

di Marco Traiano

# Linee vita e sistemi di protezione collettivi

L'analisi del periodo 2002-2009 consente di osservare una diminuzione costante degli infortuni sul lavoro, con il 2009 come anno record. A questo risultato ha contribuito senz'altro la crisi economica, che ha ridotto la produzione in tutti i settori e, di conseguenza, il fattore di esposizione al rischio, ma anche una fondamentale attività di prevenzione e sicurezza

Dal 2002 al 2009 il numero degli incidenti sul lavoro ha avuto una diminuzione costante. Nel periodo analizzato, il 2009 rappresenta l'anno in cui si è verificata la maggiore riduzione; a tale risultato ha concorso la grave crisi economica mondiale, poiché la flessione negativa della produzione ha ridotto il fattore di esposizione al rischio dei lavoratori. Le statistiche 2009 per i morti sul lavoro riportano 1.050 casi mortali, i dati per il 2010, sul complessivo degli infortuni, indicano 526 casi di decesso sul lavoro e nel primo semestre 2011 si segnalano 202 casi di morti bianche (fonte Inail e Osservatorio Vega Engineering). I numeri, insomma, parlano da soli, per ridurre al minimo le morti bianche sui luoghi di lavoro, l'attività di prevenzione e sicurezza deve continuare a migliorare (figg. 1 e 2).

## Lavori in quota

Dalle statistiche degli infortuni sul lavoro emergono alcuni settori definibili a maggiore rischio quali, il settore edile, le Pmi, i trasporti e quello più ampio riguardante agricoltura, caccia, pesca e silvicoltura. Il primo e l'ultimo rappresentano quelli in cui si verificano il maggior numero di morti bianche (fonte Inail: Rivista degli infortuni e delle malattie professionali - n. 2/2010). In particolare, un ruolo significativo negli incidenti gravi o mortali è occupato dal lavoro in quota che rappresenta, per la salute e la sicurezza dei lavoratori, uno dei rischi di esposizione tra i più elevati.

Per comprendere l'ampiezza del fenomeno, si riportano alcuni dati statistici vicini nel tempo. Nel 2010, sui 526 casi di morte sul lavoro avvenuti in Italia, la caduta delle persone dall'alto incide per il 27,8% rappresentando la prima causa di morte. Nel primo semestre 2011, sui 202 casi registrati nel nostro paese, il valore percentuale è pari al 25,7% e la tipologia di infortunio mantiene ancora il primato. Altre attività svolte in quota sono quelle eseguite su tralicci, piloni, opere in demolizione, piattaforme mobili in elevazione e sospese, attività per il montaggio di elementi prefabbricati e attività su scale o tra battelli (figg. 3a e 3b).

Dalle statistiche ufficiali, la maggiore incidenza per questa tipologia di infortunio si verifica nell'industria edile, anche a causa dell'alto numero di operatori impiegati, aspetto che concorre a incrementare i valori percentuali del dato. Per comprendere meglio questa incidenza si devono considerare alcuni aspetti: l'elevata quantità di ore impiegate dagli operatori sui ponteggi, le operazioni di allestimento e smontaggio, che, trasgredendo alle regole, vengono eseguite senza l'impiego delle sicurezze, per potersi "muovere più agevolmente", infine le attività svolte sulle coperture in edificazione. Altre attività svolte in quota negli edifici si rivolgono alla manutenzione sui tetti: pulizia delle grondaie, sostituzione dei rivestimenti quali tegole o coperture impermeabili, installazione o manutenzione di un lucernario, lavori svolti su cornicioni o terrazzi, attività di riparazione di infiltrazioni di acqua spesso da eseguire tempestivamente, indipendentemente dalla stagione (fig. 4). Esposti ai rischi di caduta dall'alto sono anche i lavoratori che si occupano di installazione e manutenzione degli impianti tecnologici sui tetti, come gli impianti televisivi, di condizionamento, termici o del gas. Senza dimenticare anche quei lavoratori che installano impianti sulle pareti degli edifici utilizzando scale, trabattelli o, nei migliori dei casi, piattaforme mobili in elevazione.

