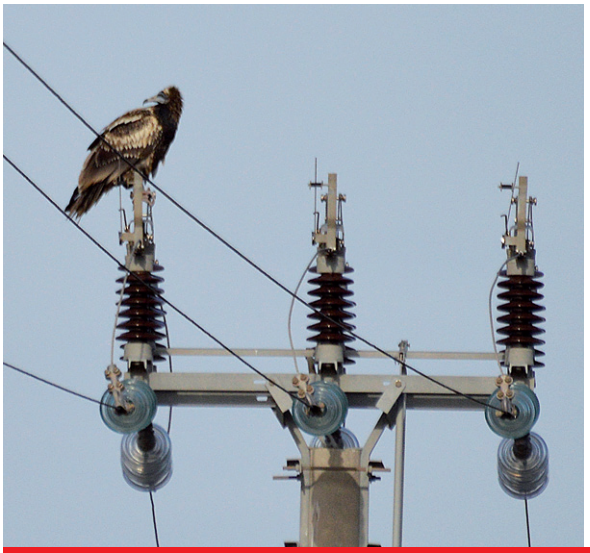
LIFE Egyptian vulture

Progetto LIFE Egyptian vulture

Prontuario per la mitigazione del rischio di elettrocuzione dell'avifauna

e-distribuzione



Analisi delle soluzioni tecniche da adottare sulle linee elettriche a media tensione

Testi e grafica
Guido Ceccolini e Anna Cenerini
Biodiversità sas, via Santa Cristina, 6 - Rocchette di Fazio (GR), Italia

Collaborazioni
Mauro Salvadori e Luca Cangenua, E-Distribuzione S.p.A.

Fotografie
Guido Ceccolini, Anna Cenerini
Pietro Leanza (copertina, giovane capovaccaio su sezionatore)

Realizzazione
e-distribuzione

LIFE EGYPTIAN VULTURE (LIFE16 NAT/IT/000659)
Measures for the conservation of the Egyptian vulture in Italy and the Canary Islands
(Action C.4)

LIFE Egyptian vulture

Prodotto realizzato con il contributo dello strumento finanziario LIFE dell'Unione Europea

Indice

1. Introduzione 4

2. L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna 5

3. Tipologia di armamenti e mortalità 7

SCHEDE - Tecniche di mitigazione del rischio elettrico per l'avifauna 8

APPENDICE - Il capovaccaio, specie target del progetto 25

1. Introduzione

E-Distribuzione è il beneficiario coordinatore del progetto LIFE Egyptian vulture, un progetto cofinanziato dall'Unione Europea che è finalizzato a migliorare lo stato di conservazione del capovaccaio, un piccolo avvoltoio che in Italia corre il rischio di estinguersi.

Il progetto si sviluppa in Italia e nelle Isole Canarie, aree molto distanti e diverse tra loro ma nelle quali il capovaccaio è minacciato da problematiche simili che nel XX secolo lo hanno portato ad un progressivo declino, riducendone in maniera drammatica il numero di coppie e l'areale di distribuzione.

Il progetto LIFE Egyptian vulture nasce per mitigare l'impatto dei fattori negativi che colpiscono la specie, tutti di natura antropica, e per mettere in atto misure che ne favoriscano la ripresa demografica e l'espansione.

Dal momento che una delle cause di mortalità per il capovaccaio, così come per altri grandi rapaci, è rappresentata dall'elettrocuzione, il progetto LIFE Egyptian vulture prevede interventi mirati di isolamento dei sostegni potenzialmente a rischio delle linee elettriche a media tensione collocate in aree "sensibili" per la specie, quali zone di alimentazione e siti di nidificazione (Azione C.4).

In Italia E-Distribuzione renderà sicuri per il capovaccaio 500 sostegni localizzati in aree sensibili dell'Italia meridionale; nelle Isole Canarie sarà Endesa distribución a realizzare interventi simili su 220 sostegni.

