



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  
Inspektorat federal d'installaziuns a current ferm ESTI

# Rapporto annuale 2018

## Infortunati legati all'elettricità

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
André Moser  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
T +41 58 595 18 18  
D +41 58 595 18 20  
andre.moser@esti.ch  
www.esti.admin.ch

## Indice

<b>Introduzione</b>	<b>2</b>
<b>1. Infortuni legati all'elettricità relativi agli anni 2009 - 2018</b>	<b>4</b>
<b>2. Statistica infortuni professionali legati all'elettricità relativi agli anni 2009 - 2018</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Infortuni professionali legati all'elettricità per categorie di persone</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Infortuni professionali legati all'elettricità in base agli effetti</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Infortuni professionali legati all'elettricità in presenza di tensione</b>	<b>9</b>
<b>2.4 Infortuni legati all'elettricità in base all'oggetto dell'infortunio. Media relativa agli anni 2009 – 2018</b>	<b>11</b>
<b>2.5 Infortuni legati all'elettricità in base agli effetti. Media relativa agli anni 2009 – 2018</b>	<b>12</b>
<b>2.6 Infortuni mortali legati all'elettricità (IP e INP)</b>	<b>14</b>
<b>2.7 Infortuni professionali legati all'elettricità in base al periodo dell'anno</b>	<b>15</b>
<b>2.8 Infortuni professionali legati all'elettricità: operazioni e situazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza</b>	<b>16</b>
<b>2.8.1 Operazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza; dati relativi agli anni 2009 -2018</b>	<b>18</b>
<b>2.8.2 Situazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza; dati relativi agli anni 2009 -2018</b>	<b>19</b>
<b>2.9 Inosservanza delle 5+5 regole vitali, Statistica relativa al periodo 2009-2018</b>	<b>20</b>
<b>3. Valutazione e prospettive</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Cause degli infortuni con apprendisti 2018</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Quota di apprendisti coinvolti negli infortuni professionali legati all'elettricità 2018</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Misure volte a prevenire gli infortuni: attuazione coerente delle 5+5 regole vitali!</b>	<b>25</b>
<b>4. Allegato: esempi d'infortunio</b>	<b>26</b>

## Introduzione

Il rapporto annuale 2018 è stato completato con la statistica degli infortuni del 2018. La statistica riporta gli infortuni legati all'elettricità relativi all'anno 2018. Sono compresi tutti gli infortuni segnalati all'ESTI, conformemente all'art. 16 dell'Ordinanza sulla corrente forte, e tutti gli infortuni rilevati dalla Suva in relazione all'elettricità che sono stati segnalati all'ESTI.

A seconda della dinamica dell'infortunio, l'ESTI ha avviato almeno un'indagine basilare. Accertamenti approfonditi sono stati eseguiti su incarico della Suva, delle procure di stato e dell'ESTI stesso. Le relative misure da applicare sono state ordinate direttamente. Conformemente all'art. 2 cpv. 1. lett. g dell'Ordinanza sull'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte, gli infortuni di modesta entità sono stati rilevati solo a livello statistico.

Non sono compresi gli infortuni chiariti dal Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI, in relazione 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 terze persone, tre dipendenti delle ferrovie e leggermente un altro dipendente delle ferrovie.

Due terze persone sono rimaste uccise. I dettagli sono disponibili all'indirizzo [www.sust.admin.ch](http://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 segnalati e chiariti dall'ESTI.

Nell'allegato sono brevemente riportati esempi d'infortuni tipici, che possono servire a sensibilizzare superiori e dipendenti.

## Abbreviazioni

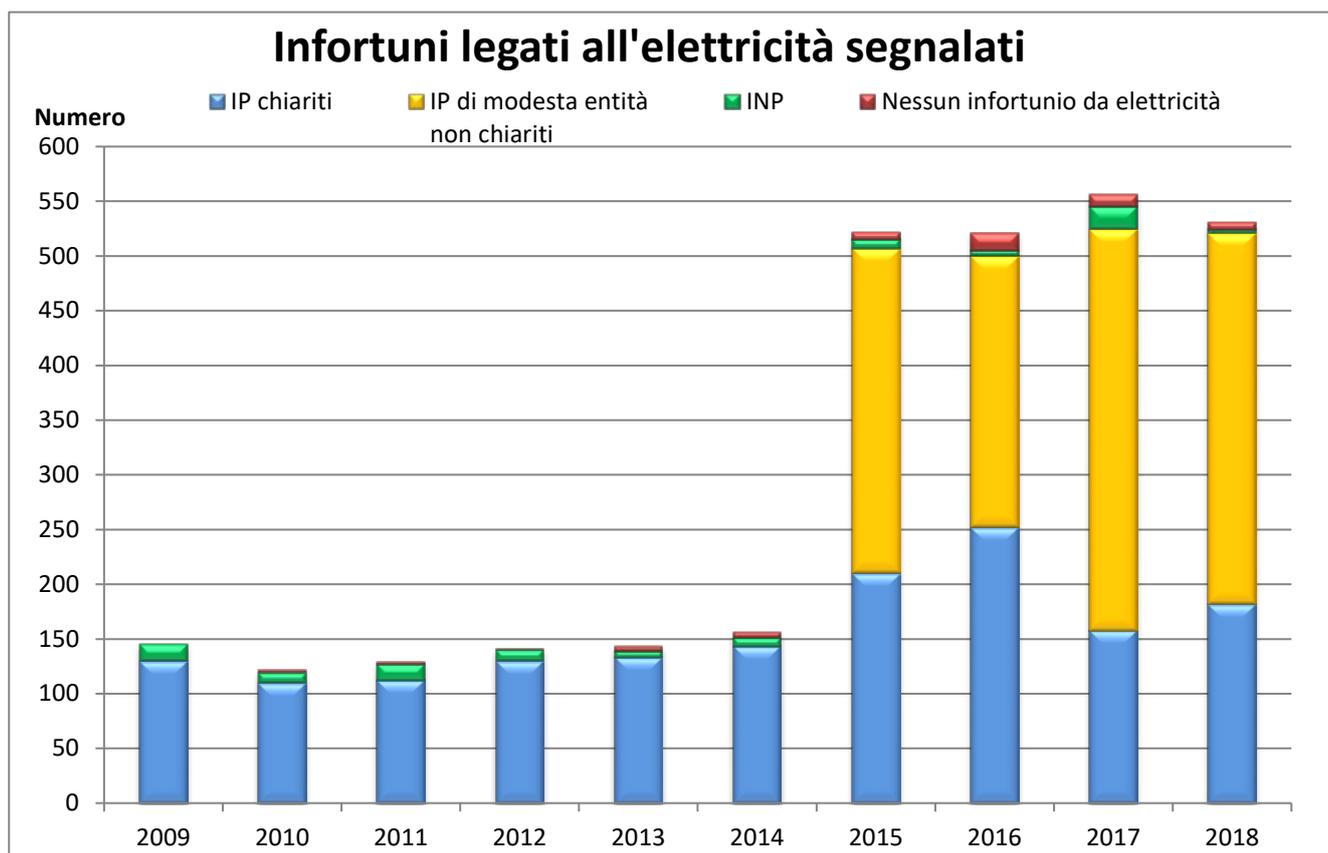
IP	Infortuni professionali
ESTI	Ispettorato federale degli impianti a corrente forte
AT	Alta tensione $\geq 1000$ V
TC	Tensione continua
NIE	Nessun infortunio da elettricità
INP	Infortuni non professionali
BT	Bassa tensione $< 1000$ V
SUVA	Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni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

## 1. Infortuni legati all'elettricità relativi agli anni 2009 – 2018

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 da un valore medio basato sulle inchieste degli ultimi 10 anni.

Infortuni legati all'elettricità

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
IP chiariti	130	110	112	130	133	143	210	252	158	182
IP di modesta entità non chiariti							297	248	367	339
INP	15	9	15	10	6	8	8	5	20	3
Nessun infortunio da elettricità	0	2	2	1	4	5	7	16	11	7
<b>Totale</b>	<b>145</b>	<b>121</b>	<b>129</b>	<b>141</b>	<b>143</b>	<b>156</b>	<b>522</b>	<b>521</b>	<b>556</b>	<b>531</b>

