatti allo scopo e necessari per determinate attività. L'adeguatezza non dipende dalla volontà del singolo. Chi non può usare correttamente un DPI, per esempio per motivi di salute, risulta inadeguato a svolgere l'attività in questione.

Lo stato dell'equipaggiamento va controllato regolarmente e occorre sostituire un dispositivo non appena la funzione protettiva non è più garantita (tute o guanti perforati o non più impermeabili, maschere con la guarnizione rotta o deteriorata). In particolare, devono sempre essere rifornite le scorte di DPI usa e getta (p. es. guanti, mascherine, ecc.).

Capoverso 2

Per motivi igienici, la preferenza va data ai DPI usa e getta. In caso di uso plurimo, i DPI devono essere assegnati in modo chiaro ad ogni collaboratore. I DPI riutilizzabili devono essere facili da pulire.

Alcuni DPI, molto costosi, sono impiegati raramente; per questo vengono usati da diversi collaboratori. Dopo l'uso, in vista dell'uso da parte di un'altra persona, i DPI devono essere puliti e disinfettati con cura.

I collaboratori devono essere istruiti per quanto riguarda la manutenzione dei DPI (durata dell'efficacia, ecc.), in modo da mantenere tali dispositivi sempre puliti e sicuri. Vanno messi a disposizione del collaboratore le istruzioni, il materiale e i pezzi di ricambio per la pulizia e la manutenzione. Queste operazioni devono avvenire durante l'orario di lavoro.

Capoverso 3

Se una persona deve indossare contemporaneamente diversi DPI (p. es. occhiali di protezione, maschera e cuffie antirumore), questi dispositivi devono essere compatibili fra loro in modo da proteggere la persona nella maniera più efficace possibile.

Articolo 28

Abiti da lavoro

Qualora sostanze nauseabonde o pericolose sporchino considerevolmente gli abiti da lavoro, il datore di lavoro deve assicurare il loro regolare lavaggio a congrui intervalli di tempo.

L'articolo 28 non tratta degli abiti da lavoro in generale, ma solo della loro pulizia. Gli indumenti privati indossati sul posto di lavoro non sono oggetto di quest'articolo, soprattutto se i lavoratori non devono cambiarsi all'inizio ed alla fine del lavoro.

Per «abiti da lavoro» si intendono, ai sensi di quest'articolo, gli indumenti necessari all'esecuzione di attività insudicianti o nauseabonde o alla manipolazione di sostanze tossiche (chimiche, batteriologiche). In quest'ultimo caso, gli indumenti svolgono anche una funzione protettiva della salute (v. art. 27). Sono importanti l'esecuzione, il genere, la qualità dei materiali degli abiti da lavoro. Occorre verificare che essi non ostacolino i movimenti e le funzioni fisiologiche (traspirazione).

Il datore di lavoro deve garantire la pulizia degli indumenti da lavoro, biancheria intima compresa, molto sporchi o che richiedono un trattamento separato.

Il datore di lavoro deve farsi carico dei costi del lavaggio che non può essere effettuato a domicilio (polvere, macchie). Occorre comunque fissare un limite ragionevole. Si può applicare il principio di base secondo cui gli abiti che un lavoratore non potrebbe indossare per recarsi in un ristorante o per salire sui trasporti pubblici devono essere puliti dal datore di lavoro a spese di quest'ultimo. Se gli abiti da lavoro sono meno sporchi, si può esigere una partecipazione ai costi del lavoratore.

Se la pulizia degli indumenti da lavoro in casa o nelle lavanderie pubbliche può presentare qualche pericolo, il datore di lavoro deve affidare tale pulizia ad una ditta specializzata informandola dei rischi oppure deve assumersi questo compito in modo da allontanare qualsiasi pericolo. Questo pericolo esiste quando gli indumenti sono sporchi di sostanze in grado di provocare malattie, intossicazioni, incendi o esplosioni, oppure quando liberano esalazioni nauseabonde insopportabili nelle abitazioni.

Se la pulizia non è sufficiente a decontaminare gli indumenti o se l'operazione stessa può essere pericolosa per il personale, è preferibile ricorrere all'impiego di indumenti monouso (ad esempio, gli indumenti monouso per la rimozione dell'amianto). Questi indumenti devono essere raccolti in sacchi debitamente contrassegnati e, se necessario, eliminati come rifiuti speciali.

Articolo 29

Esigenze generali dei locali comuni

1 Le disposizioni sulla struttura e l'utilizzazione dei locali di lavoro sono applicabili per analogia agli spogliatoi, lavabi, docce, gabinetti, refettori, locali di soggiorno e infermerie.

2 Tutti gli impianti di cui al capoverso 1 devono essere tenuti in condizioni igieniche impeccabili.

3 Per donne e uomini vanno previsti spogliatoi, lavabi, docce e gabinetti separati o perlomeno un'utilizzazione separata di questi impianti.

Le esigenze poste ai locali comuni, quali spogliatoi, lavabi/docce, gabinetti, mense e locali di soggiorno saranno conformi alle condizioni d'esercizio; tra queste si possono annoverare l'orario di lavoro (normale orario giornaliero, lavoro a squadre), il tipo di lavoro, il grado di insudiciamento dei lavoratori e dei loro indumenti, la necessità e l'intensità del cambio degli indumenti per motivi igienici o di produzione. Appare opportuno allestire i locali comuni prevedendo misure che tengano conto delle esigenze dei disabili.

Capoverso 1

Le disposizioni contenute nelle sezioni 1 e 2 del capitolo 2 dell'ordinanza concernenti soffitti e pareti, pavimenti, illuminazione, clima, in particolare la temperatura dei locali e la ventilazione, si applicano per analogia, cioè in funzione dell'uso cui sono adibiti, agli spogliatoi, locali di soggiorno, mense, docce, gabinetti e infermeria (art. 13-17 OLL 3). Le disposizioni si applicano anche alle aree di riposo all'interno dei luoghi di lavoro.
Le vie di circolazione, le vie e le uscite di emergenza dei locali di soggiorno, mense e spogliatoi risponderanno alle corrispondenti disposizioni degli articoli 19 e 20 OPI (v. CFSL guida alla sicurezza sul lavoro, cifre 316 e 317).
Le porte degli spogliatoi, delle mense e dei locali di soggiorno devono soddisfare i requisiti di sicurezza posti dall'articolo 20 capoverso 3 OPI[1].

Gli spogliatoi, le mense ed i locali di soggiorno in cui possono trovarsi contemporaneamente riunite numerose persone, cioè più di 50, devono disporre, in armonia con le prescrizioni antincendio dell'Associazione degli istituti cantonali di assicurazione contro gli incendi almeno due vie d'uscita.
I locali comuni devono poter essere riscaldati (valore indicativo: 20° C).

Cantieri, posti di lavoro all'aperto:

In linea di principio, le disposizioni valide per i locali comuni sono applicabili anche ai cantieri ed agli altri posti di lavoro all'esterno. A tali scopi vengono spesso adibiti vagoni o carri, contenitori, baracche, ecc. In condizioni particolarmente difficili, ad esempio cantieri di breve durata o di dimensioni modeste e in presenza di ampliamenti, è possibile derogare a queste disposizioni; si dovranno tuttavia prendere provvedimenti di portata equivalente adatti alle condizioni specifiche d'esercizio. Nei cantieri di lunga durata e di una certa importanza si dovranno allestire locali comuni paragonabili a quelli di cui dispongono le aziende fisse. Si dovrà tener conto della distanza tra luogo di lavoro e locali comuni.
Nel caso di lavori con sostanze pericolose per la salute, corrosive o nauseabonde, si dovranno adottare le precauzioni necessarie, cioè tener pronti gli

[1] Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, RS 832.30

impianti sanitari e gli attrezzi di disinfezione. Per l'allestimento dei locali comuni sui cantieri possono essere utili le convenzioni tra le parti sociali.

Capoverso 2

I locali comuni devono essere puliti regolarmente per motivi igienici. I gabinetti pertanto devono avere porte e pareti lisce e pavimenti di facile pulizia. La pulizia non deve essere limitata al pavimento, ma estendersi anche alle installazioni. Gli spogliatoi devono essere dotati di cestini per i rifiuti; a causa del pericolo di incendio (sigarette) sono preferibili i cestini metallici. I distributori automatici di generi alimentari non impacchettati, come le macchine per il caffè, devono essere puliti e sottoposti regolarmente a manutenzione.

Capoverso 3

In via di principio, occorre prevedere spogliatoi, lavabi, docce e gabinetti separati per uomini e donne. Un'utilizzazione separata delle stesse installazioni (che possono essere chiuse) è ammessa solo in via eccezionale, ad esempio nelle aziende con numero ridotto di lavoratori occupati contemporaneamente (fino a 10 persone) in lavori poco insudicianti (attività d'ufficio), oppure nei cantieri dove regnano condizioni particolarmente difficili (cantieri di breve durata o di modeste dimensioni con contenitori adibiti a locali comuni).

Dove si svolgono attività poco insudicianti, come negli uffici, sono ammessi spogliatoi non separati secondo il sesso, il cui scopo è quello di conservare gli abiti privati.
Le cabine di cambio abiti in uno spogliatoio comune non sostituiscono gli spogliatoi separati e non possono essere equiparati a un'utilizzazione separata per diversi motivi:

- Il fatto di doversi spostare con tutti gli abiti di ricambio costituisce indubbiamente un inconveniente. Questo problema è particolarmente sentito in relazione all'uso della doccia.
- In uno spogliatoio comune alcune persone possono trovarsi a disagio, una sensazione che aumenta entrando o uscendo dalla doccia.
- Uno spogliatoio comune aumenta il rischio di molestie (sessuali).
- A seconda del numero di lavoratori e dell'organizzazione degli orari, si devono prevedere dei tempi d'attesa.

Gli spogliatoi, i lavabi ed i gabinetti per disabili dovranno rispondere a particolari condizioni di costruzione. A causa del loro piccolo numero, una separazione di questi locali secondo il sesso non risulta in generale necessaria.
Per le aziende con numero elevato di disabili, quali le officine per minorati fisici, si dovrà giudicare di volta in volta la situazione specifica.

Articolo 30

Spogliatoi

1 Ai lavoratori deve essere messo a disposizione un numero di spogliatoi sufficiente e adeguato alle circostanze, per cambiare e posare gli abiti. Questi spogliatoi vanno sistemati, se possibile, in locali sufficientemente ventilati e destinati unicamente a tal fine.

2 Ad ogni lavoratore va messo a disposizione un armadio sufficientemente spazioso e aerato oppure un guardaroba aperto e un cassetto con serratura. All'occorrenza gli abiti di lavoro devono essere asciugati e conservati separatamente dagli abiti d'uscita.

Per l'allestimento degli spogliatoi, oltre alle normali esigenze secondo l'articolo 29 OLL 3, si devono osservare provvedimenti specifici di protezione. Tra questi, ad esempio, la scelta di un luogo adatto nelle aziende in cui i dipendenti sono esposti a temperature elevate; si dovranno evitare grandi scarti di temperatura lungo il percorso verso gli spogliatoi ed i lavabi (rischio di raffreddore). Gli spogliatoi, per quanto detto, oltre a trovarsi nello stesso edificio, devono essere ubicati in prossimità dei posti di lavoro.
Condizioni più difficili si incontrano spesso sui cantieri. I requisiti degli spogliatoi in queste particolari situazioni sono indicati nei commenti all'articolo 29 capoverso 1 OLL 3.

Capoverso 1

Locali appositamente destinati a spogliatoi devono essere messi a disposizione dei lavoratori quando devono indossare indumenti di lavoro specifici.
Qualora i lavoratori svolgano attività insudicianti, gli armadi per gli indumenti di lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati. In presenza di condizioni particolari, possono essere necessarie - per es. per motivi di radioprotezione - installazioni speciali, come spogliatoi e lavabi riservati ai lavoratori determinati, oppure due diversi locali per gli indumenti privati e quelli di lavoro separati da lavabi e docce.
La capacità degli spogliatoi deve essere proporzionata al numero dei lavoratori che li utilizzano contemporaneamente ed alla durata di tale utilizzazione. Quest'ultima durata dipende dal tipo di lavoro, dal grado di insudiciamento del personale occupato e degli abiti di lavoro, dalla necessità e dalla frequenza del cambio di indumenti per motivi igienici e di produzione. Gli spogliatoi devono essere ubicati in locali facilmente accessibili, di grandezza sufficiente e dotati di sufficiente aerazione.
La pianta dei locali adibiti a spogliatoi con lavabi deve essere dimensionata in modo che, anche con gli sportelli degli armadi aperti, vi sia sufficiente posto per lavarsi e per cambiarsi (almeno 0,8 m² di superficie lorda per persona, nella quale non sono compresi i lavabi). Se, a causa dell'orario flessibile di lavoro, si può essere sicuri che solo una parte del personale è presente contemporaneamente negli spogliatoi, se ne potrà tener conto nel dimensionamento degli stessi.
E' ammesso allestire spogliatoi per il personale nei locali della protezione civile. I requisiti minimi a cui devono soddisfare questi locali sono fissati dall'Ufficio federale della protezione civile (v. ricapitolazione in appendice).
Per motivi igienici, i locali della protezione civile non sono raccomandabili per l'allestimento di grandi spogliatoi (più di 50 persone); in tali casi, sono indispensabili provvedimenti supplementari in grado di garantire condizioni igieniche impec-

cabili; tra questi si possono annoverare i provvedimenti in materia di aerazione: la ventilazione degli armadi per gli indumenti, ad esempio.
I locali adibiti a spogliatoi non dovrebbero servire ad altri scopi. Si può tuttavia rinunciare a locali specialmente adibiti a spogliatoi, quando il numero dei lavoratori occupati è piccolo, ed il cambio degli indumenti è di regola inutile perchè i vestiti non vengono sporcati durante il lavoro. Questo caso si presenta nelle attività d'ufficio. Condizioni particolari si presentano anche nelle piccole aziende artigianali, nelle quali può essere necessaria un'utilizzazione flessibile dei locali. Se il personale è ridotto, si possono adottare misure sostitutive equivalenti.
Gli spogliatoi senza finestre devono poter essere ventilati meccanicamente con espulsione dell'aria all'aperto. L'intensità della ventilazione dipende dalla eventuale necessità di essiccare gli abiti. Si dovrà anche tener conto del tipo e del grado di insudiciamento del lavoro. Un ricambio dell'aria effettuato 4 - 8 volte ogni ora permette di raggiungere condizioni igieniche soddisfacenti; la ventilazione meccanica può essere a funzionamento continuo o intermittente.
Gli spogliatoi senza finestre devono disporre di una illuminazione di sicurezza indipendente dalla rete di distribuzione; negli spogliatoi di piccole dimensioni o frequentati da poche persone è ammessa, al posto dell'illuminazione di sicurezza, una marcatura fosforescente purché non siano presenti particolari pericoli.
Per cambiarsi di abito, gli spogliatoi saranno muniti di sedili.

Capoverso 2

L'armadio per i vestiti deve offrire, in profondità, posto per una stampella e, in altezza, posto per il cappotto ed il cappello (dimensioni minime in pianta: 30 x 50 cm). L'armadio deve poter essere sufficientemente aerato. Se l'attrezzatura per la conservazione degli indumenti è aperta, ogni lavoratore deve disporre di un armadietto munito di serratura per il deposito di oggetti personali quali borsellino, portafoglio o borsetta.
Gli indumenti che si inumidiscono o si bagnano durante il lavoro, ad esempio durante i lavori all'aperto, devono poter essere asciugati. In presenza di forte insudiciamento, o di depositi nauseabondi, o di sostanze pericolose per la salute, gli indumenti di lavoro devono essere tenuti separati da quelli privati.
Sono pratici i dispositivi per appendere i vestiti bagnati, specialmente soprabiti, ed i portaombrelli.

Articolo 31

Lavabi e docce

1 Ai lavoratori vanno messi a disposizione, nelle vicinanze dei posti di lavoro e degli spogliatoi, lavabi adeguati, di regola con acqua calda e fredda, e prodotti adeguati per la pulizia personale.

2 Se, per la natura del lavoro, il lavoratore si sporca notevolmente oppure se è esposto a un calore considerevole, un numero sufficiente di docce adeguate con acqua calda e fredda, va apprestato in vicinanza degli spogliatoi.

3 Se le docce o i lavabi sono separati dagli spogliatoi, questi locali devono essere facilmente raggiungibili fra loro.

Spesso, spogliatoi e lavabi sono ubicati nello stesso locale. Se del caso, saranno messi a disposizione dei lavoratori che vengono a contatto con sostanze pericolose per la salute, irritanti o nauseabonde, spogliatoi separati per gli indumenti privati e quelli di lavoro, a loro volta separati tra loro da lavabi e docce.

Capoverso 1

I lavabi e le docce devono essere posti negli spogliatoi o nelle immediate vicinanze.
Il numero dei lavabi (rubinetti) dipende dal numero dei lavoratori presenti contemporaneamente e dal grado di insudiciamento causato dal lavoro.
In base alle esperienze raccolte, nella manipolazione di sostanze pericolose per la salute o nello svolgimento di attività a forte insudiciamento, è necessario disporre di almeno un rubinetto per 3 - 4 persone al massimo. Se il grado di insudiciamento è inferiore, è sufficiente un rubinetto per 6 persone. Di regola, i lavabi devono essere alimentati con acqua fredda e calda a sufficienza. Acqua calda deve essere messa a disposizione quando è necessaria per una pulizia sufficiente o per motivi sanitari, in presenza ad esempio di forte insudiciamento (oli e grassi) o di sostanze pericolose per la salute. Si può eventualmente rinunciare all'acqua calda se l'insudiciamento non è eccessivo e se non vi sono particolari esigenze di ordine sanitario.
I prodotti di pulizia messi a disposizione (sapone, spazzola, ecc.) devono essere adatti al tipo e al grado di insudiciamento e non devono danneggiare o irritare la pelle.
Un numero sufficiente di rubinetti deve essere previsto anche sui cantieri. Questi devono disporre di acqua corrente calda e fredda; si deve avere almeno un rubinetto per ogni 5 persone occupate. Se, terminato il lavoro, gli operai tornano regolarmente in sede dove dispongono della possibilità di lavarsi, il numero di rubinetti sul cantiere può essere ridotto, ad esempio un rubinetto per 10 dipendenti.

Capoverso 2

Si parla di insudiciamento o di impurità notevoli se gran parte della superficie del corpo o i capelli si sono sporcati (ad es. pittura, gesso, grassi / oli, terra / argilla, colla, polvere, fuliggine, farina, materiali che rilasciano un forte odore, ecc.). È compreso anche il sudore in caso di intensa attività fisica o in un ambiente di lavoro esposto al caldo. I lavori effettuati a temperature molto fredde con equipaggiamenti di protezione isolanti sono parificati ai lavori effettuati a temperature elevate.

Le docce devono essere concepite, di regola, come cabine singole dotate di tendine. Il numero delle cabine è determinato in funzione del numero di lavoratori che intendono utilizzarle contemporaneamente. Si può tener conto dell'utilizzazione scaglionata nel tempo dei lavabi e delle docce conseguente, ad esempio, all'ubicazione dei posti di lavoro. Allo scopo di ridurre al minimo eventuali tempi d'attesa, con il pericolo che alcuni lavoratori rinuncino alla doccia, si dovrebbe prevedere una cabina per ogni 2 - 3 utenti.
Le cabine delle docce devono essere dotate di una propria nicchia per cambiarsi, protetta dagli spruzzi d'acqua, di un sedile e della possibilità di deporre gli indumenti.

Le nicchie per cambiarsi devono essere protette lato ingresso (spogliatoi) da una porta o da una tendina che protegga dagli sguardi esterni.

Capoverso 3

Le docce ed i lavabi devono trovarsi in prossimità degli spogliatoi ed essere disposti in modo che il percorso da seguire per recarvisi non presenti nessun rischio di raffreddamento, ad esempio a causa delle correnti d'aria, per i lavoratori.

Articolo 32

Gabinetti

[1] Un numero sufficiente di gabinetti dev'essere messo a disposizione dei lavoratori in vicinanza dei posti di lavoro, dei locali di riposo, degli spogliatoi e delle docce o dei lavabi.

[2] Il numero di gabinetti è fissato in funzione del numero di lavoratori occupati simultaneamente nell'azienda.

[3] I gabinetti devono essere sufficientemente ventilati e separati dai locali di lavoro mediante atri aerabili.

[4] In vicinanza dei gabinetti devono essere disposte le istallazioni adeguate e il materiale occorrente per lavare e asciugare le mani.

- I gabinetti devono essere disposti in locali separati e divisi completamente anche dagli spogliatoi mediante pareti.
- I gabinetti per uomini devono essere separati da quelli per le donne con pareti divisorie fino al soffitto; particolarmente adatte sono le pareti fisse, come quelle in mattoni.
- Le aziende che occupano invalidi su sedie a rotelle devono allestire al piano corrispondente gabinetti utilizzabili da queste persone.
- I gabinetti pubblici o accessibili al pubblico, ad esempio negli esercizi pubblici, grandi magazzini, stazioni ferroviarie, ospedali, non devono servire anche da gabinetti per il personale.
- L'utilizzo dei gabinetti deve essere gratuito.
- In genere, i cantieri sono forniti di contenitori, baracche, ecc., in cui sono installati i gabinetti. Questi devono essere sufficientemente aerati e adeguatamente illuminati. Particolare attenzione deve essere rivolta alla pulizia ed alla manutenzione di questi impianti.
- Nelle attività commerciali in cui lavora un solo dipendente, il datore di lavoro è tenuto a formalizzare per iscritto (per es. nel regolamento aziendale) una procedura chiara, che permetta al dipendente di lasciare temporaneamente il proprio posto di lavoro per recarsi ai gabinetti, e deve informarne debitamente il dipendente. Ad esempio, si può garantire un sistema di sorveglianza del negozio con i negozi vicini, oppure si può chiudere il negozio durante l'assenza dell'impiegato affiggendo un cartello "di ritorno tra 5 minuti" o abbassando brevemente la saracinesca.

Capoverso 1

Per quanto possibile, i gabinetti devono essere decentrati ed ubicati in modo che non occorra abbandonare l'edificio. Il percorso per recarvisi dal posto di lavoro o dagli altri locali comuni, quali spogliatoi, lavabi, mense e locali di soggiorno, non dovrebbe essere troppo lungo. La distanza dal posto di lavoro non dovrebbe superare 100 m o comprendere al massimo un piano di dislivello.
I gabinetti non devono essere accessibili solo dagli spogliatoi.

Capoverso 2

Di regola si devono avere:

1. nelle aziende che occupano meno di 10 persone un gabinetto ed un orinatoio per gli uomini ed un gabinetto per le donne;

2. nelle aziende che occupano fino a 50 persone un gabinetto ed un orinatoio per ogni 15 uomini ed un gabinetto per ogni 10 donne;
3. nelle aziende che occupano fino a 100 persone un gabinetto ed un orinatoio per ogni 20 uomini ed un gabinetto per ogni 12 donne;
4. nelle aziende con oltre 100 persone un gabinetto ed un orinatoio per ogni 25 uomini e un gabinetto per ogni 15 donne.

E' possibile discostarsi dalle esigenze citate in materia di numero di gabinetti e di ripartizione secondo il sesso, specialmente nelle aziende con meno di 10 operai dove esistono differenze notevoli tra i diversi settori di attività. Sarà necessario giudicare la situazione di caso in caso. Ad esempio, nelle aziende fino a 10 lavoratori con attività poco insudicianti, come le piccole aziende commerciali, può essere sufficiente un solo gabinetto (appartamento di abitazione standard).
Sui cantieri, dovrebbe esserci almeno un gabinetto per ogni 20 persone occupate. In condizioni estreme si può rinunciare ad allestire questi impianti sanitari, a patto che ci sia un numero sufficiente di gabinetti disponibili, accessibili e gratuiti, ad esempio negli edifici in costruzione/ristrutturazione oppure in altri immobili (gabinetti pubblici, esercizi pubblici, ecc).

Capoverso 3

I gabinetti e gli orinatoi devono essere separati dai locali di lavoro da un'anticamera. Si può rinunciare all'anticamera se i gabinetti sono accessibili dalle scale o dai corridoi.
All'interno del locale destinato ai gabinetti, i singoli gabinetti devono essere separati tra loro e dall'anticamera da pareti divisorie.
I singoli gabinetti si devono poter chiudere dall'interno e devono disporre di un gancio per abiti.
I gabinetti e le anticamere devono poter essere sufficientemente aerati sia naturalmente che meccanicamente. Se i gabinetti devono disporre di una ventilazione meccanica, ad esempio per mancanza di finestre (locali senza finestre), bisogna prevedere che l'aria venga rinnovata 5 volte nello spazio di un'ora. L'aria dei gabinetti e delle anticamere senza finestre deve essere evacuata all'esterno. La ventilazione artificiale può essere permanente o intermittente. Di preferenza, l'inserimento si effettuerà con l'azionamento dell'interruttore della luce; il disinserimento avverrà invece tramite un relè temporizzato.

Capoverso 4

Le installazioni per lavare ed asciugare le mani devono essere disposte all'esterno dei gabinetti, cioè nell'anticamera; in mancanza di anticamera, nelle immediate vicinanze dell'ingresso. Per installazioni adeguate si intendono i lavandini che dispongono di acqua corrente. Per quanto concerne i detersivi, sono da preferire i saponi in pasta cremosa (per motivi igienici, le saponette devono essere scartate).
Per asciugarsi le mani, la preferenza sarà data agli asciugamani di carta o sotto forma di rotoli di tessuto (gli apparecchi ad aria calda sono meno indicati, sempre per motivi igienici).

Articolo 33

Refettori e locali di soggiorno

1 Qualora si manifesti il bisogno, segnatamente in caso di lavoro notturno o a squadre, vanno messi a disposizione dei lavoratori, fuori dai locali di lavoro, refettori e locali di soggiorno adeguati, silenziosi, dotati possibilmente d'illuminazione naturale e di finestre con vista sull'esterno.

2 I lavoratori, la cui presenza sul posto di lavoro si rivela indispensabile anche durante le pause, devono disporre di posti a sedere adeguati.

3 All'occorrenza devono essere approntati luoghi di riposo.

4 Se i lavoratori devono assicurare regolarmente e frequentemente servizi di picchetto e se non vi è nessun locale di riposo, vanno messi a disposizione altri locali dove essi possano soggiornare.

Capoverso 1

Qualora se ne manifesti il bisogno, saranno messi a disposizione dei lavoratori refettori e locali di soggiorno. Un tale bisogno dipende dalla grandezza dell'azienda, dal numero degli utilizzatori, dal genere di lavoro, dalla situazione dell'azienda e dalle sue vicinanze.
Un bisogno nel senso del capoverso 1 si ha, in particolare, nei seguenti casi:

- per le aziende o i reparti dove si svolge il lavoro a turno o di notte
- quando i dipendenti devono manipolare sostanze nauseabonde, insudicianti, velenose o particolarmente pericolose per gli incendi e le esplosioni
- quando non esistono ristoranti nelle vicinanze dell'azienda (in un raggio di circa 800 m)
- nelle aziende con posti di lavoro senza finestre
- quando esistono posti di lavoro esposti a grande caldo o a grande freddo
- quando i lavoratori devono assicurare regolarmente e frequentemente servizi di picchetto durante l'orario di lavoro (cpv. 4)
- quando i posti di lavoro sono all'aperto o in locali non riscaldati
- quando l'attività lavorativa si svolge stando prevalentemente in piedi o quando nel settore di lavoro non vi sia opportunità di sedersi.

Fondamentalmente, è opportuno che ogni azienda disponga di un locale di soggiorno per prendere i pasti e/o per riposo. Per le piccole aziende che occupano fino a 10 persone circa, l'esigenza di disporre di un locale separato potrebbe tuttavia essere esagerata. In questi casi può essere sufficiente adibire allo scopo una parte idonea del locale, apprestandola in conseguenza. Anche le piccole aziende dispongono spesso di uno o più locali separati, ad esempio sale di conferenze o archivi, che possono essere anche destinati al riposo dei lavoratori.
Il bisogno di disporre di un locale di riposo separato si ha anche quando il personale deve stare in piedi per tutto il tempo di lavoro e non esiste possibilità di cambio con attività seduta, come richiesto dall'articolo 24 capoverso 3. Questo caso si presenta, ad esempio nei grandi magazzini ed in altri locali di vendita dove ai venditori è proibito, per ragioni di psicologia di vendita, sedersi al posto di lavoro anche quando non vi sono clienti da servire. Si devono in tali casi offrire possibilità di sedersi nelle immediate vicinanze del posto di lavoro oppure concedere spesso pause di breve durata.
La grandezza del locale dipende naturalmente dal numero delle persone che lo utilizzano contemporaneamente. Si potrà tener conto della distribuzione del tempo di lavoro e delle pause. Si potrà anche tener conto del fatto che, a causa della pre-

senza di diversi ristoranti nelle vicinanze, solo un numero limitato di persone trascorrerà la pausa di mezzogiorno nella mensa dell'azienda. A titolo indicativo si propone, per i piccoli locali di soggiorno fino a 10 persone circa, uno spazio pari a 2-3 m² per persona, ed a 2 m² per i locali più grandi.
I refettori ed i locali di soggiorno devono dare una impressione piacevole e distensiva, per cui è necessario scegliere opportunamente, ad esempio, i colori e l'arredamento. Per quanto possibile, questi locali devono offrire la vista verso l'esterno. Le aziende più grandi mettono spesso a disposizione angoli o locali di riposo in prossimità dei posti di lavoro. Questi non possono sostituire i refettori - necessari secondo il capoverso 1 - ma ne sono un complemento. Nei locali di riposo, dove non si prendono i pasti, è sufficiente disporre di sedie confortevoli, nei refettori sono necessari anche tavolini.
I lavoratori che intendono conservare e riscaldare le vivande che si portano da casa devono poter disporre delle attrezzature necessarie. Come minimo possono bastare un fornello, ad esempio una piastra scaldante, e la possibilità di lavare e di conservare igienicamente posate e stoviglie. Molte aziende mettono a disposizione - con soddisfazione del personale - anche altri apparecchi, come i frigoriferi ed i forni a microonde. Lo stesso vale per i distributori automatici di bevande fredde e calde, ma anche di piccoli spuntini. Se l'azienda mette a disposizione dei frigoriferi, occorre verificare regolarmente il loro stato di pulizia e accertarsi che servano unicamente a conservare cibi e bevande. Gli operai che lavorano di notte o a turni non hanno la possibilità di trascorrere le pause all'esterno dell'azienda. Si deve tener conto di questa situazione nel dimensionare e nell'allestire i locali di riposo.
Determinate attività richiedono pause più frequenti (lavoro nelle celle refrigeranti o in locali senza finestre). In questi casi, un locale di riposo deve trovarsi nelle immediate vicinanze del posto di lavoro.

Capoverso 2

Se un locale di soggiorno separato ed il refettorio non sono assolutamente necessari, occorre almeno mettere a disposizione sedie munite di schienale e tavolini, non ubicati in prossimità immediata del posto di lavoro. Lo stesso si applica ai lavoratori che non possono lasciare il locale di lavoro durante le pause perchè, ad esempio, devono essere pronti ad intervenire in presenza di irregolarità d'esercizio.

Capoverso 3

Un locale di riposo non è esplicitamente prescritto. Tuttavia, dovrebbero essere disponibili posti di riposo per i lavoratori che desiderano sdraiarsi durante le pause. Una tale opportunità dovrebbe essere offerta per i lavori di notte, i lavori a turno e, specialmente, per i servizi di picchetto. Si potrebbe attrezzare a tale scopo, ad esempio, il locale di pronto soccorso (v. anche art. 34 e 36 OLL 3).

Capoverso 4

In questo capoverso si precisa che il personale di picchetto deve disporre in ogni caso di idonee opportunità di riposo.

Articolo 34

Protezione delle donne incinte e delle madri che allattano

Alle donne incinte e alle madri che allattano dev'essere offerta la possibilità di stendersi e riposarsi in condizioni adeguate.

Una adeguata possibilità di riposarsi è considerata la messa a disposizione di un comodo lettino in locale separato, pulito e possibilmente calmo in cui regnano buone condizioni climatiche.

Una possibilità consiste anche nell'allestire, o separare, una zona di riposo all'interno di un locale tranquillo destinato ad altro uso. Si può utilizzare, ad esempio, l'infermeria con il suo lettino di visita medica (Indicazioni relative all'art. 36 OLL 3 ↗). Il lato testa e, possibilmente, anche il lato piedi dovrebbero essere regolabili in altezza.

Per quanto riguarda il numero di locali di riposo, l'azienda è tenuta ad organizzarsi in base alla situazione. Se necessario, più aziende possono unire le forze e disporre di uno o più locali di riposo.

Altre disposizioni di protezione delle donne incinte e delle madri allattanti sono contenute nel capitolo 5 dell'OLL 1 «Protezione speciale delle donne» e nell'ordinanza sulla protezione della maternità (ordinanza sui lavori pericolosi o gravosi durante la gravidanza e la maternità, RS 822.111.52 ↗).

Articolo 35

Acqua potabile e altre bevande

1 Nelle vicinanze dei posti di lavoro dev'essere disponibile acqua potabile. Qualora le condizioni di lavoro lo richiedano, devono essere ottenibili anche altre bevande non alcooliche.

2 L'acqua potabile e le altre bevande devono essere distribuite conformemente alle norme di tutela della salute.

3 Il datore di lavoro può imporre una limitazione o un divieto del consumo di bevande alcooliche.

Capoverso 1

Da ogni posto di lavoro si deve poter raggiungere una fonte di acqua potabile situata a distanza relativamente breve, cioè in un raggio di 100 m circa. Questa distanza può essere maggiore per lavori all'aperto o sui cantieri. In questi casi, l'approvvigionamento di acqua deve essere assicurato in altro modo, ad esempio mettendo a disposizione gratuitamente bottiglie di acqua potabile o minerale.
Quando il lavoro si svolge in condizioni climatiche difficili, ad esempio a temperature molto fredde o calde, o quando il lavoro stesso è pesante, dovrebbero essere disponibili anche altri tipi di bevande fredde o calde non alcooliche, ad es. tè leggermente zuccherato, succo di frutta diluito, brodo. Queste altre bevande devono essere fornite in quantità sufficiente e gratuitamente agli operai sottoposti a lavori pesanti o esposti a forte calore - come in prossimità degli altiforni. In presenza di intensa attività fisica (traspirazione), è importante garantire un adeguato apporto di sali minerali e vitamine.

Capoverso 2

La distribuzione conforme alle norme di tutela della salute si riferisce sia alla qualità dell'acqua potabile o delle altre bevande, sia al tipo di contenitore (fontane, possibilità di lavare e conservare i bicchieri, bicchieri monouso). Se l'azienda dispone di reti separate per la distribuzione dell'acqua potabile e dell'acqua ad uso industriale, i rubinetti saranno separati e contrassegnati in maniera inequivocabile.

Capoverso 3

La limitazione o il divieto di consumare bevande alcooliche si giustifica senz'altro per i posti di lavoro con elevate esigenze in materia di sicurezza, ma si può estendere a tutti i dipendenti. Tuttavia, il divieto di bevande alcooliche può applicarsi principalmente solo al tempo di lavoro. Siccome però gli effetti dell'alcool possono persistere per un tempo più o meno lungo a seconda della costituzione fisica e della quantità assorbita, si può esigere una limitazione del consumo anche per il periodo precedente l'inizio del lavoro.
Un'altra fattispecie è regolata dal capoverso 2bis dell'articolo 6 LL introdotto con la modifica del 20 marzo 1998, secondo cui il datore di lavoro veglia affinché il lavoratore non debba consumare bevande alcooliche o altri prodotti psicotropi nell'esercizio della sua attività professionale. Questa disposizione intende principalmente garantire la tutela della salute di ballerine e animatrici in nightclub e cabaret.
Ulteriori informazioni su questo tema sono reperibili nella scheda informativa della SUVA n. 66095.i «Sostanze generanti dipendenza sul luogo di lavoro: aspetti giuridici».

Articolo 36

Pronto soccorso

[1] I mezzi necessari per il pronto soccorso devono essere stabilmente disponibili, proporzionatamente ai pericoli d'infortunio, all'importanza e all'ubicazione dell'azienda. Il materiale di pronto soccorso dev'essere facilmente accessibile e custodito ovunque le condizioni di lavoro lo richiedano.

[2] All'occorrenza vanno messe a disposizione infermerie razionalmente disposte e attrezzate e personale sanitario. I locali destinati all'infermeria devono essere facilmente accessibili con le barelle.

[3] Le infermerie e i punti di custodia del materiale di pronto soccorso devono essere indicati in maniera chiara.

In generale

Il pronto soccorso (o primo soccorso) è definito come l'insieme dei comportamenti di aiuto e delle prime cure, prestati per una patologia acuta o una lesione[1] . In tale definizione sono intese le misure messe in atto da chiunque per preservare la vita, nonché prevenire o attenuare pericoli imminenti o danni alla salute nell'attesa dell'arrivo di soccorsi qualificati (ad es. servizio di soccorso). Si tratta in particolare di dare l'allarme, assicurare il luogo dell'evento e fornire assistenza alla persona bisognosa d'aiuto. Questa definizione esauriente di pronto soccorso vale anche per le aziende e i relativi dipendenti. Il datore di lavoro deve garantire che il servizio di pronto soccorso sia fornito in modo corretto. Tale soccorso deve quindi essere assicurato in qualsiasi momento durante gli orari lavorativi dell'azienda. In caso di emergenza, in cui il fattore tempo è cruciale, i primi soccorsi devono essere forniti immediatamente.

Piano di pronto soccorso

Il piano di pronto soccorso deve tener conto dei pericoli, delle dimensioni e dell'ubicazione dell'azienda. Esso riguarda i primi tre anelli della catena di salvataggio (fig. 336-1) e disciplina i compiti, le competenze e le responsabilità delle persone che prestano i primi soccorsi. Deve inoltre stabilire la formazione, il numero dei primi soccorritori e i mezzi d'intervento. Anche al di fuori dei normali orari di lavoro deve essere possibile effettuare una chiamata d'emergenza ed essere collegati a una centrale operativa interna o esterna.

Il personale deve essere informato regolarmente sul piano di pronto soccorso dell'azienda. Le istruzioni sul comportamento da adottare in caso di emergenza devono essere chiaramente comprensibili e, se necessario, in più lingue.

Nelle aziende con pericoli particolari (direttiva CFSL n. 6508[2]) il piano di pronto soccorso è parte integrante del piano d'emergenza (manuale[3] e liste di controllo) e descrive tutti i requisiti di base necessari per le aziende.

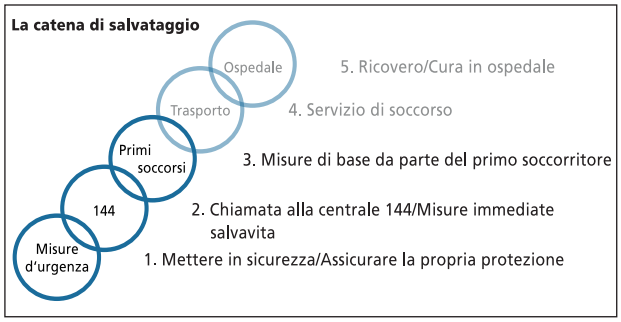


Figura 336-1: Catena di salvataggio (Fonte: SECO)

[1] Linee Guida per la rianimazione dello Swiss Resuscitation Council (Linee Guida SRC 2021)

[2] Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro CFSL: www.cfsl.admin.ch

[3] Manuale per la gestione delle emergenze (modello di documento): www.seco.admin.ch/manuale-gestione-emergenze

Capoverso 1

Per le emergenze mediche e le gravi lesioni il fattore tempo è di vitale importanza. L'obiettivo è di garantire la presenza dei primi soccorritori sul posto entro tre minuti dal verificarsi dell'evento.
L'azienda mette a disposizione i primi soccorritori e tutti i mezzi necessari oppure si unisce ad aziende vicine, con cui elabora un piano di pronto soccorso comune e costituisce una comunità di pronto soccorso (ad es. tra aziende che svolgono attività diverse nello stesso edificio o tra aziende adiacenti). In quest'ultimo caso i compiti, le competenze e gli obblighi comuni devono essere concordati in forma scritta.
Nelle aziende con pericoli particolari secondo la direttiva CFSL n. 6508, gli specialisti MSSL responsabili della valutazione dei rischi stabiliscono le corrispondenti misure di pronto soccorso supplementari. Ciò può essere necessario ad esempio in caso di pericoli connessi all'elettricità e a sostanze chimiche, per i posti di lavoro esposti al freddo o a temperature elevate o per i lavori in un'atmosfera povera di ossigeno.

Materiale di pronto soccorso

Il materiale di pronto soccorso deve essere adeguato ai pericoli specifici dell'azienda. Devono poter essere trattate, oltre alle emergenze mediche e alle lesioni gravi, anche quelle minori (ad es. medicazione di ferite). Occorre prevedere sia appositi kit (farmacie, scatole, valigie o zaini di primo soccorso) sia dispositivi d'emergenza in funzione dei rischi esistenti. La qualità del materiale deve essere controllata regolarmente (ad es. controlli dello stato del materiale).
Conformemente alla legge sugli agenti terapeutici, i farmaci possono essere somministrati solo da persone autorizzate (ad es. medici, farmacisti). Devono inoltre essere tenuti sotto chiave. Il luogo in cui sono custoditi deve essere indicato chiaramente.

Raggiungibilità spaziale e temporale del luogo dell'evento

Il pronto soccorso deve essere assicurato in qualsiasi momento durante gli orari lavorativi aziendali ed essere adeguato ai pericoli dell'azienda. Tutti i dipendenti all'interno o all'esterno dell'azienda (ad es. servizio esterno, cantieri), durante o al di fuori dei normali orari di lavoro (ad es. lavoro notturno, lavoro a turni o lavoro domenicale), devono poter disporre del pronto soccorso e di una catena di salvataggio efficace (cfr. fig. 336-1).
Per quanto riguarda le persone che lavorano da sole (ad es. in impianti di grandi dimensioni, in magazzini, nel caso di lavori di riparazione o di controllo, di lavoro a turni o nel commercio al dettaglio) o che non lavorano in un posto fisso (ad es. servizio esterno o cantieri) si applicano esigenze particolari. Per ogni persona che lavora da sola bisogna creare, in prossimità del suo posto di lavoro, la possibilità di chiedere aiuto in caso di emergenza, attraverso un telefono, un cellulare, una radiotrasmittente, l'allarme per linea a filodiffusione o per radio o mediante un eventuale sistema di sorveglianza. Bisogna assicurarsi che la chiamata d'aiuto possa essere sentita in qualsiasi momento, anche di notte (ad es. in portineria, nella centrale telefonica, nella centrale di picchetto o presso un servizio di sorveglianza[4]) e che l'accesso al servizio di soccorso sia garantito.
Il pronto soccorso deve essere garantito in ogni sito. Per sito si intende un'unità che, dal punto di vista logico (dimensioni, tipo di attività e accesso), può essere organizzata per gli interventi. L'azienda o l'organizzazione del pronto soccorso deve assicurare che il servizio di soccorso possa raggiungere tempestivamente il luogo dell'evento.

Capoverso 2

Sono le caratteristiche specifiche di un'azienda e di un luogo e i pericoli a determinare la tipologia, la

[4] Cfr.: «Promemoria concernente le persone che lavorano da sole» (pubblicato dalla SECO) e «Lavorare da soli può essere pericoloso - Guida per i datori di lavoro e gli addetti alla sicurezza» (pubblicata dalla SUVA)

qualità e l'entità dell'allestimento del pronto soccorso e le persone che possono prestare i primi soccorsi.

Infermeria

Il pronto soccorso viene spesso prestato direttamente sul luogo dell'evento. Tuttavia, un'infermeria o un locale di pronto soccorso può essere parte integrante del piano di pronto soccorso. In questo caso il locale deve essere facilmente accessibile per i servizi di soccorso con le barelle (larghezza dei passaggi: 1,2 m, larghezza utile delle porte: 0,9 m).

Personale addestrato

I primi soccorritori devono disporre di una formazione adeguata[5] in materia di pronto soccorso, da aggiornare regolarmente. La formazione deve permettere di acquisire in particolare le seguenti competenze:

- riconoscere e valutare le misure di pronto soccorso secondo la catena di salvataggio (fig. 336-1) e stabilirne le priorità
- esercitare le misure BLS (sostegno di base alle funzioni vitali - Basic Life Support) in caso di arresto cardiaco:
  - rianimazione cardiopolmonare CPR[6]
  - impiego del defibrillatore automatico esterno (AED[7]), se disponibile
- trattare le lesioni minori (ad es. medicazione di ferite),
- riconoscere i propri limiti e chiedere aiuto ad altri.

La formazione deve essere adeguata ai pericoli (eventualmente tramite un'analisi dei rischi in caso di pericoli particolari secondo la direttiva CFSL n. 6508), alle dimensioni e all'ubicazione dell'azienda e tener conto della prassi standard attuale.
I primi soccorritori devono poter seguire regolarmente dei corsi di perfezionamento. Sarebbe opportuno che il personale di soccorso possa essere identificato (ad es. tramite giubbotti specifici o altri elementi di riconoscimento).

Capoverso 3

I locali di pronto soccorso (infermerie) e i punti di custodia del materiale di pronto soccorso devono essere segnalati in maniera funzionale. Devono essere ben visibili e ben posizionati. I locali di pronto soccorso e i punti di custodia del materiale di pronto soccorso devono essere contrassegnati con segnali in uso in ambito internazionale (croce bianca su sfondo verde[8]).

Raccomandazioni					
Numero di collaboratori per sito[9]	1-10	50	100	250	Più di 250
Numero di primi soccorritori	1-2	6	8	10	Secondo il piano di pronto soccorso
Numero di punti in cui è custodito il materiale di pronto soccorso	1	Più punti secondo il piano di pronto soccorso			

Tabella 336-1: Materiale per il pronto soccorso, numero di primi soccorritori a seconda del numero di collaboratori per sito

[5] Ad es. corsi di pronto soccorso con certificazione IVR/IAS (www.ivr-ias.ch) o corsi di pronto soccorso con obiettivi di apprendimento e prestazione analoghi
[6] Cardiopulmonary Resuscitation
[7] Automated external defibrillator
[8] Secondo la direttiva 92/58/CEE o la norma ISO 3864
[9] Per sito si intende un'unità che, dal punto di vista logico (dimensioni, tipo di attività e accesso), può essere organizzata per gli interventi

Articolo 37

Manutenzione e pulizia

1 Gli edifici, i locali, i depositi, i passaggi, gli impianti d'illuminazione, d'aspirazione e di ventilazione, i posti di lavoro, le attrezzature d'esercizio, gli equipaggiamenti di protezione e le installazioni sanitarie devono essere mantenuti puliti e in buono stato di funzionamento.

2 Devono essere tenute a disposizione le attrezzature, gli apparecchi, gli utensili e gli altri mezzi necessari alla manutenzione e alla pulizia.

La pulizia consiste nell'eliminare le sostanze che si accumulano durante il lavoro o nel tempo (polvere, liquidi, trucioli, scarti, sporcizia, ecc.).
La manutenzione comprende il controllo degli elementi del sistema, la sostituzione dei pezzi difettosi e i lavori atti a prevenire infortuni o incidenti e a garantire il buon funzionamento di un sistema.
Solo gli edifici e gli impianti mantenuti puliti ed in buono stato di funzionamento possono soddisfare le norme di tutela della salute senza pregiudicare la salute dei lavoratori. Si tratta di evitare, per esempio, che l'invecchiamento degli edifici deteriori eccessivamente le condizioni di lavoro, che l'accumularsi della polvere comporti fastidi o pericoli a lungo termine e che l'usura degli impianti aumenti i pericoli connessi al lavoro e renda quest'ultimo più penoso (necessità di maggiori sforzi - perdite di gas, di polveri o di liquidi - difficoltà a leggere gli strumenti).
Spesso, gli infortuni dovuti a un'insufficiente manutenzione sono anche fonte di maggiori pericoli per la salute (ad es. esposizione a sostanze irritanti o nocive) per le persone chiamate ad intervenire al di fuori del programma normale di manutenzione. Fondamentale è l'istruzione del personale addetto alla manutenzione. Infatti, quest'ultimo deve spesso intervenire al di fuori dell'orario normale di lavoro o su impianti con i quali non lavora abitualmente o il cui funzionamento non gli è noto. L'uso di detergenti che presentano pericoli per la salute può essere consentito solo alle persone appositamente istruite. Questo vale anche se i lavori di pulizia sono svolti da terzi (ad es. imprese di pulizia). Bisogna quindi attirare la loro attenzione sui pericoli esistenti ed esigere espressamente il rispetto delle regole generali e di quelle specifiche all'esercizio in questione (v. anche art. 5 e 8 OLL 3).
Se si è dovuto procedere allo smontaggio di alcuni elementi, bisogna assicurarsi, al termine dei lavori di pulizia o di manutenzione, che tutti i pezzi, specialmente quelli degli impianti di protezione, siano stati montati correttamente e verificati, e questo preferibilmente tramite un controllo finale con consegna formale all'utilizzatore.
Se i lavori vengono eseguiti durante il normale esercizio dell'azienda, bisogna assicurarsi che gli altri dipendenti che non partecipano alla manutenzione e alla pulizia non siano esposti a pericoli. Bisogna inoltre badare a che gli scarti e le altre sostanze raccolti nel corso delle operazioni di pulizia non rappresentino, prima di essere allontanati dai locali, una fonte di pericolo.
L'impiego e la pulizia conforme degli impianti, l'attenzione portata allo svolgimento del lavoro e la segnalazione tempestiva degli eventuali difetti contribuiscono sensibilmente a ridurre gli interventi straordinari e a migliorare le condizioni di lavoro durante la manutenzione.

Capoverso 1

Il funzionamento di costruzioni, parti di edificio e attrezzature di lavoro può essere garantito con una buona pianificazione dei lavori di pulizia e di manutenzione. Ciò permette di ridurre i costi, le incidenze sul processo di fabbricazione ed i rischi per la salute a cui sono esposti il personale di pulizia e quello di produzione. Questa pianificazione deve comprendere, per ogni oggetto della manutenzione: la frequenza degli interventi, le responsabilità e le condizioni particolari da rispettare (arresto di alcuni impianti, tempi di attesa da rispettare, ecc.) e le istruzioni per il personale di manutenzione. È particolarmente importante regolamentare gli aspetti relativi alla sorveglianza dei lavoratori nel corso dei lavori a rischio e le possibilità di far scattare l'allarme.
La pulizia deve essere eseguita regolarmente; la frequenza dipende da molteplici fattori, quali l'entità dell'insudiciamento, i rischi per la salute legati, da un lato, al cattivo funzionamento o all'accumulo di sostanze e, dall'altro, ai lavori di manutenzione (rumore, radiazioni, ecc.; v. anche art. 13, 26, 31 e 37 OPI). Tenendo un registro dei lavori di manutenzione è possibile procedere a un controllo della qualità e tener nota dell'avvenuta esecuzione dei lavori.

Capoverso 2

Già la concezione di un edificio o di un impianto deve tener conto di tutti gli aspetti concernenti la pulizia e la manutenzione. È a questo stadio, infatti, che sono definite le future condizioni di lavoro del personale addetto alla manutenzione. I punti seguenti assumono, in questo contesto, un'importanza fondamentale:

- un accesso facile alle zone a cui non si accede normalmente durante il lavoro significa ridurre i rischi e aumentare la qualità del lavoro del personale addetto alla manutenzione;
- la scelta dei materiali, della loro struttura e della loro superficie influisce sull'importanza dei depositi e sulla facilità a eliminarli (superfici verticali non conduttrici che attirano la polvere, levigate e di facile pulizia, superfici orizzontali su cui si accumula la polvere, ecc.).