Il "lavoro in quota" è definito come l'attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una

quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto a un piano stabile (Dlgs 81/2008, art. 107). È sufficiente ricordare le molteplici unità esterne degli impianti di condizionamento che spesso si vedono fissate sulle pareti di edifici industriali a più di 3 m da terra o sulle pareti perimetrali di edifici civili, in luoghi molto distanti dai piani di riferimento di cortili o balconi, a quelli installati sempre più frequentemente sulle pareti esterne degli abbaini o delle canne fumarie, oppure con l'ausilio di appositi supporti collocati direttamente sulle tegole di copertura (fig. 5).

Installatori e manutentori degli impianti sono esposti allo stesso rischio: muoversi sulle falde dei tetti ad altezze elevate dal suolo, usare scale o trabattelli.

La maggior parte delle attività di installazione per gli impianti termici e fumari avviene durante la fase di edificazione dello stabile, in alcuni casi si rendono necessarie installazioni successive per canne fumarie esterne o per modificare le estremità di camini o esalatori. Questi impianti sono soggetti a manutenzione e verifiche svolte da tecnici specializzati. Canne fumarie e camini possono essere puliti e risanati, verificati con la video-ispezione, i terminali di scarico possono essere innalzati o sostituiti, così anche per i comignoli. Gli impianti di ricezione televisiva richiedono spesso interventi che vanno oltre l'iniziale installazione: la sostituzione di componenti dell'impianto per aggiornamenti tecnologici, la manutenzione, le modifiche all'orientamento dell'antenna per ottenere una migliore ricezione, l'installazione di antenne paraboliche aggiuntive. Queste operazioni portano gli operatori a una elevata frequentazione delle falde dei tetti.

### Fattori di rischio

I fattori di rischio che espongono i lavoratori all'infortunio sono molteplici, tra i principali: distrazione, stanchezza, eccessiva sicurezza, età, presenza in quota di personale non formato e preposto all'attività, condizioni meteorologiche, vetustà delle strutture portanti che riducono la resistenza del tetto (portata), sfondamento di tetti non calpestabili, come ad esempio quelli in eternit o fibrocemento che invecchiano nel tempo a causa dell'esposizione agli agenti atmosferici e all'inquinamento, mancanza delle protezioni collettive, dei punti di ancoraggio o mancato impiego dei dispositivi di protezione individuale (Dpi). Per quanto riguarda la caduta dall'alto, le principali violazioni che espongono il lavoratore al rischio di infortunio sono: presenza di aperture non protette, impiego improprio di scale fisse e portatili, mancato utilizzo o uso improprio delle cinture di sicurezza, lavori eseguiti ad altezza superiore a 2 m senza protezione, mancanza di parapetti e ponteggi durante la costruzione di strutture o nelle operazioni di manutenzione, mancanza di protezioni laterali su andatoie e passerelle, inidoneità di ponteggi o ancoraggi, montaggio e smontaggio del ponteggio con procedure non adeguate come l'assenza del Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso e smontaggio). L'elenco dei fattori evidenzia che nell'evento dell'infortunio concorrono sia gli aspetti tecnici sia il "fattore umano". Stanchezza e disattenzione dell'operatore, vertigini e abbagliamenti, rischio di inciampare negli stessi sistemi di protezione o sulle superfici percorse sono tra i primi eventi che causano l'incidente.

Seguono poi la scarsa valutazione del pericolo causata da superficialità o impreparazione, l'età degli operatori (dalle statistiche emerge che i lavoratori tra i 40 e i 60 anni sono più esposti al rischio rispetto a quelli di altre fasce

di età, fig. 6). Anche le condizioni ambientali possono influenzare la sicurezza delle attività svolta sul tetto, come l'umidità o il ghiaccio sulle superfici delle tegole che si possono presentare nelle zone d'ombra del tetto.