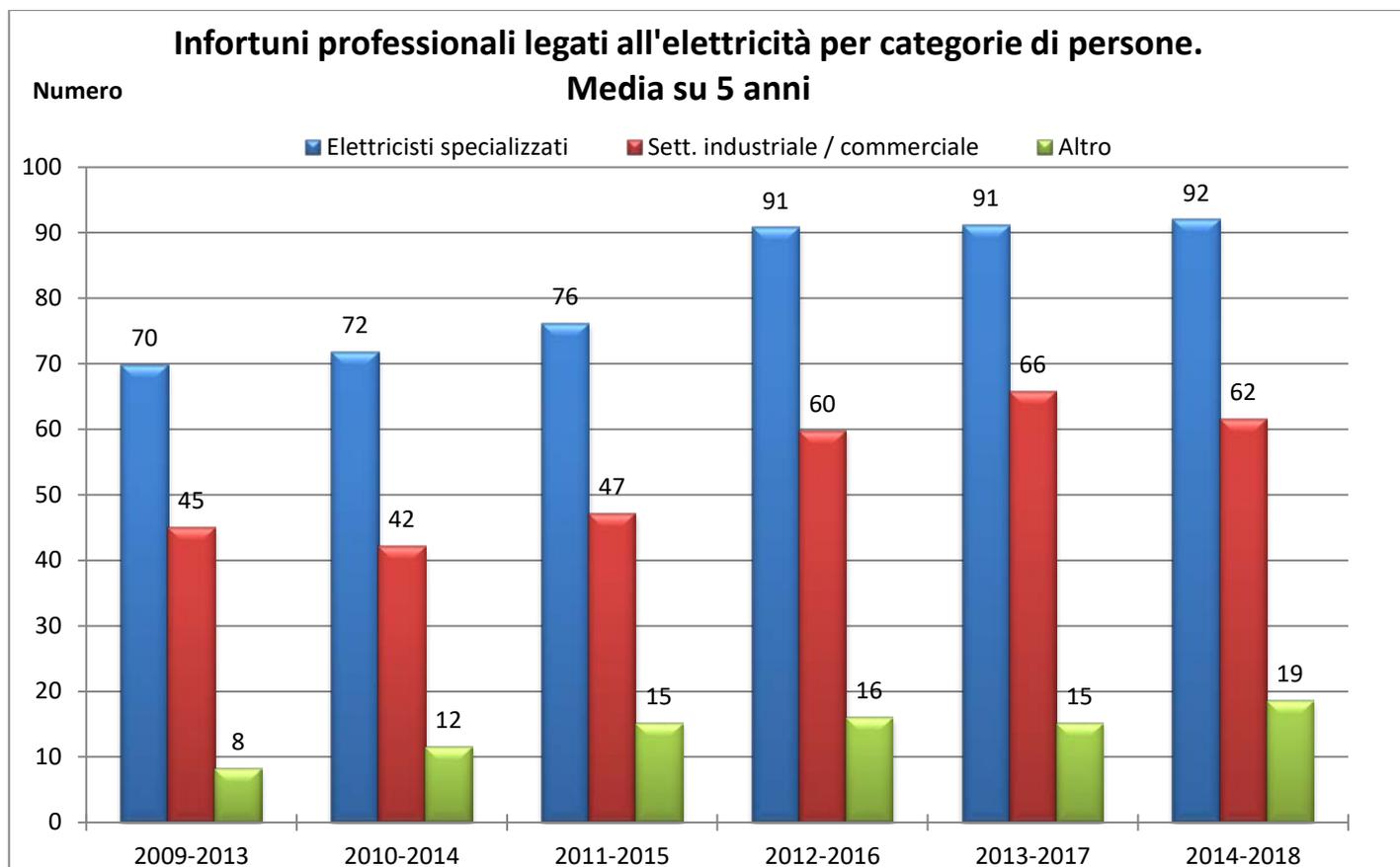


## 2. Statistica infortuni professionali legati all'elettricità relativi agli anni 2009- 2018

Statistica degli infortuni professionali legati all'elettricità		2009-2018	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gruppi di persone	Elettricisti specializzati	81	72	59	57	81	80	82	81	130	83	84
	di cui con decesso	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0
	Sett. industriale / commerciale	53	54	49	39	38	45	40	74	102	68	24
	di cui con decesso	1	4	2	1	1	0	4	0	0	0	0
Altro		13	4	2	16	11	8	21	20	20	7	25
	di cui con decesso	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Livello di formazione	Persona qualificata	65	58	50	52	69	67	67	68	93	47	78
	Persona non qualificata / apprendista	82	71	60	60	61	66	75	113	158	109	45
	Non rilevato / nessuna assegnazione		1	0	0	0	0	1	29	1	2	59
Fasce d'età	< 20 anni e > 65 anni	24	15	14	9	14	18	15	42	39	32	41
	20 - 40 anni	88	66	55	66	80	78	86	105	156	87	99
	41 - 65 anni	42	46	37	36	36	34	40	59	56	38	33
	Non rilevato / nessuna assegnazione	3	3	4	1	0	3	2	4	1	1	9
Periodo	Giugno - sett.	62	49	51	43	65	52	45	86	95	50	85
	Ott. - maggio	94	81	59	69	65	81	98	124	157	108	97
Luogo dell'incidente	All'aperto	24	25	17	17	27	24	28	27	33	21	21
	All'interno	128	105	93	95	103	107	114	143	219	137	161
	Non rilevato / nessuna assegnazione	4	0	0	0	0	2	1	40	0	0	0
Oggetto dell'infortunio	Impianti di generazione+distribuzione	35	34	28	27	50	42	37	41	36	25	34
	di cui elettricisti specializzati	25	17	27	21	19	41	33	21	27	24	24
	di cui dal sett. industr./ commer.	8	8	5	7	5	8	8	13	12	12	5
	di cui da altro	2	3	2	0	3	1	1	3	2	0	1
	Installazioni	70	61	46	50	49	47	64	74	141	75	92
	di cui elettricisti specializzati	37	28	34	27	26	30	32	39	36	85	37
	di cui dal sett. industr./ commer.	21	9	26	19	21	16	13	15	31	49	7
	di cui da altro	5	4	1	0	3	3	2	10	7	7	15
	Utenze	46	35	36	35	30	44	42	55	75	57	48
	di cui elettricisti specializzati	14	9	11	11	12	9	15	22	15	21	19
di cui dal sett. industr./ commer.	20	11	23	23	13	14	24	12	29	41	12	
di cui da altro	7	2	1	2	10	7	5	8	11	13	9	
Non rilevato / nessuna assegnazione	5	0	0	0	1	0	0	40	0	1	8	
Tensione presente	Alta tensione	8	12	7	10	7	8	10	11	4	5	2
	Bassa tensione	137	114	91	99	122	125	123	156	235	144	162
	Altro	3	3	12	0	0	0	0	0	0	1	9
	Non rilevato / nessuna assegnazione	9	1	0	3	1	0	10	43	13	8	9
Effetto	Passaggio di corrente	117	89	78	81	89	94	110	145	210	138	135
	Arco voltaico	28	41	32	28	34	29	23	18	30	16	26
	Non rilevato / nessuna assegnazione	9	0	0	3	7	10	10	39	6	2	16
Categoria dell'infortunio	Inabilità al lavoro < 3 giorni	109	79	60	50	83	78	103	139	214	141	140
	Inabilità al lavoro > 3 giorni	41	47	49	61	47	49	39	29	38	17	34
	Con decesso	1.5	4	1	1	0	5	1	2	0	0	1
	% di tutti gli infortuni	1.0%	3%	1%	1%	0%	4%	1%	1%	0%	0%	1%
	Non rilevato / nessuna assegnazione											7
<b>Totale degli infortuni professionali legati all'elettricità chiariti</b>		<b>156</b>	<b>130</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>130</b>	<b>133</b>	<b>143</b>	<b>210</b>	<b>252</b>	<b>158</b>	<b>182</b>

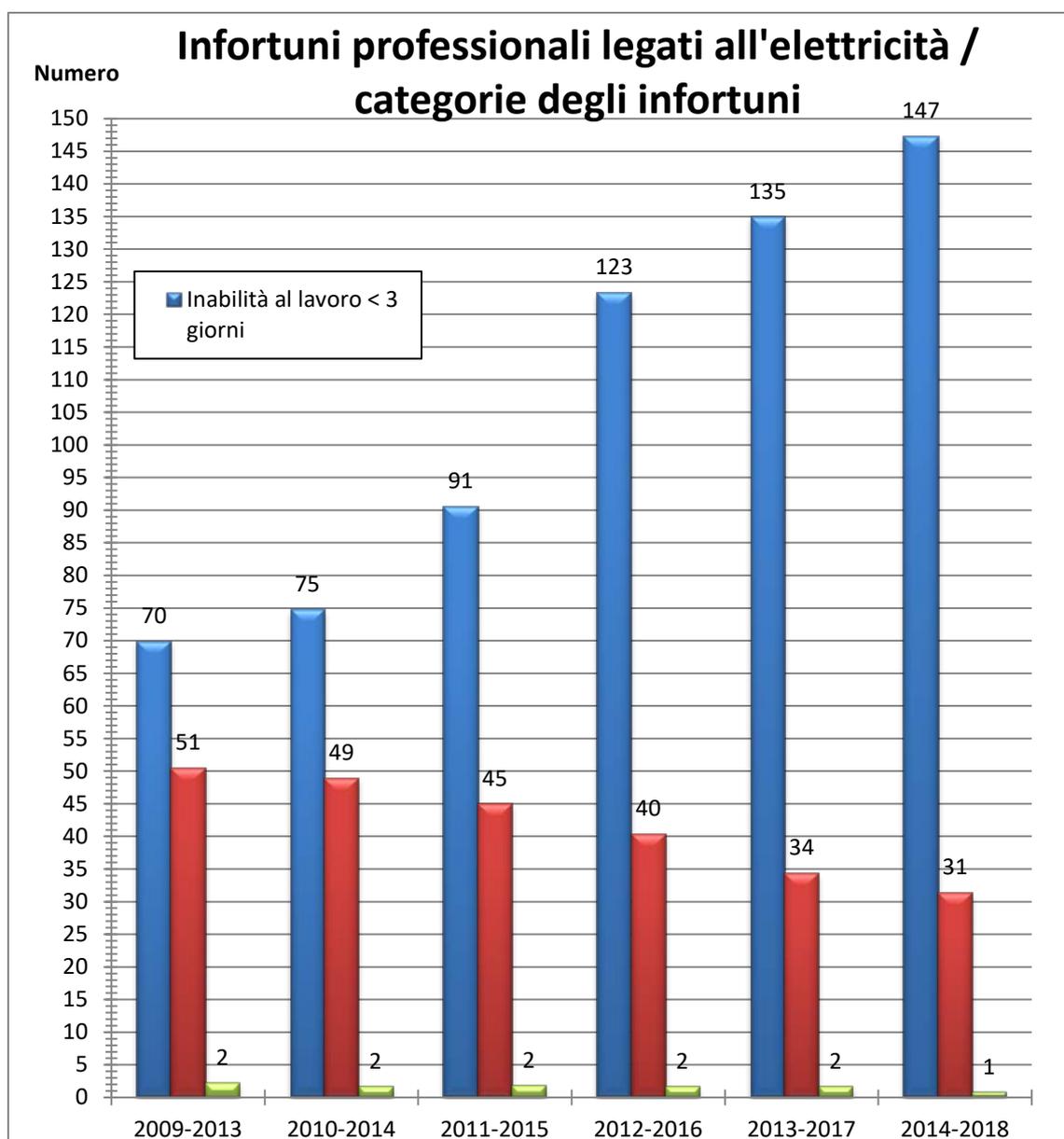
## 2.1 Infortuni professionali legati all'elettricità per categorie di persone