Una pulizia efficace è possibile solo se si dispone del materiale adatto: arnesi, prodotti e dispositivi tecnici (piattaforme mobili, scale, ecc.). In certi casi è necessario l'impiego di attrezzature individuali di protezione. Indicazioni sui pericoli per la salute e sulle misure di protezione in caso di utilizzazione di sostanze chimiche pericolose (prodotti di pulizia) sono contenute nelle schede di sicurezza distribuite dai fornitori di prodotti. Anche le aziende che generalmente affidano la pulizia a ditte specializzate devono dotarsi del materiale necessario per il caso in cui l'impresa di pulizia fosse impossibilitata a fornire la sua prestazione. I lavoratori impiegati a titolo di sostituiti devono essere istruiti in merito ai pericoli sul luogo di lavoro e al corretto impiego delle attrezzature di lavoro come pure riguardo al registro dei lavori di manutenzione.
La Suva ha pubblicato tutta una serie di opuscoli informativi sul tema della sicurezza nel quadro dei lavori di manutenzione (n. di ordinazione: 44039-44042) e per le persone che lavorano da sole (44094).

Articolo 38

Direttive

1 LaSegreteria di Stato dell'economia può elaborare direttive sulle esigenze in materia di tutela della salute.

2 Prima d'emanare le direttive occorre consultare la Commissione federale del lavoro, le autorità cantonali, la Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro nonché altre organizzazioni interessate.

3 Se segue le direttive, si ritiene che il datore di lavoro abbia adempiuto i propri doveri in materia di tutela della salute. Egli può ottemperare a quest'ultimi anche in un altro modo, purché dimostri che la tutela della salute sul lavoro sia assicurata.

Capoverso 1

Le direttive che la Segreteria di Stato dell'economia (SECO) può emanare in virtù di questa disposizione conterranno principalmente regole di tutela della salute e di medicina del lavoro (tra l'altro, modalità di comportamento, valori limite e valori minimi) riconosciute e - per quanto possibile, scientificamente giustificate. Le direttive devono avere le loro radici nell'ordinanza (o nella legge). Esse possono perciò regolamentare solo quei settori descritti almeno a livello di ordinanza.

Capoverso 2

Allo scopo di assicurarsi che le direttive possano essere effettivamente messe in pratica, e nell'intento di abbracciare un campo di conoscenze più vasto possibile, bisogna consultare, prima della loro promulgazione, un certo numero di autorità ed organizzazioni. Quali organizzazioni interessate si intendono - a seconda del settore regolamentato - le associazioni patronali e sindacali, l'INSAI e le associazioni professionali.

Capoverso 3

Le direttive si indirizzano alle autorità di esecuzione. Esse dovrebbero servire di aiuto a queste ultime nell'applicazione dell'ordinanza, la quale si limita spesso a definire le esigenze in materia di tutela della salute come semplici obiettivi di protezione. D'altro lato, le autorità sono però anche tenute a procedere a norma di direttive nella loro attività esecutiva. Nel corso delle ispezioni, esse devono controllare, ad esempio, se l'azienda rispetta le regole contenute nelle direttive.

Per il datore di lavoro interessato, le direttive hanno un effetto indiretto. Esse gli servono da documentazione di base per l'adempimento delle esigenze in materia di tutela della salute. Se ottempera alle direttive, si può ritenere che egli abbia soddisfatto i suoi doveri in questo settore. Se non rispetta le direttive, egli deve poter dimostrare che, malgrado ciò, la tutela della salute è garantita all'interno della sua azienda. Il datore di lavoro può essere tenuto al rispetto di una direttiva quando l'autorità di esecuzione emana una decisione basata su tale direttiva.

Le direttive della SECO rivestono, per quanto concerne la tutela della salute, la stessa importanza giuridica delle direttive CFSL per quanto attiene la sicurezza sul lavoro (art. 53 OPI).

Articolo 39

Autorizzazione di deroghe

1 Su richiesta scritta del datore di lavoro, le autorità possono autorizzare in singoli casi deroghe alle prescrizioni della presente ordinanza, se:
a. il datore di lavoro adotta altri provvedimenti altrettanto efficaci, oppure
b. se l'applicazione della prescrizione implicherebbe un rigore eccessivo e se la deroga è compatibile con la protezione dei lavoratori.

2 Prima d'inoltrare la richiesta il datore di lavoro deve consultare i lavoratori interessati o la loro rappresentanza in seno all'azienda e comunicare alle autorità il risultato di questa consultazione.

Capoverso 1

Le prescrizioni di diritto pubblico dell'OLL 3 sono imperative sia per il datore di lavoro e i lavoratori che per l'autorità incaricata di applicare la legge. Le disposizioni sono tuttavia formulate in modo da lasciare un certo margine di manovra a livello di applicazione. Anche dopo avere completamente utilizzato questo margine di manovra, la stretta applicazione delle prescrizioni può tuttavia dare origine a rigore eccessivo o a ingiustizie. L'ordinanza conferisce perciò (analogamente all'OPI nell'art. 69) la facoltà alle autorità di esecuzione di autorizzare, in casi singoli, deroghe alle prescrizioni dell'ordinanza.

La richiesta scritta per la concessione di una deroga deve contenere le seguenti informazioni:

- disposizioni dell'ordinanza alle quali si vuole derogare; descrizione della deroga
- motivazione della richiesta:
  - per le deroghe secondo la lettera a.: descrizione dei provvedimenti di sostituzione previsti e dimostrazione che gli stessi sono altrettanto efficaci di quelli descritti nell'ordinanza.
  - per le deroghe secondo lettera b.: dimostrazione che l'applicazione delle prescrizioni provoca un rigore eccessivo e che, pur derogando alle stesse, la protezione dei lavoratori è ugualmente garantita
- risultato della consultazione dei lavoratori, o dei loro rappresentanti (v. cpv. 2).

Per la concessione di deroghe si sono sviluppati nella prassi i seguenti principi, che le autorità preposte all'autorizzazione delle deroghe devono rispettare:

- un'autorizzazione di deroga deve essere concessa solo in casi particolari debitamente motivati; le autorità devono attenersi strettamente alle fattispecie riportate nell'ordinanza;
- le autorizzazioni di deroga devono essere rilasciate solo caso per caso e non devono avere un carattere generale. Se il processo evolutivo rende necessarie deroghe generali alle prescrizioni esistenti, queste ultime devono essere sottoposte a revisione;
- il rilascio di un un'autorizzazione di deroga non deve essere in contraddizione con gli obiettivi dell'ordinamento legislativo. Si farà riferimento, in tal caso, all'interesse pubblico che risulta dalla prescrizione concreta a cui si vuole derogare;
- le autorizzazioni di deroga non dovrebbero essere rilasciate o rifiutate arbitrariamente.

L'autorità ha la possibilità di limitare la durata di validità dell'autorizzazione e di vincolarla a condizioni od oneri, anche se questo non è espressamente previsto nell'ordinanza. Tuttavia, deve sempre esistere una connessione tra oneri/condizioni e auto-

rizzazione di deroga. Non si devono imporre oneri che non hanno materialmente niente in comune con l'autorizzazione. Quest'ultima può essere revocata se, dopo il suo rilascio, le condizioni sono profondamente mutate.
La decisione di rilascio o di rifiuto di un'autorizzazione deve essere comunicata per iscritto, sotto forma di decisione, al datore di lavoro che ha presentato la domanda di deroga (v. art. 50 e segg. della legge sul lavoro in materia di decisioni, di provvedimenti amministrativi e di giurisdizione amministrativa).
Alle autorità cantonali si raccomanda, prima di rilasciare una autorizzazione di deroga, di chiedere il parere del competente Ispettorato federale del lavoro.

Capoverso 2

Prima di inoltrare la richiesta di deroga alle autorità competenti, il datore di lavoro deve informare a voce o per iscritto i rappresentanti dei lavoratori o, in loro assenza, i lavoratori in merito a detta richiesta. Scopo di questa informazione è quello di presentare ai lavoratori, oppure ai loro rappresentanti, i motivi alla base della deroga alle prescrizioni vigenti e di illustrare, se del caso, i provvedimenti sostitutivi previsti per raggiungere la tutela dei lavoratori in maniera diversa da quella proposta dall'ordinanza.
I lavoratori interessati o i loro rappresentanti hanno, dal canto loro, il diritto di presentare, in forma scritta od orale, le loro proposte o le loro riserve in merito alle misure previste (v. art. 6 cpv. 2 OLL 3). Il risultato di questa consultazione deve essere menzionato, in forma oggettiva, nella richiesta alle autorità. Il datore di lavoro deve informare i lavoratori interessati sulle decisioni prese dall'autorità (art. 6 cpv. 3 OLL 3).

Articolo 1

Campo d'applicazione

[1] La presente ordinanza stabilisce:
a. le esigenze specifiche inerenti alla costruzione e alla trasformazione di aziende assoggettate all'approvazione dei piani e al permesso d'esercizio (art. 7 e 8 della legge);
b. la procedura d'assoggettamento di aziende industriali alle prescrizioni speciali;
c. la procedura d'approvazione dei piani e del permesso d'esercizio.

[2] La procedura d'approvazione dei piani s'applica, oltre che alle aziende industriali, alle seguenti categorie di aziende non industriali:
a. segherie;
b. aziende di smaltimento e riciclaggio di rifiuti;
c. aziende di produzione chimico-tecnica;
d. aziende per il taglio di pietre;
e. aziende che fabbricano prodotti in calcestruzzo;
f. fonderie per ferro, acciaio ed altri metalli;
g. aziende per il trattamento di acque luride;
h. aziende per la lavorazione del ferro;
i. aziende per il trattamento di superfici, quali zincherie, officine per la tempra, aziende di galvanizzazione e officine di anodizzazione;
k. imprese d'impregnazione del legno;
l. aziende che hanno in deposito o che travasano prodotti chimici, combustibili liquidi o gassosi o altri liquidi o gas facilmente infiammabili, se gli impianti progettati consentono di superare i quantitativi soglia fissati nell'allegato 1.1 dell'ordinanza del 27 febbraio 1991 sulla protezione contro gli incidenti rilevanti;
m. aziende che utilizzano microrganismi dei gruppi 3 o 4 secondo l'articolo 3 capoverso 2 dell'ordinanza del 25 agosto 1999 sulla protezione dei lavoratori dal pericolo derivante da microrganismi;
n. aziende dotate di depositi o locali nei quali la composizione dell'aria differisce dallo stato naturale in modo potenzialmente nocivo, in particolare a causa di un tenore di ossigeno inferiore al 18 per cento;
o. aziende che utilizzano attrezzature di lavoro ai sensi dell'articolo 49 capoverso 2 numeri 1, 2 o 6 dell'ordinanza del 19 dicembre 1983 sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.

[3] La procedura d'approvazione dei piani e di permesso d'esercizio si estende alle parti di aziende e agli impianti a carattere industriale o alle aziende che rientrano nelle categorie menzionate al capoverso 2, come anche alle parti d'aziende e agli impianti direttamente connessi sul piano della costruzione o su quello materiale.

Capoverso 1

L'approvazione dei piani è un mezzo estremamente efficace nel campo della tutela della salute e della sicurezza del lavoro, in quanto permette di ottenere la massima efficacia con il minimo dispendio. Infatti, una volta portata a termine una costruzione, le eventuali modifiche a posteriori volte alla protezione delle maestranze possono essere realizzate in generale solo con grande impiego di lavoro e di mezzi.
L'OLL 4 contiene le disposizioni sulle

- esigenze specifiche di carattere materiale che devono essere soddisfatte per l'approvazione dei piani inerenti alle costruzioni, nuove o da ristrutturare,
- aziende industriali in generale e la procedura di assoggettamento alle prescrizioni speciali sulle aziende industriali,
- procedure di approvazione dei piani e di permesso d'esercizio.

Accanto alle esigenze specifiche di cui all'OLL 4, nella procedura d'approvazione dei piani bisognerà tener conto delle prescrizioni generali dell'OPI e dell'OLL 3, nella misura in cui le stesse sono rilevanti per la costruzione e per le attrezzature delle aziende. A seconda dei casi, si dovranno rispettare le disposizioni di altre normative, ad esempio della legge sui prodotti chimici (LPChim), legge sugli esplosivi (LEspl).

Capoverso 2

L'articolo 7 della legge sul lavoro prescrive che la costruzione o la ristrutturazione di aziende industriali sia sottoposta alla procedura di approvazione dei piani. Nell'articolo 8, il Consiglio federale ha dichiarato applicabile l'articolo 7 anche alle aziende non industriali comportanti pericoli notevoli.

Nella definizione delle aziende comportanti pericoli notevoli d'esercizio - sottoposte alla procedura di approvazione dei piani - si è fatto riferimento ai pericoli nel senso della sicurezza sul lavoro (prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali) e non ai rischi nel senso della protezione della salute in generale. Le diverse categorie di aziende assoggettate all'approvazione dei piani sono state selezionate secondo i seguenti criteri:

a) aziende che, conformemente alla tariffa dei premi dell'INSAI presentano un tasso di premio superiore al 20 ‰ e, di conseguenza, si situano nettamente al disopra della media, pari al 10 ‰;
b) aziende per le quali, pur situandosi al disotto del 20 ‰, un solo evento può avere conseguenze estremamente gravi.
c) Sotto a) e b) sono state prese in considerazione solo quelle categorie di aziende per le quali è possibile ridurre i rischi mediante misure costruttive o tecniche - cioè nell'ambito di una procedura di approvazione dei piani. Per le aziende di depurazione delle acque, è stato determinante il fatto che era possibile influire in maniera determinante sul rischio grazie ad una disposizione opportuna allo stadio di progetto, mentre migliorie a posteriori sarebbero state difficilmente realizzabili.

Le aziende non industriali assoggettate all'approvazione dei piani sono:

Le segherie (cpv. 2 lett. a) sono aziende che trasformano il legno greggio in tavolame o legna da ardere sottoponendolo, in alcuni casi, a lavorazioni successive.

Le aziende di smaltimento e riciclaggio di rifiuti (cpv.2 lett. b) sono aziende che raccolgono, riciclano, trattano o eliminano i rifiuti, i rifiuti speciali e i rifiuti industriali, comprese le aziende di smontaggio e di riciclaggio di veicoli, le fabbriche d'incenerimento di rifiuti, le stazioni di trasbordo e di separazione di rifiuti.

Le aziende di produzione chimico-tecnica (cpv. 2 lett. c) sono aziende che producono elementi o prodotti chimici, prodotti farmaceutici o cosmetici, saponi, detergenti, gas tecnici, accumulatori, lacche o coloranti, bitume, cere, ecc. oppure trasformano questi prodotti in altri prodotti.

Le aziende per il taglio delle pietre (cpv. 2 lett. d) sono aziende che lavorano la pietra naturale mediante attrezzature fisse quali seghe, molatrici, lucidatrici.

Le aziende del calcestruzzo (cpv. 2 lett. e) sono aziende che fabbricano manufatti di cemento destinati all'edilizia, cemento polimerizzato o fibrocemento.

Le fonderie per ferro, acciaio ed altri metalli (cpv. 2 lett. f) sono aziende che formano per fusione elementi di ferro, acciaio o di metalli non ferrosi.

Le aziende per il trattamento delle acque luride (cpv. 2 lett. g) sono aziende che depurano le acque di rifiuto sottoponendole a diverse fasi di trattamento (meccanico, chimico o biologico).

Le aziende per la lavorazione del ferro (cpv. 2 lett. h) sono aziende che piegano i tondini delle armature per il cemento armato.

Le aziende per il trattamento di superfici quali le zincherie, officine per la tempra, aziende di galvanizzazione e officine di anodizzazione (cpv. 2 lett. i).

Le imprese di impregnazione del legno (cpv. 2 lett. k) sono imprese che impregnano il legno non ancora in opera.

Le aziende che hanno in deposito o che travasano prodotti chimici, combustibili liquidi o gassosi o altri liquidi o gas facilmente infiammabili, se gli impianti progettati consentono di superare i quantitativi soglia fissati nell'allegato 1.1 dell'ordinanza del 27 febbraio 1991 sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (cpv. 2 lett. l).
Esempi di quantitativi soglia fissati nell'ordinanza sugli incidenti rilevanti:

- Benzina (normale, super): 200 t (secondo la lista delle eccezioni)
- Metano, gas naturale, propano, butano: 20 t
- Liquidi infiammabili con punto di infiammabilità ≤ 55 °C: 20 t

Le aziende che manipolano microrganismi dei gruppi 3 e 4 nel senso dell'ordinanza del 25 agosto 1999 concernente la protezione dei lavoratori dal pericolo derivante da microrganismi (cpv. 2 lett. m). sono aziende che impiegano questi microrganismi a scopo di ricerca, di sviluppo o di produzione. Fanno parte di queste aziende anche i laboratori di diagnosi microbiologica i quali, per accertare la presenza di detti microrganismi, ricorrono a metodiche basate sulla proliferazione degli stessi. Microrganismi del gruppo 3 sono, ad esempio, gli agenti patogeni della tubercolosi, del carbonchio, dell'AIDS o di una determinata forma di malaria. Microrganismi del gruppo 4 sono, ad esempio, il virus dell'ebola o l'agente patogeno del vaiolo.

Le aziende dotate di depositi o locali nei quali la composizione dell'aria differisce dallo stato naturale in modo potenzialmente nocivo, in particolare a causa di un tenore di ossigeno inferiore al 18 per cento (cpv. 2 lett. n). La riduzione del tasso di ossigeno nell'aria ambiente è una misura di protezione anti incendio sempre più applicata da alcune aziende/in alcuni settori di attività specializzate, in particolare per l'immagazzinamento. Così, secondo il tipo di materiale immagazzinato, il tasso di ossigeno normale (21% nell'aria) può essere abbassato tra il 17% e il 13%, in modo da poter evitare qualsiasi inizio d'incendio. Ora, qualsiasi lavoro svolto in un'atmosfera ridotta d'ossigeno può portare pregiudizio alla salute dei lavoratori che vi soggiornano. A questo proposito, l'indicazione della CFSL «Guida alla sicurezza sul lavoro» indica che il tenore in ossigeno nell'aria inalata deve situarsi normalmente tra 19 e 21 vol.% e in nessun caso deve scendere al di sotto del 18%.

Le aziende che utilizzano attrezzature di lavoro ai sensi dell'articolo 49 capoverso 2 numeri 1, 2 o 6 dell'ordinanza del 19 dicembre 1983 sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (cpv. 2 lett. o) sono delle aziende che utilizzano dei sistemi di lavoro e delle installazioni complesse quali delle linee d'imbal-

laggio e di riempimento, dei sistemi di trasporto combinati, degli scaffali palettizzati in altezza con dei carrelli elevatori appropriati. Questi equipaggiamenti di lavoro esigono delle conoscenze tecniche concernente i loro specifici elementi e delle conoscenze particolari relative alla procedura di produzione, così come ai dispositivi di comando e di regolazione.

Capoverso 3

La procedura d'approvazione dei piani e di permesso d'esercizio si estende alle aziende o alle singole parti di aziende che hanno un carattere industriale ai sensi dell'articolo 5 capoverso 2 LL o che possono rientrare nelle categorie menzionate all'articolo 1 capoverso 2 OLL 4 (definite in seguito aziende/parti di aziende AP).
La delimitazione delle parti di aziende AP viene definita in genere dall'involucro esterno delle costruzioni. La delimitazione può però essere definita a livello di piano e, in casi particolari, anche all'interno di uno stesso piano a condizione che le parti siano chiaramente differenziabili l'una dall'altra nello spazio e, in ogni caso, strutturalmente.
La procedura d'approvazione dei piani e di permesso d'esercizio deve essere sempre eseguita:

- per la costruzione e la trasformazione di aziende AP, fatta eccezione delle modifiche di modesta entità
- per la costruzione e la trasformazione di aziende per le quali si presume che possano svilupparsi in tempi relativamente vicini in aziende AP
- per l'intero complesso industriale o artigianale quando, accanto alla parte AP, vi sia una piccola parte non AP
- per le attrezzature (ad es. allestimento di depositi, stazioni ad aria compressa, montacarichi per il trasporto di merci, caldaie termiche, impianti di trasporto) connesse ad una parte di azienda AP ed a questa indispensabili, anche se installate in un edificio adibito prevalentemente ad attività non industriali
- per gli spogliatoi ed i locali di soggiorno di una parte di azienda AP ubicati all'esterno dell'area della stessa.

Nel caso di ampliamenti, la procedura di approvazione dei piani si applica alla parte da costruire. La parte di edificio esistente sarà inclusa nella procedura solo nella misura in cui risulti modificata dalla nuova costruzione (ad esempio, riduzione della superficie vetrata, abolizione o prolungamento delle vie d'evacuazione all'aperto, aumento dei rischi d'esercizio). Questi aspetti devono essere inclusi in ogni caso nell'approvazione dei piani.

Articolo 2

Mandati a terzi

Il datore di lavoro che affida a terzi la pianificazione, la costruzione, la modificazione o la ristrutturazione di impianti della propria azienda deve esplicitamente renderli attenti in merito alle esigenze dell'approvazione dei piani.

I terzi possono essere persone singole o ditte che pianificano, costruiscono, modificano o riparano attrezzature aziendali (ad es., impianti, macchine, ristrutturazioni, installazioni), quali architetti, ingegneri, imprese generali, fornitori di impianti, installatori o ditte di costruzione. L' obbligo di informare che compete al datore di lavoro vale sia per le aziende o parti di aziende esistenti, sia per quelle in progettazione assoggettate all'approvazione dei piani.

Nel caso di aziende sottoposte all'approvazione dei piani, il datore di lavoro deve portare alla conoscenza dei terzi incaricati delle opere o delle attrezzature almeno quelle parti della decisione di approvazione dei piani che si riferisce a tali opere o attrezzature ed a quanto si situa nelle loro immediate vicinanze. Se una tale approvazione non è ancora disponibile, il datore di lavoro deve informare i terzi in merito alle esigenze legislative di carattere generale in materia di approvazione di piani.

In ogni caso, il datore di lavoro deve inoltre richiamare l'attenzione dei terzi sulle caratteristiche, le necessità ed i pericoli specifici della sua azienda.

Può accadere che il committente dei lavori concernenti un'azienda soggetta all'approvazione dei piani non sia il datore di lavoro. Siccome anche egli porta la responsabilità dell'approvazione dei piani, è consigliabile che informi in materia l'incaricato della progettazione o della realizzazione dell'azienda.

Articolo 3

Perizia tecnica

Su richiesta dell'autorità, il datore di lavoro deve presentare una perizia tecnica qualora sussistano seri dubbi circa la resistenza dell'impianto progettato ai carichi e alle sollecitazioni che si producono durante un'utilizzazione conforme alle prescrizioni.

Nell'esaminare i piani in vista della loro approvazione, gli organi di esecuzione controllano se le opere progettate sono state dimensionate secondo le regole dell'arte. Si tratta di decidere se la documentazione sottoposta si fonda su studi preliminari sufficientemenți completi. Non compete tuttavia agli organi di esecuzione controllare i metodi di calcolo o la loro esattezza. Il datore di lavoro e, se del caso, l'ingegnere, l'architetto o il costruttore ne portano la responsabilità.
Motivi per dubitare della resistenza dell'installazione progettata possono esservi se l'incarto sottoposto all'approvazione è incompleto (v. elenco dei piani da allegare alla domanda e delle indicazioni da fornire, art. 23 e 24 OLL 1) rendendo impossibile un esame approfondito, o se i documenti presentati sollevano dubbi fondati.
Una tale perizia può essere richiesta sia per le strutture portanti degli impianti che per gli impianti stessi, siano essi di carattere infrastrutturale, d'esercizio, di fabbricazione. Siccome i costi della perizia sono a carico del datore di lavoro, si terrà conto del principio di proporzionalità. In altre parole, una tale perizia sarà richiesta solo se la situazione lascia presumere l'esistenza di problemi importanti.

Sotto perizia tecnica si deve intendere anche un'analisi del rischio o della sicurezza, del tipo di quelle stabilite spesso per l'industria chimica.

La scelta dell'esperto - persona in possesso di conoscenze ed esperienze sufficienti nel settore d'esame - è lasciata al datore di lavoro o al committente dei lavori. La perizia tecnica può essere svolta dalla stessa azienda o da specialisti indipendenti. E' importante che il datore di lavoro e gli organi di esecuzione si mettano d'accordo sulla persona a cui affidare l'incarico, definiscano chiaramente l'oggetto e l'ampiezza della perizia.
Il ricorso ad un perito esterno e indipendente è necessario se le qualifiche del perito aziendale o le conclusioni del rapporto elaborato da quest'ultimo sono oggetto di contestazione giustificata.
Se il datore di lavoro si rifiuta di presentare una perizia, la sua domanda di approvazione dei piani o di permesso d'esercizio sarà rifiutata con decisione dell'autorità cantonale. Questa decisione può essere impugnata per via di ricorso.

Articolo 4

Locali sotterranei o privi di finestre

I posti di lavoro permanenti, sistemati in locali interrati o sprovvisti di finestre possono essere autorizzati soltanto in casi eccezionali debitamente motivati.

Premessa: Il principio secondo cui i locali di lavoro devono essere situati al disopra del livello del terreno e dotati di finestre è ribadito anche agli articoli 15 capoverso 3 e 24 capoverso 5 OLL 3. In questa sede vengono trattati solo i problemi supplementari sollevati nell'ambito dell'approvazione dei piani.

Per la creazione di posti di lavoro permanenti in locali sotterranei o privi di finestre, è necessaria un'autorizzazione di deroga conformemente all'articolo 27 OLL 4. Essa può essere concessa solo in casi eccezionali debitamente motivati. Questi motivi possono essere in relazione con la sicurezza o con la tecnica di produzione, come indicato all'articolo 15 capoverso 3 OLL 3.
Un locale di lavoro situato al disopra del suolo è ammesso come locale per posti di lavoro permanenti quando il livello del terreno adiacente ai muri esterni non è superiore all'altezza abituale del davanzale delle finestre sulle facciate (1,2 m, eccezionalmente 1,5 m, v. art. 17 OLL 4). Anche i locali situati sotto il livello del suolo, ma che permettono la vista verso l'esterno grazie ad una adeguata pendenza del terreno adiacente, possono essere accettati come locali per posti di lavoro permanenti. In tali casi, la pendenza del terreno non deve superare 25-30° mentre la profondità della scarpata non deve essere superiore a 3 m. La zona entro la quale si possono situare posti di lavoro permanenti è indicata nella fig. 404.1.

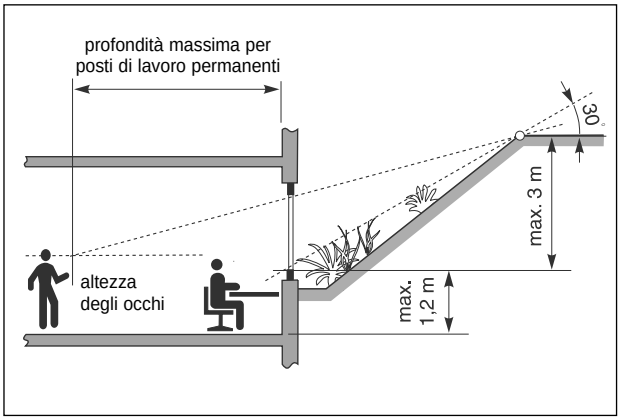
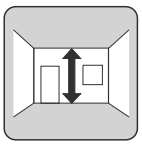


Figura 404-1: Vista verso l'esterno dalle stanze ubicate sotto il livello del terreno, quest'ultimo formando scarpata



Articolo 5

Altezza dei locali

[1] L'altezza utile dei locali di lavoro dev'essere di almeno:
a. 2,75 metri per una superficie del suolo di 100 m^2 al massimo;
b. 3,00 metri per una superficie del suolo di 250 m^2 al massimo;
c. 3,50 metri per una superficie del suolo di 400 m^2 al massimo;
d. 4,00 metri per una superficie del suolo di oltre 400 m^2.

[2] Per superficie del suolo s'intende la superficie delimitata dalle pareti costruite per ragioni di statica, di sicurezza, di igiene, di protezione anti-incendio o di tecnica di produzione.

[3] Le autorità possono autorizzare altezze inferiori se:
a. la profondità del locale, misurata perpendicolarmente alle finestre della facciata, è relativamente esigua;
b. il locale è provvisto di ventilazioni artificiale e l'aria è introdotta da un soffitto sospeso;
c. nel locale si lavora prevalentemente seduti senza eccessivi sforzi fisici e il procedimento di lavoro non pregiudica affatto, o soltanto in modo insignificante l'aria e il clima del locale.

[4] L'autorità prescrive altezze maggiori dei locali se motivi d'igiene o di sicurezza sul lavoro lo richiedono; essa può esigere altezze maggiori ove siano autorizzate deroghe in virtù dell'articolo 17 capoverso 3.

Le altezze minime dei locali vengono prescritte per tener conto delle esigenze di igiene e di ergonomia, come ad esempio l'illuminazione e la ventilazione naturali, e per influenzarne positivamente l'aspetto.

Capoverso 1

L'altezza del locale viene misurata dal pavimento al soffitto (altezza libera). L'altezza minima prescritta deve essere disponibile in gran parte del locale, ma almeno su una superficie uguale o superiore a 3/4 della superficie globale del pavimento o della copertura del soffitto. Le nervature e gli architravi oppure i canali per il passaggio dei cavi sono pertanto possibili nel rispetto del rapporto suddetto senza che si renda necessario adattare l'altezza del locale. Si devono evitare i soffitti a cassettoni in quanto rendono otticamente il soffitto più basso.

Nel caso di locali a soffitto inclinato, non sono ammessi posti di lavoro permanenti laddove l'altezza del locale risulta inferiore a 2,5 m. Questo settore non viene preso in considerazione per il calcolo dell'altezza minima. L'altezza necessaria, calcolata con riferimento alla superficie restante del pavimento del locale, deve essere disponibile su almeno 3/4 di detta superficie.
Al momento della progettazione si raccomanda vivamente di tener conto di eventuali, future modifiche di esercizio. E' oggi di vitale importanza poter adattare rapidamente l'attività dell'impresa alle condizioni di mercato, in continua evoluzione. Questo interessa anche le strutture edili. E' perciò importante progettare l'edificio in modo che i locali possano essere ancora utilizzati per accogliere posti di lavoro permanenti anche nel caso di eventuali modifiche (ampliamento di singoli locali, altri tipi di attività).

Capoverso 2

Per il calcolo della superficie del suolo di edifici o di singoli locali sono determinanti solo le pareti di cui non si prevede l'allontanamento. Si tratta, da un lato, di pareti la cui presenza è necessaria per motivi statici e, d'altro lato, di pareti che sono state costruite per motivi di tecnica produttiva (differenze di temperatura e di umidità tra i locali, elevate esigenze in materia di purezza dell'aria o esigenze particolari nel trattamento delle superficie dei pezzi) o di difesa dagli incendi (parti di impianti adiacenti a diverso grado di rischio di incendio). Equiparate ai motivi di tecnica produttiva o di protezione dagli incendi, sono anche le considerazioni in materia di sicurezza (difesa da esplosioni o da pezzi dirompenti) e di protezione della salute (differenze non trascurabili di temperatura e di umidità, esigenze diverse in materia di illuminazione, livelli diversi di rumore, v. anche art. 24 OLL 3).

Capoverso 3

Le disposizioni circa l'altezza minima dei locali possono condurre, in certe condizioni, a situazioni di eccessivo rigore; per questo motivo, l'autorità può concedere eccezionalmente delle deroghe. Senza questa possibilità di deroga, si dovrebbe proibire l'impiego di edifici o locali che, costruiti nel rispetto delle prescrizioni cantonali in materia di edilizia, presentano altezze insufficienti e che solo più tardi sono stati adibiti ad attività industriali. Queste agevolazioni sono tuttavia possibili solo in determinati casi. Secondo il capoverso 3, lettera a, sono ammesse altezze inferiori per i locali a profondità limitata (ad es. 6-8 m), come accade per i locali la cui la superficie al suolo è inferiore a 50 m^2 o per quelli che si incontrano con una certa frequenza nell'industria orologiera. Secondo il capoverso 3 lettera b, deroghe circa l'altezza minima sono ammesse quando si hanno soffitti ribassati per l'adduzione di aria nel quadro della realizzazione di un sistema di ventilazione meccanica. Il capoverso 3 lettera c permette una riduzione dell'altezza minima per i locali in cui si lavora prevalentemente seduti svolgendo un'attività particolarmente leggera e, di conseguenza, lo svolgimento del lavoro non grava sul clima. L'altezza ridotta del locale non deve tuttavia pregiudicare la configurazione ergonomica del posto di lavoro. La vista verso l'esterno deve essere sempre garantita. Le esigenze in materia di illuminazione, soprattutto per quanto concerne l'abbagliamento, sono più elevate che per i locali di altezza normale. Inoltre, un'eccezione si può giustificare anche nel caso in cui l'ampliamento di un piano impone l'adattamento della sua altezza a quella di un edificio esistente con minore altezza dei locali.
Una riduzione dell'altezza richiesta, ma in ogni caso non inferiore a 2,50 m, può essere concessa dall'autorità senza un'autorizzazione di deroga secondo l'articolo 27 OLL 4, quando sono rispettate le condizioni di cui all'articolo 5 capoverso 3 OLL 4. Per riduzioni maggiori, è necessaria un'autorizzazione di deroga secondo articolo 27 OLL 4. In qualche caso, prescrizioni locali in materia di edilizia, che impongono una limitazione dell'altezza degli edifici, possono giustificare una deroga. Anche una tale deroga si deve poggiare sull'articolo 27 OLL 4.

Capoverso 4

Altezze dei locali maggiori di quelle previste al capoverso 1 sono necessarie in quei casi in cui la presenza di costruzioni interne riduce notevolmente il volume d'aria oppure la presenza di impianti di esercizio, quali i nastri trasportatori, può essere fonte di pericolo. Se si autorizzano deroghe in virtù degli articoli 4 (locali sotterranei e senza finestre) e 17 capoverso 3 (locali a superfice vetrata ridotta), una maggiore altezza dei locali provoca una migliore impressione dei locali stessi in quanto combatte la sensazione di chiuso e quindi - secondo considerazioni di psicologia del lavoro - migliora il senso di benessere dei lavoratori.

Sezione 3

Passaggi

I passaggi (vie di circolazione) nel senso della presente ordinanza sono i settori destinati alla circolazione dei pedoni e dei veicoli all'interno dell'azienda. Essi si trovano sull'area appartenente all'azienda e all'interno degli edifici.

Le vie di circolazione sull'area aziendale sono, ad esempio, le strade, gli accessi alle rampe di carico, le aree di deposito e di trasbordo della merce, i binari e le piattaforme girevoli; i passaggi all'interno degli edifici sono gli ingressi e le uscite, i corridoi, le scale e gli accessi ai posti di lavoro ed agli impianti d'esercizio.

In caso di emergenza, i posti di lavoro, i locali, gli edifici e l'area aziendale devono poter essere abbandonati rapidamente in condizioni di sicurezza. Le vie di circolazione costituiscono pertanto importanti percorsi di emergenza per i lavoratori. Ma esse servono anche al passaggio dei servizi di pronto soccorso e dei vigili del fuoco. Tramite le vie di circolazione stabilite anche come percorsi di emergenza, i lavoratori devono poter raggiungere il più direttamente possibile e senza intralci lo spazio aperto.

Le costruzioni e le parti di impianti non situate al livello del suolo devono poter essere raggiunte per mezzo di scale o rampe di accesso.

Sulle vie principali di circolazione all'interno degli edifici e sull'area di fabbrica si sviluppa la maggior parte del traffico pedonale e del trasporto merci. Esse costituiscono la rete di collegamento vera e propria tra area di fabbrica, edifici ed impianti. Oltre al traffico pedonale, bisogna quindi considerare anche le esigenze del traffico veicolare.

La circolazione di persone e veicoli sulla stessa area comporta un certo pericolo, di cui si deve tener conto. Sulle vie principali di circolazione è pertanto auspicabile separare il traffico pedonale da quello veicolare.

A completamento della rete aziendale di circolazione, è necessario talvolta disporre di vie di circolazione secondarie per collegare singoli locali o posti di lavoro, impianti tecnici, locali di manovra (canali e simili). Queste vie vengono percorse solo occasionalmente, ad esempio per le operazioni di manutenzione e di pulizia. Per queste parti di edifici o di impianti di secondaria importanza, oppure quando le differenze di quota sono limitate, si può ricorrere all'impiego di passerelle, scale fisse a pioli e a chiocciola.

Il numero, l'esecuzione, le dimensioni, la distribuzione delle vie di circolazione devono essere adeguate, sia negli edifici e nei locali, sia sull'area dell'azienda, alle condizioni specifiche d'esercizio. Determinante è il numero delle persone, il numero ed il genere dei mezzi di trasporto (propri all'azienda o estranei) che le utilizzano contemporaneamente. Si dovrà inoltre tener conto della superficie e della forma degli edifici, sopra e sotto il terreno, del tipo di utilizzazione e del grado di pericolo.

Può essere pertanto necessario riesaminare una soluzione, un tempo considerata giusta, alla luce di vincoli più rigidi: questo può essere, ad esempio, il caso quando

- sono stati eseguiti lavori di ampliamento
- si modifica l'attività dell'azienda

- l'introduzione di nuovi processi produttivi o l'impiego di nuove sostanze aumentano il rischio, e
- il numero dei dipendenti supera notevolmente quello iniziale.

Questi aspetti devono essere esaminati abbastanza presto, possibilmente già nella fase di pianificazione di nuovi edifici e di nuovi impianti. Grande attenzione deve essere rivolta alla particolare situazione legata agli «oggetti in locazione».

Le disposizioni relative alle vie di circolazione hanno validità generale e sono applicabili anche agli edifici ed ai locali in cui le maestranze si trovano solo temporaneamente, quali i magazzini, locali tecnici, infrastrutture (spogliatoi, ecc.).

Gli elementi della sicurezza del lavoro relativamente alle vie di circolazione sono regolati all'articolo 19 OPI (v. anche guida CFSL alla sicurezza sul lavoro, cifra 316).

Le vie di circolazione devono poter essere utilizzate senza pericolo. La sicurezza non deve essere pregiudicata da mezzi o impianti di trasporto (veicoli su rotaia e su strada). Si presterà particolare attenzione al dimensionamento, alla visibilità, al pericolo di cadute, all'illuminazione, alla segnaletica e al rispetto delle distanze di sicurezza.
Altezza delle soglie nei locali che fungono da bacini di ritenzione dell'acqua ad uso di estinzione: conformemente all'ordinanza del 27 febbraio 1991 sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR) o alla legislazione sulla protezione delle acque, le imprese sono tenute a prendere misure concernenti la ritenzione delle acque. Spesso possono provvedervi installando soglie o pannelli amovibili nei locali esistenti. Simili ostacoli sono ammessi se rispettano le condizioni fissate qui di seguito e se sono imposti dall'organo d'esecuzione incaricato della protezione dell'ambiente. Per la protezione dei lavoratori è indispensabile che le vie di circolazione siano praticabili in condizioni sicure. A partire da una certa altezza, le soglie o i pannelli amovibili costituiscono un pericolo di inciampo.
La soglia nelle vie di circolazione può avere un'altezza massima di 5 cm. Se l'uscita sbocca su un gradino (come un gradino delle scale), la sua altezza può raggiungere 20 cm, purché si prolunghi allo stesso livello su una distanza di almeno 1 m, in modo da evitare il pericolo di caduta. Le soglie e altri ostacoli devono essere segnalati chiaramente mediante un'opportuna demarcazione.
Nelle vie d'evacuazione non sono ammessi pannelli amovibili installati in modo permanente.

Per la pianificazione di dettaglio, si possono raccomandare le seguenti pubblicazioni:

- *Bollettino INSAI 44036; Vie interne di circolazione*
- *Raccomandazione SSL 206.3; Pianificazione e progettazione di impianti di trasbordo per autoveicoli stradali (solo in tedesco)*
- *Direttiva FFS, DG Costr. 8/95 Specificazioni tecniche per i binari industriali (solo in tedesco)*
- *Prescrizioni antincendio AICAA*
- *Liste di controllo Suva*
  - *67001 Vie di circolazione pedonale*
  - *67005 Vie di circolazione per i veicoli*
  - *67065 Rampe di carico*
  - *67126 Trasporto interno aziendale su rotaia*
  - *67157 Vie di fuga*

Articolo 6

Larghezza

I passaggi principali all'interno degli edifici devono avere una larghezza minima di 1,20 metri.

Un dimensionamento sufficiente delle vie di circolazione interne è fondamentale per garantirne l'utilizzazione senza pericolo. Le larghezze necessarie (dimensioni principali) saranno funzione

- del numero delle persone che le utilizzano con temporaneamente (vie di emergenza)
- del genere e della grandezza dei veicoli propri all'esercizio (sistemi di trasporto, carrelli elevatori) e
- delle dimensioni massime delle merci da trasportare (pezzi, macchine, elementi costruttivi, ecc.).

Si dovrà anche garantire la necessaria altezza libera al disopra delle vie di circolazione, ad es., alle porte ed ai portoni, e verso le attrezzature e gli impianti di esercizio.

Le vie principali di circolazione all'interno degli edifici devono avere una larghezza minima di 1,20 m.

Questa dimensione minima vale per tutti gli elementi della costruzione quali corridoi, passaggi (senza porte), scale e rampe che si trovano lungo il percorso. Se le condizioni di esercizio lo esigono, si dovranno prevedere, in casi singoli, vie di circolazione più larghe.

Le vie d'evacuazione prescritte all'articolo 7 OLL 4 si intendono come vie di circolazione principali.

In merito ai collegamenti verticali, il numero delle vie di circolazione principali è in genere identico a quello delle vie d'evacuazione prescritte dalla legge. Se sono disponibili più vie di circolazione verticali, queste possono essere dimensionate come vie di circolazione secondarie con una larghezza inferiore a 1,2 m, a condizione che le vie di emergenza vere e proprie concordino, per quanto concerne posizione, lunghezza e esecuzione, con le disposizioni degli articoli 8 e 9 OLL 4.

Anche in vista di un'eventuale modifica del genere di utilizzazione, si raccomanda in generale il rispetto di una larghezza di 1,2 m per le vie di circolazione verticali.

Negli edifici e nei locali a grande concentrazione di persone la larghezza delle vie d'evacuazione (vie di circolazione principali) deve rispondere a criteri più severi. Dati più precisi possono essere dedotti dalle prescrizioni antincendio AICAA.

Le vie secondarie necessarie al completamento della rete di circolazione per i posti di lavoro e le parti di impianti all'interno degli edifici devono essere larghe almeno 0,8 m.

Le vie secondarie non sono menzionate espressamente nel testo dell'ordinanza. Questa larghezza minima risulta però da esigenze di carattere ergonomico e da quelle per l'accesso alle attrezzature tecniche secondo l'articolo 9 capoverso 2 OLL 4. Larghezze inferiori possono essere adottate solo in via eccezionale e quando situazioni particolari lo richiedano. Per il resto, le vie di circolazione secondarie soggiacciono alle stesse considerazioni valide per le vie di circolazione principali.

Articolo 7

Rampe di scale e uscite

[1] Le rampe di scale devono essere dotate di uscite che danno direttamente sull'esterno.

[2] Devono essere predisposte le vie d'evacuazione seguenti:

a. almeno una rampa di scale o un'uscita che dia direttamente sull'esterno per i piani con superfici massime fino a 900 m^2;
b. almeno due rampe di scale per i piani con superfici oltre i 900

1. Informazioni generali

Nella pianificazione e ristrutturazione di impianti è importante che specialmente le disposizioni degli articoli 7 -10 OLL 4 vengano considerate come un «pacchetto unico». Esse costituiscono la premessa indispensabile affinché, in caso di emergenza, gli edifici e gli impianti possano essere evacuati senza impedimenti attraverso rampe di scale e uscite sicure.

I piani interrati e i piani superiori sono considerati allo stesso modo.

La definizione degli edifici di grande altezza e i requisiti supplementari applicati alle rampe di scale di tali edifici sono riportati nelle prescrizioni antincendio dell'Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio (prescrizioni antincendio AICAA).

Per una migliore comprensione delle seguenti considerazioni, si definisce quanto segue:

Le rampe di scale sono considerate principali vie di circolazione e d'evacuazione verticali e comprendono

- le scale interne (scale all'interno degli edifici)
- le scale esterne (scale all'aperto)

Esse devono disporre di uscite danno direttamente sull'esterno.

Le vie d'evacuazione prescritte per legge secondo il capoverso 2 devono possedere le stesse dimensioni minime (art. 9 e 10 OLL 4); in altre parole, non vi deve essere differenza tra uscite e uscite di emergenza, tra scale e scale di emergenza.

Il numero e la disposizione delle scale e delle uscite (vie d'evacuazione) negli edifici e nei locali sono definiti al capoverso 2 e all'articolo 8 OLL 4.

Le vie d'evacuazione prescritte per legge devono intendersi per principio come vie di circolazione principali.

In caso di riassegnazione dei rifugi antiaerei, i requisiti di cui all'articolo 7 devono essere soddisfatti. Tutte le eccezioni devono essere valutate conformemente all'articolo 27 OLL 4.

2. Complementi

Capoverso 1

Le rampe di scale prescritte all'articolo 7 OLL 4 devono avere uscite che sboccano direttamente sull'esterno. Questa condizione è in genere soddisfatta quando

- è presente un'uscita diretta sulla facciata (sullo stesso piano);
- un corridoio d'uscitacostruito secondo le prescrizioni antincendio AICAA collega direttamente le rampe di scale con l'esterno;

- l'uscita dalla scala funziona come anticamera e serve esclusivamente da elemento di collegamento. Le aree dei magazzini non sono ammesse, mentre possono essere presenti strutture di ricezione a basso rischio di incendio, come ad. es. uno sportello di ricezione. Tali strutture di ricezione possono essere accettate soltanto d'intesa con l'autorità di protezione antincendio e se sono adempiute le prescrizioni antincendio AICAA;
- l'uscita sbocca in un cortile (v. art. 8 OLL 4).

Qualora le scale interne siano collegate tramite un corridoio d'uscita, quest'ultimo può eccezionalmente essere disposto anche al piano inferiore o superiore (v. fig. 407-1).

Capoverso 2

La base per stabilire il numero delle uscite o delle vie d'evacuazione è costituita dalle superfici per piano. Si devono inoltre tenere in considerazione le lunghezze delle vie di emergenza secondo l'articolo 8 OLL 4. Il numero delle rampe di scale o delle uscite può pertanto aumentare in funzione della ripartizione dei locali e della disposizione dei corridoi.

La superficie del piano è definita da tutti i lati della superficie della pianta del piano, racchiusa e coperta, entro le dimensioni esterne, senza balconi e terrazze. Si possono pertanto prendere in considerazione le dimensioni interne dell'involucro dell'edificio. Non sono tuttavia deducibili le sezioni delle pareti divisorie dei piani in quanto le stesse influiscono direttamente sulle vie d'evacuazione.

Le uscite necessarie secondo il capoverso 2 che non vengono utilizzate in condizioni normali di esercizio, possono essere contrassegnate come uscite di emergenza. Esse valgono allora come vie di circolazione principali e devono quindi rispondere ai requisiti minimi relativi (porte 0,9 m/scale 1,2 m).

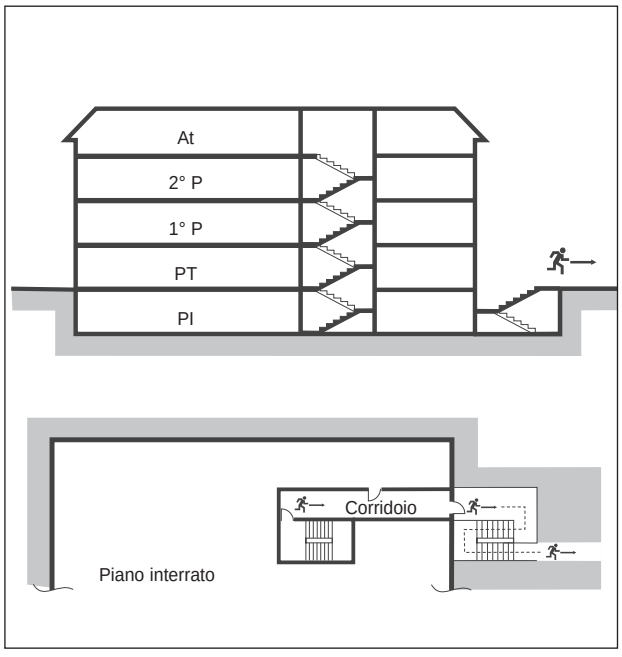


Figura 407-1: Scale interne

3. Sopraelevazioni / installazioni sul tetto

Per sopraelevazioni si intendono:

- locali in muratura (superficie inferiore a 300 m^2) ubicati sulla superficie di copertura in cui sono installati impianti tecnici di infrastruttura o di produzione, ad esempio componenti di impianti di
  - riscaldamento;
  - ventilazione;
  - condizionamento;
  - compressione.
- attrezzature tecniche importanti isolate, quali:
  - impianti di recupero del calore;
  - impianti di depurazione dell'aria;
  - impianti di postcombustione;
  - impianti di filtraggio di grandi dimensioni.

Per installazioni sui tetti si intendono le attrezzature e le apparecchiature tecniche che non presentano rischi particolari, quali:

- un singolo locale macchine per ascensore;
- condizionatori d'aria semplici;
- ventilatori singoli;

- evaporatori per impianti di condizionamento dell'aria;
- insegne luminose;
- antenne;
- montacarichi esterni (di facciata);
- pannelli solari.

Per l'allacciamento (vie d'evacuazione) di impianti del genere occorre prevedere quanto segue.
Per le costruzioni sul tetto occorre realizzare almeno una rampa di scale larga 1,2 m che porti al livello del tetto. Nel caso in cui le scale non sbocchino in un locale in muratura, è indispensabile predisporre una via di collegamento debitamente evidenziata, ad esempio, pavimentazione a piastrelle, percorso segnalato.
Si può accettare una scala larga solo 0,8 m quando la costruzione sul tetto viene raggiunta solo raramente (al massimo una volta al giorno) e non si deve trasportare materiale ingombrante.

Se l'edificio, a causa della superficie al piano (superiore a 900 m^2), dispone di due o più rampe di scale / uscite, si deve prevedere una seconda via d'evacuazione per la costruzione sul tetto quando questa contiene attrezzature tecniche importanti (v. art. 8 OLL 4, fig. 408-11). Questa via d'evacuazione può portare ad una seconda rampa di scale, se del caso ad una rampa a forte pendenza o scala estraibile o, eccezionalmente, ad una scala a pioli fissa.

Non appena superano i 300 m^2 o sono strutturati per accogliere persone (posti di lavoro, refettori e locali di soggiorno, ecc.), i locali aggiunti sono considerati come piani supplementari e devono essere connessi alle vie d'evacuazione conformemente all'articolo 7 (tromba delle scale nel locale aggiunto).

Articolo 8

Vie d'evacuazione

[1] In caso di pericolo, i posti di lavoro, i locali, gli edifici e il sedime dell'azienda devono poter essere abbandonati in qualsiasi momento in modo rapido e sicuro. I passaggi che in caso d'emergenza servono da vie d'evacuazione devono essere segnalati in modo adeguato e vanno sempre mantenuti liberi da ostacoli.

[2] La via d'evacuazione è il tragitto più breve che una persona può percorrere da un qualsiasi posto nell'edificio o nell'impianto per recarsi all'aperto, in un luogo sicuro.

[3] Se le vie d'evacuazione portano a una rampa di scale o a un'uscita sull'esterno, la loro lunghezza massima è di 35 metri. Se le vie d'evacuazione portano ad almeno due rampe di scale o uscite distanziate tra loro e che danno sull'esterno, la lunghezza della via d'evacuazione è al massimo di 50 metri.

[4] La lunghezza di una via d'evacuazione è misurata in linea retta nei locali e lungo il tragitto nei corridoi. Non è misurato il tratto fra le rampe di scale e l'esterno.