### Sistemi di protezione

Esistono diversi metodi e sistemi per la protezione dei lavoratori: quelli funzionali alla fase di cantiere e quelli permanenti sulla struttura, utilizzabili per le operazioni di sopralluogo e manutenzione. La normativa in materia pone in evidenza la necessità di installare nei cantieri i dispositivi di protezione collettivi, come ad esempio parapetti e reti di contenimento delle cadute, prioritari rispetto ai DPI, utilizzati solo come integrazione (art. 75 Dlgs 81/08 e Linee Guida sistemi di arresto cadute, Ispesl), a copertura del rischio residuo.

Per le attività di manutenzione di edificio e impianti, si utilizzano sistemi installati sulla struttura in comunione con i DPI. Per esempio, per le operazioni di manutenzione sui tetti si utilizzano punti di ancoraggio fissi realizzati con ganci di sicurezza, linee di ancoraggio flessibili per la protezione dalla caduta dall'alto (linee vita). Per contenere l'effetto pendolo, in caso di caduta dell'operatore dal piano di lavoro, si utilizzano dispositivi di ancoraggio denominati punti di deviazione. Questi sono utili a ridurre i danni causati da urti non controllati contro volumi della struttura, durante la caduta.

La predisposizione di questi sistemi di sicurezza e dei relativi componenti, deve soddisfare i requisiti di norma per la costruzione e l'utilizzo. I componenti del sistema devono essere certificati dal produttore e corredati da istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione, così come i DPI. Il sistema di prevenzione dovrà possedere un libretto d'impianto che raccolga le caratteristiche del sistema installato e la registrazione delle operazioni di manutenzione; deve essere progettato da un tecnico qualificato e installato da personale qualificato, che dovrà collaudarlo e certificarlo. La progettazione del sistema deve essere accompagnata dal documento di valutazione dei rischi e dal piano di emergenza per il recupero dell'infortunato. Secondo le principali linee guida, un operatore, sospeso all'imbracatura in stato d'incoscienza, non può essere trattenuto più di 20 minuti senza incorrere in problemi di blocco o di insufficiente circolazione sanguigna. L'attività di progettazione deve essere accompagnata anche dal piano operativo di sicurezza per lavori in cantiere temporaneo o mobile. La redazione di un progetto per la posa di linee vita e sistemi di sicurezza sulla falda di un tetto si esegue secondo i contenuti della UNI EN 795, la figura 7 ne riporta un esempio. Oltre al corpo normativo esistono dei documenti un po' datati ma sempre utili, le linee guida Ispesl, realizzate negli anni successivi alla L. 626/94 e complementari ai testi vigenti (box Linee Guida Ispesl). Definiscono i criteri per l'individuazione dei pericoli nell'area di cantiere e per l'allestimento dei sistemi di sicurezza collettivi e individuali, dettano le istruzioni per il corretto impiego dei sistemi e per l'esecuzione dell'operati-

vità in condizioni di sicurezza.

### Scuole di formazione, registri e associazioni

La competenza necessaria per costruire i componenti di un impianto di prevenzione per le cadute nonché quella indispensabile per la corretta installazione, ripristino e manutenzione dei componenti del sistema ha determinato la necessità di creare figure professionali. Tra gli attori coinvolti, ciò ha stimolato l'organizzazione di scuole di formazione e registri di qualificazione, per produttori e operatori. Oggi, tra i principali, si può indicare il Registro Italiano Aziende Anticaduta e il Registro Italiano Installatori Anticaduta, promossi dall'Associazione Italiana per l'Anticaduta e l'Antinfortunistica. Questi registri curano l'attività di formazione e aggiornamento, requisiti fondamentali per mantenere l'iscrizione, sia per le aziende con i relativi dipendenti sia individualmente per installatori e manutentori.

