



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Elettricità sicura

# **Statistica degli infortuni 2003-2012**

## **Rapporto annuale 2012**

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](mailto:info@esti.admin.ch)  
[www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch)

# Si presta troppo poca attenzione alle regole riconosciute!

**L'anno scorso il numero di infortuni da elettricità chiariti dall'ESTI è aumentato notevolmente attestandosi a 141. Gli esempi tipici menzionati qui di seguito devono servire alla prevenzione degli infortuni e alla formazione degli elettricisti.**

Esistono oltre 6'000 norme elettrotecniche europee, che sono alla base di una utilizzazione sicura dell'elettricità. Dal momento che non si può pretendere che prima di iniziare i lavori l'elettricista studi tutte le norme, con i rappresentanti del settore la Suva ha elaborato le 5 + 5 regole vitali per l'uso sicuro dell'energia elettrica. Lo scopo di queste regole è di preservare la vita e proteggere dagli effetti della corrente elettrica. Solo l'applicazione sistematica di tali regole può prevenire gli incidenti gravi dovuti all'elettricità. Purtroppo, le cause di questi incidenti risiedono sempre nella preparazione insufficiente dei lavori e nel fatto che le responsabilità non sono ben definite. La responsabilità incombe sempre a persone, che in caso di incidenti gravi devono rendere conto alle autorità inquirenti.

## Gambe ustionate

Volendo piantare un palo di legno, un contadino ha perforato un cavo di distribuzione a bassa tensione in un bauletto. Ha notato il fumo provocato dal cortocircuito verso terra che ne è risultato. Il contadino ha segnalato il guasto al gestore di rete conformemente alle prescrizioni.



A sinistra: Ustione in seguito a cortocircuito di circa 3 kA.



Cesoie a mano per cavi con marchi di bruciature.

Nella stazione di trasformazione l'elettricista per reti di distribuzione mobilitato ha trovato che un interruttore a media tensione e un fusibile si erano disinseriti. Siccome il quartiere doveva essere alimentato di nuovo con corrente, ha separato il cavo ritenuto difettoso dalla stazione di trasformazione e ha poi reinserito la stazione. Un imprenditore edile aveva dissotterrato il cavo difettoso sul posto. Per la riparazione il cavo doveva essere tagliato. L'infortunato e il responsabile dei lavori lavoravano entrambi in calzoncini nella trincea per cavi senza indossare gli equipaggiamenti di protezione. Tagliando il cavo si è prodotto un cortocircuito di circa 3 kA, che ha ustionato le gambe, le dita e il gomito dell'infortunato in modo così grave che ha dovuto essere ricoverato in ospedale.

## Cause

Sul luogo del sinistro la presenza di due cavi a bassa tensione disposti parallelamente e alimentati in modo diverso è stato motivo di confusione. Se fossero stati consultati i piani dettagliati, si sarebbe potuto evitare lo scambio dei cavi. Per tagliare il cavo con le cesoie per cavi non è stato indossato nessun dispositivo di protezione individuale. Un "taglio di sicurezza" effettuato con cesoie per cavi telecomandate avrebbe portato alla luce la confusione.

## Provvedimenti

In molti casi non è possibile applicare in modo affidabile la regola di sicurezza n. 3 (Verificare l'assenza di tensione). Si consiglia di eseguire un cosiddetto "taglio di sicurezza" con delle cesoie per cavi telecomandate. Ai dipendenti addetti alla costruzione della rete si devono mettere a disposizione le attrezzature adeguate con istruzioni precise. Finché in un cavo l'assenza di tensione non è stata accertata in modo univoco, in linea di principio lo si deve sempre considerare sotto tensione. Quando si tagliano tali cavi, si deve indossare un dispositivo completo di protezione individuale. Anche i dipendenti con buone conoscenze personali della rete devono attenersi ai piani dettagliati.

## Regole non rispettate

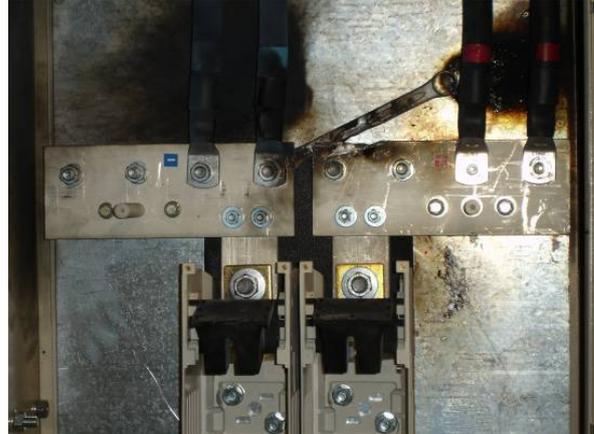
Lavoriamo con un incarico preciso e sappiamo chi è il responsabile.  
Utilizziamo i dispositivi di protezione individuale.