Oggetto dell'infortunio	Gruppi di persone	2009-2018	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Impianti di generazione e distribuzione	<b>Elettricisti specializzati</b>	<b>35.3</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>50</b>	<b>42</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>34</b>
	di cui sett. industriale / commerciale	8.7	8	5	7	5	8	8	13	12	12	5
	Altri settori	1.1	3	2	0	3	1	1	3	2	0	1
Installazioni	<b>Elettricisti specializzati</b>	<b>70.5</b>	<b>61</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	<b>49</b>	<b>47</b>	<b>64</b>	<b>74</b>	<b>141</b>	<b>75</b>	<b>92</b>
	di cui sett. industriale / commerciale	20.6	9	26	19	21	16	13	15	31	49	7
	Altri settori	4.9	4	1	0	3	3	2	10	7	7	15
UtENZE	<b>Elettricisti specializzati</b>	<b>9.0</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>55</b>	<b>75</b>	<b>57</b>	<b>48</b>
	di cui sett. industriale / commerciale	20.7	11	23	23	13	14	24	12	29	41	12
	Altri settori	4.0	2	1	2	10	7	5	8	11	13	9
<b>Non rilevato / nessuna assegnazione</b>		<b>5.2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
<b>Totale degli infortuni professionali legati all'elettricità chiariti</b>		<b>120</b>	<b>130</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>130</b>	<b>133</b>	<b>143</b>	<b>210</b>	<b>252</b>	<b>158</b>	<b>182</b>



## 2.2 Infortuni professionali legati all'elettricità in base agli effetti

Conseguenze		2009-2018	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Inabilità al lavoro < 3 giorni	Val. assol.	108.7	79	60	50	83	78	103	139	214	141	140
Inabilità al lavoro > 3 giorni	Val. assol.	41.0	47	49	61	47	49	39	29	38	17	34
Con decesso	Val. assol.	1.5	4	1	1	0	5	1	2	0	0	1
Ness. assegn.	Val. assol.	5	0	0	0	0	1	0	40	0	0	7
<b>Totale casi chiariti</b>	<b>Val. assol.</b>	<b>156</b>	<b>130</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>130</b>	<b>132</b>	<b>143</b>	<b>210</b>	<b>252</b>	<b>158</b>	<b>182</b>
<b>Con decesso</b>	<b>in %</b>	<b>0.96</b>	<b>3.08</b>	<b>0.91</b>	<b>0.89</b>	<b>0.00</b>	<b>3.79</b>	<b>0.70</b>	<b>0.95</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.55</b>



### **Conseguenze di tali infortuni legati all'elettricità**

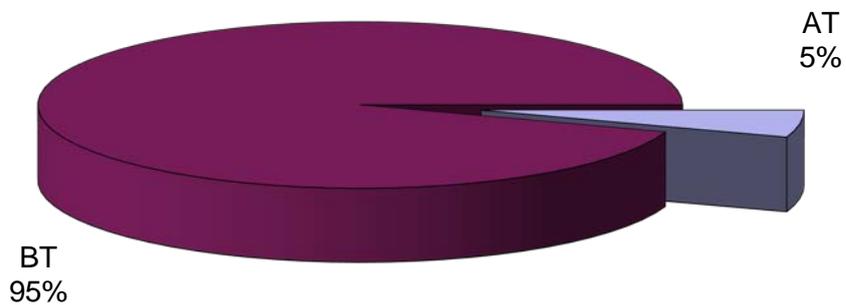
- Passaggio di corrente: per 230 V corrisponde a circa 300 mA di corrente di contatto, che comporta una potenza elettrica di circa 70 W; sono prevedibili ustioni e un'eventuale fibrillazione ventricolare/effetti fisiologici, se non si viene liberati entro 0,4 secondi (crampi muscolari e fibrillazione ventricolare con conseguenti ustioni).
- Ustione da arco elettrico: con temperature superiori a 10'000 - 20'000°C, ustioni da 1° a 3° grado.
- Infortuni secondari provocati da cadute o ferite da taglio: a causa di reazioni come l'essere scaraventati via o lesioni al momento in cui si atterra al suolo.

## 2.3 Infortuni professionali legati all'elettricità in presenza di tensione

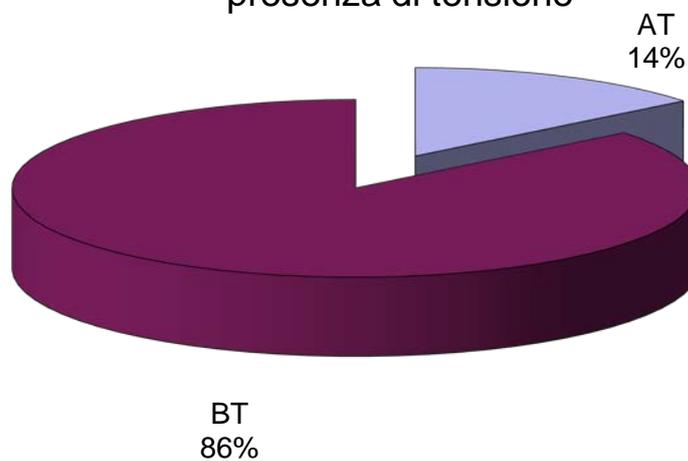
AT: alta tensione; BT: bassa tensione; TC: tensione continua.

Categoria dell'infortunio	Tensione presente	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
B Inabilità al lavoro < 3 giorni	AT	3	3	3	5	4	5	8	3	2	0
	BT	76	49	47	78	74	92	118	211	131	130
	TC	0	8	0	0	0	0	9	0	0	2
	Non rilevato										8
V Inabilità al lavoro > 3 giorni	AT	8	3	7	2	4	5	3	1	3	2
	BT	36	42	54	45	45	30	22	37	14	29
	TC	3	4	0	0	1	0	3	0	0	0
	Non rilevato										3
T Con decesso	AT	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	BT	3	0	1	0	5	1	1	0	0	1
	TC	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Non rilevato										0
Ness. assegn.		0	0	0	0	0	10	45	0	8	7
<b>Totale infortuni professionali legati all'elettricità</b>		<b>130</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>130</b>	<b>133</b>	<b>143</b>	<b>210</b>	<b>252</b>	<b>158</b>	<b>182</b>

### Infortuni professionali legati all'elettricità in presenza di tensione



### Infortuni professionali mortali legati all'elettricità in presenza di tensione

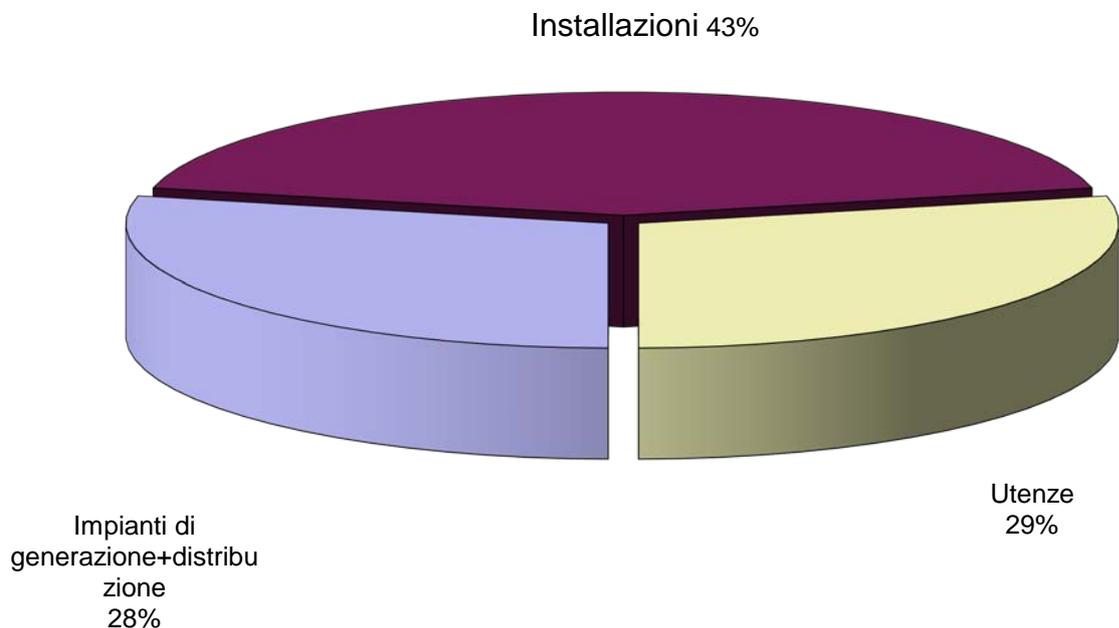


## 2.4 Infortuni legati all'elettricità in base all'oggetto dell'infortunio. Media relativa agli anni 2009 – 2018

Tabella Oggetto dell'infortunio

Oggetto dell'infortunio	Gruppo di persone	2009-2013	2010-2014	2011-2015	2012-2016	2013-2017	2014-2018
<b>Impianti di generazione +distribuzione</b>	<b>Elettricisti specializzati</b>	25	28	27	28	29	26
	<b>Sett. industriale / commerciale</b>	7	7	8	9	11	10
	<b>Altro</b>	2	1	2	2	1	1
<b>Installazioni</b>	<b>Elettricisti specializzati</b>	29	30	31	33	44	46
	<b>Sett. industriale / commerciale</b>	18	19	17	19	25	23
	<b>Altro</b>	2	2	4	5	6	8
<b>Utenze</b>	<b>Elettricisti specializzati</b>	10	12	14	15	16	18
	<b>Sett. industriale / commerciale</b>	17	19	17	18	24	24
	<b>Altro</b>	4	5	6	8	9	9

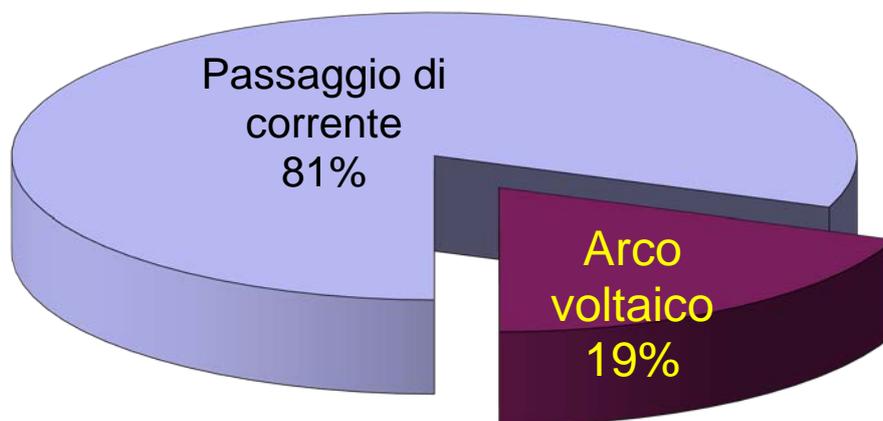
**Infortuni mortali legati all'elettricità negli anni compresi tra il 2009 e il 2018  
in base all'oggetto dell'infortunio**



