



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Inspecturat federal d'installaziuns a current ferm ESTI

Rapporto annuale 2017

Infortunati legati all'elettricità

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Roland Hürlimann
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
T +41 44 956 12 12
D +41 44 956 12 11
roland.huerlimann@esti.ch
www.esti.admin.ch

Indice

Introduzione	2
1. Abbreviazioni	3
2. Infortuni legati all'elettricità per gli anni 2008 – 2017	4
3. Infortuni professionali legati all'elettricità per gli anni 2008 – 2017	5
4. Infortuni professionali legati all'elettricità per gruppi di persone	6
5. Infortuni professionali legati all'elettricità in base agli effetti	7
6. Infortuni legati all'elettricità in presenza di tensione	8
6.1. Tensione presente in infortuni da elettricità mortali	8
6.2. Tensione presente - media per gli anni 2008 – 2017	9
7. Oggetto dell'infortunio - media per gli anni 2008 – 2017	10
8. Effetti - media per gli anni 2008 – 2017	11
9. Infortuni letali legati all'elettricità (IP e INP)	12
10. Infortuni professionali legati all'elettricità in base al periodo	13
11. Infortuni professionali: operazioni e situazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza	14
11.1. Panoramica	14
11.2. Operazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza 2008 -2017	14
11.3. Situazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza 2008 2017	15
11.4. Inosservanza delle 5 + 5 regole vitali, 2017	15
12. Valutazione e prospettive	16
13. Appendice: esempi d'infortunio	17

Introduzione

Il rapporto annuale è stato completato con la statistica degli infortuni, basata sui dati comunicati dalla Suva e chiariti dall'ESTI in base alla relativa gravità. La statistica riporta gli infortuni a persone legati all'elettricità per il 2017. Sono compresi tutti gli infortuni segnalati all'ESTI in accordo all'art. 16 dell'Ordinanza sulla corrente forte. Sono stati segnalati all'ESTI anche tutti gli infortuni rilevati dalla Suva nel contesto degli infortuni legati all'elettricità.

A seconda della descrizione dell'infortunio, è stata avviata almeno un'indagine basilare. Accertamenti approfonditi sono stati eseguiti su commessa della Suva, delle procure di stato e dell'ESTI stesso. Le relative misure da applicare sono state direttamente ordinate nelle imprese interessate. In accordo all'art. 2, cpv. 1. lett. g dell'Ordinanza sull'Ispektorato federale degli impianti a corrente forte, gli infortuni di modesta entità sono stati rilevati solo a livello statistico.

Nel documento non sono compresi gli infortuni chiariti dal Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI in correlazione alla corrente ferroviaria. Come comunicato dal SISI, sono stati registrati 9 infortuni legati alla corrente forte in campo ferroviario, in cui sono state ferite gravemente tre persone non dipendenti delle ferrovie, tre dipendenti delle ferrovie e leggermente un dipendente delle ferrovie. 2 persone non dipendenti delle ferrovie sono rimaste uccise. I dettagli sono disponibili all'indirizzo www.sust.admin.ch.

Gli infortuni non professionali si riferiscono a tutti i casi segnalati all'ESTI, indipendentemente dall'ente assicuratore.

Le cifre e i grafici di seguito riportati si riferiscono agli infortuni professionali legati all'elettricità chiariti dall'ESTI.

Nell'allegato sono riportati tipici esempi d'infortunio, destinati a sensibilizzare superiori e dipendenti.

1. **Abbreviazioni**

IP	Infortuni professionali
ESTI	Ispettorato federale degli impianti a corrente forte
AT	Alta tensione ≥ 1000 V
TC	Tensione continua
NIE	Nessun infortunio da elettricit�
INP	Infortuni non professionali
BT	Bassa tensione < 1000 V
SUVA	Istituto nazionale svizzero per l'assicurazione contro gli infortuni
SSUV	Servizio centrale delle statistiche dell'assicurazione contro gli infortuni LAINF
SISI	Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza
IF	Infortunato

2. Infortuni legati all'elettricità per gli anni 2008 – 2017

Il SSUV redige le statistiche unitarie richieste per legge relative a infortuni e malattie professionali nell'assicurazione contro gli infortuni obbligatoria LAINF. L'estratto a seguire della statistica indica la media degli infortuni professionali legati all'elettricità riconosciuti come tali negli ultimi 10 anni. Le cifre sono state ottenute con un calcolo statistico basato su controlli a campione in 10 anni.

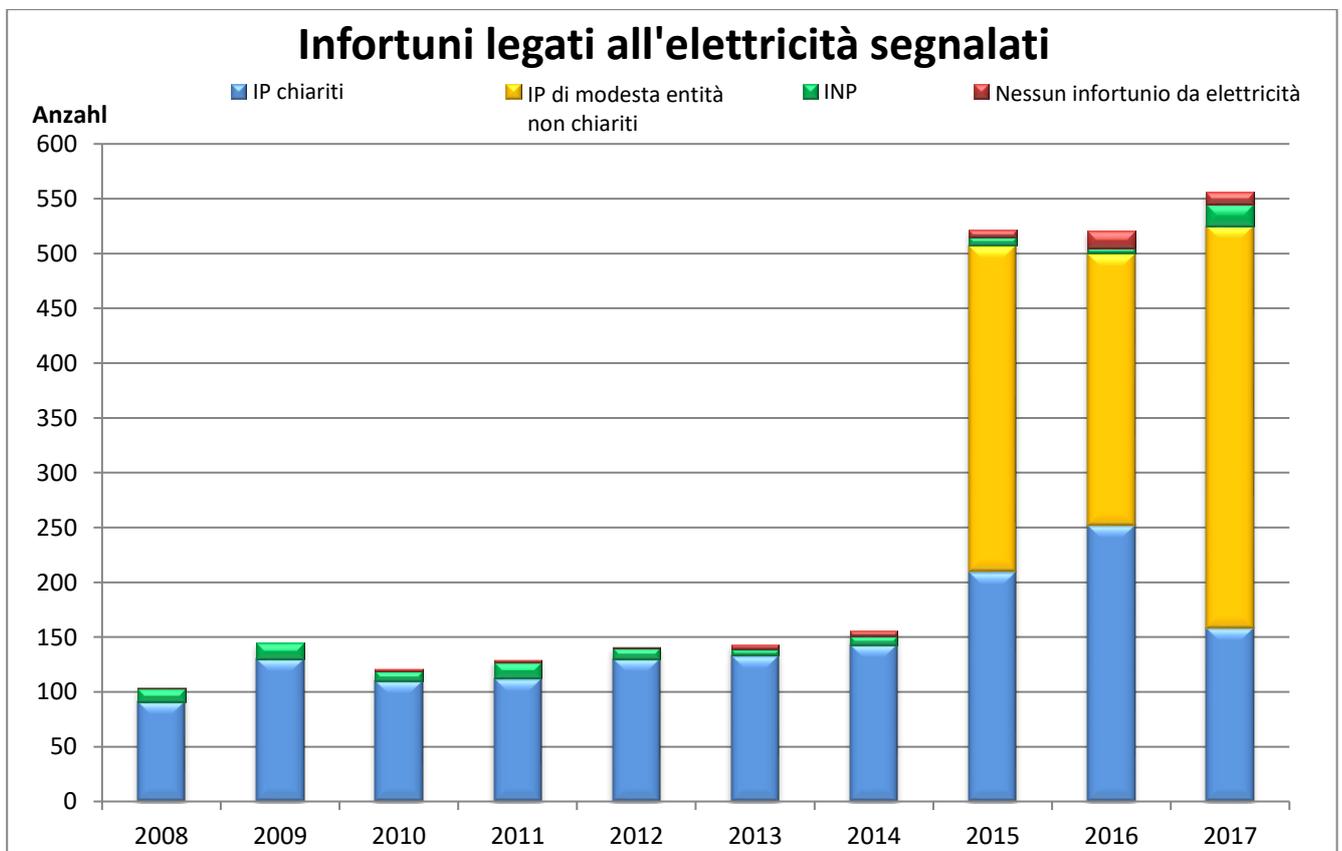
Berufsunfallversicherung (BUV): Hergänge

Hochgerechnete Stichprobenergebnisse

Hergang	Anerkannte Fälle					Durchschnitt der Jahre 2012 – 2016		
	2012	2013	2014	2015	2016	Anerkannte Invalidenrenten	Anerkannte Todesfälle	Laufende Kosten in Mio. CHF
Elektrisiert werden	641	562	923	521	622	3	2	4,3

Fonte: Statistica sugli infortuni LAINF 2018; Servizio centrale delle statistiche dell'assicurazione contro gli infortuni LAINF (SSUV)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IP chiariti	91	130	110	112	130	133	143	210	252	158
IP di modesta entità non chiariti								297	248	367
INP	12	15	9	15	10	6	8	8	5	20
Infortunio non legati all'elettricità	1	0	2	2	1	4	5	7	16	11
Totale	104	145	121	129	141	143	156	522	521	556