## Corrente continua: ustioni dovute all'arco voltaico

L'infortunato aveva ricevuto l'incarico di sostituire gli accumulatori e i cavi di stringa difettosi di un impianto di alimentazione elettrica di emergenza. Con una chiave a bocca non isolata ha cercato di smontare nel ripartitore CC le linee di stringa CC, che erano sotto tensione. Nella fattispecie la chiave a bocca ha provocato un cortocircuito di circa 3'000 A tra i due conduttori di fase. L'arco voltaico ha bruciato in modo grave le mani e il viso dell'infortunato.



Guanti bruciati, non adatti per la protezione personale.



Cortocircuito tra i due conduttori +/- causato dalla chiave a bocca non isolata.

### Cause

I lavori sono stati eseguiti sotto tensione con utensili non isolati, senza indossare l'adeguato dispositivo di protezione individuale. Per lavorare fuori tensione su questo impianto era disponibile una istruzione di lavoro del fabbricante, che non è stata osservata. Per questo genere di lavoro è necessaria la presenza di una seconda persona. Inoltre, l'infortunato non era qualificato per effettuare questi lavori sotto tensione.

### Provvedimenti

Prima di lavorare su impianti elettrici, si deve disinserire la tensione secondo le 5 regole di sicurezza. Se tuttavia si deve lavorare sotto tensione, tali lavori possono essere effettuati solo da persone addestrate o da persone esperte impiegando gli utensili giusti e indossando il dispositivo completo di protezione individuale. Per lavori su impianti con una tensione di esercizio > 120 V CC e una corrente di esercizio > 2 A sono determinanti le disposizioni dell'ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT; RS 734.27).

### Regole non rispettate

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

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

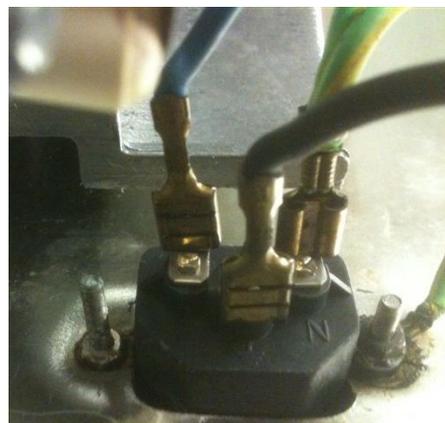
**Utilizziamo i dispositivi di protezione individuale.**

## Scossa elettrica toccando il carrello del caffè

L'infortunato era in procinto di preparare il carrello del caffè per portare il caffè del mattino ai collaboratori della ditta. Toccando il carrello, dapprima è stata elettrizzata violentemente una persona e più tardi un'altra.



Carrello del caffè con 2 bollitori per il caffè, uno dei quali era collegato in modo non corretto.



Una verifica iniziale effettuata prima dell'immissione sul mercato avrebbe portato alla luce il collegamento sbagliato.

### Cause

Dalle indagini è risultato che un bollitore per il caffè non era stato collegato correttamente. In tal modo l'involucro è finito sotto tensione. Il bollitore per il caffè era appena stato in riparazione. Il prodotto non era più conforme ai requisiti per la commercializzazione di prodotti usati ai sensi dell'art. 17 dell'ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione (OPBT).

### Provvedimenti

Per garantire la sicurezza elettrica dei prodotti a bassa tensione riparati, prima di rimetterli in circolazione si deve effettuare un controllo conformemente alla scheda informativa 3024c di Electrosuisse (DIN VDE 0701).

### Regole non rispettate

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

## **Caduta dalla scala**

Un elettricista voleva installare un cavo attraverso l'isolamento parafiamme. Con un tubo di alluminio ha voluto creare un'apertura. Ha conficcato il tubo di alluminio nell'isolamento parafiamme e ha scalfitto la linea preesistente, che era sotto tensione. Come conseguenza, anche il tubo di alluminio è finito sotto tensione. L'infortunato ha toccato simultaneamente il tubo di alluminio e il soffitto cavo e ciò ha provocato una forte elettrizzazione. Si trovava sulla scala e non ha più potuto staccare le mani dal tubo di alluminio. Dopo circa 1 minuto è caduto con la testa sul pavimento ed è rimasto disteso e gravemente ferito.



Una caduta dalla scala dovuta all'elettrizzazione può provocare gravi lesioni.



