

# Protezione degli uccelli

sulle linee elettriche aeree a corrente forte

con tensioni nominali  
superiori a 1 kV



## Editore



Associazione delle aziende elettriche svizzere AES; [www.strom.ch](http://www.strom.ch)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Ufficio federale dell'ambiente UFAM**  
**Ufficio federale dei trasporti UFT**  
**Ufficio federale dell'energia UFE**  
**Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI**

Ufficio federale dell'ambiente UFAM; [www.ambiente-svizzera.ch](http://www.ambiente-svizzera.ch)

Ufficio federale dei trasporti UFT; [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

Ufficio federale dell'energia UFE; [www.ufe.admin.ch](http://www.ufe.admin.ch)

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI; [www.esti.admin.ch/it/](http://www.esti.admin.ch/it/)



Settore Energia FFS, gestione degli impianti di rete, 3052 Zollikofen; [www.ffs.ch](http://www.ffs.ch)

## In collaborazione con



[vogelwarte.ch](http://vogelwarte.ch)

Stazione ornitologica svizzera, Sempach; [www.vogelwarte.ch](http://www.vogelwarte.ch)



Università di Berna, dipartimento Conservation Biology; [www.conservation.unibe.ch](http://www.conservation.unibe.ch)



Associazione svizzera per la protezione degli uccelli ASPU/BirdLife Svizzera; [www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

La versione pdf può essere scaricata dai siti sopraindicati (p. es. [www.ambiente-svizzera.ch/ud-1002-i](http://www.ambiente-svizzera.ch/ud-1002-i)).

La versione stampata non è disponibile. La presente pubblicazione è disponibile anche in tedesco e francese.

Seconda edizione rielaborata 2009  
ultima actualización 28 febbraio 2009

**Grafica**  
marketing · kommunikation, Kollbrunn

# Indice

1.	<b>Prefazione alla seconda edizione rielaborata</b>	4
2.	<b>Situazione giuridica in Svizzera</b>	4
3.	<b>Misure per la protezione degli uccelli</b>	5
3.1	Tracciato delle linee	5
3.2	Collisioni	5
3.3	Folgorazione	5
4.	<b>Misure di carattere tecnico contro la folgorazione su sostegni esistenti di linee a media tensione pericolosi per gli uccelli</b>	7
4.1	Quali sono i tipi di sostegni sicuri, quali quelli pericolosi?	7
4.2	Misure	9
4.2.1	Sostegni portanti	11
4.2.2	Sostegni di ancoraggio	14
4.2.3	Sostegni di derivazione	15
4.2.4	Sostegni terminali	16
4.2.5	Interruttori da palo	16
4.2.6	Trasformatori da palo	17
4.3	Esempi di misure attuate	18
4.4	Acquisto di materiale tecnico	20
5.	<b>Persone di contatto</b>	20

## 1. Prefazione alla seconda edizione rielaborata

Per gli uccelli, le linee aeree nascondono rischi. I principali pericoli sono costituiti dalla perdita dello spazio vitale, dalla collisione con fili di terra e conduttori nonché dalla folgorazione. Le conseguenze che le linee aeree provocano sugli uccelli sono state tra l'altro spiegate e illustrate in dettaglio in una documentazione pubblicata nella serie «Scritti sull'ambiente» dall'allora Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAFP) (Marti 1998)<sup>1</sup>. Un tracciato delle linee che tiene conto della protezione degli uccelli, evitando le regioni a forte densità di avifauna e i biotopi importanti per la loro protezione, e l'impiego di costruzioni di sostegni senza rischi per i volatili o se necessario le marcature di fili di terra e di conduttori migliorano considerevolmente la situazione degli uccelli. L'ordinanza del 30 marzo 1994 sulle linee elettriche (OLEI; RS 734.31) esige l'implementazione delle misure necessarie per la protezione degli uccelli. Nel 1997, in collaborazione con l'ESTI, l'Associazione svizzera per la protezione degli uccelli ASPU/BirdLife Svizzera, la Stazione ornitologica di Sempach e l'UFAFP, l'Associazione delle aziende elettriche svizzere AES ha pubblicato delle raccomandazioni per la costruzione di linee aeree a corrente forte e dei relativi sostegni portanti (AES 1997)<sup>2</sup>. Questa è la seconda edizione rielaborata di tale pubblicazione. Nella presente direttiva non sono considerate le linee di contatto delle ferrovie. In questo caso sarebbero necessarie misure adattate alle costruzioni specifiche.

## 2. Situazione giuridica in Svizzera

In Svizzera, l'ordinanza sulle linee elettriche all'articolo 30 esige che le costruzioni dei sostegni siano senza rischi per l'avifauna e che nella scelta del tracciato delle linee venga tenuto conto della protezione degli uccelli:

- 1) «Se le condizioni locali lo richiedono, vanno adottati provvedimenti sui sostegni a protezione degli uccelli, affinché questi non possano provocare messe a terra o cortocircuiti.
- 2) Le nuove linee attraverso regioni a forte densità di volatili vanno pianificate e costruite in modo che il rischio di collisione per gli uccelli sia il più basso possibile.»

<sup>1</sup> Marti, C. (1998): Auswirkungen von Freileitungen auf Vögel – Dokumentation. Scritti sull'ambiente n. 292. Pubblicata dall'Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFAFP.

<sup>2</sup> Associazione delle aziende elettriche svizzere AES (editore) (1997): Protezione dei volatili sulle linee aeree a corrente forte con tensioni nominali superiori a 1 kV. Direttiva per la costruzione di linee aeree. AES 2.9i. Esaurita

### 3. Misure per la protezione degli uccelli

#### 3.1 Tracciato delle linee

Per la scelta del tracciato di nuove linee, oltre all'ordinanza sulle linee elettriche occorre tener conto dei criteri menzionati nella direttiva «Trasporto dell'energia elettrica e protezione del paesaggio» emanata dall'Ufficio federale dell'ambiente nel 1980. Vanno evitate le regioni a forte densità di avifauna, i biotopi di specie ornitiche particolarmente degne di protezione e i dintorni immediati di luoghi di riproduzione di specie di uccelli particolarmente minacciate. Le regioni importanti a forte densità di avifauna sono repertorate nell'inventario federale concernente la protezione degli uccelli ([www.ecogis.admin.ch](http://www.ecogis.admin.ch)). Se non è possibile evitare di far passare le linee aeree da tali regioni, si deve esaminare l'eventualità di una loro messa in cavo. Oltre alla messa in cavo, un tracciato delle linee con pochi rischi per i volatili costituisce la miglior misura contro la perdita dello spazio vitale e le collisioni.

