



SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE  
REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA  
AZIENDA PER I SERVIZI SANITARI N. 6 “FRIULI OCCIDENTALE”



SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE  
REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA  
AZIENDA PER I SERVIZI SANITARI N. 3 “ALTO FRIULI”



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE

Coordinamento Unità Operative Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti  
di Lavoro – ASS – Regione FVG  
Approvate dal Comitato regionale di coordinamento art. 27 D.Lgs. 626/94  
nella seduta del 5.9.2006

## ***PENSARE PRIMA ALLA SICUREZZA***

**Indicazioni per la prevenzione delle cadute  
dall'alto nel montaggio e manutenzione di  
strutture prefabbricate**

**LINEE GUIDA REGIONE FRIULI V.G.**



## INDICE

Pag. 3	Premessa
Pag. 4	1. Il problema della cadute dall'alto nel montaggio e nella manutenzione di strutture prefabbricate
Pag. 5	2. Riferimenti normativi
Pag. 7	3. Progettazione dell'opera e programmazione della sicurezza
Pag. 10	4. Esecuzione dei lavori
Pag. 11	5. Manutenzione dell'opera
Pag. 12	Allegati

AUTORI      Dott. Luciano Bomben - A.S.S. 6 - [luciano.bomben@ass6.sanita.fvg.it](mailto:luciano.bomben@ass6.sanita.fvg.it)  
Ing. Vittorio Bozzetto - Università degli studi di Trieste – [vittorio.bozzetto@librero.it](mailto:vittorio.bozzetto@librero.it)  
Ing. Marina Lena – [lenamarina@libero.it](mailto:lenamarina@libero.it)  
T.d.P. Sandro Venturini - A.S.S. 3 - [sandro.venturini@ass3.sanita.fvg.it](mailto:sandro.venturini@ass3.sanita.fvg.it)

## PREMESSA

---

E' noto che le cadute dall'alto, nel comparto edile, sono la principale causa di infortuni con esiti spesso gravi o mortali. *Nell'ambito dei programmi della Regione Friuli Venezia Giulia inerenti la prevenzione del fenomeno infortunistico, nel corso del 2005, ha inteso porre particolare attenzione alla prevenzione di questo fattore di rischio.*

In questo contesto si inserisce questo documento, realizzato dalle A.S.S. N. 6 e n. 3 in collaborazione con l'Università di Trieste (Facoltà di Ingegneria).

Il presente documento è rivolto in particolare ai coordinatori per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione ( artt. 4 -5 D.Lgs. 494/96), e più in generale agli operatori del settore edile ed ha lo scopo di fornire alcune indicazioni metodologiche per contenere i rischi di caduta dall'alto nei lavori di montaggio e di manutenzione di elementi prefabbricati.

Si tratta, in sintesi, di *pensare prima alla sicurezza*, perché solo programmando le attività in modo dettagliato, prima dell'inizio dei lavori, si possono definire idonee e sicure procedure di lavoro e operare scelte tecniche adeguate.

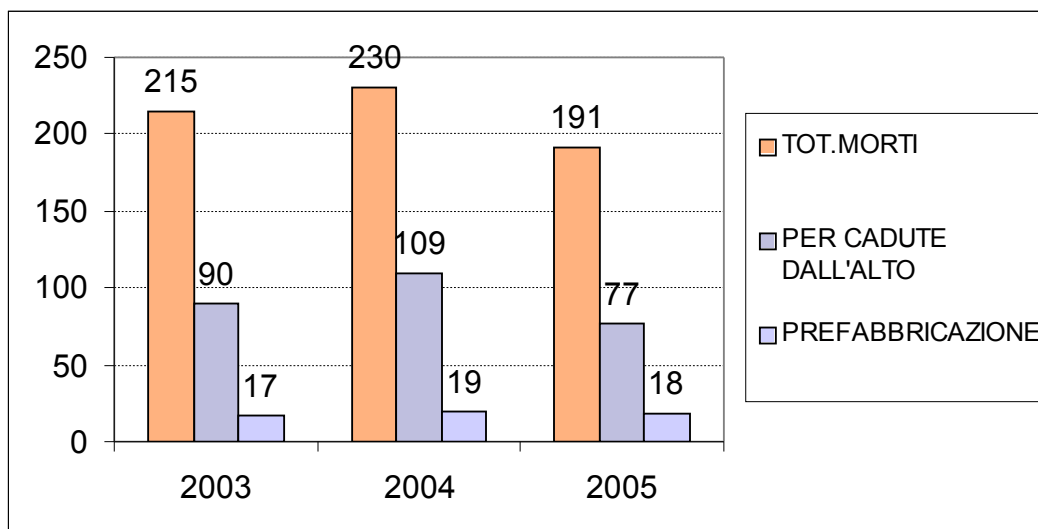
Per facilitare la consultazione del documento si è scelto di redigere in forma sintetica la descrizione dei principali elementi cui riferirsi per la :