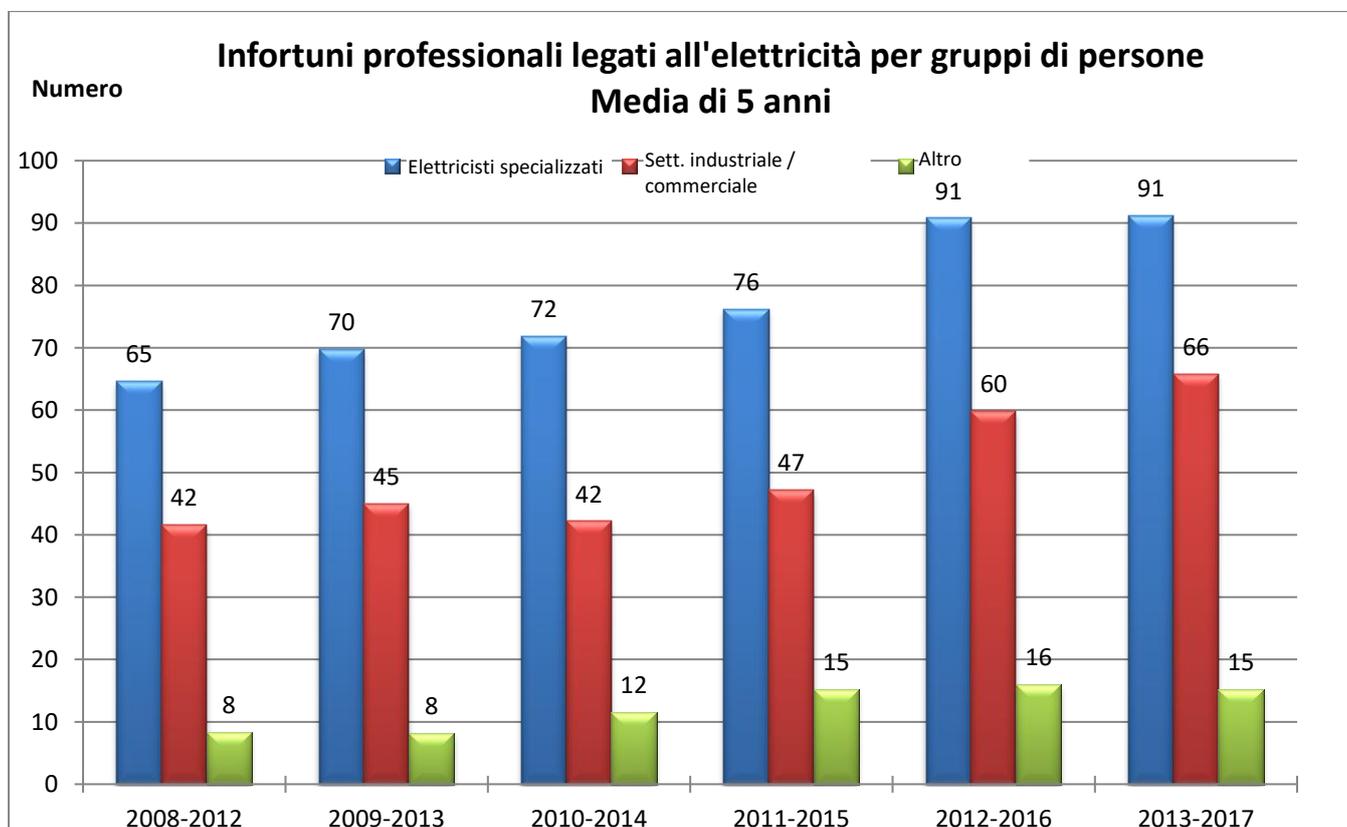


3. Infortuni professionali legati all'elettricità per gli anni 2008 – 2017

Statistica degli infortuni elettrici sul lavoro		2008-2017	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gruppi di persone	Elettricisti specializzati	78	54	72	59	57	81	80	82	81	130	83
	dei quali con decesso	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0
	Sett. industriale / commerciale	54	28	54	49	39	38	45	40	74	102	68
	dei quali con decesso	1	4	2	1	1	0	4	0	0	0	0
Altro		12	9	4	2	16	11	8	21	20	20	7
	dei quali con decesso	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Livello di formazione	Persona qualificata	61	42	58	50	52	69	67	67	68	93	47
	Persona non qualificata /apprendista	82	48	71	60	60	61	66	75	113	158	109
	Non rilevato / nessuna assegnazione		1	1	0	0	0	0	1	29	1	2
Fasce d'età	< 20 anni e > 65 anni	22	18	15	14	9	14	18	15	42	39	32
	20 - 40 anni	82	45	66	55	66	80	78	86	105	156	87
	41 - 65 anni	41	26	46	37	36	36	34	40	59	56	38
	Non rilevato / nessuna assegnazione	2	2	3	4	1	0	3	2	4	1	1
Periodo	Giugno - sett.	58	42	49	51	43	65	52	45	86	95	50
	Ott.- maggio	89	49	81	59	69	65	81	98	124	157	108
Punto dell'incidente	All'aperto	24	22	25	17	17	27	24	28	27	33	21
	In locali	119	69	105	93	95	103	107	114	143	219	137
	Non rilevato / nessuna assegnazione	4	0	0	0	0	0	2	1	40	0	0
Oggetto dell'infortunio	Impianti di generazione + distribuzione	35	28	34	28	27	50	42	37	41	36	25
	dei quali elettricisti specializzati	25	17	27	21	19	41	33	21	27	24	15
	dei quali dal sett. industr./ commer.	9	8	5	7	5	8	8	13	12	12	9
	dei quali da altro	2	3	2	0	3	1	1	3	2	0	1
	Installazioni	65	41	61	46	50	49	47	64	74	141	75
	dei quali elettricisti specializzati	38	28	34	27	26	30	32	39	36	85	44
	dei quali dal sett. industr./ commer.	23	9	26	19	21	16	13	15	31	49	30
	dei quali da altro	4	4	1	0	3	3	2	10	7	7	1
	UtENZE	43	22	35	36	35	30	44	42	55	75	57
	dei quali elettricisti specializzati	15	9	11	11	12	9	15	22	15	21	24
dei quali dal sett. industr./ commer.	22	11	23	23	13	14	24	12	29	41	28	
dei quali da altro	6	2	1	2	10	7	5	8	11	13	5	
Non rilevato / nessuna assegnazione	4	0	0	0	0	1	0	0	40	0	1	
Tensione presente	Alta tensione	8	7	12	7	10	7	8	10	11	4	5
	Bassa tensione	129	82	114	91	99	122	125	123	156	235	144
	Altro	2	2	3	12	0	0	0	0	0	0	1
	Non rilevato / nessuna assegnazione	8	0	1	0	3	1	0	10	43	13	8
Effetto	Passaggio di corrente	110	64	89	78	81	89	94	110	145	210	138
	Arco voltaico	28	25	41	32	28	34	29	23	18	30	16
	Non rilevato / nessuna assegnazione	8	3	0	0	3	7	10	10	39	6	2
Categoria dell'infortunio	Inabilità al lavoro < 3 giorni	99	39	79	60	50	83	78	103	139	214	141
	Inabilità al lavoro > 3 giorni	42	48	47	49	61	47	49	39	29	38	17
	Con decesso	1,8	4	4	1	1	0	5	1	2	0	0
	% di tutti gli infortuni	1,2%	4%	3%	1%	1%	0%	4%	1%	1%	0%	0%
Totale degli infortuni elettrici sul lavoro che sono stati chiariti		147	91	130	110	112	130	133	143	210	252	158

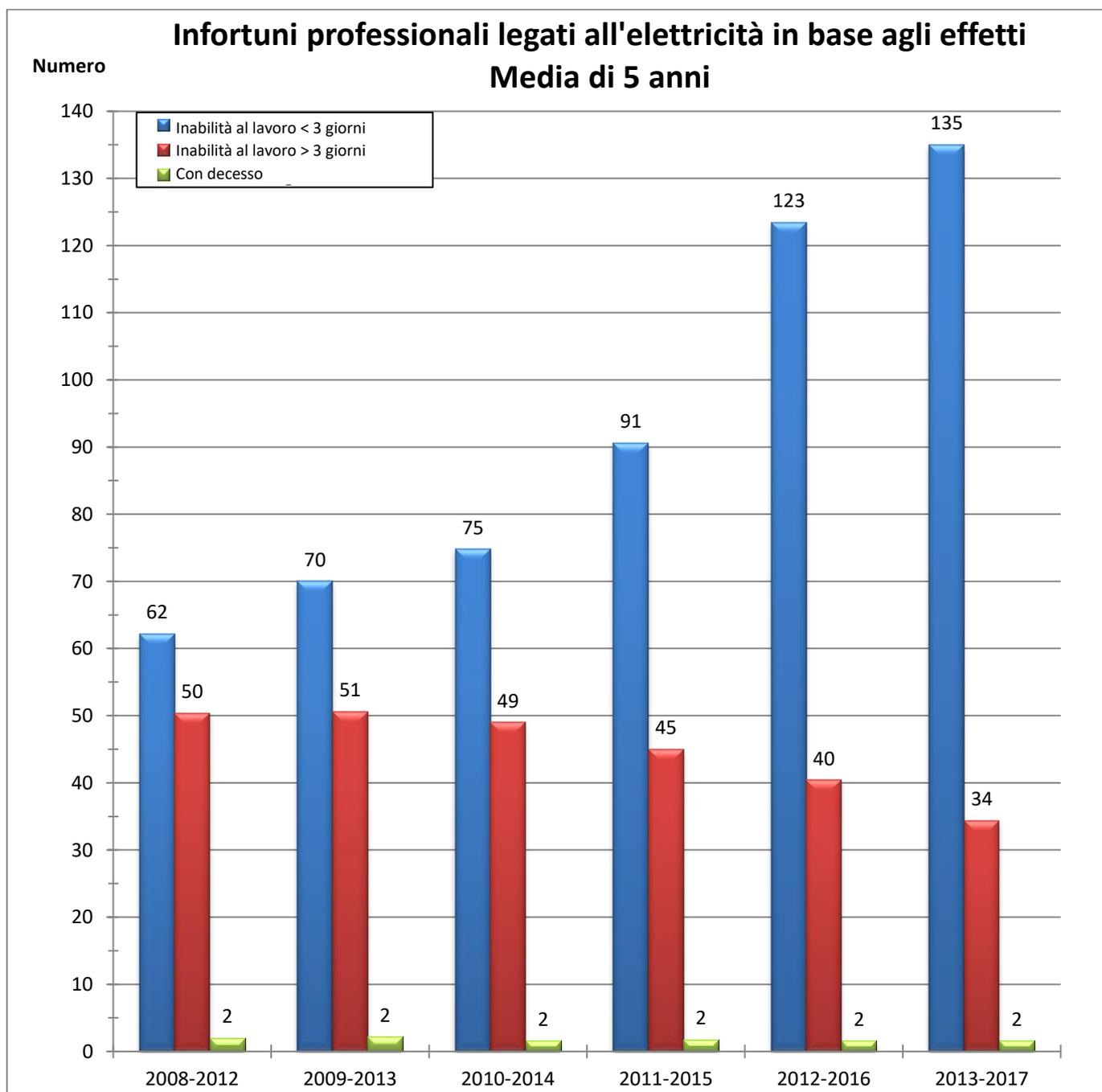
4. Infortuni professionali legati all'elettricità per gruppi di persone