[5] Ciascun punto del locale deve distare non più di 35 m dall'uscita più vicina che porta a un luogo sicuro all'esterno o a una rampa di scale. Se le uscite dal locale non danno direttamente sull'esterno o su una rampa di scale, deve esserci un corridoio di collegamento. In questo caso, la lunghezza totale della via d'evacuazione è al massimo di 50 metri.

[6] I cortili interni in cui sbocca una rampa di scale o un'altra via d'evacuazione devono avere almeno un'uscita praticabile in piena sicurezza.

[7] Se la protezione dei lavoratori da pericoli particolari richiede misure supplementari, l'azienda deve prevedere un maggior numero di vie d'evacuazione oppure abbreviarne la lunghezza.

1. Informazioni generali

La disposizione delle vie d'evacuazione riveste una grande importanza quando si tratta di abbandonare in caso di pericolo, in modo rapido e sicuro, edifici, parti di edifici o impianti. E' importante che il concetto a base della loro struttura consideri anche l'evoluzione futura e tenga conto, per quanto possibile, di eventuali modifiche di utilizzazione.

La struttura delle vie d'evacuazione, una volta approvata dalle autorità, non deve essere modificata senza l'approvazione di queste ultime.

Le vie d'evacuazione sono vie di circolazione, sgombre e predisposte in modo che la loro utilizzazione in caso di pericolo sia garantita in piena sicurezza.

I requisiti concernenti le vie d'evacuazione non possono essere compensate con le misure antincendio

Nelle aziende industriali ed artigianali possono presentarsi situazioni particolari, o dovute a motivi di sicurezza, di tutela della salute o di tecnica produttiva (v., tra l'altro, art. 24 cpv. 4 OLL 3), circa l'ubicazione e la disposizione delle vie d'evacuazione. Questo caso può presentarsi, ad esempio, in presenza di fabbriche e di depositi di grandi dimensioni oppure di impianti di esercizio.

In questi casi è necessario che le autorità valutino la situazione di caso in caso. La sicurezza dei lavoratori deve essere garantita, nel suo complesso, mediante misure di compensazione.

2. Complementi

Capoversi 1 e 2

Sono considerate vie d'evacuazione sia le vie pedonali, sia le vie per la circolazione di veicoli all'interno dell'impresa (passaggi), sia particolari vie da utilizzare solo in caso di emergenza.
Allo stesso modo, fungono da uscite di soccorso sia le uscite previste per la normale attività aziendale, sia quelle da utilizzare solo in caso di emergenza.

Nella pianificazione delle vie d'evacuazione e delle uscite di soccorso occorre provvedere affinché:

- sia disponibile un numero sufficiente di vie d'evacuazione e di uscite di soccorso e le lunghezze delle vie d'evacuazione non siano superate;
- i passaggi che fungono da vie d'evacuazione siano sempre mantenuti liberi;
- i pavimenti delle vie d'evacuazione non siano scivolosi e le vie d'evacuazione non presentino ostacoli nei quali si rischia di inciampare e altri impedimenti;
- le uscite di soccorso sbocchino direttamente all'aperto, nelle gabbie di scale o in zone sicure;
- le vie d'evacuazione consentano l'accesso anche per interventi di salvataggio e le scale che servono come vie d'evacuazione possano essere utilizzate in condizioni sicure;
- la signalazione delle vie d'evacuazione come le gabbie di scale, le scale esterne e i corridoi devi essere leggibile anche in caso di immissione di fumi.

Capoverso 3

Nel capoverso 3 vengono definite le lunghezze massime delle vie d'evacuazione, e cioè

- 35 m la distanza tra qualsiasi punto dell'edificio e la più vicina rampa di scale o la più vicina uscita, e
- 50 m quando sono disponibili almeno 2 uscite/rampe di scale.

Queste distanze massime sono, conformemente ai capoversi 4 e 5, vincolate ad altre condizioni. La lunghezza di 50 m per la via d'evacuazione vale solo se una parte dell'edificio è collegata mediante corridoi. Le lunghezze delle vie d'evacuazione sono, in linea di massima, indipendenti dal numero delle persone presenti nell'edificio o nei locali.

Capoverso 4

La lunghezza complessiva delle vie d'evacuazione si compone delle tratte «locale» e «corridoio». La lunghezza nel locale viene misurata in linea retta (fig. 408-1), cioè senza tener conto della presenza di eventuali attrezzature, ma solo delle pareti. Lungo i corridoi, la misura segue il percorso effettivo.
Se nel locale si trovano altri dispositivi divisori, ad esempio a scopo di isolamento fonico o di condizionamento dell'aria, questi possono essere considerati come attrezzature se vi sono possibilità di passaggio e se la visibilità è garantita nelle grandi linee.
Le tratte lungo le rampe di scale ed i relativi corridoi di uscita o i pianerottoli fino alle uscite sulla facciata (pianterreno) non sono conteggiate nella lunghezza delle vie d'evacuazione.

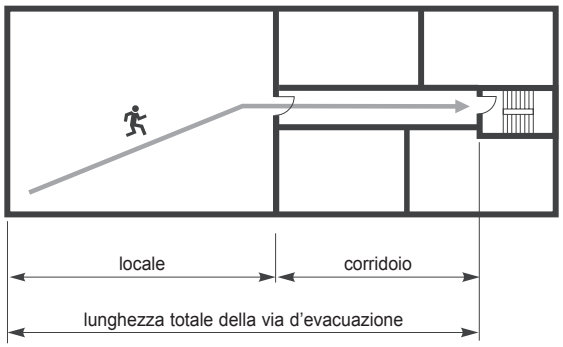
Capoverso 5

Il capoverso 5 fissa le lunghezze massime delle vie d'evacuazione ammesse nei locali ed i casi in cui deve esserci un corridoio di collegamento tra le uscite e le rampe di scale.
La lunghezza massima delle vie d'evacuazione all'interno dei locali ammonta a 35 m mentre la lunghezza totale della via d'evacuazione (locale + corridoio) non deve superare i 50 m (v. fig. 408-2 - 408-5).

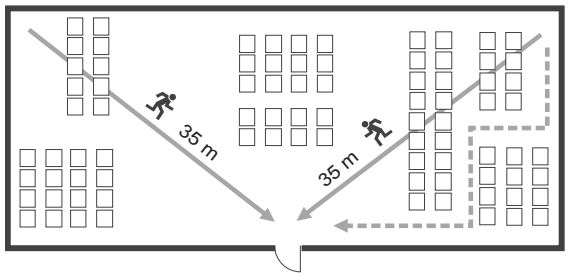
I corridoi che servono da vie d'evacuazione devono rispondere ad una determinata resistenza al fuoco secondo le prescrizioni antincendio AICAA.

Capoverso 6

Ai fini delle presenti disposizioni, per cortile interno si intende uno spazio aperto circondato da costruzioni, in genere accessibile anche agli autoveicoli (fig. 408-6).
Questo cortile può essere in parte coperto. A seconda dei casi, un cortile interno può essere considerato come luogo sicuro e, via d'evacuazione e come «uscita all'aperto». Questo dipende soprattutto dalle sue dimensioni. E' importante che il cortile interno possa essere abbandonato in qualsiasi momento, indipendentemente dal luogo, attraverso un'uscita protetta (in genere un passaggio sgombro, in muratura).



La lunghezza totale si compone delle due tratte «locale» e «corridoio».

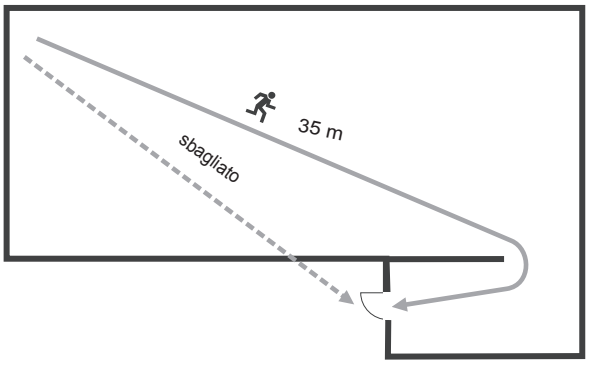


La lunghezza massima della via d'evacuazione in un locale con una sola uscita ammonta a 35 m. L'arredamento e le attrezzature di magazzinaggio non sono prese in considerazione.

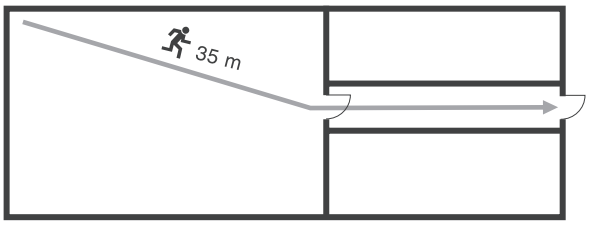
Figura 408-1: Vie d'evacuazione

Le uscite dai cortili interni devono trovarsi in genere a livello del terreno; la loro utilizzazione in caso di pericolo è garantita in piena sicurezza quando è disponibile (fig. 408-6)

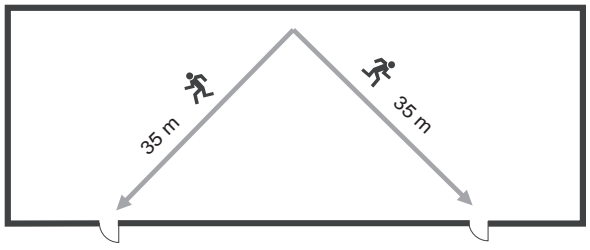
- un corridoio e/o
- un passaggio.



Si prenderanno in considerazione la forma del locale e le pareti di separazione non dotate di passaggi.



Costruzione di un corridoio (solo un'uscita sull'esterno o una rampa di scale).



La lunghezza massima della via d'evacuazione in un locale con due uscite sull'esterno o due rampe di scale 35 m.

Figura 408-2: Vie d'evacuazione

Capoverso 7

I requisiti minimi concernenti la lunghezza delle vie d'evacuazione e il numero di uscite e di rampe di scale stabiliti agli articoli 7 e 8 OLL 4 corrispondono ai requisiti fissati nelle prescrizioni antincendio, che sono uguali per tutte le aziende e non tengono conto dei pericoli potenziali.

I pericoli potenziali sono, conformemente all'articolo 5 LL, uno dei criteri di assoggettamento per le aziende industriali e presuppongono la formulazione di prescrizioni speciali.

Il capoverso 7 richiede misure supplementari per le vie d'evacuazione nelle aziende che presentano pericoli particolari.

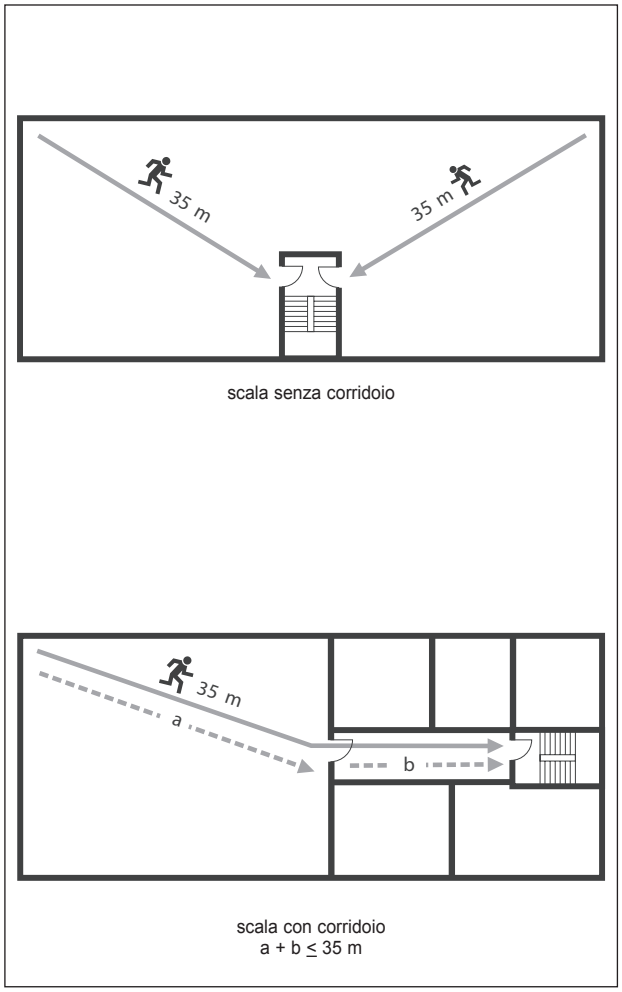


Figura 408-3: Esempio di piani con una sola scala

Un maggior numero di vie d'evacuazione oppure la riduzione della loro lunghezza implicano l'adozione di una delle seguenti misure o di una combinazione di tali misure:

- un'uscita di soccorso supplementare dal piano interrato;
- una tromba di scale supplementare per le superfici in pianta superiori a 1°800 m2;
- riduzione a 20 m della lunghezza delle vie d'evacuazione per i locali o le superfici in pianta che dispongono di un'unica uscita.

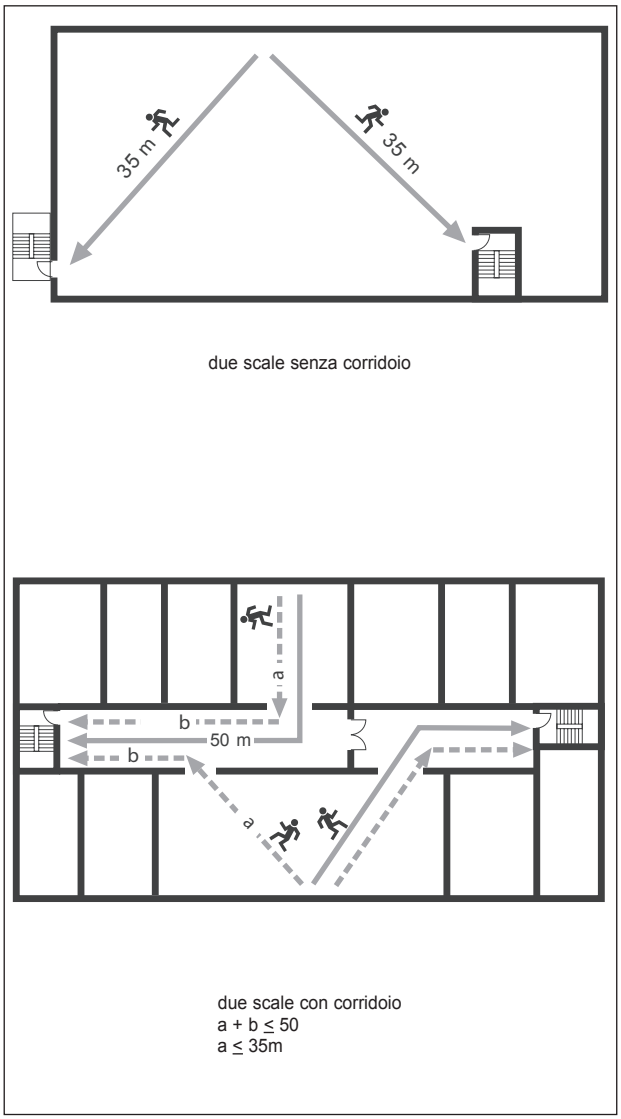


Figura 408-4: Esempio di piani con due o più scale

Le misure supplementari devono essere prese in particolare per le aziende e i locali seguenti (v. fig. 408-7):

- tutte le aziende e i locali che presentano pericoli particolari secondo l'articolo 31 OLL 4, ad es. le aziende e i locali per:
  - l'immagazzinamento o la manipolazione di materie esplosive secondo l'articolo 31 OLL 4;
  - la manipolazione di virus, batteri e altri microorganismi che, emessi nell'ambiente, possono dare origine a malattie pericolose (gruppi di rischio 3 e 4 dell'ordinanza del 25 agosto 1999 sulla protezione dei lavoratori dal pericolo derivante da microorganismi; OPLM)
  - il trattamento o la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate;
  - la produzione, il trattamento o la manipolazione di sostanze altamente tossiche, in particolare gas, che anche in piccolissime quantità hanno effetti letali o provocano danni permanenti alla salute;
  - il trattamento di rifiuti speciali che, per la loro composizione o per il trattamento che richiedono, comportano pericoli particolari per la salute dei lavoratori (ad es. rifiuti contenenti diossina, rifiuti chimici e simili non meglio definiti, rifiuti edili).
- tutte le aziende e i locali per cui esistono già prescrizioni precise applicabili in materia di protezione dei lavoratori e requisiti supplementari per le vie d'evacuazione, come ad es:
  - le direttive CFSL secondo il sito www.cfsl.admin.ch, come ad es.:
    - ° CFSL 1825 Liquidi infiammabili. Stoccaggio e manipolazione
    - ° CFSL 1871 Laboratori chimici

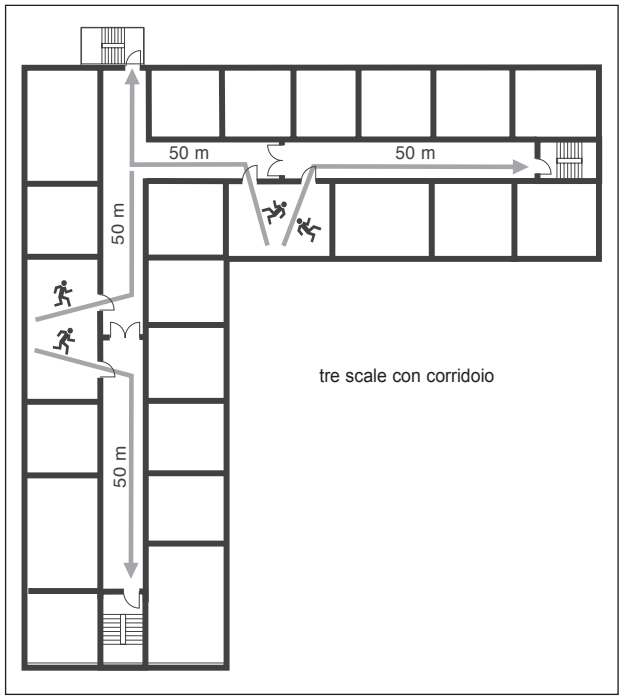


Figura 408-5: Esempio di disposizione delle scale nelle costruzioni ad angolo

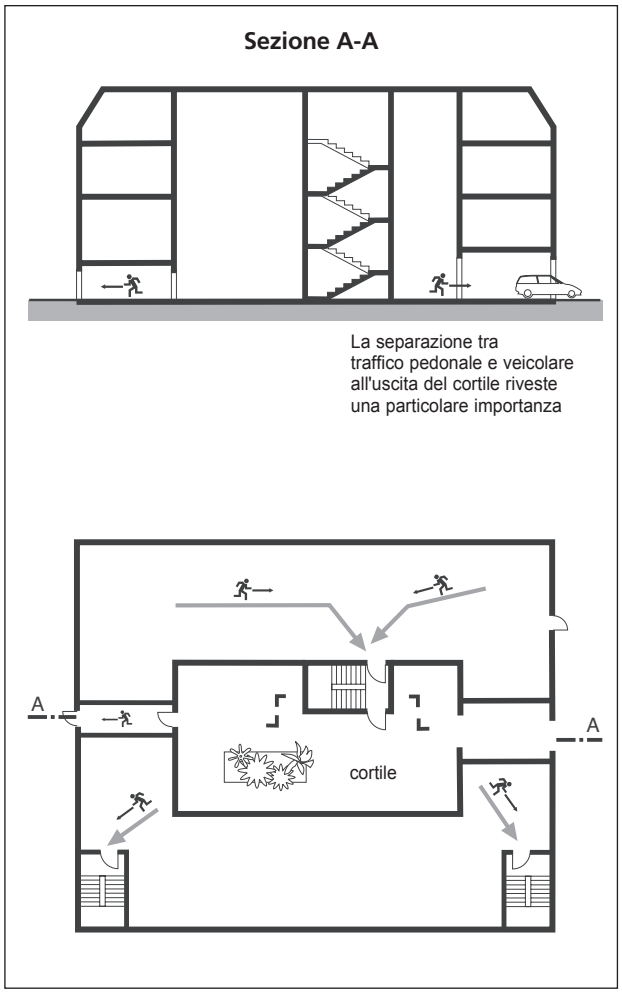


Figura 408-6: Esempio di edificio con cortile interno

° CFSL 1941 Gas liquefatti, parte 1. Recipienti, stoccaggio, carico, scarico e travaso
° CFSL 2387 Impianti di distillazione per liquidi infiammabili,
° CFSL 6507 Ammoniaca;

- le norme speciali SN EN, ad es. SN EN 378 «Kälteanlagen und Wärmepumpen - Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen» (non disponibile in italiano).

Per i locali il cui uso non è ancora noto si raccomanda di prevedere le misure supplementari per evitare qualsiasi onere successivo.

3. Condizioni particolari

Condizioni particolari con riferimento alla struttura e alla disposizione (corridoi) delle vie d'evacuazione possono presentarsi, ad esempio,

- nei collegamenti di grandi fabbriche e magazzini;
- nei locali all'interno dei capannoni di fabbricazione, nei depositi o nei piani interrati;
- nelle costruzioni sul tetto;
- in presenza di ostacoli rappresentati da grandi impianti di esercizio;
- nei cunicoli destinati al passaggio dei cavi di trasporto dell'energia;
- nei magazzini a scaffali alti.

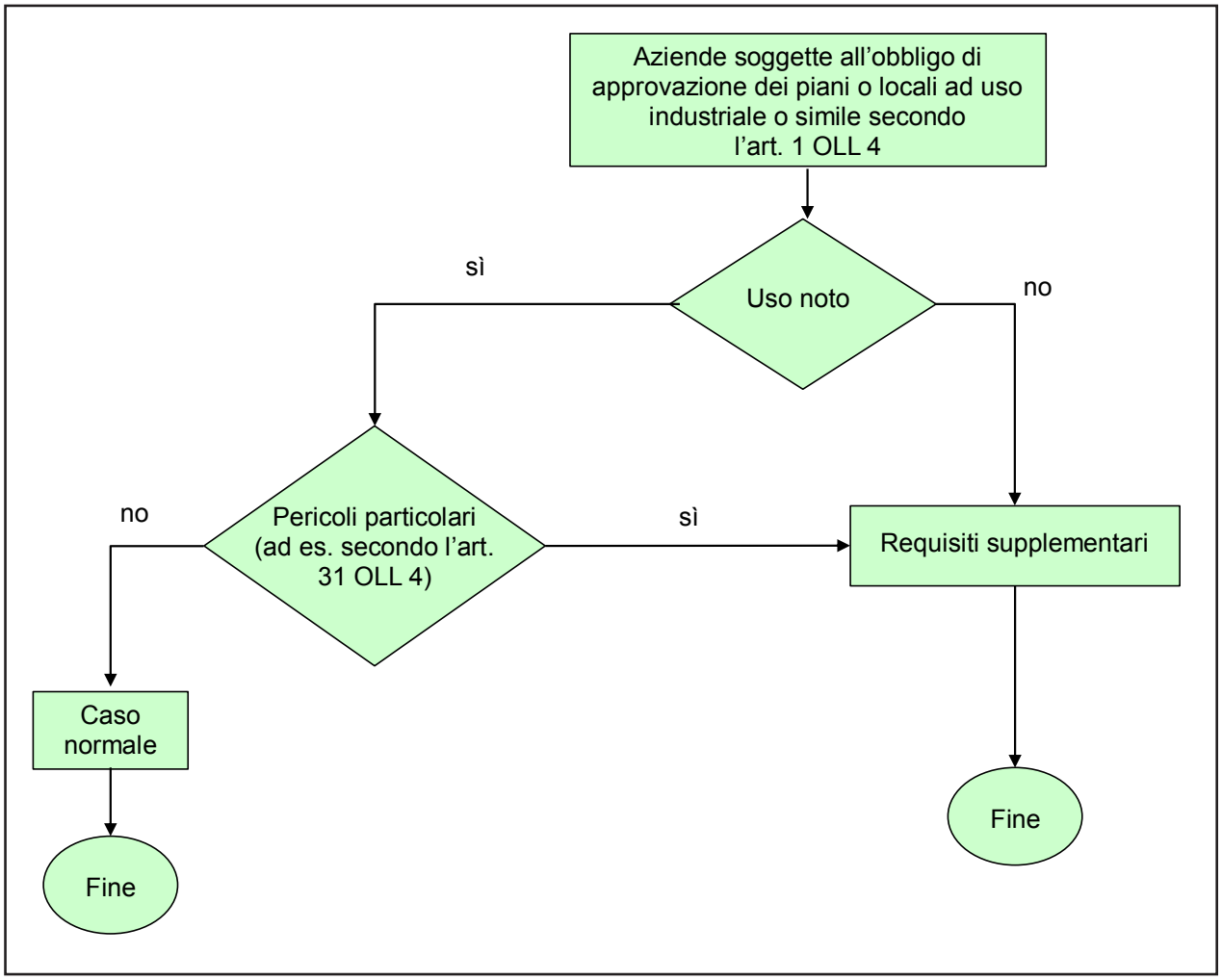


Figura 408-7 : Requisiti supplementari secondo l'art. 8, cpv. 7.

La disposizione delle vie d'evacuazione dovrà tener conto delle condizioni particolari a questi casi. In generale, se uno dei requisiti previsti dall'ordinanza non può essere adempiuto, si deve presentare una domanda di deroga secondo l'articolo 27 OLL 4.

3.1 Fabbriche di grandi dimensioni, grandi impianti d'esercizio:

Se all'interno di capannoni o depositi di grandi dimensioni, le distanze massime delle vie d'evacuazione - soprattutto quelle calcolate a partire dal «centro del locale» - non possono essere rispettate, si può predisporre, in questo settore, un corridoio di emergenza (costruzione secondo le prescrizioni antincendio AICAA) nel piano interrato. Questo corridoio di emergenza viene considerato una zona sicura. La sua lunghezza non viene inserita nel calcolo della via d'evacuazione dal «centro del locale» fino all'uscita all'aperto. Si ha anche la possibilità di predisporre una rampa di scale che porta dal «centro del locale» ai piani superiori o sul tetto, a condizione che sia garantita la restante via di emergenza.

Eccezionalmente, si possono ammettere come uscite, nel senso dell'articolo 7, vie d'evacuazione lunghe fino a 50 m o passaggi in altre sezioni tagliafuoco, quando si tratta di spazi alti con un'altezza dello spazio > 6 m e poco frequentati. In tali casi, è necessaria un'autorizzazione di deroga.

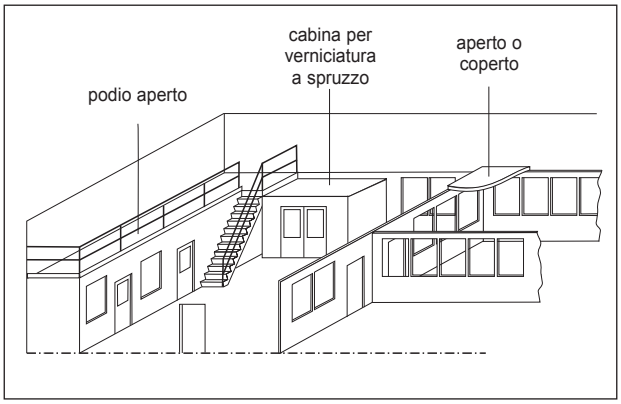


Figura 408-8: Locali interni mit Sichtverbindung

3.1.1 Locali costruiti all'interno di grandi capannoni di lavoro e in magazzini

Specialmente all'interno delle grandi superfici di fabbrica, occorre costituire spesso locali separati, ad es. per ragioni

- di tecnica produttiva (sviluppo di polvere, fluttuazioni climatiche);
- di sicurezza (pericolo di incendio);
- di protezione della salute (rumore, clima)
- di sorveglianza (ufficio sopraelevato per il capo).

Se questi locali dovessero essere collegati tramite corridoi, questi ultimi verrebbero a costituire un serio ostacolo sia allo svolgimento normale dell'esercizio, sia ai movimenti di trasporto tra i singoli posti di lavoro.

In tali casi, il locale di grandi dimensioni (involucro) può soddisfare le condizioni relative alle uscite ed alle vie d'evacuazione, una volta soddisfatte le seguenti esigenze:

1. il collegamento visivo è garantito;
2. i singoli locali adibiti al ricovero di impianti di esercizio (locali dei compressori e delle macchine frigorifere, centrali di ventilazione, locali degli impianti elettrici e sanitari, sale motori degli ascensori, archivi e depositi) **sono frequentati solo raramente** (al massimo una volta al giorno).

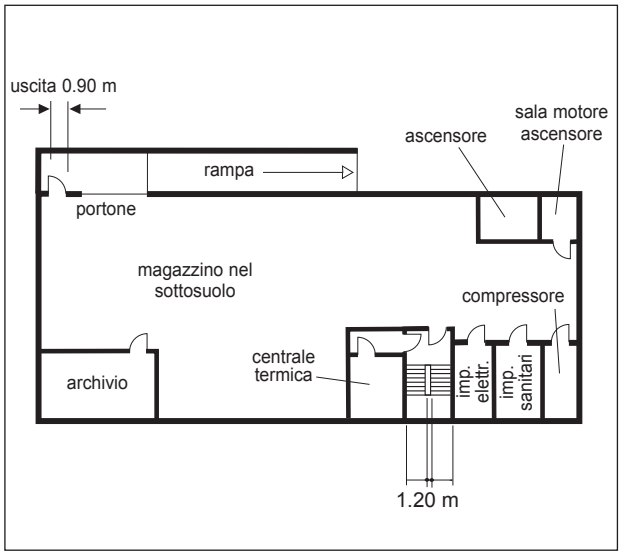


Figura 408-9: Locali tecnici

Se si deve procedere a suddivisioni per i motivi citati (aerazione, igiene dei locali, rumore, ecc.), e le pareti divisorie sono ampiamente vetrate, non è necessario predisporre corridoi per le vie d'evacuazione. Questo vale in particolare quando l'intero locale può essere considerato un' unica sezione tagliafuoco (fig. 408-8).
Se la via d'evacuazione da un locale passa da un altro locale e non porta a una via d'evacuazione sicura (corridoio, tromba di scale), tra i due locali deve esservi un collegamento visivo che permetta l'individuazione precoce di un sinistro (ad es. incendio). In altri termini, dallo loro postazione di lavoro i lavoratori devono poter avere un facile collegamento visivo verso l'esterno.
Si potrà rinunciare a un collegamento visivo in alcuni piccoli magazzini o locali per impianti con una superficie inferiore a 30m^2 raramente frequentati.

Se invece è necessario suddividere i locali con una parete per ragioni della protezione antincendio, creando in questo modo nuovi compartimenti, allora sarà necessario predisporre corridoi, salvo che ci sia un collegamento visivo attraverso le porte resistenti agli incendi corrispondenti.
Nei piani interrati i locali di lavoro e le infrastrutture (ad es. spogliatori, gabinetti) devono sempre essere direttamente collegati a un corridoio di emergenza.

3.1.2 Costruzione di mezzanini

I locali singoli posti più in alto del livello del pavimento vengono adibiti occasionalmente all'esercizio, ad es. ufficio del capo, programmazione, pause di lavoro. Si tratta di locali che, secondo l'articolo 7 capoverso 1 OLL 4, non devono essere collegati direttamente ad una scala (nessuna uscita diretta all'esterno).
Questi locali singoli possono essere utilizzati con una scala in linea retta, larga almeno 1,2 m, quando:

- sia garantito un collegamento visivo che permetta l'individuazione precoce di un sinistro (v. fig. 408-10;
- i locali singoli non abbiano, complessivamente, una superficie superiore al 25 % della superficie del locale «contenitore», ma al massimo 150 m^2;
- la differenza di livello rispetto al pavimento del piano normalmente collegato non superi 4 m;
- non vi siano rischi elevati, ad esempio pericolo di incendio e/o di esplosione.

3.2 Costruzioni sul tetto

Se per le costruzioni sul tetto è necessaria, in base all'articolo 7 OLL 4, una seconda via d'evacuazione, questa può attraversare la superficie del tetto per raggiungere le scale ubicate ad una certa di-

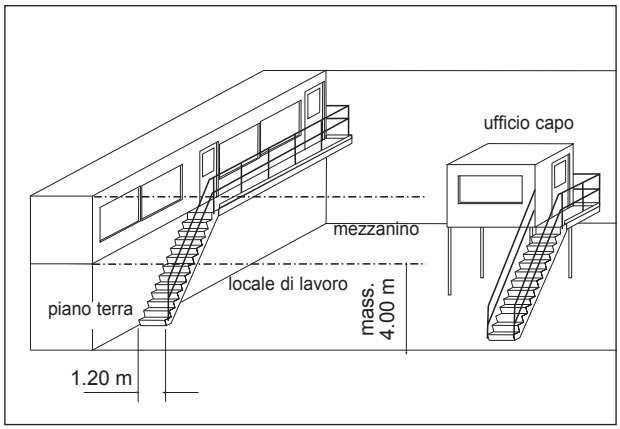


Figura 408-10: Costruzione di mezzanini

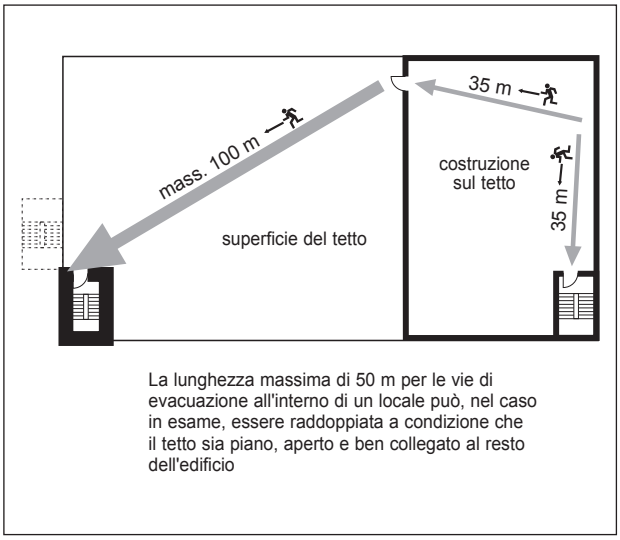


Figura 408-11: Lunghezza massima delle vie d'evacuazione sui tetti

stanza. La distanza tra l'uscita sul tetto e l'ingresso alle scale non dovrebbe essere superiore a 100 m (v. fig. 408-11).

3.3 Gallerie sotterranee percorribili

Nelle gallerie sotterranee percorribili, che servono al passaggio di cavi di telecomunicazione o per il trasporto di energia, la distanza massima tra due uscite / rampe di scale non dovrebbe essere superiore a 500 m. Tra queste, occorre inoltre prevedere una o due uscite di soccorso all'aperto.

Queste lunghe vie d'evacuazione possono essere tollerate solo quando le visite di controllo sono rare (limitate ad una/due volte per settimana).

Nel caso che una persona sola percorra le gallerie, è necessario mantenere una certa vigilanza, ricorrendo ad esempio ad un sistema di sorveglianza continua con azionamento di un segnale di allarme, collegamenti radio, telecamere o segnale di controllo emesso periodicamente dalla persona incaricata dell'ispezione.

Per motivi di sicurezza, sono assolutamente necessarie le seguenti misure:

- sezione libera di passaggio alta almeno 1,85 m e larga 0,6 m (esente da impedimenti). Bisogna segnalare gli ostacoli collocati a meno di 2 m di altezza e proteggere gli angoli vivi;
- demarcazione segnalazione luminescente delle vie d'evacuazione fino alla prossima uscita/uscita di soccorso;
- livello dell'illuminazione di emergenza non inferiore a 1-2 lux lungo il percorso;
- sufficiente ventilazione, naturale o artificiale. La ventilazione meccanica è prescritta, tra l'altro, quando liquidi infiammabili o gas infiammabili o asfissianti sono trasportati in condotte con giunti a flangia o quando le condotte servono al raccordo di apparecchiature;
- strumenti ed impianti elettrici rispondenti alle prescrizioni ASE per le rispettive zone ex quando sono presenti tubazioni flangiate o apparecchi con liquidi facilmente infiammabili e/o gas infiammabili e non si dispone di nessun rilevatore di fuga di gas;
- tratte chiuse, a ventilazione meccanica, con ciascuna un'uscita di soccorso ogni 150 m circa, quando nella galleria sono posate condotte per il trasporto di sostanze pericolose (gas, vapori, liquidi facilmente infiammabili).

3.4 Magazzini a scaffali alti

Qualche difficoltà si può incontrare nella realizzazione delle vie d'evacuazione prescritte all'interno dei magazzini con scaffalature estese in altezza.

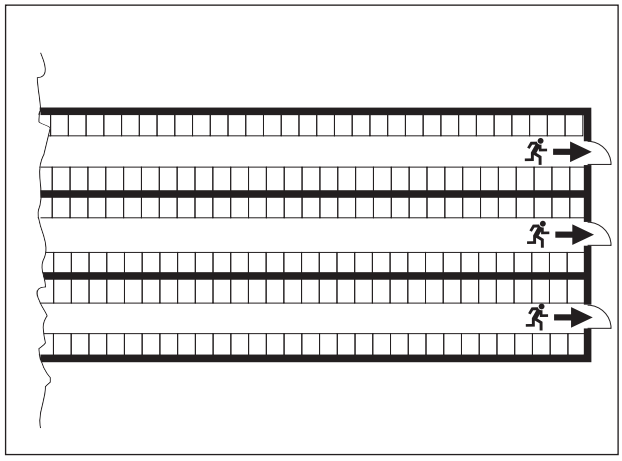


Figura 408-12: Magazzino i cui corridoi conducono singolarmente in una zona sicura

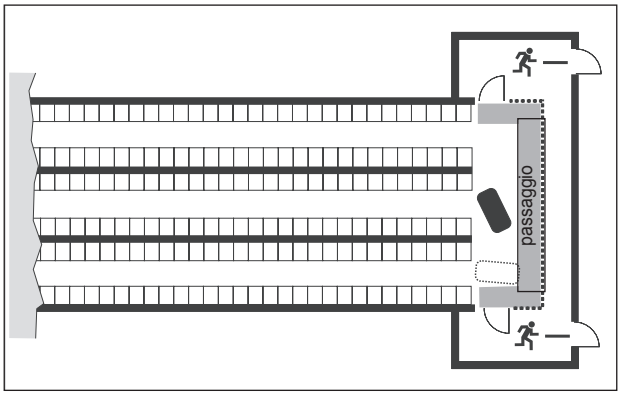


Figura 408-13: Magazzino con una zona in comune protetta per tutti i corridoi. L'accesso alle uscite è garantito da un passaggio di almeno 0,5m x 2m anche quando il trasloelevatore si trova contro i finecorsa.

Da un lato, i locali di lunghezza superiore a 70 m dovrebbero disporre di passaggi trasversali supplementari (vie d'evacuazione). Questi passaggi creano però molteplici problemi di sicurezza laddove si intersecano con i percorsi degli apparecchi per il servizio agli scaffali, in genere automatici (carrelli elevatori-stivatori); ad esempio, per quanto concerne le zone di cesoiamento tra questi apparecchi e le strutture del deposito, i percorsi di frenata, l'ostruzione costituita dalla presenza del carrello. Si dovrebbero quindi evitare i passaggi traversali che interrompono le scaffalature.
Dall'altro lato, anche i magazzini di lunghezza inferiore a 70 m e dotati di dispositivi a comando manuale per il servizio alle scaffalature nascondono molteplici pericoli. Il percorso di frenata di tali dispositivi può raggiungere i 4 m. La presenza degli scaffali impedisce lo spostamento laterale necessario per poter aggirare questi apparecchi.
Il concetto alla base di questi magazzini influisce in maniera determinante sulle misure di sicurezza e sulle vie d'evacuazione:

- gli impianti dotati di corridoi separati formano zone indipendenti che possono essere chiuse singolarmente per l'esecuzione dei lavori necessari;
- gli impianti che dispongono di una zona in comune offrono la possibilità, grazie a dispositivi appropriati per il servizio agli scaffali, di spostarsi da un corridoio all'altro. Oltre a richiedere un sistema anticollisione, i carrelli devono, in posizione terminale, lasciar libero un passaggio di almeno 0,5 m di larghezza e di 2 m di altezza (v. fig. 408-13).

Non esistono soluzioni standard per la pianificazione dei magazzini a scaffali. Si dovrà ricorrere all'esame caso per caso ed alla cooperazione (ICL, SECO, Suva) sulla base dei seguenti principi:

- le uscite saranno disposte alle estremità dei corridoi; esse sboccheranno direttamente all'esterno o in un settore separato (fig. 408-12 e 13);
- non si devono prevedere passaggi disposti trasversalmente ai corridoi, nemmeno sotto l'ultima traversa. Se la lunghezza delle vie d'evacuazione è superiore alle distanze massime fissate nell'ordinanza, sarà necessaria un'autorizzazione di deroga secondo l'articolo 27 OLL 4;
- se la lunghezza del passaggio trasversale disposto all'estremità del magazzino supera 35 m, il passaggio stesso dovrà disporre di uscite alle due estremità (fig. 408-13). A partire dai finecorsa, la larghezza del passaggio deve essere di almeno 1,2 m.

Articolo 9

Costruzione delle rampe di scale e dei corridoi

[1] Numero, larghezza, forma e disposizione delle rampe di scale e dei corridoi devono essere adeguati all'estensione e all'uso previsto dell'edificio o di parti del medesimo, al numero dei piani, ai pericoli che presenta l'azienda e al numero delle persone. La larghezza utile delle scale e dei corridoi dev'essere di almeno 1,20 metri.

[2] La larghezza utile di scale e passerelle di servizio che danno accesso agli impianti tecnici dev'essere di almeno 0,80 metri.

[3] Le rampe di scale devono di regola essere diritte. L'altezza e la larghezza degli scalini devono consentire un passaggio agevole e sicuro. Per piani molto distanziati è opportuno prevedere pianerottoli.

[4] Scale, passerelle e pianerottoli che non toccano la parete devono essere provvisti di ringhiera sui due lati. Le scale che toccano le pareti devono essere provviste di corrimano sui due lati. Se la scala è di larghezza inferiore a 1,5 metri basta un solo corrimano.

1. Informazioni generali

Ai fini delle presenti disposizioni, le scale comprendono sia le scale necessarie per il concetto della via d'evacuazione secondo l'articolo 7 OLL 4, sia tutte le altre scale che servono a collegare verticalmente le diverse parti degli edifici e le attrezzature tecniche. Esse agevolano l'accesso sicuro alle diverse parti degli edifici ed agli impianti e garantiscono che, in caso di emergenza, questi settori possano venir evacuati in condizioni di sicurezza. Proprio per offrire una tale sicurezza (il rischio di caduta dalle scale è particolarmente elevato e le conseguenze possono essere molto gravi), la loro costruzione deve rispettare un certo numero di regole, esposte qui di seguito .
Altre disposizioni in materia sono raccolte nell'OPI (art. 16); v. anche la Guida CFSL sulla sicurezza sul lavoro, cifra 313.
Le prescrizioni sulla costruzione delle scale tengono conto, da un lato, dell'esigenza fondamentale di salvaguardare l'integrità fisica dei lavoratori e, quindi, di disporre di vie d'evacuazione sicure e, d'altro lato, delle esigenze in materia della protezione antincendio. E' perciò consigliabile prendere contatto, per ogni singolo caso, con l'autorità di protezione antincendio.

Le scale ed i corridoi facenti parte delle vie d'evacuazione, ai sensi dell'articolo 7 OLL 4, devono poter garantire l'esodo sicuro dall'edificio nei casi di emergenza; a tale scopo, occorre ottemperare a quanto segue:

- l'accesso deve essere garantito anche al di fuori del normale orario di lavoro e cioè, ad esempio, durante il lavoro a turno o quando si eseguono lavori di manutenzione.
- la costruzione delle scale interne, delle scale esterne e dei corridoi deve riempire le prescrizioni antincendio AICAA.
- Nelle scale, le condotte per liquidi infiammabili o tossici devono essere poste solo in canali o cunicoli a perfetta tenuta.
- Il rischio di incendio nei corridoi e nelle scale non deve risultare aggravato dalla presenza di armadi, apparecchi, ecc.

2. Principi

2.1 Capoverso 1

Le scale ed i corridoi che servono da vie d'evacuazione devono essere larghi almeno 1,2 m, e sono considerati vie principali di circolazione. Larghezze inferiori possono essere tollerate solo in casi eccezionali. Tra questi:

- le scale che portano agli impianti tecnici, nel senso del capoverso 2.

Una larghezza inferiore delle uscite e delle scale - ad es. 1 m invece di 1,2 m - può rivelarsi adeguata quando si tratta di collegare piani poco frequentati (depositi di vasta superficie).
Si può tuttavia derogare dalle larghezze prescritte per le vie d'evacuazione nel senso dell'articolo 7, solo in casi eccezionali debitamente motivati e in applicazione dell'autorizzazione di deroga di cui all'articolo 27 OLL 4.
Larghezze superiori a 1,2 m possono essere necessarie negli edifici a grande concentrazione di persone. Ci si applicano le prescrizioni di protezione antincendio AICAA.

2.2 Capoverso 2

Per «dispositivi o impianti tecnici» si intendono gli impianti di produzione industriale, le attrezzature di esercizio. L'articolo 9 capoverso 2 fissa le condizioni per gli accessi ai singoli macchinari. Questi possono essere concepiti come:

- installazioni aperte all'interno di un locale
- attrezzature all'aperto, ad esempio piattaforme per la sorveglianza ed il comando di impianti tecnici, oppure
- parti di edifici (locali) di superficie limitata, adibiti esclusivamente ad installazioni tecniche, quali impianti di ventilazione, di condizionamento dell'aria, sili.

L'ordinanza prescrive che la larghezza utile delle scale e delle piattaforme per l'accesso a simili impianti sia pari ad almeno 0,80 m. Per garantire un accesso sufficiente a detti impianti è molto importante tener presenti le esigenze e le condizioni locali quali, tra l'altro, l'altezza dal suolo, il numero delle persone che debbono accedervi, il trasporto di materiale ingombrante, il salvataggio di persone. Se, come accade normalmente, detti impianti sono utilizzati da più persone, appare opportuno adottare una larghezza maggiore, in funzione appunto delle circostanze. Il dimensionamento dovrà anche tener conto della presenza di condizioni particolarmente pericolose, quali ad esempio, un pericolo più accentuato di incendio o di esplosione, oppure il pericolo legato ad una visione incompleta dell'impianto.
Se scale e piattaforme di accesso ad impianti industriali o macchinari sono inserite in una via d'evacuazione, nel senso degli articoli 7 ed 8 della

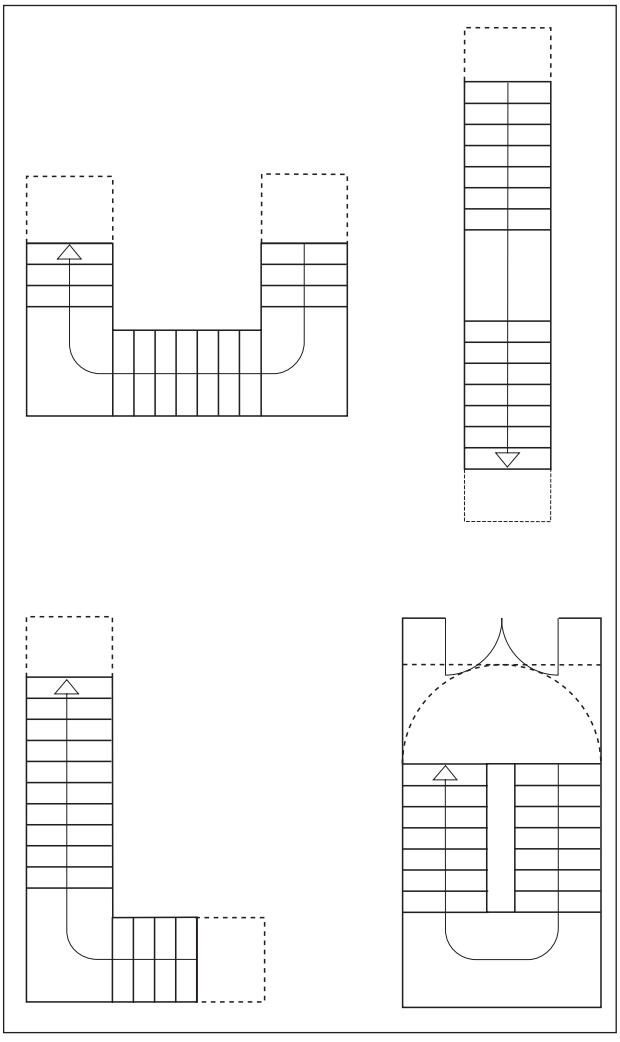


Figura 409-1: Alcuni tipi di scale

OLL 4, la loro larghezza utile deve essere aumentata di conseguenza (v. cpv. 1). Larghezze inferiori a 0,80 m possono essere adottate solo nel quadro di autorizzazioni eccezionali (art. 27, OLL 4). Relativamente alle scale ed alle piattaforme che sono parte integrante di un impianto tecnico, si può fondamentalmente ammettere che esse rispondano alle esigenze in materia di sicurezza del lavoro, quando soddisfano le condizioni seguenti:

- l'impianto cade sotto la definizione di «macchina» nel senso dell'articolo 2 della direttiva 2006/42/CE: macchine;
- l'impianto è stato immesso sul mercato nel rispetto delle esigenze della LSPro;
- la concordanza con le esigenze della LSPro è attestata da una dichiarazione di conformità.

In questi casi si può quindi concedere una deroga secondo l'articolo 27 capoverso 1 lettera b OLL 4, a meno che non esistano situazioni particolari di pericolo legate alle condizioni effettive di impiego o all'ambiente circostante.
Le macchine, nel senso della definizione precitata, costruite nel rispetto di norme riconosciute secondo l'articolo 6 LSPro, debbono ritenersi conformi alle norme LSPro. Qualora manchino norme di riferimento, ci si baserà sullo stato attuale della tecnica, deducibile dalle norme nazionali o europee corrispondenti. La concordanza con le esigenze fondamentali in materia di sicurezza e di protezione della salute deve essere dimostrata, prima che la macchina venga immessa sul mercato, mediante una analisi dei rischi e un attestato di conformità da allegare alla macchina stessa.
Le eccezioni sono ammesse, per altro, solo se la larghezza minima non scende mai sotto 0,50 m e se le scale e le piattaforme sono usate da persone singole escludendo qualsiasi traffico in senso contrario. La necessità di vincoli supplementari sarà esaminata di caso in caso.

Nella configurazione delle piattaforme di lavoro si terranno inoltre presenti le esigenze particolari di carattere ergonomico (v. art. 24, cpv. 1 OLL 3).