#### 3.2 Collisioni

Spesso i fili di terra e i conduttori poco visibili non possono essere percepiti come ostacoli dagli uccelli in volo o possono esserlo solo troppo tardi. Ciò può provocare perdite specialmente sul far del giorno e al crepuscolo, in caso di cattive condizioni di visibilità a causa di nebbia o precipitazioni come pure nel caso di specie di uccelli che migrano nel corso della notte. Anche se li vedono, gli uccelli fanno sovente fatica a valutare correttamente la distanza che li separa dai conduttori e a evitarli con sufficiente anticipo. Il rischio di collisione è molto elevato laddove le linee elettriche intersecano le rotte di migrazione degli uccelli o nelle aree di sosta e di svernamento di uccelli migratori. Per ridurre le perdite dovute a collisioni, si deve di conseguenza tener conto della protezione dei volatili già al momento della scelta del tracciato di una linea aerea. Occorre considerare in modo particolare le aree con grandi assembramenti di uccelli acquatici e di uccelli migratori come pure i luoghi di passo con forte migrazione. Si deve ad esempio aggirare ampiamente le zone che fanno parte dell'inventario federale delle riserve d'importanza internazionale e nazionale d'uccelli acquatici e migratori ([www.ecogis.admin.ch](http://www.ecogis.admin.ch)). Se ciò non è possibile, le linee devono essere fatte passare sotto terra. In altre regioni a forte densità di volatili, nelle vicinanze di luoghi di riproduzione di specie rare di uccelli e di specie di uccelli di grandi dimensioni si devono esaminare delle misure locali di protezione. Tenendo conto dell'ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI), i conduttori devono, se possibile, essere fatti passare in una disposizione collineare, affinché lo spazio aereo sia frazionato il meno possibile in senso verticale. Le marcature dei fili di terra e dei conduttori, ad esempio con spirali chiare o marcature bianco-nera a forte contrasto, possono rendere meno drammatica la situazione.

#### 3.3 Folgorazione

La folgorazione concerne soprattutto gli uccelli che sostano o nidificano sui sostegni. Gli uccelli possono provocare cortocircuiti o messa a terra se si posano sulle mensole o sui conduttori. I tralicci dell'alta tensione sono costruiti in modo che, di regola, non vi sia rischio di folgorazione per i volatili. Il maggiore rischio di folgorazione è costituito dai sostegni delle linee a media tensione costruiti in modo pericoloso. In molti sostegni delle linee a media tensione le distanze tra la mensola e i conduttori o altri elementi sotto tensione sono talmente piccole che gli uccelli, durante il volo di avvicinamento o la partenza oppure muovendo le ali quando sono posati, possono provocare un cortocircuito o una dispersione verso terra.

La morte sopraggiunge in seguito a cortocircuito se l'uccello tocca simultaneamente due conduttori percorsi da tensione diversa, in seguito a dispersione verso terra se l'uccello viene in contatto contemporaneamente con un conduttore percorso da corrente e il sostegno messo a terra. I conduttori dovrebbero quindi trovarsi a una distanza minima di 140 cm. I sostegni più pericolosi sono quelli costruiti in modo che i conduttori passino al di sopra della mensola o in cui le morsetterie sotto tensione si elevano al di sopra delle teste dei sostegni. I volatili con grande apertura alare sono particolarmente esposti a tale pericolo. Per la cicogna bianca e il gufo reale la morte per folgorazione è una delle più frequenti cause note di morte. Oltre alle cicogne e agli strigidi ciò riguarda anche i corvi e i rapaci diurni. In Svizzera, i sostegni pericolosi per gli uccelli sono tuttora diffusi e devono essere progressivamente adeguati. È noto quali siano le costruzioni di sostegni pericolose per gli uccelli. La maggior parte degli incidenti può essere evitata adottando misure appropriate.

Per la costruzione di nuove linee aeree, i sostegni e le componenti tecniche devono essere realizzati in modo da proteggere l'avifauna dai rischi di folgorazione, ad esempio mediante la disposizione corretta e una distanza adeguata degli isolatori. Nelle nuove linee si devono evitare i dispositivi ausiliari quali gli involucri di protezione e gli isolamenti supplementari poiché non garantiscono una protezione integrale. Si deve effettuare la manutenzione dei dispositivi ausiliari, che, col tempo, devono essere sostituiti. La loro durata è più breve del periodo medio di utilizzazione delle linee aeree.

Sulle linee esistenti si persegue l'obiettivo di adeguare i sostegni pericolosi in tutta la Svizzera. Se le linee esistenti presentano un pericolo imminente per l'uomo e l'ambiente, vanno adottati provvedimenti sui sostegni a protezione degli uccelli, affinché questi non possano provocare messe a terra o cortocircuiti (art. 2 e art. 30 OLEI). Ciò è sovente possibile impiegando mezzi relativamente semplici. Nel capitolo seguente sono illustrate le misure di carattere tecnico per l'adeguamento dei sostegni di linee a media tensione pericolosi per gli uccelli.



*Fig. 1: L'ala di questo gufo reale è stata bruciata in seguito a un cortocircuito. L'animale non è sopravvissuto alla folgorazione. (foto: A. Aebischer)*



