

## LE GRANDI OPERE IN PIEMONTE: UN BILANCIO FINALE DEL FENOMENO INFORTUNISTICO NEI CANTIERI ALTA VELOCITÀ TORINO-MILANO

R. Luzzi\*

\* INAIL - Direzione Regionale Piemonte - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione

### RIASSUNTO

L'INAIL Direzione Regionale Piemonte è impegnata congiuntamente con la Regione in attività per la prevenzione e la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro delle "Grandi opere". Sono stati presi in considerazione gli infortuni relativi alla linea Alta Velocità Torino-Milano, la cui istruttoria è stata accentrata presso la Direzione Regionale per favorire la comunicazione dei dati all'Osservatorio epidemiologico predisposto dalla Regione (Assessorato Sanità).

L'analisi del fenomeno è stata condotta sui dati relativi ai cantieri della linea ferroviaria, da giugno 2002 a marzo 2005. Gli eventi infortunistici sono stati codificati con il sistema europeo ESAW (European Statistic on Accident at Work), che permette di registrare le circostanze dell'infortunio.

A lavori pressochè ultimati nei cantieri TAV, ci si propone di stilare un bilancio del fenomeno infortunistico focalizzando l'attenzione sui risultati, evidenziando le criticità emerse ed i fattori di rischio da tener presenti in un'ottica di prevenzione.

### SUMMARY

The principal aims of the agreement between INAIL Piedmont Regional Department and Piedmont's Regional Government are prevention and safety in the work places of the "Grandi Opere" (i.e.: new railways and highways, 2006 Winter Olympic Games stadiums and infrastructures, etc.) . In particular, we have considered the accidents occurred during the works of the High Capacity Railroad Turin-Milan. The injury bureaucratic trials have been focalised in the INAIL Piedmont Regional Department to facilitate the data communication to the Regional Injuries Observatory.

The analysis of the phenomenon regards many cases of accidents occurred in the railroad sites during the period from June 2002 to March 2005. The events has been codified using the European procedure ESAW (European Statistic on Accident at Work), which allows to register several data about the injury circumstances.

The aim of this paper is to draft an assessment with reference to the accident rate, focussing on the results, evidencing the critical aspects and the risk factors which have to be considered for prevention.

### 1. PREMESSA

L'INAIL Direzione Regionale Piemonte sta svolgendo attività di collaborazione con la Regione per lo sviluppo della prevenzione e della cultura della sicurezza nell'ambito delle "Grandi

Opere”, nei cantieri in cui si stanno realizzando le infrastrutture per le Olimpiadi invernali 2006. Un contributo particolare è stato fornito dall’INAIL per il monitoraggio del fenomeno infortunistico, collaborando con l’Osservatorio epidemiologico della Regione Piemonte “Orme-TAV”, a cui sono stati trasmessi i flussi informativi riguardanti gli infortuni sul lavoro codificati con il sistema europeo ESAW, comprendenti anche dati relativi ai postumi (prognosi e grado di inabilità).

Per esaminare il fenomeno infortunistico nei cantieri ferroviari dell’Alta Velocità, a lavori quasi terminati, sono stati analizzati gli infortuni sul lavoro accertati e quelli in fase di accertamento (138 casi). Sono stati esclusi gli infortuni in itinere (circa 2,5%) e quelli la cui causa accertata non è lavorativa. La scelta di includere i casi in fase di accertamento è dovuta al fatto che per il 94% circa degli infortuni denunciati se ne è riconosciuta la causa lavorativa. In definitiva, con queste condizioni, si hanno a disposizione per l’analisi 1785 infortuni fino al marzo 2005.

Comunque, al fine di comprendere meglio le ricadute delle attività svolte per le “Grandi Opere”, si è ritenuto opportuno effettuare uno studio comparativo, confrontando i dati relativi a 1607 casi degli anni 2003 e 2004.

## 2. RISULTATI

Nei due anni considerati si sono avuti rispettivamente 747 infortuni nel 2003 e 860 nel 2004. Nei seguenti paragrafi i risultati sono riportati in grafici e tabelle per confrontare i valori ottenuti ed evidenziare alcuni aspetti interessanti. E’ opportuno richiamare l’attenzione sul fatto che il numero di lavoratori operanti nei cantieri è continuamente cresciuto sino a tutto il 2004. E’ stato rilevato dalle ditte che collaborano al progetto, un incremento di oltre 1000 unità tra giugno 2003 e giugno 2004, arrivando ad oltre 5400 operai e 1000 impiegati.

