



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Elettricità sicura

# **Statistica degli infortuni 2005-2014**

## **Rapporto annuale 2014**

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tel. +41 44 956 12 12, fax +41 44 956 12 22  
info@esti.admin.ch  
www.esti.admin.ch

# Infortuni da elettricità 2014: sempre più infortuni irrilevanti!

Con 143 infortuni professionali e 8 infortuni non professionali nel 2014 il numero di infortuni da elettricità chiariti dall'ESTI continua ad essere molto elevato. Gli esempi tipici menzionati qui di seguito devono servire alla prevenzione degli infortuni e alla formazione degli elettricisti.

In base agli infortuni che ci sono stati segnalati il rischio di perdere la vita in un infortunio da elettricità è tuttora molto elevato. Le conseguenze di un infortunio sono casuali, gli infortuni stessi vengono provocati consciamente o inconsciamente. Al fine di prevenire gli infortuni da elettricità la Suva ha formulato le 5 + 5 regole vitali, che si prefiggono di preservare la vita e proteggere dagli effetti della corrente elettrica. Le regole devono essere applicate in modo sistematico da tutte le persone coinvolte (collaboratori e superiori). I superiori devono dare il buon esempio e agire secondo le 5 + 5 regole vitali. In caso di dubbio non ci deve essere nessuna tolleranza. In caso di pericolo si deve dire STOP con fermezza e adottare le misure necessarie per garantire la sicurezza sul lavoro. I seguenti esempi mostrano quanto sia importante applicare le 5 + 5 regole vitali.

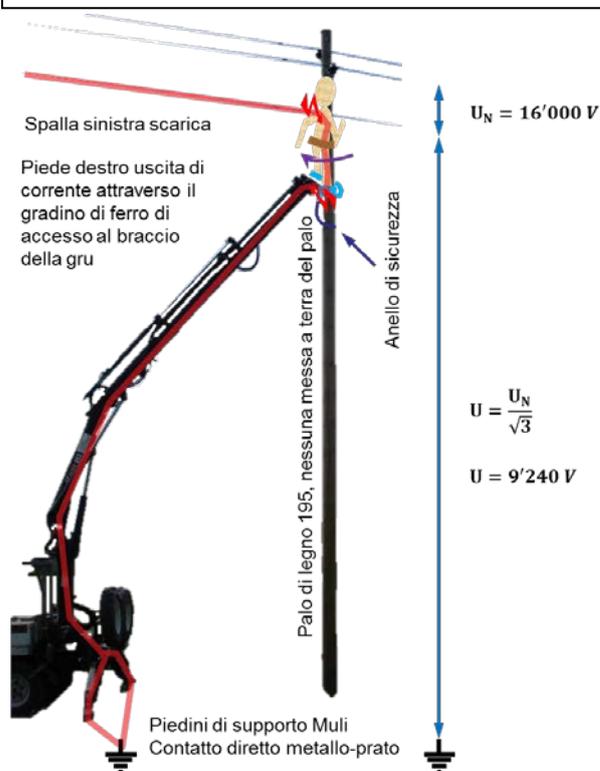
## Ustioni al braccio e al piede nel punto di entrata e di uscita della corrente

### Svolgimento dell'infortunio

A una impresa di costruzione della rete era stato conferito l'incarico di demolire due linee ordinarie. Su un tratto intermedio lungo 850 m le due linee erano portate dallo stesso sostegno di legno.

Gli allacciamenti in cavo alle stazioni di trasformazione esistenti erano stati allestiti con diversi ordini di manovra. Al progetto avevano partecipato diversi gruppi. Ogni gruppo aveva richiesto ed effettuato autonomamente gli ordini di manovra necessari per realizzare la propria tappa. Il giorno prima si era iniziato a demolire i singoli tratti di linea. Era stata verificata l'assenza di tensione delle linee, che in seguito erano state assicurate con dispersori di terra. Il responsabile dei lavori e l'infortunato erano sicuri che anche questo tratto di linea fosse disinserito. L'infortunato si è arrampicato sul palo e quando si è avvicinato al conduttore più basso ha ricevuto una scarica elettrica. In seguito all'elettrizzazione ha perso l'equilibrio. Siccome la cinghia era stata posta intorno al palo al di sopra dell'anello di sicurezza, rimase appeso al palo/all'anello, in un primo momento senza possibilità di reagire ed a testa in giù. Nonostante vari tentativi non ha potuto liberarsi da solo.

In linea di principio per effettuare lavori su impianti elettrici è necessario un incarico scritto (art. 69 OCF).



