

**Dipartimento di Prevenzione Medico**  
**S.C. Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro**

**CANTIERE EXPO 2015**  
**DESCRIZIONE DEL FENOMENO INFORTUNISTICO**

Giugno 2015

## DESCRIZIONE DEL FENOMENO INFORTUNISTICO NEL CANTIERE EXPO 2015



L'importanza dell'analisi del fenomeno infortunistico nei cantieri edili è ormai riconosciuta da anni, soprattutto in situazioni complesse dove l'area di cantiere è interessata da una molteplicità di fasi di lavorazione contemporanee, come accade appunto nei cantieri EXPO.

L'analisi degli infortuni risulta utile a verificare se le misure tecniche ed organizzative adottate dalla imprese durante le varie fasi di lavoro sono state efficaci per eliminare e/o ridurre il più possibile i rischi presenti nelle lavorazioni evitando possibili traumi ai lavoratori. Inoltre l'approfondimento delle dinamiche infortunistiche, consente di capire perché tali incidenti sono accaduti e quali invece avrebbero dovuto essere le misure da mettere in atto per evitarli.

Quello che si propone non è dunque solo un modello a consuntivo degli infortuni, ma anche un'attività di monitoraggio per consentire al Servizio di Prevenzione di intervenire su queste problematiche in modo più efficace e in tempi più veloci.

Per questi motivi si è ritenuto necessario concordare con le figure di cantiere addette alla sicurezza (in particolare i coordinatori per la sicurezza in fase di esecuzione) un flusso informativo che garantisca in caso di infortunio il passaggio di informazioni in tempi rapidi dal cantiere al Servizio PSAL. La tempestività della comunicazione si è resa necessaria per poter dare la possibilità agli operatori del SPSAL di intervenire tempestivamente sul luogo di infortunio, per la ricostruzione dell'incidente sia a fini di accertamento delle responsabilità, sia per poter intervenire con prescrizioni finalizzate alla rimozione delle situazioni di pericolo. La trasmissione delle informazioni ha avuto una copertura su tutte le 24 ore.

Il monitoraggio del fenomeno infortunistico in una opera così complessa come quella di EXPO 2015 presenta diverse criticità, già rilevate per altro in occasioni simili: cantieri della TAV e Olimpiadi invernali di Torino.

La più evidente delle criticità, che è anche quella di più difficile soluzione, è rappresentata dalla conoscenza non completa degli incidenti che si sono verificati. La presenza contemporanea di numerose imprese che lavoravano in differenti periodi, spesso in luoghi dispersi, in relazione alla vastità del cantiere, ha costituito ostacolo al passaggio completo delle informazioni, con la possibilità che alcuni episodi, soprattutto quelli di minor gravità, possano essere sfuggiti, almeno nell'immediato.

In questo contesto, diventa altresì particolarmente difficoltoso conoscere in un dato momento il numero preciso di lavoratori presenti e l'attribuzione degli stessi a specifiche aree di lavoro, con ostacoli evidenti alla stima dei tassi di incidenza degli infortuni.

Anche per quanto riguarda le conseguenze degli infortuni, l'analisi a breve termine non può essere per sua natura precisa: infatti gli esiti definitivi di un infortunio spesso possono stabilirsi solo dopo un determinato periodo.

Tuttavia, pur con i limiti sopra descritti, è stata effettuata un'analisi approfondita del fenomeno, i cui risultati vengono riportati di seguito in questo documento.