Oggetto dell'infortunio	Gruppi di persone	2008-2017	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Impianti di generazione e distribuzione	Elettricisti specializzati	24,4	17	27	21	19	41	33	21	27	24	15
	Sett. industriale / commerciale	9,1	8	5	7	5	8	8	13	12	12	9
	Altro	1,1	3	2	0	3	1	1	3	2	0	1
Installazioni	Elettricisti specializzati	38,7	28	34	27	26	30	32	39	36	85	44
	Sett. industriale / commerciale	22,9	9	26	19	21	16	13	15	31	49	30
	Altro	3,5	4	1	0	3	3	2	10	7	7	1
UtENZE	Elettricisti specializzati	9,0	9	11	11	12	9	15	22	15	21	24
	Sett. industriale / commerciale	22,3	11	23	23	13	14	24	12	29	41	28
	Altro	4,0	2	1	2	10	7	5	8	11	13	5
Non rilevato / nessuna assegnazione		4,4	0	0	0	0	1	0	0	40	0	1
Totale degli infortuni professionali legati all'elettricità che sono stati chiariti		139,4	91	130	110	112	130	133	143	210	252	158



5. Infortuni professionali legati all'elettricità in base agli effetti

Conseguenze		2008-2017	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Inabilità al lavoro < 3 giorni		98,6	39	79	60	50	83	78	103	139	214	141
Inabilità al lavoro > 3 giorni		42,4	48	47	49	61	47	49	39	29	38	17
Con decesso		1,8	4	4	1	1	0	5	1	2	0	0
Ness. assegn.		4	0	0	0	0	0	1	0	40	0	0
Totale		147	91	130	110	112	130	132	143	210	252	158
Con decesso	in %	1,23	4,40	3,08	0,91	0,89	0,00	3,79	0,70	0,95	0,00	0,00



6. Infortuni legati all'elettricità in presenza di tensione

Infortuni professionali

Categoria dell'infortunio	Tensione presente	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
B Inabilità al lavoro < 3 giorni	AT	3	3	3	3	5	4	5	8	3	2
	BT	36	76	49	47	78	74	92	118	211	131
	TC	0	0	8	0	0	0	0	9	0	0
V Inabilità al lavoro > 3 giorni	AT	3	8	3	7	2	4	5	3	1	3
	BT	43	36	42	54	45	45	30	22	37	14
	TC	2	3	4	0	0	1	0	3	0	0
T Con decesso	AT	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	BT	3	3	0	1	0	1	1	1	0	0
	TC	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Non rilevato / nessuna assegnazione		0	0	0	0	0	0	10	45	0	8
Totale degli infortuni professionali legati all'elettricità		91	130	110	112	130	129	143	210	252	158

6.1. Tensione presente in infortuni da elettricità mortali

Infortuni professionali

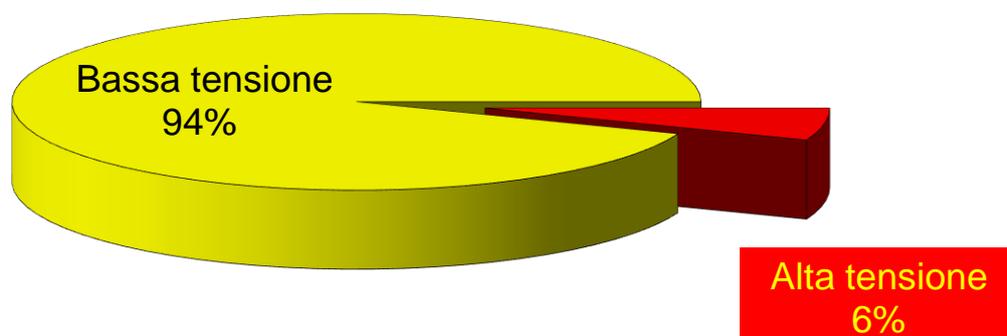
Infortuni professionali	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AT	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
BT	3	3	0	1	0	5	1	1	0	0
Altro	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Totale	4	4	1	1	0	5	1	2	0	0

Infortuni non professionali

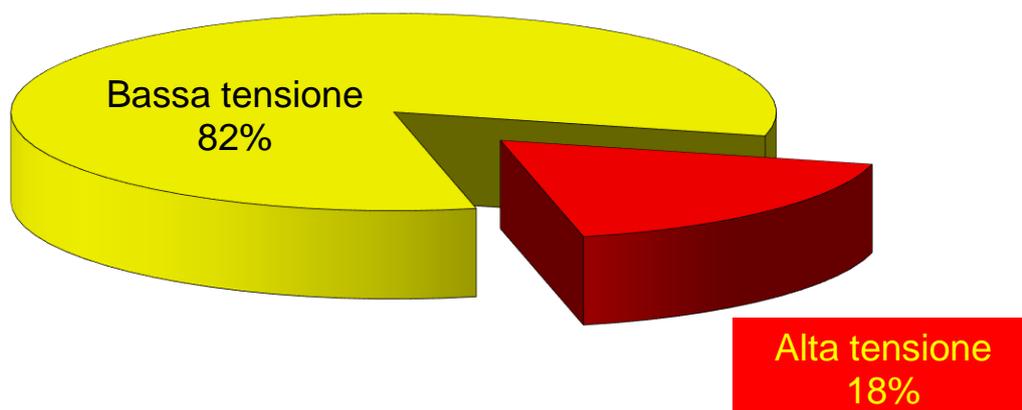
Infortuni non professionali	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AT	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0
BT	4	3	1	3	3	2	0	3	0	8
Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	4	4	3	3	4	2	0	3	0	8

6.2. Tensione presente - media per gli anni 2008 – 2017

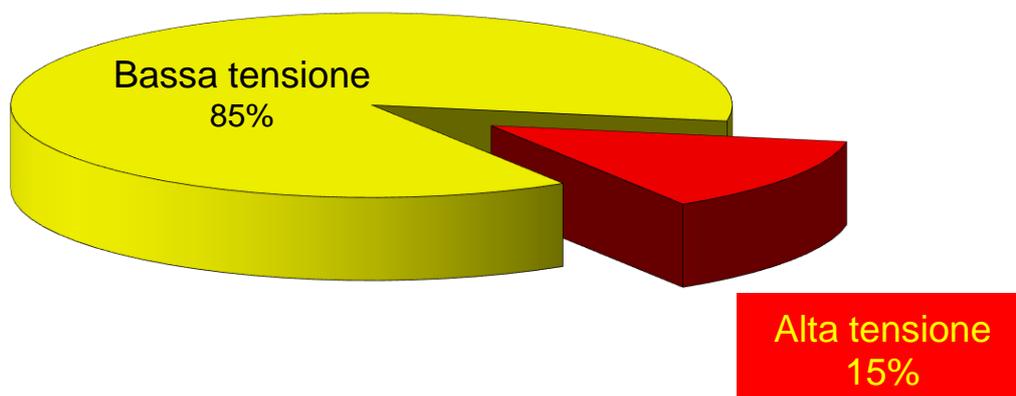
Infortunati professionali legati all'elettricità