Oltre a ciò, il progetto prevede numerose altre azioni in favore della specie tra le quali: la sorveglianza dei siti di nidificazione, la creazione e gestione di stazioni di alimentazione (carnai), attività di contrasto all'uso illegale del veleno, la riproduzione in cattività ed il rilascio dei giovani nati.

Il progetto LIFE Egyptian vulture

Aree di progetto: Italia (Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia) e Spagna (Isole Canarie: Fuerteventura e Lanzarote)

Beneficiario coordinatore: E-Distribuzione

Beneficiari associati: Endesa distribución, Ferderparchi-Europarc Italia, Gesplan, Gobierno de Canarias, ISPRA, Regione Basilicata, Regione Puglia

Durata: 01/10/2017 - 30/09/2022

2. L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna

Le linee di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica, così come altre infrastrutture, possono produrre impatti negativi sul paesaggio, sugli ecosistemi e sulle loro componenti animali.

L'aumento della popolazione, l'antropizzazione di aree sempre più vaste e la richiesta sempre maggiore di energia elettrica per uso industriale e casalingo hanno determinato, negli ultimi decenni, e continuano ad indurre un sensibile incremento nell'estensione della rete elettrica. Questa vasta e ramificata infrastruttura attraversa spesso aree molto sensibili in termini di ambienti e fauna selvatica.

Gli uccelli, in particolare, si trovano a dover affrontare due fattori di minaccia legati alla presenza delle linee elettriche: il rischio di elettrocuzione ed il rischio di collisione contro i cavi aerei.

L'elettrocuzione risulta una delle cause antropiche di mortalità per numerose specie di uccelli, in particolare per quelle caratterizzate da un'apertura alare medio-grande.

Le linee elettriche a media tensione (MT) sono responsabili della stragrande maggioranza degli episodi di elettrocuzione dell'avifauna, che può verificarsi quando due parti del corpo di un uccello si trovano a toccare due elementi conduttori oppure un conduttore ed una struttura messa a terra (es. la mensola di un sostegno). Quest'ultimo è il caso che si verifica più di frequente.

I sostegni con isolatori rigidi (portanti o per amarro) ed i colli morti rovesciati sono gli elementi più pericolosi ma varie altre tipologie di armamenti e strutture come derivazioni, punti di trasformazione e sezionatori, possono causare la folgorazione degli uccelli.

Gli elettrodotti a bassa tensione (BT) di vecchia costruzione, con conduttore nudo su isolatori rigidi, possono ugualmente provocare l'elettrocuzione degli uccelli ma la loro diffusione è molto limitata: la bassa tensione è ormai trasportata quasi del tutto mediante linee con cavo aereo isolato.

La collisione contro i conduttori, l'altra importante causa di mortalità per l'avifauna di cui sono responsabili le linee elettriche, è da imputare soprattutto alle linee ad alta tensione AT e, in particolare, al filo di guardia (ove presente). Gli uccelli, infatti, se riescono ad individuare i conduttori per tempo, cercano di evitarli alzandosi di quota e, così facendo, rischiano di impattare contro il filo di guardia, poco visibile perché più sottile dei conduttori.

Rispetto al fenomeno dell'elettrocuzione, la collisione contro i cavi aerei interessa una gamma più ampia di specie, incluse alcune con apertura alare medio-piccola.

La minaccia risulta particolarmente severa soprattutto in aree nelle quali si verificano alte concentrazioni di uccelli, quali le zone umide o i "colli di bottiglia" migratòri, dove colpisce soprattutto animali gregari che si spostano in stormi ed a quote medio alte. Ne sono molto vulnerabili anche gli uccelli dotati di poca destrezza in volo e quelli con abitudini notturne.

Elettrocuzione e collisione interessano varie specie di uccelli che versano in uno stato critico di conservazione e, talvolta, è stato inequivocabilmente accertato che proprio questi due fattori di mortalità ne siano i principali responsabili. Le conseguenze più negative sull'avifauna, comunque, sono causate dall'elettrocuzione.