- PROGETTAZIONE DELL'OPERA e PROGRAMMAZIONE DELLA SICUREZZA
- ESECUZIONE DEI LAVORI
- MANUTENZIONE DELL'OPERA

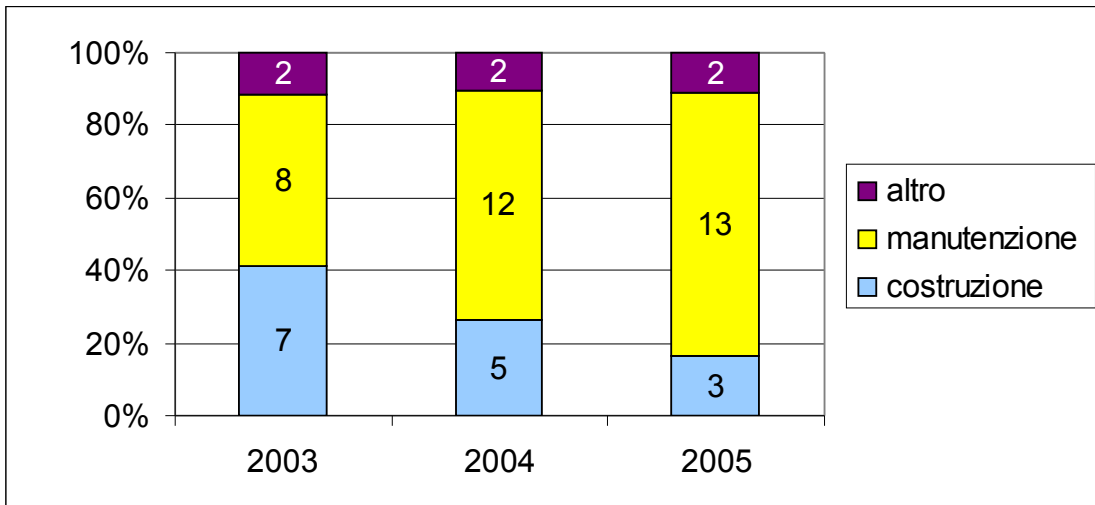
rimandando gli approfondimenti specifici dei diversi aspetti in esame a documenti tecnici già esistenti allegati e/o presenti su specifici siti internet.

# 1. IL PROBLEMA DELLA CADUTE DALL'ALTO NEL MONTAGGIO E NELLA MANUTENZIONE DI STRUTTURE PREFABBRICATE

Per definire l'entità del fenomeno si sono presi in esame i dati che vengono raccolti dalla Fillea Cgil Nazionale (<http://www.filleacgil.it/>) relativi agli infortuni mortali in edilizia. Pur non rivestendo carattere di ufficialità, questo strumento permette una lettura dettagliata degli infortuni accaduti e consente una lettura "reale" del fenomeno. L'elaborazione dei dati evidenzia che le cadute dall'alto sono la principale causa di morte in edilizia (oltre il 40% del totale); di queste circa il 18% avviene durante il lavoro di montaggio o manutenzione di strutture costituite da elementi prefabbricati.



Esaminando solo gli infortuni mortali avvenuti per caduta dall'alto per il montaggio o manutenzione di strutture prefabbricate, emerge che riveste maggior incidenza infortunistica l'attività di manutenzione rispetto a quella di costruzione / montaggio. Nell'attività manutentiva il rischio principale di caduta è dovuto dallo sfondamento della copertura non portante.



## 2.

### RIFERIMENTI NORMATIVI

Capita spesso che nelle riviste specializzate in materia di sicurezza sul lavoro autorevoli autori definiscano la ricaduta della “Direttiva Cantieri” nei termini di una “rivoluzione culturale” piuttosto che di una innovazione di regole tecniche riguardanti la sicurezza..