Infortunati professionali mortali legati all'elettricità

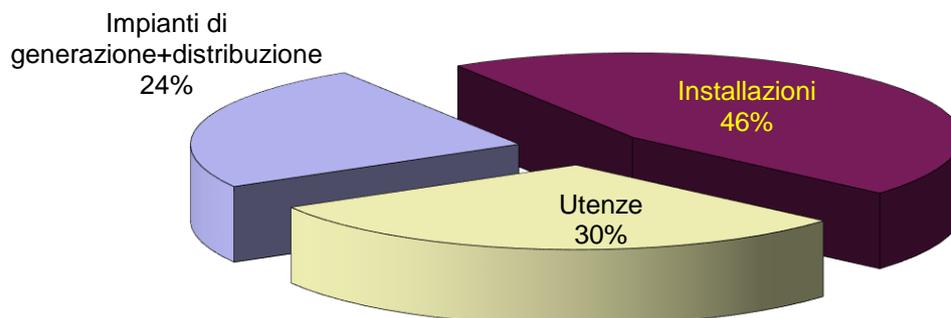


Infortunati non professionali mortali legati all'elettricità

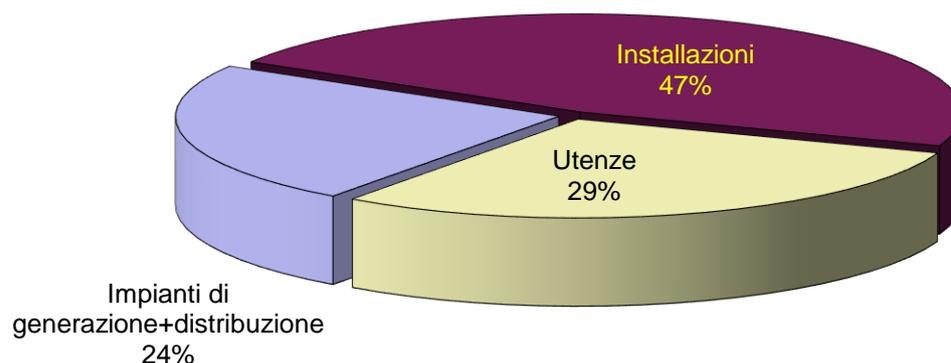


7. Oggetto dell'infortunio - media per gli anni 2008 – 2017

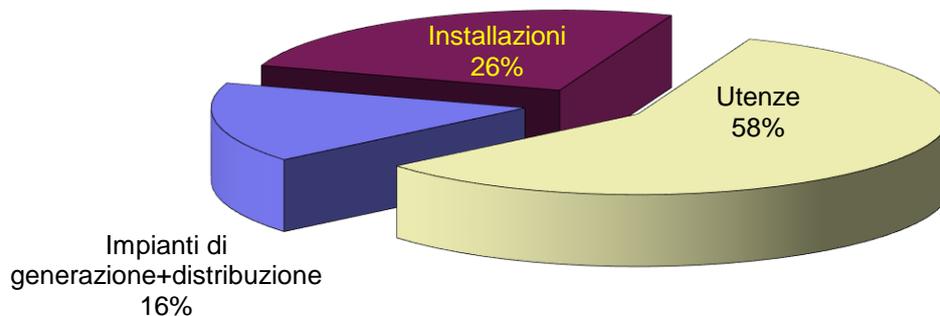
Infortunati professionali legati all'elettricità



Infortunati professionali mortali legati all'elettricità



Infortunati non professionali mortali legati all'elettricità

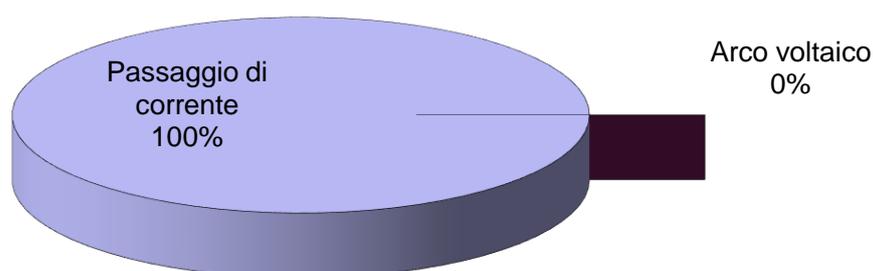


8. Effetti - media per gli anni 2008 – 2017

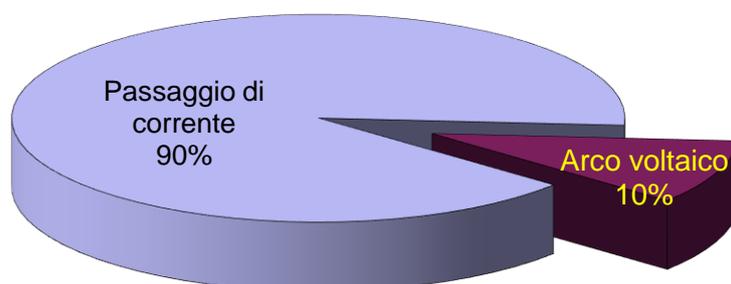
Infotuni professionali legati all'elettricità



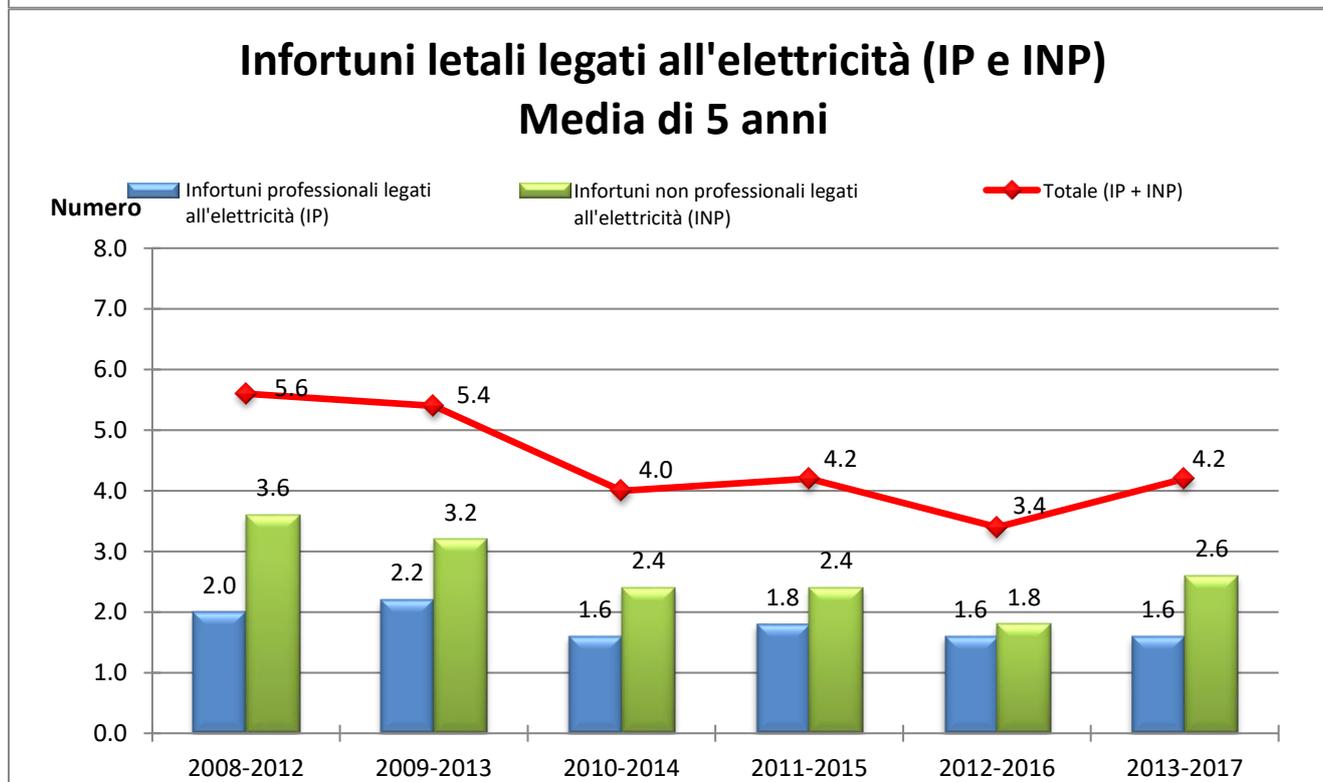
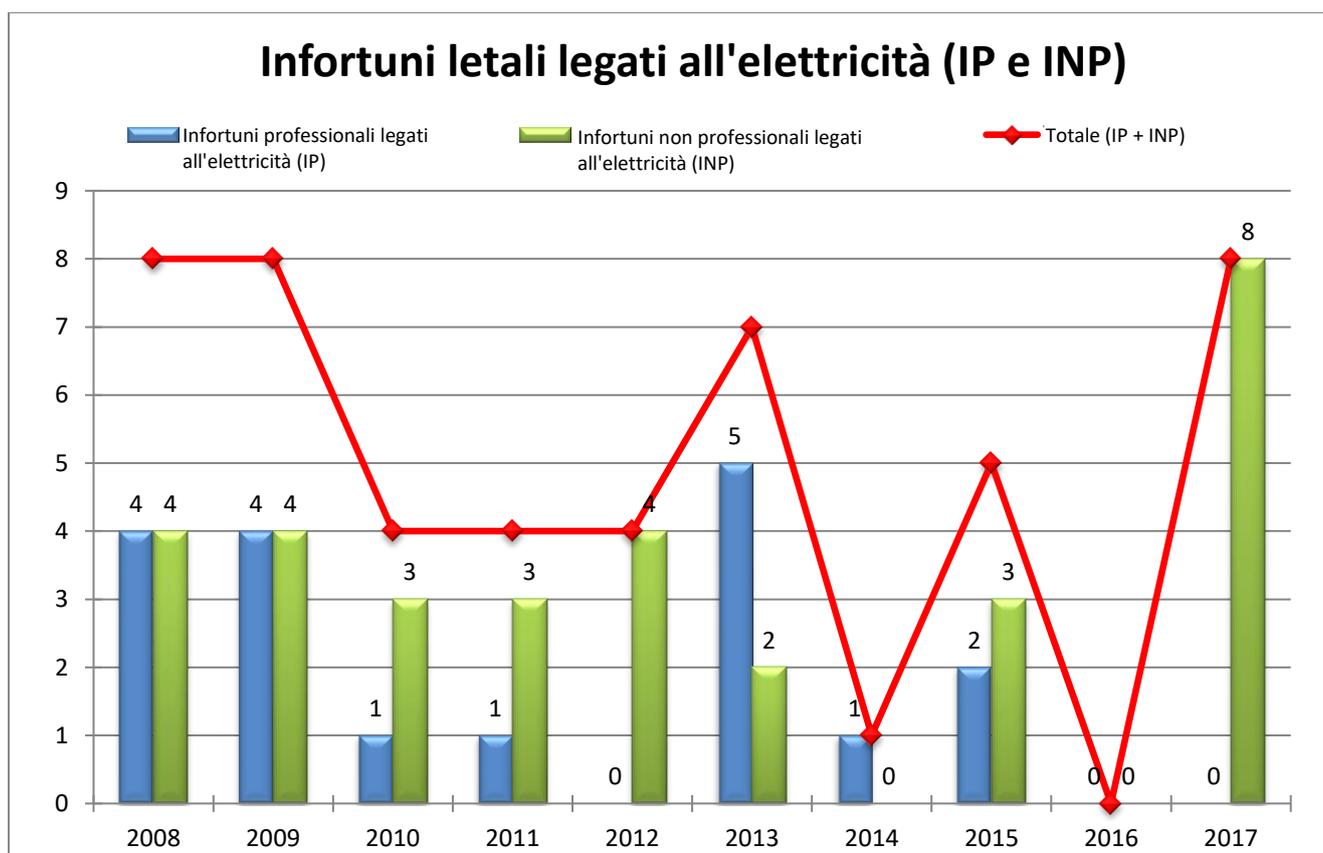
Infotuni professionali mortali legati all'elettricità