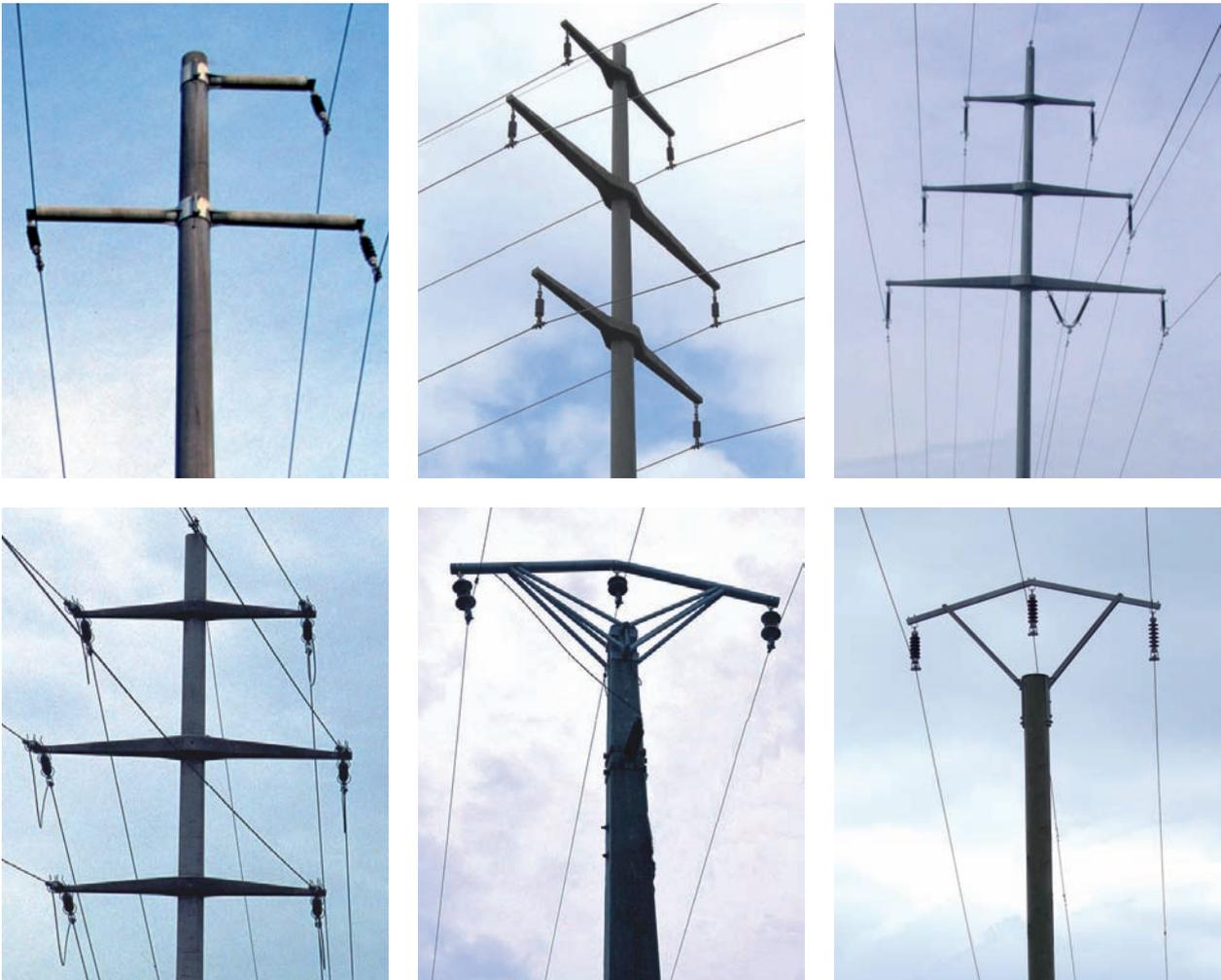
*Fig. 2: Una cicogna bianca morta in seguito a folgorazione su un traliccio con isolatori rigidi. Un'altra cicogna giaceva morta per terra. (foto: G. Fiedler)*

## 4. Misure tecniche contro la folgorazione su sostegni esistenti di linee a media tensione pericolosi per gli uccelli

### 4.1 Quali sono i tipi di sostegni sicuri, quali quelli pericolosi?

#### Sostegni senza rischi per gli uccelli

Sui sostegni senza rischi per i volatili i posti per posarsi e sostare distano almeno 60 cm dagli elementi percorsi da corrente. I conduttori devono trovarsi a una distanza di almeno 140 cm. In questo modo, gli uccelli non possono toccare simultaneamente due elementi percorsi da corrente o provocare una dispersione verso terra né durante il volo di avvicinamento o la partenza né muovendo le ali quando sono posati. Esempi:



*Fig. 3: I sostegni con conduttori a una distanza di almeno 140 cm fra loro che sono fatti passare sulle traverse a una distanza di almeno 60 cm dai posti in cui gli uccelli possono sostare, non presentano rischi di folgorazione per i volatili. Normalmente, tali sostegni non mettono in pericolo nemmeno i grandi volatili. (foto: A. Aebischer e FFS)*

## Sostegni pericolosi per gli uccelli

I sostegni delle linee aeree sono pericolosi se gli uccelli possono toccare simultaneamente elementi percorsi da tensione diversa o se vengono in contatto contemporaneamente con elementi percorsi da corrente e con elementi messi a terra. Esempi:



*Fig. 4: La maggior parte degli incidenti accadono su sostegni con isolatori rigidi e conduttori al di sopra della mensola (1-8), in caso di interruttori da palo costruiti in modo pericoloso (5, 8) e in caso di sostegni terminali (con o senza interruttori 6-8). (foto: A. Aebischer e FFS)*

## 4.2 Misure

In linea di principio si devono eliminare tutti i sostegni pericolosi adeguandoli ai recenti standard tecnologici, ma in particolare i sostegni

- sui quali sono già morti degli uccelli;
- che si trovano nelle vicinanze di luoghi di riproduzione di cicogne o gufi reali;
- che si ergono in una zona in cui sostano regolarmente gufi reali e cicogne (anche in transito).

Le mensole, gli isolatori e gli altri elementi sono fissati e i conduttori isolati in modo che, durante il volo di avvicinamento o la partenza oppure muovendo le ali quando sono posati, gli uccelli non possano toccare simultaneamente due elementi percorsi da corrente né provocare una dispersione verso terra.

Le misure sono adeguate al tipo di sostegno, ad esempio:

- sostituendo gli isolatori rigidi di sostegni portanti con isolatori sospesi o ricoprendo gli isolatori rigidi con involucri di protezione dell'ultima generazione<sup>3</sup>;
- facendo passare i conduttori al di sotto delle mensole;
- utilizzando catene di isolatori riduttori con una lunghezza minima del tratto isolato di 60 cm;
- isolando i conduttori nelle vicinanze dei sostegni su una lunghezza di almeno 60 cm da entrambe le parti della mensola;
- isolando gli altri elementi percorsi da corrente, situati sul sostegno a una distanza inferiore a 60 cm dai possibili posti per sostare.

Si deve tenere conto del fatto che gli *schermi dell'arco* (*spegniarco a corna*) possono ridurre la distanza del tratto effettivamente isolato!

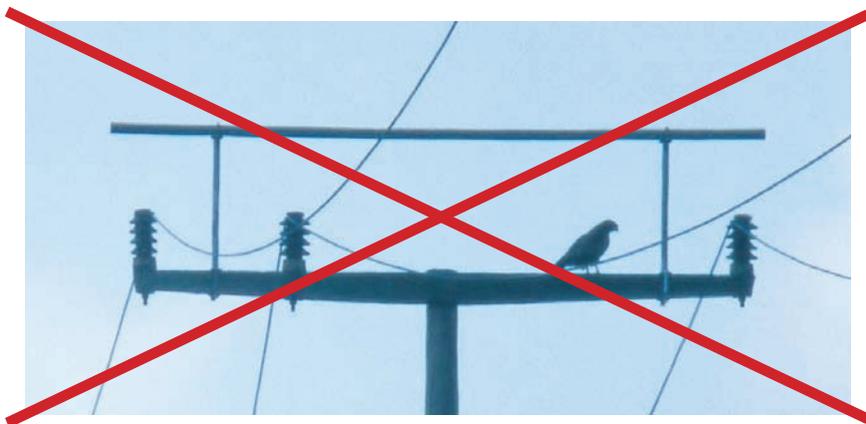
I *dissuasori per uccelli* quali le corone metalliche e le altre costruzioni a croce o ad aste possono impedire agli uccelli di posarsi sulle mensole. I dissuasori per volatili si sono tuttavia sovente rivelati troppo poco efficienti, poiché i volatili hanno potuto sostare sulla mensola anche dopo averli fissati. Tali dissuasori per uccelli sono consigliati solo in combinazione con altre misure o quali supporto a queste ultime.