Altri enti privati che provvedono alla formazione dei professionisti sono, per esempio, la Scuola Italiana Anticaduta e l'Anfos. Gli enti pubblici, come l'Ispesl, ora confluita nell'Inail (DL 31/5/2010, n. 78), a sua volta ente di riferimento, e l'Ipsema, hanno l'incarico di provvedere alla diffusione della cultura della sicurezza in modo attivo: realizzano corsi di formazioni, linee guida e consulenze alle aziende e alle Pmi; forniscono collaborazioni e supporto specialistico a ministeri e Asl; concorrono alla diffusione "preventiva" della cultura della sicurezza nelle scuole e nelle istituzioni (art 9 Dlgs 81/08).

Gli installatori, continuando l'iter formativo dopo l'abilitazione all'installazione dei dispositivi di tipo C (linee vita), possono acquisire l'abilitazione per l'installazione di dispositivi di classe D (binari) e di classe E, secondo la classificazione dettata dalla norma EN 795. I corsi di formazione sono realizzati per l'impiego di tutti i dispositivi di sicurezza, DPI compresi.

### Sistemi di protezione a confronto

Tra i diversi sistemi di protezione per i lavori in quota, quello delle linee vita è il più versatile ed economico. La sua diffusione, dovuta alla legislazione e all'aumentata presenza degli impianti solari e tecnologici sui tetti, ha contribuito alla diminuzione dei costi di progettazione e realizzazione. Una volta installato, richiede una manutenzione periodica di minima entità; l'intervento di verifica più approfondito è richiesto in caso di caduta degli operatori, per le sollecitazioni trasmesse alla struttura. Ha un impatto visivo minimo, crea un sistema di sicurezza permanente sulla copertura, evita la caduta dalla copertura o per cedimento della falda, si adatta a ogni copertura, riduce l'impiego di autoscaie e cestelli, è utilizzabile da qualsiasi operatore in possesso di DPI e per qualsiasi tipo di operazione da eseguire su tutta la superficie del tetto.

Le linee vita evitano il montaggio di parapetti o ponteg-

gi, sistemi di protezione perimetrale che a loro volta devono essere montati e rimossi con l'utilizzo di sistemi anticaduta e che non tutelano l'operatore dalle cadute per cedimento della copertura; inoltre, si tratta di sistemi provvisori da montare a ogni intervento. In particolare, i parapetti necessitano di ancoraggi resistenti e non possono essere utilizzati per lavori in gronda, mentre i ponteggi hanno costi di montaggio e rimozione particolarmente elevati, che ne rendono quasi impossibile l'impiego esclusivo come sistema anticaduta. L'impiego di autogrù, incide molto per i costi e non sempre permette di raggiungere ogni lato dell'edificio.

### Legislazione

Il quadro di riferimento legislativo per la prevenzione e la sicurezza nel lavoro ha le sue radici negli anni 50 del secolo scorso. I primi provvedimenti, i Dpr n. 547/1955, 164/1956 e 303/1956, affrontavano l'argomento della sicurezza sotto l'aspetto dell'informazione ai lavoratori e della disposizione dei ritrovati tecnologici per ridurre il rischio di infortunio; si può ricordare anche il Dlgs n. 475/1992, in materia di legislazione degli stati membri sui DPI, mentre il coronamento della normativa in materia di sicurezza sul lavoro si ottenne con il Dlgs 626/94 che, integratosi con la precedente legislazione, migliorava le condizioni di sicurezza e di igiene sul luogo di lavoro.