Infotuni non professionali mortali legati all'elettricità

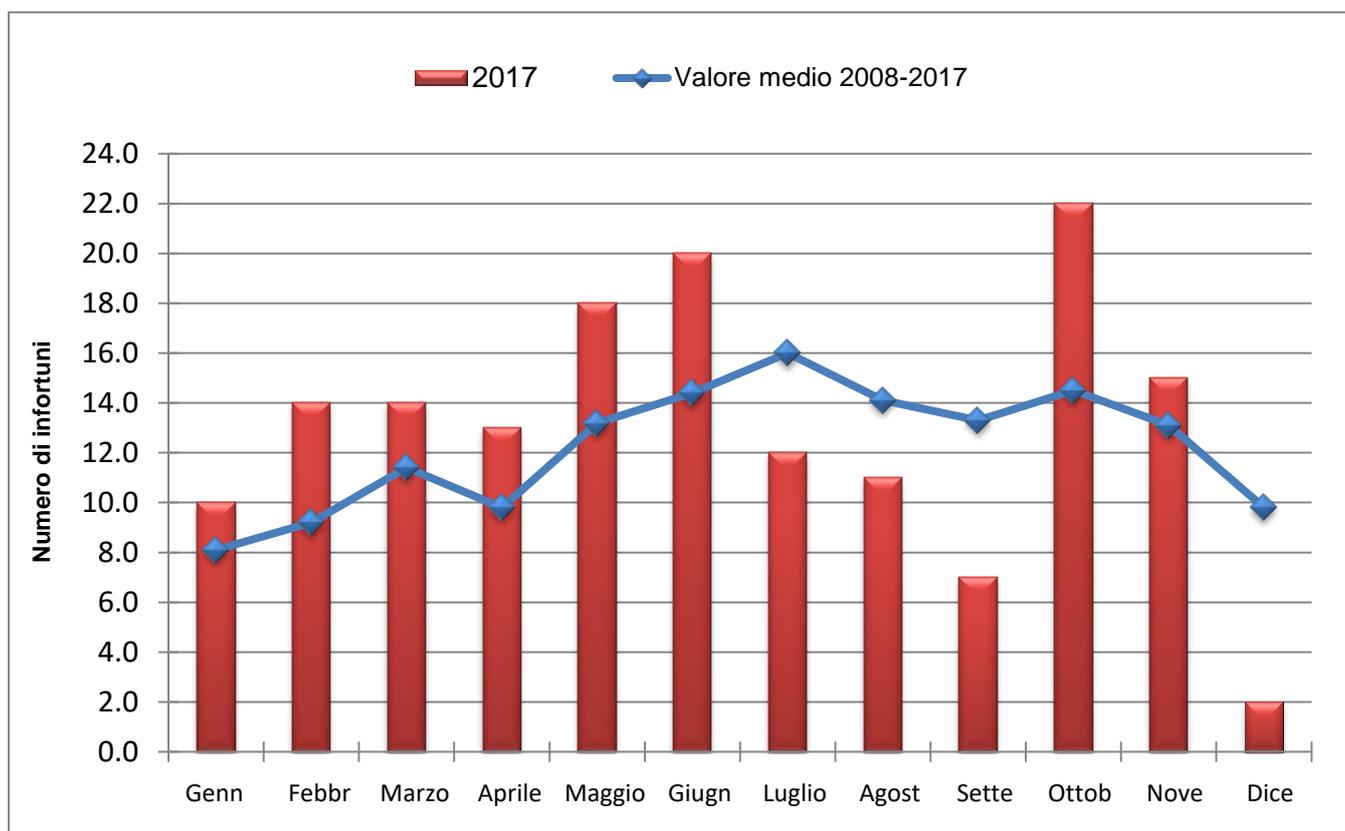


9. Infortuni letali legati all'elettricità (IP e INP)



10. Infortuni professionali legati all'elettricità in base al periodo

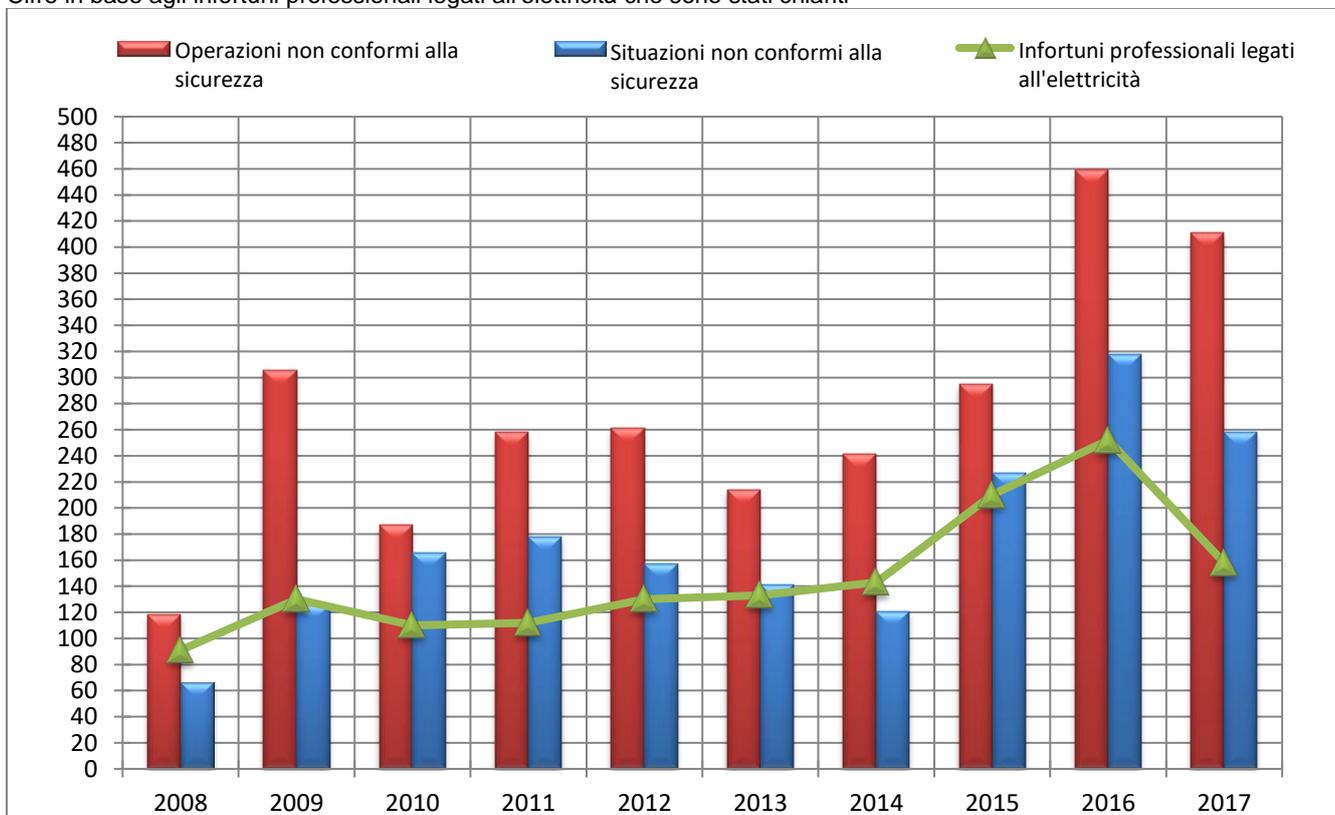
Grafico sulla scorta degli infortuni professionali legati all'elettricità segnalati all'ESTI