### 2.1 Gravità degli infortuni

Come indicatori dell’entità dei danni conseguenti all’infortunio sono stati considerati:

- il numero di giorni di prognosi - Tabella 1, Figure 1 e 2
- il grado di inabilità (in percentuale), laddove siano stati accertati dei postumi - Tabella 2.

Tabella 1: Numero di casi e giorni di prognosi.

Gravità (gg. prognosi assegnati)	Numero infortuni	
	ANNO 2003	ANNO 2004
da 1 a 3 giorni	35	48
da 4 a 7 giorni	174	158
da 8 a 14 giorni	159	199
da 15 a 30 giorni	207	195
oltre 30 giorni	162	201
<b>Totale annuo</b>	<b>737</b>	<b>801</b>

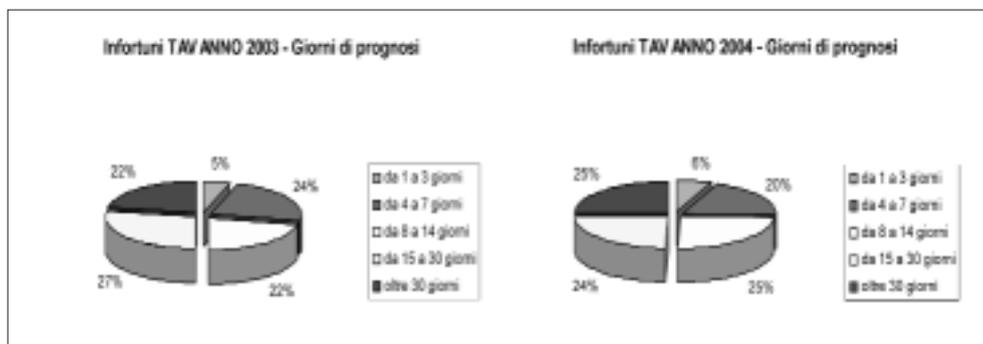


Figura 1: Confronto 2003 - 2004: distribuzione delle conseguenze dell'infortunio.

La figura 1 mostra che nel 2004 si è avuto un piccolo incremento degli infortuni più gravi per giorni di prognosi (oltre 30 giorni) e, comunque, una tendenza in aumento: il 26% dei casi fino a 7 giorni di prognosi nel 2004, contro il 29% relativo al 2003. Questo dato sembra esser correlato al brusco incremento avutosi nell'andamento del numero di infortuni in corrispondenza del secondo quadrimestre del 2004 (Figura 2).

Comunque, è da notare il fatto nettamente positivo che il numero di infortuni con conseguenze permanenti più gravi (inabilità oltre il 5%) è drasticamente diminuito, da 10 a 4 casi, come riportato in tabella 2.

Per quanto riguarda i casi di incidente mortale, si osserva che con tale esito nel 2003 si sono avuti 2 infortuni sul lavoro e nel 2004 un infortunio sul lavoro ed uno in itinere.

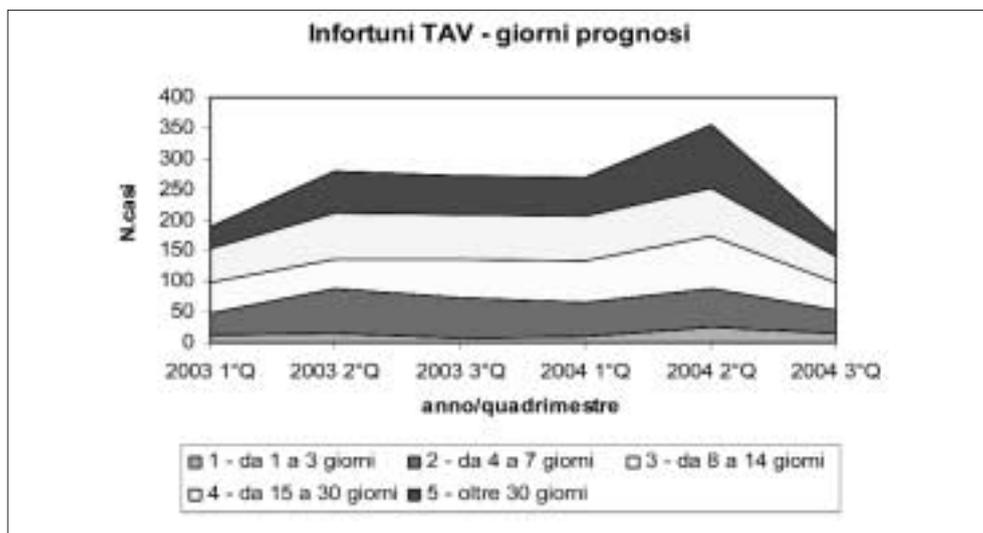


Figura 2: Andamento temporale degli infortuni (numero di casi per quadrimestre)