L'attuale inquadramento normativo, il Dlgs n. 81/08, ha un impianto differente. Il "testo unico per la sicurezza sul lavoro", infatti, riordina la materia, introduce novità sul piano della formazione, della vigilanza, del ruolo delle parti sociali, dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, provvede alla diffusione della cultura della sicurezza, introduce un severo ma equilibrato sistema sanzionatorio rivolto a tutti gli attori coinvolti, definisce doveri e responsabilità in capo ai diversi attori. Con l'abrogazione di molte precedenti disposizioni, il nuovo testo diviene il riferimento fondamentale della disciplina. Ciò nonostante, anche il testo unico ha subito qualche "ritocco" con successivi disposti. La legislazione nazionale è accompagnata da quella locale. Molte Regioni hanno legiferato sulla regolamentazione delle attività di prevenzioni degli infortuni sul lavoro, producendo leggi e linee guida inerenti l'argomento (box Esempi di legislazione e linee guida locali). Nei testi dei documenti emanati dagli enti locali, sia prima della pubblicazione del Dlgs 81/08 sia successivamente, si evidenzia l'attenzione rivolta alla tutela del lavoratore in termini di sicurezza sul lavoro.

Ad esempio, l'attività di inizio lavori è vincolata alla regolamentazione di piani di prevenzione e all'installazione di sistemi di protezione; tra i criteri di valutazione dell'offerta, nei bandi di appalto si richiede di soddisfare, prima dell'inizio dei lavori, le condizioni per il miglioramento della sicurezza dei lavoratori nel cantiere rispetto ai livelli minimi stabiliti dalle disposizioni vigenti. La legislazione locale è intervenuta sui regolamenti edilizi e di

igiene con aggiornamenti e integrazioni. Sono state inserite disposizioni per la prevenzione dei rischi di caduta dall'alto, con attenzione alle modalità di accesso alla copertura, alle installazioni di sicurezza per accedere a luoghi elevati e all'esecuzione degli interventi di manutenzione e riparazione, in sicurezza. Queste disposizioni si applicano alle nuove costruzioni di qualsiasi tipologia d'uso (residenziale, commerciale, industriale, agricolo ecc.) e in occasione di interventi su edifici esistenti che comportino anche il rifacimento sostanziale della copertura (figg. 8 e 9).

Nel Dlgs 81/08, queste disposizioni sono richiamate nell'art 115 (box art. 115). Le modalità di accesso in sicurezza ai luoghi elevati dovranno essere definite nel fascicolo dell'opera se previsto o in un documento equivalente predisposto dal progettista. Come in ogni settore specialistico, l'ambito legislativo è integrato da quello normativo. Alcune tra le più rappresentative norme Uni di riferimento sono indicate nell'apposito box. ■

#### Note dell'autore

L'argomento trattato è molto particolare, soprattutto per l'importanza che deve essere dedicata alla prevenzione degli infortuni sul lavoro che troppo spesso si trasformano in disgrazia. Queste situazioni hanno quasi sempre forti ripercussioni sui nuclei famigliari degli infortunati e possono incidere anche sui costi sociali. La volontà di chi scrive è quella di sensibilizzare gli operatori a porre la massima attenzione durante lo svolgimento delle proprie attività professionali. Con l'emanazione del Dlgs 81/08 sono cambiati gli orizzonti della sicurezza preventiva, chiunque può facilmente informarsi e consultare il testo del documento al quale si rimanda per i dovuti approfondimenti. Anche le leggi regionali citate e le diverse linee guida indicate sono facilmente reperibili in internet.

Si ringrazia la società **Vega Engineering** per la disponibilità e la cortesia di avere fornito i dati statistici.

## Norme Uni

Di seguito si riportano alcune delle norme Uni pertinenti.

**UNI 11158** Sistemi di arresto caduta - Guida per la selezione e l'uso

**UNI 8088** Lavori inerenti le coperture dei fabbricati: criteri per la sicurezza per i Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto

**UNI EN 353-1** Dispositivi di caduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio rigida

**UNI EN 353-2** Dispositivi di caduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio flessibile

**UNI EN 355** Assorbitori di energia

**UNI EN 360** Dispositivi anticaduta di tipo retrattile

**UNI EN 361** Imbracature per il corpo

**UNI EN 363** Sistemi di arresto caduta

**UNI EN 365** Requisiti generali per le istruzioni, l'uso, la manutenzione, l'ispezione periodica, la riparazione, la marcatura e l'imballaggio