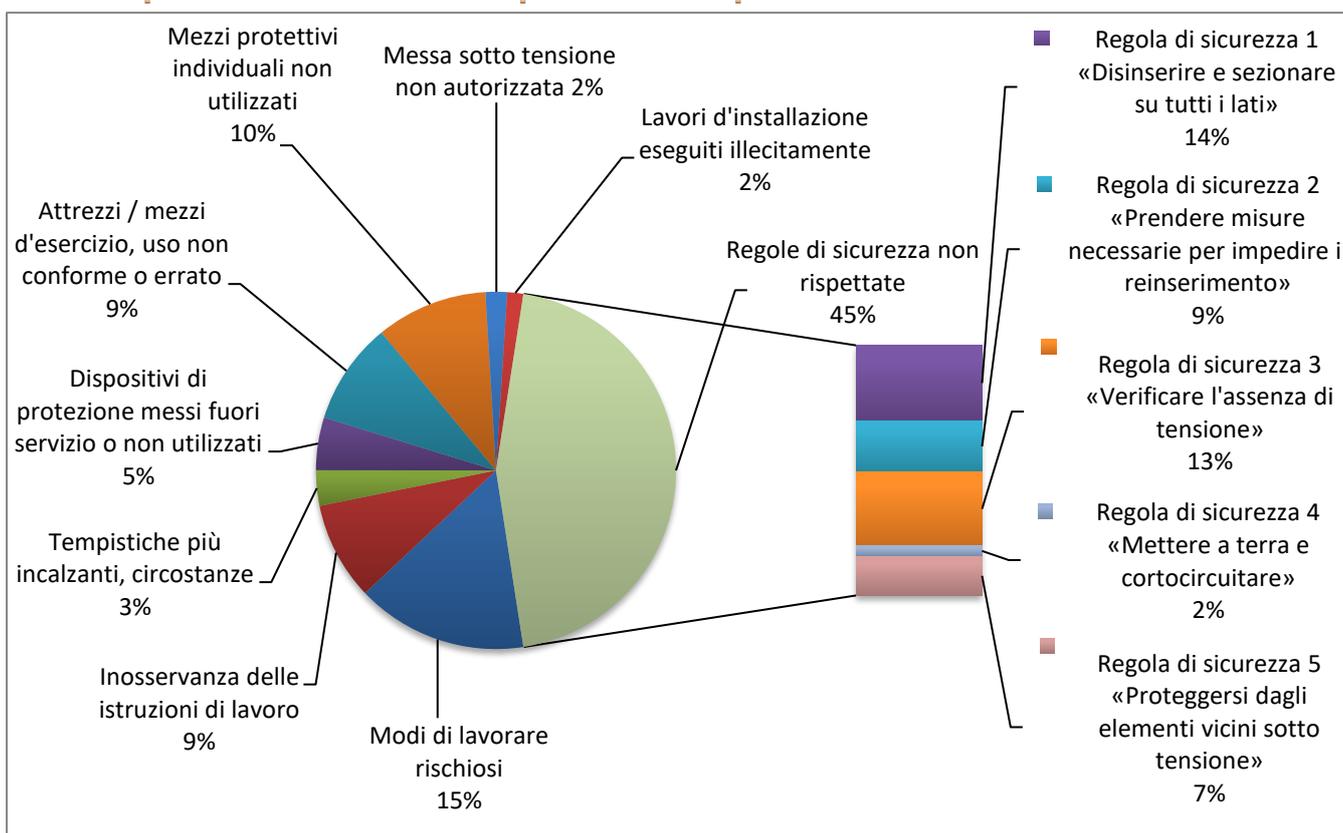
11. Infortuni professionali: operazioni e situazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza

11.1. Panoramica

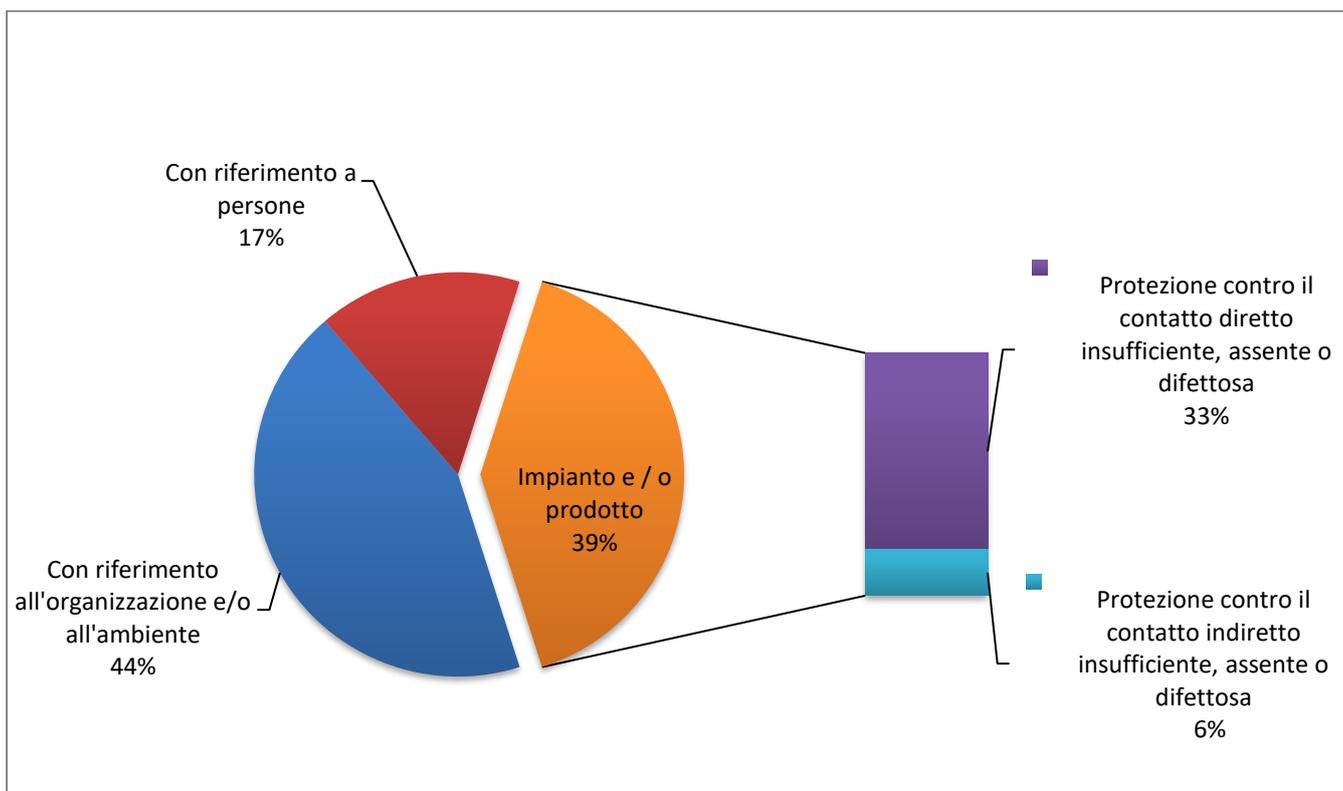
Cifre in base agli infortuni professionali legati all'elettricità che sono stati chiariti



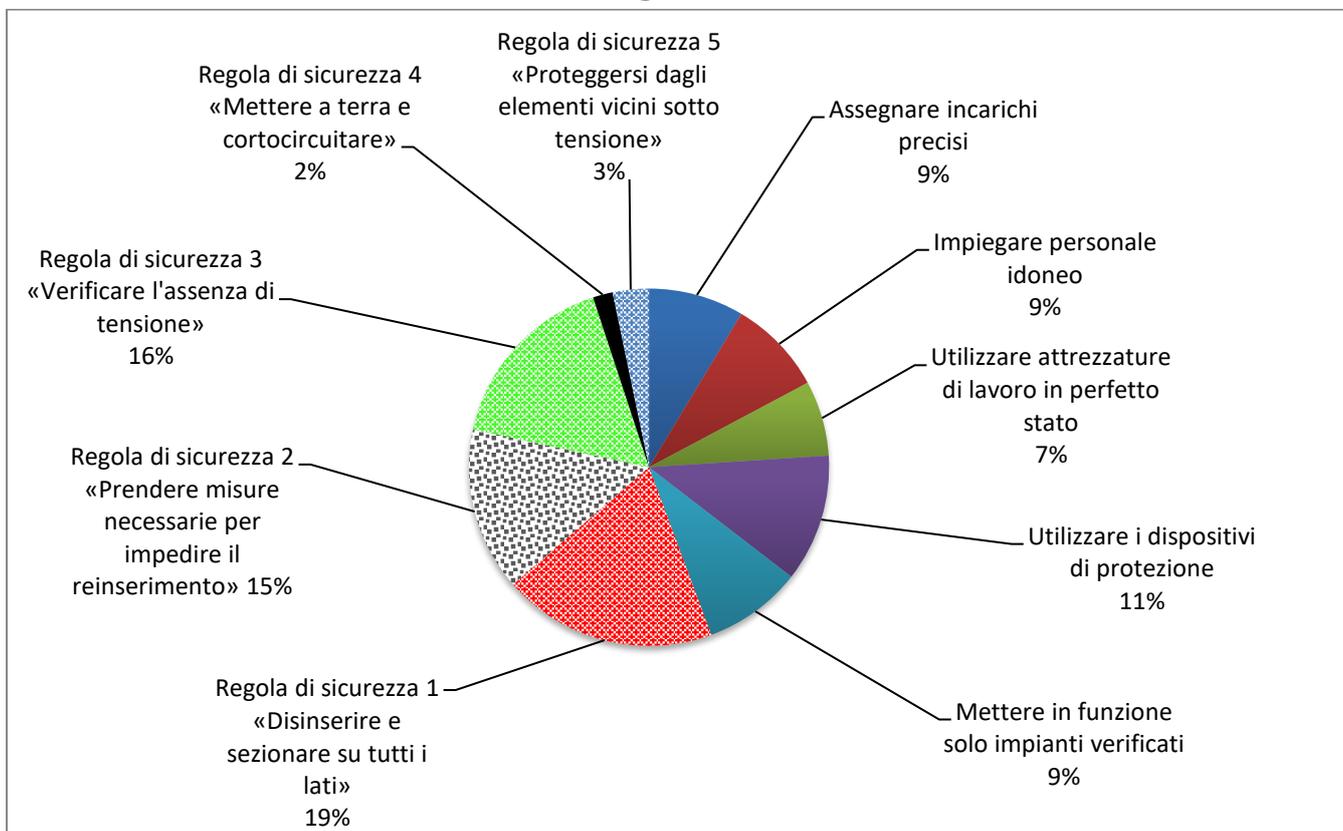
11.2. Operazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza 2008 -2017