L'infortunato voleva sfondare l'isolamento parafiamme con un tubo di alluminio.

### Cause

La linea, che era sotto tensione, è stata scalfitta dal tubo di alluminio. Le linee non sono state disattivate o protette contro le scalfitture. Gli elettricisti ausiliari e gli apprendisti impiegati non erano stati informati dei pericoli.

### Provvedimenti

Prima dell'inizio dei lavori occorre determinare se nella zona di lavoro vi sono linee elettriche sotto tensione. Se possibile, esse vanno messe fuori tensione secondo le 5 regole di sicurezza.

### Regole non rispettate

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

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

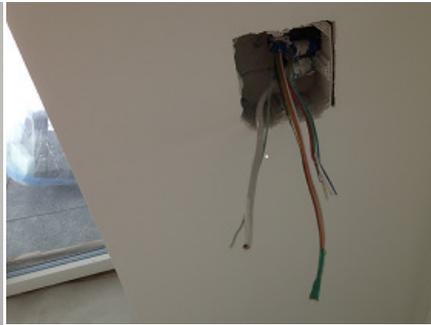
**Utilizziamo solo attrezzature di lavoro in perfetto stato.**

## Fili non isolati e sotto tensione

Un imbianchino era stato incaricato di preparare il telaio della porta di un complesso edilizio per la mano finale. Per errore ha toccato con la parte superiore del braccio i fili scoperti, che sporgevano da una presa. Così facendo è stato fortemente elettrizzato. L'imbianchino ha dovuto essere ricoverato in ospedale per un controllo.



I marchi cutanei da elettricità nella parte superiore del braccio provano che vi è stata una forte elettrizzazione.



I fili scoperti continuano a provocare infortuni da elettricità.



Bloccare gli interruttori automatici in posizione "disinserito" con del nastro adesivo non basta per garantire la protezione contro il reinserimento.

### Cause

I fili scoperti erano sotto tensione, anche se il competente installatore elettricista aveva disinserito gli interruttori automatici e li aveva bloccati in posizione "disinserito" utilizzando del nastro adesivo. Non si è più potuto determinare chi abbia reinserito gli interruttori automatici.

### Provvedimenti

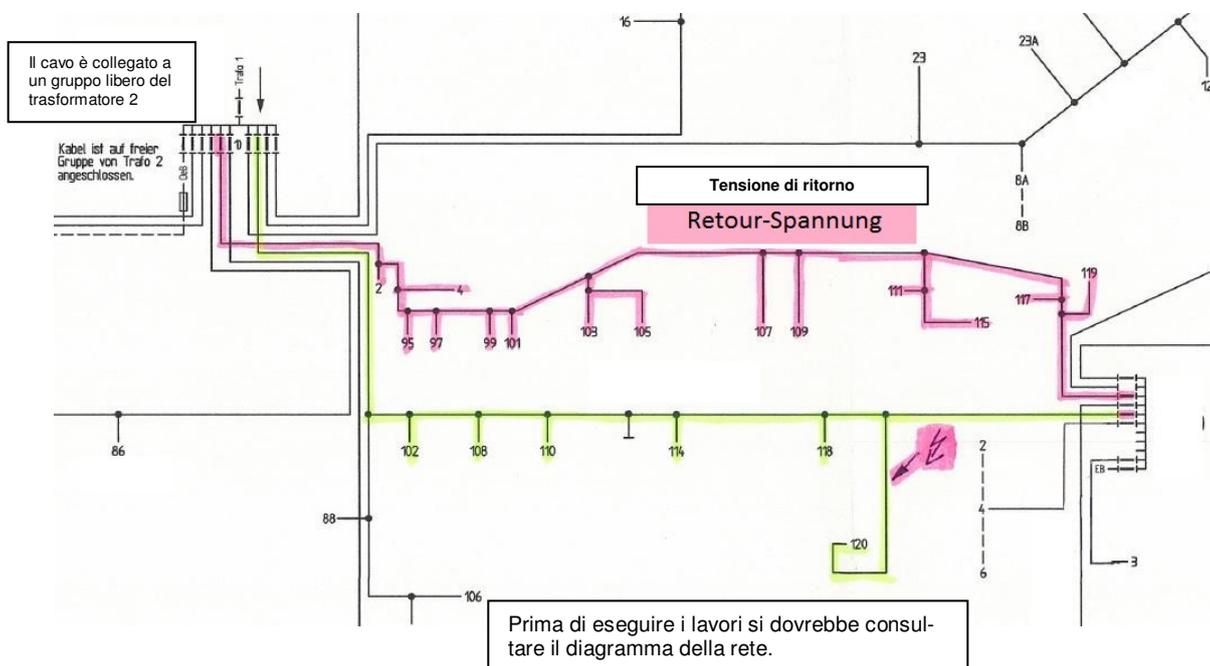
Gli interruttori automatici devono essere assicurati contro il reinserimento mediante un blocco meccanico supplementare. Il bloccaggio degli interruttori automatici in posizione "disinserito", eseguito sul posto con del nastro adesivo, deve essere completato con il nome dell'esecutore e la data. I fili troncati e scoperti devono essere protetti in qualsiasi momento contro i contatti accidentali.