In caso di sostegni portanti con isolatori sospesi troppo corti (meno di 60 cm) sulle mensole si possono utilizzare dissuasori a riccio. I *dissuasori a riccio* vanno montati in modo che tutte le rimanenti possibilità di sosta sulla mensola per i volatili siano situate a una distanza superiore a 60 cm dai conduttori. Le estremità del filo metallico dei dissuasori a riccio devono essere smussate, affinché gli uccelli non possano ferirsi.

<sup>3</sup> Fischer, J. & B. Schürenberg (2008): Technische Daten von Abdeckhauben. Fischer, J. & B. Schürenberg (2008): Stromtod von Vögeln. Grundlagen und Standards zum Vogelschutz an Freileitungen. Ökologie der Vögel – Ecology of Birds 26. ISSN 0173-0711

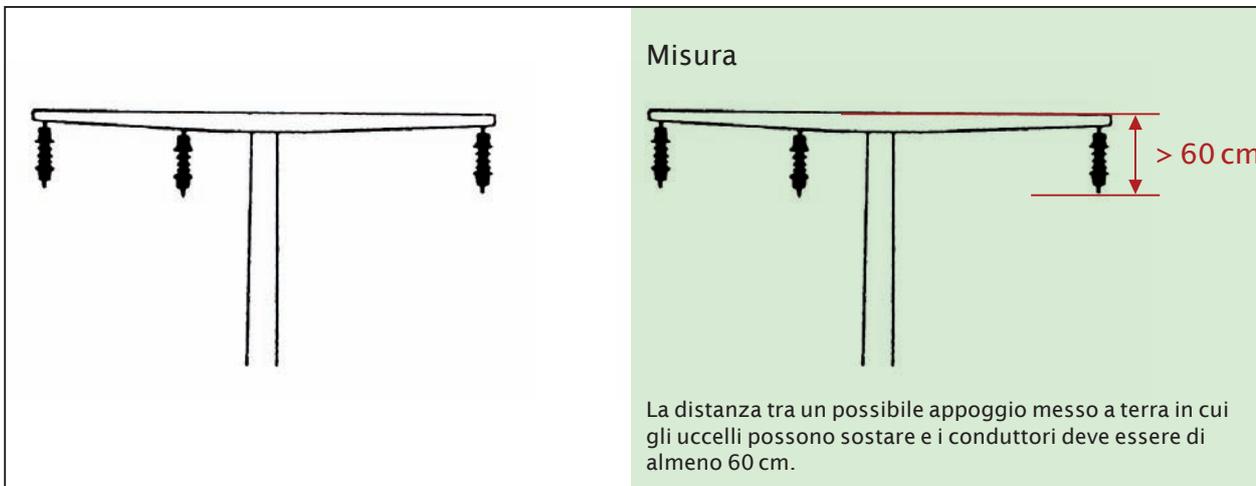
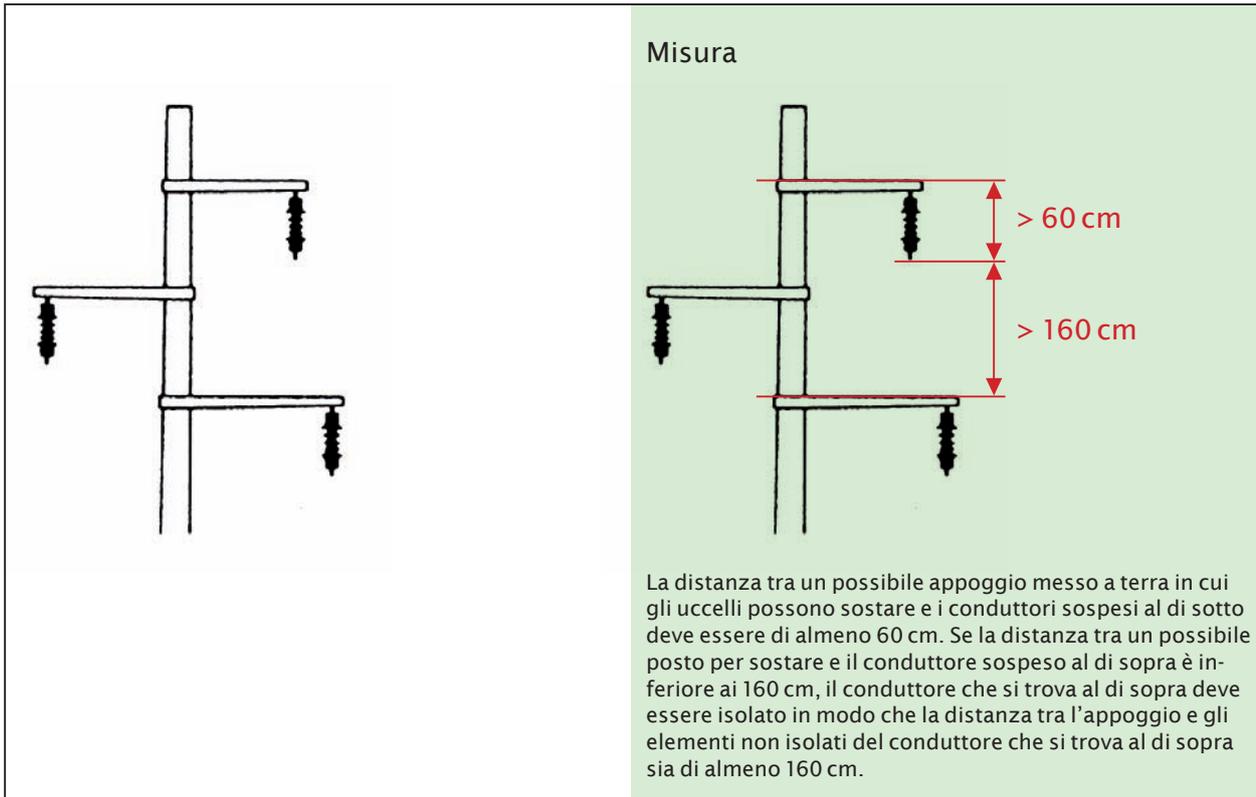
*Getto di escrementi*: gli escrementi dei grandi volatili, in particolare quelli delle cicogne, possono presentarsi sotto forma di lunghi getti continui. Nel caso delle cicogne, i getti di escrementi possono raggiungere una lunghezza ininterrotta di 2 m. Sulle linee ad alta tensione ciò può provocare una messa a terra. Questa messa a terra dovuta ai getti di escrementi costituisce un rischio anche con le linee ad alta tensione. Isolando i conduttori su 2 m da ambo le parti degli isolatori sospesi si può ridurre il rischio di messa terra.