11.3. Situazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza 2008 2017



11.4. Inosservanza delle 5 + 5 regole vitali, 2017



12. Valutazione e prospettive

Fortunatamente nel 2017 non è stato registrato nessun infortunio letale legato all'elettricità nell'ambito degli infortuni professionali. Purtroppo, abbiamo dovuto registrare 8 infortuni legati all'elettricità con esito letale nell'ambito degli infortuni non professionali. Per gli infortuni gravi il calo è fortunatamente costante. È pertanto possibile supporre che la campagna della Suva «Elettricità sicura» mostri i primi frutti. Nel 2017 sono stati segnalati all'ESTI complessivamente 556 infortuni legati all'elettricità. L'ESTI ha potuto chiarire 158 dei suddetti casi, che per la maggior parte sono risultati essere infortuni professionali. Probabilmente l'aumento delle notifiche degli infortuni di modesta entità va correlato al maggior grado di sensibilizzazione grazie alla campagna della Suva.

Le cause derivano principalmente dalla mancata coerente applicazione delle «5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità». Si è inoltre evidenziato che la protezione dai contatti diretti (protezione di base) gioca un ruolo determinante tra le cause di infortunio, con una percentuale del 33 %. Le regole "Disinserire e sezionare su tutti i lati" con il 14% e "Verificare l'assenza di tensione" con il 13% sono le cause principali degli infortuni legati all'elettricità. I motivi per i quali non si rispettano le regole sono svariati. Anche se come motivo sono sempre indicate le tempistiche incalzanti sul posto di lavoro, spesso i responsabili della sicurezza non sono noti o addirittura non determinati. In tali casi si lavora sotto tensione senza applicare le misure di sicurezza necessarie. Questo modo di lavorare rischioso si riflette anche nelle cause con una percentuale superiore al 15%.

Le situazioni e le operazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza sono ancora elevati rispetto agli infortuni. Risulta inoltre che gli apprendisti e i giovani siano sempre più spesso coinvolti rispetto alla media negli infortuni legati all'elettricità. È necessario che vengano presi da subito provvedimenti, affinché non vengano appresi modi di lavorare rischiosi. A tal proposito le aziende formatrici sono esortate a istruire e sorvegliare gli apprendisti sul posto di lavoro, secondo le misure accompagnatrici Allegato 2 al piano di formazione dell'Ordinanza sulla formazione professionale di base.

Obiettivo della campagna "Elettricità sicura" è ridurre a zero il numero d'infortuni professionali con esito letale entro il 2020, dimezzando inoltre a lungo termine la media degli infortuni professionali legati all'elettricità. L'applicazione delle 5 + 5 regole vitali viene verificata nel quadro dei compiti di sorveglianza dell'ESTI (Legge sugli impianti elettrici). L'analisi delle cifre infortunistiche mostra che le tendenze seguono il corso desiderato. Per poter raggiungere risultati di alto livello, si devono applicare e imporre tutte le regole necessarie nonostante il frenetico ritmo di lavoro quotidiano.

Agosto 18 / Hd

13. Appendice: esempi d'infortunio

Gli esempi emblematici, riportati di seguito, vogliono rappresentare una misura di prevenzione antinfortunistica e di formazione per specialisti del settore elettrico.

Spesso sono proprio i casi non spettacolari a causare i danni maggiori. L'effetto della corrente elettrica nel corpo umano non è ancora stato chiarito in tutti i dettagli. Il passaggio della corrente elettrica può causare, oltre a fattori noti come ustioni o fibrillazione ventricolare cardiaca, anche effetti nocivi alle cellule nervose del corpo. Molto spesso le vittime dopo un paio di giorni lamentano dolori alle braccia o alla parte superiore del torace. Per evitare gli infortuni legati all'elettricità, tutti gli specialisti del settore elettrico interessati devono rispettare con coerenza le 5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità. La mancata osservanza anche di una sola delle suddette regole può comportare situazioni che mettono a rischio la vita degli operatori e di terzi non coinvolti.

Corto circuito mentre si misura

Dinamica dell'infortunio:

L'Infortunato (IF) era incaricato di eseguire il controllo dell'impianto a un gruppo di fusibili. A tal fine voleva preparare il gruppo di fusibili per la misurazione dell'isolamento. Dopo aver comunicato al proprietario che avrebbe interrotto l'alimentazione di corrente, ha rimosso i fusibili. Per eseguire la misurazione dell'isolamento voleva collocare il ponte di misura sul lato superiore dell'elemento di sicurezza tramite i tre conduttori di fase. Al primo morsetto non è successo nulla. Quando egli ha voluto posizionare il secondo morsetto sul secondo conduttore di fase, si è verificato un corto circuito con un arco elettrico e l'IF si è ustionato il viso e le mani.

Cause:

L'IF riteneva che l'alimentazione dei fusibili fosse sul lato inferiore. Egli non aveva eseguito nessuna verifica dell'assenza di tensione prima di posizionare il ponte di misura. Il lato superiore, dove egli voleva posizionare il ponte di misura, si trovava sotto tensione. Inoltre, l'IF non aveva indossato i dispositivi di protezione individuale dopo la rimozione della copertura di protezione.

Misure:

Quando si lavora su impianti elettrici, è necessario disinserire la tensione nel rispetto delle 5 regole di sicurezza.

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

Solo dopo aver applicato tutte le regole è possibile supporre che non siano più presenti pericoli legati all'elettricità.

Se tuttavia si lavora nella zona di prossimità di parti sotto tensione, si devono utilizzare i dispositivi di protezione individuale conformemente alla direttiva ESTI N. 407.

Regole non rispettate:

+ 5: rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione. Utilizziamo i dispositivi di protezione individuale.



L'apparecchio di misurazione è stato attraversato dal corto circuito.

Caduta dalla scala

Dinamica dell'infortunio:

Con la costruzione di un muro di protezione antincendio, le linee esistenti per l'illuminazione e le prese dovevano essere collegate su circuiti di corrente del contatore separati. L'IF era incaricato di individuare le condutture in cavo per assegnarle di conseguenza. Egli ha afferrato una conduttura per controllare il cablaggio e facendo ciò ha toccato con il viso un cavo sotto tensione, ricevendo una scossa elettrica. Successivamente, è precipitato per ca. 3 m dalla scala, rompendosi la mano destra.

Cause:

Nel caso di un cavo, i conduttori erano senza rivestimento. Non c'era la protezione di base. Purtroppo l'IF non aveva eseguito nessuna verifica dell'assenza di tensione. L'etichettatura nell'armadio di distribuzione non era corretta, perciò il cavo era sotto tensione.

Misure:

Prima di lavorare su installazioni elettriche, è necessario metterle in sicurezza nel rispetto delle 5 regole di sicurezza. Le estremità dei conduttori senza rivestimento devono sempre essere isolate. Se possibile, i cavi non utilizzati devono essere rimossi. Se ciò non è possibile, si devono etichettare e staccare da entrambi i lati.

Regola non rispettata:

+ 5: rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione.



Se possibile, i cavi vecchi che non sono più utilizzati devono essere rimossi.

Ustioni durante il taglio di una «linea di un generatore»

Dinamica dell'infortunio:

L'installatore elettricista era incaricato di inserire senza corrente il cavo di alimentazione di un generatore e successivamente di smontarlo. Il cavo era stato sezionato nella distribuzione della centrale elettrica che si trovava al piano superiore, tramite la rimozione del fusibile. Dopo aver verificato l'assenza di tensione, il cavo del generatore è stato sezionato. Purtroppo, non si riusciva più a tirare indietro il cavo nel tubo di alimentazione. Per poter comunque smontare il cavo, l'IF voleva tagliare i conduttori singoli sul conduttore in cavo che conduceva alla distribuzione. Sul conduttore in cavo erano posizionati 2 identici fasci di cavi con conduttore singolo: la linea di alimentazione del generatore e la linea di alimentazione sulla distribuzione.

L'IF ha tagliato con il disco per tagliare la linea del generatore apparentemente senza tensione. L'IF ha scambiato le linee, cosicché ha tagliato la linea di alimentazione all'armadio di comando, che era sotto tensione, causando un corto circuito con un arco elettrico. L'IF si è ustionato così le braccia e le mani.

Cause:

Le linee non erano state contrassegnate chiaramente e l'assenza di tensione non è stata verificata prima di tagliare.

Misure:

Prima del sezionamento di una linea ci si deve assicurare che si tratti della linea giusta e che alla stessa sia stata tolta la tensione nel rispetto delle 5 regole di sicurezza. Se ciò non può essere accertato in modo chiaro, si deve lavorare con un dispositivo per il taglio in sicurezza. Il responsabile del lavoro può permettere di accedere al posto di lavoro solo se non vi è più alcun pericolo.

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.