### Regole non rispettate

**+5 Rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione.  
Mettiamo in funzione gli impianti solo quando sono stati eseguiti i controlli prescritti.**

## Cavi a bassa tensione ancora sotto tensione

L'art. 69 cpv. 1 dell'ordinanza sulla corrente forte recita: "Nel caso di lavori agli impianti a bassa tensione, di eliminazione delle perturbazioni di esercizio e nei casi di una certa semplicità, l'incarico e le informazioni necessarie possono essere dati verbalmente." Molti infortuni da elettricità si verificano nella rete di distribuzione a bassa tensione, poiché non è sempre così facile come previsto avere una visione chiara dell'insieme. La tensione di ritorno nella rete viene sottovalutata.



Anche in questo caso l'articolo 69 va applicato integralmente. Il cpv. 1 recita infatti: "Per principio, l'esercente di un impianto conferisce ai responsabili dei lavori un incarico scritto e mette a disposizione i documenti tecnici necessari." Il cpv. 2 prescrive quanto segue: "In particolare, la documentazione deve fornire informazioni su:

- a. lo stato di inserimento o di disinserimento;
- b. le manovre da effettuare sugli interruttori;
- c. le misure di protezione da adottare e la procedura da seguire nello svolgimento dei lavori;
- d. le possibilità di inserire la tensione sul posto di lavoro;
- e. le alimentazioni estranee possibili sia dirette che attraverso altre installazioni;
- f. gli incroci ed i parallelismi con linee elettriche o condotte;
- g. la posizione dei singoli componenti dell'impianto, ad es. mediante piani di situazione."

Il cpv. 3 prescrive quanto segue: "Il responsabile dei lavori deve portare a conoscenza di tutti i partecipanti il decorso nel tempo delle manovre di inserimento e di disinserimento e lo svolgimento dei lavori."

In questi casi redigere sempre un ordine di lavoro scritto e designare il responsabile che garantisca un lavoro sicuro.

### **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 campo 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)
- Romandia 021 311 52 17 oppure 079 236 39 09 o 079 744 45 92
- Ticino 044 956 12 12 o 079 454 45 56

Purtroppo si continua a constatare che gli infortuni da elettricità non vengono segnalati o vengono segnalati troppo tardi. Per poter effettuare una indagine approfondita e avviare misure urgenti, è necessario che la notifica pervenga all'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI il più rapidamente possibile. Molte grazie per la collaborazione.

## Gli infortuni mortali da elettricità nel 2012

Gruppo di persone	Tensione efficace	Effetto	Breve descrizione		Causa
Persona non istruita	230 V	Elettrizzazione	Dopo la doccia la vittima voleva accendere la lampada da comodino. Così facendo toccò simultaneamente il radiatore e la lampada. Dopo l'elettrizzazione la vittima si è accasciata e ha subito un infarto cardiaco fatale.		<p>La lampada da comodino aveva un difetto d'isolamento nella vite superiore di regolazione e metteva quindi sotto tensione l'involucro metallico.</p> <p>Purtroppo l'installazione non era dotata di un interruttore protettivo a corrente di guasto RCD (FI), che in caso di contatto avrebbe disinserito la corrente.</p>
Persona non istruita	230 V	Elettrizzazione	La vittima voleva spostare la lampada a stelo del salotto e l'ha afferrata con entrambe le mani. A causa dell'elettrizzazione non ha più potuto staccare le mani dalla lampada. La vittima è poi stata trovata morta dai familiari.		<p>Difetto simultaneo d'isolamento dei conduttori di fase e del conduttore neutro. Le barre metalliche della lampada non erano messe a terra. Inoltre nell'interruttore della lampada il conduttore neutro e i conduttori di fase erano stati invertiti. Montaggio amatoriale della lampada.</p>