### Cause

L'infortunato e il responsabile dei lavori erano assolutamente sicuri che la linea fosse disinserita! Per questo motivo si è omesso di effettuare una verifica in loco dell'assenza di tensione, sebbene dal luogo di lavoro per questo tratto di linea non fossero visibili dei dispositivi di messa a terra e di cortocircuitazione. I seguenti punti hanno indotto tra l'altro le persone coinvolte ad effettuare una valutazione erranea:

- Il giorno prima si era iniziato a demolire il tratto superiore della linea. Secondo quanto dichiarato in questo tratto era stata verificata l'assenza di tensione. L'infortunato aveva sentito da qualcuno che la linea era stata disinserita e ha considerato ciò come una conferma dell'assenza di tensione.
- Il responsabile dei lavori era il capogruppo dell'infortunato. Secondo il suo ordine di manovra tutta la linea era stata definitivamente disinserita. Il responsabile dei lavori era stato promosso a capogruppo solo da poco tempo. Era coadiuvato dal molto competente montatore capo che si è poi infortunato.
- Né il responsabile dei lavori né l'infortunato avevano una visione d'insieme rispettivamente sapevano per averlo visto, quando erano stati effettuati determinati lavori e manovre, poiché a causa delle sue dimensioni nel progetto erano coinvolti diversi gruppi.

## Provvedimenti

In linea di principio gli impianti a corrente forte devono essere considerati sotto tensione, a meno che non siano stati disinseriti e assicurati dal responsabile dei lavori conformemente alle 5 regole di sicurezza. Il responsabile dei lavori deve rilasciare l'autorizzazione di lavoro. Ai sensi dell'art. 69 OCF l'esercente di un impianto deve consegnare al responsabile dei lavori i documenti, che in particolare forniscono informazioni sullo stato di inserimento o di disinserimento, le manovre da effettuare sugli interruttori e le misure di protezione da adottare e la procedura da seguire nello svolgimento dei lavori. Occorre accertarsi che la visione d'insieme dell'intero svolgimento dei lavori sia garantita in ogni momento. Ciò comprende in particolare che lo stato di inserimento o di disinserimento degli impianti in questione venga aggiornato e comunicato alle persone coinvolte.

## Regole non rispettate

**Lavoriamo con un incarico preciso e sappiamo chi è il responsabile.**

**+ 5 Rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione.**

## **Dolori muscolari causati dall'elettrizzazione**

### Svolgimento dell'infortunio

La ditta aveva ricevuto il mandato di assicurare il pendio in una parcella nella quale era stato effettuato lo scavo. Dal terreno fuoriusciva un cavo, che formava un anello e poi scompariva di nuovo nel terreno. Per assicurare il pendio il cavo ha dovuto essere rimosso. Il giorno prima un'altra ditta aveva posato un cavo nel pendio, che era stato munito dall'azienda elettrica (AE) di una estremità con rigidità dielettrica. Secondo i piani il cavo non avrebbe dovuto formare nessun anello nella parcella. Secondo le informazioni dell'AE il cavo di alimentazione, che era stato tirato verso la vecchia casa, avrebbe dovuto essere stato ritirato dal confine della parcella. L'edificio doveva quindi ora essere privo di tensione e si poteva iniziare la demolizione. Il conducente della ruspa era stato informato e ha compreso: "L'intero edificio è privo di tensione."

Il cavo, che formava un anello nel terreno della parcella, è stato ritirato dal conducente della ruspa, che ha cercato di sezionarlo con la lama della ruspa. Tuttavia, ciò non ha dato il risultato auspicato. Il conducente della ruspa ha informato l'infortunato che il cavo era fuori servizio e che poteva essere troncato. L'infortunato ha preso la sua cesoia per cavi con i manici non isolati e ha tagliato il cavo.

Così facendo ha provocato un cortocircuito ed è stato brevemente elettrizzato. A causa dei suoi dolori l'infortunato è stato portato all'ospedale per un controllo.

### Cause

Il cavo, che formava un anello nella parcella, era ancora sotto tensione. Non era chiaro di quale cavo si trattava. Secondo i piani dell'AE il cavo doveva arrivare direttamente nella parcella senza formare anelli. Pertanto, si era ipotizzato che il cavo non fosse sotto tensione. Ma il cavo non seguiva il percorso tracciato nei piani. L'infortunato ha utilizzato una cesoia non isolata, per cui è stato fortemente elettrizzato.