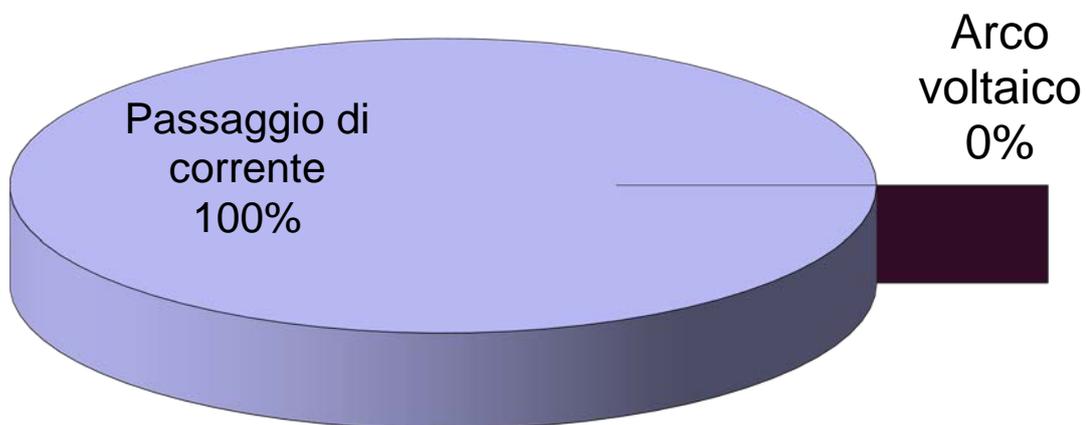
**2.5 Infortuni legati all'elettricità in base agli effetti. Media relativa agli anni 2009 – 2018**

Anni		2009-2018	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Effetto	Passaggio di corrente	117	89	78	81	89	94	110	145	210	138	135
	Arco voltaico	28	41	32	28	34	29	23	18	30	16	26
	Altro								8	6	2	5
	Non rilevato / nessuna assegnazione	12			3	7	10	10	39	6	2	16

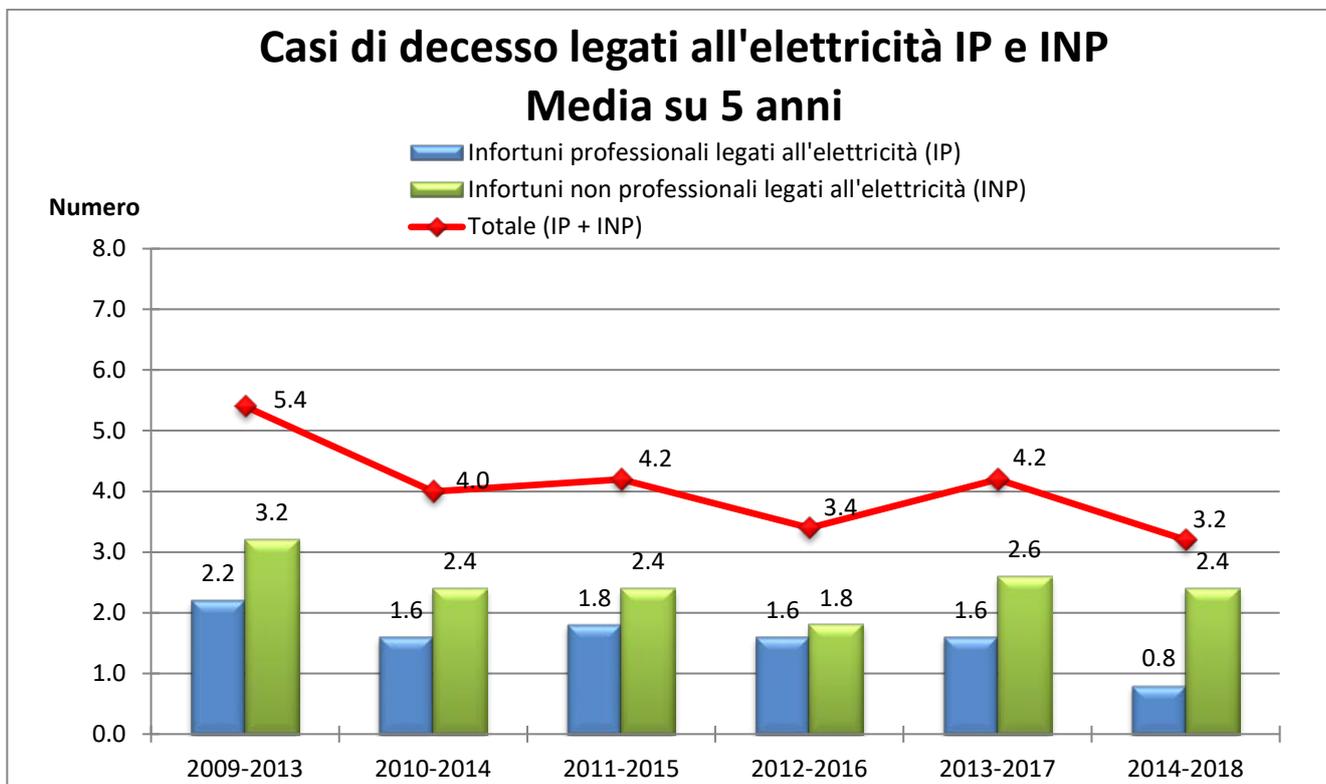
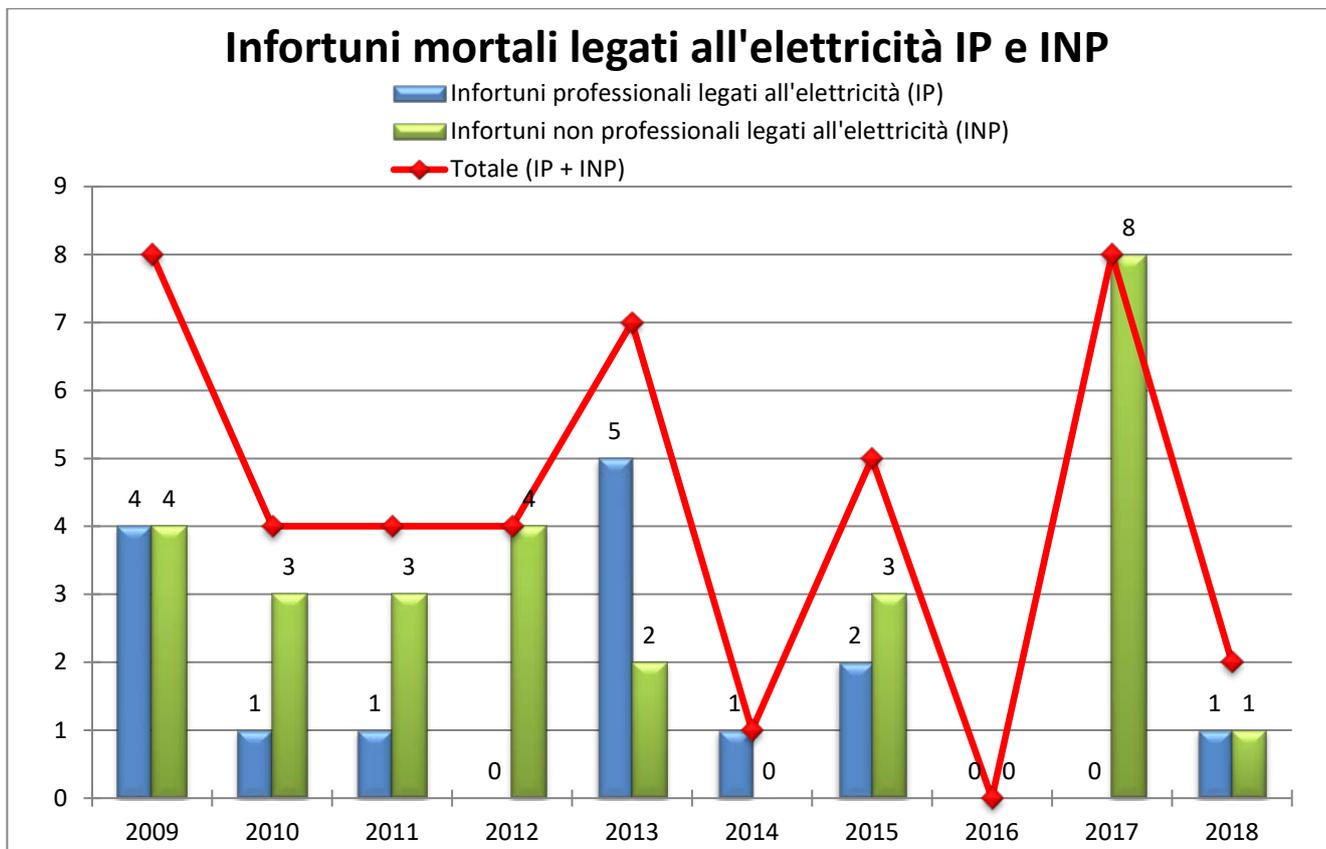
### Infortuni professionali legati all'elettricità