2.3 Capoversi 3 e 4

Le scale devono essere realizzate di regola a rampa dritta. Questa disposizione significa che anche le scale prescritte dall'articolo 7 OLL 4 devono soddisfare questa condizione. L'esigenza legale di una tale disposizione poggia sulla necessità di garantire l'uso sicuro delle scale, specialmente nei casi di emergenza. Nelle scale ad andamento rettilineo,

alzata	pedata
15 cm	33
16 cm	31
17 cm	**29**
17 : 29 = pendenza ideale	

Tabella 409-1: Pendenza per una comoda praticabilità delle scale

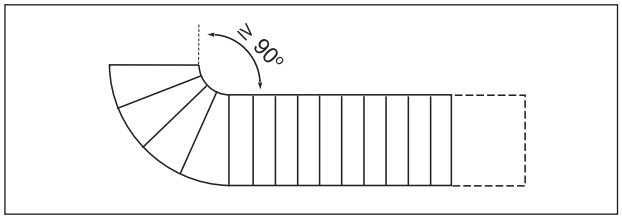


Figura 409-2: Scale con gradini a chiocciola

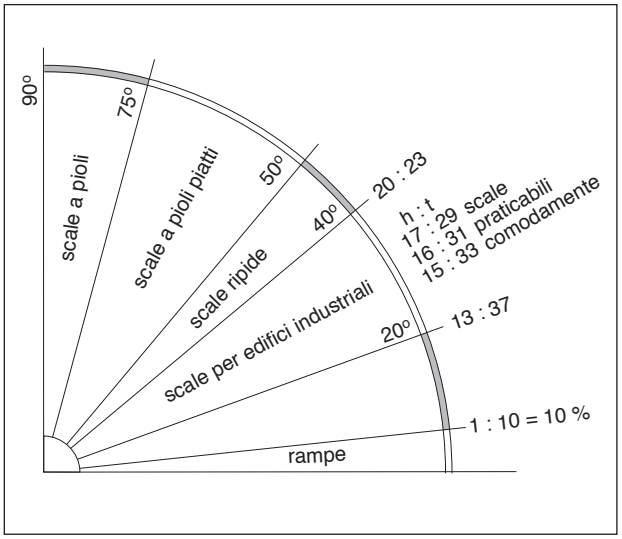


Figura 409-3: Pendenze per rampe di accesso, scale a gradini e scale a pioli; valori indicativi per l'alzata (h) e la pedata (t)

oltre alla riduzione del rischio di caduta, la dimensione costante della pedata, anche quando ci si sposta lateralmente, aumenta notevolmente la sicurezza.
Questo non avviene invece nelle scale a chiocciola, specialmente se hanno un raggio limitato. Questa constatazione si basa su considerazioni di carattere ergonomico quali gli automatismi, i riflessi e la destrezza. Le larghe scale elicoidali sono naturalmente una eccezione (scaloni di rappresentanza). Il ricorso alle scale a chiocciola è perciò un punto ricorrente di discussione nella progettazione di edifici ed impianti. Questo tipo di scale è d'altronde completamente inadatto per i disabili e le persone deboli.

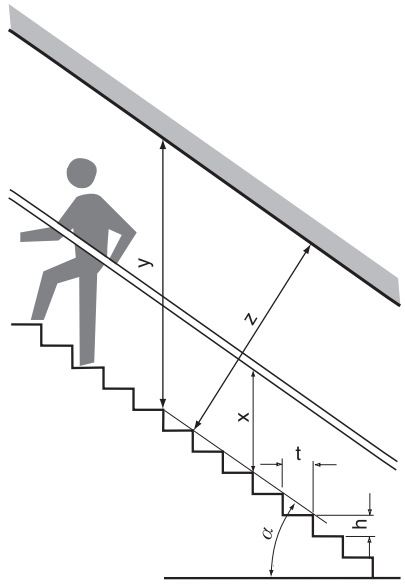
Le scale a chiocciola devono perciò essere impiegate solo in casi eccezionali, debitamente motivati.

Per ulteriori informazioni sulle scale a chiocciola, v. cifra 3.

La presenza di pianerottoli aumenta la sicurezza. Dopo ogni 15 o al massimo dopo ogni 18 gradini dovrebbero esserci dei pianerottoli di lunghezza non inferiore alla larghezza della scala. I pianerottoli sono necessari anche nei punti dove la rampa cambia direzione.
Se, per motivi di carattere edile, le scale non possono essere rettilinee, la rampa presenterà gradini a chiocciola ad una estremità (fig. 409-2); in tal caso, dovranno essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- l'angolo di curvatura deve essere pari o maggiore di 90°;
- a circa 15 cm dal punto più stretto, la pedata deve misurare almeno 10 cm.

La configurazione dei gradini influisce notevolmente sulla sicurezza della scala. Ad eccezione delle vie secondarie di circolazione, tutte le scale all'interno di un edificio dovrebbero avere la stessa pendenza. La superficie della pedata dovrebbe essere antisdrucciolevole e costituita da materiale resistente all'usura (v. commento dell'art. 14 dell'OLL 3).



	normale	ripida
pendenza α [°]	20 - 40	40 - 50
altezza corrimano x [cm]	90	90 - 85
sagoma libera y [cm]	215 - 230	- 240
sagoma libera z [cm]	200 - 180	180 - 155
alzata gradino h [cm]	h_{min} = 15 $h_{mass.}$ = 20	h_{min} = 20 $h_{mass.}$ = 24
pedata t [cm]	$t_{mass.}$ = 32 t_{min} = 26	t_{min} = 20
pendenza α da $tg\alpha$ = h/t		
Dimensioni:		
1. formula di comodità	t - h = 12	
2. formula di passo	t + 2h = 63	
3. formula di sicurezza	t + h = 46	

Tabella 409-2: Configurazione delle scale

L'esperienza ha dimostrato che una scala sicura e praticabile comodamente si ottiene conferendo alla stessa le seguenti dimensioni rappresentate nella figura 409-3 e tabella 409-1:
Se alle scale poco praticate (meno di una volta al giorno) situate lungo le vie secondarie di circolazione non si possono conferire dimensioni adeguate, si può ricorrere eccezionalmente a scale più ripide (scale ripide, scale a chiocciola, scale a pioli).
Nel dimensionare una scala è anche importante la sagoma libera sopra la stessa e l'altezza del corrimano. La tabella 409-2 riporta i valori indicativi (x,y) dell'altezza sopra la rampa. Per ottenere un'altezza del corrimano pari ad 1 m, occorre rispettare la distanza (x) di 90 cm, misurata dallo spigolo superiore del gradino. Laddove possibile, un corrimano dovrebbe essere disposto lungo ambedue i lati della scala. Per le rampe delimitate da una parete, questo obbligo vale a partire da una larghezza pari ad 1,5 m. Le scale ripide e le scale a pioli piatti (v. fig. 409-3) devono essere sempre dotate di corrimani o ringhiere da ambedue i lati.
Si può ovviare alla ringhiera o al corrimano se le scale sono costituite da meno di 5 gradini.
Se tra scale o passerelle e pareti persiste uno spazio di più di 5 cm si deve evitare, che le persone possano ferirsi, finendo con un piede o addirittura una gamba in questo spazio. Meglio assicurare tali posti pericolosi con un'adeguata copertura. La necessaria sicurezza può essere altresì raggiunta con il fissaggio di fasce d'arresto al piede oppure attraverso la messa in posa di adeguate ringhiere.
Le scale all'aperto devono essere di materiale resistente alle intemperie, ad es. costruzioni metalliche con protezione antiruggine. Occorre tener conto anche delle condizioni invernali (neve, gelo, ecc.). I pianerottoli ed i ripiani saranno realizzati in modo da evitare il pericolo di sdrucciolamento. Particolarmente idonee sono le superfici irregolari.
Se la via di fuga passa per scale esterne collocate sulla facciata, sono da considerare le proprietà tecniche antincendio richieste per le facciate esterne in base alle prescrizioni antincendio AICAA.

3. Requisiti particolari; scale a chiocciola

(v. anche spiegazioni ai cpv. 3 e 4 del presente articolo)

I requisiti a cui devono rispondere le scale a chiocciola principali e secondarie si basano sul concetto fondamentale secondo cui le stesse devono poter essere utilizzate in tutta sicurezza e permettere il passaggio di barelle nel caso di operazioni di salvataggio.

Si distinguono tre tipi di scale a chiocciola:

- scale principali
- scale secondarie
- scale d'accesso ad impianti

Il dimensionamento e la disposizione di queste scale si possono dedurre dalla tabella 409-3, tenendo presenti le seguenti considerazioni:

3.1 Scale principali

Le scale a chiocciola principali sono ampie scale di rappresentanza, a largo raggio e con gradini a larga pedata. Derogando alla condizione che impone le scale diritte, le scale principali a chiocciola possono essere inserite nel percorso delle vie d'evacuazione secondo l'articolo 7 OLL 4, quando se ciò è inevitabile per motivi architettonici o di rappresentanza.

3.2 Scale secondarie

Le scale secondarie a chiocciola rappresentano un raggio più piccolo, ma rispettano la larghezza minima legalmente prescritta per le vie d'evacuazione principali. Queste scale possono essere incluse nelle vie d'evacuazione secondo l'articolo 7 OLL 4 solo in casi eccezionali ben definiti, e cioè:

- nel caso di ristrutturazioni di edifici esistenti, quando le dimensioni dei locali lo esigono,
- per le uscite non utilizzate in condizioni normali di esercizio (uscite di soccorso, v. art. 7 cpv. 2), a condizione che nei piani non si trovino posti di lavoro permanenti e che i locali siano frequentati da un numero particolarmente ridotto di persone come, ad es., i magazzini.

3.3 Scale per l'accesso agli impianti

Queste scale servono esclusivamente per accedere ad apparecchiature ed impianti tecnici nel senso dell'articolo 9 capoverso 2 OLL 4. Esse non sono considerate vie d'evacuazione secondo articolo 7 OLL 4. Anche queste scale devono essere interrotte da pianerottoli ogni 15-18 gradini.

L'opuscolo pieghevole dell'Ufficio svizzero per la prevenzione degli infortuni n. 0204 «Scale (in case ed edifici pubblici)» fornisce spiegazioni supplementari in materia.

definizioni	**requisiti**		
corrimano/ringhiera	all'interno ed all'esterno della scala. Distanza minima dalla parete: 10 cm. Per le scale di accesso agli impianti tecnici, di larghezza non superiore a 80 cm, è sufficiente un corrimano da un solo lato.		
altezza sagoma libera in luce	min. 2,10 m		
pianerottoli	almeno ad ogni piano, larghezza lato esterno almeno pari alla larghezza libera della scala		
superficie gradini	antisdrucciolevole		
definizioni	**scale principali Art. 7 OLL4**	**scale secondarie**	**scale impianti**
alzata	15 - 18 cm	15 - 19 cm	15 - 20 cm
pedata: a 25 cm dal corrimano interno risp. pilastro a 15 cm dal corrimano interno risp. pilastro	dal corrimano interno min. 20 cm min. 18 cm	dal corrimano interno min. 18 cm min. 14 cm	dal pilastro min. 14 cm min. 10 cm
pedata misurata a 25 cm dal corrimano esterno	fino a 50 cm	fino a 50 cm	fino a 45 cm
larghezza libera (larghezza utile misurata tra i due corrimani)	min. 1,50 m (min. 1,30 m)	min. 1,40 m (min. 1,20 m)	min. 0,80 m (min. 0,70 m)
diametro interno senza corrimano con corrimano	 min. 0,90 m min. 1,10 m	 min. 0,50 m min. 0,70 m	 min. 0,20 m
diametro esterno senza corrimano con corrimano	 min. 3,90 m min. 3,70 m	 min. 3,30 m min. 3,10 m	 min. 1,80 m min. 1,60 m
senso di rotazione	destrorso (il corrimano esterno dev'essere a sinistra salendo)		sinistrorso o destrorso
senso di rotazione: movimento salendo			

Tabella 409-3: Esigenze per scale a chiocciola

Articolo 10

Porte e uscite con accesso a vie d'evacuazione

[1] Le porte sulle vie d'evacuazione devono sempre poter essere riconosciute come tali, essere aperte rapidamente nella direzione d'uscita senza ricorrere a strumenti ausiliari ed essere utilizzate in modo sicuro.

[2] Numero, larghezza, forma e disposizione delle uscite devono essere adeguati all'estensione e all'uso previsto dell'edificio o di parti del medesimo, al numero dei piani, ai pericoli che presenta l'azienda e al numero delle persone. La larghezza utile delle porte a un solo battente deve essere di almeno 0,90 metri. Nelle porte a due battenti, che si aprono in una sola direzione, un battente deve avere una larghezza utile di almeno 0,90 metri. Ciascuno dei due battenti delle porte volanti deve avere una larghezza utile di almeno 0,65 metri.

[3] La larghezza di porte, scale e corridoi con accesso a vie d'evacuazione non può essere ridotta al di sotto della dimensione minima prescritta né da costruzioni successive né da qualsiasi altra infrastruttura.

Informazioni generali

Sono fatti salvi i requisiti relativi alle porte situate sui passaggi secondo l'articolo 19 OPI. I requisiti attualmente applicabili sono contenuti nei seguenti documenti:

- Guida alla sicurezza sul lavoro , spiegazioni relative all'articolo 19 OPI,
- Opuscolo informativo CFSL 6280 «Portoni, porte e finestre»,
- Lista di controllo Suva 67072.i «Porte, cancelli e portoni».

I requisiti antincendio per le porte situate sulle vie d'evacuazione, come la resistenza al fuoco o la tenuta ai fumi, sono disciplinati dalle prescrizioni AICAA (Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio - AICAA).

Sono considerate facenti parte dello stato della tecnica le seguenti norme:

- Norma SIA 343/2 "Porte sulle vie d'evacuazione e di soccorso"
- SN EN 179 « Quincaillerie pour le bâtiment - Fermetures d'urgence pour issues de secours manœuvrées par une béquille ou une plaque de poussée, destinées à être utilisées sur des voies d'évacuation - Exigences et méthodes d'essai »,
- SN EN 1125 « Quincaillerie pour le bâtiment - Fermetures antipanique pour issues de secours manœuvrées par une barre horizontale, destinées à être utilisées sur des voies d'évacuation – Exigences et méthodes d'essai »,
- SN EN 13637 « Quincaillerie pour le bâtiment - Systèmes de fermeture d'urgence pour issues de secours contrôlés électriquement et destinés à être utilisés sur les voies d'évacuation - Exigences et méthodes d'essai ».

Il gestore deve, in funzione delle esigenze, poter provare la conformità.

Capoverso 1

Tutte i tipi di porte e portoni che adempiono l'obiettivo di sicurezza possono essere installati nelle vie d'evacuazione.

Una porta a battente girevole che si apre nella direzione d'uscita costituisce la regola.

1. Le porte sulle vie d'evacuazione devono sempre poter essere riconosciute come tali

Le porte sulle vie d'evacuazione devono essere evidenziate in modo appropriato, di preferenza mediante segnali di emergenza luminescenti conformi alle norme internazionali (pittogrammi, bianco su fondo verde => cfr. Opuscolo informativo Suva-44007, Segnaletica di sicurezza). Se è prescritta un'illuminazione di sicurezza che si inserisce automaticamente in caso di guasto dell'impianto elettrico (art. 15 OLL 3), i segnali di emergenza possono essere integrati in questa illuminazione.
I segnali devono essere ben visibili e non devono mai essere coperti (tende, decorazioni, ecc.). Devono trovarsi a un'altezza adeguata in modo da essere individuabili e leggibili in particolare in caso di emergenza (ad es. in presenza di molto fumo).

2. Le porte sulle vie d'evacuazione devono sempre poter essere aperte rapidamente nella direzione d'uscita senza ricorrere a strumenti ausiliari

La chiusura della porta deve essere concepita in modo tale che la porta si apra senza indugio dopo aver completamente azionato l'elemento di apertura (SN EN 179 «Quincaillerie pour le bâtiment - Fermetures d'urgence pour issues de secours manœuvrées par une béquille ou une plaque de poussée destinées à être utlilisées sur des voies d'évacuation - Exigences et méthodes d'essai»).

Per garantire un'apertura rapida delle porte, i dispositivi di apertura elettromeccanici o elettromagnetici devono poter essere azionati sul posto in maniera affidabile (nessuna apertura ritardata, azionamento senza elettricità, sblocco manuale o altra soluzione equivalente). Gli interruttori di apertura d'emergenza devono essere collocati nelle immediate vicinanze della porta, all'interno, ed essere facilmente identificabili. Dopo l'azionamento, il ripristino allo stato originario degli interruttori di apertura d'emergenza deve essere effettuato in modo manuale e sul posto. Per le disposizioni concernenti gli interruttori nei diversi casi vanno osservate le relative norme (ad es.: SN EN 13637 «Systèmes de fermetures d'urgence»).

Il requisito concernente la rapida apertura è soddisfatto se le porte si aprono automaticamente oppure con un leggero sforzo. Lo sforzo ammesso e la velocità di apertura richiesta sono determinati in funzione del tipo e dell'utilizzazione della porta (v. norme SN EN 179 e SN EN 1125).

L'elemento di apertura della porta deve essere facilmente individuabile e accessibile. Deve inoltre essere raggiungibile e azionabile senza difficoltà (ad es. maniglia della porta, maniglione antipanico, pulsante visibile). I catenacci, le maniglie a scomparsa o altri elementi analoghi non soddisfano questa esigenza (v. figure 4.1; 4.2; 4.3).

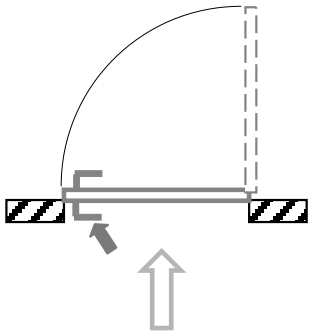
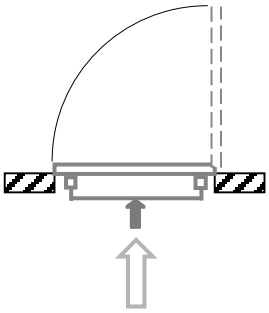
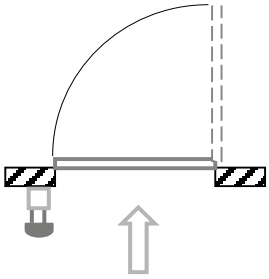
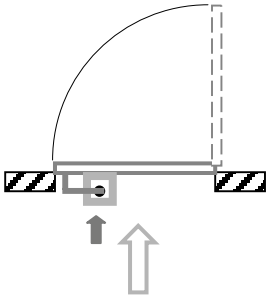
Eccezionalmente le porte a battente dei locali con superfici ridotte (superfici al suolo non superiori a 50 m^2) che non accolgono più di 20 persone e che non presentano alcun pericolo particolare (ad es. piccoli uffici, sale di riunione, piccoli ripostigli o depositi, piccoli spogliatoi) possono aprirsi nel senso inverso a quello di evacuazione. In questi locali sono ammesse anche porte con maniglie semplici. Se tali porte devono poter essere chiuse, è necessario installare una manopola girevole all'interno

3. Le porte sulle vie d'evacuazione devono sempre poter essere utilizzate in modo sicuro

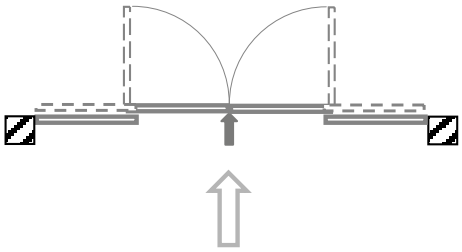
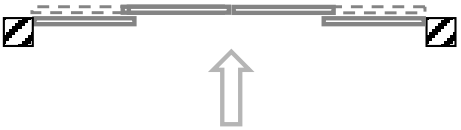
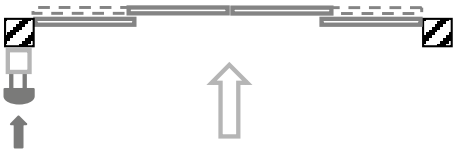
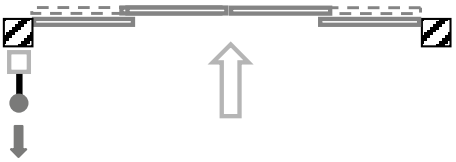
Si applicano le misure di sicurezza per le porte sui passaggi previste dall'opuscolo informativo CFSL 6280 «Portoni, porte e finestre».

L'apertura delle porte non deve essere ostacolata da oggetti o neve. Si dovranno prendere misure adeguate per evitare questo rischio (ad es. pilastri, pensiline).

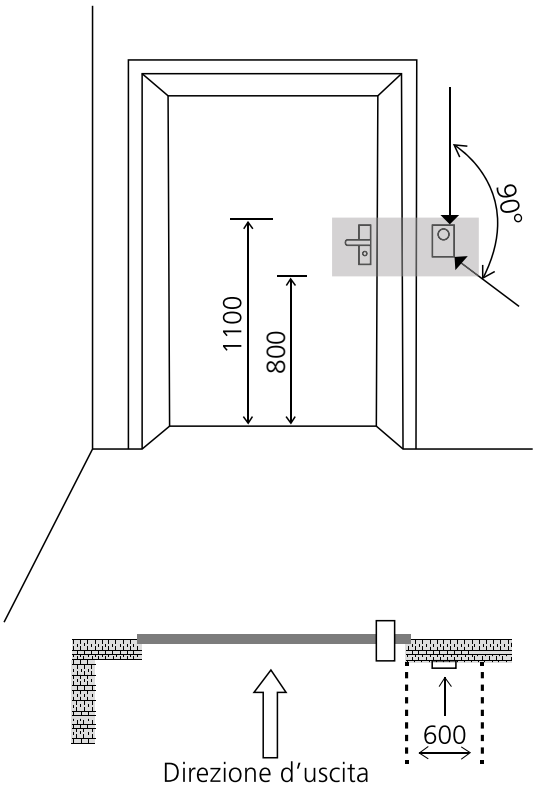
Sistemi di apertura

4.1 	Porta a battente girevole con serratura per le uscite di emergenza La pressione sulla maniglia interna libera sempre tutti gli elementi (scrocco e chiavistello della porta).	
4.2 	Porta a battente girevole con maniglione antipanico. La pressione sul maniglione antipanico libera sempre tutti gli elementi (scrocco e chiavistello della porta).	
4.3 	Porta a battente girevole con dispositivo di blocco elettromagnetico o elettromeccanico Apertura tramite pulsante (con o senza maniglia). La porta si apre con una leggera spinta contro il battente o con l'azionamento della maniglia.	o
4.4 	Porta a battente girevole che si apre nella direzione d'uscita con sistema «exit controller» L'azionamento dell'exit controller fa scattare l'allarme.	

Porte scorrevoli automatiche nelle vie d'evacuazione

5.1 	Porta scorrevole automatica con battenti girevoli «swing-out» Grazie al sistema «swing-out» è garantita la possibilità di fuga in qualsiasi momento.
5.2 	Porta scorrevole automatica La porta scorrevole non deve mai essere chiusa a chiave. Si apre automaticamente in **qualsiasi momento.**
5.3  	Porta scorrevole automatica con pulsante sul lato interno per lo sblocco elettromeccanico della porta La porta deve aprirsi automaticamente quando viene azionato il pulsante.

Corretto posizionamento degli elementi per l'apertura d'emergenza (pulsante, interruttore)

Schema	Osservazione
6. 	Installazione degli elementi per l'apertura d'emergenza: Secondo la norma SIA 500 «Costruzioni senza ostacoli», gli elementi d'apertura delle porte devono essere situati ad un'altezza compresa tra 0,80 e 1,10 m dal suolo. Orizzontalmente, il pulsante d'emergenza dev'essere a una distanza massima di 600 mm dalla serratura. Il pulsante d'emergenza dev'essere contrassegnato come tale.

Quando sono aperte, le porte situate sulle vie d'evacuazione non devono intralciare il passaggio. Se necessario, devono essere predisposte delle nicchie allo scopo di garantire il transito sicuro lungo i passaggi.

Capoverso 2

La larghezza utile delle porte vale per tutti i passaggi lungo le vie d'evacuazione, quindi anche per gli elementi swing-out oppure per la parte che si apre verso l'esterno delle porte pieghevoli.
Possono essere necessarie larghezze più grandi per i locali che ospitano spesso molte persone. A questo proposito sono determinanti le prescrizioni antincendio AICAA.

Capoverso 3

La larghezza necessaria delle porte (passaggio libero) non deve essere ingombrata da costruzioni successive, armadi o apparecchi.

Configurazioni speciali
Per i locali particolari (ad es. celle frigorifere) vanno rispettate le corrispondenti norme tecniche specifiche.

Porte a battenti girevoli «swing-out»
Nelle porte «swing out» i battentidevono poter essere aperti in qualsiasi momento finché non si libera la larghezza necessaria delle porte (passaggio libero). Le porte devono inoltre essere contrasse-

gnate in modo che anche per i non addetti risulti subito chiaro che la porta scorrevole può essere aperta, nella direzione d'uscita, con una semplice spinta (v. figura 5.1).

Porte e portoni scorrevoli
Le porte scorrevoli automatiche devono poter essere aperte manualmente sul posto.

Le porte e i portoni scorrevoli non sono autorizzati nei locali che presentano un forte pericolo di esplosione o di incendio.

Portone flessibile ad apertura rapida
Ai portoni flessibili ad apertura rapida si applicano per analogia gli stessi requisiti delle porte scorrevoli.
Questi portoni devono essere apribili senza corrente elettrica. Devono potersi aprire nella direzione d'uscita con una leggera spinta.

Porte girevoli a cilindro
Alle porte girevoli munite di una parte centrale o di battenti che è possibile spingere si applicano per analogia gli stessi requisiti delle porte a battente girevole. Se possono essere aperte soltanto in una data posizione, non adempiono questa condizione.

Portoni avvolgibili, portoni ad avvolgimento rapido
Nel caso dei portoni avvolgibili e dei portoni ad avvolgimento rapido ad apertura verticale i requisiti sono soddisfatti se il portone si apre fino a 2 metri in al massimo 3 secondi. Per i portoni avvolgibili e ad avvolgimento rapido a molla, il portone deve aprirsi di almeno un metro e, con uno sforzo minimo, l'apertura deve arrivare a 2 metri.

Accesso di sicurezza, bussole, accesso limitato, ecc.
Occorre verificare in ogni singolo caso e in base alle circostanze specifiche se l'obiettivo di sicurezza è soddisfatto. Nelle bussole, in situazione d'emergenza devono poter essere sbloccate automaticamente entrambe le porte e la fuga dev'essere garantita nei due sensi.

Articolo 11

Scale a pioli fisse

[1] Le scale a pioli fisse con un'altezza di caduta superiore ai 5 m e sprovviste di appiglio di sicurezza devono essere dotate di protezione dorsale a partire da 3 m. Devono essere sistemati pianerottoli di sosta a intervalli di 10 m al massimo. Questa norma non è applicabile alle scale a pioli destinate ai pompieri.

[2] I montanti devono superare il piano d'appoggio di almeno 1 m a mo' di corrimano.

[3] Le scale a pioli fisse collocate all'esterno devono essere di materiali resistenti alle intemperie.

Le scale a pioli fisse fanno parte delle vie di transito utilizzabili in casi eccezionali che collegano ad esempio sezioni di edifici poste su diversi livelli o che permettono la discesa e la risalita in sicurezza nel caso di pozzi. Sono considerate tali anche le scale di emergenza nelle vie di fuga. Le scale a pioli fisse devono poter essere percorse senza pericoli.
Alle scale a pioli fisse si applicano le disposizioni generali secondo l'articolo 18 OPI e la relativa guida (cfr. la guida alla sicurezza sul lavoro della Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro CFSL). L'articolo 11 OLL 4 contiene le norme per le aziende assoggettate all'approvazione dei piani e al permesso d'esercizio (art. 7 e 8 della legge sul lavoro).
Le scale a pioli fisse sistemate in impianti non devono avere pioli tondi. Se installate in luoghi pubblici, devono essere protette contro un accesso non autorizzato.
Per accedere ai pozzi profondi più di 100 cm è necessaria una scala a pioli fissa. Per entrare nei pozzi di profondità compresa tra 50 e 100 cm occorre utilizzare almeno un ausilio temporaneo di accesso.
Per maggiori informazioni – anche sulle scale fisse per l'accesso ai macchinari – si rimanda alla scheda tematica della SUVA «Scale a pioli fisse», alla lista di controllo SUVA «Scale fisse a pioli» e alle norme DIN 18799 (scale a pioli sistemate in impianti), SN EN 14396 (gradini fissi per pozzetti d'ispezione) e SN EN 14122-4 (scale fisse per l'accesso a macchinari).

Capoverso 1

Gabbia protettiva (protezione dorsale)

In assenza di un dispositivo anticaduta (cfr. fig. 411-1), la scala deve essere munita di una gabbia protettiva (consigliata a partire da 3 m e obbligatoria da un'altezza di caduta superiore ai 5 m; cfr. fig. 411-2).
Se sul tetto manca un dispositivo di ancoraggio, la gabbia protettiva va preferita al dispositivo anticaduta. Viceversa, se invece esiste un dispositivo di ancoraggio, la priorità va data al dispositivo anticaduta (cfr. fig. 411-4).
L'utilizzo di una scala a pioli fissa con dispositivo anticaduta è riservato agli utenti appositamente istruiti (formazione di base di almeno una giornata «Formazione per dispositivo di protezione individuale anticaduta»).
L'estremità inferiore della gabbia protettiva non può essere situata a meno di 2,2 m e a più di 3 m dal punto di accesso alla scala.
L'estremità superiore della gabbia deve estendersi fino al pianerottolo per tutta l'altezza del corrimano in modo che non resti alcuno spazio scoperto.
La gabbia deve essere costruita in modo tale da impedire che sia possibile cadervi attraverso.
Le scale a pioli fisse sui camini non possono essere munite di una gabbia protettiva. In questo caso sono consentiti unicamente i dispositivi anticaduta.

Pianerottoli intermedi
Le scale a pioli fisse di più di 10 m di altezza devono essere dotate di pianerottoli intermedi (cfr. fig. 411-3), situati a una distanza di 10 m al massimo uno dall'altro e a distanze regolari per tutta l'altezza della scala.
Se una scala a pioli fissa conduce a un'entrata o un'uscita munita di una di porta, occorre prevedere un pianerottolo di dimensioni sufficienti, tali da consentire l'uso sicuro sia della scala che della porta. Lo spazio tra la scala e la porta deve essere sufficiente da permettere l'apertura della porta senza pericoli.

Capoverso 2

Per facilitare l'uso delle scale a pioli fisse e per ridurre il rischio di infortuni, i montanti vanno prolungati di almeno 1 m oltre il punto di accesso superiore.
Se la scala serve per accedere a un luogo non sicuro che presenta rischi di caduta, come ad esempio per scendere da tetti piani, il bordo del tetto deve essere munito da ambedue i lati dei montanti di ringhiere alte almeno 1 m (che si estendano di norma almeno 1,5 m su entrambi i lati lungo il bordo o 2 m in perpendicolare). Per lavori fino a 2 giorni lavorativi (p. es. su un tetto piano), il dispositivo anticaduta della scala può condurre direttamente a un dispositivo di ancoraggio sul tetto.
Occorre però garantire che il passaggio da un dispositivo all'altro sia sicuro. Il punto di accesso per la discesa deve essere raggiungibile in sicurezza anche in caso di scarsa visibilità o di condizioni meteorologiche avverse o quando è necessario spostarsi molto rapidamente.
Nei pozzi dotati di scale a pioli fisse l'altezza dei montanti d'appiglio estraibili o a innesto deve essere di almeno 1 m al di sopra del piano d'uscita.
Se vengono eseguiti lavori all'altezza del piano d'uscita superiore, questo va messo in sicurezza contro le cadute accidentali (p. es. con un dispositivo a chiusura automatica).
Nei pozzi con piccolo diametro i dispositivi anticaduta vanno preferiti alle gabbie protettive, perché queste sono d'ostacolo nel caso di un eventuale intervento di salvataggio.

Capoverso 3

I materiali utilizzati per le scale a pioli fisse collocate all'aperto e per i loro elementi di fissaggio devono essere durevoli e adeguati alle condizioni del luogo di installazione (p. es. precipitazioni, atmosfera corrosiva, vibrazioni). Se necessario, i materiali vanno protetti in maniera adeguata. I materiali e la protezione anticorrosione devono rispettare i requisiti definiti nelle norme tecniche, come, ad esempio, la protezione anticorrosione per le scale nei pozzetti d'ispezione.
Si consiglia di impiegare materiali quali l'alluminio, oppure l'acciaio trattato contro la corrosione (in particolare l'acciaio zincato).

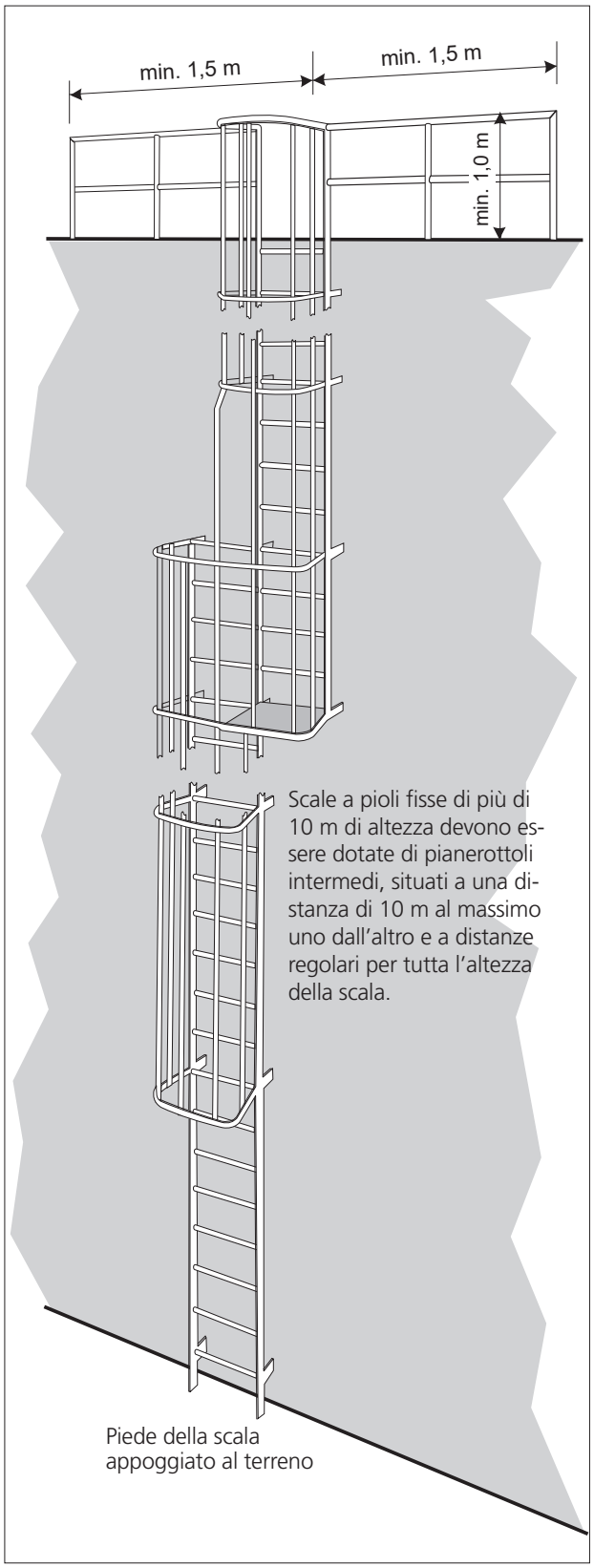


Figura 411-1: scale a pioli fisse

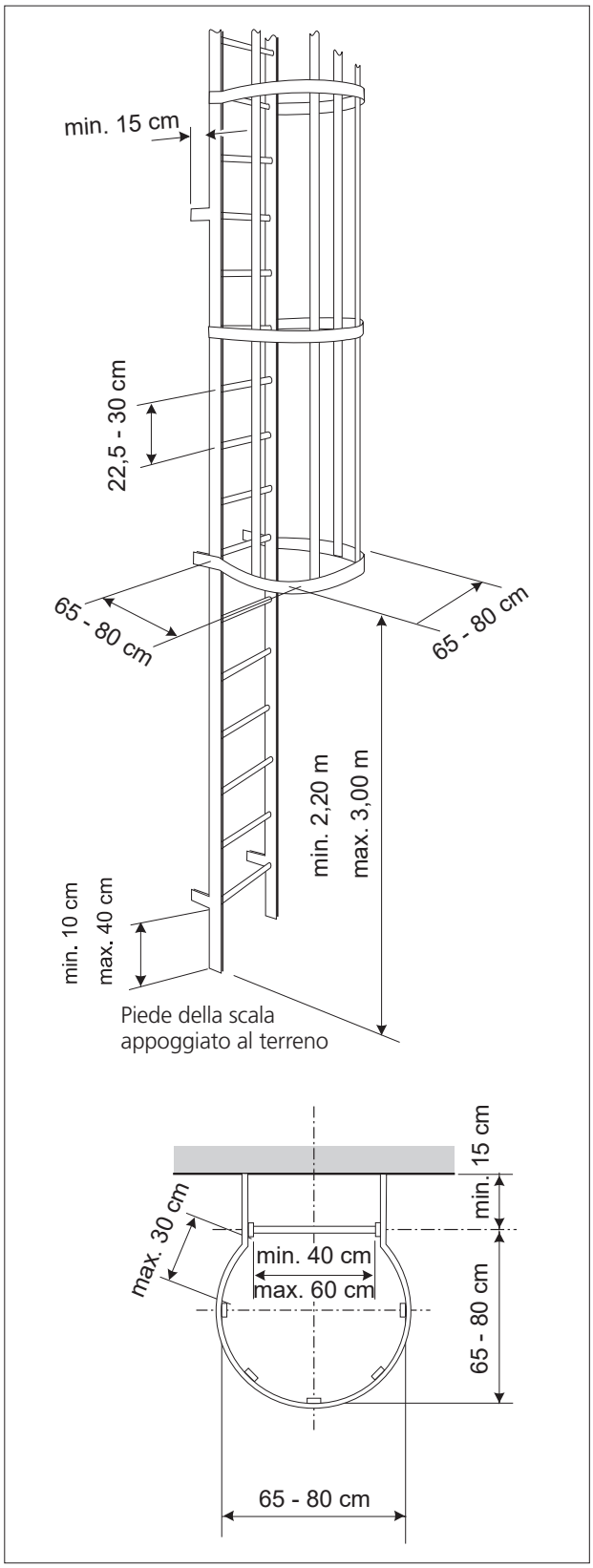


Figura 411-2: scale a pioli fisse

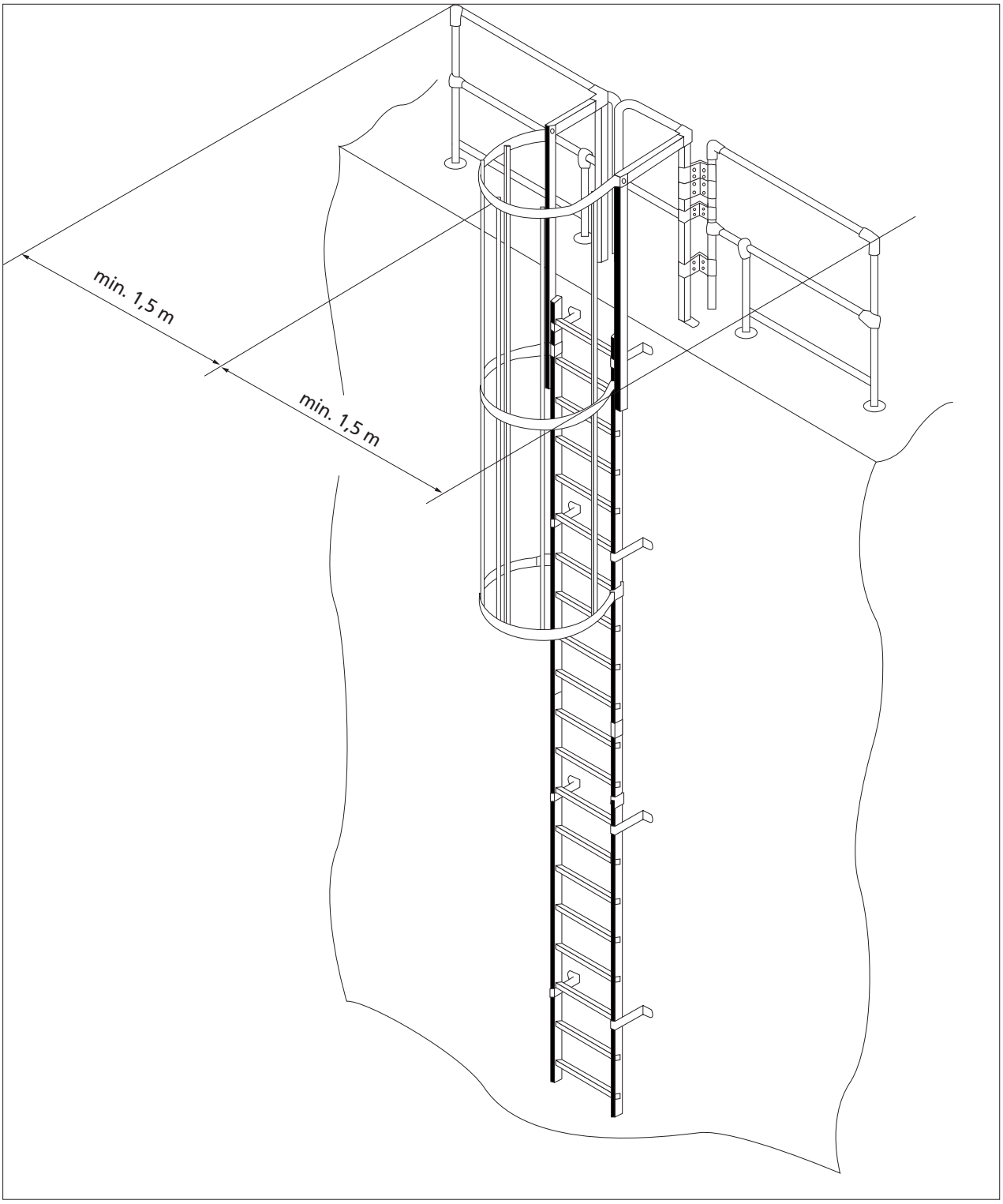
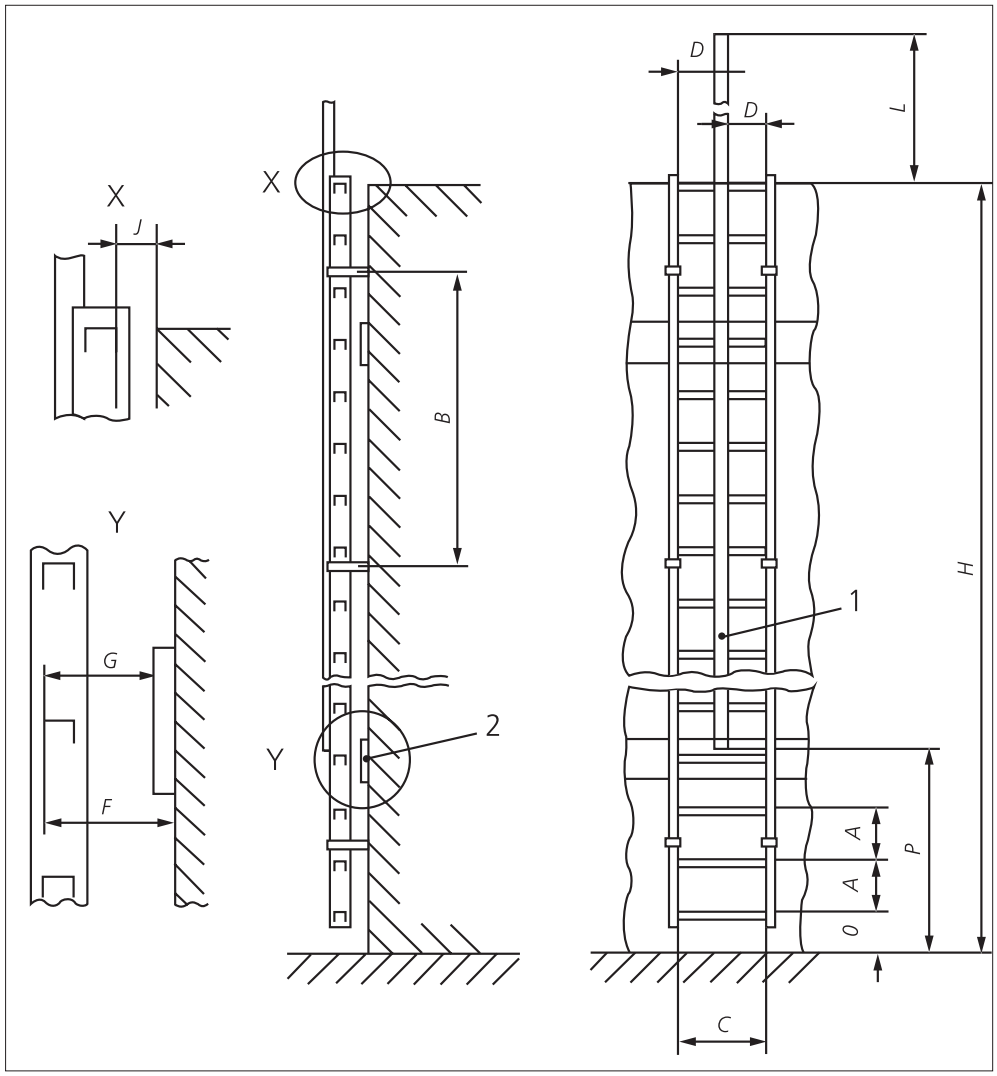


Figura 411-3: scale a pioli fisse con cancelletti a chiusura sul parapetto del piano di arrivo secondo la norma DIN 18799-3



Dimensioni funzionali

	min.	max.
A	0,255 m	0,30 m
B	-	2,00 m
C	0,40 m	0,60 m
D	0,15 m	-
E	-	1,50 m
F	0,20 m	-
G	0,15 m	-
J	-	0,075 m
L	1,10 m	-
O	0,10 m	0,40 m
P	-	1,00 m

Figura 411-4: scale a pioli fisse con dispositivo anticaduta secondo la norma DIN 18 799-1:2019-06

Articolo 12

Parapetti, ringhiere

I parapetti e le ringhiere devono avere un'altezza di almeno un metro e devono essere muniti di un listello intermedio e, se necessario, anche di un plinto.

L'articolo 21 OPI stabilisce in linea generale dove si devono apporre parapetti e ringhiere.
Sia all'esterno che all'interno degli edifici, la posa di parapetti e ringhiere di almeno un metro di altezza utile deve impedire, per quanto possibile, la caduta di persone, veicoli, pezzi in lavorazione, merci di magazzino o altri materiali. L'altezza di 1 m deve essere considerata come un minimo; In certi casi, sono necessarie altezze superiori ad 1 m. In particolare, la norma europea EN ISO 14122-3 «Sécurité des machines, Moyen d'accès permanents aux machines, Partie 3: Escaliers, échelles à marches et garde-corps» esige un'altezza minima di 1,10 m per i parapetti facenti parte di macchine o in rapporto con esse. I parapetti e le ringhiere devono essere dimensionati e fissati in modo da resistere alle sollecitazioni cui possono essere assoggettati, ad es. spinte e urti di veicoli.
I listelli intermedi devono suddividere la superficie compresa tra il pavimento ed il corrente superiore in senso verticale od orizzontale in modo da impedire cadute accidentali attraverso la ringhiera. Fasce continue di arresto al piede di almeno 10 cm di altezza poggianti sul piano di calpestio sono anche idonee ad evitare la caduta di persone. Simili fasce sono inoltre opportune quando esiste il pericolo che oggetti rotolanti sul pavimento possano cadere attraverso la ringhiera ed essere causa di infortunio. La «fascia di arresto al piede» non deve mancare nei pianerottoli intermedi dove le scale cambiano di direzione (v. anche opuscoli informativi Suva 44006 «Parapetti» e 44009 «Reti di sicurezza»).
I parapetti possono essere realizzati in muratura, come dispostivi d'esercizio fissi quali armadi per utensili o scaffalature di magazzino in lamiera, a maglia metallica o altro materiale sufficientemente resistente. Nel caso di scaffali di magazzino, occorre badare a che del materiale non possa essere spinto durante le manipolazioni fino a cadere dalla parte posteriore.
Per l'impiego del vetro nelle ringhiere delle scale, si raccomanda di ricorrere al vetro VST (vetro di sicurezza temprato). I vetri retinati non sono adatti a questo impiego mentre i vetri di sicurezza laminati (semplici) lo sono solo parzialmente (v. anche art. 15 OPI e l'opuscolo tecnico dell'upi «Il vetro nell'architettura». Il fissaggio della lastra deve corrispondere alla qualità del vetro. La costruzione deve in particolare garantire che anche in caso di rottura del vetro non tutta la lastra esca dalla sua sede.
Se si deve rinunciare alla posa di parapetti o ringhiere con conseguente pregiudizio per la sicurezza, si dovranno prendere altri provvedimenti quali, ad esempio, reti sporgenti orizzontalmente dai settori che presentano rischi di caduta oppure impedire l'accesso a questi stessi settori. Solo se la loro presenza ostacola seriamente le operazioni di trasporto o di produzione, si può rinunciare ai parapetti ed alle ringhiere oppure ridurne l'altezza. Questo si applica in particolare alle rampe di carico.
Invece che con parapetti, le aperture nel pavimento possono essere protette con coperchi o griglie in grado di sopportare il carico presumibile. I coperchi mobili devono essere realizzati in modo che, una volta sollevati, costituiscano automaticamente un elemento di protezione dell'apertura. Le distanze tra le barre delle griglie (impiegate, ad esempio, per chiudere i pozzi di aerazione, le aperture

di ventilazione, portelli di consegna del materiale, aperture di scarico) non devono essere superiori ai seguenti valori:

- *50 x 50 mm o*
- *80 x 250 mm quando la griglia deve essere percorsa soltanto dal personale,*
- *150 x 150 mm quando la griglia è sopraelevata per evitare che il personale vi acceda per inavvertenza,*
- *250 x 250 mm quando la griglia è sopraelevata ed un parapetto vi impedisce l'accesso.*

(v. anche lista di controllo Suva 67123.i «Punti di carico/scarico per il trasporto di merci con gru e carrelli elevatori»).

Le aperture di scarico per autocarri (ad es. veicoli con cassone ribaltabile) possono essere protette, invece che con parapetti o ringhiere, con altri dispositivi di sicurezza quali:

- aperture sopraelevate,
- muretto di altezza e resistenza meccanica sufficienti
- protezione dell'apertura della tramoggia mediante barre intermedie,
- griglia incassata orizzontalmente nel terreno di sufficiente resistenza meccanica.

Il bordo o il muretto devono essere realizzati in modo da non poter essere percorsi dai pneumatici dei veicoli (ad es. 1/3 del diametro della ruota) badando a che le parti in posizione ribaltata non restino incagliate.

Parapetti sul tetto

Si può rinunciare alla posa di parapetti lungo le vie di circolazione solo se queste si trovano ad almeno 2 m dal bordo del tetto. Le vie di circolazione devono essere in ogni caso definite e segnalate chiaramente.

Articolo 13

Binari

[1] I binari per veicoli su rotaia devono essere disposti in modo da lasciare uno spazio libero fra l'ingombro del veicolo carico e gli edifici o gli ostacoli, eccettuate le rampe di carico. Questo spazio di sicurezza dev'essere almeno di:

a. 60 cm nei settori dove sono presenti esclusivamente lavoratori addetti al traffico ferroviario;

b. 1 metro nelle zone di traffico generale.

[2] Le piattaforme girevoli devono essere provviste di dispositivi d'arresto infossati.

Gli articoli 13 e 14 contengono le disposizioni relative alla sicurezza del trasporto su rotaia all'interno delle aziende. Esse derogano in parte alle disposizioni della legislazione sulle ferrovie e trovano pertanto applicazione solo sull'area aziendale. I binari di raccordo con le FFS o con un'impresa di trasporto in concessione, ed i marciapiedi di carico devono essere costruiti in conformità alle disposizioni della legge federale sui raccordi ferroviari industriali (RS 742.141.5) e alla relativa Istruzione delle FFS W Bau GD 8/95. L'Associazione svizzera di logistica ha pubblicato delle raccomandazioni (n. 206.1) sulla pianificazione e la progettazione dei binari all'interno delle aziende.

La resistenza e la costruzione dei binari, degli scambi e delle piattaforme girevoli saranno determinate in funzione del materiale rotabile previsto, in modo da garantire la sicurezza del traffico ferroviario.

Bisogna evitare che i veicoli si mettano spontaneamente in moto e non superino le estremità dei binari, e che le piattaforme girevoli ed i carri-ponte non si spostino inaspettatamente.