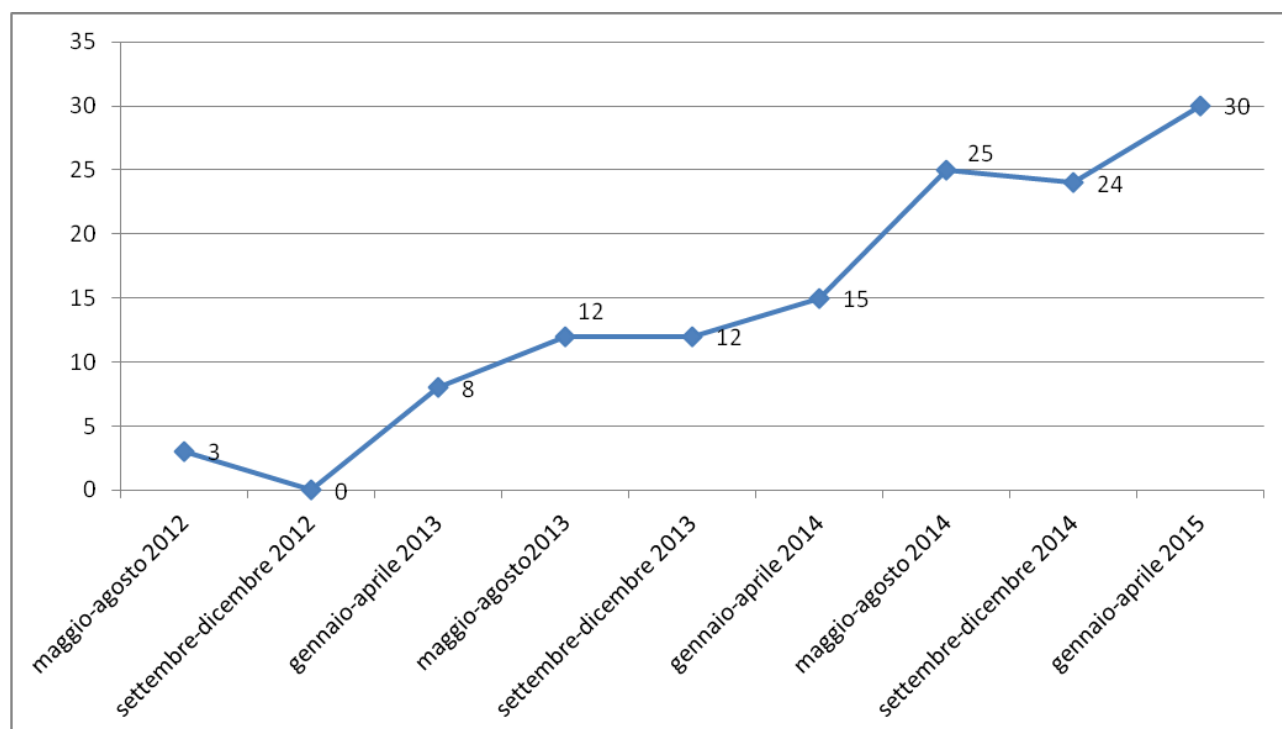
Fondamentalmente sono state condotte due tipi di analisi, la prima, di tipo quantitativo, riguarda gli infortuni avvenuti dall'inizio dei lavori fino al 30 aprile 2015, nelle principali aree di cantiere, che coprono la quasi totalità dei lavori. Sono stati calcolati i tassi di incidenza degli infortuni paragonandoli con altri lavori di costruzioni simili come tipologia o territorio.

L'altra analisi, di tipo qualitativo, riferita all'esame di ogni singolo infortunio, finalizzata alla conoscenza dei fattori che avevano prodotto l'incidente e alla individuazione delle problematiche di sicurezza che ne stavano alla base.

### **Analisi quantitativa ovvero incidenza degli infortuni in EXPO**

Come detto sopra, nell'analisi è stato considerato il periodo che va dall'inizio dei lavori fino al 30 aprile 2015. Il numero di infortuni in totale è stato pari a 132; il primo evento risale al luglio 2012.

La distribuzione del numero di infortuni per quadrimestre mostra un aumento con l'aumentare del numero di lavoratori impegnati nel cantiere, che ha raggiunto la cifra di circa 15.000 addetti.



Una delle informazioni più adeguate per descrivere l'andamento del fenomeno infortunistico è rappresentato dal tasso di incidenza, che mette in rapporto il numero di eventi con il numero di occupati nel periodo di tempo preso in considerazione.

Le informazioni analizzate riguardano infortuni avvenuti nelle diverse aree del cantiere EXPO 2015 durante lavori di edilizia.

Il dato descrittivo del fenomeno infortunistico di EXPO 2015 è stato quindi confrontato con quello del settore costruzioni della Provincia di Milano.