**Gli infortuni mortali da elettricità nel 2012**

Gruppo di persone	Tensione efficace	Effetto	Breve descrizione		Causa
Cane	400 V	Elettrizzazione	Il proprietario di un cane stava passeggiando con il suo cane. Passando sopra un tombino metallico, il cane è stato elettrizzato mortalmente. Il tombino era stato utilizzato per proteggere dalla linea di alimentazione di un sostegno di illuminazione logorato dal tempo.		Le parti in metallo (coperchio, pozzo), il cavo elettrico isolato, insieme all'umidità e al terreno sassoso impregnato di acqua salmastra devono aver causato l'elettrizzazione del cane.
Persona non istruita	63'500 V	Elettrizzazione, arco voltaico	La vittima era paziente in una clinica e voleva togliersi la vita. A questo scopo è penetrata nella sottostazione. Salendo sull'impianto la vittima è stata ferita a morte dall'arco voltaico e dall'elettrizzazione.		La vittima voleva togliersi la vita ed è penetrata in modo autonomo nella zona pericolosa.

Statistica Infortuni professionali da elettricità		Media	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
		2003-2012											
Gruppi di persone	Elettricisti	58	52	47	58	46	56	54	72	59	57	81	
	di cui con conseguenze letali	1	0	1	2	2	0	1	3	0	0	0	
	Industria/Artigianato	36	38	32	21	36	23	28	54	49	39	38	
	di cui con conseguenze letali	1	2	2	2	0	0	3	3	1	1	0	
	Altri	8	6	9	4	13	10	9	4	2	16	11	
	di cui con conseguenze letali	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Grado di formazione	qualificato	51	48	43	48	44	54	42	58	50	52	69	
	non qualificato/apprendista	51	48	45	35	51	35	48	71	60	60	61	
	non rilevato/nessuna correlazione									0	0		
Fasce d'età	< 20 anni e > 65 anni	10	11	6	7	6	3	18	15	14	9	14	
	20-40 anni	57	54	53	45	53	48	45	66	55	66	80	
	41-65 anni	34	31	29	30	32	36	26	46	37	36	36	
	non rilevato/nessuna correlazione	2	0	0			2	2	3	4	1	0	
Periodo dell'anno	Giugno-settembre	46	51	41	43	36	37	42	49	51	43	65	
	Ottobre-maggio	57	45	47	40	59	52	49	81	59	69	65	
Luogo dell'infortunio	all'aperto	20	17	13	19	22	17	22	25	17	17	27	
	all'interno	83	79	75	64	73	72	69	105	93	95	103	
Oggetto dell'infortunio	Impianti di produzione e di distribu-	34	28	31	36	38	42	28	34	28	27	50	
	di cui Elettricisti	25	16	22	33	25	31	17	27	21	19	41	
	di cui Industria/Artigianato	7	11	6	3	10	7	8	5	5	5	8	
	di cui Altri	2	1	3	0	3	4	3	2	3	3	1	
	Impianti	39	36	26	28	29	22	41	61	46	50	49	
	di cui Elettricisti	23	22	15	15	14	14	28	34	27	26	30	
	di cui Industria/Artigianato	14	13	8	12	12	5	9	26	19	21	16	
	di cui Altri	2	1	3	1	3	3	4	1	0	3	3	
	utenze elettriche	29	30	30	19	28	25	22	35	36	35	30	
	di cui Elettricisti	10	13	10	10	7	11	9	11	11	12	9	
	di cui Industria/Artigianato	15	14	16	6	14	11	11	23	23	13	14	
	di cui Altri	4	3	4	3	7	3	2	1	2	10	7	
	non rilevato/nessuna correlazione	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Tensione efficace	Alta tensione	9	9	11	8	12	5	7	12	7	10	7
		Bassa tensione	88	84	71	71	77	71	82	114	91	99	122
Altre		3	1	4	2	1	4	2	3	12	0	0	
non rilevato/nessuna correlazione		3	2	2	2	5	9	0	1	0	3	1	
Effetto	Elettrizzazione	69	67	61	48	60	52	64	89	78	81	89	
	Arco elettrico	32	29	24	37	33	36	25	41	32	28	34	
	non rilevato/nessuna correlazione	3	3	6	0	6	4	3	0	0	3	7	
Categoria di infortunio	Incapacità lavorativa < 3 giorni	50	44	29	28	42	44	39	79	60	50	83	
	Incapacità lavorativa > 3 giorni	50	49	56	50	51	45	48	47	49	61	47	
	con conseguenze letali (in % di tutti	2,3 (2,3%)	3 (3%)	3 (3%)	5 (5%)	2 (2%)	0 (0%)	4 (4%)	4 (4%)	1 (1%)	1 (1%)	0 (0%)	
	non rilevato/nessuna correlazione												
<b>Totale Infortuni professionali da elettricità</b>		<b>102</b>	<b>96</b>	<b>88</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>	