Tabella 2: **Infortuni con postumi di inabilità permanente.**

INABILITA' (%)	Anno 2003	Anno 2004
1	2	8
2	7	9
3	6	7
4	1	5
5	1	1
<b>Totale &lt; 6%</b>	<b>17</b>	<b>30</b>
6	4	1
7	-	1
8	1	-
9	-	1
10	2	-
12	1	-
13	1	-
16	-	1
18	1	-
<b>Totale &gt;5%</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
<b>Totale</b>	<b>27</b>	<b>34</b>

## 2.2 Tipo di luogo e Tipo di lavoro

Gli infortuni nei due anni in esame si sono verificati prevalentemente all'interno di cantieri (di scavo, di costruzione, ecc.), con oltre il 90% dei casi. Inoltre, anche se nell'anno 2003 molti infortuni sono avvenuti in luoghi destinati alla circolazione o trasferimento, poi nel 2004 questa eventualità si è verificata per un numero di casi più che dimezzato.

Per quanto riguarda l'aspetto della tipologia di lavorazione, gli infortuni si sono verificati prevalentemente durante le attività di costruzione (attività dirette di realizzazione delle opere): da circa l'82% dei casi nel 2003 al 95% nel 2004. Al contempo, si osserva una riduzione dell'incidenza del numero di casi avvenuti durante le attività complementari di preparazione e di controllo, nonché quelle relative alle attività di circolazione. In definitiva, si nota un andamento in sintonia con quello della prima variabile del sistema di codifica ESAW.

## 2.3 Attività fisica specifica

La variabile *Attività fisica specifica* indica l'operazione che stava compiendo la vittima al momento dell'infortunio; i dati sono stati aggregati per classi di attività ed i valori relativi ai due anni in esame sono riportati in tabella 3, con la relativa percentuale di incidenza sul numero totale di infortuni considerati nell'anno, per facilitarne la comparazione. Si nota una tendenza alla sistematicità del verificarsi dell'infortunio rispetto all'attività svolta dal lavoratore giacché si rileva la quasi costanza delle rispettive incidenze nei due anni:

- più frequenti gli infortuni durante semplice movimento della persona, cioè non durante l'utilizzo di attrezzature, mezzi o materiali (35% nel 2003 ⇒ 34% nel 2004);
- segue come frequenza la manipolazione di oggetti, materiali, prodotti finiti, ecc. (25% nel 2003 ⇒ 27% nel 2004)
- inoltre, si può notare quasi a pari merito il trasporto manuale (16% nel 2003 ⇒ 17% nel 2004) ed il lavoro con utensili a mano (16% nel 2003 ⇒ 15% nel 2004).

**Tabella 3: ESAW - Attività fisica specifica.**

Codice	Descrizione	2003		2004	
		N. casi	%	N. casi	%
00	Nessuna informazione	17	2%	12	1%
10	Operazioni di macchina	8	1%	14	2%
20	Lavoro con utensili a mano	119	16%	128	15%
30	Alla guida, a bordo di un mezzo di trasporto/attrezzatura di movimentazione	30	4%	21	2%
40	Manipolazione di oggetti	190	25%	228	27%
50	Trasporto manuale	118	16%	142	17%
60	Movimenti	259	35%	289	34%
70	Presenza	6	1%	26	3%

Nella tabella 4 si riportano, tra le classi di *Agenti materiali dell'attività specifica*, quelle per cui si sono rilevate per ciascun anno le percentuali di incidenza più alte.