Inoltre come vedremo, è stato condotto anche un confronto con l'andamento infortunistico di altri cantieri complessi, ultimati nel recente passato, ed in particolare la costruzione della TAV Torino - Novara e le opere connesse alle olimpiadi invernali di Torino.

Per quanto riguarda il cantiere EXPO 2015 il tasso di frequenza è stato calcolato utilizzando come numeratore il numero di infortuni denunciati, mentre come denominatore il numero delle ore lavorate.

Nel settore delle costruzioni in Provincia di Milano il tasso di incidenza annuale è stato invece calcolato utilizzando come numeratore il numero degli infortuni denunciati, esclusi quelli in itinere mentre il denominatore è rappresentato dal numero di occupati ISTAT a cui sono stati sottratti gli occupati in cassa integrazione nel periodo considerato. In Italia, per quanto riguarda gli infortuni, le fonti più accreditate sono attualmente le banche dati INAIL mentre per quanto riguarda gli occupati gli archivi ISTAT e l'INPS per ciò che attiene il numero di ore di cassa integrazione.

Il tasso di incidenza è espresso come numero di infortuni denunciati nel periodo considerato per ogni 1000 occupati. Gli ultimi dati disponibili si riferiscono al 2013 e sono stati estratti dai Flussi Informativi INAIL Regioni.

Per la TAV Torino Novara e per i cantieri legati alle olimpiadi invernali di Torino ci si è riferiti rispettivamente ad un articolo pubblicato sulla rivista Medicina del Lavoro del 2008 e ad un report pubblicato dalla Regione Piemonte nel 2006.

Per rendere confrontabili i tassi di incidenza annuale sono state trasformate le ore lavorate in EXPO in numero di occupati (un occupato uguale a 1760 ore lavorate).

**Tabella 1 – Confronto tassi di incidenza infortuni denunciati ogni 1000 occupati**

<b>Allestimento Cantiere EXPO 2015 Fino al 30/04/2015</b>	<b>Settore Costruzioni Provincia di Milano 2013</b>	<b>Cantieri alta velocità Torino Novara 2005</b>	<b>Cantieri olimpiadi invernali Torino 2006</b>
<b>27</b>	<b>35</b>	<b>74</b>	<b>90</b>

Bisogna considerare che la realizzazione della TAV e delle opere connesse alle Olimpiadi risale a circa 10 anni addietro. Da allora l'incidenza degli infortuni nel settore delle costruzioni è notevolmente migliorata in generale. E' comunque indubbio che il cantiere EXPO ha un andamento infortunistico inferiore rispetto agli altri cantieri.

## Analisi qualitativa del fenomeno infortunistico

Per caratterizzare il fenomeno infortunistico non è sufficiente osservarne la frequenza, ma risulta utile conoscere quali sono le conseguenze degli infortuni e le modalità con cui sono avvenuti. I 132 infortuni sono così distribuiti:

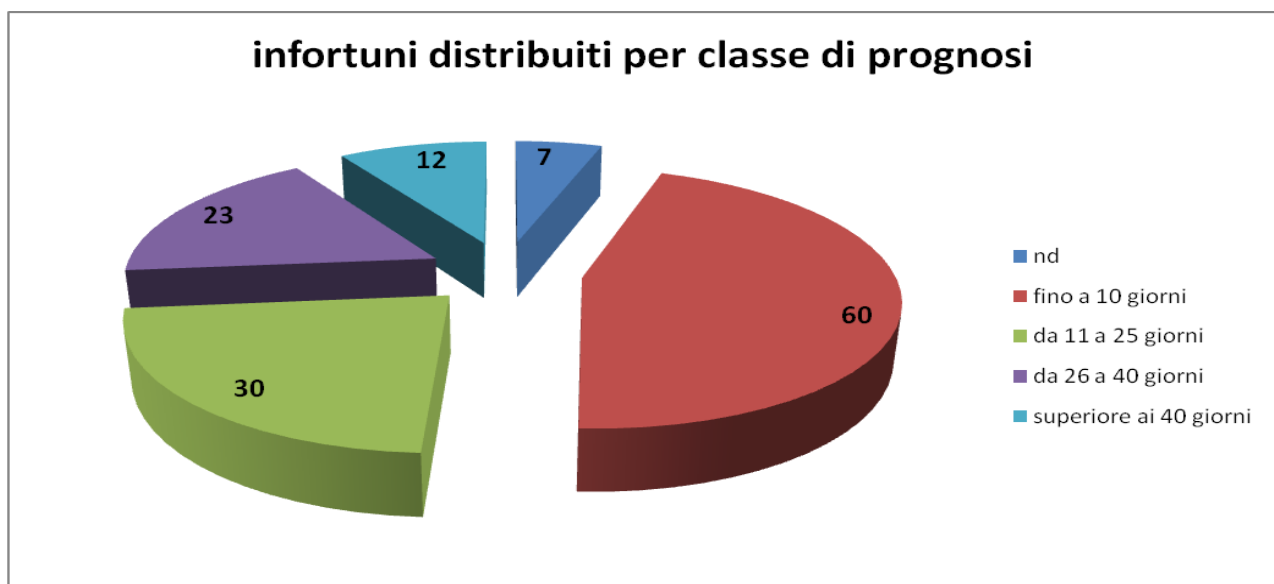
Opera	Numero infortuni	Prognosi superiori ai 40 giorni	Durata media
Expo	99	10	20
Villaggio Expo	7	0	16
Zara Expo lotto	3	0	16
Pontexpo	18	1	17
Darsena	2	-	35
Vie d'acqua	3	1	
<b>TOTALE</b>	<b>132</b>		

Una delle prime caratteristiche che generalmente vengono considerate è la gravità delle conseguenze. Come già ricordato, per una maggior precisione nella descrizione di questa caratteristica è necessario attendere un periodo più lungo sia per la presenza di eventuali postumi permanenti sia per il prolungamento di prognosi iniziali.