Certo, soprattutto i non addetti ai lavori possono ritenere esagerata tale “etichetta”; altri, addirittura, punitiva nei confronti del committente, figura che la norma, come è noto, responsabilizza in termini molto precisi.

A tale riguardo, alcuni potrebbero pensare che il legislatore, europeo prima e italiano dopo, abbia voluto una norma dai forti connotati ideologici.

A ben guardare, però, così non è.

Infatti, le motivazioni di fondo che portarono all’emanazione della direttiva europea 92/57/CEE ( e quindi al D.Lvo 494/96) furono determinate da dati empirici, e precisamente dal fatto che da una indagine sul campo a livello europeo delle cause degli infortuni gravi e/o mortali in edilizia emerse che una quota rilevante dei medesimi derivava da carenze progettuali ed organizzative.

In altri termini, l’indagine fece emergere, con la forza dei numeri, che i fattori infortunistici non sono legati solamente alla fase esecutiva, ma anche alle fasi di progettazione e di pianificazione del cantiere, fasi che, per definizione, vengono definite “prima” dell’ avvio del cantiere.

In termini pratici, il Decreto legislativo 494/96 ha introdotto l’obbligo di “progettare la sicurezza” del cantiere, ovviamente a monte della sua fase realizzativa, attraverso la redazione del Piano di sicurezza e coordinamento -PSC- (a cura del coordinatore in fase di progettazione) e del Piano operativo di sicurezza -POS- (a cura dell’impresa esecutrice).

Il D.P.R. 222/03, nel definire contenuti minimi dei suddetti documenti si è necessariamente ispirato alla “filosofia” di fondo della direttiva cantieri più sopra ricordata.

Vale la pena ricordare quanto prescrive l’art. 2, comma 1 di detto Decreto:

***1. Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile e di concreta fattibilità; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell’articolo 3 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.***

Per meglio comprendere la portata innovativa del precetto, è altresì opportuno riportare la definizione di “Scelte progettuali ed organizzative” di cui all’art. 1, comma 1 lett. a) del medesimo Decreto:

***a) scelte progettuali ed organizzative: insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell’opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l’eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche***

***costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori;***

In sostanza la norma prescrive da un lato di pianificare la sicurezza (con il PSC) durante la fase di progettazione dell'opera, dall'altro che i contenuti di tale pianificazione devono prendere in considerazione elementi, quali ad esempio i materiali da impiegare, che rientrano nei poteri/doveri in capo al committente.

Lo stretto legame che deve intercorrere tra le scelte strategiche riguardanti l'opera da realizzare e quelle, contestuali, riguardanti le scelte e la pianificazione ai fini della sicurezza è quanto mai evidente nel caso della costruzione con elementi prefabbricati, perché chiama in causa anche chi produce tali manufatti.

La costruzione e la manutenzione di un capannone industriale in sicurezza, infatti, dipende grandemente da scelte fatte a monte della sua realizzazione.

Un piano di montaggio -redatto dal prefabbricatore - dettagliato che illustri tutte le fasi con schemi facilmente comprensibili e realizzabili concretamente mette in condizioni i montatori di operare in sicurezza.

Altrettanto "sicura" sarà la manutenzione di un prefabbricato dotato di parapetti perimetrali "strutturali" sulla copertura, a sua volta accessibile con apposita scala fissa, e costituita da materiale "pedonabile", lucernai compresi.





### 3.

## PROGETTAZIONE DELL'OPERA e PROGRAMMAZIONE DELLA SICUREZZA

Anche recentemente l'Unione Europea, nel vertice sulla sicurezza nell'edilizia tenutosi il 22 novembre 2004 a Bilbao cui hanno partecipato rappresentanti del settore di tutto il continente, ha ribadito che la fase progettuale riveste fondamentale importanza in relazione alla programmazione della sicurezza per l'esecuzione dell'opera e per la sua manutenzione.