### Provvedimenti

Secondo l'ordinanza sui lavoratori edili, prima dell'inizio dei lavori di costruzione si deve chiarire se sul cantiere non vi siano cavi elettrici, che possano mettere in pericolo le persone. Secondo l'ordinanza sulla corrente forte le persone, che lavorano su impianti elettrici, devono essere almeno addestrate. Prima di iniziare i lavori, gli impianti devono essere assicurati dal responsabile dei lavori, conformemente alle 5 regole di sicurezza. Se la situazione non è chiara, il lavoro deve essere interrotto e la situazione chiarita con l'AE. I piani delle reti devono essere costantemente aggiornati dal gestore di rete.

## Regole non rispettate

**Lavoriamo con un incarico preciso e sappiamo chi è il responsabile.**

**Eseguiamo i lavori solo se siamo qualificati e autorizzati.**

**Utilizziamo solo attrezzature di lavoro in perfetto stato.**

**+ 5 Rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione.**



## Elettrizzazione al portasciugamani

### Svolgimento dell'infortunio

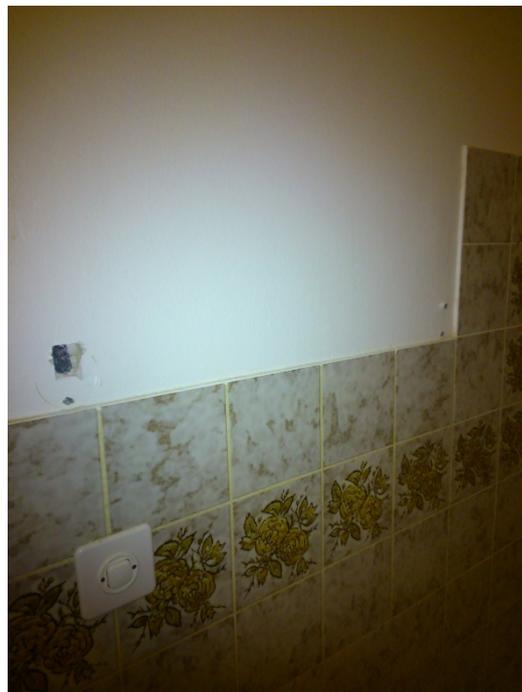
L'infortunato era sotto la doccia ed uscendo dalla vasca da bagno si teneva al portasciugamani e ha toccato contemporaneamente il rubinetto. Così facendo ha ricevuto una violenta scossa elettrica. In seguito alla contrazione dei muscoli l'infortunato è scivolato ed è caduto. Il portasciugamani è stato strappato parzialmente dalla parete e quindi anche la vite, che aveva stabilito il contatto con il filo della lampada. L'infortunato si è slogato una spalla e ha subito spasmi muscolari alla schiena e alle gambe.

### Cause

Il portasciugamani era stato montato sul lato sinistro direttamente sopra l'interruttore della luce. Durante l'installazione il filo della lampada era stato perforato con una vite. Quando la luce era accesa nella stanza da bagno, il filo della lampada era sotto tensione e quindi anche il portasciugamani. La vecchia installazione non era munita di un interruttore protettivo a corrente di guasto.

### Provvedimenti

La linea difettosa deve essere fatta riparare immediatamente da una ditta d'installazione elettrica. Si deve effettuare un controllo periodico dell'intero edificio. Si deve dare particolare attenzione alle installazioni e al controllo nei locali del bagno e delle docce. Si consiglia vivamente di installare a posteriori un interruttore protettivo a corrente di guasto nella stanza da bagno.



## Dolori alle braccia e al torace

### Svolgimento dell'infortunio

Durante il controllo della produzione l'operatore della sfogliatrice degli hamburger è stato elettrizzato. L'infortunato ha avvisato il tecnico, che ha cercato di inserire la spina in un'altra presa. Così facendo anche il tecnico è stato elettrizzato. L'infortunato ha accusato dolori al braccio e nella zona del torace.