Installazione secondo lo schema III - elettrizzazione

Dinamica dell'infortunio:

L'IF aiutava presso una ditta d'installazione a svolgere i lavori di demolizione delle installazioni elettriche di un cantiere. Prima dell'inizio dei lavori, il responsabile dei lavori aveva rimosso i fusibili. L'IF voleva smontare una lampada penzolante. Con un cercafase ha verificato l'assenza di tensione. Per fare ciò, ha preso la lampada con la mano sinistra, ricevendo una forte scossa.

Cause:

I cavi senza rivestimento della linea non erano isolati sufficientemente e durevolmente. Durante altri lavori sulla linea, due isolamenti sono stati spogliati oppure si sono staccati per altri motivi. La linea è stata rimessa in funzione, sebbene avrebbe dovuto essere smontata durante i lavori di smontaggio. I cavi hanno toccato la cassetta metallica, mettendola sotto tensione.

Misure:

I cavi senza rivestimento devono sempre essere adeguatamente protetti per evitare un contatto. Spesso, nell'ambito di lavori di ristrutturazione o di smontaggio, si mettono nuovamente sotto tensione vecchie linee solo per avere a disposizione la corrente. Il gruppo di fusibili non è stato messo in sicurezza contro il reinserimento. L'assenza di tensione non deve essere verificata con un cercafase, ma con un apparecchio di misurazione conforme alla norma EN 62243-3.

Regola non rispettata:

+ 5: rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione.

Ustione alle gambe

Dinamica dell'infortunio:

L'IF era incaricato di creare un nuovo allacciamento domestico e di collegarlo sotto tensione al cavo principale presente.

Per non spegnere l'intero quartiere, si era deciso di eseguire i lavori sotto tensione. I requisiti necessari, come una corrispondente formazione per LST2, l'incarico di lavoro scritto e l'equipaggiamento necessario, erano presenti. I lavori secondo LST2 devono sempre essere eseguiti in due, laddove una persona è designata quale sorvegliante ed è competente per la sorveglianza della persona che esegue i lavori.

Per ridurre la potenza di corto circuito era stata aperta la condotta ad anello in una cassetta di distribuzione. Il nuovo cavo per l'allacciamento domestico era già inserito. I fusibili dell'allacciamento domestico erano stati rimossi. Successivamente, l'IF ha iniziato a collegare il nuovo cavo al cavo sotto tensione.

L'IF ha rimosso la guaina del cavo GKN, ha sezionato lo schermo (conduttore PEN) e l'ha rovesciato indietro. Successivamente, ha sezionato i tre conduttori di fase con il cuneo in plastica. In seguito, li ha tagliati singolarmente, dimenticando tuttavia di isolarli con il cappuccio terminale retrattile. Mentre stava tagliando i conduttori di fase con le forbici per cavi, l'IF ha causato un corto circuito, che ha provocato un arco elettrico. Si è procurato così ustioni di 2 e 3 grado alle gambe.

Cause:

I dispositivi di protezione individuale (DPI) erano utilizzati al momento dell'infortunio, tuttavia i pantaloni di protezione erano stati arrotolati per il caldo. Durante la separazione, i conduttori non sono stati muniti di cappucci terminali retrattili; in tal modo, tagliando, è stato causato un corto circuito con un arco elettrico.

Misure:

I DPI devono essere indossati correttamente in caso di lavori sotto tensione. Il superiore deve controllare periodicamente che siano indossati. Le istruzioni di lavoro devono sempre essere applicate correttamente.

Regole non rispettate:

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



Foto: «Istituto di medicina legale di Zurigo»

Ustione alla mano per un apprendista

Dinamica dell'incidento:

L'IF, un apprendista, era al lavoro con 2 elettricisti di rete, i quali erano incaricati di installare i manicotti davanti a una cabina di distribuzione e successivamente di passare la linea di alimentazione dalla vecchia cabina di distribuzione alla nuova. Il lavoro era stato discusso insieme. Mentre i due elettricisti di rete erano impegnati con i manicotti, l'IF ha chiesto cosa avrebbe potuto fare.

L'IF è stato incaricato di rimuovere le fascette per cavi intorno al vecchio cavo della linea di alimentazione nella cabina di distribuzione. Lo stesso ha tagliato le fascette per cavi e ha cominciato a tagliare la linea di alimentazione per la vecchia cabina di distribuzione. Poiché la linea di alimentazione era sotto tensione, si è verificato un corto circuito con un arco elettrico che ha ustionato la mano destra all'apprendista.

Cause:

La comunicazione tra gli elettricisti di rete e l'apprendista era insufficiente. Sono stati affidati ad un apprendista lavori a un impianto sotto tensione, senza sorveglianza.

La linea di alimentazione e la cabina di distribuzione non sono state disinserite dal responsabile dei lavori nel rispetto delle 5 regole di sicurezza.

Misure:

Se si eseguono lavori nelle vicinanze di componenti sotto tensione, si devono indossare i dispositivi di protezione individuale completi (DPI). Prima di assegnare il lavoro all'apprendista, il responsabile dei lavori verifica se l'impianto è senza tensione. Gli apprendisti non possono eseguire lavori sotto tensione.

Qualora siano tagliati dei cavi, l'assenza di tensione deve essere verificata con un apparecchio di misurazione adeguato e testato (SN EN 61234-3). Solo il responsabile dei lavori può assegnare incarichi agli apprendisti.

Regole non rispettate:

+ 5: rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione. Eseguiamo lavori solo se siamo adeguatamente formati e autorizzati.



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

Le regole vitali devono sempre essere applicate quando si lavora con l'elettricità. I superiori e i dipendenti devono sempre riservarsi il tempo necessario ad applicare le regole. Se non le si applica completamente, sussiste sempre un rischio letale!

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

5 regole di sicurezza

1. Disinserire e sezionare su tutti i lati
2. Prendere misure necessarie 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 annuncio in caso di infortuni legati all'elettricità

Sussiste l'obbligo di segnalazione, come da art. 16 dell'Ordinanza sulla corrente forte. Gli esercenti degli impianti a corrente forte devono denunciare immediatamente all'Ispettorato ogni infortunio dovuto all'elettricità e ogni danno di una certa entità o, in caso d'infortuni legati alla corrente ferroviaria, al Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI. Inoltre, tutti gli infortuni di una certa gravità vanno segnalati alle autorità cantonali competenti. Se possibile, non si deve modificare la situazione del luogo dell'incidente. Per l'esame dell'infortunio è previsto l'intervento di un ispettore, se si provvede alla segnalazione telefonica al seguente numero:

- Telefono: 044 956 12 12 (al di fuori degli orari di lavoro: si prega di ascoltare il messaggio fino al termine)

Purtroppo gli infortuni legati all'elettricità spesso non vengono segnalati o vengono comunicati troppo tardi. Per chiarimenti accurati e per l'applicazione di misure immediate è necessario segnalare tempestivamente l'evento.

Infortuni letali legati all'elettricità					
Gruppo di persone	Tensione presente	Effetto	Breve descrizione		Causa
Bambini (persone non specializzate)	230 V	Passaggio di corrente	<p>I genitori hanno lasciato i due ragazzi infortunati senza sorveglianza. Questi si sono recati in bagno.</p> <p>Probabilmente hanno inserito la presa dell'asciugacapelli e l'hanno portato con loro nella vasca da bagno, in cui si trovava dell'acqua.</p> <p>Presumibilmente, l'asciugacapelli è caduto nell'acqua o è stato immerso e i due ragazzi hanno subito un passaggio di corrente e sono stati feriti a morte.</p>		<p>Nessun dispositivo di protezione a corrente di guasto (RCD) presente nell'impianto del bagno.</p> <p>Quando l'edificio è stato edificato, non sussisteva alcun obbligo di installare un RCD per l'impianto del bagno. Un obbligo di dotazione successiva sussiste solo se i circuiti di corrente interessati vengono modificati o integrati, cosa che nel caso descritto non si è verificata.</p>
Persona non specializzata	230 V	Passaggio di corrente	<p>L'IF soffriva di forte depressione e aveva espresso al marito la volontà di togliersi la vita. L'impianto nel bagno era privo di difetti ed era equipaggiato con un dispositivo di protezione a corrente di guasto. L'IF è stata trovata morta a causa di un asciugacapelli nella vasca da bagno.</p>		Suicidio

Gruppo di persone	Tensione presente	Effetto	Breve descrizione		Causa
Installatore elettricista	230 V	Passaggio di corrente	L'infortunato (IF) si era avvolto le estremità dei cavi senza rivestimento attorno alla coscia sinistra e alla spalla destra. Egli ha inserito la tensione tramite un dispositivo di controllo fai da te.		Suicidio
Persona non specializzata	230 V	Passaggio di corrente	Due IF e un cane hanno subito un passaggio di corrente in un impianto portuale, con conseguenze letali dirette o indirette.		Una linea di alimentazione al distributore delle prese difettosa ha posto la ringhiera portuale e parti del posto di attracco delle barche sotto tensione.

Gruppo di persone	Tensione presente	Effetto	Breve descrizione		Causa
Persona non specializzata	230 V	Passaggio di corrente	L'IF è stato trovato morto nella vasca da bagno da un parente. L'asciugacapelli collegato alla presa era caduto. L'impianto non dispone di alcun dispositivo di protezione a corrente di guasto RCD poiché l'edificio è datato.		Suicidio
Persona non specializzata	230 V	Passaggio di corrente	L'IF era impegnato con dei lavori sul tetto. Lavorava con una smerigliatrice angolare riparata provvisoriamente. Come interruttore era stata utilizzata una vite di metallo. Con l'accensione, la vite è andata sotto tensione e l'IF ha ricevuto una scossa letale.		Smerigliatrice angolare riparata provvisoriamente non a regola d'arte.