Nella dichiarazione conclusiva dei lavori si asserisce:

*Le questioni di sicurezza e salute sono parte integrante del progetto edilizio. Non riguardano soltanto la fase della costruzione bensì interessano l'intero ciclo di vita del progetto finito: concezione, costruzione, manutenzione e demolizione. Molti problemi di sicurezza e salute incontrati durante la costruzione e la gestione di un edificio potrebbero essere evitati prestando la debita attenzione a tali questioni durante il processo di progettazione e appalto. I progetti caratterizzati da una pianificazione e una concezione di qualità ed eseguiti da progettisti e contraenti competenti e formati non sono soltanto intrinsecamente più sicuri ma consentono altresì al cliente di realizzare un buon ritorno sull'investimento.*

[http://europe.osha.eu.int/publications/other/20041122/bilbaodeclaration\\_it.pdf](http://europe.osha.eu.int/publications/other/20041122/bilbaodeclaration_it.pdf)

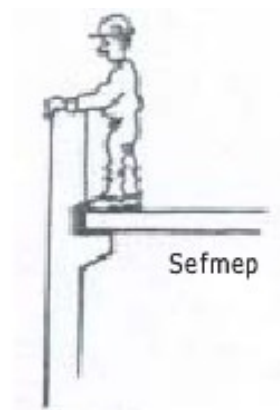
Per attuare questi principi è fondamentale che il committente affidi, contestualmente all'incarico di progettazione, quello di coordinamento della sicurezza (Art. 4 D.Lgs. 494/96) affinché i professionisti possano operare, già in questa fase, scelte architettoniche e tecnico-impiantistiche che tengano conto della sicurezza durante la costruzione e la manutenzione dell'opera.

In particolare, per quanto attiene alle strutture di tipo prefabbricato, in prima analisi andranno considerati, **dal progettista e dal coordinatore, gli elementi**

**architettonici e tecnico/impiantistici** che possono garantire maggior sicurezza in fase di montaggio e/o di manutenzione, ad esempio:

- parapetti costituiti dalla stessa struttura dell'opera
- coperture completamente "calpestabili"
- sistemi antisfondamento a protezione dei lucernari (es. reti)
- sistemi fissi di accesso e transito sulla copertura (scale fisse, "linee vita" fisse, sistemi di trattenuta).

In questo contesto andrà posta particolare attenzione alle caratteristiche tecnico-strutturali delle coperture; in particolare si riportano i *Criteria generali*



per la progettazione dei luoghi di lavoro adottati dall'A.S.S. N. 6, ai quali si ritiene si debba fare riferimento:

*Le coperture devono essere realizzate con materiali che ne garantiscano la pedonabilità in sicurezza.*

*Qualora gli elementi di copertura (lastre in fibrocemento, elementi in materiale plastico traslucido, etc.) non offrano adeguate garanzie di resistenza, deve essere prevista la posa di una sottostante rete fissa di sicurezza, opportunamente calcolata ed ancorata a parti stabili del fabbricato, che tuteli dal rischio di caduta dall'alto nell'eventualità di uno sfondamento degli elementi di copertura soprastanti.*

*In ogni caso va garantita la presenza di percorsi pedonabili che consentano l'accesso sicuro a tutti i punti della copertura.*

*Deve essere prevista la realizzazione di elementi fissi di protezione contro il rischio di caduta dall'alto lungo il perimetro della copertura.*

*Tali elementi devono essere costituiti preferibilmente da parapetti fissi.*

*Qualora ciò non sia tecnicamente realizzabile, devono essere previsti punti o linee di ancoraggio per imbracature di sicurezza, conformi alla norma UNI EN 795.*

*I percorsi di accesso ai punti o alle linee di ancoraggio devono essere resi pedonabili in sicurezza e protetti contro i rischi di caduta dall'alto.*

*Deve essere prevista la realizzazione di una o più scale fisse, protette, che garantiscano un accesso sicuro alla copertura.*

*Gli elaborati grafici di progetto devono indicare nel dettaglio i sistemi di sicurezza adottati. (art. 7 D.P.R. 303/56, art. 6 D.Lgs. 626/94, art. 4 D.Lgs. 494/96)*

Una volta definito il progetto architettonico di massima, **con l'apporto della ditta fornitrice della struttura prefabbricata**, andranno invece esaminate dettagliatamente le fasi di realizzazione dell'opera (Programma dei montaggi) al fine di individuare e mettere in opera apprestamenti tecnici idonei a garantire maggior sicurezza nella fase di esecuzione dei lavori.