Sia l'impatto sull'avifauna determinato dall'elettrocuzione che quello causato dalla collisione contro i conduttori aerei possono essere mitigati mettendo in atto accorgimenti efficaci, rapidi e poco dispendiosi.

Le misure adottabili per mitigare il fenomeno dell'elettrocuzione, in genere, non comportano modifiche consistenti delle strutture sotto tensione e necessitano di tempi abbastanza brevi di messa in atto. E' inoltre fondamentale sottolineare come i loro effetti non giovino soltanto alla conservazione dell'avifauna ma anche alle stesse aziende che gestiscono le reti elettriche: evitando le microinterruzioni causate dagli eventi di folgorazione degli uccelli la qualità del servizio migliora e si ridimensionano i costi di manutenzione e ripristino.

Una stretta e costante sinergia tra progettisti e tecnici delle aziende che si occupano della distribuzione dell'energia, da un lato, ed esperti naturalisti ed ornitologi, dall'altro, è essenziale per pianificare un'efficace strategia di mitigazione dell'impatto dell'elettrocuzione sull'avifauna a livello nazionale della rete elettrica presente e futura, adottando misure antielettrocuzione appropriate, economiche e di lunga durata.

3. Tipologia di armamenti e mortalità

I sostegni presentano un rischio di elettrocuzione per l'avifauna differenziato in base alle loro caratteristiche strutturali ma anche a seconda della loro localizzazione e delle condizioni meteorologiche.

Gli armamenti più pericolosi vengono considerati i sostegni con isolatori portanti rigidi o per amarro, anche perché risultano quelli maggiormente diffusi; sezionatori, derivazioni e trasformatori presentano un rischio elevato e non sono scevre da rischi neppure tipologie tradizionalmente considerate più sicure quali le mensole boxer.

I colli morti ed ancor più i colli morti rovesciati, per il fatto di trovarsi in posizione apicale, risultano punti estremamente critici per l'avifauna.

I sostegni di linee che attraversano aree aperte con pochi alberi risultano molto pericolosi, soprattutto se situati in posizione dominante, quando costituiscono gli unici posatoi disponibili per gli uccelli, che possono usarli sia come punti di osservazione privilegiati per individuare o consumare le proprie prede sia come siti di aggregazione e riposo (*roost*).

Un altro ambiente nel quale la presenza di linee elettriche può determinare un impatto considerevole sull'avifauna è rappresentato dalle zone umide dal momento che vi si concentrano spesso numeri significativi di uccelli appartenenti a molte specie diverse e che alcune di esse utilizzano i sostegni come posatoi, presentando, per di più, con facilità il piumaggio bagnato.

Analogamente, in condizioni di cattivo tempo, con pioggia ed elevata umidità, un uccello che si posa sulla mensola di un sostegno che sorregge cavi non isolati ha poche possibilità di scampo perché il piumaggio bagnato innesca facilmente il cortocircuito tra il suo corpo ed i conduttori, anche senza il contatto diretto con essi.

La pericolosità degli armamenti aumenta al diminuire della distanza dai siti di nidificazione delle specie vulnerabili e si ritiene che aumenti anche quando gli armamenti sono disposti parallelamente o in diagonale rispetto ai venti prevalenti.

SCHEDE

Tecniche di mitigazione del rischio elettrico per l'avifauna

LINEE BT IN CONDUTTORI NUDI

Le linee BT in conduttori nudi rappresentano un grave pericolo per gli uccelli, inclusi quelli di piccole dimensioni, a causa della breve distanza che separa i conduttori in tensione. Queste linee possono essere sostituite con cavo isolato precordato.