### Infortuni professionali mortali legati all'elettricità

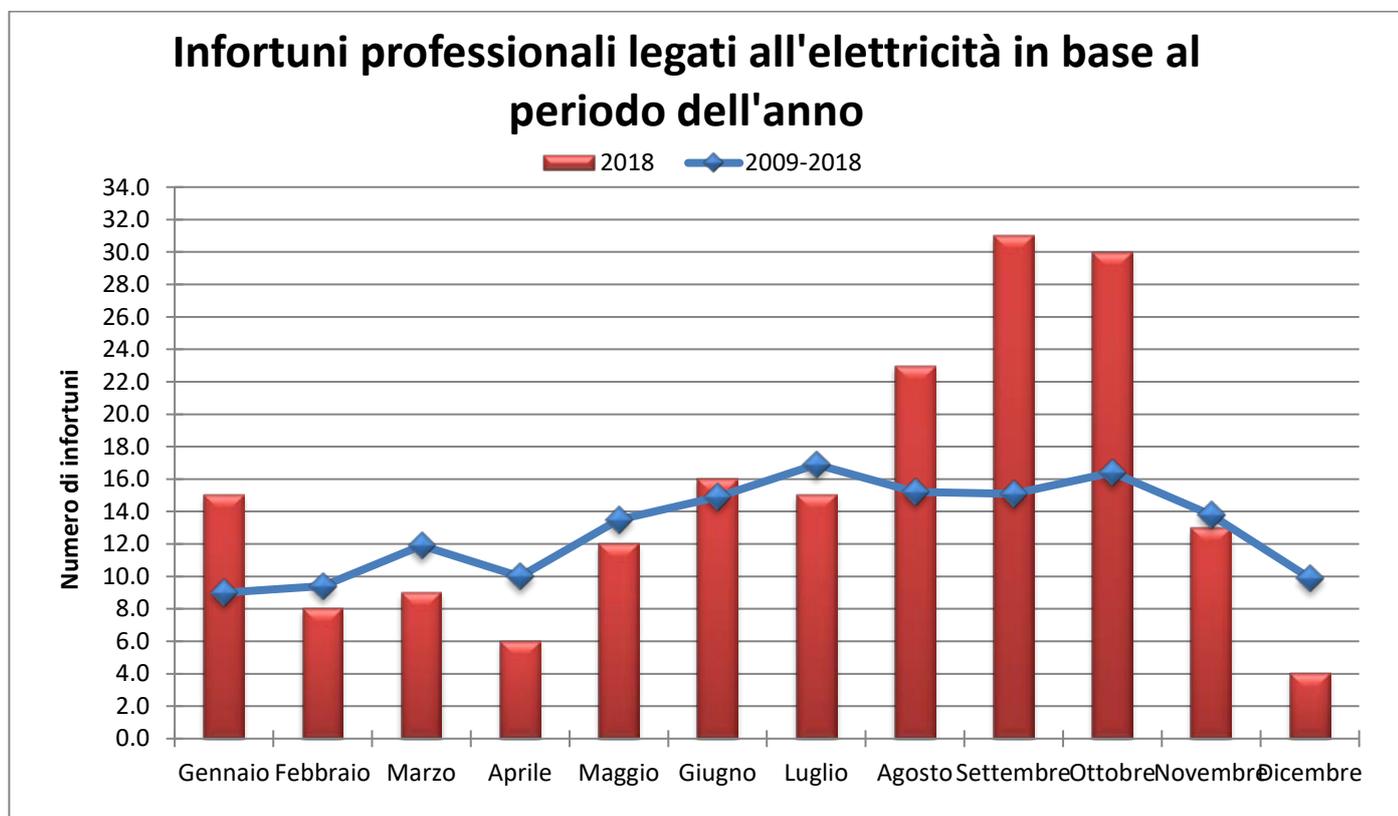


## 2.6 Infortuni mortali legati all'elettricità (IP e INP)



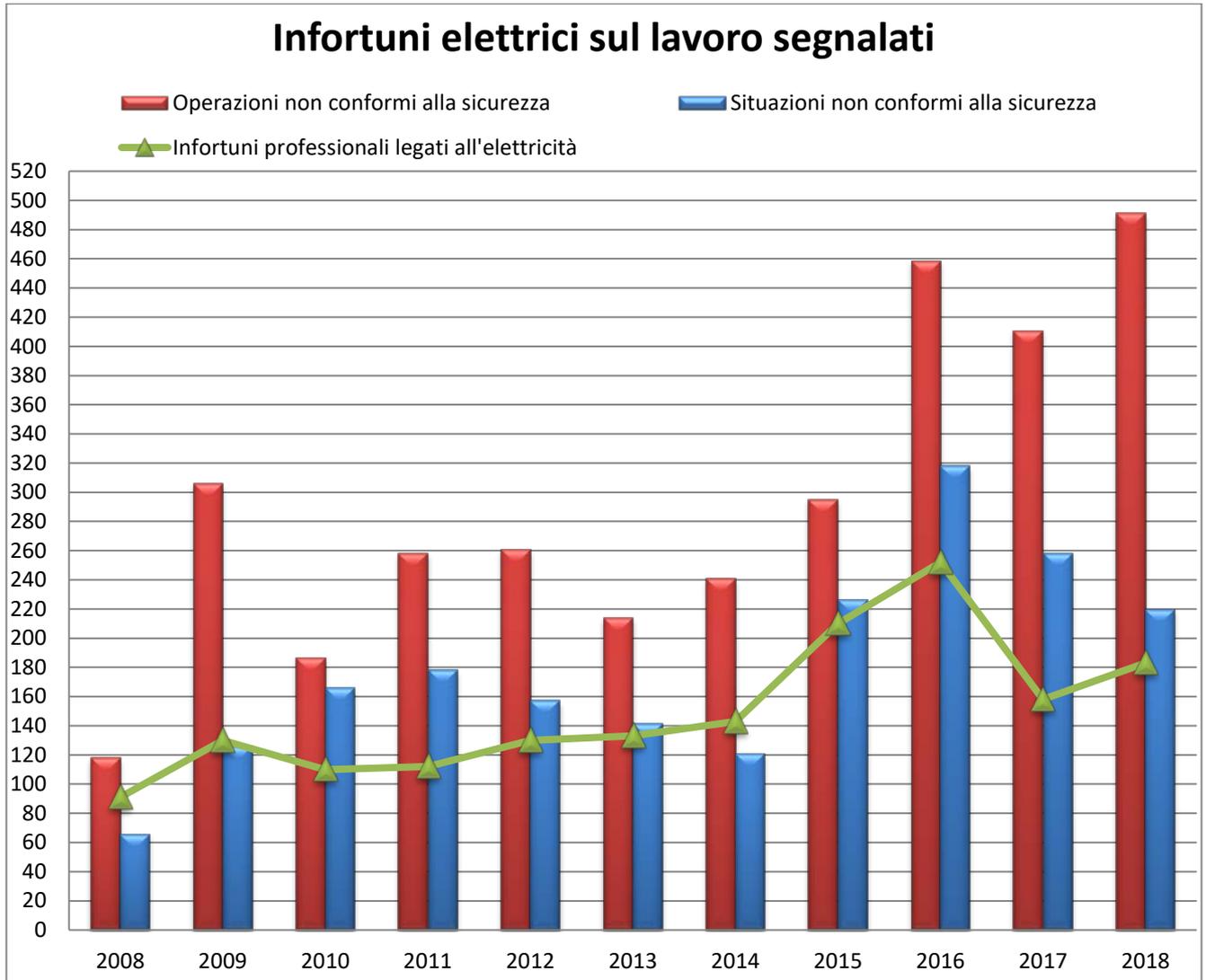
## 2.7 Infortuni professionali legati all'elettricità in base al periodo dell'anno

Grafico sulla base degli infortuni professionali legati all'elettricità segnalati all'ESTI.

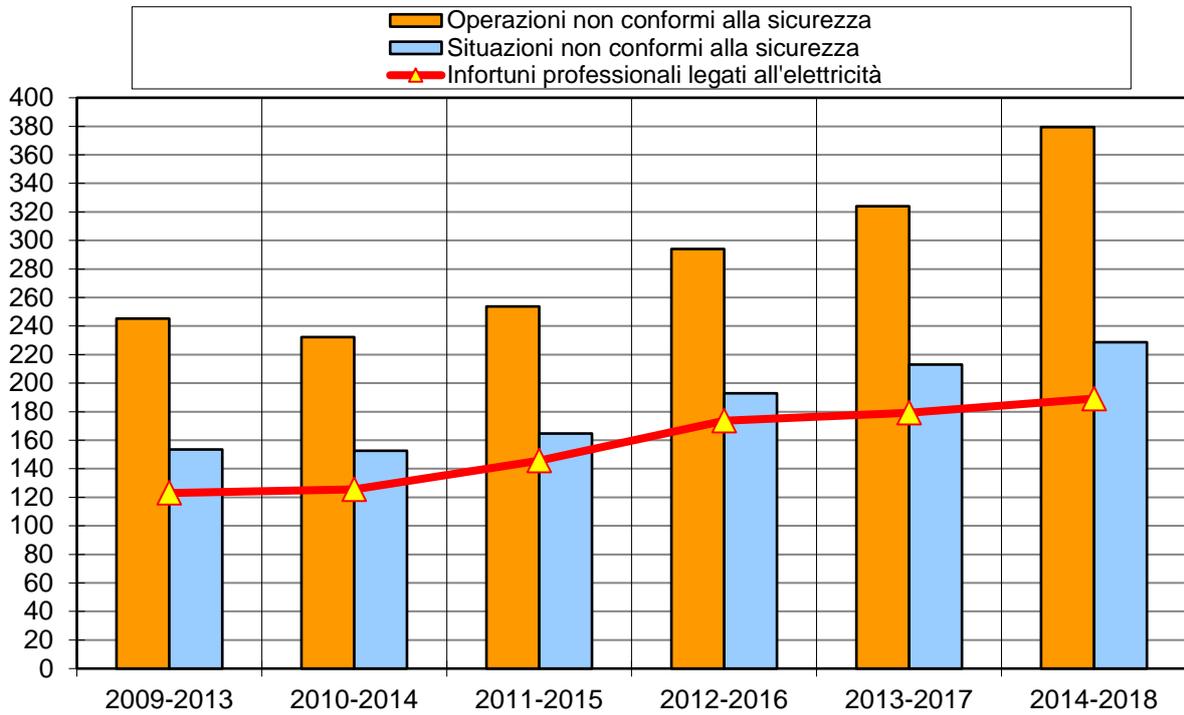


## 2.8 Infortuni professionali legati all'elettricità: operazioni e situazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza

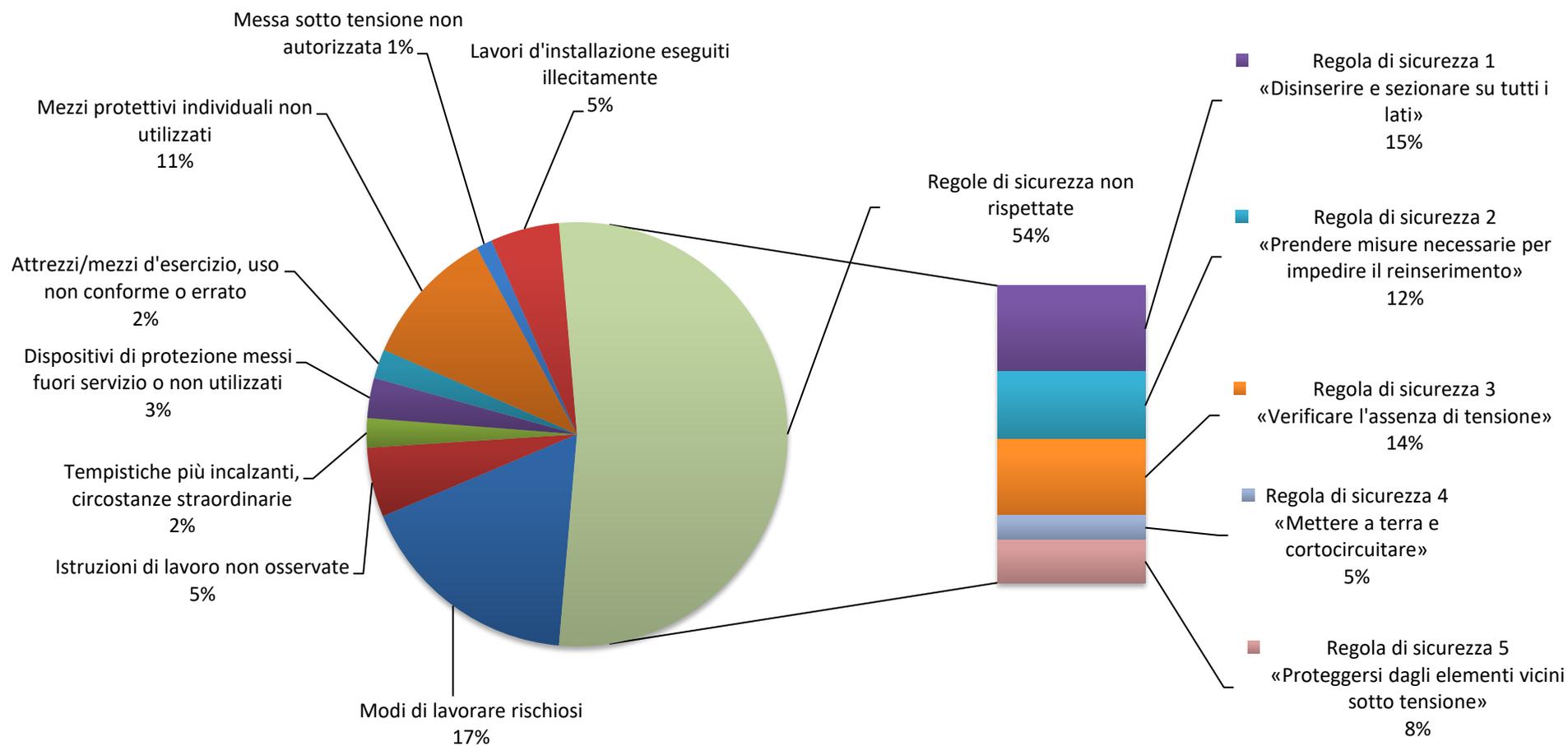
Valoribasati sugli infortuni professionali legati all'elettricità segnalati.



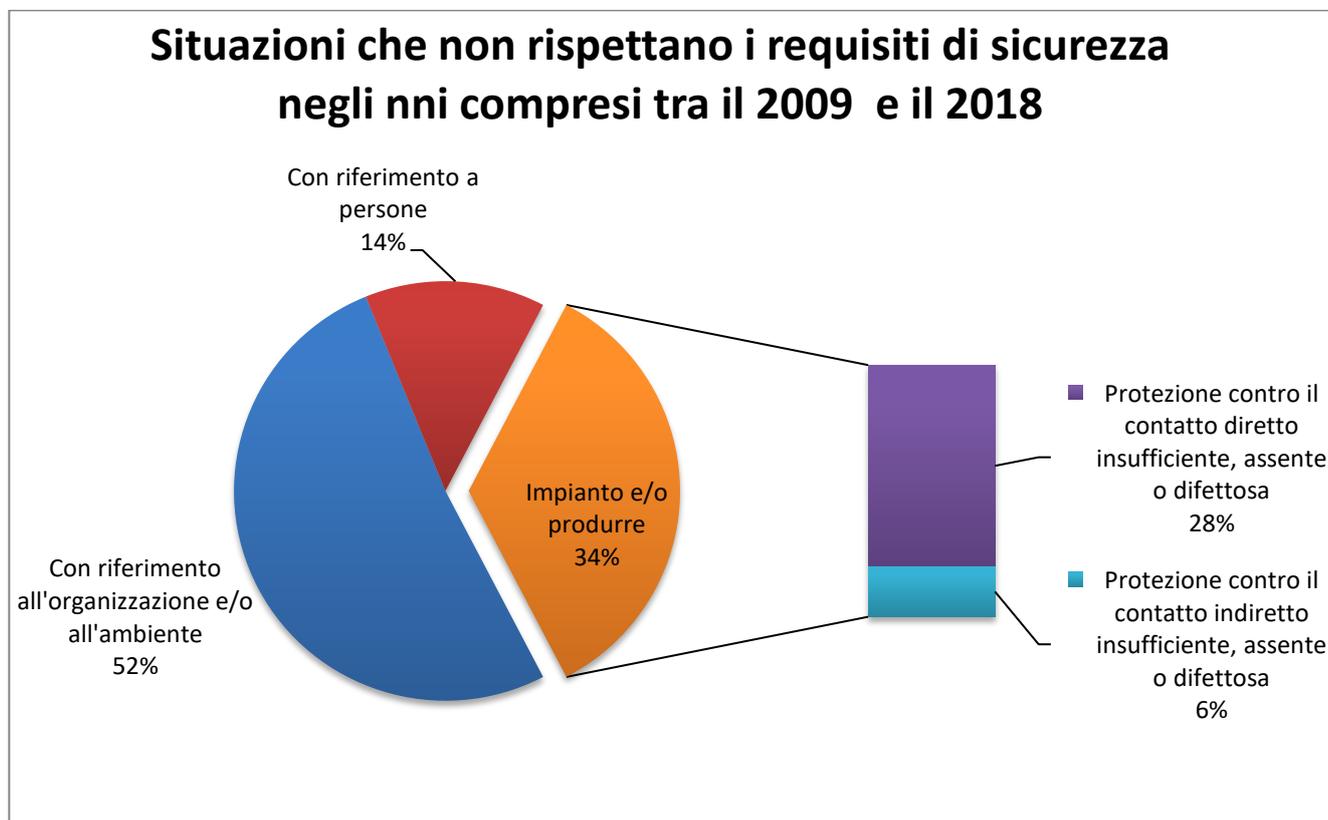
### Operazioni e situazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza Media dei 5 anni



## 2.8.1 Operazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza; dati relativi agli anni 2009 -2018



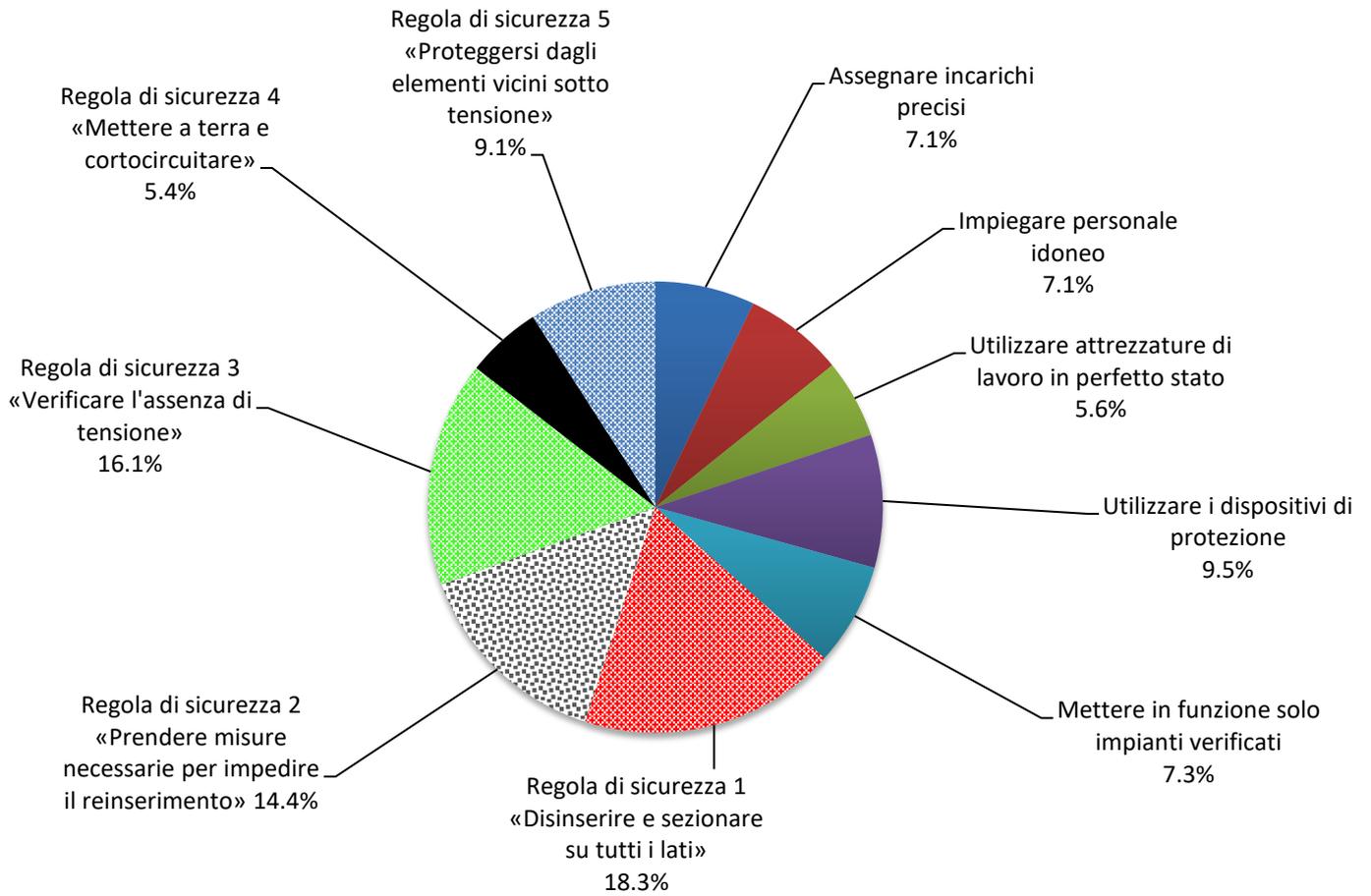
## 2.8.2 Situazioni che non rispettano i requisiti di sicurezza; dati relativi agli anni 2009-2018