**UNI EN 795** Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto: dispositivi di ancoraggio



Figura 8 - Edificio ristrutturato con pannelli solari e Linee vita (2011)



Figura 9 - Edificio nuovo con linee vita (edificazione 2009)

# DLgs 81/08, Art. 115 - Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto

1. Nei lavori in quota, qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva come previsto all'articolo 111, comma 1, lettera a), è necessario che i lavoratori utilizzino sistemi di protezione *idonei per l'uso specifico* composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, *conformi alle norme tecniche*, quali i seguenti:

- a) assorbitori di energia;
- b) connettori;
- c) dispositivo di ancoraggio;
- d) cordini;
- e) dispositivi retrattili;
- f) guide o linee vita flessibili;
- g) guide o linee vita rigide;
- h) imbracature.

2. *Comma abrogato dall'art. 115 del DLgs 3 agosto 2009, n. 106*

3. Il sistema di protezione deve essere assicurato, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie.

4. Nei lavori su pali il lavoratore deve essere munito di ramponi o mezzi equivalenti e di idoneo dispositivo anticaduta.



Figura 5 - Esempio di installazioni che possono esporre il lavoratore al rischio di caduta

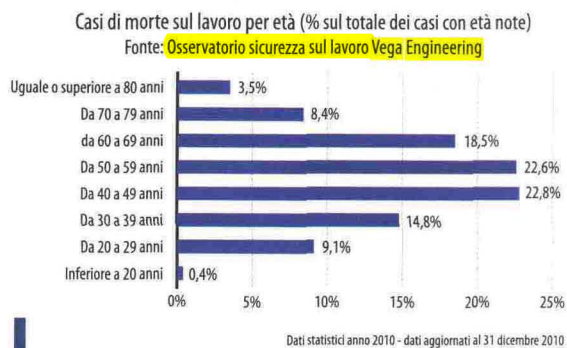
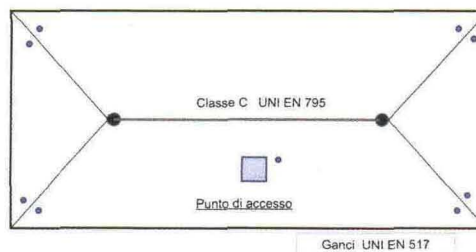


Figura 6 - Casi di morte sul lavoro per età (Fonte Osservatorio sicurezza sul lavoro Vega Engineering)

Dispositivi Classe A UNI EN 795 (limitazione effetto pendolo)



Schema di progetto Sistema di ancoraggio UNI EN 795 (sistema integrato classe C + classe A)

Figura 7 - Esempio di progettazione per sistemi di sicurezza secondo UNI EN 795

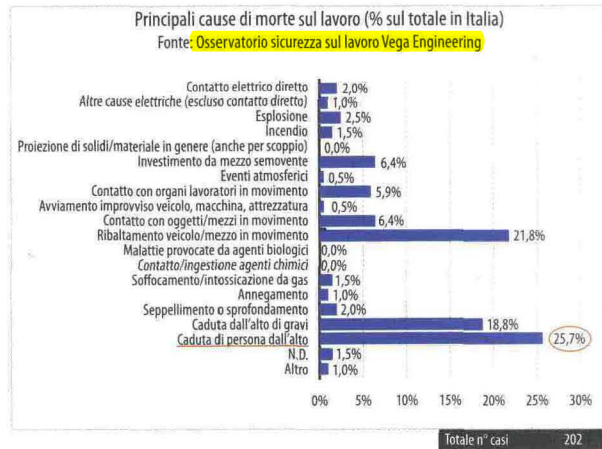
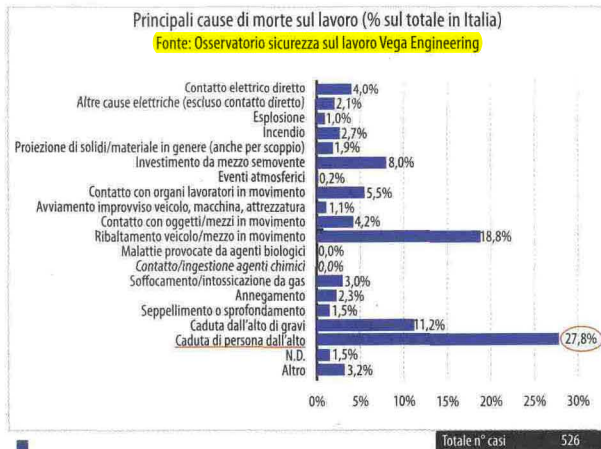