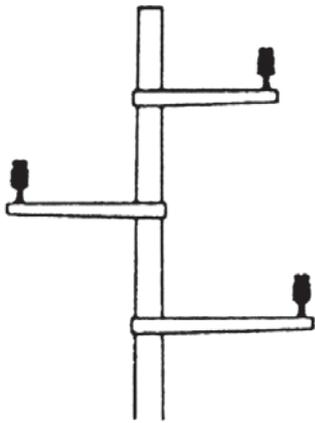
I *trespoli* devono consentire ai volatili di grandi dimensioni di posarsi su questi supporti invece che sulle mensole. Per questa ragione, i trespoli devono coprire l'intera lunghezza della mensola, altrimenti gli uccelli si posano sugli interstizi della mensola. Anche i trespoli presentano tuttavia sovente dei problemi: il trespolo deve essere fissato abbastanza in alto, affinché durante il volo di avvicinamento o la partenza o sostando, i volatili di grandi dimensioni non possano toccare i conduttori o altri elementi percorsi da corrente. Si devono inoltre rispettare le distanze di sicurezza conformemente all'ordinanza sulle linee elettriche (OLEI). Per le specie di piccole dimensioni a rischio di folgorazione quali i corvi e i piccoli rapaci, il trespolo è tuttavia sovente troppo alto e tali specie possono quindi posarsi sulla mensola sottostante. In linea di principio si devono scegliere misure che rendano sicuri i sostegni pericolosi per tutte le specie a rischio di folgorazione. Nella maggior parte dei casi per i trespoli ciò è possibile solo in combinazione con dispositivi aggiuntivi che impediscono ai volatili di posarsi quali i dissuasori a riccio fissati sulla mensola. I trespoli dovrebbero pertanto essere impiegati solo in casi eccezionali, se non vi sono altre soluzioni.



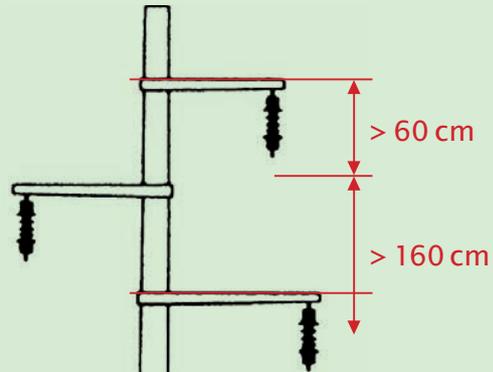
*Fig. 5: Con i trespoli fissati in alto, gli uccelli possono posarsi e sostare sulla mensola sotto il trespolo. Per le specie di piccole dimensioni il rischio di folgorazione rimane immutato. (foto: G. Fiedler)*

#### 4.2.1 Sostegni portanti





#### Misura a

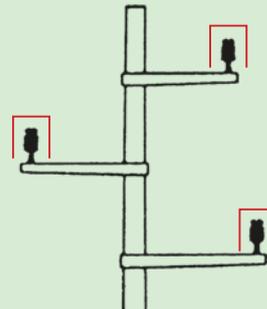


Isolatori sospesi invece di isolatori rigidi.

La distanza tra un possibile appoggio messo a terra in cui gli uccelli possono sostare e i conduttori sospesi al di sotto deve essere di almeno 60 cm. Se la distanza tra un possibile posto per sostare e il conduttore sospeso al di sopra è inferiore ai 160 cm, il conduttore che si trova al di sopra deve essere isolato in modo che la distanza tra il posto per sostare e gli elementi non isolati del conduttore che si trova al di sopra sia di almeno 160 cm.

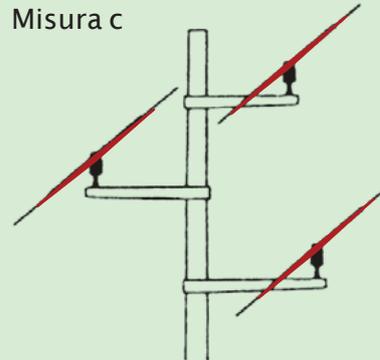
Questa misura va preferita alle misure b e c.

#### Misura b

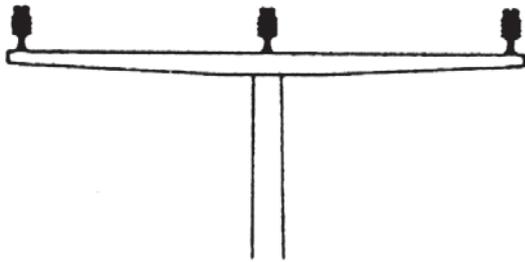


Ricoprire gli isolatori e i conduttori con involucri di protezione: la lunghezza dell'involucro deve essere di almeno 130 cm (almeno 60 cm da ambo i lati degli isolatori; involucri di protezione: vedi figg. 7 e 8, cap. 4.3).

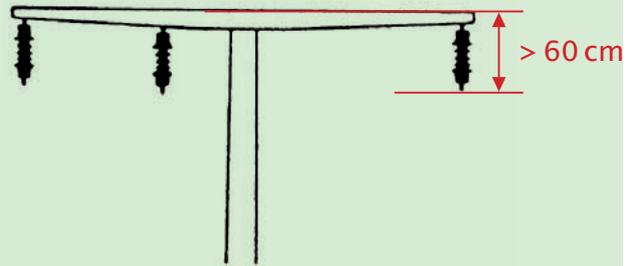
#### Misura c



Incamiciature isolanti di almeno 60 cm di lunghezza da entrambi i lati degli isolatori.



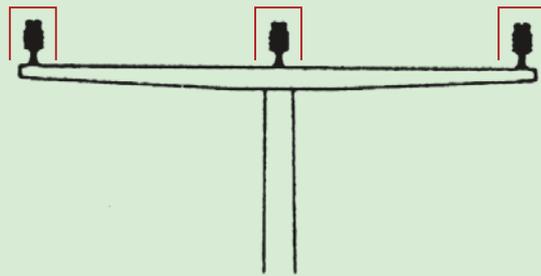
### Misura a



Isolatori sospesi invece di isolatori rigidi. La distanza tra un possibile appoggio messo a terra in cui gli uccelli possono sostare e i conduttori deve essere di almeno 60 cm.

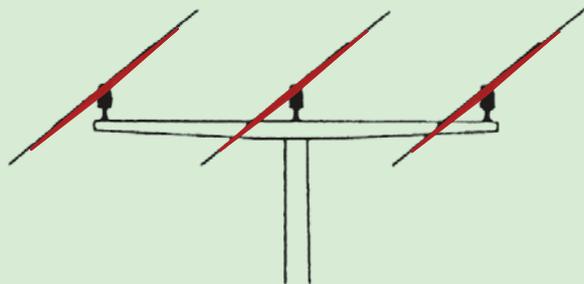
Questa misura va preferita alle misure b e c.