## 2.9 Inosservanza delle 5+5 regole vitali, 2009-2018

Modi di lavorare rischiosi	85	17.31%
Istruzioni di lavoro non osservate	26	5.30%
Tempistiche più incalzanti, circostanze straordinarie	11	2.24%
Dispositivi di protezione messi fuori servizio o non utilizzati	15	3.05%
Attrezzi/mezzi d'esercizio, uso non conforme o errato	11	2.24%
Mezzi protettivi individuali non utilizzati	52	10.59%
Messa sotto tensione non autorizzata	6	1.22%
Lavori d'installazione eseguiti illecitamente	26	5.30%
Regole di sicurezza 1-5 non rispettate		
Regola di sicurezza 1 «Disinserire e sezionare su tutti i lati»	75	15.27%
Regola di sicurezza 2 «Prendere misure necessarie per impedire il reinserimento»	59	12.02%
Regola di sicurezza 3 «Verificare l'assenza di tensione»	66	13.44%
Regola di sicurezza 4 «Mettere a terra e cortocircuitare»	22	4.48%
Regola di sicurezza 5 «Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione»	37	7.54%
	491	100.00%

## 5+5 regole vitali non rispettate



### 3. Valutazione e prospettive

## Infortuni legati all'elettricità 2018

### Calo costante degli infortuni gravi, un infortunio professionale mortale e un caso di decesso in ambito privato

Gli infortuni legati all'elettricità segnalati complessivamente all'ESTI nel 2018 si attestano a un livello elevato con 531 infortuni. In un infortunio su quattro indagato dall'ESTI erano coinvolti apprendisti. Per gli infortuni gravi e mortali legati all'elettricità in ambito professionale, la campagna "Elettricità sicura" della Suva, incentrata sulle 5+5 regole vitali, ha contribuito nuovamente in maniera importante alla prevenzione degli infortuni.

All'ESTI sono stati segnalati 531 (anno precedente 556) infortuni legati all'elettricità. Il numero dei sinistri è leggermente diminuito rispetto all'anno precedente. Con 3 infortuni (20) il numero degli infortuni non professionali nel settore elettrico è nuovamente calato ai valori medi degli anni precedenti. Nel quadro dei propri compiti, l'ESTI ha avviato un'inchiesta in 182 (158) casi in ambito lavorativo, in 3 (20) casi in ambito non lavorativo e in 7 (11) casi della categoria «infortuni non elettrici». In 64 (53) casi è stata avviata un'inchiesta approfondita. 7 (9) infortuni legati alla corrente forte in relazione a impianti ferroviari non sono stati indagati dall'ESTI poiché sono stati chiariti dal Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI.

#### Uno sguardo alla statistica degli infortuni

Negli ultimi anni il numero di infortuni legati all'elettricità segnalati si è stabilizzato a un livello elevato con 500 segnalazioni; gli infortuni gravi e quelli con esito mortale in ambito lavorativo sono tendenzialmente in calo. In ambito privato, nel 2018 è stato indagato 1 (8) infortunio con esito mortale. Gli infortuni avvengono in molti casi nel settore della bassa tensione, a carico di apprendisti ed elettricisti. Nel 2018, in un infortunio su quattro si sono infortunati apprendisti durante lavori sotto tensione (Lst 1). Questo numero elevato è molto inquietante. Da un lato i giovani professionisti dovrebbero essere assistiti ed eventualmente guidati dai responsabili dei lavori (obbligo di sorveglianza conformemente all'art. 22 OIBT), dall'altro agli apprendisti dovrebbero essere affidati solo lavori non pericolosi. I lavori pericolosi sono in linea di principio vietati per gli apprendisti sino al diciottesimo anno di età (CI 3). Gli apprendisti necessitano sempre di istruzioni speciali quando svolgono i lavori poiché spesso, all'inizio della loro formazione, non conoscono ancora l'entità del rischio.

Mentre la quota degli infortuni nel settore della bassa tensione è salita costantemente, la quota degli infortuni nel settore dell'alta tensione si è ulteriormente stabilizzata su un livello basso. Gli infortuni avvengono principalmente in caso di lavori a impianti di distribuzione, a impianti a bassa tensione e alle utenze. Si è osservato un aumento superiore alla media degli infortuni nella fascia di età inferiore ai 40 anni. Per quanto riguarda gli effetti, la quota degli infortuni con passaggio di corrente è in aumento (135), mentre quella legata agli archi elettrici è leggermente in calo (26).

### 3.1 Cause degli infortuni con apprendisti 2018

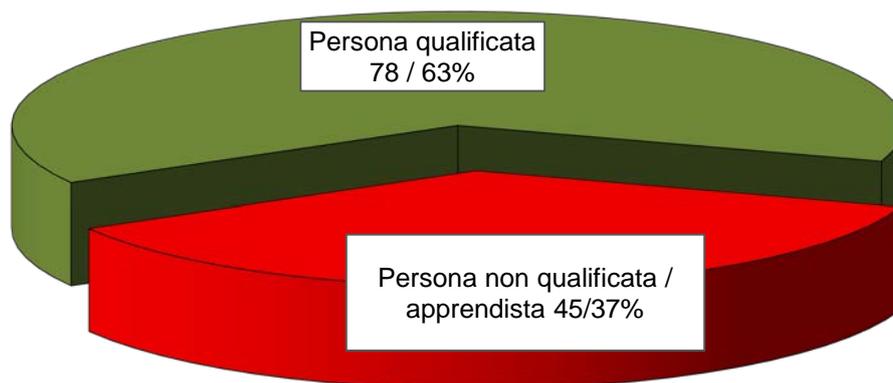
Sinora nessun apprendista ha perso la vita, tuttavia nel 2018, in 45 infortuni subiti da apprendisti l'epilogo relativamente positivo deve essere attribuito alla fortuna. Qualora la situazione, nel caso degli apprendisti, non venga marcatamente migliorata dai maestri di tirocinio/formatori e dai responsabili dei lavori, saranno necessari ulteriori provvedimenti in questo ambito. L'ESTI indaga, su mandato della Suva, su tutti gli infortuni legati all'elettricità nel settore degli apprendisti e avvia le misure necessarie.

Anni		2018
Gruppi di persone	Elettricisti specializzati	84
	Sett. industriale/commerciale	24
	Altro	25
	Non rilevato/nessuna assegnazione	49
Livello di formazione	Persona qualificata	78
	Persona non qualificata/apprendista	45
	Non rilevato / nessuna assegnazione	59

Inosservanza delle 5+5 regole vitali, 2009-2018	Numero	%
Modi di lavorare rischiosi	85	17,31%
Inosservanza delle istruzioni di lavoro	26	5,30%
Tempistiche più incalzanti, circostanze straordinarie	11	2,24%
Dispositivi di protezione messi fuori servizio o non utilizzati	15	3,05%
Attrezzi/mezzi d'esercizio, uso non conforme o errato	11	2,24%
Mezzi protettivi individuali non utilizzati	52	10,59%
Messa sotto tensione non autorizzata	6	1,22%
Lavori d'installazione eseguiti illecitamente	26	5,30%
<b>Regole di sicurezza 1-5 non rispettate</b>		
Regola di sicurezza 1 «Disinserire e sezionare su tutti i lati»	75	15,27%
Regola di sicurezza 2 «Prendere misure necessarie per impedire il reinserimento»	59	12,02%
Regola di sicurezza 3 «Verificare l'assenza di tensione»	66	13,44%
Regola di sicurezza 4 «Mettere a terra e cortocircuitare»	22	4,48%
Regola di sicurezza 5 «Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione»	37	7,54%
<b>Totale</b>	<b>491</b>	<b>100,00%</b>

## 3.2 Quota di apprendisti coinvolti negli infortuni professionali legati all'elettricità 2018

Livello di formazione Infortuni professionali legati all'elettricità 2018  
 Apprendisti / persone qualificate, vedi statistica  
 Capitolo 2



### Apprendisti e lavori sotto tensione Lst 1 e Lst 2

Questi lavori comprendono i gruppi professionali elettricista di montaggio, installatore elettricista, telematico ed elettricista per reti di distribuzione, ma anche operatore in automazione su impianti elettrici sotto tensione.