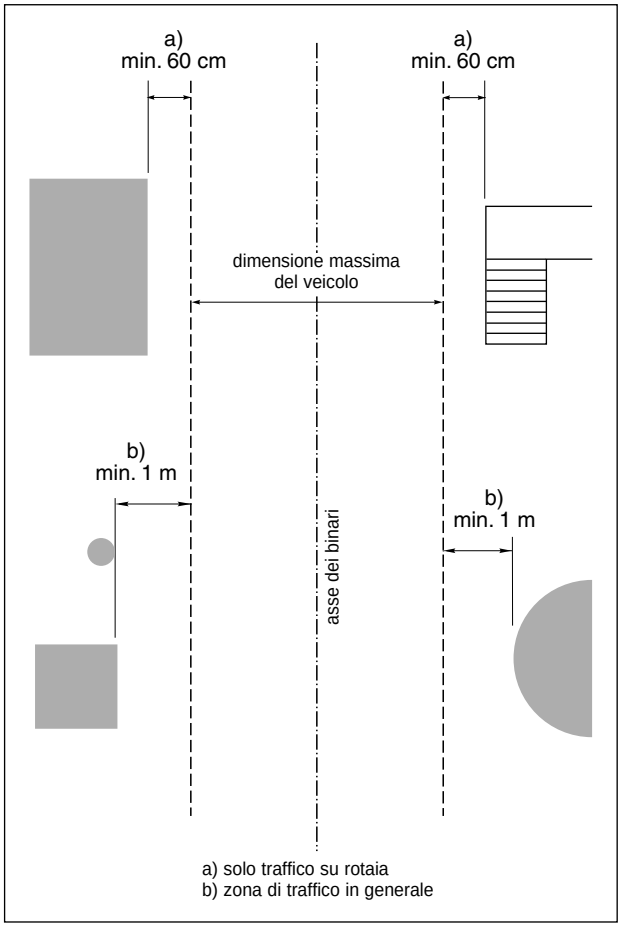


Figura 413-1: Distanze di sicurezza per veicoli su rotaia

Capoverso 1

Questo capoverso fissa le distanze di sicurezza da rispettare affinchè una persona non possa essere trascinata da un vagone ferroviario in movimento. Questa distanza é maggiore quando vi possono essere in prossimità persone estranee alla manovra dei veicoli; una distanza ridotta può essere ammessa per il personale di manovra specialmente formato (v. fig. 413-1).

Capoverso 2

Il secondo capoverso ricorda che i dispositivi di blocco non devono costituire ostacolo alla circolazione delle persone e dei veicoli stradali nelle zone aperte alla circolazione generale.

Articolo 14

Marciapiede di carico (per veicoli ferroviari)

Dev'essere predisposto uno spazio di sicurezza alto almeno 80 cm e profondo 80 cm sotto tutta la lunghezza dei marciapiedi di carico per i vagoni ferroviari che superano i 10 metri di lunghezza e gli 80 cm di altezza dal profilo superiore delle rotaie.

Può accadere che, oltre al personale di manovra, altre persone sostino tra i binari o davanti e tra i marciapiedi di carico. Queste persone devono potersi mettere al sicuro durante il movimento dei vagoni. Per questo motivo, davanti ai marciapiedi di carico di lunghezza superiore a 10 m e di altezza superiore a 80 cm sul piano superiore dei binari, bisogna disporre di uno spazio di sicurezza (v. fig. 414-1), oppure costruire le rampe sporgenti (v. fig. 414-2). I marciapiedi esistenti possono essere dotati di uno scalino per facilitare l'allontanamento dai binari e rifugiarsi sui marciapiedi stessi (fig. 414-3).
Allo scopo di ridurre il rischio di caduta per inavvertenza dai marciapiedi aperti, è importante contrassegnare con chiarezza il loro bordo con marche giallo/nere.
Analogamente ai binari (v. istruzioni art. 13, OLL 4), le deroghe precitate alla legislazione sulle ferrovie sono valide solo per i marciapiedi di carico interni all'azienda. Altri dati relativamente alle rampe di carico si trovano nelle seguenti pubblicazioni:

- *Legge federale del 5 ottobre 1990 sui binari industriali di raccordo (RS 741.141.5);*
- *Istruzione W Bau GD 8/95 FFS (in tedesco)*
- *Raccomandazione n. 206.1 GS1 Svizzera: pianificazione e progettazione dei binari situati all'interno delle aree di fabbrica (in tedesco);*
- *Raccomandazione n. 206.4 GS1 Svizzera: rampe per il trasbordo di merci (in tedesco)*
- *Guida CFSL alla sicurezza sul lavoro (cifre 319.8 e 320).*

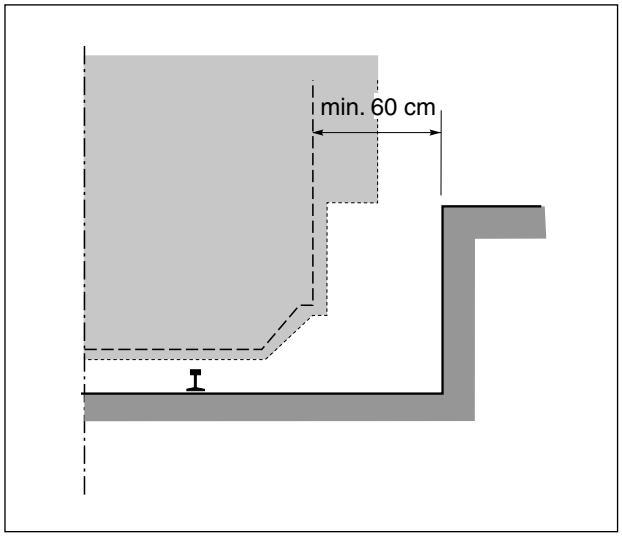


Figura 414-1: Rampa con distanza di protezione

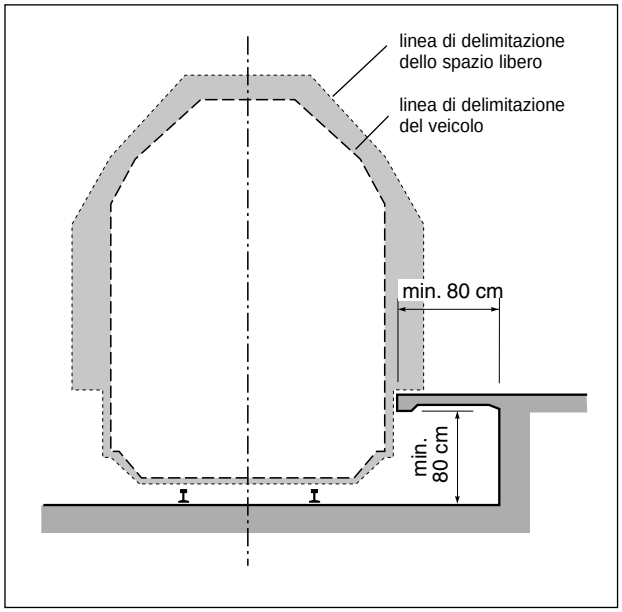


Figura 414-2: Rampa con spazio di protezione

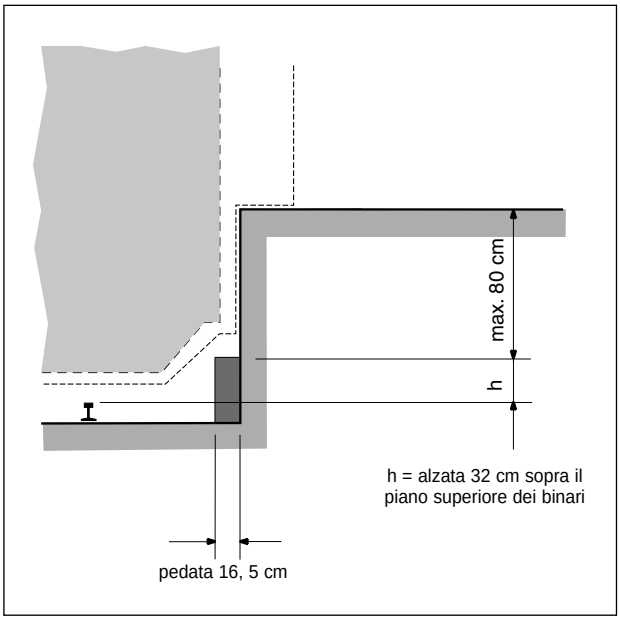


Figura 414-3: Rampa con scalino

Articolo 15

Impianti di trasporto

Per il trasporto di materiali e oggetti pericolosi all'interno dell'azienda devono essere predisposti impianti e contenitori adeguati.

L'articolo 15 cita esplicitamente il trasporto di sostanze ed oggetti pericolosi. Per quanto concerne i trasporti in generale, e in particolare l'impiego necessario di mezzi ausiliari meccanici, si rimanda all'articolo 25 OLL 3 ed alle istruzioni relative.
Si prenderanno tutte le misure necessarie per evitare che gli oggetti e le sostanze trasportati possano cadere o ribaltarsi. (sia da un veicolo che da una attrezzatura di trasporto). Rivestono particolare importanza la resistenza meccanica e lo stato di funi, catene e imbracature ed il loro tipo di fissazione.
I mezzi e le attrezzature di trasporto devono poter essere eserciti con sicurezza. In particolare, essi devono corrispondere sotto ogni aspetto alle norme in vigore ed allo stato della tecnica. Informazioni dettagliate su ogni tipo di attrezzatura eccederebbero, vista la loro varietà, il quadro delle presenti istruzioni. Si rimanda pertanto alle informazioni esistenti (ordinanze, direttive CFSL, norme SIA, ecc.). In ogni caso, si devono indicare i carichi massimi ammissibili e fornire ai lavoratori le necessarie istruzioni per l'osservanza di questi limiti.
Le sostanze che presentano elevato rischio di incendio, di esplosione o di intossicazione, devono essere trasportate in contenitori dotati di sufficiente resistenza e stabilità allo scopo di evitare eventuali infortuni; soprattutto, queste sostanze non devono essere sottoposte a scuotimenti. Per quanto concerne le sostanze ad alto rischio di incendio e di esplosione, occorre ancora badare a che i mezzi di trasporto non producano scintille (di regola, dovranno usarsi mezzi elettrici di trasporto antiesplosivi, e non motori a combustione interna).
Su ogni contenitore deve essere indicato il contenuto mediante iscrizione ben visibile e appropriata. Se necessario, queste iscrizioni saranno completate da segnali di pericolo specifici.
Le condotte adibite al trasporto di sostanze pericolose saranno costruite con materiale in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche e chimiche esercitate da dette sostanze. Queste condotte devono essere, per quanto possibile, saldate e dotate di flange o accoppiamenti a vite solo se tecnicamente necessario. Saranno inoltre protette contro i danni provocati da influssi esterni. Si indicherà in maniera idonea la sostanza trasportata.
Si rimanda, infine, alla cifra 340 delle Direttive CFSL in materia di sicurezza sul lavoro.

Articolo 16

Rampe

La pendenza delle rampe va adeguata alla natura dei veicoli e dei carichi. Essa non deve superare il 10 per cento e, ove si tratti di veicoli a mano, il 5 per cento. Il rivestimento delle rampe dev'essere in materiale antisdrucciolevole.

Si deve fare una differenza, in primo luogo, tra veicoli a motore e veicoli mossi a mano. La pendenza della rampa sarà limitata - data la potenza del motore o lo sforzo fisico esplicabile - dal peso globale da muovere. La pendenza ammissibile dipende ancora dalla natura del carico: questo non deve uscire dai contenitori, non deve scivolare dal veicolo e non deve capovolgersi in seguito allo spostamento del baricentro.

Le pendenze indicate corrispondono a quelle riportate nella raccomandazione n. 206.4 «Rampe» dell'Associazione svizzera di logistica. La guida CFSL in materia di sicurezza sul lavoro, cifra 319.15, contiene gli stessi valori. Ved. anche la scheda tecnica 22030 INSAI «Vie interne di circolazione», cifra 4.1, «Accessi alle rampe».

Quando si effettuano trasporti su tratte in pendenza, sono particolarmente importanti la scelta e l'impiego del contenitore e dei mezzi di fissazione.

Il rivestimento delle rampe deve essere di tipo antisdrucciolevole. Per le rampe esterne non ricoperte da una tettoia, può essere necessario un sistema incorporato di riscaldamento al fine di garantire una sufficiente sicurezza anche in inverno.

veicoli mossi a mano (il carico non deve superare i 1000 kg)	pendenza in %
carico fino a 1'000 kg al massimo	1
carico leggero	2 - 4
massimo	5
veicoli a motore	
rampe percorse frequentemente	7
massimo	10

Tabella 416-1: pendenza appropriata delle rampe

Articolo 17

Finestre

[1] Nel caso d'impiego di vetro trasparente normale, la superficie totale di finestre e lucernari deve costituire almeno un ottavo della superficie del suolo.

[2] Almeno la metà delle superfici vetrate prescritte al capoverso 1 dev'essere realizzata mediante finestre di facciata a vetri trasparenti. La disposizione delle finestre dev'essere tale da garantire ai lavoratori una vista sull'esterno dal posto di lavoro, sempreché gli impianti d'esercizio e la tecnica di produzione lo consentano.

[3] L'autorità può autorizzare una superficie di finestre minore specie se motivi di sicurezza o di tecnica di produzione lo esigono; l'autorizzazione può essere vincolata a condizioni specifiche al fine di garantire la protezione dei lavoratori.

[4] L'altezza del parapetto delle finestre dev'essere adeguata alla natura del lavoro e non deve comunque superare 1,2 metri.

[5] Devono essere evitati abbagliamenti e irradiazioni termiche fastidiose.

[6] In caso di ventilazione naturale, la superficie di finestre e lucernari che possono essere aperti per l'aerazione deve corrispondere di norma ad almeno 3 m^2 per 100 m^2 di superficie del suolo.

Capoverso 1

In via di principio, i locali di lavoro devono ricevere luce naturale attraverso finestre o lucernari (art. 15 OLL 3). Il capoverso 1 dell'articolo 17 OLL 4 esige inoltre che il rapporto tra superficie vetrata e superficie del pavimento sia di almeno 1: 8. Questo rapporto non è, da solo, determinante per la qualità dell'illuminazione all'interno degli edifici; infatti, l'intensità luminosa all'aperto dipende anche dalle condizioni atmosferiche e la luce entrante dalle finestre è influenzata dall'ambiente circostante. Tuttavia, questa disposizione fornisce una chiara direttiva di progettazione e permette di trattare tutte le aziende allo stesso modo. L'intensità luminosa della luce naturale diminuisce rapidamente allontanandosi dalla finestra verso l'interno del locale. Questo svantaggio può essere in parte compensato facendo finestre alte fin quasi al soffitto.

La superficie vetrata pari ad 1/8 (12,5 %) della superficie del pavimento comprende le superfici delle finestre sulla facciata, le aperture dei tetti a shed, i lucernari e le aperture sul soffitto. La condizione deve essere soddisfatta per ogni singolo locale di lavoro. Con l'aumentare delle dimensioni dei locali o dei capannoni diventa sempre più difficile, per motivi puramente geometrici, ricavare nelle facciate l'intera superficie vetrata imposta dall'ordinanza, ad esempio quando non sia possibile ricorrere a tetti a shed od a lucernari (costruzioni a più piani, ad esempio).

Per un capannone dalle dimensioni di 50 x 100 m, ed ammesso che le finestre possano essere ricavate su ¾ della lunghezza della facciata, queste stesse finestre devono avere una altezza pari ad almeno 2,8 m per poter raggiungere la superficie richiesta, cioè 1/8 della superficie del pavimento. Per un capannone di 100 x 100 m, questa altezza minima sale a 4,2 m ed a 10,0 m per un capannone di 200 x 300 m, cioè un valore irrealizzabile nella maggior parte dei casi.

L'ordinanza non prevede, per tali casi, eccezioni di carattere generale. E' tuttavia possibile, in presenza di locali di grandi dimensioni, riferire la superficie delle finestre al settore del locale dove si trova-

no posti di lavoro permanenti. In questi casi, i posti di lavoro debbono essere concentrati solo nella zona delle finestre e non distribuiti su tutto il locale. Qualora posti di lavoro permanenti debbano essere disposti anche nella parte interna del locale, un tale progetto può essere accettato solo grazie ad una autorizzazione speciale secondo l'articolo 27 OLL 4 - e grazie all'applicazione dei necessari provvedimenti compensatori.
Allo scopo di evitare questo tipo di limitazione nel caso di altra destinazione, si raccomanda tuttavia di prevedere, per quanto possibile, superfici vetrate sufficienti per l'intero locale. In presenza di tetti a shed e di lucernari, la superficie vetrata da prendere in considerazione nei calcoli è la superficie delle aperture inserite nel tetto che lasciano entrare la luce. Alcuni esempi sono riportati nella fig. 417-1.

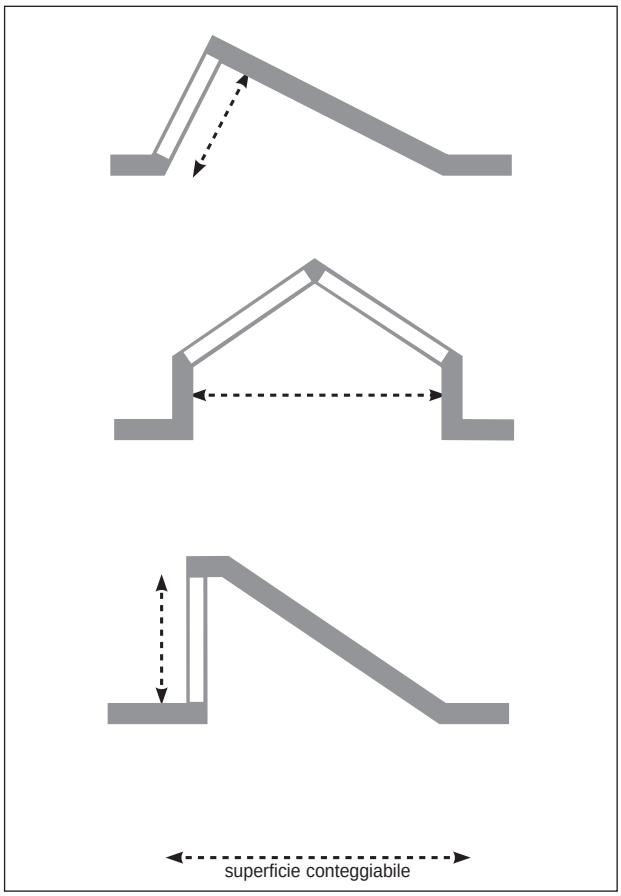


Figura 417-1: superficie vetrata conteggiabile per i tetti tipo shed e per i lucernari

Il rapporto 1:8 vale per le superfici vetrate dotate di vetri trasparenti (tasso di trasparenza pari almeno al 75 %). Se, per attenuare i fenomeni di abbagliamento, di trasmissione o di dispersione termica, si ricorre all'impiego di vetri a bassa trasparenza (come vetri termo assorbenti, vetri con strato intermedio isolante, vetri parasole, vetrocemento), la superficie vetrata sarà aumentata proporzionalmente al minor tasso di trasparenza. Specialmente i vetri parasole presentano una forte diminuzione della trasparenza (6-50%). V. anche tabella 417-1.
Si può rinunciare all'aumento della superficie vetrata quando, grazie all'impiego di vetri speciali, la luce naturale può essere distribuita o diretta in modo da migliorare palesemente l'intensità luminosa verso il fondo del locale.

Capoverso 2

La metà della superficie vetrata prescritta, cioè 1/2 x 1/8 = 1/16 della superficie del pavimento, deve essere realizzata sotto forma di finestre posizionate sulle facciata e dotate di vetri trasparenti con vista verso l'esterno.
Per quanto concerne il campo visuale diretto verso l'esterno, ved. commento all'articolo 24 capoverso 5 OLL 3.
Anche nella progettazione delle superfici vetrate occorre procedere con una certa larghezza in modo da non dover essere confrontati più tardi (ampliamenti, trasformazioni, modifica del tipo di attività) a restrizioni quanto mai fastidiose.

Capoverso 3

In certi casi, la superficie vetrata richiesta all'articolo 17 capoverso 1 e 2 non può essere raggiunta. Si può derogare in particolare per motivi di sicurezza o di tecnica di produzione. Se l'autorità accorda delle deroghe, queste possono essere vincolate a determinati oneri a protezione dei lavoratori (v. anche commento all'art. 27 cpv. 1 e 2 OLL 4).

I motivi di sicurezza e di tecnica di produzione che possono giustificare una riduzione delle superfici vetrate sono riportati nel commento all'articolo 15 capoverso 3 OLL 3.
Una riduzione della superficie delle finestre ad un valore inferiore ad 1/8 può inoltre essere autorizzata quando

- le condizioni climatiche devono rispettare tolleranze molto severe (variazione massima della temperatura ± 1 °C, variazione massima dell'umidità ± 2 %),
- le temperature sono molto basse (celle frigorifere),
- si deve lavorare nel rispetto di condizioni di steri lità e di purezza molto alte.

Nel concedere tali deroghe, occorre tener presente il progresso tecnico realizzato nella costruzione. Oggi si può disporre di finestre molto migliori in termini di isolamento termico e di ermeticità di quanto non fosse possibile solo 10 - 20 anni fa.
Una volta ammessa la riduzione della superficie vetrata, la superficie trasparente che permette la vista diretta verso l'esterno deve tuttavia raggiungere almeno il 4 % della superficie del pavimento.

In qualche caso, la protezione dell'ambiente circostante può giustificare una diminuzione della superficie vetrata. Si tratta in generale di ridurre le emissioni foniche, gli effetti delle esplosioni oppure, in certe condizioni, il rischio di propagazione del fuoco.
In nessun caso però, considerazioni di carattere economico (le costruzioni con poche finestre sono meno costose) possono giustificare la concessione di tali deroghe.
Lo sviluppo industriale degli ultimi anni e la necessità di razionalizzare con l'aiuto di impianti sempre più grandi e complicati - aspetti, in una certa misura, direttamente legati tra loro - hanno portato a estendere le superfici di lavoro e ad interconnetterle tra loro in modo da strutturare in modo ottimale i processi lavorativi. Questo vale non solo per le costruzioni ad un solo piano, nelle quali è possibile migliorare l'illuminazione naturale mediante aperture sul tetto ma, in certi casi, anche per gli edifici a più piani. Anche la necessità di meglio sfruttare il terreno a disposizione spinge nella stessa direzione.

	No di vetri	**Composizione della vetratura**		**valore** τ – [%]	**valore** $\Delta\ \tau$ **in percento del valore base**
valore base	1 x vetro float	non trattata	1 x 4 mm	90	
	2 x vetri float	non trattata	2 x 4 mm	82	8
	3 x vetri float	non trattata	3 x 4 mm	75	15
valore base	2 x vetri float	non trattata	2 x 4 mm	82	
	2 x vetri float	protezione contro il calore: 1 vetro trattato	2 x 4 mm	73 - 77	5 - 9
valore base	3 x vetri float	non trattata	3 x 4 mm	75	
	3 x vetri float	protezione contro il calore: 2 vetri trattati	3 x 4 mm	59 - 66	9 - 16
valore base	2 x vetri float	non trattata	2 x 4 mm	82	
vetri con protezione solare	2 x vetri float	una lastra con uno strato di protezione	2 x 4 mm	6 - 50	32 - 76

Tabella 417-1: trasparenza di diversi tipi di vetri (valore t: grado di trasmissione della luce in %)

Altri casi in cui si è nell'impossibilità di rispettare la superficie vetrata imposta dall'ordinanza si presentano nelle costruzioni immediatamente adiacenti ad edifici esistenti oppure in seguito ad una nuova suddivisione del locale, resa necessaria dall'introduzione di nuovi processi lavorativi o per motivi di sicurezza e di tutela della salute (protezione dal rumore, ad esempio). Nel caso di suddivisione a posteriori del locale, la situazione può essere notevolmente migliorata creando ampie superfici vetrate tra le varie parti del locale stesso. Nel caso di costruzioni direttamente adiacenti ad edifici esistenti oppure nel caso di prolungamento di detti edifici, la concessione di autorizzazioni eccezionali è talvolta inevitabile. Queste autorizzazioni sono concepibili quando almeno le nuove facciate presentano la massima superficie vetrata possibile. Considerazioni di carattere architettonico, come l'adeguamento alle facciate esistenti, non sono motivi sufficienti per la concessione di deroghe. Laddove possibile, si devono creare ampi collegamenti visivi tra le parti esistenti dell'edificio e quelle nuove. Una grande prudenza nella concessione di deroghe è di rigore quando, nonostante le misure precitate, la superficie globale delle finestre non supera 1/10, oppure quando la superficie delle finestre con vista diretta verso l'esterno si riduce a meno di 1/16 della superficie del pavimento. Analogamente al caso dei locali di grandi dimensioni (v. commento al cpv. 1), anche per le costruzioni adiacenti ed i prolungamenti di edifici la superficie delle finestre può essere riferita a quella parte del locale prossima alle finestre stesse occupata da posti di lavoro permanenti; sono naturalmente valide le stesse limitazioni di utilizzazione.

Le aziende industriali devono avere la possibilità di utilizzare locali non previsti inizialmente a tale scopo. Questi locali, pur essendo spesso dotati di superfici vetrate troppo piccole, offrono per il resto condizioni perfette di lavoro. Per l'autorizzazione di locali a bassa superficie vetrata (ma almeno il 4 % di finestre di facciata), e quindi di locali a grande superficie, si può far ricorso al capoverso 3 quando sussistono motivi di sicurezza e di tecnica produttiva. Negli altri casi, le autorizzazioni di deroga possono essere accordate in applicazione dell'articolo 27 (v. anche commento all'art. 15 cpv. 3 OLL 3).

In presenza di superfici vetrate troppo piccole, i provvedimenti a protezione dei lavoratori potrebbero essere:

- illuminazione artificiale perfetta, illuminazione di emergenza
- configurazione del locale, tinteggiatura, disposizione appropriata di piante ornamentali
- garanzia di condizioni climatiche perfette
- misure contro il rumore e le vibrazioni
- messa a disposizione di locali di pausa a illuminazione e ventilazione naturali
- misure di carattere organizzativo (rotazione dei posti, consultazione dei lavoratori, pause compensative supplementari, ecc.).

Capoverso 4

Nei locali con posti di lavoro permanenti, l'altezza del parapetto delle finestre - cioè la distanza tra il pavimento e il bordo inferiore della superficie vetrata - non deve essere superiore a 1,2 m. Per i lavori che si svolgono in prevalenza stando in piedi, si può ammettere eccezionalmente un'altezza massima pari a 1,5 m quando la parte inferiore delle finestre è occupata da apparecchiature e attrezzi (cassetti, dispositivi fissi di trasporto, banchi di lavoro, macchine).

La caduta dalle finestre di materiale o di persone deve essere evitata adottando un'altezza del davanzale non inferiore ad un certo valore minimo. Le finestre o le vetrate fino al pavimento non costituite da materiale di sicurezza devono essere protette contro gli sfondamenti (art. 12 OLL 4; opuscolo tecnico upi 2.003 «Ringhiere e parapetti»). Le finestre o le vetrate fino al pavimento devono essere dotate di un tipo di vetro in grado di resistere agli sfondamenti e di evitare la caduta di persone:

- tipo di vetro per finestre e vetrate dotate di dispositivo di sicurezza contro le cadute: almeno vetro di sicurezza laminato
- tipo di vetro per finestre e vetrate senza dispositivo di sicurezza contro le cadute: vetro di sicurezza temprato (v. anche art. 15 OPI)

La pulizia di finestre, vetrate di edifici, lucernari, cupole di vetro, ecc. non deve presentare rischi né per i lavoratori che effettuano tale lavoro né per le persone presenti. Questo significa che per tali manufatti si devono prevedere già dall'inizio le attrezzature e le disposizioni necessarie (v. anche la scheda tecnica INSAI 44033).
I lucernari devono resistere alle sollecitazioni ed ai carichi cui possono essere sottoposti. Le costruzioni non resistenti agli sfondamenti devono essere protette contro le cadute di persone (guida alla sicurezza sul lavoro CFSL).

Capoverso 5

Si consulti quanto esposto all'articolo 20 OLL 3.

Come è noto, la luce del giorno non presenta solo vantaggi ma anche svantaggi. L'intensità luminosa varia fortemente con il grado di annuvolamento del cielo.
I raggi solari diretti, o le riflessioni da parte di facciate di edifici, superfici innevate, specchi d'acqua situati nel campo visivo, ma anche certi vetri speciali, possono provocare abbagliamenti fastidiosi. L'esposizione diretta delle finestre ai raggi solari produce una irradiazione termica non sempre gradita. Mentre l'abbagliamento può verificarsi in qualsiasi periodo dell'anno, le irradiazioni termiche di una certa intensità sono da aspettarsi soprattutto in estate dalle finestre esposte all'est, al sud ed all'ovest, e dai lucernari. Le irradiazioni termiche troppo intense possono essere evitate in primo luogo con una opportuna disposizione delle finestre e dei lucernari per quanto concerne il loro orientamento (v. art. 20 OLL 3).
L'irradiazione termica può essere efficacemente combattuta impiegando i vetri speciali già menzionati precedentemente. I materiali che assorbono in larga misura le irradiazioni termiche senza rifletterle possono assumere temperature così elevate da diventare essi stessi superfici irradianti in grado di cedere calore all'interno dei locali. Inoltre, a seconda del tipo di vetro, si deve contare su una riduzione della trasparenza e su una modifica della composizione cromatica della luce. Le tendine mobili a lamelle o gli schermi parasole presentano il vantaggio di poter modificare l'intensità luminosa e l'irradiazione solare solo quando ve ne è effettivamente bisogno. L'effetto protettivo contro le irradiazioni termiche è efficace solo se questi elementi sono applicati all'esterno. Le tendine disposte tra i due vetri delle finestre a doppia vetratura hanno un effetto limitato in quanto l'intercapedine tra i vetri si riscalda ed i vetri stessi diventano superfici irradianti. Condizioni particolari, che richiedono la posa delle tendine nella parte interna delle finestre, si presentano nelle regioni caratterizzate dalla presenza di forti venti (ad es. le valli esposte al favonio). Anche nei locali con condizionamento dell'aria, le tendine possono essere disposte all'interno in applicazione della legislazione sul lavoro purché l'impianto di condizionamento sia sufficientemente dimensionato (v. art. 20 OLL 3). Una tale disposizione delle tendine può tuttavia risultare in contrasto con le prescrizioni in materia di economia energetica.

Capoverso 6

La composizione dell'aria nei locali in cui sostano i lavoratori non deve avere effetti nocivi sulla salute. Essa deve corrispondere, in larga misura, all'atmosfera esterna, non inquinata.
I mezzi di aerazione (finestre di facciata, aperture superiori) devono assicurare una efficace ventilazione dei locali con aria fresca. Se il locale non dispone di aperture sotto tetto, la distanza tra finestre e soffitto deve essere la più piccola possibile in modo da garantire la ventilazione della zona adiacente al soffitto. Per un'aerazione continua si prestano particolarmente bene i portelli ribaltabili

situati nella parte superiore delle finestre. Bisogna evitare le correnti di aria. Tutti i dispositivi di ventilazione devono poter essere regolati facilmente dal pavimento.

Ai locali ventilati meccanicamente non si applica la condizione che fissa una superficie di ventilazione di 3 m^2 per ogni 100 m^2 di superficie del pavimento. Per i casi di emergenza (espulsione di fumi, difetti all'impianto di ventilazione), si deve tuttavia poter disporre di portelli ribaltabili (almeno l'1 % della superficie del pavimento) per garantire l'aerazione naturale (v. anche art. 18 OLL 4 e art. 16, 17, 18, 19 e 20 OLL 3).

Articolo 18

Impianti di ventilazione

[1] Gli impianti di ventilazione devono essere costruiti con materiali adeguati. In particolare, gli impianti d'evacuazione di gas, vapori, nebbie e materie solide combustibili devono essere realizzati con materiali incombustibili oppure, in determinate circostanze, almeno con materiali difficilmente combustibili e non devono provocare la formazione di scintille.

[2] Gli orifizi d'evacuazione devono essere disposti in modo da escludere qualsiasi rischio d'infiammazione dovuto ad influssi esterni.

[3] I separatori a secco di materie solide combustibili devono essere collocati a ragionevole distanza dalle fonti d'infiammazione. Devono essere concepiti in modo che l'onda d'urto a seguito di un'eventuale esplosione non abbia ripercussioni dannose.

[4] I canali di ventilazione devono essere provvisti d'aperture di controllo e di pulizia facilmente accessibili e, all'occorrenza, di raccordi per l'immissione e l'evacuazione dell'acqua di risciacquo.

I criteri sui quali si basa la necessità degli impianti di ventilazione e di aspirazione sono descritti nel commento agli articoli 17 e 18 OLL 3. L'articolo 18 OLL 4 precisa i requisiti cui devono soddisfare gli impianti di ventilazione, specialmente se il loro esercizio può presentare qualche rischio. Questi rischi sono presenti quando ciò che fuoriesce dagli impianti contiene gas, vapori, fumi o materie solide combustibili. In questi casi, si rendono necessari provvedimenti atti a evitare la formazione di miscele esplosive e di scintille, ed a contenere i danni conseguenti a possibili incendi ed esplosioni.
Se vi è un rischio di esplosione, gli impianti devono essere conformi all'ordinanza del 2 marzo 1998 sugli apparecchi e i sistemi di protezione utilizzati in ambienti esplosivi (OASAE; RS 734.6).

Capoverso 1

Il ventilatore d'evacuazione ed il relativo organo propulsore, quando si trovano in zone esposte al rischio di esplosione o nei canali di scarico, non devono diventare fonte di accensione. Le diverse parti dell'impianto, specialmente i ventilatori, non devono provocare la formazione di scintille, ad esempio in seguito a contatto tra acciaio (pale) ed acciaio (involucro).
I materiali devono essere scelti in funzione dell'uso previsto. Bisogna prestare la massima attenzione alla resistenza dei materiali agli acidi, alle basi ed altre sostanze corrosive. I diaframmi dei canali, le isolazioni contro le parti infiammabili delle costruzioni e il montaggio di serrande tagliafuoco per impedire la propagazione degli incendi devono rispettare le prescrizioni antincendio dell'AICAA.
Condizioni particolari tali da giustificare l'impiego di materiali difficilmente combustibili al posto di materiali incombustibili si presentano ad esempio quando, in base alle sostanze presenti allo scarico, esiste pericolo di incendio ma non di esplosione, e quando l'impianto è sorvegliato da rivelatori di incendio per cui un eventuale focolaio di incendio non può propagarsi senza essere stato tempestivamente avvistato.

Capoverso 2

Gli orifizi di uscita degli impianti d'evacuazione devono essere disposti in modo da escludere qualsiasi rischio di accensione dovuto ad influssi esterni.

Ciò può essere ottenuto, in generale, espellendo dal tetto l'aria di scarico con una velocità minima (ad es. almeno 6 m/s). Se, in prossimità degli orifizi d'evacuazione o di aspirazione, esiste pericolo di esplosione o di incendio, ad es. presso un'area di trasbordo o di deposito di materie infiammabili, gli orifizi stessi saranno dotati di un dispositivo tagliafuoco in modo da evitare che il fuoco possa propagarsi all'interno dell'edificio attraverso l'impianto. I gas con rischio di incendio o di esplosione fuoriuscenti dall'orifizio d'evacuazione non devono ritornare in nessun modo all'interno dell'edificio o raggiungere una canalizzazione o una fossa.

Capoverso 3

Per quanto concerne i separatori a secco, si prenderanno le misure necessarie per evitare il prodursi di esplosioni o le loro pericolose ripercussioni. Si rimanda, inoltre, all'opuscolo AISS «Esplosione da polveri» ed ai quaderni 'ESCIS' n. 1, 5 e 6.

Capoverso 4

Si rimanda al commento all'articolo 17 capoverso 5 OLL 3, che ha lo stesso tenore.

Sezione 5

Aziende esposte a pericoli particolari

1. Modifica delle disposizioni legali

Negli ultimi anni, regolamentazioni dell'UE sui prodotti chimici e sulla loro utilizzazione sono state recepite nel diritto svizzero o perlomeno sono state tenute in considerazione come riferimenti in materia di stato della tecnica.

La legge federale sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (legge sui prodotti chimici, LPChim, RS 813.1) del 15 dicembre 2000 (entrata in vogore il 1° agosto 2005) e le sue ordinanze sostituiscono la legge sui veleni.

Quanto agli strumenti di lavoro, la direttiva CE 94/9, detta ATEX 95 (ATEX = atmosfere esplosive), è stata ripresa nell'ordinanza del 2 marzo 1998 sugli apparecchi e i sistemi di protezione utilizzati in ambienti esplosivi.

La direttiva CE 1999/92 (ATEX 137) relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive non è stata ripresa nel diritto svizzero. Il nuovo Bollettino INSAI «Prevenzione e protezione contro le esplosioni – Principi generali, prescrizioni minime, zone» tiene invece conto, per quanto possibile, di tale direttiva.

2. Misure di protezione

Alle aziende che presentano pericoli particolari si applicano, per quanto concerne le esigenze specifiche in materia di sicurezza, gli articoli 19 a 25 OLL 4 e gli articoli 29 e 36 OPI. Nella guida CFSL alla sicurezza del lavoro sono contenuti i dati su altri regolamenti e pubblicazioni con misure tecniche e legate alla costruzione, ad es.

- *Direttiva CFSL 1825, Liquidi infiammabili*
- *Bollettino INSAI 2153, Prevenzione e protezione contro le esplosioni - Principi generali, Prescrizioni minime, Zone*
- *Direttiva CFSL 1941, Gas liquefatti, parte 1*
- *Direttiva INSAI 1416 e pubblicazione SBA n. 124, Lavori all'interno di recipienti e locali stretti*
- *Pubblicazione INSAI SBA n. 155, Sicurezza nel l'uso di solventi*
- *AISS n. 2001, Stoccaggio di sostanze pericolose*
- *AISS n. 2004, Sicurezza degli impianti a gas di petrolio-liquefatti*
- *AISS 2/87, Esplosioni da polveri*
- *AISS 3/87, Esplosioni di gas*
- *Commissione d'esperti per la sicurezza nell'industria chimica svizzera, Quaderni 1-13 (solo in tedesco)*

Nella pubblicazione INSAI 1469, nei manuali sulle merci pericolose o nelle schede tecniche dei fornitori si trovano inoltre dati tecnici di sicurezza relativi a gas e liquidi.

3. Definizioni

Le disposizioni per la protezione dei lavoratori e quelle dell'ordinanza sui prodotti chimici comportano definizioni divergenti per i liquidi.

- Definizioni secondo la direttiva CFSL 1825 sui liquidi infiammabili:
  - liquidi facilmente infiammabili:
    punto di infiammabilità inferiore a 30 °C
  - liquidi infiammabili:
    punto di infiammabilità tra 30 e 55 °C
- Definizioni secondo l'ordinanza sui prodotti chimici (RS 813.11):
  - liquidi estremamente infiammabili:
    punto di infiammabilità inferiore a 0 °C
  - liquidi facilmente infiammabili:
    punto di infiammabilità tra 0 e 21 °C
  - liquidi infiammabili:
    punto di infiammabilità tra 21 e 55 °C.

l'UE a deciso a fine 2008 il regolamento (CE) N. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele, che riprende il sistema ONU di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche (GHS). Con la revisione del 1.12.2010 dell'ordinanza sui prodotti chimici, il Consiglio federale a deciso di adattare il dirotto svizzero alle nuove prescrizioni validi nella UE.

Questo implica una nuova modifica leggera delle definizioni che saranno come segue:

- liquido altamente infiammabile:
  punto di infiammabilità < 23 °C e punto iniziale di ebollizione ≤ 35 °C;
- liquido facilmente infiammabile:
  punto di infiammabilità < 23 °C e punto iniziale di ebollizione > 35 °C;
- liquido infiammabile:
  punto di infiammabilità ≥ 23 °C e punto iniziale di ebollizione ≤ 60 °C.

Già oggi, i prodotti chimici possono essere classificati secondo le regole del nuovo regolamento della UE e questo diventerà obbligatorio a partire dalla metà del 2015.

Articolo 19

Aziende esposte a pericoli d'incendio particolari

a. Campo d'applicazione

[1] Le disposizioni della presente sezione si applicano alle aziende o parti d'azienda in cui sono prodotte, lavorate, manipolate o depositate sostanze aggravanti l'incendio, in maniera o in quantità pericolosa.

[2] Sono considerate sostanze aggravanti l'incendio:

a. le sostanze altamente infiammabili, facilmente infiammabili e di rapida combustione;
b. le sostanze che, riscaldate, sprigionano quantità considerevoli di gas combustibili o tossici;
c. le sostanze comburenti come l'ossigeno, i composti ossigenati facilmente decomponibili e altri ossidanti.

Capoverso 1

I lavoratori sono esposti a rischi più elevati laddove si producono, lavorano, manipolano o si depositano sostanze che favoriscono l'incendio, in quanto il fuoco può propagarsi rapidamente a tutto l'edificio o estendersi in superficie.

Capoverso 2

Sono considerate sostanze particolarmente pericolose per gli incendi:

secondo lettera a:

- i solidi facilmente infiammabili a combustione rapida, quali i cascami di carta, i trucioli di legno o la paglia sciolta
- i liquidi con punto di infiammabilità inferiore a 30 °C. Questa definizione è basata sulla direttiva CFSL sui liquidi infiammabili (cfr. anche le indicazioni relative alla sezione 5 OLL 4).
  Se la temperatura del locale o quella del liquido è più alta del punto di infiammabilità, quando ad es. il liquido viene riscaldato sopra il punto di infiammabilità, trovano applicazione le disposizioni relative alle aziende esposte a pericolo di esplosione (art. 22 a 25 OLL 4).

Esempi:

- Benzina per lacche (punto di infiammabilità +30 - 43 °C) e l'alcool isobutilico (punto di infiammabilità +27.5 °C) sono particolarmente pericolosi in termini di incendio quando la temperatura del locale o quella del liquido non supera +27.5 °C oppure +30 °C, ma diventano anche pericolosi in termini di esplosione quando queste temperature vengono superate.
- La benzina (punto di infiammabilità -40 °C), l'acetone (punto di infiammabilità -20 °C) ed il toluolo (punto di infiammabilità +7 °C), ma anche il butano ed il propano, possono sempre formare miscele esplosive secondo l'articolo 22 lettera a OLL 4, e cadono pertanto sotto le disposizioni degli articoli 22 a 24 OLL 4.

secondo lettera b:

- sostanze combustibili che, riscaldate o bruciate, sprigionano grandi quantitativi di prodotti di decomposizione combustibili o tossici come PVC, poliuretano, fosforo, zolfo, concimi azotati.

secondo lettera c:

- ossigeno, aria liquida, ozono, composti ossigenati facilmente decomponibili quali clorati, nitrati e perossidi, o altri ossidanti come cloro, bromo, iodio.

Articolo 20

Aziende esposte a pericoli d'incendio particolari

b. Costruzione

[1] Di norma, gli edifici o i locali devono essere costruiti con materiali resistenti al fuoco. Se la sicurezza dei lavoratori e del vicinato è garantita, gli edifici isolati a un solo piano possono essere edificati in costruzioni leggere con materiali incombustibili.

[2] Per garantire la protezione dei lavoratori, l'autorità può prescrivere, in funzione della natura e della quantità delle sostanze aggravanti l'incendio e dei procedimenti di lavoro impiegati:

a. la suddivisione di edifici o locali in sezioni tagliafuoco oppure la costruzione di edifici isolati o a un piano solo;
b. l'osservanza di sufficienti distanze di sicurezza;
c. lo svolgimento dei processi di produzione, lavorazione, manipolazione e deposito di sostanze aggravanti l'incendio in determinati piani o locali di un edificio o in altri luoghi;
d. una determinata lunghezza massima delle vie d'evacuazione dai singoli posti di lavoro alle uscite, tenendo conto del grado di pericolosità.

[3] A titolo eccezionale e sempreché sia garantita la sicurezza, possono essere autorizzati la produzione, la lavorazione, la manipolazione nonché il deposito in locali interrati di sostanze aggravanti l'incendio.

Capoverso 1:

Alle aziende e parti di aziende con particolare pericolo di incendio si applicano prescrizioni più dettagliate per quanto concerne la costruzione e le vie di circolazione. Siccome le condizioni possono divergere largamente da un caso all'altro, l'articolo si limita a fissare solo alcune disposizioni di carattere generale e affida alle autorità competenti l'incarico di prescrivere i provvedimenti di sicurezza necessari alla protezione dei lavoratori in funzione dei prodotti, dei loro quantitativi e dei processi di fabbricazione (v. cpv. 2 del presente articolo).

Capoverso 2:

I provvedimenti che l'autorità deve emanare in virtù del capoverso 2, concernono

a. la ripartizione degli edifici o dei locali in compartimenti tagliafuoco sia in senso verticale che orizzontale, oppure la costruzione di edifici isolati,
b. le distanze di sicurezza tra gli edifici e, se del caso, anche tra le diverse parti di un edificio,
c. la limitazione della fabbricazione, lavorazione, manipolazione e conservazione delle sostanze particolarmente aggravanti l'incendio a parti ben definite di un edificio (piani o locali), oppure le prescrizioni circa le modalità di trattamento e di conservazione di tali sostanze;
d. la lunghezza delle vie d'evacuazione tra i singoli posti di lavoro e le uscite; in tal caso, le vie d'evacuazione non devono essere misurate in linea d'aria, come prescritto all'articolo 8 capoverso 2 OLL 4, ma seguendo il percorso effettivo da effettuare senza impedimenti fino alla prossima uscita.

Capoverso 3:

Le sostanze particolarmente aggravanti l'incendio possono essere fabbricate, lavorate, manipolate o immagazzinate in locali sotterranei, solo una volta adottate le misure di sicurezza necessarie.
Per i fluidi particolarmente aggravanti l'incendio, questo significa che il loro punto di infiammabilità deve essere con certezza superiore alla temperatura del locale. In caso contrario, la sicurezza sarà garantita adottando misure di protezione contro le esplosioni e misure in materia di ventilazione.
Anche i locali sotterranei devono poter essere evacuati in qualsiasi momento rapidamente e in condizioni di sicurezza.

Articolo 21

Aziende esposte a pericoli d'incendio particolari

c. Effettivo massimo dei lavoratori, installazioni d'esercizio e quantità di materie

Per garantire la protezione dei lavoratori, l'autorità determina per particolari settori, in funzione della natura e della quantità delle sostanza aggravanti l'incendio e dei procedimenti di lavoro:

a. il numero ammissibile dei lavoratori ivi occupati;
b. le installazioni d'esercizio ammesse e la loro concezione;
c. le quantità ammesse di materie che possono essere prodotte, lavorate, manipolate o depositate;
d. i necessari provvedimenti organizzativi.

L'autorità fissa il numero massimo di dipendenti, le installazioni di esercizio ammesse e le quantità di materie. Nei settori ad alto rischio, il numero dei lavoratori deve essere in ogni caso limitato al minimo indispensabile. Anche la presenza di troppe installazioni e la presenza di grandi quantitativi di materie all'interno di un certo settore elevano il rischio. Occorre quindi badare a che nei settori ad alto rischio siano presenti solo le installazioni e le quantità di materie necessarie ad uno svolgimento scorrevole del processo lavorativo.

Qualora vengano eseguite solo sporadicamente, le operazioni con sostanze particolarmente pericolose possono essere spostate in periodi marginali. Grazie ad idonee misure organizzative, si farà in modo che sia presente solo il personale strettamente necessario.

Articolo 22

Aziende esposte a pericoli d'esplosione

a. Campo d'applicazione

Le disposizioni della presente sezione si applicano alle aziende o parti d'azienda in cui:
a. durante la produzione, la lavorazione, la manipolazione e il deposito di materie combustibili possono formarsi miscele esplosive a contatto con l'aria;
b. sono custodite o possono formarsi materie esplodibili o miscele di materie esplosive;
c. sono prodotte, lavorate, manipolate o depositate materie esplosive.

Esiste pericolo di esplosione quando sono presenti o possono formarsi

- miscele esplosive di vapori ed aria, gas ed aria o polveri ed aria,
- materie o miscele solide, liquide o gassose in grado di reagire improvvisamente,
- prodotti esplosivi.

ad lettera a:

Alle materie combustibili che possono formare miscele esplosive con l'aria (cioè una atmosfera esplosiva) appartengono i liquidi facilmente combustibili con punto di infiammabilità inferiore a 30 °C, i gas e le polveri combustibili. Nell'intervallo di esplosione, i due componenti si trovano finemente ripartiti.

L'espressione «atmosfera esplosiva» si trova nella scheda tecnica INSAI 2153 «Prevenzione delle esplosioni: principi, prescrizioni minime, zone», ma anche nell'ordinanza del 2 marzo 1998 sugli apparecchi e i sistemi di protezione utilizzati in ambienti esplosivi (OASAE).

Esempi

- liquidi facilmente combustibili quali benzina, alcool etilico (etanolo), acetone, diluenti per vernici e lacche, ecc.;
- gas combustibili quali acetilene, butano, propano, gas naturale, idrogeno;
- determinate materie solide che possono diffondersi nell'aria sotto forma di particelle di diametro inferiore a 0,5 mm, quali la polvere di legno, di cereali, di carbone, di farina, di materie sintetiche combustibili, di metalli combustibili, gli zuccheri.

ad lettera b:

Materie che possono reagire improvvisamente, in qualche caso con accompagnamento di uno scoppio o di esplosione.

Sostanze o miscele esplodibili possono dar luogo a reazioni chimiche, con o senza l'intervento di influssi esterni. Fonti di innesco possono essere il calore e le sollecitazioni meccaniche quali urti e attriti.

Esempi di materie e miscele esplodibili sono i nitrati, gli acidi, i perossidi di etere. Il perossido di idrogeno può essere usato come buon ossidante sotto forma di supporto facilmente decomponibile nel senso dell'articolo 19 lettera c OLL 4 ma, in determinate condizioni, si può anche decomporre esplodendo, ad esempio in presenza di tracce di sali di rame, di ferro o di metalli pesanti, che fungono da catalizzatori (v. ordinanza sui prodotti chimici, art. 4, 8 e 11).

ad lettera c:

Nella categoria delle materie esplosive rientrano la produzione ed il deposito degli esplosivi ad uso civile, dei prodotti da innesco (detonatori), delle cariche esplosive e di lancio per munizioni, degli articoli pirotecnici (fuochi d'artificio).

Provvedimenti di protezione in presenza di miscele esplosive (atmosfera esplodibile) secondo lettera a

Le miscele di aria con gas, vapori o nebbie possono esplodere quando si verificano simultaneamente le seguenti condizioni:

- le concentrazioni di gas, vapori o nebbie combustibili hanno valori compresi entro i limiti di esplosione;
- il tasso di ossigeno è sufficiente, e
- è presente una sorgente di innesco di energia sufficiente.

Basta che una di queste tre condizioni non sia soddisfatta perchè un'esplosione sia impossibile. La misura più importante consiste nell'evitare o sopprimere le concentrazioni pericolose di materie combustibili nell'atmosfera; se questo non è possibile, occorre evitare le fonti di innesco oppure ridurre il tasso di ossigeno.

Si deve sempre contare sulla presenza di miscele esplodenti quando i liquidi combustibili vengono riscaldati a temperature superiori al punto di infiammabilità oppure si presentano sotto forma di particelle finemente suddivise, come nebbie o aerosol. Punto di infiammabilità, limiti inferiore e superiore di esplosione sono proprietà specifiche alle singole sostanze. Esse possono essere desunte dalle schede di sicurezza o dalle pubblicazioni tecniche quali, ad es.,la pubblicazione INSAI 1469 «Coefficienti tecnici di sicurezza di gas e liquidi».