### Misura b



Ricoprire gli isolatori e i conduttori con involucri di protezione. La lunghezza dell'involucro deve essere di almeno 130 cm (almeno 60 cm da ambo i lati degli isolatori; involucri di protezione: vedi figg. 7 e 8, cap. 4.3).

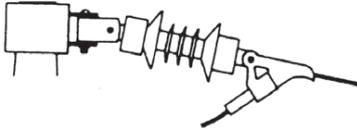
### Misura c



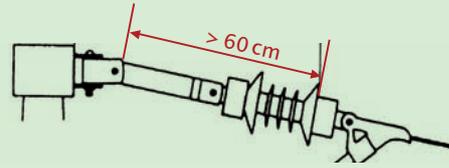
Incamicature isolanti di almeno 60 cm di lunghezza da entrambi i lati degli isolatori.

## 4.2.2 Sostegni di ancoraggio

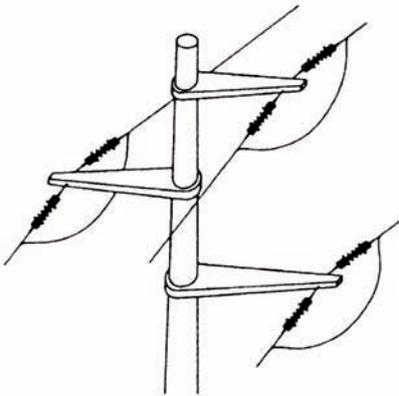
Se la lunghezza delle catene d'isolatore è inferiore ai 60 cm.



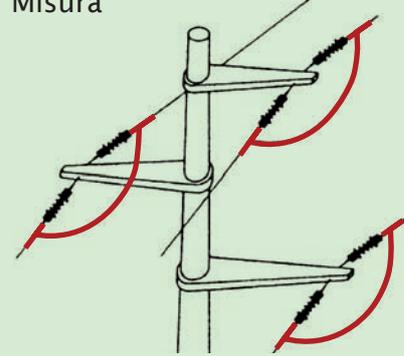
Misura



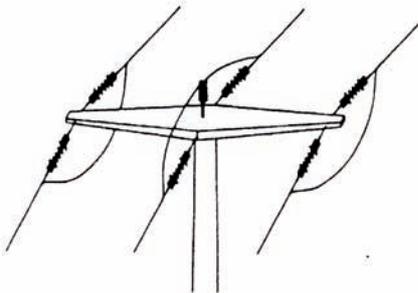
Allungamento delle catene d'isolatore (tratto isolato) ad almeno 60 cm.



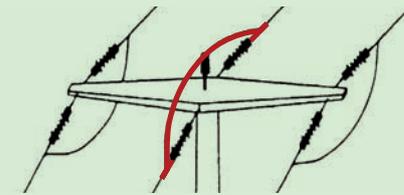
Misura



Lunghezza minima delle catene d'isolatore (tratto isolato) di 60 cm o applicazione di incamiciature isolanti laddove i conduttori sono fatti passare a una distanza inferiore ai 60 cm dalla traversa.

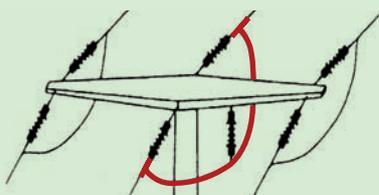


Misura a



Incamicatura isolante per i cavi percorsi da corrente situati al di sopra della mensola. Lunghezza minima delle catene d'isolatore (tratto isolato) di 60 cm.

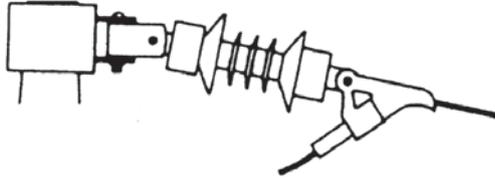
Misura b



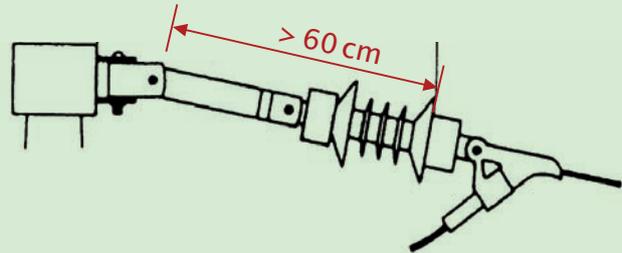
Far passare i conduttori sotto la mensola. Lunghezza minima delle catene d'isolatore (tratto isolato) di 60 cm.

### 4.2.3 Sostegni di derivazione

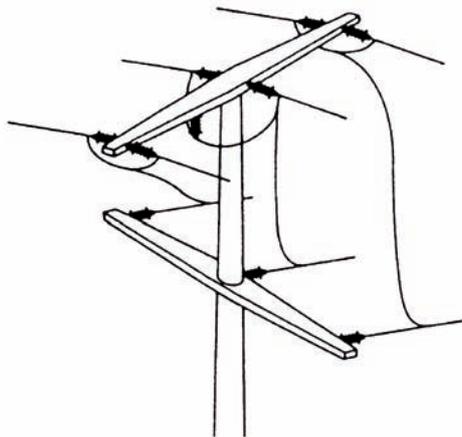
Se la lunghezza delle catene d'isolatore è inferiore a 60 cm.



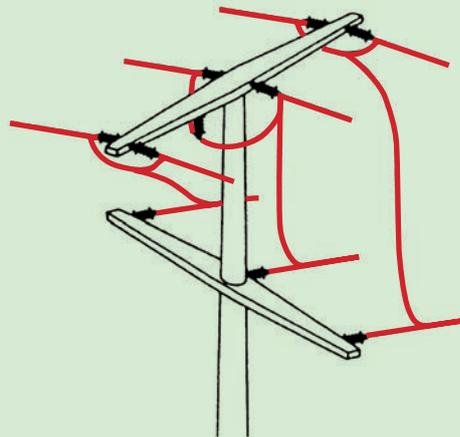
Misura



Allungamento del tratto isolato ad almeno 60 cm.