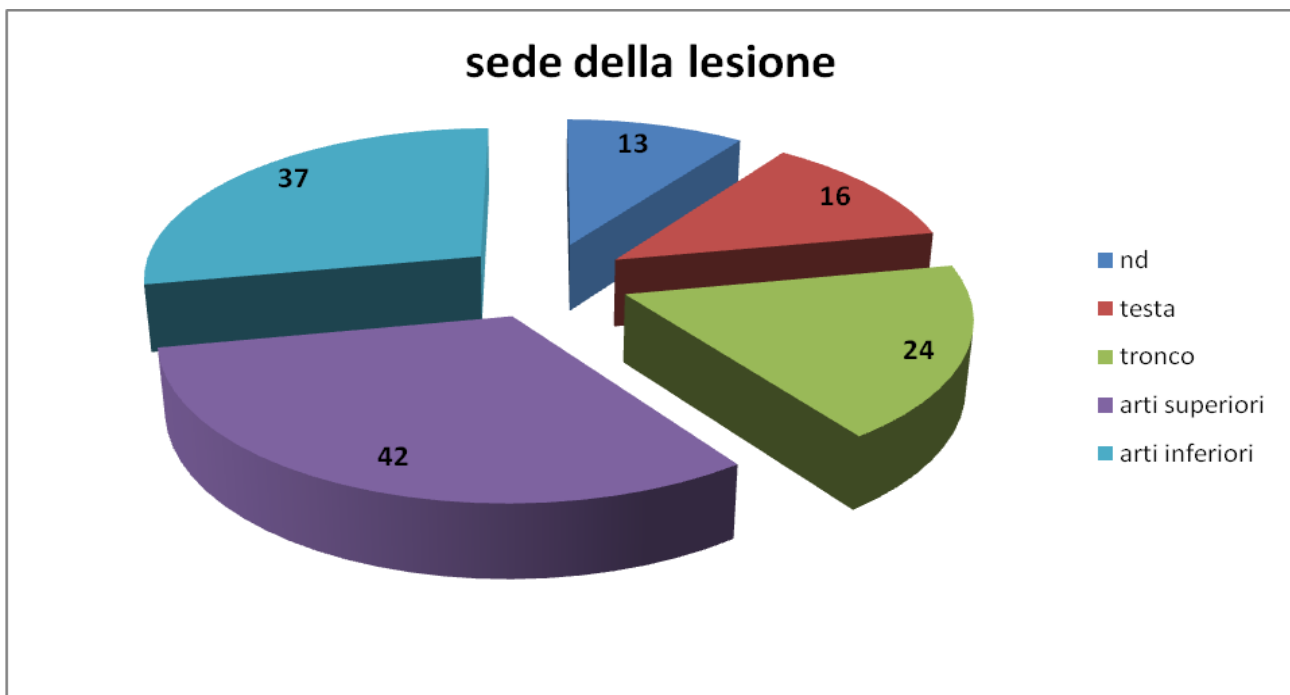
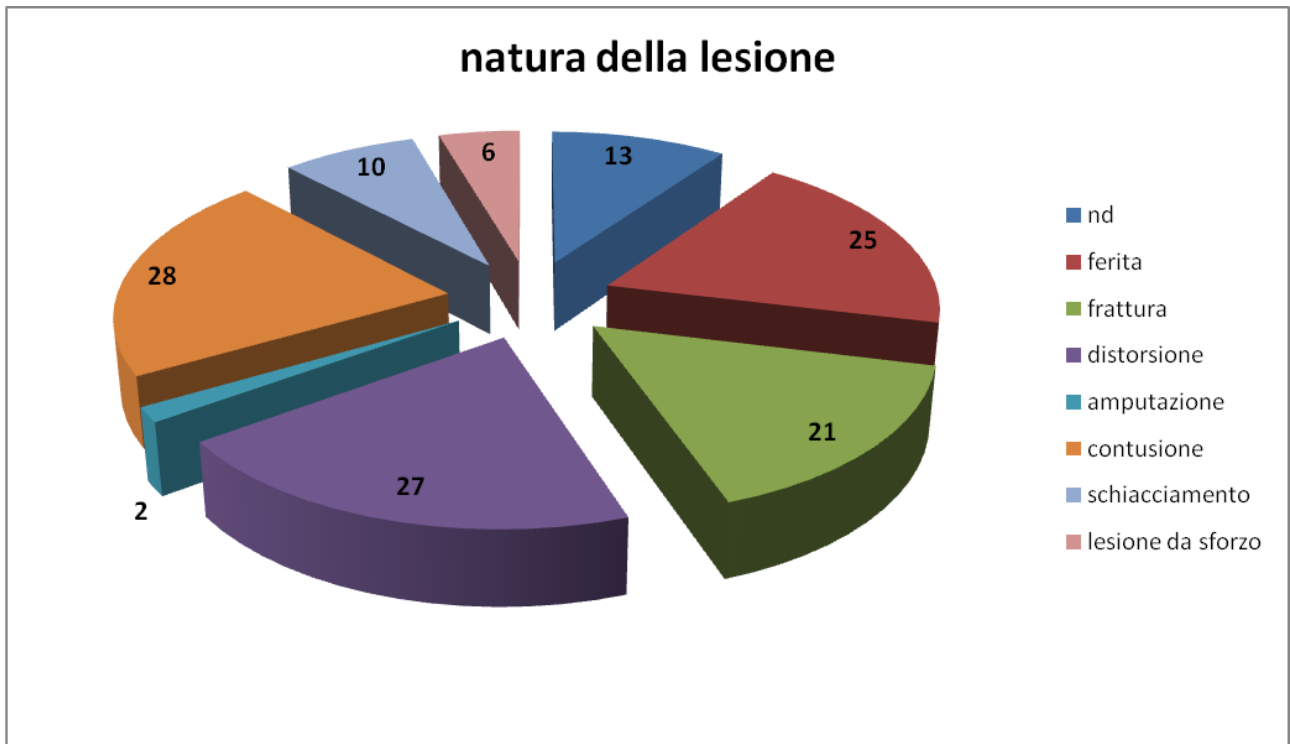
### Conseguenze

Gli infortuni gravi, cioè con una prognosi superiore ai 40 giorni, sono stati pari a 12.

Il grafico seguente illustra gli infortuni distribuiti per **classi di prognosi**.



Tra le informazioni relative alle conseguenze che possono avere gli infortuni, ci sono la sede della lesione e la natura della lesione.