Linea BT con cavi nudi

Linea BT con cavo isolato precordato

NUOVE LINEE MT

Le soluzioni ottimali al problema dell'elettrocuzione in caso manutenzione o costruzione di nuove linee, specialmente in aree sensibili come IBA ed ZPS, sono rappresentate dall'interramento o, meglio, dall'impiego di cavo aereo elicordato (Elicord); quest'ultimo ha anche il vantaggio di ridurre il rischio di collisione degli uccelli grazie alle dimensioni maggiori del cavo a treccia rispetto ai singoli conduttori nudi (59-73 mm contro 16 mm), che ne aumenta sensibilmente la visibilità.

Linea MT in cavo aereo elicordato

Se l'interramento dei cavi o l'utilizzo di cavo elicord non sono possibili, l'impiego di linee in conduttori nudi può risultare di minimo impatto sull'avifauna solo se queste vengono progettate in maniera tale da:

- utilizzare armamenti con mensole boxer, avendo l'accortezza di isolare sempre il conduttore centrale per la lunghezza di un metro per lato rispetto al punto di ancoraggio;
- isolare sempre, nei casi di impiego di mensole a bandiera, i conduttori passanti e/o i colli morti;
- evitare l'uso dei colli morti "rovesciati" e, nel caso in cui il loro utilizzo sia assolutamente necessario, provvedere al loro isolamento;
- non utilizzare isolatori rigidi con perno portante; nel caso in cui ciò sia assolutamente necessario isolare i conduttori nudi e le parti sotto tensione per una lunghezza di un metro dall'isolatore in ambo i lati;
- isolare tutte le parti sotto tensione, in presenza di sostegni di derivazione, posti di trasformazione su palo, terminazioni ecc., entro un metro di distanza dal sostegno;
- utilizzare sezionatori aerei a tenuta d'arco interno (in SF_6), provvedendo ad isolare tutti gli elementi esterni in tensione o, in alternativa, installare sezionatori aerei di tipo verticale, isolando tutte le parti in tensione non necessarie al corretto funzionamento e alla manovrabilità dell'apparecchiatura;
- utilizzare solo scaricatori di sovratensione, isolandone le parti in tensione, e mai dispositivi spinterometrici.

Mensola boxer con un biancone posato

In breve, in tutti gli armamenti che siano individuati come pericolosi per l'avifauna, tutte le parti in tensione presenti entro un metro dai sostegni devono essere isolate.

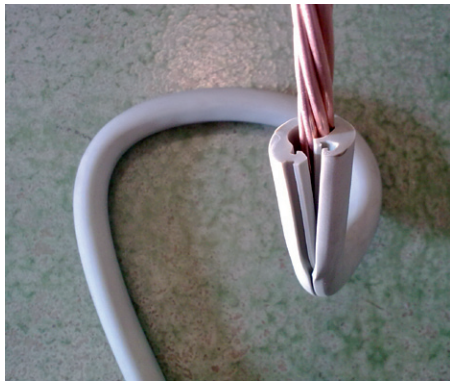
LINEE MT PREESISTENTI

Sugli impianti già esistenti si possono mettere in atto accorgimenti efficaci, di costo contenuto e di apprezzabile durata, che consentono di annullare o mitigare in maniera considerevole la pericolosità degli armamenti.

La tipologia di intervento che e-distribuzione ha adottato più di recente e con successo consiste nell'applicazione, in prossimità dei punti di ancoraggio dei conduttori, di una guaina isolante a ricoprire i conduttori nudi e di un nastro autoagglomerante, a sua volta ricoperto da nastro isolante in PVC, nelle altre parti sotto tensione (come ad esempio: sopra la legatura di fissaggio agli isolatori rigidi, sopra le morse di amarro o sospensione, ecc.). Alcune linee, in provincia di Ancona, sono state messe in sicurezza con questo tipo di materiali da oltre 15 anni e non sono stati ancora rilevati segni di deterioramento.