### Cause

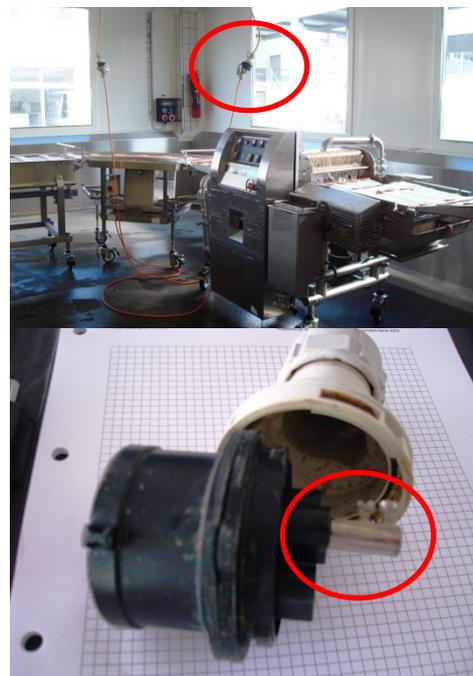
Durante l'indagine sull'incidente è stato esaminato la connessione in cui la macchina era inserita. Nella fattispecie ci si è accorti che la spina di terra era raccordata nella posizione "ore 7" anziché "ore 6". Non erano stati installati dei dispositivi di protezione contro la corrente di guasto, in quanto le correnti di dispersione della macchina erano troppo grandi. Per rendere impossibile l'utilizzo delle connessioni per l'uso generale, le connessioni erano state codificate. Aprendo la connessione è risultato che la presa della spina di terra era stata spostata indietro e quindi non faceva più contatto. Le correnti di dispersione del convertitore di frequenza installato nella macchina hanno fatto in modo che quest'ultima fosse sotto tensione.

### Provvedimenti

Si devono cercare i difetti di tutti le connessioni di collegamento. Le connessioni devono essere sostituiti con quelle di esecuzione robusta. Si deve indagare sul motivo della presenza di elevate correnti di dispersione. Se possibile, si deve installare un dispositivo di protezione contro la corrente di guasto, in modo che si possano impiegare connessioni utilizzabili in generale. Le connessioni difettosi devono essere segnalati al servizio tecnico.

### Regole non rispettate

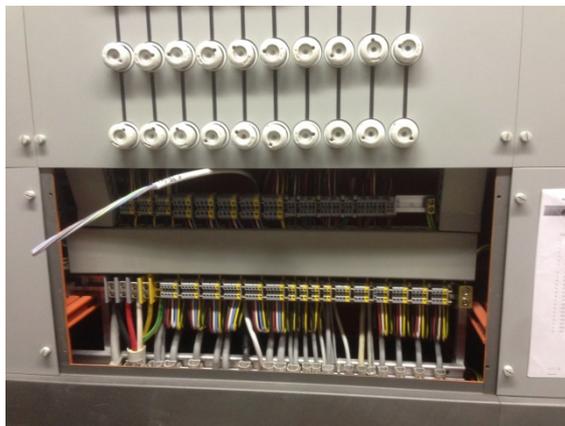
**Utilizziamo solo attrezzature di lavoro in perfetto stato.**



## Tagli e ustioni

### Svolgimento dell'infortunio

In una caserma i montatori erano impegnati ad installare posti di lavoro supplementari per l'e-learning. L'infortunato avrebbe dovuto ancora raccordare la linea d'alimentazione delle prese (5 x 2,5 mm<sup>2</sup>) ai morsetti di uscita esistenti. Conformemente alle prescrizioni aveva tolto solo la copertura dei morsetti di uscita. L'infortunato non aveva visto la sbarra colletttrice di rame nuda situata sotto la copertura superiore in PVC. Quando ha introdotto i cavi nella distribuzione secondaria, ha toccato con il lato superiore del suo avambraccio destro la sbarra di rame dei dispositivi di sicurezza DII disposti sopra. Allo stesso tempo si è tenuto con la mano sinistra al telaio metallico della distribuzione secondaria. Ha ricevuto una scossa elettrica e si è procurato una lacerazione al pollice sinistro e una ustione sul lato superiore dell'avambraccio destro.



### Cause

L'infortunato non aveva visto la sbarra colletttrice nuda situata sotto la copertura superiore. L'impianto non era privo di tensione e l'infortunato non aveva indossato il DPI nella zona prossima (30 cm). La sbarra colletttrice nuda non era ricoperta.

### Provvedimenti

Quando le coperture vengono rimosse e il grado di protezione IP<sup>2</sup>X non è garantito, occorre indossare i dispositivi di protezione individuale. Secondo la regola di sicurezza n° 5 gli elementi sotto tensione situati nella zona di lavoro devono essere coperti.

### Regole non rispettate

**Utilizziamo i dispositivi di protezione individuale.**

**+°5 Rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione.**

## Elettrizzazione alla ringhiera delle scale

### Svolgimento dell'infortunio

L'infortunato si stava recando nel suo appartamento di vacanza. Siccome sulla scala c'era molta neve, ha utilizzato anche il corrimano. È stato così fortemente elettrizzato da non più poterlo mollare. Per fortuna non era solo. Il suo collega l'ha potuto strappare dalla ringhiera.