## **Modalità di accadimento degli infortuni**

Analizzando la descrizione della dinamica si può stabilire come sono accaduti gli infortuni ed in particolare capire quali sono i problemi di sicurezza che stanno alla base di questi eventi.

### **1. Infortunio dovuto a movimento incoordinato del lavoratore**

La tipologia di incidente più frequente, presente in 34 infortuni, è riconducibile ad un movimento incoordinato dell'infortunato che ha avuto come conseguenza un urto di parti del corpo del lavoratore contro strutture o materiali stoccati, oppure il contatto di parti del corpo con utensili manuali che il lavoratore stava utilizzando al momento dell'incidente. Tipico esempio sono lesioni per colpi di martello che il lavoratore si è inferto alle mani. Questo tipo di incidente piuttosto frequente nei lavori manuali, potrebbe essere legato essenzialmente ad un calo di concentrazione e/o al poco tempo a disposizione per terminare un compito. Le misure preventive più facilmente individuabili dovrebbero consistere nella maggiore disponibilità di tempo per completare determinati lavori.

### **2. Infortunio dovuto a caduta in piano**

Una frequenza simile hanno avuto anche i 26 infortuni dovuti alla caduta in piano dei lavoratori. I traumi provocati da questo tipo di incidente sono essenzialmente contusioni per contatto con parti del corpo con il terreno in seguito alla caduta oppure distorsioni alle articolazioni degli arti inferiori. Spesso a determinare la caduta sono la irregolarità del terreno o la presenza di materiale o attrezzi abbandonati in cui il lavoratore inciampa. In cantieri vasti, come nel caso di EXPO 2015, la mobilità e lo spostamento dei lavoratori è una condizione piuttosto frequente e questo aumenta la probabilità di caduta in piano. E' quindi necessario porre particolare attenzione nel delineare percorsi transitabili a piedi e mantenerli sgombri da attrezzi o materiali vari.



### **3. Infortunio dovuto a caduta di gravi dall'alto**

16 infortuni sono stati determinati da caduta di gravi dall'alto. In realtà si tratta di schiacciamenti delle mani o dei piedi per caduta di materiale che il lavoratore stava movimentando. Da segnalare 4 infortuni con una medesima dinamica: nel rimuovere o riposizionare dei chiusini il lavoratore si è schiacciato le dita tra il bordo del chiusino e il terreno. In un caso si è avuta l'amputazione dell'apice della falange distale di un dito. Questa tipologia di infortuni sarebbe stata facilmente evitabile se fosse stata usata l'attrezzatura idonea per la movimentazione dei chiusini.





#### 4. Infortunio dovuto a caduta dall'alto dell'infortunato



La caduta dall'alto riguarda 17 infortuni. Notoriamente è uno degli incidenti più frequentemente in causa negli infortuni gravi del settore delle costruzioni. Il fatto che nei cantieri di Expo si sia verificato meno frequentemente dimostra una particolare attenzione alle misure preventive adottate, unitamente alla continua vigilanza esercitata da parte degli operatori ASL, ha contrastato situazioni che esponevano i lavoratori a questo rischio.

Inoltre analizzando la dinamica di questo ultimo tipo di incidenti si osserva che nella maggior parte dei casi si tratta di cadute durante la discesa da mezzi di trasporto, quali ad esempio i camion, oppure da mezzi di movimentazione terra, quali gli escavatori.

Non si tratta, quindi, di classiche cadute dall'alto che generalmente osserviamo nei cantieri.

Meritano tuttavia particolare attenzione 5 infortuni: 2 in seguito a cadute del lavoratore mentre si trovava su una scala portatile, 1 per cedimento di un parapetto posto a barriera di un dislivello, 2 per cedimento di un impalcato.

Nel caso delle scale portatili non è stato possibile stabilire con chiarezza se siano state adottate tutte le misure indispensabili quando si utilizza questo tipo di attrezzature: valutazione preventiva per capire se il lavoro poteva essere svolto con attrezzature alternative più sicure, controllo della adeguatezza della tipologia di scala usata, verifica dello stato di manutenzione della scala, presenza di procedure adeguate e formazione/informazione del lavoratore sull'utilizzo in sicurezza della scala.