In presenza di dispositivi di ventilazione o di aspirazione, è possibile evitare il formarsi di miscele pericolose o confinarle in settori ben definiti (zone esposte al pericolo di esplosione), a seconda del tipo di installazione d'esercizio. Gli accessi alle parti di edifici od i locali comprendenti dette zone devono essere contrassegnati in maniera speciale, ad es., zona 2/T3. I punti di aspirazione saranno disposti in funzione della densità dei gas e dei vapori. Se sono più pesanti dell'aria, i punti di aspirazione saranno disposti in prossimità del pavimento; in queste condizioni, sono particolarmente esposte a rischio le parti inferiori dei locali, quali fosse, pozzi e sotterranei. Tutti i vapori e quasi tutti i gas (ad eccezione di acetilene, ammoniaca, acido cianidrico, etilene, monossido di carbonio, metano e idrogeno) sono più pesanti dell'aria e tendono quindi a diffondersi al livello del suolo.

Misure di protezione in presenza di materie o miscele esplodibili secondo lettera b

Le misure di protezione saranno adattate alle particolari caratteristiche dei prodotti in questione. Importante è la conoscenza dei dati tecnici di sicurezza; questi possono trovarsi nei manuali sulle materie pericolose oppure nelle schede tecniche dei fornitori.

Il comportamento dei prodotti iniziali, intermedi e finali delle sintesi chimiche è oggetto di test di sicurezza. Si esamina, ad esempio, la combustione, comprendente anche un esame di deflagrazione, la decomposizione, lo sviluppo di gas, la sensibilità agli urti. Informazioni dettagliate circa i test di sicurezza sui prodotti chimici sono contenute nel quaderno 1 della collana di scritti della Commissione di esperti per la sicurezza nell'industria chimica svizzera, 4° versione rielaborata, 1998 (ottenibile presso l'INSAI a Lucerna).

Le misure di sicurezza sono descritte nella guida alla sicurezza del lavoro della CFSL, che contiene anche indicazioni precise su normative corrispondenti.

La citata ordinanza sui prodotti chimici contiene la categoria delle materie e dei prodotti esplosivi; questi sono esplodenti nella forma in cui sono immessi sul mercato. Accanto alla definizione della categoria «materie esplodenti» si fa riferimento a pericoli particolari sotto la forma di contrassegni standard regolati (fattori di rischio, fattori -R).

R2 prodotti esplodenti in seguito a urti, attriti, fuoco o altre fonti di innesco;

R3 prodotti particolarmente esplodenti in seguito ad urti, attriti, fuoco od altre fonti di innesco.

Misure di protezione in presenza di materie esplosive secondo lettera c:

Viste le caratteristiche particolari ed i rischi delle materie esplosive, le aziende che le trattano devono adottare misure complementari e specifiche; tali misure sono descritte all'articolo 25 OLL 4 e nel relativo commento.

Articolo 23

Aziende esposte a pericoli d'esplosione

b. Costruzione

[1] I locali di produzione devono, se necessario, essere provvisti di elementi di costruzione leggeri al fine di ridurre, per quanto possibile, i rischi cui sono esposti i lavoratori che si trovano negli edifici, nei locali e nei passaggi adiacenti come anche nel vicinato dell'azienda in caso di deflagrazione.

[2] Tra gli edifici e per proteggere i passaggi e il vicinato vanno costruiti, se necessario, bastioni o muri di protezione oppure adottate altre misure adeguate.

[3] Il rivestimento dei pavimenti dev'essere tale da impedire la formazione di scintille.

Per le aziende e parti di aziende che presentano pericolo di esplosione secondo l'articolo 22 OLL 4 si dovranno prevedere misure protettive, tecniche e costruttive. Di queste fa parte anche la protezione sotto forma di elementi costruttivi leggeri e di pavimenti ad alta conducibilità elettrostatica. Misure complementari, quali muri e pareti di protezione, sono necessarie per le aziende che trattano materie esplosive secondo l'articolo 25 OLL 4.

Capoverso 1

Ci sono casi in cui, malgrado l'adozione di misure di protezione primaria contro le esplosioni (impedire la formazione di miscele esplosive) e di protezione secondaria (eliminazione delle fonti di innesco), il pericolo di esplosione resta elevato; si pensi, in questo contesto, alla manipolazione di polveri combustibili (ad es., la macinazione di sostanze combustibili) o di materie o miscele esplodenti (ad es., la nitrocellulosa). In questi casi, resta il ricorso a provvedimenti costruttivi i quali sono in grado di ridurre per quanto possibile le conseguenze di una esplosione. Può verificarsi necessario predisporre elementi di costruzione leggeri nelle pareti esterne o nel tetto di un edificio ad un piano oppure nel solaio di un edificio a più piani. Sotto l'azione dell'esplosione, questi elementi si aprono e, riducendo la sovrappressione, limitano gli effetti esplosivi.

La messa in pericolo del personale che si trova nel locale o nella sezione tagliafuoco deve risultare minima; essa sarà inesistente nei locali adiacenti. Si devono evitare anche gli eventi secondari conseguenti all'esplosione negli altri locali, sezioni tagliafuoco o agli altri piani dell'edificio.

La direzione dell'onda di pressione o, in altre parole, la disposizione e la grandezza delle superficie di decompressione, saranno disposte in modo da non arrecare danno all'uomo e all'ambiente. Le superfici di decompressione devono essere inserite, per quanto possibile, in quei lati dell'edificio di fronte ai quali, all'esterno dell'area di fabbrica, non si trovano parti dell'azienda, vie di circolazione o strade ed edifici. Nella direzione dell'onda di sfogo non devono esserci posti di lavoro; la stessa onda non deve costituire un pericolo immediato per i lavoratori e per il pubblico. Essa non deve mettere in pericolo le persone in seguito ai danni arrecati agli edifici ed agli impianti vicini. Spesso, l'abbattimento della pressione avviene attraverso il tetto, possibilmente tramite un contenitore di sicurezza.

Le ripercussioni di una esplosione sull'ambiente circostante, specialmente sul pubblico all'esterno dell'area di fabbrica, devono essere giudicate sulla base delle prescrizioni e delle procedure dell'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti, del 27 febbraio 1991 (relazione, analisi del rischio, misure protettive).

Il materiale delle superfici di decompressione deve essere scelto in modo da non mettere in pericolo le persone all'esterno dell'azienda, gli edifici e gli impianti vicini e l'ambiente in seguito alla proiezione di schegge, pezzi taglienti o acuminati o altri frammenti pericolosi. Se necessario, l'accesso alle superfici fungenti da valvole di decompressione deve essere ostacolato o impedito con sbarramenti.

Esempi:
- Elementi di decompressione in materiale espanso;
- materiale trasparente per lucernari e finestre costituito da un solo strato di vetro di sicurezza o da materiale sintetico adeguato (acrilato di polimetile, policarbonato);
- vetro di sicurezza trasparente con pellicola antischegge incorporato (in caso di esplosione, tutto l'elemento costruttivo cede sotto l'azione della pressione).

Nei locali con sostanze esplosive o di idrogenazione, può essere necessario per es. ricorrere a pareti di decompressione.

Capoverso 2

In presenza di un alto grado di pericolo possono essere necessarie, accanto all'inserimento di elementi costruttivi leggeri, misure supplementari quali la costruzione di muri o pareti di protezione. Queste misure costruttive possono rivelarsi necessarie soprattutto negli edifici in cui si conservano o si manipolano esplosivi ma anche, in qualche caso, altre materie; ad es. laddove si travasano grandi quantità di idrogeno.
Con questi provvedimenti si dovrebbe ottenere la necessaria protezione delle diverse parti degli impianti, delle vie di circolazione nell'area di fabbrica, delle strade pubbliche e dei dintorni dell'azienda. L'articolo contiene però solo alcune disposizioni di carattere generale in quanto le condizioni e le misure di protezione da adottare in funzione delle esigenze dominanti possono essere di natura assai diversa (analisi dei rischi) in termini di disposizione e di dimensionamento. Le distanze di sicurezza, la posa di muri o pareti di protezione devono adattarsi in particolare al genere ed alla quantità delle sostanze ed agli impianti d'esercizio. I provvedimenti devono essere discussi, caso per caso, con le autorità di esecuzione; essi saranno affrontati di preferenza già nella fase iniziale della progettazione.

Capoverso 3

Camminare con calzature a suola isolante sui rivestimenti non conduttori del pavimento, ad esempio rivestimenti isolanti a base di materiale sintetico, può provocare scintille di origine elettrostatica che possono agire da fonte di innesco.
Nei locali o nelle zone con rischio di esplosione bisognerà perciò adottare misure protettive in grado di evitare le cariche elettrostatiche. Tra queste, la posa di rivestimenti per pavimenti a buona conduttività elettrostatica o l'impiego di calzature con suole a buona conduttività elettrostatica.

Resistenze elettriche dei pavimenti e delle calzature a buona conduttività elettrostatica:
- nelle aziende che trattano esplosivi secondo l'articolo 25: inferiore a 10^6 Ohm;
- negli altri settori esposti al rischio di esplosione, come l'industria chimica: inferiore, di regola, a 10^8 Ohm.

Si ritengono possedere una buona conduttività elettrostatica (resistenza elettrica inferiore a 10^8 Ohm) i pavimenti in lamiera, le griglie metalliche, i pavimenti in calcestruzzo (pulito), i pavimenti di legno (se non trattati o solo trattati con cera); si possono avere rivestimenti antistatici di materiale sintetico. Le calzature aventi questa resistenza elettrica (10^8 Ohm al massimo) sono, ad es., le calzature di sicurezza con suole conduttrici, scarpe con suole di cuoio;la conduttività elettrostatica delle calzature deve essere misurata periodicamente a titolo di controllo.

Articolo 24

Aziende esposte a pericoli d'esplosione

c. Effettivo massimo dei lavoratori, installazioni d'esercizio e quantità di materie

Per garantire la protezione dei lavoratori, l'autorità stabilisce per determinati settori, in funzione della natura e della quantità delle materie esplodibili nonché dei procedimenti di lavoro:
a. il numero ammissibile dei lavoratori ivi occupati;
b. le installazioni d'esercizio ammesse e la loro concezione;
c. le quantità ammesse di materie che possono essere prodotte, lavorate, manipolate o depositate;
d. i necessari provvedimenti organizzativi.

Per le aziende e parti di aziende ad alto rischio si dovranno adottare provvedimenti protettivi più completi per quanto concerne la costruzione e le installazioni di esercizio. Si terrà conto della diversità delle condizioni nelle aziende e delle procedure. In aggiunta alle esigenze generali in materia di sicurezza (v. art. 22 e 23 OLL 4 e l'introduzione al cap. 5), potranno rivelarsi necessarie misure complementari, tecniche ed organizzative, per difendersi dalle esplosioni. A questo proposito, si dovranno osservarsi i seguenti principi e le seguenti misure protettive.

ad lettera a:

Una misura protettiva supplementare consiste nel ridurre al minimo il numero dei lavoratori all'interno delle zone pericolose. Si può anche stabilire che nessuno possa sostare in tali zone per tutto il tempo che sussiste il pericolo.
Le operazioni a rischio più elevato - come l'idrogenazione sotto pressione - saranno eseguite in un locale separato con telecomando/telesorveglianza, cioè a partire da una posizione più sicura.

ad lettera b:

Nell'introduzione al capitolo 5 di questa ordinanza sono indicate alcune opere e pubblicazioni che trattano tali misure.

Alcuni esempi:

- collegamenti equipotenziali e messa a terra;
- sistemi chiusi che evitano in larga misura la fuoruscita di miscele esplosive dall'impianto;
- misure in materia di ventilazione (aspirazione) in grado di limitare la formazione di miscele esplosive;
- inertizzazione delle apparecchiature; in seguito a ciò, l'ossigeno viene a trovarsi nella fascia subcritica;
- sorveglianza della concentrazione in prossimità degli apparecchi grazie ad apparecchi rilevatori di gas, i quali azionano altre misure protettive, quali la ventilazione di emergenza, l'allarme;
- costruzione a prova di esplosione dei contenitori che sopportano la pressione prevista senza accusare deformazioni permanenti, e contenitori in grado di sopportare l'onda di pressione interna prevedibile, ma per i quali si ammette una deformazione permanente;
- soffocamento delle esplosioni;
- classificazione delle zone e materiali elettrici secondo le disposizioni della scheda tecnica INSAI 2153 «Prevenzione delle esplosioni: principi, prescrizioni minime, zone»).

ad lettera c:

Per la produzione e lo stoccaggio bisogna prevedere la separazione dei locali. Nei locali di lavoro, i liquidi facilmente infiammabili, le materie e le miscele esplosive devono essere depositati solo nella quantità necessaria al normale svolgimento della lavorazione; essi saranno limitati allo stretto necessario.

Nelle aziende che trattano materiale esplosivo, il quantitativo di esplosivo deve essere ridotto al minimo assolutamente necessario; si deve definire la quantità massima ammissibile per ogni locale o per ogni lavoratore. Le modalità costruttive dei locali interessati e le misure di sicurezza saranno stabilite in funzione del potenziale di pericolo.

ad lettera d:

Alcuni esempi di provvedimenti organizzativi:

- stesura di prescrizioni di esercizio con i provvedimenti di sicurezza da adottare;
- impiego di lavoratori che dispongono di sufficienti conoscenze professionali,
- istruzione del personale, sia al momento dell'assunzione che ad intervalli regolari, sui pericoli legati all'attività svolta e sulle misure di protezione e di pronto soccorso;
- controllare l'applicazione delle prescrizioni.

Articolo 25

Aziende esposte a pericoli d'esplosione

d. Disposizioni supplementari per le aziende che trattano materiali esplosivi

[1] Le aziende o parti d'azienda che producono, lavorano, manipolano o depositano materie esplosive devono essere suddivise in settori esposti a pericoli d'esplosione e in settori non esposti a pericoli d'esplosione.

[2] Provvedimenti tecnici o organizzativi devono consentire di ridurre al minimo o abolire la presenza di lavoratori nei settori particolarmente pericolosi.

[3] Ogni locale con posti di lavoro permanenti dev'essere dotato di almeno un'uscita praticabile in ogni momento che sbocchi direttamente all'esterno o in una zona sicura.

[4] I passaggi all'aperto e gli accessi agli edifici devono essere sistemati in modo che i passanti non abbiano a lordare il pavimento.

[5] L'accesso all'area dell'azienda dev'essere impedito ai non addetti. Alle entrate, scritte ben visibili devono vietare l'accesso ai non addetti ai lavori.

Nelle aziende con materiale esplosivo occorre prendere altre misure, in aggiunta alle misure protettive previste agli articoli 22-24 OLL 4, a garanzia della sicurezza dei lavoratori.

Capoverso 1

Le aziende che producono, lavorano, manipolano e depositano materie esplosive devono essere suddivise in settori esposti al pericolo di esplosione ed in altri esenti da tale pericolo. Siccome solo i settori esposti al pericolo d'esplosione sono stati predisposti e equipaggiati per la lavorazione e la conservazione delle materie esplosive, è vietato svolgere tali attività negli altri settori. All'interno dei settori esposti al pericolo vi possono anche essere locali o edifici senza rischio di esplosione; tra questi, i locali in cui sono ubicate le infrastrutture di fabbricazione con gli esplosivi quali le centrali di ventilazione, le installazioni idrauliche, i locali sanitari, le officine meccaniche, i locali con gli impianti elettrici, i depositi di materiale inerte.

Le premesse di carattere costruttivo e tecnico per il deposito e la manipolazione degli esplosivi sono, ad esempio,

- una costruzione tale da evitare, in presenza di una eventuale esplosione o detonazione, la messa in pericolo dei lavoratori nei locali o edifici adiacenti; se del caso, la costruzione sarà dotata delle necessarie superfici di decompressione e delle attrezzature di protezione;
- costruzione per quanto possibile ad un piano; per gli edifici a più piani, la costruzione/esecuzione sarà disposta in modo che, nel caso si produca un evento ad un piano, non venga messo in pericolo il personale degli altri piani;
- nei locali sotterranei non si deve procedere alla lavorazione o al deposito delle materie esplosive; infatti, questi locali non hanno aperture di decompressione sufficienti e adeguatamente disposte;
- finestre che, nel caso di rottura, non proiettino schegge e frantumi ad angoli vivi o taglienti;

- pavimenti a buona conduttività elettrostatica con resistenza elettrica inferiore a 10^6 Ohm (si evita in tal modo l'accumulo di cariche elettrostatiche);
- riscaldamento ad acqua calda, vapore o energia elettrica;
- materiale ed installazioni elettriche dotati di protezione speciale, ad es., materiale del tipo IP 54;
- iscrizione nei locali o nei magazzini della quantità massima ammessa di esplosivo, espressa in TNT equivalenti;
- iscrizione nei locali di fabbricazione o negli impianti del numero massimo ammesso di persone occupate;
- meccanizzazione o automatizzazione dei processi lavorativi, cioè esecuzione delle operazioni a rischio in locali senza personale ricorrendo a dispositivi di telecomando/televigilanza; il controllo avviene a partire da locali di manovra separati; operazioni ad alto rischio sono, ad es., il lavoro alla pressa, il dosaggio dell'esplosivo o la manipolazione delle micce.

L'ubicazione degli edifici con numeroso personale nei settori non esposti al pericolo di esplosione, quali gli spogliatoi, le mense, gli uffici, deve essere studiata con la massima cura. Occorre prevedere una distanza adeguata, tenendo conto della situazione dell'edificio e dei locali nei settori esposti al pericolo di esplosione, del tipo e la quantità dell'esplosivo, delle condizioni topografiche e delle eventuali costruzioni protettive esistenti.

Capoverso 2

In quelle parti degli impianti in cui il pericolo è particolarmente grande, dove cioè si deve contare maggiormente su un'esplosione, occorre adottare misure tecniche ed organizzative adeguate al progresso tecnico, affinchè, per tutto il tempo che dura il pericolo, nessuno, o il più piccolo numero di lavoratori possibile, debba trovarsi all'interno del settore a rischio.

Queste misure sono, ad esempio:

- telecomando e televigilanza a partire da un luogo sicuro;
- automatizzazione o meccanizzazione del processo lavorativo.

Nei locali di lavoro devono trovarsi solo le persone che, secondo le istruzioni della direzione dell'azienda, sono chiamate a svolgervi la loro attività.

Capoverso 3

Nei settori esposti al pericolo di esplosione, ogni locale con posti di lavoro permanenti e nel quale vengono manipolate o conservate materie esplosive deve disporre di un'uscita diretta verso l'esterno, utilizzabile in ogni tempo senza impedimenti. Quando ciò non è possibile, l'uscita deve sboccare in un settore sicuro. Quale settore sicuro si intende una scala con uscita diretta all'aperto o un corridoio con uscita all'aperto.
Questa misura deve essere applicata anche ai locali con materie esplosive senza posti di lavoro permanenti, ad esempio i depositi di queste materie.
I locali in cui si svolgono operazioni ad alto rischio tele-comandate/telesorvegliate da un locale di servizio, e nei quali il personale non sosta durante lo svolgimento di queste attività, vengono considerati come parti di impianti specialmente sicuri, protetti da muri, nei quali non deve esserci un'uscita diretta all'esterno o in un settore sicuro. Tuttavia, se una tale uscita esiste, si deve garantire che la stessa resti chiusa durante lo svolgimento delle operazioni a rischio, in modo che il settore pericoloso non sia accessibile.
Ai locali tecnici (senza esplosivi) o ai magazzini di materiale inerte si applicano le disposizioni sulle vie di circolazione di cui agli articoli 8 e 9 di questa ordinanza.

Capoverso 4

I locali dell'azienda devono essere sporcati il meno possibile, ad esempio con il materiale fine che le calzature o i mezzi di trasporto introducono all'interno. Le vie di circolazione all'interno dell'area di fabbrica e gli accessi ai singoli edifici devono essere muniti di un rivestimento che escluda, per quanto possibile, questo pericolo. Non si tratta qui di una misura di protezione della salute, ma di sicurezza.

Capoverso 5

La parte di azienda esposta al pericolo di esplosione deve essere recintata; questa parte può anche contenere settori o locali non esposti al pericolo di esplosione. Si deve vietare l'accesso nei settori a rischio ai non addetti (divieto di accesso). Le parti dell'azienda non esposte al pericolo di esplosione e molto frequentate, come i refettori e gli uffici amministrativi, saranno opportunamente disposti all'esterno della zona recintata.

Articolo 26

Direttive

[1] La Segreteria di Stato dell'economia (Ufficio federale) può elaborare direttive concernenti le esigenze menzionate nella presente ordinanza e relative alla costruzione e alla trasformazione di aziende nell'ambito dell'approvazione dei piani.

[2] Prima di emanare le direttive dev'essere consultata la Commissione federale del lavoro, le autorità cantonali, l'Istituto nazionale svizzero d'assicurazione contro gli infortuni (INSAI), la Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro come anche gli altri organismi interessati.

[3] Il datore di lavoro che applica le direttive è considerato adempiente agli obblighi in materia di costruzione e trasformazione della sua azienda. Può ottemperarvi in altro modo se fornisce la prova che i provvedimenti da lui adottati sono equivalenti.

Le direttive della SECO relative all'OLL 4 rivestono la medesima importanza giuridica e pratica di quelle relative all'OLL 3. Si rimanda pertanto a quanto detto nel commento all'articolo 38 OLL 3.

Articolo 27

Autorizzazione di deroga alle prescrizioni

[1] Su domanda del richiedente, l'autorità può concedere nei singoli casi deroghe alle prescrizioni della presente ordinanza se:

a. è adottato un altro provvedimento altrettanto efficace; oppure
b. l'applicazione della prescrizione provocherebbe rigori eccessivi e la deroga non compromette la protezione dei lavoratori.

[2] Prima di presentare la domanda, il datore di lavoro deve consentire ai lavoratori interessati o a una delegazione dei medesimi in seno all'impresa di esprimere il loro parere. Egli deve trasmettere all'autorità il risultato di questa consultazione.

[3] Prima di concedere deroghe, l'autorità cantonale consulta l'Ufficio federale. Se necessario, quest'ultimo sente il parere dell'INSAI.

Capoversi 1 e 2

Come l'OLL 3, anche l'OLL 4 conferisce alle autorità di esecuzione la facoltà di concedere, in casi singoli, deroghe alle disposizioni dell'ordinanza. Le condizioni preliminari per la concessione delle autorizzazioni di deroga sono le stesse per le due ordinanze; si rinvia perciò, in questa sede, a quanto già esposto nel commento all'articolo 39 OLL 3.
In alcuni casi contemplati nell'OLL 4, le prescrizioni prevedono direttamente la possibilità di emanare o di autorizzare deroghe (v. art. 5 cpv. 3 e art. 17 OLL 4). Non si può parlare qui di autorizzazioni di deroghe vere e proprie. Il legislatore ha piuttosto previsto la possibilità e la necessità delle eccezioni in casi concreti ed ha formulato nelle prescrizioni le premesse in base alle quali le deroghe possono essere concesse (v. commenti agli art. 5 e 17 OLL 4). L'articolo 27 non è applicabile in questi casi. Anche l'articolo 4 OLL 4 prevede direttamente la possibilità di autorizzare deroghe. Siccome questa prescrizione non contiene le condizioni preliminari per il rilascio dell'autorizzazione, si rende necessaria un'autorizzazione formale secondo l'articolo 27.
La richiesta di deroga può essere integrata nella domanda di approvazione dei piani.

Capoverso 3

Nella procedura di approvazione dei piani, le autorità cantonali devono richiedere il rapporto dell'INSAI (art. 7 cpv. 1 LL). Nell'interesse di una esecuzione unitaria, nel caso di autorizzazioni di deroghe alle disposizioni dell'OLL 4 è prevista la collaborazione dell'Ufficio federale (SECO, Ispettorato federale del lavoro) e - se la deroga riguarda aspetti di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali - dell'INSAI.
E' opportuno che la procedura di autorizzazione di deroga si svolga contemporaneamente a quella di approvazione dei piani (come parte integrante della decisione di approvazione dei piani).

Articolo 28

Definizioni

[1] Fra le aziende che producono, trasformano o trattano beni, nel senso dell'articolo 5 capoverso 2 della legge, rientrano anche le aziende di incinerazione o trasformazione delle immondizie e quelle di approvvigionamento con acqua e di depurazione delle acque.

[2] Sono aziende che generano, trasformano o trasportano energia, in particolare le aziende del gas, le aziende elettriche, comprese le centrali sotterranee e le stazioni di convertitori e di trasformatori, gli impianti nucleari e le officine di pompaggio e di immagazzinamento negli impianti per il trasporto in condotta di combustibili e carburanti liquidi o gassosi.

Capoverso 1

In alcuni casi, è risultato necessario definire più precisamente ciò che si intende con il termine «beni». Secondo il presente articolo, le immondizie, l'acqua (potabile) e le acque di scarico sono beni, ai sensi della legge, il cui trattamento può essere industriale. Le aziende che estraggono risorse naturali come l'acqua, il gas o la pietra non sono aziende di produzione. La loro elaborazione o trasformazione, invece, può essere industriale. Secondo il commento dell'articolo 5 capoverso 2 LL, la nozione di trattamento dei beni implica in generale una modifica dello stato originale dei beni in questione. Per tale motivo sono qui menzionate le aziende di approvvigionamento con acqua e le aziende di depurazione delle acque (trattamento dell'acqua per renderla potabile o pulita). Vi è trattamento di beni anche se questi, alla fine del trattamento, senza essere modificati, diventano un bene economico nuovo (valorizzazione dei rifiuti sotto forma di energia termica, separazione, riciclaggio, ecc.). La raccolta, il trasporto e l'immagazzinamento di rifiuti, da soli, non rientrano invece in questa definizione.

Capoverso 2

La nozione di «energia» comprende tutte le forme di energia, indipendentemente dalla loro origine (elettrica, meccanica, termica o idraulica).

Articolo 29

Effettivo minimo di lavoratori

[1] Per il calcolo dell'effettivo minimo di lavoratori sono presi in considerazione tutti i lavoratori occupati nei reparti industriali dell'azienda, anche se i singoli reparti sono situati in Comuni politici diversi, ma geograficamente vicini.

[2] Dal calcolo dell'effettivo minimo secondo il capoverso 1 sono esclusi:

a. il personale d'ufficio tecnico e commerciale e gli altri lavoratori che non sono occupati per produrre, trasformare o trattare beni né per generare, trasformare o trasportare energia;
b. gli apprendisti, i volontari, i praticanti e le persone che lavorano nell'azienda solo temporaneamente;
c. i lavoratori occupati prevalentemente fuori dell'azienda industriale.

Capoverso 1

Il numero di lavoratori è determinato tenendo conto di tutti i lavoratori occupati in attività industriali nei reparti industriali dell'azienda durante almeno la metà della settimana lavorativa (in media annuale). Coloro che svolgono attività industriali per una durata inferiore a 23 ore ma superiore a 11 ore settimanali sono considerati per metà, mentre non sono considerati coloro che svolgono meno di 11 ore settimanali di lavori industriali. Nel caso dell'utilizzo di macchine, l'intervento umano (tempo considerato come lavoro industriale) consiste principalmente nell'allestimento dei materiali da lavorare, nell'avvio del processo di lavoro (compresa la regolazione), nel controllo e nella pulizia degli impianti.

Tutti i lavoratori occupati principalmente in un processo di produzione basato su un concatenamento delle operazioni in un ordine predefinito fanno parte del reparto industriale di un'azienda anche se l'attività di alcuni di questi lavoratori presi singolarmente non è determinata direttamente dalle macchine o dalle operazioni in serie (compresa la ricezione delle materie prime, il trasporto interno, la manutenzione, le impostazioni, lo stoccaggio e la preparazione per la spedizione).

Tutti i lavoratori occupati in reparti industriali di un'azienda situati nello stesso Comune politico o in Comuni politici geograficamente vicini devono essere presi in considerazione per il numero minimo di lavoratori. Sono considerati geograficamente vicini i Comuni divisi da una linea di confine o i cui confini si incontrano in un punto.

Per il calcolo dell'effettivo minimo di lavoratori possono essere considerati unicamente i lavoratori che sottostanno alla legge sul lavoro. Il personale dirigente e i membri della famiglia del titolare dell'azienda non sono pertanto presi in considerazione.

Se più aziende hanno fra loro legami tali che non è possibile distinguerne chiaramente i singoli elementi, occorre considerarle come un'entità unica. Questa situazione si verifica quasi sempre se un lavoratore svolge la sua attività per diverse aziende che utilizzano spazi comuni. La realtà economica prevale sulla struttura giuridica (decisione del Tribunale federale del 29.6.1967 DTF 93 I 378).

Capoverso 2

Lettera b

Se fossero presi in considerazione anche i lavoratori occupati temporaneamente, ci si troverebbe spesso confrontati con piccole aziende il cui numero di lavoratori varia al di sopra o al di sotto del numero minimo di 6 unità (limite determinante per

la definizione azienda industriale). Per tale motivo essi sono esclusi dal calcolo (salvo nel caso indicato qui di seguito) così come i lavoratori che lasciano l'azienda nei 6 mesi successivi senza essere sostituiti.
Fa eccezione il caso in cui un posto di lavoro è permanentemente occupato da nuovo personale temporaneo: occorrerà allora tenerne conto poiché si tratta di un'attività industriale duratura.
Fa eccezione il caso in cui un posto di lavoro è permanentemente occupato da nuovo personale temporaneo: occorrerà allora tenerne conto poiché si tratta di un'attività industriale duratura.

Articolo 30

Procedimenti automatizzati

Un procedimento è automatizzato se apparecchiature tecniche provvedono da sole e secondo un programma al servizio, alla condotta e alla sorveglianza di impianti, cosicché, solitamente, durante l'esecuzione del programma risulta superfluo qualsiasi intervento dell'uomo.

Per avere carattere industriale, un'azienda che applica procedimenti automatizzati deve - come tutte le aziende industriali - produrre, trasformare o trattare beni oppure generare, trasformare o trasportare energia. L'automatizzazione del lavoro d'ufficio e del settore dell'informazione, come ad esempio nel caso della trasmissione automatizzata di informazioni da parte di compagnie telefoniche, non rientra pertanto in questo ambito.
Le aziende che applicano un procedimento automatizzato sono soggette alle disposizioni speciali per le aziende industriali, indipendentemente dal numero di lavoratori occupati. La sola condizione è che il procedimento automatizzato abbia un influsso determinante sul modo o l'organizzazione del lavoro.. Le aziende che utilizzano solo poche macchine automatiche che funzionano in modo indipendente l'una dall'altra non soddisfano questa condizione. Affinché un procedimento sia considerato automatizzato, è sufficiente che il procedimento di lavoro, una volta avviato, prosegua senza l'intervento dell'uomo fino all'ottenimento del prodotto finito e che il modo di lavoro di almeno una persona sia determinato da tale procedimento. Non è quindi necessario che il procedimento si avvii da solo. Esso può anche richiedere una sorveglianza, ma non necessitare dell'intervento dell'uomo, salvo in caso di guasti. Si pensi ad esempio a un impianto di betonaggio automatizzato, dove un lavoratore programma il numero della miscela e la quantità desiderati, dopodiché la pesatura, il riempimento, il trasporto e l'impasto avvengono senza ulteriori interventi.

Criteri:

Affinché un procedimento si possa considerare automatizzato, le apparecchiature tecniche devono provvedere da sole e secondo un programma al servizio, alla condotta e alla sorveglianza di impianti, cosicché, solitamente, durante l'esecuzione del programma risulta superfluo qualsiasi intervento dell'uomo.

Il lavoro a un impianto automatizzato comprende principalmente le seguenti attività:

- avvio del procedimento di lavoro automatizzato («programmazione della formula»)
- operazioni di alimentazione con materie prime e di ritiro dei prodotti finiti
- intervento in caso di disfunzioni
- manutenzione preventiva degli impianti
- servizio agli impianti accessori o alle macchine che alimentano gli impianti automatizzati.

Oltre ai criteri summenzionati, affinché un'azienda che applica procedimenti automatizzati sia considerata industriale devono essere adempiute, come per le altre aziende industriali, le seguenti condizioni:

- deve trattarsi di un'azienda dotata di impianti fissi permanenti che servono a produrre, trasformare o trattare beni o a produrre, trasformare o trasportare energia;
- il procedimento automatizzato deve avere un'influenza sul modo o l'organizzazione del lavoro di almeno una persona.

Articolo 31

Aziende particolarmente pericolose

Sono aziende che espongono a pericoli particolari la vita o la salute dei lavoratori (art. 5 cpv. 2 lett. c della legge) in particolare:

a. le aziende, nelle quali materie esplosive, particolarmente infiammabili o particolarmente nocive sono trasformate o immagazzinate;
b. le altre aziende, nelle quali il pericolo di infortuni, malattie e spossamento per i lavoratori è, secondo l'esperienza, particolarmente grande.

Si tratta qui di pericoli maggiori rispetto a quelli che si riscontrano in una normale azienda industriale. I pericoli particolari possono sussistere anche allo stato latente o essere causati dalla negligenza di un lavoratore. È importante ricordare che le aziende particolarmente pericolose secondo la legge sul lavoro non corrispondono alle aziende con pericoli particolari secondo la Direttiva concernente l'appello ai medici del lavoro e agli altri specialisti della sicurezza sul lavoro (MSSL, Direttiva CFSL 6508).

Lettera a

Gas, polveri e liquidi infiammabili non sono considerati materie esplosive, anche se in determinate concentrazioni, a contatto con l'aria, queste sostanze o i loro vapori possono dare luogo a miscele esplosive. La distinzione si basa sulla seguente considerazione: le materie esplosive si caratterizzano per una propensione permanente ad esplodere insita nella loro composizione, che non può essere modificata.

Oltre alle materie che comportano pericoli «tradizionali» quali incendi ed esplosioni, si annoverano fra i pericoli particolari anche le materie che emanano radiazioni ionizzanti.

Lettera b

Qui di seguito è riportato un elenco di attività per le quali, stando all'esperienza, il pericolo di infortuni, malattie e spossamento è particolarmente grande. L'elenco non è esauriente ma ha valore indicativo.

- Utilizzazione di virus, batteri e altri microorganismi che, emessi nell'ambiente, possono provocare malattie gravi (gruppi di rischio 3 e 4 dell'ordinanza del 25 agosto 1999 sulla protezione dei lavoratori dal pericolo derivante da microorganismi (OPLM), RS 832.321).
- Trattamento o utilizzazione di sostanze radioattive aperte.
- Produzione, trattamento o utilizzazione di sostanze altamente tossiche, in particolare gas, che anche in piccolissime quantità possono essere letali o provocare danni permanenti alla salute.
- Trattamento di rifiuti speciali che, per la loro composizione o per il trattamento che richiedono, comportano pericoli particolari per la salute dei lavoratori (ad es. rifiuti contenenti diossina, rifiuti chimici e simili non meglio definiti, rifiuti edili).

Per il trattamento di rifiuti speciali vengono utilizzate le stesse sostanze impiegate nelle industrie chimiche o nell'edilizia. Il pericolo è però notevolmente maggiore che in questi ultimi casi poiché i rischi sono più difficili da controllare: spesso gli imballaggi non sono etichettati o lo sono in modo errato e le miscele fornite non sono indicate. Un altro rischio è costituito dal fatto che i pericoli non sempre sono direttamente individuabili (es. amianto nei rifiuti edili).

Articolo 32

Principio

[1] L'autorità cantonale accerta ogni azienda o parte di azienda che soddisfa le condizioni di un'azienda industriale e avvia la procedura di assoggettamento alle prescrizioni speciali sulle aziende industriali.

[2] L'INSAI può proporre all'autorità cantonale l'assoggettamento di un'azienda.

[3] Il datore di lavoro, rispondendo a un apposito questionario, deve fornire all'autorità cantonale le informazioni sui fatti determinanti per l'assoggettamento.

Capoverso 1

Le autorità cantonali raccolgono e verificano i dati forniti dalle aziende nell'ambito dell'esecuzione della LL e accertano le aziende che soddisfano le condizioni di un'azienda industriale. Successivamente viene avviata la procedura di assoggettamento.

Capoverso 2

La richiesta di assoggettamento di un'azienda può essere fatta anche dalla SUVA. È possibile che anche la SECO presenti la richiesta di assoggettamento.

Capoverso 3

Rispondendo a un apposito questionario, il datore di lavoro deve fornire all'autorità cantonale le informazioni importanti sull'assoggettamento previsto. In tale occasione egli può ovviamente esprimere la propria opinione in merito alla questione dell'assoggettamento.
Tuttavia, in tal modo il diritto di essere sentito non è ancora concesso. Il datore di lavoro deve poter esprimere le proprie opinioni e manifestare efficacemente il proprio punto di vista su tutte le questioni rilevanti riguardanti l'assoggettamento prima che venga emessa una decisione.

Articolo 33

Decisione di assoggettamento

[1] (abrogato)

[2] L'assoggettamento rimane in vigore fino a quando è abrogato. Se l'azienda industriale è trasferita a un altro datore di lavoro, l'assoggettamento continua e la decisione è modificata di conseguenza.

Capoverso 2

Un assoggettamento rimane in vigore per l'azienda interessata fino a quando non viene legalmente abrogata. Se un'azienda industriale è trasferita a un altro datore di lavoro, una nuova decisione di assoggettamento non è pertanto necessaria. È sufficiente trasferire l'assoggettamento esistente al nuovo datore di lavoro mediante una decisione di modifica.

In caso di scissione di un'azienda, l'assoggettamento rimane valido per una delle parti che rimangono industriali (di principio per il datore di lavoro che cede delle parti). Occorre esaminare se anche le altre parti hanno un carattere industriale e, se del caso, procedere al loro assoggettamento.

In caso di fusione di aziende industriali, l'assoggettamento di una di esse è adeguato mentre il o gli altri sono formalmente abrogati.

Se una parte di azienda è integrata in un'azienda già industriale, l'assoggettamento deve essere adeguato di conseguenza. Quando una parte di azienda viene assoggettata, il datore di lavoro deve potersi esprimere in merito. Prima che venga presa la decisione di assoggettamento, deve essere garantito il diritto di essere ascoltati.

Per l'assoggettamento devono essere considerate tutte le parti di azienda situate nello stesso Comune o nei Comuni vicini. In tal modo, una parte di azienda che occupa meno di 6 lavoratori e che è ubicata in un Comune geograficamente vicino, anche di un altro Cantone, può essere inclusa nell'assoggettamento della parte principale. Se le due parti occupano ognuna più di 6 lavoratori, è opportuno effettuare l'assoggettamento separatamente.

Articolo 34

Abrogazione dell'assoggettamento

[1] Se un'azienda non adempie più le condizioni per l'assoggettamento, l'autorità cantonale abroga l'assoggettamento.

[2] L'assoggettamento è in particolare abrogato se, nel caso previsto dall'articolo 5 capoverso 2 lettera a della legge, il numero di sei lavoratori nell'azienda:

a. non è raggiunto da almeno un anno; o

b. non è raggiunto da meno di un anno e presumibilmente non sarà più raggiunto.

[3] L'INSAI può proporre l'abrogazione dell'assoggettamento.

Non è necessario nessun commento.

Articolo 35

Notificazione della decisione

[1] L'autorità cantonale notifica al datore di lavoro, con motivazione scritta, le decisioni concernenti l'assoggettamento.

[2] L'autorità cantonale trasmette all'Ufficio federale e all'INSAI una copia delle decisioni.

Prima che venga presa una decisione, il datore di lavoro deve avere il diritto di essere ascoltato. Deve avere la possibilità di esprimere le proprie posizioni in merito alla decisione - che compromette la sua posizione giuridica - e di esprimere il proprio punto di vista in modo efficace su tutte le questioni rilevanti.

Tutte le decisioni inerenti agli assoggettamenti (nuovo assoggettamento, modifica o abrogazione dell'assoggettamento) devono essere notificate al datore di lavoro con motivazione scritta. Quest'ultimo è autorizzato, conformemente al diritto di procedura cantonale, a impugnare la decisione indicandone i motivi. Occorre rilevare in proposito che possono essere presi in considerazione unicamente i motivi fondati sulla legge sul lavoro. L'obbligo per le aziende industriali di assicurarsi all'INSAI, ad esempio, è disciplinato nella legge sull'assicurazione contro gli infortuni e non può essere fatto valere come motivo di ricorso contro una decisione concernente l'assoggettamento.

Articolo 36

Comunicazioni dell'Ufficio federale all'autorità cantonale

L'Ufficio federale comunica all'autorità cantonale ogni fatto a sua conoscenza che possa riguardare un assoggettamento.

Non è necessario nessun commento.

Articolo 37

Domanda di approvazione dei piani

[1] La domanda di approvazione dei piani secondo l'articolo 7 capoverso 1 della legge è presentata all'autorità cantonale per scritto con i piani e la loro descrizione.

[2] Nel caso di una procedura secondo l'articolo 7 capoverso 4 della legge (procedura federale coordinata) la domanda è presentata all'autorità federale competente (autorità direttiva).

[3] Per gli impianti e gli edifici della Confederazione non approvati nella procedura federale coordinata la domanda di approvazione dei piani è presentata all'Ufficio federale.

Capoverso 1

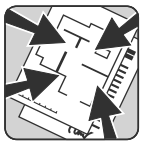
La domanda va presentata alla competente autorità del Cantone sul cui territorio il richiedente vuole erigere la costruzione. In base all'articolo 25a della legge federale del 22 giugno 1979 sulla pianificazione del territorio (legge sulla pianificazione del territorio, LPT, RS 700), molti Cantoni hanno designato un'autorità (ad es. Ufficio delle domande di costruzione) incaricata di coordinare le diverse autorizzazioni necessarie per una stessa costruzione. La domanda di approvazione dei piani va inviata a questa autorità, che la trasmetterà all'autorità incaricata dell'esecuzione della LL. Quest'ultima tratterà la domanda. Si può invece presentare la domanda direttamente all'autorità incaricata dell'esecuzione della LL se si tratta di un progetto per il quale non è richiesta nessun'altra autorizzazione oltre all'approvazione dei piani prevista dalla LL.
Per la maggior parte dei progetti, è consigliabile contattare l'autorità competente e discutere in dettaglio il progetto con quest'ultima prima di presentarle la domanda di approvazione dei piani. Essa può così indicare con precisione all'autore del progetto le esigenze che i piani devono rispettare. I richiedenti possono quindi procurarsi in tempo utile la documentazione necessaria o ottenere informazioni complementari accelerando in tal modo lo svolgimento della procedura.
Il contenuto della domanda è descritto negli articoli 38 e 39.
Se un progetto è stato realizzato senza passare attraverso una procedura di approvazione dei piani, l'autorità chiederà successivamente l'esecuzione della procedura. Si veda in proposito il commento all'articolo 43 OLL 4.

Capoverso 2

Nel caso di una procedura federale coordinata secondo l'articolo 7 capoverso 4 LL (v. anche art. 41 OLL 4), la domanda, in deroga al capoverso 1, non va presentata all'autorità cantonale ma all'autorità federale competente per il progetto (autorità direttiva). Quest'ultima la trasmetterà all'Ispezione federale del lavoro competente per una valutazione relativa al contenuto.

Capoverso 3

Per gli altri impianti della Confederazione soggetti all'obbligo di approvazione dei piani, la domanda va presentata all'Ispezione federale del lavoro competente.



Articolo 38

Piani

[1] I seguenti piani devono essere inoltrati in due esemplari:
a. una planimetria della costruzione e dei dintorni, con orientazione, nella scala del piano catastale ma non minore di 1:1000;
b. le piante di tutti i locali con indicazione della loro destinazione, compresi i soggiorni, i refettori, i lavandini, il pronto soccorso, i vestiari e i gabinetti, e l'ubicazione delle uscite, delle scale e delle uscite di soccorso;
c. i piani delle facciate, con indicazione delle finestre;
d. le sezioni longitudinali e le sezioni trasversali necessarie per giudicare la costruzione, di cui una per ogni tromba delle scale;
e. se si tratta di trasformazioni, i piani della costruzione anteriore, qualora questa non risulti visibile dai nuovi piani.

[2] I piani secondo il capoverso 1 lettere b-d sono presentati nella scala di 1:50, 1:100 o 1:200, con le misure iscritte.

[3] I piani devono indicare in particolare l'ubicazione dei posti di lavoro, delle macchine e dei seguenti impianti tecnici:
a. generatori di vapore, recipienti di vapore e recipienti a pressione;
b. gli impianti di riscaldamento, i serbatoi per l'olio, gli impianti di aerazione, gli impianti di riscaldamento per scopi tecnici nonché gli impianti a gas e gli impianti di depurazione;
c. gli impianti di trasporto meccanico;
d. gli impianti per la lavorazione e l'immagazzinamento di materie particolarmente infiammabili, esplosive o nocive alla salute;
e. i sili e i serbatoi;
f. gli impianti per la pittura alla pistola e i forni di essiccazione;
g. gli impianti per la produzione di radiazioni ionizzanti;
h. gli estintori e avvertitori d'incendio.

Questo articolo descrive in dettaglio le esigenze relative ai piani da presentare. Il capoverso 2 dell'articolo 39 si applica per analogia anche all'articolo 38 capoverso 3; ciò significa che le indicazioni necessarie possono essere presentate anche successivamente, ma al più tardi prima della sistemazione degli impianti a cui si riferiscono.
I piani di cui al capoverso 1 sono necessari alla valutazione degli aspetti edili e permettono, in particolare, di giudicare le vie d'evacuazione, l'altezza dei locali e le superfici vetrate.
Per effettuare tale valutazione, la scala 1:100 è risultata essere la più adeguata.
Conformemente al capoverso 3, i piani devono indicare la disposizione spaziale dei posti di lavoro e delle macchine. Ciò permette, fra l'altro, di effettuare una prima valutazione necessaria all'approvazione dei piani per quanto concerne:

- l'illuminazione
- la vista sull'esterno
- la disposizione spaziale dei posti di lavoro

Sempre secondo il capoverso 3, i piani devono indicare diversi impianti tecnici eventualmente presenti. Si tratta nella maggior parte dei casi di impianti che richiedono un'autorizzazione supplementare o che rendono necessaria la presentazione del progetto anche all'INSAI.

Articolo 39

Descrizione dei piani

[1] La descrizione dei piani deve essere inoltrata in due esemplari e contenere le seguenti indicazioni:
- a. il genere dell'azienda progettata, la destinazione dei locali e, in quanto sia necessario per decidere sulla domanda, il processo di fabbricazione;
- b. il numero massimo di lavoratori presumibilmente occupati nei singoli locali;
- c. il materiale delle fondamenta, delle pareti, dei pavimenti, dei soffitti, del tetto, delle scale, delle porte e delle finestre;
- d. gli impianti tecnici dell'azienda secondo l'articolo 38 capoverso 3 e gli impianti di illuminazione;
- e. i locali e gli impianti per l'uso delle sostanze radioattive;
- f. il genere e la quantità di materie particolarmente infiammabili, esplosive o nocive;
- g. il genere e la localizzazione delle fonti di rumore aventi un notevole influsso sui lavoratori e sul sedime aziendale;
- h. il modo di imballaggio e di trasporto di materie particolarmente infiammabili, esplosive o nocive.

[2] Se le indicazioni di cui al capoverso 1 non possono ancora essere date nella descrizione dei piani o non sono complete, sono fornite successivamente, ma al più tardi prima della sistemazione degli impianti cui si riferiscono.

Capoverso 1

Questo capoverso descrive in dettaglio le altre indicazioni che devono essere inoltrate unitamente alla domanda di approvazione dei piani.
Il questionario riguarda essenzialmente aspetti importanti per la valutazione del progetto ma che normalmente non risultano dai piani.
Nessuna autorità rifiuterà un dossier soltanto perché le indicazioni che devono figurare nella descrizione dei piani secondo l'articolo 39 sono state inserite direttamente nei piani. L'importante è che vengano fornite tutte le indicazioni necessarie. Se il progetto include impianti che generano una notevole emissione di rumore (lett. g), il dossier deve contenere tutte le indicazioni necessarie alla valutazione del rispetto dei valori indicativi di acustica edilizia prescritti dall'articolo 22 OLL 3.

Le indicazioni fornite negli articoli 38 capoverso 3 e 39 capoverso 2 possono servire quale lista di controllo per verificare la completezza della domanda di approvazione dei piani.

Capoverso 2

Poiché spesso la procedura si svolge in tempi lunghi, non sempre è possibile trasmettere tutte le indicazioni necessarie al momento della presentazione della domanda di approvazione dei piani, soprattutto perché a questo stadio il tipo di impianti e le loro dimensioni non sempre sono noti. Il capoverso 2 prevede la possibilità di trasmettere tali indicazioni in un secondo tempo, ma in ogni caso prima dell'inizio della realizzazione degli impianti interessati.

Articolo 40

Approvazione dei piani

[1] L'autorità competente decide sulla domanda di approvazione dei piani.

[2] Se la domanda è approvata, l'autorità competente comunica la decisione al richiedente, con un esemplare dei piani approvati e della descrizione. Il secondo esemplare è conservato dall'autorità competente per almeno dieci anni.

[3] L'autorità cantonale e le autorità federali trasmettono all'INSAI una copia delle loro approvazioni dei piani.

Conformemente al capoverso 1, l'autorità competente rilascia o rifiuta l'approvazione dei piani. Di norma l'autorità competente è la rispettiva autorità cantonale. Se nell'ambito dell'approvazione dei piani deve essere rilasciata un'autorizzazione di deroga alle prescrizioni secondo l'articolo 39 OLL 3 o l'articolo 27 OLL 4, occorre dapprima consultare la SECO.

In caso di approvazione dei piani per aziende della Confederazione che non sottostanno alla procedura federale coordinata, la competenza per il rilascio dell'approvazione dei piani spetta al corrispondente Ispettorato federale del lavoro. Per quanto riguarda le approvazioni dei piani nella procedura federale coordinata, si rinvia alle spiegazioni relative all'articolo 41 OLL 4.

L'approvazione dei piani è una decisione, ossia un atto amministrativo dell'autorità, emanato per ogni singolo caso, che si fonda sul diritto pubblico e con il quale si decide in modo vincolante e imperativo, sia per il destinatario della decisione che per l'autorità che la pronuncia, in merito ai diritti e agli obblighi relativi a un rapporto giuridico di diritto amministrativo. Per essere conforme all'ordine giuridico, la decisione deve essere designata come tale, essere notificata per iscritto e contenere gli elementi seguenti:

- l'autorità che pronuncia la decisione;
- l'identità del destinatario della decisione (persona la cui situazione giuridica è regolata dalla decisione);
- una breve motivazione;
- una formula decisionale (dispositivo), vale a dire l'esatta indicazione del modo concreto in cui sono regolati i diritti e gli obblighi;
- la firma dell'autore della decisione;
- una formula di notifica (con la quale si indica l'identità delle persone alle quali è notificata, ossia comunicata, la decisione);
- l'indicazione dei rimedi giuridici (compresi l'autorità competente e il termine per interporre il ricorso).]

L'indicazione delle basi legali non è obbligatoria, ma fa parte di una motivazione corretta e della prassi usuale. La motivazione e l'indicazione dei rimedi giuridici possono essere tralasciate se la decisione corrisponde interamente alle richieste delle parti e se nessuna di esse rivendica una motivazione.

Tali principi si fondano sulla legge federale del 20 dicembre 1968 sulla procedura amministrativa (PA, RS 172.021), valida in linea di principio soltanto per le autorità federali. Essi non sono quindi vincolanti per i Cantoni, anche se questi ultimi sono generalmente soggetti ad esigenze analoghe in base alla rispettiva legislazione. I Cantoni devono invece attenersi alle disposizioni della legge sul lavoro (LL). Queste ultime stabiliscono che le decisioni prese in virtù della LL devono essere comunicate per iscritto e – in caso di rifiuto totale o parziale di una domanda – devono essere motivate e indicare il dirit-

to, i termini e l'autorità di ricorso (art. 50 cpv. 1 LL). Per la Confederazione queste esigenze sono state sostituite sul piano formale dalla PA, che è entrata in vigore dopo la legge sul lavoro.