**Tabella 4: ESAW - Classi di Agenti materiali dell'attività fisica specifica.**

Codice	Descrizione	2003		2004	
		N. casi	%	N. casi	%
01.00	Edifici, costruzioni, superfici - a livello (interno o esterno, fissi o mobili, temporanei o meno)	158	21%	180	21%
02.00	Edifici, costruzioni, superfici - in altezza (interno o esterno)	67	9%	69	8%
06.00	Utensili a mano - senza motore	82	11%	69	8%
07.00	Utensili tenuti o manovrati a mano - meccanizzati	29	4%	66	8%
12.00	Veicoli terrestri	68	9%	63	7%
14.00	Materiali, oggetti, prodotti, elementi costitutivi di macchine, detriti, polveri	193	26%	278	32%

Si nota che mentre per le costruzioni e le superfici a livello si riscontra il 21% di incidenza in entrambi gli anni, per i materiali e per gli utensili meccanizzati vi è un significativo aumento: ciò è probabilmente dovuto ad un significativo cambiamento delle lavorazioni, procedendo dal 2003 al 2004. Con l'avanzare dei lavori, le operazioni possono aver comportato un maggior impegno di attrezzature ed utensili motorizzati e materiali da costruzione, essendo passati in modo rilevante dalle iniziali fasi di scavo e movimento terra alle successive fasi di costruzione e finitura delle strutture e a fasi di lavori impiantistici.

## 2.4 Deviazione

Relativamente alla *Deviazione*, cioè la circostanza "anomala" che ha determinato l'infortunio, si osserva (tabella 5) che nella maggior parte dei casi si è verificata una situazione di perdita di controllo di un mezzo, di un attrezzatura o di un oggetto. Altra causa frequente è lo scivolamento, seguito dal movimento del corpo o di una sua parte.

Rimangono marginali gli infortuni correlabili a problemi propriamente tecnici come può essere, per esempio, il cedimento strutturale.

Per ciò che concerne l'*Agente materiale della deviazione* (tabella 6), si può notare che sono molto frequenti cause di infortunio correlate a superfici, costruzioni a livello (tra cui per esempio un suolo ingombro o accidentato), oppure a materiali, oggetti, ecc. Queste tipologie di agenti sono frequenti in quanto correlati allo scivolamento o alla perdita di controllo di mezzo o materiale.

Tabella 5: **ESAW - Deviazione**

Codice	Descrizione	2003		2004	
		N. casi	%	N. casi	%
00	Nessuna informazione	19	3%	12	1%
10	Deviazione per problema elettrico, esplosione, incendio	2	0%	3	0%
20	Deviazione dovuta a traboccamento, rovesciamento, perdita, scorrimento, vaporizzazione, emanazione	26	3%	51	6%
30	Rottura, frattura, scoppio, scivolamento, caduta, crollo dell'agente materiale	24	3%	13	2%
40	Perdita di controllo totale o parziale di una macchina, di un mezzo di trasporto/attrezzatura di movimentazione, di un utensile a mano o oggetto, di un animale	238	32%	263	31%
50	Scivolamento o inciampamento - con caduta di persona	184	25%	197	23%
60	Movimento del corpo senza sforzo fisico (che porta generalmente a una lesione esterna)	92	12%	103	12%
70	Movimento del corpo sotto sforzo fisico (che porta generalmente ad una lesione interna)	150	20%	192	22%
80	Sorpresa, spavento, violenza, aggressione, minaccia, presenza	12	2%	26	3%

Tabella 6: **ESAW - Classi di Agenti materiali della deviazione**

Codice	Descrizione	2003		2004	
		N. casi	%	N. casi	%
01.00	Edifici, costruzioni, superfici - a livello (interno o esterno, fissi o mobili, temporanei o meno)	226	30%	259	30%
02.00	Edifici, costruzioni, superfici - in altezza (interno o esterno)	61	8%	65	8%
06.00	Utensili a mano - senza motore	66	9%	56	7%
14.00	Materiali, oggetti, prodotti, elementi costitutivi di macchine, detriti, polveri	193	26%	279	32%

## 2.5 Contatto

La variabile *Contatto*, che indica la modalità in cui si è provocata la lesione, risulta anch'essa essere quasi costante nei due anni 2003 e 2004, come da tabella 7. Anche per il contatto e il relativo agente materiale sussiste una chiara corrispondenza, come si è visto nel caso della Deviazione.

Nella maggior parte dei casi il contatto si è avuto con materiali duri o taglienti. A seguire si hanno lo sforzo fisico e lo schiacciamento della vittima in movimento verticale contro un oggetto immobile.