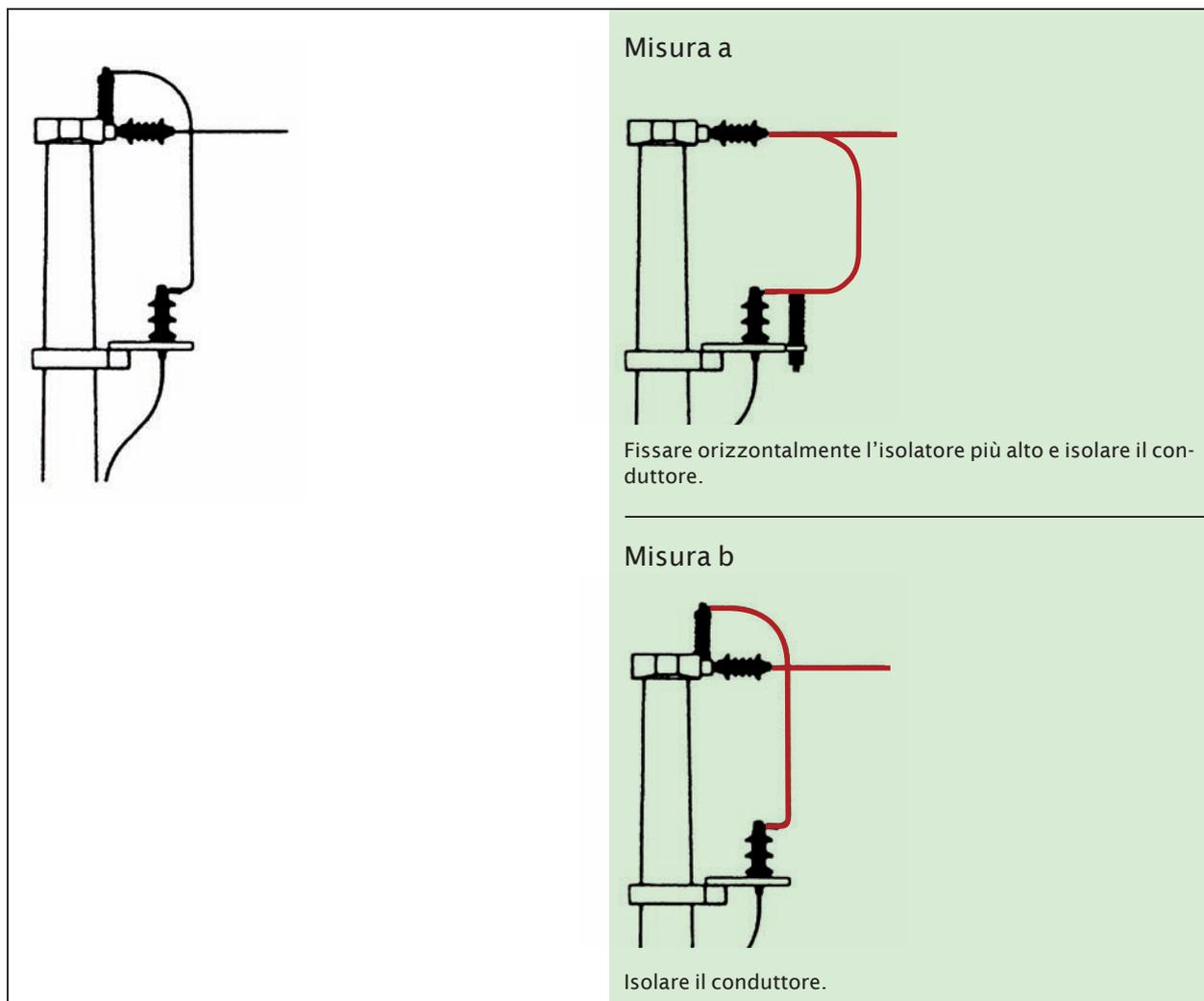


Misura

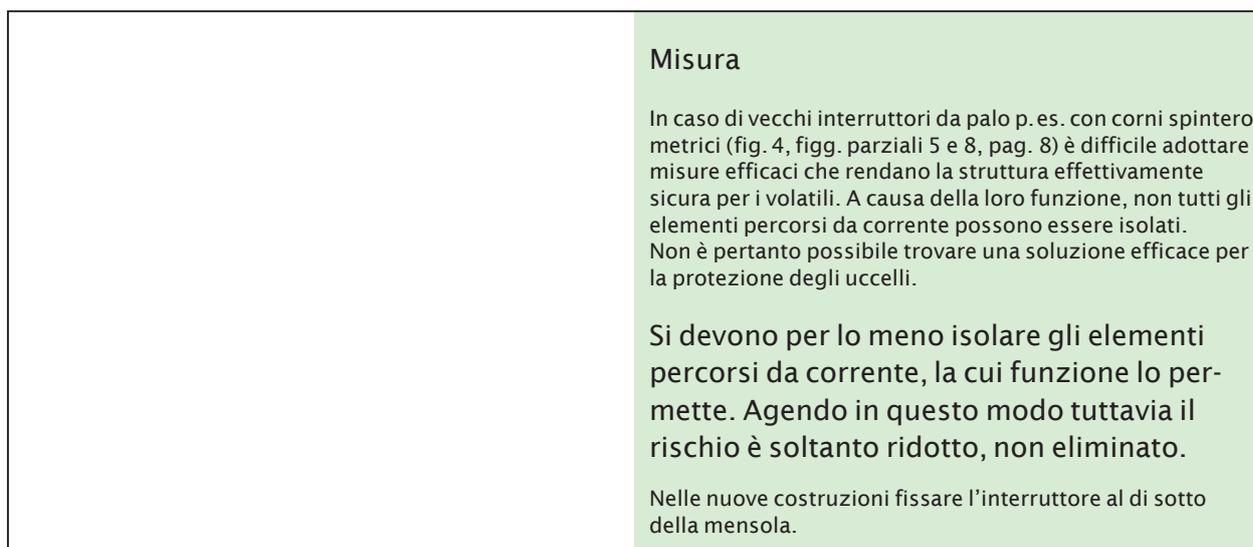


Lunghezza minima delle catene d'isolatore (tratto isolato) di 60 cm o isolamento dei tratti di conduttore che sono fatti passare a una distanza inferiore ai 60 cm dalle mensole.

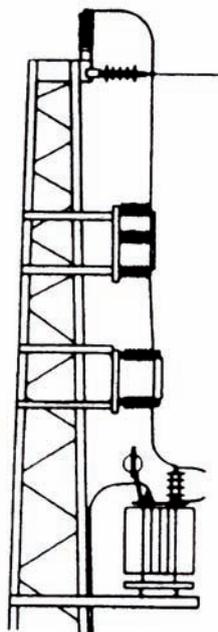
#### 4.2.4 Sostegni terminali



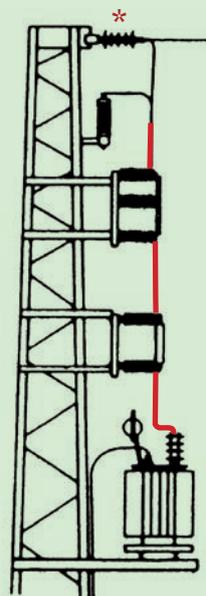
#### 4.2.5 Interruttori da palo



#### 4.2.6 Trasformatori da palo

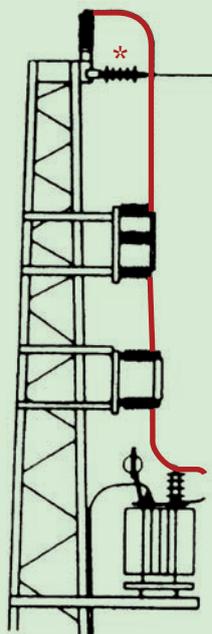


Misura a



\* Lunghezza minima della catena d'isolatore (tratto isolato) di 60 cm. Isolamento del collegamento tra interruttore e trasformatore.