Figure 3a e 3b - Dati Statistici: Osservatorio sicurezza sul lavoro Vega Engineering anno 2010 e 1° semestre 2011

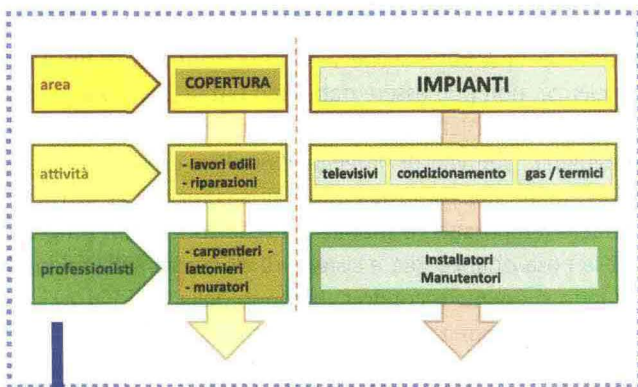


Figura 4 - Attività e lavori in quota

## Alcuni esempi di legislazione e linee guida locali

- Linee Guida Regione Veneto
- Linee Guida Regione Friuli Venezia Giulia
- Leggi Regionali
- Liguria: Lr 15/2/10, n. 5;
- Lombardia, Dr 14/1/09, n. 119;
- Toscana Dpgr 23/11/05, n. 62/R

## Linee Guida Ispesl

- L.G. scelta, uso e manutenzione Dpi contro cadute dall'alto – Sistemi di arresto caduta
- L.G. scelta, uso e manutenzione sistemi di protezione collettivi di protezione dei bordi
- L.G. esecuzione lavori temporanei in quota con impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante ponteggi metallici fissi di facciata
- L.G. esecuzione lavori temporanei in quota con impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi
- L.G. scelta, uso e manutenzione di scale portatili



**Infortunati e malattie professionali 2002-2009**

INAIL



Figura 1 - Infortuni e malattie professionali 2002-2009 (Fonte Inail)

**Infortuni per settori di attività 2008-2009**

INAIL

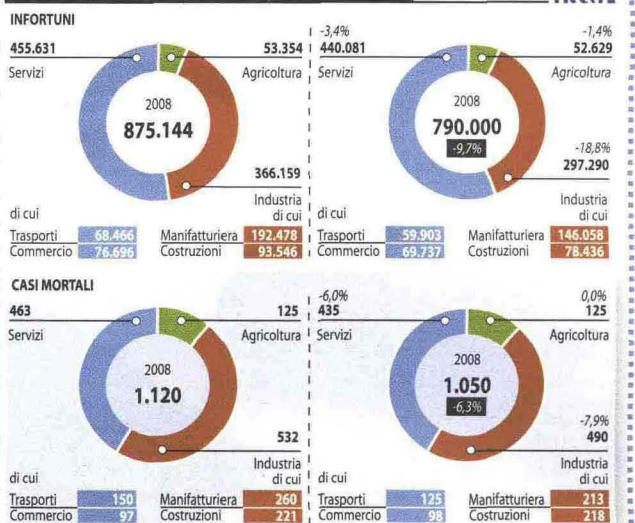


Figura 2 - Infortuni per settori di attività 2008-2009 (Fonte Inail)