Per quanto riguarda l'*Agente materiale del contatto* (tabella 8), mentre altre classi di agenti più frequenti sono rimaste quasi costanti, l'incidenza dei contatti con materiali, oggetti, detriti ecc. è aumentata nel 2004, rispetto al 2003.

Tabella 7: **ESAW - Contatto**

Codice	Descrizione	2003		2004	
		N. casi	%	N. casi	%
00	Nessuna informazione	17	2%	12	1%
10	Contatto con corrente elettrica, temperatura, sostanza pericolosa	43	6%	86	10%
20	Annegamento, seppellimento, immersione in un gas	1	0%	0	0%
30	Schiacciamento in movimento verticale o orizzontale su/contro un oggetto immobile (vittima in movimento)	144	19%	168	20%
40	Urto da parte di oggetto in movimento, collisione con	87	12%	106	12%
50	Contatto con agente materiale tagliente, appuntito, duro, abrasivo	202	27%	203	24%
60	Incastramento, schiacciamento, ecc.	105	14%	83	10%
70	Sforzo fisico o psichico	148	20%	196	23%
80	Morso, calcio, ecc., da parte di animali o di esseri umani	0	0%	6	0%

Tabella 8: **ESAW - Classi di Agenti materiali del contatto**

Codice	Descrizione	2003		2004	
		N. casi	%	N. casi	%
01.00	Edifici, costruzioni, superfici - a livello (interno o esterno, fissi o mobili, temporanei o meno) - non precisato	223	30%	241	28%
02.00	Edifici, costruzioni, superfici - in altezza (interno o esterno) - non precisato	60	8%	57	7%
06.00	Utensili a mano - senza motore - non precisato	60	8%	56	7%
14.00	Materiali, oggetti, prodotti, elementi costitutivi di macchine, detriti, polveri - non precisato	222	30%	319	37%

### 3. CONCLUSIONI

Dai risultati sinteticamente esposti ed in base all'andamento generale dei fenomeni infortunistici, in definitiva, si può trarre una valutazione positiva.

La formazione sulla sicurezza erogata ai dipendenti delle imprese e la presenza collaborativa della Regione e degli organi di sorveglianza nei cantieri hanno determinato una situazione di attenzione ai rischi di origine tecnica e un incremento delle misure di protezione, che hanno limitato l'entità delle conseguenze degli incidenti.

Il fatto che gli infortuni siano correlabili in prevalenza a fattori umani (come la perdita di controllo di oggetti, di macchine e attrezzature oppure come la disattenzione nei movimenti) sembrano essere dovuti più che alle inevitabili difficoltà organizzative e gestionali, soprattutto a carenze formative del personale, che hanno innescato comportamenti non consoni rispetto ai principi prevenzionali. Queti limiti nella diffusione e recepimento profondo della formazione, probabilmente, sono conseguenza dell'elevato turnover delle maestranze e dell'ingresso di nuove ditte, in particolare nel corso del 2004. Infatti, con il cessare di alcune tipologie di attività nei cantieri e con l'inizio di nuove, si è verificata una continua sequenza di dimissioni ed assunzioni (queste in misura maggiore). L'aumento degli addetti ed una diversa distribuzione delle mansioni hanno determinato un notevole cambiamento di configurazione dei processi produttivi sulle varie tratte della TAV. L'ingresso di nuove ditte, con il sovrapporsi temporale di più attività nello stesso sito, ha reso la situazione ancora più complessa. Quindi, se da un lato si è cercato di far fronte con un maggiore impegno nel coordinamento e nel controllo delle attività, dall'altro non si è potuto rendere abbastanza capillare la diffusione della formazione specifica in materia di sicurezza e prevenzione.

Seppur con queste limitazioni, considerando la totalità dei risultati ottenuti nell'ambito di lavorazioni così vaste e complesse, si può ritenere di aver raggiunto buona parte degli obiettivi, avendo comunque ottenuto l'importante risultato di aver mantenuto molto al di sotto dei valori nazionali le frequenze relative di infortunio con inabilità permanente (circa 1 - 2 per 1000 addetti, contro il valore di 5,37 [INAIL,2005] sul territorio nazionale, riferito al settore "Strade e ferrovie" media nel triennio 1999-2001).

### BIBLIOGRAFIA

**INAIL:** <http://www.inail.it/statistiche/statistiche.htm> Banca dati statistica (31/3/2005).