Linea MT in provincia di Ancona messa in sicurezza da circa 15 anni

La guaina, realizzata in silicone o in TPE flessibile, garantisce un ottimo livello di isolamento ed è disponibile per conduttori di in rame o in alluminio, in due versioni: una per conduttori fino a 35 mm^2, l'altra per conduttori fino a 150 mm^2. La tensione di isolamento garantita è di 20.000 V.



Guaina isolante

Guaina isolante e nastro autoagglomerante

Il nastro autoagglomerante 3M Scotch (o simile), in gomma siliconica, è studiato per realizzare isolamenti in presenza di elevate temperature di esercizio (180°) e garantisce un'ottima resistenza agli agenti atmosferici ed ai solventi (da specifiche del produttore). Per una maggiore protezione dai raggi UV il nastro autoagglomerante viene ricoperto con nastro isolante in PVC.

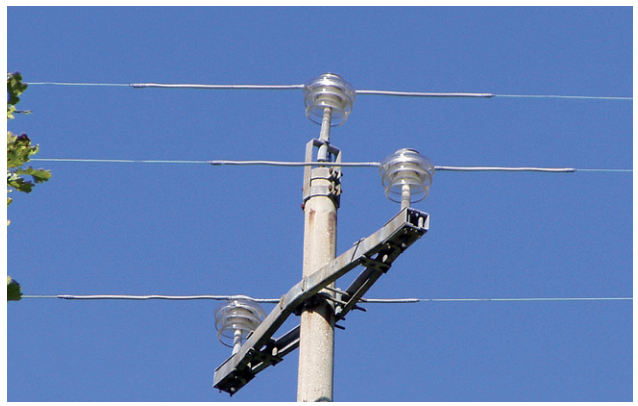
Lungo i conduttori la guaina deve essere distesa per una lunghezza tale che la distanza tra il conduttore nudo ed il sostegno sia di almeno un metro.

Nastro autoagglomerante protetto da nastro in PVC

Isolamento del supporto del cavo

Nel caso di installazione della guaina su conduttori presenti su sostegni di rettifilo **essa deve essere installata in un pezzo unico della lunghezza di due metri**, centrato rispetto all'isolatore; la sua applicazione viene completata con la nastratura del tratto di conduttore passante nel punto di contatto con l'isolatore. Inoltre, per evitare l'apertura della guaina, si deve procedere alla nastratura delle due estremità della guaina stessa (con nastro autoagglomerante seguito da nastro isolante in PVC).

L'impiego di due porzioni separate di guaina di un metro ciascuna da una parte e dall'altra dell'isolatore di rettifilo è assolutamente da evitare perché può determinare, se associato ad una nastratura poco robusta, l'eventuale spostamento o scorrimento della guaina lungo il conduttore, specialmente nel caso di campate in pendenza.



Linea MT protetta con guaine e nastro

I capolinea ed i punti di trasformazione che montano dispositivi spinterometrici meritano un discorso a parte. Questi elementi sono estremamente pericolosi per gli uccelli, inclusi quelli di piccoli dimensioni,

Capolinea con dispositivi spinterometrici e punto di trasformazione

perché offrono una gran quantità di posatoi attrattivi e presentano numerosi punti in tensione, anche molto ravvicinati tra di loro. Pertanto, in questi casi, è necessario installare la guaina isolante sui conduttori ed effettuare la nastratura doppia nelle altre parti in tensione. Le eventuali corna spinterometriche presenti devono essere sostituite con scaricatori ad ossido di zinco (o similari) contro le sovratensioni.

Per quanto riguarda i sezionatori aerei orizzontali, oltre all'isolamento dei conduttori e delle altre parti in tensione non in movimento, è utile effettuare la loro sostituzione con altri di tipo verticale lungo l'asse del sostegno. Ancor più risolutiva risulta la loro sostituzione con sezionatori a tenuta d'arco interno (SF_6), avendo l'accortezza di isolare comunque tutti i conduttori (fino ad un metro di distanza dal supporto) e tutte le parti scoperte in tensione dell'armamento. Inoltre, vanno protetti tutti i terminali dei trasformatori e dei sezionatori aerei in SF_6 con gli appositi cappucci isolanti.