I punti rilevanti per gli apprendisti, affinché Lst 1 sia consentito in qualità di persone addestrate:

- non viene esercitata o attuata la responsabilità dei superiori;
- la guida o la responsabilità per i lavori sono delegate sul posto;
- non si insegna e non si applica nella pratica l'ordine di lavoro chiaro secondo le 5+5 regole vitali;
- molti non disinseriscono gli impianti ritenendo che da questo punto di vista sia già tutto sistemato;
- altri non creano lo stato privo di tensione conformemente alla norma EN 61243-3 (solo cercafase);
- molti non sanno che il lavoro sotto tensione è vietato per gli apprendisti dal 1° anno di tirocinio fino al corso interaziendale 3° anno di tirocinio, conformemente all'ordinanza sulla formazione; dopo il CI 3 dovrebbero sussistere le conoscenze e la responsabilità affinché i superiori possano impartire ordini di lavoro secondo Lst 1;
- non tutti gli apprendisti possiedono un proprio dispositivo di protezione «DPI», nonché strumenti di misurazione e attrezzi adeguati conformemente alla norma EN 61243-3 per accertare la corretta assenza di tensione;
- cosa s'intenda con Lst 1 conformemente alla nuova direttiva ESTI 407.09.19 è ancora troppo poco conosciuto;
- Lst 2 non può mai essere eseguito dagli apprendisti da soli, ma solo sotto la guida di una persona esperta con formazione ed equipaggiamento specifici per «lavori sotto tensione»;
- i superiori e gli installatori elettricisti sono responsabili per gli apprendisti e devono esercitare la loro responsabilità gestionale quali datori di lavoro/responsabili dei lavori;
- la prima verifica e la messa in funzione degli impianti deve essere disciplinata con precisione (installatore elettricista ed elettricista di montaggio);
- tutti questi contenuti devono essere documentati per iscritto ed eventualmente dimostrati in caso di eventi;
- la sicurezza viene prima di tutto.

### 3.3 Misure volte a prevenire gli infortuni: attuazione coerente delle 5+5 regole vitali!

Le +5 regole vitali proteggono dalle cause di infortunio gli apprendisti.

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.

Nell'ambito dell'accertamento delle cause, l'ESTI determina le misure necessarie per evitare ulteriori infortuni o sinistri simili. Oltre alle misure per le singole imprese, a causa dell'elevato numero di infortunati non qualificati o in fase di formazione, si è deciso insieme alla Suva di accertare in maniera più precisa questi casi, al fine di definire misure per la prevenzione nei confronti degli apprendisti.

Come si possono impedire infortuni? Pericoli - cause - misure

L'ordine di successione dovrebbe sempre essere: applicare il «principio dello **S-T-O-P**»

**S** sostituzione,  
**T** misure tecniche,  
**O** misure organizzative,  
**P** protezione della persona

**P** La protezione della persona è sempre l'ultima misura in ordine di successione della catena di sicurezza. Per ciò sono necessarie istruzioni inequivocabili del datore di lavoro. Inoltre, i superiori e i collaboratori devono essere coinvolti.

Il datore di lavoro deve mettere a disposizione DPI ragionevoli ed efficaci. Inoltre, il datore di lavoro deve provvedere affinché i DPI siano sempre in perfetto stato e pronti all'uso (art. 5 OPI).

I lavoratori sono tenuti a utilizzare i DPI secondo le istruzioni del datore (art. 82 LAINF).

#### **Obbligo di annuncio in caso di infortuni legati all'elettricità**

In caso di infortuni legati all'elettricità sussiste l'obbligo di annuncio come da art. 16 dell'Ordinanza sulla corrente forte. Gli esercenti degli impianti a corrente forte devono annunciare immediatamente all'Ispettorato ogni infortunio a persone dovuto all'elettricità e ogni danno di una certa entità. In caso di infortuni legati alla corrente di ferrovia devono darne annuncio al Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza (SISI). Inoltre, tutti gli infortuni di una certa gravità vanno annunciati alle autorità cantonali competenti. Se possibile, si dovrebbe evitare di modificare la situazione sul luogo dell'incidente. Per l'esame dell'infortunio si provvede all'eventuale intervento di un ispettore, se l'infortunio è segnalato al seguente numero:

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

Per chiarimenti accurati e per l'applicazione di misure immediate è necessario una repentina segnalazione dell'infortunio all'ESTI.

Agosto 19 / Amo/Otd

## 4. Allegato: esempi d'infortunio

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

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

#### 5 regole di sicurezza

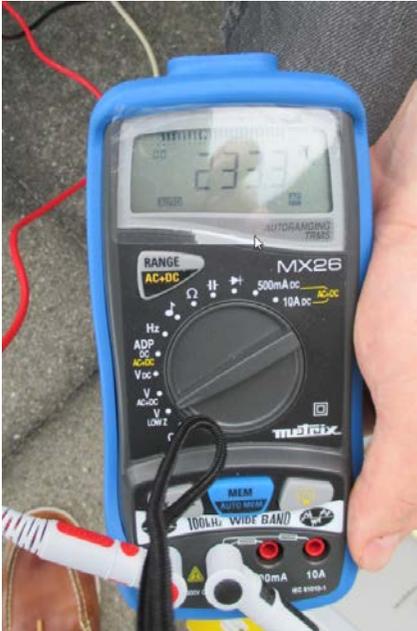
1. Disinserire e sezionare su tutti i lati
2. Prendere misure necessarie per impedire il reinserimento
3. Verificare l'assenza di tensione
4. Mettere a terra e cortocircuitare
5. Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione

#### 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.

:

Infortuni con apprendisti					
Gruppo di persone	Tensione presente	Effetto	Breve descrizione		Cause Regole vitali
Apprendisti	230 V	Passaggio di corrente	Dopo aver cablato il RCD, l'apprendista ha rimontato la copertura in PVC sulla distribuzione. Durante il montaggio, è scivolato con la copertura in PVC e ha azionato l'interruttore di corrente massima della pompa di circolazione, su cui l'infortunato (IF), che si stava occupando del collegamento, ha ricevuto una scossa.		Attivazione involontaria di una linea a cui si stava lavorando poiché la stessa non era stata messa correttamente in sicurezza contro il reinserimento.  Regola vitale Inosservanza della regola di sicurezza n. 2  2. Prendere misure necessarie per impedire il reinserimento.
Apprendisti	230 V	Passaggio di corrente	Mentre l'IF stava lavorando in un grande magazzino, ha preso un cavo di collegamento con una presa T12 e l'ha collegato ai morsetti di allacciamento della plafoniera. Nel punto espositivo la corrente è fornita a tutte le lampade mediante un cavo di collegamento e una presa T12. Dopo aver collegato il cavo, l'IF lo ha inserito nella presa, ma le lampade non funzionavano.		Poiché le lampade non funzionavano, l'IF voleva trovare la fonte del problema. La lampada era ancora inserita con la presa T12. Egli ha preso un cacciavite non isolato; toccando con lo stesso i morsetti di collegamento sotto tensione, ha ricevuto una scossa. L'IF ha avvitato una lampada inserita che era sotto tensione.  Regola vitale Inosservanza della regola di sicurezza n. 1  1. Disinserire e sezionare da tutti i lati.

Gruppo di persone	Tensione presente	Effetto	Breve descrizione		Cause Regole vitali
Apprendisti	230 V	Passaggio di corrente	L'IF ha smontato un interruttore della luce schema III ed ha ricevuto una scossa da un relativo conduttore (linea collegata).		<p>Smontaggio interruttore della luce senza prima disinserire la tensione dell'impianto. Non è stata verificata l'assenza di tensione su tutte le parti dell'impianto.</p> <p>Regole vitali Inosservanza delle regole di sicurezza n. 1-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disinserire e sezionare su tutti i lati</li> <li>2. Prendere misure necessarie per impedire il reinserimento</li> <li>3. Verificare l'assenza di tensione</li> </ol>
Apprendisti	230 V	Passaggio di corrente	<p>Secondo la segnalazione d'infortunio, l'IF voleva reimpostare correttamente il termostato di un boiler difettoso e ha ricevuto una scossa elettrica.</p> <p>L'IF ha toccato i morsetti di collegamento aperti che erano sotto tensione.</p>		<p>L'IF ha lavorato senza un incarico sul termostato del boiler a cui mancava la protezione principale a causa della copertura smontata, senza prima disinserire la tensione.</p> <p>Regole vitali Inosservanza delle regole di sicurezza n. 1-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disinserire e sezionare da tutti i lati.</li> <li>2. Prendere misure necessarie per impedire il reinserimento.</li> <li>3. Verificare l'assenza di tensione.</li> </ol>

Gruppo di persone	Tensione presente	Effetto	Breve descrizione		Cause Regole vitali
Apprendisti	230 V	Passaggio di corrente	L'IF stava eseguendo l'ordine di sostituire una presa. Nonostante le istruzioni fossero chiare, l'IF ha sostituito la presa senza disinserire la tensione della linea, e ha dunque toccato la linea sotto tensione.	 <p>Figura esemplificativa: verificare l'assenza di tensione.</p>	<p>Sostituzione di una presa senza disinserire la tensione. Sorveglianza dei responsabili dei lavori, misure organizzative, ordine di lavoro, DPI, consegna all'apprendista. In effetti il responsabile dei lavori deve procedere a un corretto passaggio delle consegne, l'apprendista dovrebbe solo verificare se è stato fatto tutto correttamente.</p> <p>Regole vitali Inosservanza delle regole di sicurezza n. 1-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disinserire e sezionare da tutti i lati.</li> <li>2. Prendere misure necessarie per impedire il reinserimento.</li> <li>3. Verificare l'assenza di tensione.</li> </ol> <p>Regole vitali n. 1, 2, 5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assegnare incarichi precisi.</li> <li>2. Impiegare personale idoneo.</li> <li>5. Mettere in funzione solo impianti verificati.</li> </ol>
Apprendisti	230 V	Passaggio di corrente	Mentre stava eseguendo una verifica dell'assenza di tensione, l'IF ha toccato i puntali di misurazione scoperti che si trovavano sui morsetti di alimentazione sotto tensione ed ha ricevuto una scossa.	 <p>Esempio verificare l'assenza di tensione.</p>	<p>Sono stati utilizzati i puntali di misurazione sbagliati. I puntali di misurazione non corrispondono alla cat. III o IV (IEC 61010). Sono stati utilizzati puntali di misurazione scoperti 19 mm cat. I+II, anziché quelli per la cat. III+IV con al massimo 4 mm di contatto scoperto.</p> <p>Regola vitale Inosservanza della regola di sicurezza n. 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Utilizzare attrezzature di lavoro in perfetto stato.</li> </ol>