Il capoverso 2 stabilisce che un esemplare dei documenti inoltrati è conservato dall'autorità competente. L'altro esemplare, provvisto di data e timbro, deve essere restituito al richiedente.

Conformemente al capoverso 3, le autorità cantonali e le autorità federali devono trasmettere all'INSAI una copia dell'approvazione dei piani.

Le autorità cantonali di esecuzione non sono tenute a trasmettere alla SECO una copia dell'approvazione dei piani, tranne nel caso di approvazioni che implicano una deroga secondo gli articoli 39 OLL 3 e 27 OLL 4.

Articolo 41

Approvazione dei piani nella procedura federale coordinata

[1] L'Ufficio federale è l'autorità specializzata ai sensi della procedura federale coordinata secondo gli articoli 62a-62c della legge del 21 marzo 1997 sull'organizzazione del Governo e dell'Amministrazione (LOGA) per valutare se è necessaria un'approvazione dei piani secondo gli articoli 7 o 8 della legge.

[2] L'autorità direttiva consulta l'Ufficio federale in ogni procedura ordinaria di approvazione dei piani secondo l'articolo 62a LOGA; inoltre, lo invita a collaborare se:

a. costruzioni e impianti secondo gli articoli 7 o 8 della legge sono costruiti o trasformati nell'ambito della procedura federale coordinata;
b. per la costruzione o la trasformazione di costruzioni e impianti assoggettati all'obbligo dell'approvazione dei piani e del permesso d'esercizio, durante la fase di costruzione, sono necessari officine o impianti quali ad esempio centrali di betonaggio, impianti di trasporto o di depurazione delle acque; o
c. dopo la conclusione della procedura federale coordinata, dei lavoratori sono occupati all'interno oppure su queste costruzioni o questi impianti.

[3] Quale autorità specializzata, l'Ufficio federale esprime, all'indirizzo dell'autorità direttiva, un parere in merito alla domanda di approvazione dei piani ed è consultato per le discussioni relative ai piani, sempreché si tratti di questioni legate alla protezione dei lavoratori.

[4] Le altre prescrizioni sull'approvazione dei piani della legge e della presente ordinanza si applicano all'approvazione dei piani nell'ambito della procedura federale coordinata.

Informazioni generali

La costruzione e la modifica di costruzioni e impianti richiedono solitamente varie procedure di approvazione che si svolgono in parallelo o le une dopo le altre. La molteplicità delle procedure e la diversità degli ordinamenti procedurali federali e cantonali possono dar luogo a doppioni, a un insufficiente coordinamento delle approvazioni parziali e soprattutto - tenuto conto delle possibilità di ricorso a più livelli - a notevoli prolungamenti della durata delle procedure.

A livello federale, in seguito al rifiuto dell'Accordo SEE, è apparsa chiaramente la necessità di procedure decisionali più semplici e meglio coordinate. L'inasprimento della concorrenza tra le piazze economiche dei paesi industriali e i ritmi incalzanti a cui è sottoposta l'economia rendono indispensabile uno svolgimento rapido delle procedure decisionali. Il Consiglio federale, nel suo programma volto a rinnovare l'economia di mercato, ha previsto opportune misure fra cui, in particolare:

- il coordinamento delle procedure decisionali,
- la semplificazione e l'accelerazione delle procedure d'approvazione per le costruzioni e gli impianti, in particolare per i grossi progetti d'infrastruttura sottoposti al diritto federale.

Le procedure decisionali devono essere accentrate in modo tale che un'unica autorità valuti in prima

istanza il rispetto delle varie prescrizioni di diritto federale e cantonale. Questa regola si applica se è necessaria almeno un'autorizzazione o una concessione federale. Tutte le approvazioni necessarie previste dal diritto federale e cantonale devono essere emanate con una decisione unica. Nella decisione unica vengono integrate la procedura di approvazione dei piani, la procedura legale d'espropriazione e, con le dovute eccezioni, la procedura di concessione. La decisione unica implica inoltre un solo rimedio giuridico. L'esecuzione di una procedura decisionale accentrata richiede conoscenze tecniche approfondite specifiche del progetto. Per tale motivo, l'accentramento delle procedure deve avvenire presso l'autorità responsabile dell'esecuzione della procedura principale (autorità direttiva).

Art. 7 Legge federale sul lavoro nell'industria, nell'artigianato e nel commercio (legge sul lavoro) (LL)	Procedura	Competenza / autorità direttiva	Collaborazione / corapporto
Art. 7 cpv. 1 LL	Approvazione dei piani (procedura generale)	Autorità cantonale	Ispezione federale del lavoro, INSAI
Art. 7 cpv. 4 LL Art. 41 cpv. 1 OLL 4	Procedura federale coordinata; valutazione della necessità di un'approvazione dei piani secondo gli art. 7 o 8 LL	Autorità federale	Ispezione federale del lavoro (autorità specializzata)
Art. 7 cpv. 4 LL Art. 41 cpv. 2 e 3 OLL 4	Procedura federale coordinata; approvazione dei piani di costruzioni della Confederazione	Autorità federale	Ispezione federale del lavoro (autorità specializzata)
Art. 62a LOGA	Procedura decisionale coordinata	Autorità direttiva	Autorità specializzata
LF sulla protezione della natura e del paesaggio	Procedura di approvazione dei piani	UFAM	Ispezione federale del lavoro*
LF sull'esercito e sull'amministrazione militare	idem	DDPS	Ispezione federale del lavoro*
- LF sulle strade nazionali - Legge sugli impianti elettrici - LF sulle ferrovie - LF sulle imprese filoviarie - LF sulla navigazione interna - LF sulla navigazione aerea	idem	DATEC	Ispezione federale del lavoro*
- LF sulla protezione dell'ambiente - LF sulla protezione delle acque - LF sulle foreste - LF sulla pesca	idem	UFAM	Ispezione federale del lavoro*

* v. art. 41 cpv. 2 OLL 4

Tabella 441-1: Tabella sull'approvazione dei piani e sulle competenze nella procedura federale coordinata: Esempi di alcune leggi che prevedono un'autorità direttiva nel loro campo d'applicazione.

Regolamentazione della procedura decisionale accentrata secondo la legge sull'organizzazione del Governo e dell'Amministrazione (LOGA), articoli 62a - 62c:

Definizione di autorità direttiva secondo l'articolo 62a:

> «Se, per progetti quali costruzioni e impianti, una legge prevede l'accentramento delle decisioni presso una sola autorità (autorità direttiva), questa chiede un parere alle autorità specializzate interessate prima di prendere una decisione».

Se una delle istanze summenzionate è designata quale autorità direttiva, essa è abilitata a pronunciare la decisione. L'Ispezione federale del lavoro, quale autorità specializzata, è invitata a esprimere un parere nell'ambito di queste procedure ma non ha alcuna competenza decisionale.
In base all'articolo 42 capoverso 2 LL, la SECO, e più precisamente l'Ispezione federale del lavoro, assume la funzione di autorità direttiva e possiede la competenza decisionale negli ambiti in cui non vi sono leggi che prevedono un'autorità direttiva.
Laddove la competenza spetta ai Cantoni, la procedura di approvazione dei piani si svolge come finora.
Se la competenza in materia di procedura di approvazione dei piani non è definita per le aziende della Confederazione, occorre consultare la pertinente legislazione per determinare la competenza.
Per le aziende non industriali, una procedura per il rilascio del permesso d'esercizio è necessaria soltanto nei casi previsti all'articolo 1 capoverso 2 OLL 4.

Esempi di casi per i quali è necessaria una procedura federale coordinata:

- Un laboratorio di livello 3 (ad es. in un istituto di ricerca), se per la sua costruzione sono necessari
  - un esame dell'impatto ambientale (EIA) e/o
  - un'approvazione dei piani secondo l'articolo 8 LL o l'articolo 1 capoverso 2 lettera m OLL 4.
- Una centrale idroelettrica o una linea di distribuzione di corrente, se per la sua costruzione è necessaria una concessione della Confederazione.

Articolo 42

Domanda

Prima di iniziare l'attività aziendale, il datore di lavoro deve presentare all'autorità competente, secondo l'articolo 37, una domanda scritta per il rilascio del permesso d'esercizio.

Questo articolo stabilisce che il datore di lavoro deve presentare una domanda per il rilascio del permesso d'esercizio prima dell'entrata in esercizio della costruzione realizzata sulla base dell'approvazione dei piani ottenuta. L'autorità deve quindi procedere a un controllo e verificare che l'esecuzione del progetto corrisponda ai piani approvati e alle condizioni stabilite.
Secondo una prassi pluriennale, questo controllo è eseguito solo qualche tempo dopo l'inizio dell'attività aziendale. Soltanto in questo modo è possibile sottoporre a un accurato controllo la costruzione. Il controllo è volto soprattutto ad accertare se i lavoratori occupati nei luoghi in questione beneficino di condizioni di lavoro conformi alla legge, e ciò è realisticamente possibile solo dopo l'inizio dell'attività aziendale. Ulteriori precisazioni in merito sono contenute nelle spiegazioni relative all'articolo 43 OLL 4.
Alcuni progetti sono presentati all'INSAI. Un accordo tra concluso l'AIPL, la SECO e l'INSAI disciplina i casi in cui avviene questa trasmissione dei progetti. Per le costruzioni interessate, il controllo del progetto globale può essere preceduto da una prima visita di ricezione da parte dell'INSAI. Se questo collaudo preliminare è menzionato nella decisione di approvazione dei piani, l'INSAI non può fatturare il suo intervento all'azienda.

Articolo 43

Permesso d'esercizio

[1] L'autorità competente decide sulla domanda del permesso d'esercizio. Se motivi sufficienti esigono un inizio anticipato dell'attività aziendale, l'autorità competente può rilasciare un permesso provvisorio se sono state adottate le misure necessarie per proteggere la vita e la salute dei lavoratori.

[2] Se l'esame della domanda rivela lacune nella costruzione o nell'impianto dell'azienda, non prevedibili al momento dell'approvazione dei piani, l'autorità competente, sentito il datore di lavoro, può rilasciare il permesso subordinandolo a condizioni suppletive qualora le lacune accertate espongano a pericolo la vita o la salute dei lavoratori.

[3] L'autorità cantonale e le autorità federali trasmettono all'INSAI una copia dei loro permessi d'esercizio.

La decisione relativa al permesso d'esercizio spetta alla stessa autorità che ha rilasciato l'approvazione dei piani. Quest'ultima verifica sul posto che la costruzione e l'impianto dell'azienda siano conformi ai piani approvati. L'autorità competente invita al collaudo anche le altre autorità coinvolte nella procedura (Ispettorato federale del lavoro nei casi che implicano una deroga, INSAI). Nella maggior parte dei casi questo controllo è effettuato soltanto dopo l'inizio dell'attività aziendale, poiché solo a quel momento è possibile valutare in modo realistico la conformità dei posti di lavoro alle disposizioni della legge. Qualora vengano rilevate lacune di lieve entità, il permesso d'esercizio è rilasciato a precise condizioni. Se le lacune sono significative, ma non rappresentano un pericolo diretto per la vita e la salute dei lavoratori, viene fissato un termine per sopperire alle lacune constatate. Il permesso d'esercizio verrà quindi rilasciato dopo la loro eliminazione. Se le lacune sono di gravità tale da costituire un pericolo diretto per la vita e la salute dei lavoratori, deve essere ordinata la cessazione immediata dell'attività nella parte dell'azienda interessata.

Come l'approvazione dei piani, anche il permesso d'esercizio è una decisione e deve adempiere determinate esigenze formali. Una copia del permesso deve essere inviata agli stessi destinatari dell'approvazione dei piani.

Secondo la LL e l'OLL 4, l'approvazione dei piani è una condizione indispensabile per il rilascio di un permesso d'esercizio.

Se il committente di una costruzione soggetta all'obbligo di approvazione dei piani non ha presentato la domanda di approvazione o non lo ha fatto entro il termine previsto, la competente autorità cantonale deve stabilire a quale delle tre situazioni seguenti corrisponde il caso in questione e come occorre procedere di conseguenza:

1. Le autorità vengono a conoscenza della realizzazione di un'azienda soggetta all'obbligo di approvazione dei piani quando i lavori di costruzione sono già stati avviati:
   Se i lavori non sono prossimi alla conclusione, i piani devono essere inoltrati successivamente per ordine dell'autorità (art. 51 LL). Viene quindi avviata la normale procedura secondo l'articolo 7 LL, essendo ancora possibile effettuare un controllo preventivo, anche se in condizioni più difficili.
2. Le autorità vengono a conoscenza della realizzazione di un'azienda soggetta all'obbligo di approvazione dei piani quando i lavori di costruzione sono già conclusi o quasi conclusi:
   Se dal sopralluogo e dal collaudo dell'azienda risulta che quest'ultima adempie le esigenze essenziali di protezione dei lavoratori, i pia-

ni devono essere inoltrati successivamente, se necessario dopo essere stati corretti. Nella misura in cui non sussistono lacune significative e tutte le esigenze richieste sono adempiute, si può passare direttamente alla procedura di permesso d'esercizio definitivo (congiunzione della procedura di approvazione dei piani e di permesso d'esercizio). Il permesso d'esercizio deve menzionare i piani inoltrati successivamente e comprendere un riassunto del verbale di collaudo in quanto elementi di approvazione dei piani.

3. Se il sopralluogo e il collaudo evidenziano lacune di piccola e media entità, i piani devono essere adeguati e trasmessi il più rapidamente possibile alle autorità. Dopo che i piani sono stati approvati, viene fissato un termine adeguato per soddisfare le esigenze richieste e sopperire alle lacune esistenti. Il permesso d'esercizio potrà essere rilasciato soltanto quando le esigenze legali e le condizioni fissate successivamente mediante decisione saranno adempiute.
   Se dal sopralluogo e dal collaudo risultano gravi lacune dell'impianto o di una sua parte che fanno sì che le esigenze legali non siano complessivamente adempiute o che espongono a pericolo la vita e la salute dei lavoratori, l'attività non può svolgersi o può essere svolta soltanto in misura limitata nell'impianto o nella parte dello stesso non conforme a tali esigenze (interruzione parziale o totale dell'esercizio). L'autorità competente deve comunicare immediatamente al datore di lavoro o al committente, mediante una decisione, se l'attività può essere iniziata o proseguita e, in caso affermativo, in quale misura. In seguito occorre avviare la procedura ordinaria secondo gli articoli 7 LL e 37 segg. OLL 4. È importante non rinunciare a un'approvazione dei piani successiva per quanto possibile completa in funzione della gravità delle eventuali lacune e del loro potenziale pericolo. Siccome la procedura di approvazione dei piani successiva può, a seconda dei casi, comportare costi considerevoli per il datore di lavoro o il committente, essa deve comunque limitarsi agli impianti o alle parti dell'azienda che rappresentano effettivamente un notevole pericolo potenziale, nonché alle loro immediate vicinanze.

Articolo 44

Permesso d'esercizio nella procedura federale coordinata

[1] La procedura si svolge conformemente all'articolo 41, sempreché tale articolo non disponga diversamente.

[2] L'autorità direttiva consulta in ogni caso l'Ufficio federale:
a. se l'azienda intende iniziare anticipatamente l'attività aziendale;
b. al momento del collaudo dell'azienda o dell'impianto.

[3] Se il collaudo rivela lacune, l'autorità direttiva applica l'articolo 43 capoverso 2. Essa consulta l'Ufficio federale per stabilire le condizioni necessarie nel permesso d'esercizio per proteggere la vita e la salute dei lavoratori.

Capoversi 1 e 2

Se, per la costruzione o la trasformazione di un'azienda o di impianti, l'autorità direttiva ha rilasciato un'approvazione dei piani di prima istanza nella procedura federale coordinata, conformemente all'articolo 7 capoverso 4 LL e all'articolo 41 della presente ordinanza, la stessa autorità rilascia anche il necessario permesso d'esercizio.

L'approvazione dei piani e il permesso d'esercizio sono decisioni in quanto atti amministrativi che regolano situazioni concrete e che si fondano sul diritto pubblico.

La procedura per il rilascio del permesso d'esercizio si svolge conformemente alla procedura di approvazione dei piani nella procedura federale coordinata ai sensi dell'articolo 41 della presente ordinanza. Il capoverso 4 di tale articolo stabilisce esplicitamente che le altre prescrizioni della legge sul lavoro e della presente ordinanza si applicano all'approvazione dei piani nella procedura federale coordinata. Anche per ragioni di parità di trattamento delle aziende si applicano quindi senza restrizioni le consuete esigenze formali e di sicurezza per la protezione della vita e della salute dei lavoratori (v. commento dell'art. 43 OLL 4).

Quale condizione per il rilascio di un permesso d'esercizio, anche nella procedura federale coordinata deve essere effettuato un esame sul posto (collaudo dell'oggetto) volto ad accertare se gli impianti costruiti siano conformi all'approvazione dei piani. L'Ispezione federale del lavoro, quale autorità specializzata per la protezione dei lavoratori, deve in ogni caso essere consultata dall'autorità direttiva.

Quest'ultima decide, in base alle pertinenti disposizioni (LL, LAINF, LSPro, ecc.), se l'INSAI, gli organi d'esecuzione cantonali o le organizzazioni specializzate debbano essere invitati al collaudo e a presentare un corapporto.

L'autorità specializzata (Ispezione federale del lavoro) indica nel suo rapporto il risultato del collaudo in relazione alla protezione dei lavoratori. D'intesa con l'autorità direttiva, il permesso d'esercizio è rilasciato direttamente o altrimenti il rapporto è integrato in un permesso d'esercizio globale dell'autorità direttiva conformemente agli articoli 62a e 62b LOGA.

Se dal sopralluogo e dal collaudo risultano gravi lacune degli impianti o di una loro parte, in seguito alle quali essi non adempiono complessivamente le esigenze legali e/o minacciano direttamente e seriamente la vita e la salute dei lavoratori, il lavoro nell'edificio e nei locali o nelle installazioni dell'azienda interessati deve, in base agli articoli 77 OLL 1 e 67 OPI, essere interrotto o limitato a titolo preventivo a meno che così facendo non si accresca il pericolo.

Provvedimenti di tale portata devono essere emanati sotto forma di decisioni. La procedura è stabilita in ogni singolo caso d'intesa tra l'autorità direttiva, l'autorità specializzata e l'autorità cantonale. L'autorità competente comunica in particolare al datore di lavoro o al committente se e in che misura l'attività può proseguire. Il permesso d'esercizio è rilasciato solo dopo che è stata eliminata la lacuna esistente.

Capoverso 3

Se dal sopralluogo e dal collaudo di edifici, locali e impianti risulta che le esigenze relative alla protezione della salute e alla sicurezza del lavoro sono ampiamente adempiute e si rilevano soltanto lacune di piccola e media entità, il permesso d'esercizio può essere rilasciato alle dovute condizioni (v. commento dell'art. 43 OLL 4).
Se nell'ambito del progetto sono stati costruiti impianti supplementari soggetti all'obbligo di approvazione, che al momento dell'approvazione dei piani non erano prevedibili o non sono stati presentati, l'autorità direttiva competente decide se sia necessaria una procedura d'approvazione dei piani successiva. Conformemente all'articolo 41 OLL 4, l'Ispettorato federale del lavoro deve essere invitato a collaborare.

Simili casi devono essere valutati secondo le indicazioni seguenti.

Se dalle ispezioni sul posto e dai collaudi risulta che l'azienda adempie in larga misura le esigenze in materia di protezione della protezione della salute e dei lavoratori, i piani dovranno essere presentati posteriormente, se necessario in forma corretta. In assenza di lacune importanti e se tutte le condizioni sono soddisfatte, si può passare direttamente alla procedura per il rilascio del permesso d'esercizio (combinazione delle procedure di approvazione dei piani e di rilascio del permesso d'esercizio). Nella decisione si devono elencare i piani presentati posteriormente e il verbale di collaudo in forma riassuntiva, che dev'essere evidenziato in quanto parte dell'approvazione dei piani.
Se le ispezioni e i collaudi mettono in evidenza lacune di piccola e media entità, i piani devono essere adattati in conseguenza e sottoposti il più presto possibile alle autorità. Dopo l'accettazione dei piani, si può rilasciare un permesso provvisorio d'esercizio. Per motivi di procedura e di economia amministrativa, l'approvazione dei piani dovrebbe essere integrata nel permesso provvisorio d'esercizio. Qui saranno inserite le condizioni necessarie all'eliminazione delle lacune esistenti, concedendo a tale scopo un equo margine di tempo. Il permesso definitivo di esercizio potrà essere rilasciato una volta soddisfatti i presupposti legali e le condizioni e gli oneri decisi successivamente.
Se le ispezioni e i collaudi mettono in evidenza lacune gravi dell'impianto, o di parti dello stesso, che non soddisfano nel complesso le esigenze legali, e/o che mettono in pericolo la vita o la salute dei lavoratori, non si potrà iniziare nessuna attività, se non un'attività limitata, nell'impianto o nelle corrispondenti parti dello stesso (arresto totale o parziale dell'esercizio). L'autorità competente deve immediatamente comunicare al datore di lavoro o al committente dell'opera, mediante decisione, se l'attività può essere iniziata o proseguita e, in caso affermativo, in quale misura. Subito dopo seguirà la procedura normale secondo gli articoli 7 LL e 37 e seguenti della presente ordinanza. Vista la gravità delle lacune e l'entità potenziale del danno, non si deve rinunciare ad una approvazione a posteriori, e per quanto possibile completa, dei piani. Poiché questa procedura comporta notevoli costi per il datore di lavoro o il committente dell'opera, essa sarà limitata a quegli impianti, o parti dell'azienda, che presentano effettivamente un pericolo elevato e alle loro immediate vicinanze.

Articolo 45

Trasformazione degli impianti interni

È necessario chiedere l'approvazione dei piani e il permesso d'esercizio conformemente agli articoli 7 o 8 della legge anche per la trasformazione di impianti interni dell'azienda, in particolare tecnici, la riassegnazione di locali o la trasformazione di posti di lavoro, se ne deriva una modifica sostanziale o sono prevedibili accresciuti pericoli per la vita o la salute dei lavoratori.

Gli impianti interni devono essere apprestati e i processi di lavoro ordinati in modo da preservare il più possibile i lavoratori dai pericoli per la salute e dagli spossamenti. Le misure prese al momento dell'installazione di nuovi impianti possono successivamente risultare inefficaci o insufficienti in seguito, ad esempio, alla modifica dei procedimenti di lavoro o alla ridistribuzione dei locali.

L'approvazione dei piani è un mezzo preventivo di protezione della salute il cui obiettivo è far sì che tutte le pertinenti disposizioni vengano considerate già nella fase di pianificazione e non soltanto a partire dall'entrata in esercizio. Essa permette di evitare di dover procedere in seguito a modifiche costose per garantire la protezione dei lavoratori. Si raccomanda pertanto, per precauzione, di far esaminare i piani dalle autorità dal profilo della protezione dei lavoratori. L'approvazione dei piani è obbligatoria se i cambiamenti previsti comportano una modifica essenziale o fanno prevedere un aggravamento dei rischi per la vita o la salute dei lavoratori.

Le modifiche essenziali possono riguardare sia l'utilizzazione di edifici e locali, le condizioni di lavoro al posto di lavoro in senso stretto, sia l'aumento dei rischi di infortunio. Occorre prestare particolare attenzione:

- all'illuminazione naturale e alla vista sull'esterno, soprattutto
  - se si spostano i posti di lavoro in locali con poche o senza superfici vetrate,
  - se le finestre devono essere chiuse per motivi di sicurezza o di tecnica di produzione;
- ai locali sociali, ad esempio in caso di aumento del numero di lavoratori;
- ai processi di lavoro che comportano uno sforzo eccessivo o non equilibrato, come ad esempio attività ripetitive e spostamento di pesi;
- agli influssi fisici nocivi, come ad esempio gli effetti del rumore, che richiedono particolari misure;
- ai pericoli legati ai microorganismi, che richiedono particolari misure di sicurezza;
- all'impiego di macchine o di equipaggiamenti industriali che presentano pericoli particolari, come ad esempio nelle centrali nucleari, impianti di montaggio automatico, linee d'imbottigliamento;
- alle parti d'azienda esposte a pericoli particolari, ad esempio ai sensi della sezione 5 OLL 4 (pericolo d'incendio e di esplosione) e dell'articolo 49 OPI;
- alle vie d'evacuazione (distanze, porte, corridoi, gabbie di scale, ecc.).

Articolo 46

Inconvenienti accertati durante l'esercizio

[1] Se l'azienda ha iniziato la sua attività ed è accertato che l'impianto non soddisfa le prescrizioni federali, gli organi di esecuzione e di vigilanza ne rendono attento il datore di lavoro e gli intimano di porvi rimedio entro un termine stabilito.

[2] Se il datore di lavoro non si conforma all'intimazione, è applicabile la procedura prevista negli articoli 51 e 52 della legge.

[3] Se l'intimazione concerne la prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, una copia è trasmessa all'INSAI.

Questo articolo tratta di situazioni irregolari, constatate dopo che il permesso d'esercizio è stato rilasciato, ad esempio durante un'ispezione o dopo una denuncia.

Capoversi 1 e 2

Se, in un caso ben preciso, la procedura d'approvazione dei piani usuale non è stata eseguita per omissione, la «procedura d'approvazione dei piani a posteriori» deve essere applicata conformemente alle indicazioni contenute nel commento dell'articolo 44 capoverso 3 della presente ordinanza.

In tutti gli altri casi si applica la procedura d'esecuzione normale (art. 51 e 52 LL).

Capoverso 3

Gli articoli 47 e 49 OPI regolano la distribuzione delle competenze per la sorveglianza delle misure di prevenzione degli incidenti fra l'INSAI, i cantoni e la SECO. Il manuale di procedura d'esecuzione per la sicurezza sul lavoro (CFSL 6030) ne descrive la procedura.

L'INSAI è il solo competente per la prevenzione delle malattie professionali.

Articolo 47

Disposizione transitoria

La procedura d'approvazione dei piani è applicabile ai progetti di costruzione di aziende non industriali assoggettate all'obbligo d'approvazione dei piani conformemente all'articolo 1 capoverso 2 lettera m, se:

a. la domanda del permesso di costruzione non è ancora stata inoltrata al momento dell'entrata in vigore della modifica del 10 maggio 2000 della presente ordinanza;
b. pur essendo stata depositata la domanda del permesso di costruzione, i lavori di costruzione non sono ancora iniziati e motivi specifici di protezione dei lavoratori lo esigono.

Non è necessario nessun commento.

Appendice all'articolo 2 OLL 3

Principio

1. Definizioni

Fattori di rischi psicosociali sul lavoro

I fattori di rischi psicosociali sul lavoro comprendono i carichi mentali (v. definizione secondo la norma EN ISO 10075 «Principi ergonomici relativi al carico di lavoro mentale» qui di seguito) che influiscono negativamente sulla salute e le molestie legate ad aspetti psicosociali che ledono l'integrità personale dei lavoratori.

Carichi mentali sul lavoro e loro conseguenze per la salute

Il significato di «carico mentale sul lavoro» e gli effetti negativi che ne derivano per la salute hanno spesso contorni indefiniti, pertanto qui di seguito ci soffermeremo su questi punti. Le seguenti spiegazioni sono ampiamente fondate sulla norma EN ISO 10075 «Principi ergonomici concernenti il carico di lavoro mentale». Nella prima parte della norma sono definiti i termini importanti e nella seconda i principi di concezione dei sistemi di lavoro volti a evitare le conseguenze negative per la salute dei carichi mentali sul lavoro. L'utilità di questa norma consiste nel chiarire i concetti, consentendo quindi un'utilizzazione uniforme, e nel presentare in modo relativamente semplice le correlazioni tra i fattori di rischi psicosociali, detti «morbidi», associati al lavoro e le conseguenze sulla salute. Lo schema 302-A illustra mediante un esempio il concetto carico-sollecitazione.

- «mentale»

Con il termine mentale si intendono tutti i processi legati alla percezione, al vissuto, al pensiero, alla memoria, alle sensazioni e al comportamento dell'essere umano.

Carico mentale

Per «carico mentale» secondo la norma EN ISO 10075 si intendono tutte le influenze esterne che hanno un effetto sulla mente dell'essere umano (nella norma EN ISO 10075 il termine «carico», diversamente dal senso attribuitogli nel linguaggio di tutti i giorni, non ha una connotazione negativa). I carichi mentali sul lavoro sono quindi fattori legati al lavoro che hanno un impatto sulla nostra percezione, sul nostro pensiero, sulla nostra memoria, sul nostro vissuto, sulle nostre sensazioni e/o sul nostro comportamento. Ogni attività, anche fisica, influenza la nostra salute psichica. Il rumore e il calore in una fonderia, ad esempio, non mettono alla prova soltanto il fisico, ma influenzano anche la capacità di concentrazione.

I carichi mentali che hanno un'influenza sull'uomo sono imputabili principalmente alle condizioni di lavoro, che possono essere suddivise come segue:

- lavoro prescritto (compito), ossia il tipo di lavoro, il volume e lo svolgimento dell'attività. Esempi: eseguire sempre lo stesso compito, svolgere mansioni complesse, avere una responsabilità importante per la sicurezza delle persone o le perdite di produzione, osservare permanentemente uno schermo radar (concentrazione continua), gestire un grande afflusso di informazioni simultanee, disporre di un margine d'intervento o di decisione scarso o eccessivo, ecc.
- condizioni di lavoro fisiche quali l'illuminazione, le condizioni climatiche, il rumore, l'odore, le vibrazioni, la configurazione del posto di lavoro nonché gli attrezzi e gli strumenti. Esempi: abbagliamento, correnti d'aria, posizione di lavoro scomoda, ecc.

- fattori sociali e organizzativi riguardanti aspetti come la struttura della comunicazione e della gestione o le relazioni sociali sul posto di lavoro. Esempi: lavoro in gruppo, inserimento nel gruppo, posto di lavoro isolato, contatti con la clientela, relazioni nel gruppo, tempo e possibilità di intrattenere una comunicazione diretta, gestione dei conflitti.
- fattori che caratterizzano la società quali la situazione economica e la cultura.

Alcuni di questi fattori sono facilmente modificabili (ad es. l'illuminazione), altri lo sono meno. Per la salute psichica ciò che conta è il carico mentale totale e di conseguenza, ogni miglioramento ha un effetto positivo su di esso.

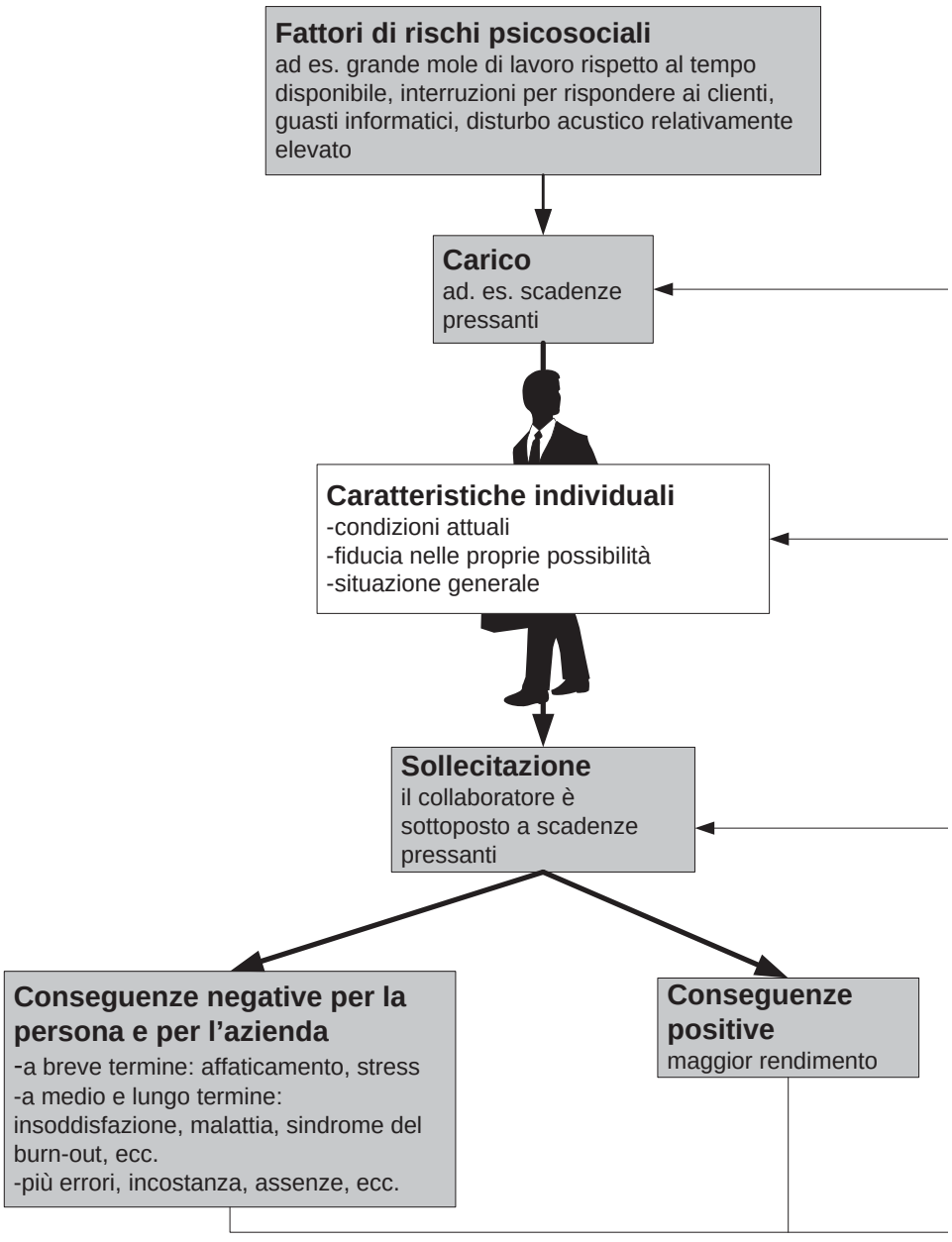


Figura 302-A: Esempio di correlazione tra i carichi sul lavoro e le conseguenze per la salute.

Sollecitazione mentale

La sollecitazione mentale è l'effetto immediato (e non a lungo termine) del carico mentale sull'individuo. Questa reazione dipende dalle caratteristiche individuali del soggetto. Essa riguarda ad esempio:

- la situazione generale, la salute e la costituzione fisica, l'età, il sesso;
- le condizioni psichiche attuali;
- le capacità, le attitudini, le conoscenze, l'esperienza;
- l'atteggiamento mentale, le strategie per risolvere i problemi, la fiducia nelle proprie capacità, il livello di esigenza personale.

Persone diverse reagiscono in modo diverso ai carichi a cui sono esposti nell'ambito lavorativo.

Conseguenze della sollecitazione mentale

Le conseguenze della sollecitazione mentale possono essere positive o negative.

Conseguenze positive e desiderate (sollecitazioni positive) sono per esempio:

- mantenimento e sviluppo della capacità di rendimento;
- ampliamento delle conoscenze, delle capacità e delle attitudini;
- aumento della motivazione;
- mantenimento e maggior cura della salute.

Conseguenze negative (sollecitazioni dannose):

- affaticamento mentale;
- stati simili all'affaticamento (noia, livello di vigilanza ridotto, saturazione mentale, irritabilità);
- stress e ansia.

Conseguenze a medio e lungo termine delle sollecitazioni dannose sono per esempio:

- riduzione del rendimento;
- disturbi del sonno;
- disturbi psicosomatici (causati dalla psiche);
- insoddisfazione, rassegnazione interiore;
- depressione, sindrome del burn-out;
- aumento del consumo di sostanze che generano dipendenza, malattie;
- aumento delle assenze.

Controreazione

A loro volta, le conseguenze negative e positive delle sollecitazioni mentali possono influenzare i carichi mentali, le caratteristiche e le predisposizioni dell'individuo, come anche la portata della sollecitazione mentale. Esempio:

L'affaticamento, come conseguenza negativa della sollecitazione, comporta per i lavoratori:

- un maggior rischio di errori, creando così del lavoro supplementare che a sua volta aumenta il carico mentale;
- una diminuzione della qualità e della quantità delle prestazioni e quindi un peggioramento delle capacità individuali;
- un più rapido e maggiore affaticamento, finché dura il lavoro in questo stato di affaticamento, causando così un aumento della sollecitazione.

L'esercizio, come conseguenza positiva della sollecitazione, comporta per i lavoratori:

- un'esecuzione del lavoro più rapida e con minore sforzo, diminuendo così il carico mentale;
- un accrescimento della qualità e della quantità delle prestazioni e quindi un miglioramento delle capacità individuali;
- un minore affaticamento, determinando così una riduzione della sollecitazione.

Esigenze relative all'organizzazione dei compiti adattata all'uomo

Un'organizzazione ottimale dei compiti dovrebbe evitare le conseguenze di sollecitazioni dannose. I compiti non dovrebbero né eccedere né essere inferiori alle capacità del lavoratore. Uno sfruttamento leggermente eccessivo delle capacità per un periodo limitato può stimolare la personalità.
Sfruttamento scarso: ad esempio se un lavoratore non ha abbastanza da fare o se le sue qualifiche non sono o sono poco sfruttate.

Sfruttamento eccessivo: ad esempio se un lavoratore deve far fronte temporaneamente a una grande mole di lavoro o a delle scadenze troppe corte. Lo sfruttamento eccessivo può anche essere dovuto a compiti poco chiari o complicati.
In entrambi i casi sono minacciate sia la salute psichica che quella fisica.

Caratteristiche dei compiti ben organizzati

- Globalità: esecuzione di compiti completi con la possibilità di verificare se i risultati dell'attività corrispondono alle esigenze imposte. I lavoratori riconoscono il significato e il valore della loro attività.
- Varietà delle esigenze: i compiti comportano elementi di pianificazione, esecuzione e controllo e anche diverse sollecitazioni positive delle funzioni corporee o degli organi sensoriali. In questo modo si possono utilizzare competenze, conoscenze e capacità diverse e si evita una sollecitazione unilaterale.
- Autonomia: significa che i lavoratori dispongono di possibilità organizzative e decisionali adeguate. Un margine di manovra e di controllo adeguato infonde la sensazione di non essere ininfluente o insignificante, rafforzando l'autostima e la disponibilità dei lavoratori ad assumere delle responsabilità.
- Possibilità d'interazione sociale: i compiti che richiedono comunicazione e cooperazione suscitano un senso di riconoscenza e stimolano la solidarietà. Un sostegno sociale reciproco aiuta a sopportare meglio i carichi.
- Possibilità di apprendimento e di sviluppo: compiti complessi che richiedono uno sviluppo delle qualifiche o l'apprendimento di novità favoriscono la flessibilità intellettuale e garantiscono possibilità d'impiego.

Conseguenze delle sollecitazioni dannose e misure

Affaticamento mentale

Definizione: l'affaticamento mentale è un'alterazione temporanea dell'efficienza funzionale mentale e fisica. Le manifestazioni di affaticamento sono ad esempio il senso di tensione, di sonnolenza, il bisogno di più tempo per svolgere determinati compiti, mosse false, reazioni febbrili, dimenticare informazioni importanti.

L'affaticamento fisico può essere dovuto in particolare ai seguenti fattori:

- sfruttamento eccessivo per quanto riguarda il ritmo (non regolabile) e la durata dell'attività. Pressione permanente causata da una mancanza di tempo (lavoro alla cassa di un grande magazzino nelle ore di punta);
- sollecitazioni emotive continue, ad esempio nelle attività di cura o a contatto con la clientela;
- compiti senza un margine di decisione per modificare il metodo di lavoro;
- attività che richiedono azioni rapide non prevedibili e un'attenzione continua, come la sorveglianza di impianti;
- sfruttamento eccessivo dovuto alla necessità di eseguire diversi compiti allo stesso tempo;
- sollecitazioni continue che comportano un rischio per la salute del lavoratore e di terzi, come nel caso degli autisti di autobus.

Misure possibili per ridurre l'affaticamento mentale:

- riduzione o ottimizzazione dell'intensità e/o della durata degli influssi summenzionati, ad esempio attraverso una rotazione dei compiti che richiedono varie competenze o dei tipi di attività, un'informazione chiara e inequivocabile, un impegno per evitare l'esecuzione di diversi compiti allo stesso tempo;
- modifica della ripartizione del tempo di lavoro: durata del lavoro, momento stabilito durante la giornata, pause.

Stati simili all'affaticamento

Gli stati simili all'affaticamento sono effetti della sollecitazione mentale che si manifestano in situazioni poco variate. Al fine di eliminare gli stati simili all'affaticamento è anzitutto necessario apportare una modifica o un cambiamento all'attività.
Presupposti per la riduzione di stati simili all'affaticamento:

- predisporre compiti sensati, recepiti come parti diverse di un'unica entità piuttosto che come frammenti di un lavoro (il significato del contributo personale per lo svolgimento del compito globale dev'essere noto);
- arricchire le attività mediante elementi che stimolano anche la mente;
- automatizzare gli elementi di compiti semplici e ripetitivi;
- variare maggiormente i compiti, ad esempio combinando operazioni di montaggio con mansioni di controllo e di manutenzione;
- diversificare maggiormente i compiti, ad esempio montare un maggior numero di pezzi;
- creare possibilità di attività fisiche;
- facilitare la comunicazione con i colleghi;
- evitare il lavoro cadenzato e dare la possibilità al lavoratore di decidere da sé il proprio ritmo di lavoro;
- ridurre il rumore e i rumori di fondo monotoni;
- predisporre adeguatamente l'illuminazione e le condizioni climatiche;
- evitare per quanto possibile le fasi di concentrazione elevata per poter individuare i segnali critici (il rendimento può calare notevolmente dopo 10 - 20 minuti di concentrazione);
- assicurare che i segnali possano essere distinti grazie a una segnalazione adeguata e a una configurazione appropriata dell'ambiente di lavoro (rumore);
- ridurre i rischi di confusione collegando i segnali ottici ai segnali acustici.

Stress

Definizione: il concetto di stress è utilizzato in modo molto vario. Ciò si spiega con il fatto che molte scienze, quali la medicina, la biologia, la psicologia, le scienze sociali e l'ingegneria si occupano di questa tematica, ma anche con il fatto che la parola «stress» è spesso utilizzata in relazione a piccole contrarietà della vita quotidiana.
Dal canto nostro, ci atteniamo alla definizione di stress della Commissione europea (Direzione generale V, 1997): vi è una situazione di stress quando le esigenze qualitative e quantitative superano le capacità di una persona di eseguirle o di controllarle. Lo stress è uno stato di tensione e di agitazione protratto su un lungo periodo e recepito come sgradevole, vissuto dalla persona come minaccioso e inevitabile. Lo stress è dunque generato se le esigenze qualitative e quantitative superano le capacità di una persona di farne fronte o di controllarle. Lo stress è uno stato di tensione e di inquietudine duraturo ed è percepito come sgradevole, esso viene vissuto dall'individuo come una minaccia inevitabile. Tutte le costrizioni sono cause potenziali di stress. I carichi che causano stress sono chiamati fattori di stress.
Ogni carico è causa potenziale di stress.

I carichi che provocano stress sono detti fattori di stress. I fattori di stress più frequenti sul lavoro sono:

- una mole di lavoro insostenibile, richieste pressanti per quanto riguarda le scadenze e le prestazioni;
- poco margine di manovra e di decisione, mancanza di controllo sul lavoro, scarsa partecipazione alle procedure decisionali;
- relazioni tese e conflitti interpersonali sul posto di lavoro, poco sostegno o scarso riconoscimento da parte dei colleghi e dei superiori;
- attività paralizzata da interruzioni, strumenti di lavoro o di informazione mancanti o insufficienti;
- modifiche nel mondo del lavoro che pongono esigenze elevate in termini di flessibilità e capacità d'apprendimento dei lavoratori: nuove tecno-

logie dell'informazione e della comunicazione, riorganizzazioni, nuove funzioni e compiti;
- insicurezza per il posto di lavoro.

Conseguenze dello stress sulla salute

Lo stress non è una malattia, ma se è intenso e si protrae per un lungo periodo può provocare danni alla salute psichica e fisica (angoscia e depressione come anche malattie cardiache o problemi gastrointestinali).

Sindrome del burn-out

Si tratta di uno stato di sfinimento che si sviluppa lentamente e che può essere la conseguenza di sollecitazioni dannose sul lavoro. Lo stretto rapporto con il lavoro differenzia questo stato di sfinimento da stati emotivi più generali. La sindrome del burn-out presenta le seguenti caratteristiche:

- la sensazione di essere emotivamente sfiniti, ossia di essere sempre molto stanchi;
- la sensazione di non essere più produttivi;
- il distanziamento o la spersonalizzazione. Chi si trova in questa condizione solitamente dimostra insofferenza verso i colleghi o i clienti e si distanzia dagli altri assumendo un atteggiamento cinico e non lasciandosi più coinvolgere.

Le principali cause del burn-out sono i fattori di stress come una quantità di lavoro eccessiva, conflitti interpersonali, uno scarso riconoscimento o un margine di manovra e di controllo inadeguato. Ad essere colpite dalla sindrome del burn-out non sono tanto le persone meno resistenti, quanto piuttosto i collaboratori molto motivati e impegnati.

Protezione dell'integrità personale dei lavoratori

Molestie sessuali

Per molestia sessuale sul posto di lavoro si intende qualsiasi comportamento di carattere sessuale o fondato sull'appartenenza di genere che, per una delle parti, risulta indesiderato e offende la persona nella sua dignità.
La molestia sessuale può assumere diverse forme:

- insinuazioni e commenti equivoci sull'aspetto esteriore di collaboratrici e collaboratori;
- osservazioni e barzellette sessiste sulle caratteristiche sessuali, sul comportamento sessuale e sull'orientamento sessuale di donne e uomini;
- presentazione, affissione o esposizione di materiale pornografico sul posto di lavoro;
- le collaboratrici e i collaboratori ricevono inviti indesiderati con un chiaro intento;
- si verificano contatti fisici indesiderati;
- le collaboratrici e i collaboratori vengono perseguitati dentro o fuori l'azienda;
- si verificano delle avances abbinate alla promessa di vantaggi o alla minaccia di svantaggi;
- si verificano atti sessuali, coazione sessuale o violenza carnale.

Per giudicare se il comportamento osservato rappresenti un innocente flirt, l'inizio di una relazione fra colleghi di lavoro oppure un caso di molestia sessuale esiste una regola semplice: determinante non è l'intenzione della persona che molesta, bensì il modo in cui il suo comportamento è recepito dalla persona interessata, ossia se questa lo avverte come desiderato o indesiderato. La molestia può verificarsi durante il lavoro oppure nel contesto di eventi aziendali. A molestare possono essere le collaboratrici e i collaboratori dell'impresa, i dipendenti delle aziende partner o la clientela dell'impresa.
L'effetto che provoca la molestia sessuale è quello di creare un clima professionale teso per la persona interessata e di limitare la sua libertà. Può scatenare ritorsioni nei confronti della vittima che rifiuta delle avance e mettere a rischio il suo impiego, oltre a ledere il suo diritto alla parità di trattamento in ambito professionale.
La molestia sessuale è ancora troppo spesso tollerata, ciò che porta a una banalizzazione del fenomeno e può dissuadere la vittima dal denunciarne

l'autore. L'assenza di denunce non sempre è sinonimo di assenza del problema. Nella maggior parte dei casi le vittime tacciono perché l'azienda non condanna apertamente gli abusi sessuali e perché temono ritorsioni.
Osservazione: il divieto di molestie sessuali è previsto anche da altre leggi. La legge federale del 24 marzo 1995 sulla parità dei sessi (LPar) vieta la discriminazione dei lavoratori a causa del sesso e in particolare la discriminazione attraverso abusi sessuali. La vittima di una simile discriminazione può far valere i diritti sanciti dalla legge presso il competente Tribunale del lavoro o, per i rapporti di lavoro di diritto pubblico, presso la competente autorità amministrativa. Secondo l'articolo 328 capoverso 1 del Codice delle obbligazioni, il datore di lavoro deve vigilare affinché il lavoratore non subisca molestie sessuali e, se lo stesso fosse vittima di tali molestie, non subisca ulteriori svantaggi. Infine, l'articolo 193 capoverso 1 del Codice penale prevede che: «Chiunque, sfruttandone lo stato di bisogno o profittando di rapporti di lavoro o comunque di dipendenza, determina una persona a compiere o a subire un atto sessuale, è punito con una pena detentiva sino a tre anni o con una pena pecuniaria».

Mobbing

Il mobbing sul posto di lavoro (anche detto terrore psicologico o molestie psicologiche) si manifesta con atti rivolti sistematicamente contro una determinata persona da un individuo o da un gruppo allo scopo e/o con l'effetto di escluderla dal rapporto di lavoro. Questi atti sono recepiti come ostili dalla persona interessata, si ripetono frequentemente (ad es. ogni giorno, ogni settimana) e si protraggono per un periodo prolungato. La persona attaccata viene messa in una posizione di debolezza e si sente esclusa.
In qualsiasi posto di lavoro possono nascere dei conflitti (dovuti ad esempio a punti di vista diversi, a esigenze di lavoro troppo elevate o a ingiustizie), e quindi casi di ostilità, che non implicano però necessariamente una lesione dell'integrità personale. L'elemento decisivo è il modo in cui vengono affrontati i conflitti. Problemi irrisolti possono pregiudicare in modo permanente le relazioni interpersonali ed essere la causa del mobbing.
Per decidere se si è in presenza di mobbing è necessario considerare la situazione nella sua globalità. Inizialmente è difficile stabilire se si tratti di una mancanza o di un attacco mirato, poiché ogni caso individuale è un episodio apparentemente insignificante. Se però simili episodi si ripetono e si protraggono nel tempo, al punto che una data persona diventa sistematicamente il bersaglio di atti ostili, si parla di mobbing. È possibile trovare delle soluzioni solo prendendo in considerazione tutti gli aspetti delle condizioni di lavoro. Un'analisi di alcuni casi isolati non è sufficiente

Misure di prevenzione

Il datore di lavoro è tenuto a prendere misure al fine di prevenire qualsiasi rischio di molestia sessuale, mobbing o altra forma di discriminazione nell'azienda.
Le misure più importanti comprendono:

- una dichiarazione di principio in base alla quale l'azienda non tollera le lesioni all'integrità personale (molestie sessuali, mobbing e discriminazione a causa del sesso, della razza o della religione). Una simile dichiarazione può rivelarsi molto efficace poiché le molestie sono spesso dovute a rapporti poco chiari.
- l'informazione dei lavoratori sul significato di moleste sessuali, mobbing e discriminazione a causa del sesso, della razza e della religione.
- la definizione delle procedure da seguire in caso di molestie sessuali, mobbing e discriminazione a causa del sesso, della razza e della religione e una corrispondente informazione dei lavoratori.
- l'informazione dei lavoratori sulle sanzioni previste per chi risulta colpevole di molestie sessuali, mobbing e discriminazione a causa del sesso, della razza e della religione. Si raccomanda di istituire una procedura per tappe adeguata alla situazione. La definizione scritta dei diversi gradi permette trasparenza e impegna i lavoratori.

I diversi livelli di sanzione segnalano ai potenziali autori come l'azienda giudica i comportamenti scorretti. Questa misura consente una presa di coscienza. È però importante che queste sanzioni, se necessario, siano effettivamente applicate.

- La designazione di una persona di fiducia interna o esterna alla quale gli interessati possono rivolgersi in caso di conflitti per chiedere una consulenza e un sostegno che aiutino a trovare una soluzione al problema. Sapere a chi ci si può rivolgere aumenta le possibilità che un problema non sia semplicemente schivato e che si trovi una soluzione costruttiva. È importante che questa persona di fiducia disponga della formazione necessaria per assumere tale compito e che abbia un rapporto di fiducia con le persone che chiedono la sua consulenza (obbligo di mantenere il segreto, nessun legame gerarchico).