ISOLATORI RIGIDI PORTANTI SEMPLICI O DOPPI

Rischio per l'avifauna: alto

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza dal supporto.

Linea MT con isolatori rigidi semplici

Linea MT con isolatori rigidi doppi

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV.

Linea MT isolata

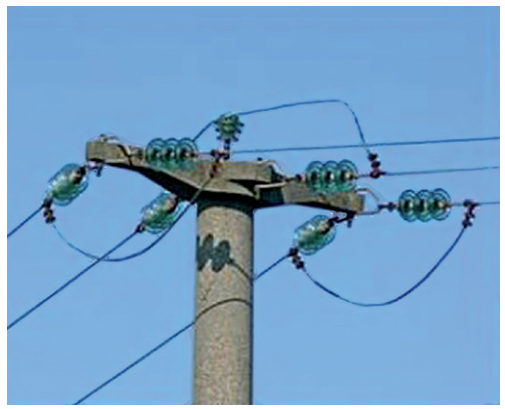
Modalità operativa: installazione delle guaine della lunghezza di due metri centrate rispetto agli isolatori di rettifilo, con la chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza salvo che nel punto sostenuto dall'isolatore. Nastratura con nastro autoagglomerante dei fili di fissaggio dei cavi agli isolatori e copertura dell'autoagglomerante con nastro in PVC. Fissaggio delle due estremità esterne delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Stesse operazioni vanno compiute anche in presenza di doppio isolatore con losanghe. Eventualmente, se non necessari, gli isolatori in più e le relative losanghe devono essere rimossi prima di procedere alle operazioni di isolamento.

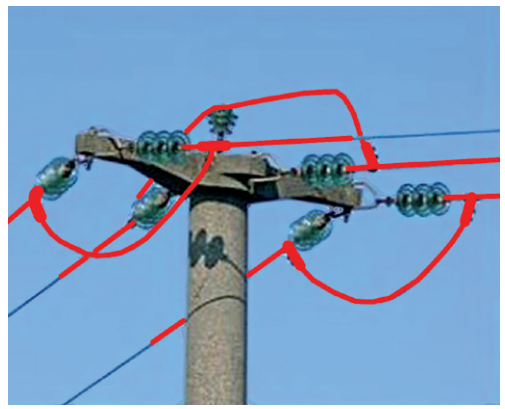
ISOLATORI RIGIDI SU COLLI MORTI E ARMAMENTO IN AMARRO

Rischio per l'avifauna: alto

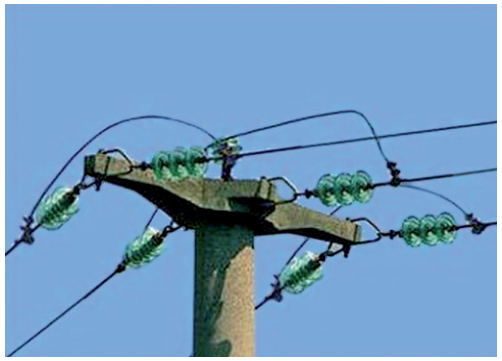
Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza dal supporto.

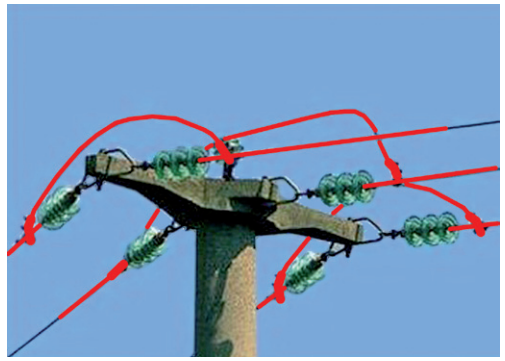
Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV.