A solo titolo d'esempio si indicano le seguenti fasi di lavoro:

- trasporto e stoccaggio
- movimentazione e/o sollevamento
- montaggio pilastri
- montaggio travature
- montaggio solai
- montaggio tamponamenti laterali
- messa in opera copertura
- realizzazione impermeabilizzazioni
- lattoneria



Un esame dettagliato della fasi di lavoro risulterà utile per un’analisi dei rischi nei lavori di montaggio e per definire conseguentemente scelte tecnico /operative che possano eliminarli e/o contenerli.

Alcuni esempi in tal senso sono:

- la predisposizione di sistemi di fissaggio di apprestamenti di sicurezza contro le cadute dall’alto (es. parapetti, “boccole” per il fissaggio di “linee vita”, sistemi di trattenuta - ganci)
- la definizione dei lavori che si possono svolgere a terra (es. montaggio delle “linee vita”; impermeabilizzazioni, ecc.. )
- l’apposizione di sistemi di sicurezza contro la caduta all’interno dei lucernai (reti.....)

A conclusione della fase di progettazione il coordinatore per la sicurezza dovrà redigere il Piano di Coordinamento e Sicurezza nonché il Fascicolo dell’opera, tenendo conto degli elementi derivanti dal processo progettuale ed analitico sopra indicato.

Riepilogando:

FASE	PROGETTAZIONE DI MASSIMA	PROGETTAZIONE ESECUTIVA
<b>CHI FA</b>	PROGETTISTA E COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	PROGETTISTA, COORDINATORE E DITTA FORNITRICE / PRODUTTRICE DEL PREFABBRICATO
<b>CHE COSA</b>	DEFINIZIONE DI ELEMENTI ARCHITETTONICI DI SICUREZZA - IN COSTRUZIONE - IN MANUTENZIONE	- DEFINIZIONE APPRESTAMENTI DI SICUREZZA PER IL MONTAGGIO - ELABORAZIONE PIANO DI COORDINAMENTO E SICUREZZA E FASCICOLO DELL’OPERA (Coordinatore) - ELABORAZIONE PIANO DI MONTAGGIO (Ditta fornitrice)

## 4.

### ESECUZIONE DEI LAVORI

Nella fase di esecuzione dei lavori vanno considerati i seguenti aspetti:

- l'idoneità tecnica delle ditte che svolgeranno i lavori
- la definizione di idonei strumenti per la programmazione della sicurezza (P.O.S. - Piano del Montaggio)

*L'art. 7 del D.Lgs 626/94 al punto a) richiede che il datore di lavoro committente verifichi l'idoneità tecnico-professionale dei soggetti che intervengono nella realizzazione dell'opera o della prestazione affidata.*

*In concreto l'identificazione del requisito non si esaurisce nell'accertamento del possesso delle capacità tecniche ad eseguire determinati lavori (o nella semplice verifica di possesso di iscrizione alla Camera di Commercio), ma implica anche il possesso e la messa a disposizione di risorse, mezzi e personale adeguatamente organizzati al fine di garantire la tutela della salute e della sicurezza sia dei lavoratori impiegati a svolgere l'opera richiesta che di quelli del committente.*

*In altre parole si concretizza nella capacità dell'appaltatore di realizzare sicurezza.*

*Infine possono costituire titolo preferenziale, ai fini della definitiva attribuzione dell'appalto o contratto d'opera, la predisposizione di documentazione inerente:*

- i profili professionali delle maestranze impiegate;
- il programma degli investimenti attuati e previsti sulla sicurezza.

*In caso di subappalto, l'appaltatore verifica l'idoneità tecnico-professionale dei subappaltatori con gli stessi criteri con i quali il committente ha verificato l'idoneità dell'appaltatore stesso.*

<http://www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri/normativ/linee/linee.htm>

Il Piano Operativo di Sicurezza (Art.9 comma c bis D.Lgs. 494/96 - D.P.R. 222/2003), nel caso di opere di montaggio di strutture prefabbricate, dovrà tener conto ovvero contenere, il Programma dei montaggi di prefabbricati (Circ. Min. 13/82); nella redazione del P.O.S. andrà posta particolare attenzione ai seguenti elementi:

- analisi puntuale delle fasi lavorative previste dal P.S.C. e dal Piano di montaggio;
- prestare attenzione alle eventuali situazioni di interferenza individuate nel PSC;
- definizione dei rischi connessi con le modalità operative e le tecnologie proprie dell'impresa, correlati all'utilizzazione delle attrezzature di proprietà o a nolo, sulla base delle situazioni di pericolo del cantiere;
- scelte organizzative ed operative che permettono di limitare i rischi per la sicurezza e la salute dei propri lavoratori.