Regolamento aziendale

I punti indicati sopra possono essere inseriti in un regolamento aziendale. I lavoratori dovrebbero essere coinvolti nell'elaborazione del regolamento. Ciò contribuisce alla sua accettazione ed è inoltre previsto dalla legge sulla partecipazione.
È importante che i lavoratori conoscano bene questo regolamento e che esso sia sempre aggiornato.

Descrizioni di compiti chiari per tutti i lavoratori

Una ripartizione poco chiara dei compiti e delle competenze può dare adito a uno scavalcamento di competenze e quindi condurre a tensioni e conflitti psicosociali.
La preparazione accurata di mansionari per i collaboratori nei quali i loro settori d'attività siano concretamente definiti e chiaramente delimitati garantisce la trasparenza e una buona collaborazione.

Appendice all'articolo 15 OLL 3:

Illuminazione

Complemento al capitolo sulle caratteristiche qualitative dell'illuminazione

1. Relazione tra illuminamento *E [lx (lux)]* e brillanza *L [cd/m²]*

L'irradiazione visibile globale di una sorgente luminosa viene espressa con il flusso luminoso Φ *[lm (lumen)]*.

L'illuminamento E *[lx]* definisce il flusso luminoso Φ *[lm]* che cade perpendicolarmente alla superficie illuminata A *[m²]* (rapporto tra flusso luminoso e superficie)

$$E = \frac{\Phi}{A} \qquad \left[\frac{lm}{m^2} = lx\right]$$

In generale, le sorgenti luminose non irradiano uniformemente in tutte le direzioni. Si definisce pertanto l'intensità luminosa I [*cd (candela)*] in funzione dell'angolo solido Ω [*sr (steradianti)*].

$$I = \frac{\Phi}{\Omega} \qquad \left[\frac{lm}{sr} = cd\right]$$

dove

$$\Omega = \frac{A}{r^2} \qquad \left[\frac{m^2}{m^2}\right] \; \text{®} \; \textit{senza dimensione}$$

- A = superficie irradiata verticalmente *[m²]* (di regola, elemento di superficie sferica)
- r = distanza *[m]*

La sensazione di luminosità di una superficie a luminosità propria (superficie di una sorgente luminosa, tavole indicatrici, schermi elettronici) o riflessa (oggetti, quadri, ecc.) è descritta con la luminanza la cui unità di misura L *[cd/m²]* è definita dalla relazione

$$L = \frac{I}{A} \qquad \left[\frac{cd}{m^2}\right]$$

misurata sulla verticale. La luminanza tiene anche conto dell'assorbimento di luce (corpo nero) e della riflessione luminosa (superfici metalliche speculari) e permette di definire i contrasti luminosi sul posto di lavoro.

2. Limite di abbagliamento

Recentemente è stato creato un sistema di valutazione dell'abbagliamento, l'United Glare Rating System [UGR] (sistema unitario di valutazione dell'abbagliamento), il quale riunisce i due sistemi europei non compatibili (curve limite secondo Söllner (tedesco) e Glare Indices [GI] (inglese), e trova applicazione nelle direttive e nelle norme.

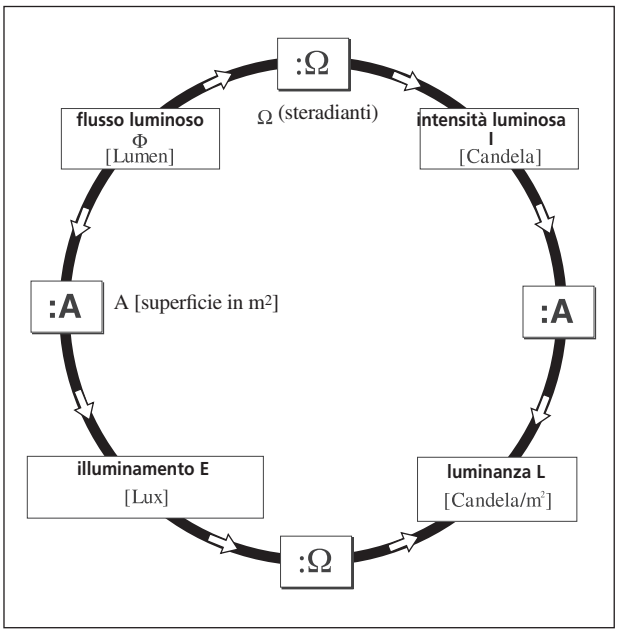


Figura 315-A: Relazioni tra le quattro grandezze fotometriche

3. Spettro cromatico e resa dei colori

Gli spettri cromatici utilizzati in generale nel campo dell'illuminazione sono suddivisi in tre gruppi:

gruppo	colore	temperatura del colore [K (Kelvin)]
1	caldo (bianco caldo)	< 3300
2	medio (bianco neutro)	3300 ... 5300
3	freddo (bianco luce naturale)	> 5300

Tabella 315-A: Spettri cromatici per illuminazioni correnti

Le caratteristiche in materia di resa di colore sono definite con l'indice generale di resa R_a. Si tratta del valore medio dello spostamento cromatico di 8 colori campione rispetto all'illuminazione di riferimento, alla quale è attribuito l'indice 100.
Per le operazioni di controllo e di esame dei colori si dovrebbero applicare i seguenti valori: $R_a > 90$ ed $E > 1000$ lux.

4. Illuminazione di emergenza

L'illuminazione di sicurezza delle vie d'evacuazione e di fuga è parte dell'illuminazione di emergenza e serve ad assicurare l'illuminazione di questi percorsi per un tempo determinato e con un'intensità di illuminazione media superiore ad un minimo stabilito, affinchè locali e impianti possano essere abbandonati senza pericolo.

Valori caratteristici:

- Nelle vie d'evacuazione di larghezza fino a 2 m l'illuminamento orizzontale misurato all'altezza del pavimento lungo la linea media deve essere di almeno 1 lux e per almeno la metà della larghezza di 0,5 lx. Lungo la linea media il rapporto tra l'illuminamento massimo e quello minimo nelle zone da illuminare non deve superare 40 : 1.
- Affinché i colori di sicurezza siano riconoscibili chiaramente, l'indice di resa cromatica R_a della lampada deve essere di almeno 40.
- La durata nominale di esercizio dell'illuminazione di emergenza per le vie d'evacuazione deve essere di almeno 1 ora.

Dopo 5 secondo deve essere raggiunto il 50 % e dopo 60 secondi il 100 % dell'intensità luminosa richiesta.

L'illuminazione antipanico fa parte dell'illuminazione d'emergenza, che riduce il rischio di panico e consente il raggiungimento sicuro delle vie d'evacuazione.

Valori caratteristici:

- L'intensità dell'illuminamento orizzontale sulla superficie libera del pavimento non deve essere inferiore 0,5 lx, ad eccezione dei bordi di una larghezza di 0,5 m.
- Per l'indice di resa cromatica e la durata nominale di esercizio vedere sopra.

L'illuminazione di sicurezza dei posti di lavoro caratterizzati da pericolo particolare, parte dell'illuminazione di emergenza, serve a garantire la sicurezza delle persone che possono essere coinvolte in processi pericolosi o trovarsi in situazioni pericolose e a rendere possibili le operazioni di disinserimento idonee a proteggere la vita e la salute delle persone coinvolte e di terzi

Valori caratteristici:

- L'illuminamento orizzontale nel piano di riferimento deve essere adattato ai compiti che richiedono una certa visibilità e raggiungere almeno il 10% dell'illuminamento nominale e, in ogni caso, almeno 15 lx.
- La ripartizione dell'illuminamento - cioè il rapporto tra l'illuminamento massimo e quello minimo nelle zone da illuminare - dev'essere inferiore a 10 : 1.
- L'illuminamento richiesto dev'essere raggiunto dopo 0,5 sec. La durata nominale di esercizio deve essere pari al tempo durante il quale il pericolo sussiste.

L'illuminazione di sostituzione è parte dell'illuminazione di emergenza e serve a permettere il proseguimento dell'esercizio normale per un intervallo di tempo limitato. Se i valori dell'illuminazione di sostituzione sono inferiori ai valori minimi assicurati dall'illuminazione normale, essa potrà essere utilizzata solo per portare a termine un processo lavorativo in corso.

Le luci di sicurezza devono essere facilmente riconoscibili e contrassegnate in modo permanente con una linea di demarcazione verde. Devono soddisfare le esigenze e gli esami generali.

L'opuscolo «Normen für die Sicherheitsbeleuchtung» (2009) dell'Associazione svizzera per la luce (SLG) illustra la tecnica dell'illuminazione e la protezione contro gli incendi. Esso si concentra espressamente sulle prescrizioni vigenti in Svizzera. L'opuscolo è disponibile solo in tedesco. Troverete le prescrizioni antincendio in italiano su http://bsvonline.vkf.ch/BSVonline.asp.

Le esigenze relative all'illuminazione d'emergenza e alle demarcazioni di sicurezza sono stabilite nelle seguenti norme:

In tedesco :

- Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung, SN EN 1838
- Leuchten - Teil 1:
  Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
  SN EN 60598-1/A15: 2002-06
- Leuchten – Teil 2-22:
  Besondere Anforderungen – Leuchten für Notbeleuchtung, SN EN 60598-2-22: 1998

In francese :

- Norme SN EN 1838, «Eclairagisme - Eclairage de secours»
- Luminaires - Partie 1:
  Exigences générales et essais,
  SN EN 60598-1/A15: 2002-06 (version française encore provisoire)
- Luminaires - Partie 2-22:
  Règles particulières - Luminaires pour éclairage de secours, SN EN 60598-2-22: 1998 (version française encore provisoire)

Queste tre norme non esistono in italiano.

Altri dati sul tema dell'illuminazione di sicurezza sono contenuti nelle prescrizioni antincendio AICAA, e nella letteratura specializzata, ad esempio la norma DIN 5035.

Appendice all'articolo 30 OLL 3

Allestimento di spogliatoi nei rifugi

E' permesso allestire spogliatoi nei rifugi della protezione civile. I requisiti minimi imposti alla costruzione di tali locali sono definiti dall'Ufficio federale della protezione civile. I presenti commenti sono stati approvati da detto ufficio, con la esplicita riserva di altri provvedimenti costruttivi per la protezione civile. I piani dei rifugi devono essere approvati dalle autorità competenti per la protezione civile.
Per rifugio si intende un locale che è stato costruito seguendo le «Istruzioni tecniche per la costruzione dei rifugi privati» (ITRP, 1984) dell'Ufficio federale della protezione civile. Queste istruzioni limitano a 50 m² la superficie di ogni singolo scomparto di rifugio.

Per tutti i rifugi utilizzati come spogliatoi:

- le entrate devono avere un'apertura di almeno 100 x 185 cm. Le porte di 80 x 185 sono eccezionalmente ammesse per spogliatoi destinati a 25 persone al massimo;
- l'altezza della soglia non deve essere superiore a 10 cm;
- una cabina di sicurezza è ammessa come accesso al rifugio se ambedue le porte rispondono ai requisiti citati;
- siccome le porte blindate non sono pratiche per un uso quotidiano, gli accessi agli spogliatoi devono essere dotati anche di porte normali;
- per l'esecuzione delle uscite di soccorso, si rimanda ai commenti all'articolo 7 OLL 4;
- l'aerazione degli spogliatoi può avvenire attraverso l'uscita di soccorso. Se questa aerazione naturale non è sufficiente, il locale deve essere ventilato meccanicamente.

Spogliatoi per 50 persone al massimo

È ammesso un solo rifugio con un solo accesso per un massimo di 50 persone dello stesso sesso.

Spogliatoi per più di 50 persone

- Per 50 persone, o più, dev'essere previsto un lo cale separato
- L'uso di un solo accesso da parte di più di 50 persone potrebbe provocare una ressa. È quindi opportuno allestire degli spogliatoi separati per un massimo di 50 persone, dotati di un proprio ingresso diretto. Se occorre, si possono collegare due locali attraverso un passaggio in modo tale che l'ingresso e l'uscita siano percorribili solo in un senso.

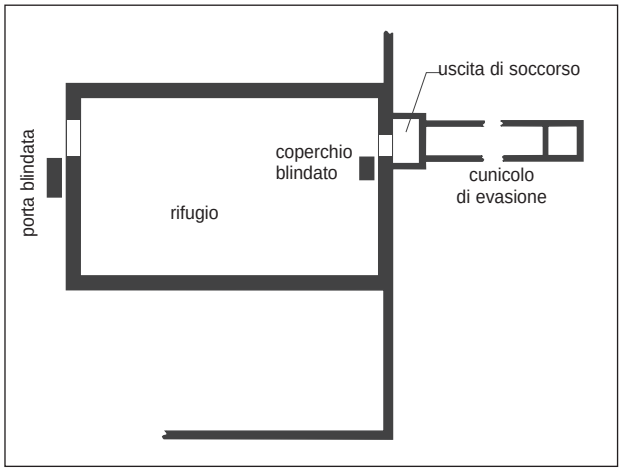


Figura 330-A: Spogliatoi per 50 persone al massimo

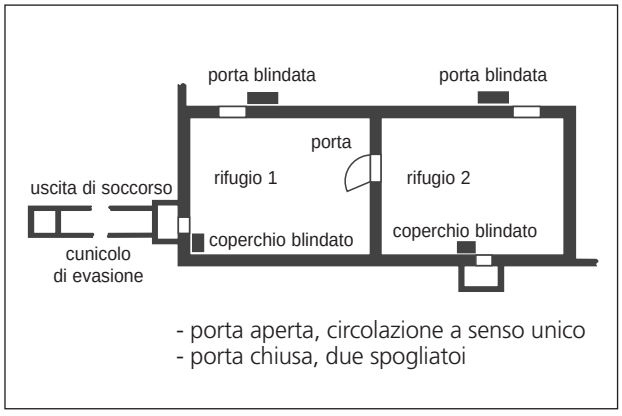


Figura 330-B: Spogliatoi per più di 50 persone

Leggi, ordinanze, norme, direttive, bollettini e bibliografia

1. Leggi e ordinanze

- *Legge federale del 13 marzo 1964 sul lavoro nell'industria, nell'artigianato e nel commercio (legge sul lavoro), RS 822.11*
- *Ordinanza 1 del 10 maggio 2000 concernente la legge sul lavoro (Ordinanza generale, OLL 1), RS 822.111*
- *Ordinanza 2 del 10 maggio 2000 concernente la legge sul lavoro (Disposizioni speciali per determinate categorie di aziende o di lavoratori, OLL 2), RS 822.112*
- *Ordinanza 3 del 18 agosto 1993 concernente la legge sul lavoro (Tutela della salute, OLL 3), RS 822.113*
- *Ordinanza 4 del 18 agosto 1993 concernente la legge sul lavoro (Aziende industriali, approvazione dei piani e permesso d'esercizio, OLL 4), RS 822.114*
- *Ordinanza 5 del 28 settembre 2007 concernente la legge sul lavoro (Ordinanza sulla protezione dei giovani lavoratori, OLL 5), RS 822.115*
- *Ordinanza del DEFR del 4 dicembre 2007 sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2*
- *Ordinanza del DEFR del 4 dicembre 2007 sulle deroghe al divieto del lavoro notturno e domenicale durante la formazione professionale di base, RS 822.115.4*
- *Legge federale del 20 marzo 1981 sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF), RS 832.20*
- *Ordinanza del 19 dicembre 1983 sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI), RS 832.30*
- *Ordinanza del 25 agosto 1999 sulla protezione dei lavoratori dal pericolo derivante da microorganismi (OPLM), RS 832.321*
- *Legge federale del 12 giugno 2009 sulla sicurezza dei prodotti (LSPro), RS 930.11*
- *Ordinanza del 19 maggio 2010 sulla sicurezza dei prodotti (OSPro), RS 930.111*
- *Legge federale dell'8 ottobre 1971 sul lavoro nelle imprese di trasporti pubblici (legge sulla durata del lavoro, LDL), RS 822.21*
- *Ordinanza del 26 gennaio 1972 sul lavoro nelle imprese di trasporti pubblici (ordinanza concernente la legge sulla durata del lavoro, OLDL), RS 822.211*
- *Legge federale del 17 dicembre 1993 sull'informazione e la consultazione dei lavoratori nelle imprese (legge sulla partecipazione), RS 822.14*
- *Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (legge sulla protezione dell'ambiente, LPAmb), RS 814.01*
- *Ordinanza del 27 febbraio 1991 sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR), RS 814.012*
- *Ordinanza del 16 dicembre 1985 contro l'inquinamento atmosferico (OIAt), RS 814.318.142.1*
- *Ordinanza del 15 dicembre 1986 contro l'inquinamento fonico (OIF), RS 814.41*
- *Legge federale del 15 dicembre 2000 sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (legge sui prodotti chimici, LPChim), RS 813.1*
- *Ordinanza del 18 maggio 2005 sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (ordinanza sui prodotti chimici, OPChim), RS 813.11*
- *Legge federale del 6 ottobre 1989 sul collocamento e il personale a prestito (legge sul collocamento, LC), RS 823.11*
- *Legge Federale del 19 giugno 1992 sulla protezione dei dati (LPD), RS 235.1*

- *Legge del 21 marzo 1997 sull'organizzazione del Governo e dell'Amministrazione (LOGA), RS 172.010*
- *Legge federale del 5 ottobre 1990 sui binari di raccordo ferroviario, RS 742.141.5*
- *Legge federale del 30 marzo 1911 di complemento del Codice civile svizzero (libro quinto: Diritto delle obbligazioni), RS 220*
- *Ordinanza del 23 dicembre 1999 sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI), RS 814.710*

Diffusione:
Ufficio federale delle costruzioni e della logistica
Pubblicazioni federali
3003 Berna

www.bundespublikationen.admin.ch

2. Direttive e regolamenti della CE

- *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, GU n. 196 del 16.8.1967, pag. 1*
- *Direttiva 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro, GU n. L 183 del 29.6.1989, pag. 1*
- *Direttiva 89/654/CEE del Consiglio, del 30 novembre 1989, relativa alle prescrizioni minime di sicurezza e di salute per i luoghi di lavoro (prima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE), GU n. L 393 del 30.12.1989, pag. 1*
- *Direttiva 90/269/CEE del Consiglio, del 29 maggio 1990, relativa alle prescrizioni minime di sicurezza e di salute concernenti la movimentazione manuale di carichi che comporta tra l'altro rischi dorso-lombari per i lavoratori (quarta direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo1 della direttiva 89/391/CEE), GU n. L 156 del 21.6.1990 pag. 9*
- *Direttiva 90/270/CEE del Consiglio, del 29 maggio 1990, relativa alle prescrizioni minime in materia di sicurezza e di salute per le attività lavorative svolte su attrezzature munite di videoterminali (quinta direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE), GU n. L 156 del 21.6.1990, pag. 14*
- *Direttiva 92/58/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, recante le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro (nona direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE), GU n. L 245 del 26.8.1992, pag. 23*
- *Direttiva 94/9/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 marzo 1994, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva, GU n. L 100 del 19.4.1994, pag. 1*
- *Raccomandazione 92/131/CEE della Commissione, del 27 novembre 1991, sulla tutela della dignità delle donne e degli uomini sul lavoro, GU n. L 49 del 24.2.1992, pag. 1*
- *Regolamento (CE) N. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.*

http://eur-lex.europa.eu/

3. Fonti di norme, direttive, raccomandazioni e bollettini

Association française de normalisation (AFNOR):

Diffusione:
www.afnor.fr
o presso l'Associazione svizzera
di normalizzazione (SNV / ASN)
Bürglistrasse 29
8400 Winterthur

www.snv.ch

Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio (AICAA):

Diffusione:
Associazione degli istituti cantonali di
assicurazione antincendio
Bundesgasse 20
Casella postale
3001 Berna

www.vkf.ch

Associazione internazionale della sicurezza sociale (AISS):

Diffusione:
Associazione internazionale della sicurezza sociale
Pubblicazioni dell'AISS
Casella postale 1
1211 Ginevra 22

www.issa.int

Associazione svizzera degli invalidi (procap):

Diffusione:
Associazione svizzera degli Invalidi
Casella postale
2500 Bienne 3

www.procap.ch

Associazione svizzera dei sanitari aziendali (ASSA)

Diffusione:

www.svbs-asse.ch

Associazione svizzera per la luce (SLG):

Diffusione:
Associazione svizzera per la luce SLG
Altenbergstrasse 29
Postfach 686
3011 Berna 8

www.slg.ch

Comitato europeo di normalizzazione (CEN):

Diffusione:
www.cenorm.org

o presso l'Associazione svizzera
di normalizzazione (SNV / ASN)
Bürglistrasse 29
8400 Winterthur

www.snv.ch

Commissione elettrotecnica internazionale (CEI)

Diffusione:
IEC Central Office
3, rue de Varembé
P.O. Box 131
1211 Geneva 20

www.iec.ch

Commissione di esperti per la sicurezza nell'industria chimica svizzera (ESCIS / CESICS):

Diffusione:

www.escis.ch

Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro (CFSL):

Diffusione:
CFSL
Segreteria
Casella postale
6002 Lucerna

www.cfsl.admin.ch

Deutsches Institut für Normung (DIN):

Diffusione:
Associazione svizzera
di normalizzazione (SNV / ASN)
Bürglistrasse 29
8400 Winterthur

www.din.de
o www.beuth.de (online shop)
o www.snv.ch

GS1 Svizzera (precedentemente Associazione svizzera di logistica ASL):

Diffusione:
GS1 Svizzera
Länggassstrasse 21
3012 Berna

www.gs1.ch

Interassociazione di salvataggio IVR-IAS:

Interassociazione di salvataggio IVR-IAS
Haus der Kantone
Speichergasse 6
Postfach
3000 Berna 7

www.ivr-ias.ch

International Organization for Standardization (ISO):

Diffusione:
Associazione svizzera
di normalizzazione (SNV / ASN)
Bürglistrasse 29
8400 Winterthur

www.snv.ch

Istituto nazionale svizzero di assicurazioni contro gli infortuni (INSAI / Suva):

Diffusione:
Suva
Servizio clienti
Casella postale
6002 Lucerna

www.suva.ch

Istituto svizzero del vetro nella costruzione (SIGAB):

Diffusione:
SIGAB
Rütistrasse 16 9
8952 Schlieren

www.sigab.ch

SECO - Direzione del lavoro:

Diffusione:
Ufficio federale delle costruzioni e della logistica (UFCL)
Pubblicazioni federali
3003 Berna

www.bundespublikationen.admin.ch

Società svizzera degli ingegneri e degli architetti (SIA):

Diffusione:

www.sia.ch

Società svizzera degli ingegneri termici e climatici (SITC):

Diffusione:
SITC
Solothurnstrasse 13
3322 Schönbühl

www.swki.ch

Ufficio svizzero per la prevenzione degli infortuni (upi):

Diffusione:
upi
Hodlerstrasse 5a
3011 Berna

http://shop.bfu.ch

Verein Deutscher Ingenieure (VDI):
Diffusione:

Beuth Verlag GmbH
Burggrafenstr. 6
10787 Berlin

www.beuth.de

4. Bibliografia

- *Association française de normalisation (AFNOR), Norme expérimentale X 35-109, Limites acceptables de port manuel de charges pour une personne, Paris, 1989*
- *Bokranz R. und andere, Einführung in die Arbeitswissenschaft, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1991*
- *Ducret Véronique, Fehlmann Chloé: Harcèlement sexuel; La réalité cachée des femmes au travail. Editore: Ufficio federale per l'uguaglianza fra donna e uomo, in collaborazione con il Bureau de l'égalité des droits entre homme et femme a Ginevra, Berna, 1993, Diffusione: UFCL, n ordinazione 301.943 d (in tedesco) o 301.943 f (in francese).*
- *Fritz Max, Das Mitwirkungsgesetz, Zentralverband schweizerischer Arbeitgeberorganisationen, Zurigo, 1994*
- *Grandjean Etienne, Physiologische Arbeitsgestaltung, Leitfaden der Ergonomie, 4. überarbeitete und ergänzte Auflage, Ott Verlag, Thun, 1991*
- *Guida Strumento di valutazione per ispezioni «Rischi per l'apparato locomotore». SECO, Condizioni di lavoro, 3003 Berna. Diffusione: UFCL, n ordinazione 710.070.i, o scaricare all'indirizzio www.seco.admin.ch.*
- *Imboden/Rhinow, Schweizerische Verwaltungsrechtsprechung, Basel und Stuttgart, 1986*
- *Kirchner / Rohmert, Ergonomische Leitregeln zur menschengerechten Arbeitsgestaltung, Katalog arbeitswissenschaftlicher Richtlinien, Hanser Fachbuch, München, 1985*
- *Läubli T./ Fleischer A.G./ Krueger H., Bildschirmarbeitsplätze, Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 2/79, Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund, 1989, ISSN 0720-1699*
- *L'Incaricato federale della protezione dei dati: Guida al trattamento dei dati personali nell'ambito del lavoro – Trattamento da parte di persone private, n. 5, Diffusione: Incaricato federale della protezione dei dati, Monbijoustrasse 5, 3003 Berna*

- *Nordmann Daniel, Das schweizerische Mitwirkungsgesetz, Dokumentation Nr. 22 des Schweizerischen Gewerkschaftsbundes, Berna, 1995*
- *SLG und andere: Handbuch der Beleuchtung, 5. Auflage. Ecomed-Fachverlag, Landsberg, 1992, ISBN 3-609-75390-0*
- *Schwaninger U. und andere, Auswirkungen der Bildschirmarbeit auf Augen sowie Stütz- und Bewegungsapparat, Bundesanstalt für Arbeitsschutz (BAuA) 3. Auflage, Dortmund, 1991*

Indice alfabetico

Osservazione
I seguenti temi sono trattati principalmente negli articoli ai quali si rinvia.

Esempi: 316 = Ordinanza 3, articolo 16
402 = Ordinanza 4, articolo 2
P = Premesse

A

Abbagliamento 315, 417
  contrasto 315
  diretto 315
  fisiologico 315
  riflesso 315
Abbigliamento 320, 321, 329
Abbigliamento di protezione 327
Abbigliamento protettivo 321
Abiti da lavoro 328
Accelerazione dell'oscillazione 322
Accensione 418
Accertamenti 303
Accesso limitato 410
Accesso di sicurezza 410
Acqua potabile ed altre bevande 335
Adeguatezza 302, P
Aderenza 314
Aerazione 408
Aerazione naturale 330
Altezza dei locali 405
  altezza minima dei locali 405
  altezze dei locali maggiori 405
  autorizzazione di deroga 405
  locali a soffitto inclinato 405
  modifiche di esercizio 405
  profondità limitata 405
  superficie del suolo 405
Altezza del corrimano 409
Altezza del parapetto delle finestre 417
Altezza del tavolo 324
Altezza delle porte 410
Altezza delle sedie 324
Altezza di lavoro 323, 324
Altezza minima dei locali 405
Ambienti non riscaldati 321
Amministrazione federale, cantonale, comunale
  campo di validità OLL3 301
Amministrazioni federali e cantonali 301
Ampliamento 43
Analisi del rischio 303, 403, 423
Analisi della sicurezza 403
Aperture di scarico 412
Aperture nel pavimento 412
Apparecchi 303, 308
Apparecchi tecnici P
Apparecchiature tecniche 407
Approvazione piani 426, P
  deroghe 427
  mandati a terzi 402
  procedura/dovere 401, 403
Aria fresca 318
Aria nei locali 417
Aria respirata 327
Armadio per i vestiti 330
Ascensori 407
Aspirazioni puntuali 318
ASSA 336
Assistenza 309
Assistenza al lavoratore 305, 323
Atmosfera esplosiva 422
Attività esposte a forte calore 331
Attività insudiciante 330, 331
Attrezzature 303
Autorità decisionale 338
Autorità di esecuzione 326, 338
Autorità di protezione antincendio P, 407, 409

Autorizzazione di deroga 339, 404, 405, 408, 409, 427
  approvazione dei piani 427
  partecipazione 427
Aziende artigianali P, 330, 401
Aziende che trattano materie esplosive 425
Aziende con pericolo d'esplosione
  costruzione 424
  numero massimo di impianti 424
  numero massimo di persone 424
  quantità massima di sostanze 424
Aziende esposte a pericoli d'esplosione
  campo di applicazione 422
  costruzione 423
Aziende esposte a pericoli d'incendio particolari 419
  campo di applicazione 419
  costruzione 420
Aziende esposte a pericoli particolari 45
  definizioni 45
  effettivo massimo dei lavoratori 421
  misure di protezione 45
  numero massimo degli impianti d'esercizio 421
  quantità massima di materie 421
Aziende di galvanizzazione 401
Aziende di smaltimento e di riciclaggio
  di rifiuti 401
Aziende industriali P, 401, 417
Aziende non industriali 401, P

B

Banchi di comando 312
Banchi di vendita all'aperto 321
Basi legali 338, 426, P
Binari 413
Braccioli 324

C

Cabine di manovra 312
Cabine singole 331
Cambiamento di destinazione 303, 401, 417
Campo d'applicazione OLL3 301
Campo d'applicazione OLL4 401, P
  aziende non industriali 401
  pericoli notevoli 401
  procedura approvazione piani 401
Campo di validità OLL3
  amministrazione federale, cantonale, comunale 301
Canali di ventilazione 317, 418
Cantieri 329, 335, 336, P
  cooperazione 308
  lavori all'aperto 320, 321
  lavori comuni 331
  locali comuni 329, 330, 332, 333
Carburanti liquidi e gassosi grandi depositi 401
Cariche elettrostatiche 314, 425
Carichi 325
Celle frigorifere, porte d'evacuazione 410
CFSL B - 4
Clima 317, 324
  benessere 315, 324
  comfort 316, 320
Clima dei locali 316
Collaudo P
Collegamento visivo 408
Colore 313, 315, 324
Commissione federale del lavoro 338, 426
Commissione paritetica per l'igiene e la sicurezza sul lavoro 306
Compartecipazione 306
Compartimenti tagliafuoco 409, 420, 423
Competenze 307, 308, 310, P
Competenze in materia di tutela della salute 307
Compiti direttivi 305
Composizione dell'aria 316
Concentrazione di ozono 321
Concezione dell'informazione e del dialogo 323
Condizionamento dei locali 317
Condizioni 302, 305
Condizioni di lavoro 31, 323, 337
Condizioni di visibilità 315
Condizioni particolari
  approvazione piani 401
  passaggi 408
Conduttività elettrostatica 314, 423
Consultazione dei dipendenti P
Consultazione dei lavoratori 306, 326
  diritto alla consultazione 427, 306
  ispezioni 306

Consultazione delle maestranze P
Cooperazione di più aziende 308
Coordinazione 303, 308
Corapporto P
Corapporto dell'INSAI 427
Correnti 317
Correnti d'aria 316, 323, 324
Correnti intermedi 412
Corridoi di uscita 407
Corridoio 406, 408, 409
Corrimano 409
Cortile interno
  vie d'evacuazione 408
Costruzioni 311
Costruzioni su tetto 408
Cunicoli 408

D

DAE 336
Danni 327
Danni alla salute 301, 311, 327
Decisione formale P
Deroghe P, 339
  proporzionalità 427
Detergenti 337
Detersivi 331
Dichiarazione di conformità 327, P
Differenza di temperatura 316, 317
Dimensionamento del posto di lavoro 323, 324
Dimensioni del corpo umano 323, 324
Direttive 302, 338, 426, P
Direzione 303
Diritto all'informazione
  diritto di consultazione 306
Diritto cantonale P
Disabili
  locali comuni 329, 332
Disagio 301, P
Discriminazione fondata sul sesso, sulla razza o sulla religione 302
Dispositivi 308
Dispositivi di protezione P
Dispositivi individuali di protezione 310
Disposizione delle
  vie d'evacuazione 408
  passaggi 409
  corridoi 409
Disturbi 324
Docce 331
  cabine singole 331
Doveri del datore di lavoro 303, 338, 426
Doveri del lavoratore 305
  anomalie 310
  istruzioni del datore di lavoro 310

E

Edifici 308, 335
Edifici e locali 31
  costruzioni 311
  pavimenti 314
  soffitti e pareti 313
  volume d'aria 312
Effetti molesti 302
Effetti nocivi alla salute 324
Effetto delle ombre 315
Effetto psicologico dei colori 313
Effetto stroboscopico 315
Elevata frequenza di pubblico P
Equipaggiamenti di protezione 327, 337
Equipaggiamenti personali di protezione 310, 327
  esigenze 327
  grado di protezione 327
  messa a disposizione gratuita 327
Ergonomia 302, 324
  generalità 323
  lavori al videoterminale 324
  principi 323
Esercizi pubblici P, 332
Esigenze generali (Ergonomia) 323
Esigenze in materia di tutela della salute 308
Esigenze particolari 324
  passaggi 407, 408
Esperti di igiene del lavoro 304

F

Facciata
  esterna 315, 324, 407, 409, 417
  limitando la visuale 324
Fasce di arresto al piede 409, 412

Fattori ambientali 302, 315
Finestre 315, 317, 324, 417
  altezza del parapetto delle finestre 324, 417
  Finestre di contatto 324
  profondità del locale 417
  pulizia 417
  rapporto tra la superficie delle finestre e del pavimento 417
  superficie trasparente 324, 417
  superficie vetrata 417
  trasparenza 324, 417
  ventilazione naturale 417
  vista sull'esterno 324, 417
Flusso luminoso 315
Fonderie 401
Fonometri 322
Fonti di innesco 422
Formazione 325
Formazione e perfezionamento 307
Fornello 333
Forza fisica 323, 324
Forze muscolari 323, 324

G

Gabbie di scale di sicurezza 407
Gabinetti 332
  anticamera 332
  impianti per lavarsi 332
  numero 332
  senza finestre 332
  ubicazione 332
  ventilazione artificiale 332
Gabinetti pubblici 332
Giovani (carichi) 325
Grado di fonoassorbimento αs 322
Grado di soddisfazione degli utenti 316
Gravidanza (carichi) 325
Grandi magazzini P, 315, 324, 326, 332, 333
Guasti 317

I

Idoneità 327
Igiene del lavoro P
Igienista 303
Illuminamento 315
Illuminazione 315
Illuminazione artificiale 315, 417
Illuminazione dei singoli posti di lavoro 315
Illuminazione di emergenza 315, 408
Illuminazione di sicurezza 315, 330, 410
Illuminazione di sostituzione 315
Illuminazione naturale 31, 315, 324, 417
  misure compensative 315, 324, 417
Impianti 308
Impianti di aspirazione 317
Impianti di climatizzazione 317
Impianti d'evacuazione dell'aria
  formazione di scintille 418
  dispositivo tagliafuoco 418
Impianti di sorveglianza 326
Impianti di trasporto 415
  carichi massimi ammissibili 415
  segnali di pericolo 415
Impianti di umidificazione 317
Impianti di ventilazione 317, 418
  manutenzione e pulizia 317, 337
  materiali 418
  sbocchi 418
  segnalazione guasti 317
  ventilatori 418
Impianti elettrici 331
Impianti sanitari 330, 331
Impregnazione del legno 401
Imprese acquisitrici 309
Impurità nell'aria 316
Incaricati della sicurezza 307
Incarichi a terzi 308, 337
Indicazioni 323
Indumenti 329
Indumenti di lavoro 330
Indumenti privati 330
Indumenti protettivi 321
Infermerie 329, 336
Informazione 305
Informazione dei dipendenti P
Informazione e guida dei lavoratori
  cooperazione 308
  equipaggiamento 325, 327, 336
  incarichi a terzi 309

Innesco 45
Inquinamento dell'aria 318
INSAI 338, 426, 427, P
Installazioni 308, P
Installazioni per lavarsi 332
Installazioni sanitarie 302, 332
Installazioni sul tetto 407
Insudiciamento notevole 331
Insudiciamento ragguardevole 328
Integrità personale 302
Intemperie 311, 321, 327
Intensità luminosa 315
Involucro 408
Involucro dell'edificio 31, 311
Irradiazione solare e termica 320
Irradiazione termica 417
Irradiazione termica degli impianti di produzione o dei prodotti 320
Irraggiamento termico 320
Irraggiamento termico di impianti o prodotti
  provvedimenti 327
Isolamento termico 311
Isolamento termico del pavimento 311
Isolazione degli edifici 31
Ispezioni 306
Istruzione 302, 305, 323
Istruzione dei dipendenti P
Istruzione dei lavoratori 305
Istruzione del medico del lavoro 303

L

Lacune P
Larga frequenza di pubblico P
Lavabi 331
Lavabi e docce 331
Lavoratori di lingua straniera 305, 306
Lavorazione del ferro 401
Lavori a temperature molto alte 327, 331, 335
Lavori a temperature molto basse 321, 327, 335
  abbigliamento di protezione 327
Lavori ad alta temperatura 320, 321
Lavori al videoterminale 323, 324
Lavori all'aperto 320, 321, 327, 330, 335
Lavori comuni 331
Lavoro a bassa temperatura 321
Lavoro ad alta temperatura 321
Lavoro all'aperto 327
Lavoro in ambienti freddi 321
  pause 321
Lavoro in locali non riscaldati ed all'aperto 321
Lavoro in ufficio 324
Lavoro notturno o a squadre 333
Legge sul lavoro
  modifica 1998 302
Legge sulla durata del lavoro 301
Livello continuo equivalente di pressione sonora 322
Livello di esposizione al rumore 322
Locale di soggiorno 333
Locali all'interno dei capannoni di fabbricazione 408
Locali comuni 329, 333, 425
  igiene 329
  posti di lavoro all'aperto 329
  separazione secondo il sesso 329
Locali della protezione civile 330
Locali di lavoro 31, P
Locali di lavoro interrati 315
Locali di pausa 329, 333, 401
Locali di refrigerazione 315
Locali di riposo 329, 333, 401
Locali di soggiorno 329
Locali di vendita 315, 324, 326
Locali e zone di pausa 329
Locali frigoriferi 321
Locali non riscaldati 321, 333
Locali privi di finestre 404
Locali senza finestre 315, 405
Locali sotterranei 404, 405
Locali tecnici 407, 408
LSPro 327, 409, 444
Luce naturale 31, 417
  misure di compensazione 417
Luminanza 315
Lunghezza delle vie d'evacuazione 408
Lunghezze massime delle vie d'evacuazione 408

M

Magazzini a scaffali 408
Mandati a terzi 402

Manipolazione di carichi 325
Manipolazione di pesi 325
Manutenzione 317
Manutenzione e pulizia 327, 337
Materiali da costruzione 311, 316
Materie esplosive 422
Medici 304
Medico del lavoro 303
Metodo di ponderazione delle caratteristiche connesse all'attività 325
Mezzanini 408
Microrganismi 401
Minaccia alla salute 303
Miscele esplosive 422
Misure compensative 315, 324, 339, 417, 427
Misure di carattere organizzativo 321
Misure di protezione contro le esplosioni 424, 425
Misure organizzative 315
Mobbing 302
Modifica della legge sul lavoro 1998 P, 302
Modifiche all'edificio 303
Molestia 302
Molestia sessuale 302
Monotonia 302
Motivazione 305, 306, 315
Movimentazione manuale dei pesi 323, 325

N

Nicchie per cambiarsi 331
Numeri principali 336
Numero dei lavoratori
  locali comuni 329
Numero delle uscite 408
Numero di persone
  passaggi 43
  pericoli particolari 421, 424, 425
  vie di circolazione 406
Numero rampe di scale e corridoi 409

O

Obblighi dei lavoratori 310
Obblighi particolari del datore di lavoro 303
Officine di anodizzazione 401
Officine per la tempra 401
Ombre 315
Opportunità di mangiare e di soggiornare
  opportunità di riposo 333
  picchetto 333
  possibilità di sedersi 333
  sedie 333
Ordini del datore di lavoro 305, 307, 310
Organi d'esecuzione 427
Organizzazione del lavoro 322, 323, 324, 325
Organo d'esecuzione 339
Oscillazione dell'intero corpo 322
Oscillazioni meccaniche 322
OSPro 409
Ossigeno, tenore in 401

P

Parapetti 412
Pareti 311, 313
Pareti divisorie 407, 408
Passaggi 43, 337, 406, 408, 409, 410
  fabbriche di grandi dimensioni 408
  grandi impianti di esercizio 408
  larghezza 406
  numero delle vie di circolazione 43
  separazione 43
  vie di circolazione secondarie 43
  vie principali di circolazione 43
Pause 321, 323, 324, 329
  ambienti non riscaldati 321
  lavori all'aperto 321
  lavoro al videoterminale 323, 324
  lavoro in ambienti freddi 321
  locali senza illuminazione naturale 315
  locali senza vista sull'esterno 324
Pavimenti 311, 314
  caratteristiche dei rivestimenti 314
  isolazione termica 314
  posti asciutti 314
  rivestimenti 314
Perfezionamento 307
Pericoli per la salute P
Pericolo d'esplosione 418, 422, 423, 424, 425
Perizia tecnica 304, 315, 325, 403
Permesso d'esercizio 401, 403

Permesso di deroga 339, 404, 405, 408, 409, 427
  proporzionalità 339
Permesso di esercizio P
Personale a prestito 309
Personale assunto temporaneamente 305
Personale di vendita 315, 324
Personale sanitario 336
Personalità 302
Personale esterno 309
Pesi 325
  informazione e formazione 325
  mezzi di lavoro 325
  misure organizzative 325
Peso limite 325
Pianerottoli 409
Piani con superfici 407
Piani interrati 315, 408
Piani sotterranei 407
Pianificazione 401
  importanza V
Piano di lavoro 323
Piattaforme girevoli 413
Podio 408
Poggiapiedi 324
Portare 325
Portatore di handicap P
Porte di emergenza 407
Porte e uscite con accesso a vie d'evacuazione 407, 410
  accesso di sicurezza 410
  accesso limitato 410
  altezza 410
  contrassegni 410
  dispositivi antipanico 410
  girevoli a cilindro 410
  larghezza 410
  larghezza per il passaggio 410
  nomenclatura della porta e sue componenti 410
  obietivo di protezione 410
  obietivo di sicurezza 410
  pannelli di vetro 410
  porta a battente 410
  porta a chiusura automatica 410
  porta a libro 410
  porta con sistema a bussola 410
  porte d'evacuazione 410
  porte scorrevoli 410
  portoni ad avvolgimento rapido 410
  portoni avvolgibili 410
  portoni scorrevoli 410
  pulsanti di apertura d'emergenza 410
  segnalazione 410
  senso d'apertura 410
  serratura uscita d'emergenza 410
  sistemi di porte automatiche (automatische Türsysteme) 410
  swing-out 410
  vie di salvataggio (Rettungswege) 410
Porte scorrevoli 410
Portoni scorrevoli 410
Posizione del corpo 323, 324
  alternanza seduto/in piedi 324
  posizioni forzate 323, 324
Posizione di lavoro 324, 325
Posizione in piedi 324
Posizione naturale del corpo 324
Posizione seduta 324
Posizioni forzate 323, 324
Posti di lavoro all'aperto 329, 333
Posti di lavoro continuativi 405, 417
Posti di lavoro in ambienti caldi 320
Posti di lavoro in ufficio 317
Posti di lavoro notturno 315
Posto di lavoro occupato durevolmente 315, 324, 404, 405, 417
  definizione 324
Potere assorbente 322
Pozzo di uscita 407
Prescrizioni antincendio 407, 408, 409
Prescrizioni di esercizio 424
Principali vie di circolazione 407
Principio della tutela della salute
  concetto 302
Procedura di assoggettamento 401, 432, 433, 434, 435, 436
Procedura di approvazione dei piani 401, 437, 438, 439, 440, 441
Procedura per il permesso d'esercizio 401, 442, 443, 444

Processi 308
Prodotti chimici
  grandi depositi 401
Prodotti in calcestruzzo 401
Produzione chimico-tecnica 401
Pronto soccorso 336
  allestimento 336
  antidoti 336
  cassette 336
  catena del soccorso 336
  certificazione 336
  definizione 336
  emergenze mediche 336
  equipaggiamento 336
  formazione 336
  IAS 336
  infermeria 336
  locali 336
  medicinali 336
  mezzi 336
  microaziende 336
  obbligo del segreto 336
  primi soccorritori 336
  responsabilità secondo il CO, 336
Propagazione del suono nei solidi 322
Propagazione del suono nell'aria 322
Proporzionalità P, 302, 339, 427
Protezione civile 330
Protezione contro le esplosioni 420
Protezione dei dati 326
Protezione della personalità 326
Protezione della respirazione 327
Protezione della salute P, 301, 302, 303, 305, 306, 307, 310, 327, 337
Protezione delle donne incinte e delle madri che allattano 334
Protezione solare 320
Provvedimenti antirumore 322
Provvedimenti di tutela della salute 303, 310, 321
Provvedimenti di protezione contro le esplosioni 422, 423
Provvedimenti di sostituzione 339
Pubertà (carichi) 325
Pulizia 313, 314, 317, 328, 417

R

Raggio limitato di scale a chiocciola 409
Rampe 416
Rampe a forte pendenza 407
Rampe di scale di sicurezza 407
Rampe di scale e corridoi 409
  diritte 409
  larghezza 407
  ringhiera 409
  scalini 409
  pareti 409
Rampe di scale ed uscite 407, 408
  corridoi di uscita 407
  corridoio 407
  edifici di una certa altezza 407
  numero delle uscite 407
  uscite che sboccano direttamente all'aperto 407
Rampe per il trasbordo 414
Rappresentanza dei lavoratori 306, 427
Rappresentanza delle maestranze 339
Recupero del calore 318
Refettori 333
Refettori e locali di soggiorno 333
Regolamento aziendale 310
Reintroduzione dell'aria 318
Requisiti particolari
  passaggi 409
  approvazione piani 401
Resa dei colori 315
Resistenza al fuoco 407, 408, 420
Respirazione 327
Ricambio dell'aria 316
Rifiuti 401
Rifugi della protezione civile 330
Ringhiere 409, 412
Riparazione 308
Ripercussioni sulla salute 306
Rischi per la salute 318
Rischio di esplosione 407
Rispetto della personalità 302
Ristrutturazioni 308, 401
Rotazione delle attività 323, 324
Rumore 322
  effetti auricolari 322

effetti extrauditivi 322
lavoro in ufficio 322
provvedimenti 322
rumore di fondo 322
valori limite e valori indicativi 322
Rumore a bassa frequenza 322

S

Salute 318, 327, 337
tutela della salute 337
Salute fisica 302, 305
Salute psichica 302, 305
Salute, rischi per l'impurità nell'aria 317
Scala larga 407
Scale a chiocciola 407, 409
Scale a pioli fisse 407, 409, 411
Scale d'accesso ad impianti 409
Scale di emergenza 407
Scale e corridoi
gabbie di scale 409
incendio 409
larghezza 407, 409
materiale resistente alle intemperie 409
pianerottoli 409
piani poco frequentati 409
resistenza al fuoco 409
conformazione delle 409
Scale e pioli 411
Scale e pioli fisse
costruzione 411
pianerottoli intermedi 411
punto di accesso superiore 411
scale a pioli all'esterno 411
Scale esterne 407, 409
Scale estraibili 407
Scale interne 407
Scalini 409
alzata gradino 409
dimensione della pedata 409
pendenza 409
Scale ripide 409
Scale secondarie 409
Scaloni di rappresentanza 409
Scambiatore di calore 317
Scariche elettrostatiche 316
Sedia 323, 324
Sedile 323
Segherie 401
Segnali 323, 324
Segni premonitori 303
Separatori a secco 418
Separazione secondo il sesso 332
Serratura uscita d'emergenza 410
Servizio di picchetto 333
Servizio sanitario 336
Sezioni tagliafuoco 408
Sforzi 302, 323
Sforzi eccessivi 302
Sistema d'allarme 408
Sistema di sorveglianza 407, 326
Situazione economica 302
Situazioni particolari
passaggi 407
Sollevamento 325
Soffitti e pareti 313
Soffitto 311
Sollecitazioni 302, 323
Sopraelevazioni 407
Sorveglianza dei lavoratori 326
Sorveglianza del comportamento 326
Sorveglianza delle prestazioni 326
Sostanze aggravanti l'incendio 419, 421
Sostanze con pericolo d'incendio 418
Sostanze esplosive 422, 423, 425
Sostanze moleste 318, 328, 329
Sostanze pericolose per gli incendi 333
Sostanze pericolose per la salute 308, 327, 328, 330
abbigliamento 327, 328, 330
lavori comuni 331
locali comuni 329, 330
Sostanze pericolose per le esplosioni 333
Sovraccarico 302, 323, 325
Sovraffollamento 312
Spazio di movimento 323, 324
Spazio libero al posto di lavoro 324
Spazio libero per le gambe 323, 324
Spazio necessario 324
Specialisti della sicurezza 307
Specialisti esterni 302, 307

Specialisti in materia di salvaguardia della salute 307
Specialisti in materia di tutela della salute 304
Spettro cromatico 315
Spogliatoi 329, 330, 331, 332
  lavori all'aperto 330
  piccole aziende 330
  uffici 330
Spogliatoi nei rifugi 330
Sportelli di recezione 407
Stimolo 315
Stress 313
Stroboscopico 315
Strumenti 323, 324
Strumento di valutazione per ispezioni 325
Suddivisione dei locali 315, 324
Superficie a disposizione 407
Superficie del pavimento 315, 317, 417
Superficie del suolo 405
Superficie per piano 407
Superficie vetrata 315, 324, 417
Svolgimento del lavoro 323, 324

T

Taglio di pietre 401
Tasso di ricambio 316
Tavolo di lavoro 323, 324
Temperatura 317, 324
Temperatura dei locali 316, 321
Temperatura interna 320
Tempo di riverberazione 322
Tenore in ossigeno 401
Toni di colore 313
Trasformazione 401, P
Trasmissione termica 314
Trasparenza 315, 324, 417
Trasporto di materiale pericoloso in condotte 409
Trasporto di pesi 325
Trasporto di sostanze pericolose 45
  etichettature 45
  in condutture 408
  in gallerie 408
  in gallerie per il trasporto d'energia 408
  sostanze ed oggetti 415
Trasporto su rotaia 413
  distanze di sicurezza 413
  marciapiede di carico 414
Trattamento di acque luride 401
Tutela della salute 301, 302, 303,305, 306, 307, 310, 327, 337
  competenze 307
  importanza P
  principio 302

U

Umidificazione 317
Umidità dell'aria 311, 316
Uscita cortili 408
Uscite 407, 410
Uscite dal locale 408
Uscite di soccorso 407, 408
  impianti della protezione civile 330
  piani sotterranei 407
Utensili 323, 324

V

Validità dell'OLL 3 P
Valori di emissione fonica 322
Valori indicativi 325
Valori limite 302, 316, 318, 325, 327
Valori limite e indicativi 322, 338
Valori MAC 318, 327
Valutazione del posto di lavoro 302, 323
Velocità dell'aria 316
Ventilatore d'evacuazione 418
Ventilazione 317
  meccanica 317, 417
  naturale 317, 408, 417
  artificiale 332, 408
Vibrazioni 322
Vie di circolazione 407, 408, 409, 410
  principali 407, 409
  secondarie 409
Vie d'evacuazione 407, 408, 409
  concetto 408, 409
  corridoio 408
  cortile interno 408
  cunicolo d'evasione 407

direzione d'uscita 407
disposizione 408
lunghezza 408
lunghezza massima 408
nei locali 408
sopraelevato 408
pareti divisorie 407, 408
Vie di fuga
passaggi 43, 406, 408, 409, 410
porte e uscite 410
rampe di scale 407
scale 409
Vie pedonali 408
Vie per la circolazione all'interno dell'impresa 408
Vie principali di circolazione 406, 409
Vie secondarie 406
Vie secondarie di circolazione 406
Vigilanza 408
Visita medica 303
Visita medica di idoneità 327
Vista sull'esterno 31, 315, 324, 404, 417
Volume d'aria 312
Volume di contenimento 314

Z

Zincherie 401
Zone di pausa 401
Zone ex 418, 422