La ringhiera della scala era sotto tensione.

Collegamento equipotenziale non raccordato.

Conduttore esterno danneggiato e in contatto con la struttura metallica della ringhiera.

### Cause

Un muro di protezione era stato spostato contro la casa dalla pressione costante della montagna. A causa dello spostamento si è prodotta una pressione sulla passerella metallica di accesso. Per consentire all'aria di circolare tra il muro e la facciata della casa, la passerella era stata raccorciata. A quest'ultima erano fissate una linea elettrica per l'illuminazione esterna e il pulsante della luce. Il tubo di protezione del cavo era fissato con brida metalliche e non era stato adeguato alle nuove circostanze. In seguito all'ulteriore pressione della montagna il tubo metallico ha cominciato a piegarsi. La pressione si è esercitata sul punto di passaggio del cavo elettrico nell'edificio. I bordi del tubo metallico hanno danneggiato l'isolamento esterno del cavo e

l'isolamento del conduttore esterno. Pertanto il tubo, la passerella metallica di accesso e tutte le ringhiere collegate meccanicamente tra loro erano sotto tensione. Il collegamento equipotenziale non era completo né raccordato correttamente, poiché l'impianto era stato realizzato secondo lo schema III.

#### Provvedimenti

Il collegamento equipotenziale della costruzione metallica deve essere allestito completamente. L'intero impianto deve essere controllato da persone abilitate al controllo.

#### Regole non rispettate

**Mettiamo in funzione gli impianti solo quando sono stati eseguiti i controlli prescritti.**

## **5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità**

### **5 regole vitali**

- 1. Assegnare incarichi precisi**
- 2. Impiegare personale idoneo**
- 3. Utilizzare attrezzature di lavoro in perfetto stato**
- 4. Utilizzare i dispositivi di protezione**
- 5. Mettere in funzione solo impianti verificati**

### **5 regole di sicurezza**

- 1. Disinserire e sezionare da tutti i lati**
- 2. Prendere le misure per impedire il reinserimento**
- 3. Verificare l'assenza di tensione**
- 4. Mettere a terra e cortocircuitare**
- 5. Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione**

### **Obbligo di notifica in caso di infortuni causati dall'elettricità**

Ai sensi dell'art. 16 cpv. 1 dell'ordinanza sulla corrente forte (RS 734.2) l'esercente di impianti a corrente forte è tenuto ad annunciare immediatamente all'organo di controllo competente (nel settore 50 Hz all'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI) ogni infortunio a persone e ogni danno di una certa entità dovuti all'elettricità. Inoltre, tutti gli infortuni di una certa gravità vanno annunciati alle competenti autorità cantonali.

Se possibile, la situazione sul posto non va modificata. Gli ispettori si metteranno allora in contatto con le persone che hanno effettuato la notifica e provvederanno al necessario. A tal fine sono stati predisposti i seguenti numeri telefonici:

- Svizzera tedesca: 044 956 12 12 (al di fuori degli orari di lavoro: ascoltare il messaggio di benvenuto fino alla fine)
- Svizzera francese: 021 311 52 17 oppure 079 236 39 09 o 079 344 85 34
- Ticino: 044 956 12 12 (al di fuori degli orari di lavoro: ascoltare il messaggio di benvenuto fino alla fine)

Purtroppo continuiamo a constatare che gli infortuni da elettricità non ci vengono segnalati o vengono segnalati troppo tardi. Per poter effettuare una indagine approfondita e avviare misure urgenti, è necessario che la segnalazione ci pervenga il più rapidamente possibile. Vi ringraziamo vivamente per la collaborazione.

## L'infortunio mortale da elettricità nel 2014

Gruppo di persone	Tensione efficace	Effetto	Breve descrizione		Causa
Elettricista montatore	230 V	Elettrizzazione	La vittima aveva ricevuto l'incarico di eliminare un guasto ad una pompa dell'acqua di scarico. Con un dispositivo di misurazione ha cercato la causa del guasto nel quadro di comando. È venuto in contatto con fili scoperti. Non è riuscito a staccarsi e ha urlato per chiedere aiuto. La persona chiamata è arrivata troppo tardi. La vittima è deceduta sul luogo dell'incidente.		Il quadro di comando serviva alla regolazione di due pompe. La vittima ha lasciato una pompa in funzione. Per effettuare la misurazione, ha staccato i fili della prima pompa. Così facendo ha però staccato per sbaglio anche i fili della pompa in funzione. Non ha verificato l'assenza di tensione nei fili. Ha lavorato nella zona prossima senza dispositivo di protezione e non si è protetto dagli elementi vicini sotto tensione. Nel quadro di comando la tensione avrebbe potuto essere disinserita. La vittima non era neanche in possesso dell'autorizzazione appropriata per eseguire tali lavori.
<p><b>Regole vitali non applicate: +°5 Rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione.</b></p>					