Nel caso dell'infortunio avvenuto per cedimento del parapetto, il lavoratore è salito pericolosamente sul montante intermedio dello stesso per comunicare con un collega; il parapetto ha ceduto provocando la caduta del lavoratore. Si tratta quindi di un'azione anomala da parte dell'infortunato dettata dalla necessità di poter comunicare che doveva essere effettuata in altro modo più sicuro. Infine gli altri due infortuni sono stati determinati da un cedimento dell'impalcato su cui si trovava il lavoratore: in questo caso il problema era determinato da una inadeguatezza del piano di calpestio.

3 di questi infortuni hanno avuto conseguenze piuttosto significative: in due casi la prognosi è nella classe 26-40 e uno in quella superiore ai 40 giorni.



### **5. Infortunio causato da movimenti con eccesso di sforzo**

Gli infortuni dovuti a movimenti con eccesso di sforzo sono stati 9. Si sono verificati durante lo scarico o carico di materiale.

E' un tipo di infortunio che mette in evidenza come il lavoro in edilizia richieda sforzi fisici elevati. Spesso sono dovuti a non adeguate modalità di movimentazione dei carichi.



### **6. Infortunio dovuto a proiezioni di solidi**



La proiezione di solidi ha provocato infine 5 infortuni. In tre casi si tratta di materiale in lavorazione che proiettato ha colpito il lavoratore al corpo.

Da segnalare che negli altri due casi, i lavoratori hanno riportato lesioni di lieve entità agli occhi a causa della proiezione di particelle.

Durante queste lavorazioni, è risultato che il lavoratore non indossava occhiali protettivi, nonostante fosse necessario.

### **7. Infortunio dovuto ad attrezzature**

In 8 infortuni sono coinvolte attrezzature, ed in particolare in un caso il trapano, in un altro una sega circolare, in due casi il flessibile e in uno una motosega. Negli altri tre casi invece si trattava di attrezzature di movimentazione: carrello elevatore, piattaforma. L'analisi delle dinamiche ha messo in evidenza non tanto una inadeguatezza della attrezzatura, ma anomalie nell'utilizzo, come ad esempio esecuzione di lavorazioni di taglio di materiale su piani di lavoro non adeguato.



## **Conclusioni**

Lo sforzo intrapreso per creare flussi di informazioni dai cantieri Expo al Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro della ASL in caso di infortunio ha reso possibile un continuo monitoraggio del fenomeno infortunistico.

La valutazione degli eventi infortunistici nei cantieri EXPO è stata condotta analizzando l'incidenza degli infortuni rispetto al numero degli occupati, confrontandola con l'incidenza degli infortuni nel settore di delle costruzioni in Provincia di Milano e in cantieri di grandi opere del passato, in particolare relativi ai lavori della TAV Torino Novara e ai lavori per la preparazione delle Olimpiadi invernali di Torino.

E' emerso che il tasso di incidenza degli infortuni Expo è significativamente inferiore rispetto ai valori presi come confronto.

E' inoltre rassicurante il fatto che nel cantiere, che in alcune fasi ha visto un'attività frenetica per i tempi ristretti di consegna delle opere, non sia avvenuto nessun evento mortale.

Anche gli infortuni gravi sono stati una quota ridotta sul totale degli infortuni.

L'analisi approfondita di ogni singolo evento, attraverso una ricostruzione standardizzata della dinamica, ha evidenziato che la tipologia di incidenti accaduti è in buona parte legata alla complessità e alla vastità del cantiere, elementi che notoriamente creano maggiori difficoltà di tipo organizzativo nell'adozione di adeguate misure preventive e nel controllo della loro applicazione.

Il contributo del Servizio PSAL nel raggiungimento di tali risultati, trova evidenza nelle risorse impegnate nel periodo di vita del cantiere e nel numero elevato di verbali di prescrizione e contravvenzione emessi (426) che hanno reso possibile l'eliminazione di diverse situazioni di pericolo.

Infine in 11 infortuni gli operatori PSAL sono stati impegnati in indagini di approfondimento per la ricostruzione di eventuali responsabilità nell'accadimento dell'infortunio.