Isolatori rigidi su colli morti ed armamento in amarro; a destra simulazione isolamento





Isolatori rigidi su colli morti rovesciati ed armamento in amarro; a destra la simulazione

Modalità operativa: installazione delle guaine sui cavi in arrivo agli isolatori per una lunghezza di un metro ed in tutti i colli morti presenti (rovesciati e non), con la chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza. Nastratura con nastro autoagglomerante di tutti i morsetti e giunti sotto tensione e copertura dell'autoagglomerante con nastro in PVC. Fissaggio delle estremità esterne delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC.

ISOLATORI RIGIDI SU MENSOLE "A BANDIERA" O SU TRALICCI

Rischio per l'avifauna: alto

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza dal supporto.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV.

Isolatori rigidi su traliccio

Simulazione isolamento

Modalità operativa: installazione delle guaine della lunghezza di due metri centrate rispetto agli isolatori, con chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza salvo che nel punto sostenuto dall'isolatore. Nastratura con nastro autoagglomerante delle legature di fissaggio dei conduttori agli isolatori e copertura dell'autoagglomerante con nastro in PVC. Fissaggio delle due estremità esterne delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Stesse operazioni vanno compiute anche in presenza di doppio isolatore con losanghe. Eventualmente, se non necessari, gli isolatori in più e le relative losanghe devono essere rimossi prima di procedere alle operazioni di isolamento.

ISOLATORI SOSPESI SU MENSOLE "A BANDIERA"

Rischio per l'avifauna: medio, alto per specie come la cicogna.

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza dal supporto.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV.

Modalità operativa: installazione delle guaine della lunghezza di due metri centrate rispetto al punto di fissaggio all'isolatore, con chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza salvo che nel punto sostenuto dall'isolatore. Nastratura con nastro autoagglomerante dei morsetti di aggancio degli isolatori e copertura dell'autoagglomerante con nastro in PVC. Fissaggio delle due estremità esterne delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC.

Isolatori sospesi su mensole a bandiera

Simulazione isolamento

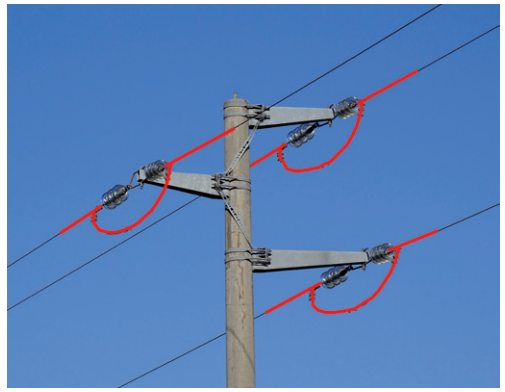
CATENE DI ISOLATORI CON DOPPIO AMARRO SU MENSOLE "A BANDIERA" E COLLI MORTI

Rischio per l'avifauna: alto

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza dal supporto.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV.

Modalità operativa: installazione delle guaine sui cavi in arrivo agli isolatori per una lunghezza di un metro ed in tutti i colli morti presenti (rovesciati e non), con la chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza. Nastratura con nastro autoagglomerante di tutti i morsetti sotto tensione e copertura dell'autoagglomerante con nastro in PVC. Fissaggio delle estremità esterne delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC.



Isolatori per amarro su mensole a bandiera e colli morti; a destra simulazione isolamento

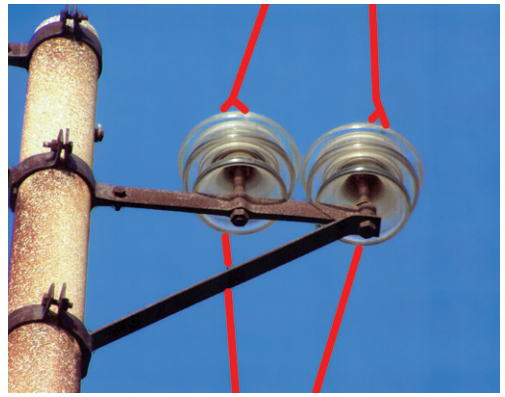
ISOLATORI RIGIDI SU MENSOLE A QUINCONCE

Rischio per l'avifauna: alto

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza dal supporto.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV.