Misura b



\* Lunghezza minima della catena d'isolatore (tratto isolato) di 60 cm. Isolamento del collegamento tra interruttore e trasformatore.

Per le componenti non elencate qui le misure atte a proteggere gli uccelli vanno definite per analogia.

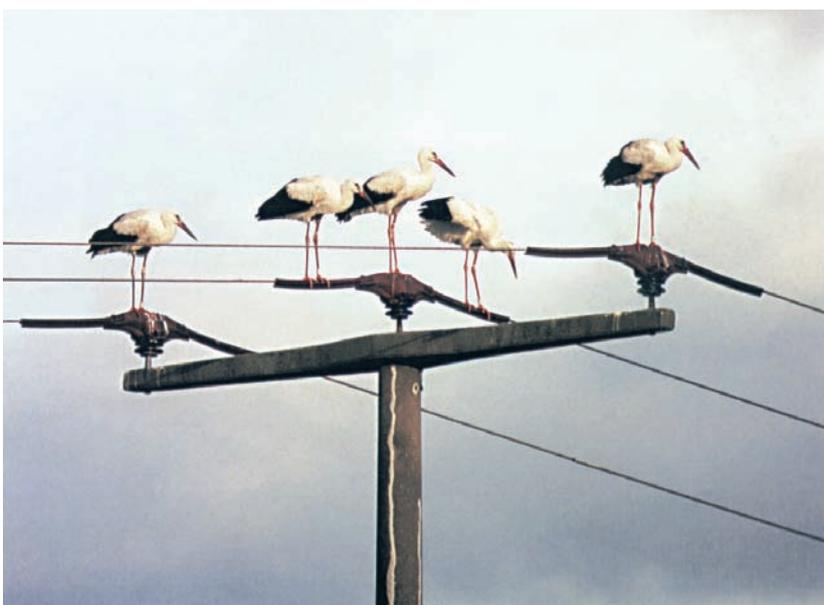
### 4.3 Esempi di misure attuate



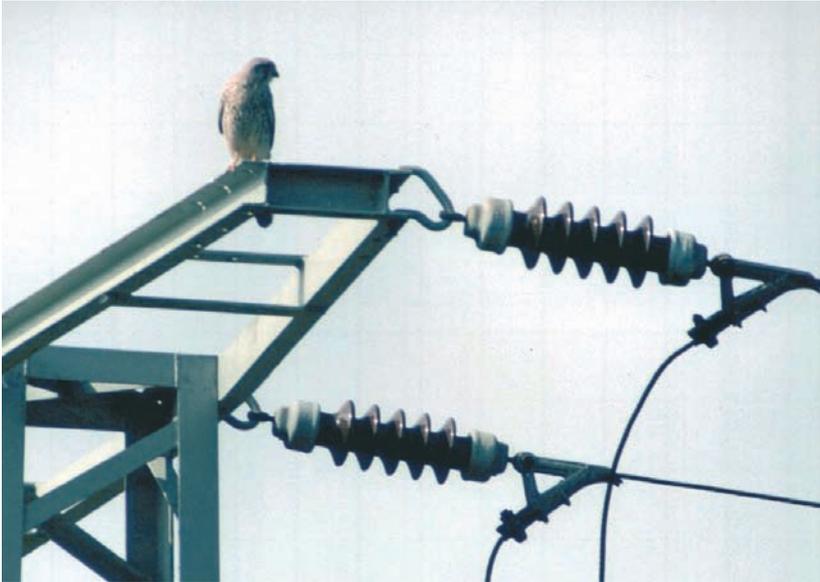
*Fig. 6: Dopo che in Vallese su questo sostegno terminale un gufo reale ha subito un infortunio, i tre scaricatori sono stati isolati. (foto: R. Arlettaz)*



*Fig. 7: Isolatori rigidi con involucri di protezione. Il materiale isolante di rivestimento deve ricoprire i conduttori da entrambi i lati degli isolatori su una lunghezza di almeno 60 cm. (foto: A. Aebischer)*



*Fig. 8: Cicogne bianche su un sostegno protetto contro il rischio di folgorazione. Gli isolatori rigidi sono stati coperti con involucri di protezione che isolano i conduttori da ambo i lati degli involucri di protezione su una distanza sufficiente. (foto: W. Feld)*



*Fig. 9: Gli isolatori a barra lunga impediscono che gli uccelli posati sulla mensola vengano in contatto con i conduttori. Gli isolatori stessi sono utilizzati solo raramente come luogo per posarsi. (foto: G. Fiedler)*



*Fig. 10: Cicogne bianche su un sostegno con isolatori sospesi senza rischi per i volatili. La distanza tra il bordo superiore della mensola e i conduttori dovrebbe essere di almeno 60 cm. (foto: G. Fiedler)*

#### 4.4 **Acquisto di materiale tecnico**

Le informazioni relative all'acquisto di materiale tecnico sono disponibili presso:

Associazione svizzera delle aziende elettriche AES  
Sede: Hintere Bahnhofstrasse 10, casella postale, 5001 Aarau, tel. 062 285 25 25,  
info@strom.ch; www.strom.ch

#### 5. **Persone di contatto**

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES  
Hansjörg Holenstein hansjoerg.holenstein@strom.ch

Ufficio federale dell'ambiente UFAM  
Daniel Arn daniel.arn@bafu.admin.ch

Ufficio federale dei trasporti UFT  
Philippe Bettens philippe.bettens@bav.admin.ch

Ufficio federale dell'energia UFE  
Werner Gander werner.gander@bfe.admin.ch

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Urs Huber urs.huber@esti.ch

Ferrovie federali svizzere FFS  
Settore Energia FFS, gestione degli impianti di rete, 3052 Zollikofen  
Rolf Suter rolf.sut.suter@sbb.ch  
FFS Infrastruttura, corrente di trazione, 3000 Berna 65  
Martin Zysset martin.zy.zysset@sbb.ch

Stazione ornitologica svizzera, Sempach  
Daniela Heynen daniela.heynen@vogelwarte.ch

Università di Berna, dipartimento Conservation Biology  
Adrian Aebischer adaebischer@pwnet.ch

Associazione svizzera per la protezione degli uccelli ASPU/BirdLife Svizzera  
Werner Müller werner.mueller@birdlife.ch