E' opportuno inoltre che, nella stesura del P.O.S. si privilegi la forma grafica e schematica ovvero le indicazioni operative siano riportate, più che con la forma descrittiva, mediante disegni o schemi; a tal proposito si veda l'allegato n. 1, Piano operativo tipo.

## 5.

## MANUTENZIONE DELL'OPERA

L'art. 4 del D.Lgs. 494/96 stabilisce che:

*1. Durante la progettazione dell'opera, e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:*

*a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art.12 comma 1*

*b) **predispone un fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento U.E. 260/5/93.***

.....

*2. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.*

si tratta quindi di redigere un piano per la tutela della sicurezza e dell'igiene, specifica ai lavori di manutenzione e di riparazione dell'opera.

Le Linee Guida per la redazione del fascicolo dell'opera, definite dalla Regione Friuli Venezia Giulia, si possono consultare al seguente indirizzo:

<http://www.sanita.fvg.it/ars/specializza/progetti/allegati/fascicolo%20dell%27opera.pdf>

## DOCUMENTI IN ALLEGATO

1. Piano Operativo tipo (“POS a colori”)
2. SUVA Lista di controllo manovratori di autogrù tratto dal sito internet  
[www.suva.ch/it/home/suvapro.htm](http://www.suva.ch/it/home/suvapro.htm)
3. SUVA Lista di controllo accessori di imbracatura tratto dal sito internet.  
[www.suva.ch/it/home/suvapro.htm](http://www.suva.ch/it/home/suvapro.htm)
4. ASSOCOPERTURE Protezione rischi caduta nei lucernai tratto dal sito internet  
[www.casaportale.com/public/uploads/prodotti-2566-cat2.pdf](http://www.casaportale.com/public/uploads/prodotti-2566-cat2.pdf)
5. Linea guida ISPESL sistemi di arresto caduta tratta dal sito internet  
[http://www.ispesl.it/ispesl/sitodts/linee\\_guida/Monteporzio/linee%20guida%20DPI%20anticaduta.pdf](http://www.ispesl.it/ispesl/sitodts/linee_guida/Monteporzio/linee%20guida%20DPI%20anticaduta.pdf)

### BIBLIOGRAFIA INFORMATICA

Agenzia europea per la salute e la sicurezza sul lavoro	<a href="http://europe.osha.eu.int">http://europe.osha.eu.int</a>
ISPESL	<a href="http://www.ispesl.it/">http://www.ispesl.it/</a>
ISPESL Linee guida	<a href="http://www.ispesl.it/Linee_guida/tecniche/index.htm">http://www.ispesl.it/Linee_guida/tecniche/index.htm</a>
ISPESL Linee guida sistemi anticadute	<a href="http://www.ispesl.it/ispesl/sitodts/linee_guida/Monteporzio/linee%20guida%20DPI%20anticaduta.pdf">http://www.ispesl.it/ispesl/sitodts/linee_guida/Monteporzio/linee%20guida%20DPI%20anticaduta.pdf</a>
Tutela salute dei lavoratori - Regione Friuli Venezia Giulia	<a href="http://www.sanita.fvg.it/ars/specializza/progetti/fr_tutela.htm">http://www.sanita.fvg.it/ars/specializza/progetti/fr_tutela.htm</a>
Piattaforma istituzionale della regione Veneto sull'edilizia	<a href="http://www.prevenzionecantieri.it/">http://www.prevenzionecantieri.it/</a>
Sicurweb	<a href="http://www.sicurweb.it/">http://www.sicurweb.it/</a>
Sicuri di essere sicuri - Regione Piemonte	<a href="http://www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri/tematiche/sic_edil.htm">http://www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri/tematiche/sic_edil.htm</a>
Lavoro e salute	<a href="http://www.regione.toscana.it/ius/ns-lavoroesalute/">http://www.regione.toscana.it/ius/ns-lavoroesalute/</a>

# ALLEGATI