Statistica degli infortuni professionali da elettricità		Media 2005-2014	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Gruppi di persone	Elettricisti	65	58	46	56	54	72	59	57	81	80	82
	di cui con conseguenze letali	1	2	2	0	1	3	0	0	0	1	1
	Industria / Artigianato	37	21	36	23	28	54	49	39	38	45	40
	di cui con conseguenze letali	1	2	0	0	3	1	1	1	0	4	0
	Altri	10	4	13	10	9	4	2	16	11	8	21
	di cui con conseguenze letali	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grado di formazione	qualificato	55	48	44	54	42	58	50	52	69	67	67
	non qualificato / apprendista	56	35	51	35	48	71	60	60	61	66	75
	non rilevato / nessuna correlazione									0	0	1
Fasce d'età	< 20 anni e > 65 anni	12	7	6	3	18	15	14	9	14	18	15
	20-40 anni	62	45	53	48	45	66	55	66	80	78	86
	41-65 anni	35	30	32	36	26	46	37	36	36	34	40
	non rilevato / nessuna correlazione	2	1	4	2	2	3	4	1	0	3	2
Periodo dell'anno	Giugno-settembre	46	43	36	37	42	49	51	43	65	52	45
	Ottobre-maggio	65	40	59	52	49	81	59	69	65	81	98
Luogo dell'infortunio	all'aperto	22	19	22	17	22	25	17	17	27	24	28
	all'interno	90	64	73	72	69	105	93	95	103	107	114
	non rilevato / nessuna correlazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
Oggetto dell'infortunio	Impianti di produzione e di distribuzione	36	36	38	42	28	34	28	27	50	42	37
	di cui Elettricisti	27	33	25	31	17	27	21	19	41	33	21
	di cui Industria / Artigianato	7	3	10	7	8	5	7	5	8	8	13
	di cui Altri	2	0	3	4	3	2	0	3	1	1	3
	Impianti	44	28	29	22	41	61	46	50	49	47	64
	di cui Elettricisti	26	15	14	14	28	34	27	26	30	32	39
	di cui Industria / Artigianato	15	12	12	5	9	26	19	21	16	13	15
	di cui Altri	3	1	3	3	4	1	0	3	3	2	10
	UtENZE elettriche	32	19	28	25	22	35	36	35	30	44	42
	di cui Elettricisti	12	10	7	11	9	11	11	12	9	15	22
	di cui Industria / Artigianato	15	6	14	11	11	23	23	13	14	24	12
	di cui Altri	5	3	7	3	2	1	2	10	7	5	8
	non rilevato / nessuna correlazione	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Tensione efficace	alta tensione	9	8	12	5	7	12	7	10	7	8	10
	bassa tensione	98	71	77	71	82	114	91	99	122	125	123
	Altre	2	2	1	4	2	3	12	0	0	0	0
	non rilevato / nessuna correlazione	3	2	5	9	0	1	0	3	1	0	10
Effetto	Elettrizzazione	77	48	60	52	64	89	78	81	89	94	110
	Arco elettrico	32	37	33	36	25	41	32	28	34	29	23
	non rilevato / nessuna correlazione	4	0	6	4	3	0	0	3	7	10	10
Categoria di infortunio	Incapacità lavorativa < 3 giorni	61	28	42	44	39	79	60	50	83	78	103
	Incapacità lavorativa > 3 giorni	49	50	51	45	48	47	49	61	47	49	39
	con conseguenze letali (in % di tutti gli infortuni)	2,3 (2,1%)	5 (6%)	2 (2%)	0 (0%)	4 (4%)	4 (3%)	1 (1%)	1 (1%)	0 (0%)	5 (4%)	1 (1%)
<b>Totale degli infortuni professionali da elettricità</b>		<b>112</b>	<b>83</b>	<b>95</b>	<b>89</b>	<b>91</b>	<b>130</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>130</b>	<b>133</b>	<b>143</b>