Modalità operativa: installazione delle guaine della lunghezza di due metri centrate rispetto agli isolatori, con chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza salvo che nel punto sostenuto dall'isolatore. Nastratura con nastro autoagglomerante



Isolatori rigidi su mensola a quinconce *Simulazione isolamento*

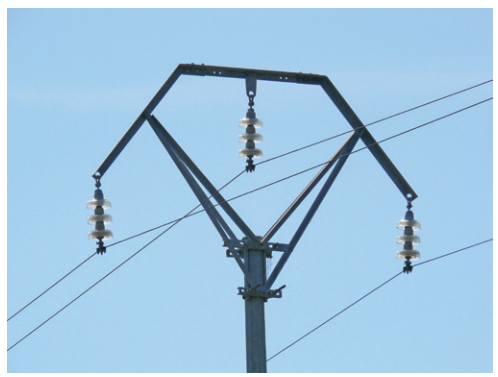
dei fili di fissaggio dei conduttori agli isolatori e copertura dell'autoagglomerante con nastro in PVC. Fissaggio delle due estremità esterne delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Stesse operazioni vanno compiute anche in presenza di doppio isolatore con losanghe. Eventualmente, se non necessari, gli isolatori in più e le relative losanghe devono essere rimossi prima di procedere alle operazioni di isolamento.

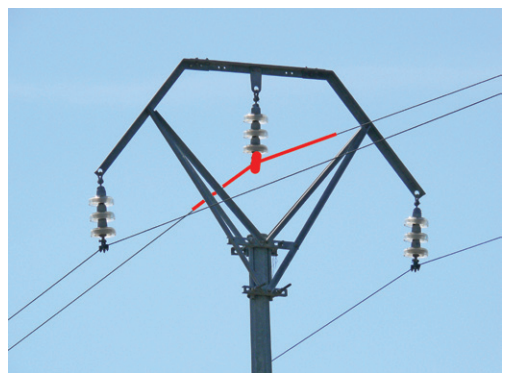
ISOLATORI SOSPESI SU MENSOLA BOXER

Rischio per l'avifauna: medio (cavo centrale)

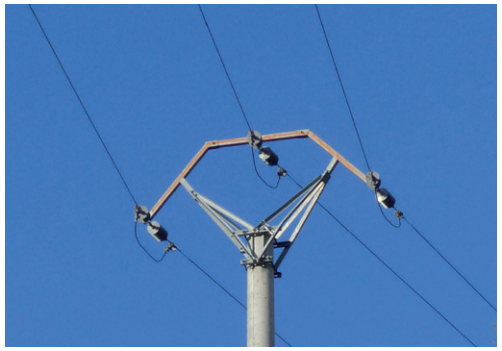
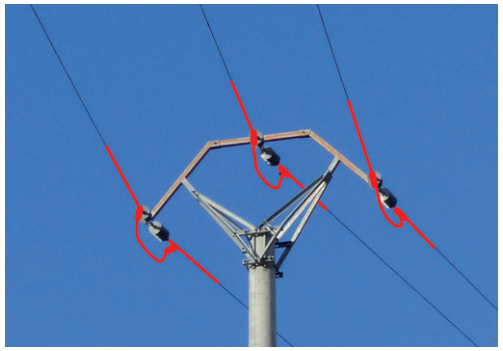
Azione: isolamento delle parti in tensione del conduttore centrale sino ad un metro di distanza dal supporto.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV.





Mensola boxer con isolatori sospesi *Simulazione isolamento del cavo centrale*

Mensola boxer con isolatori in amarro e colli morti; a destra simulazione isolamento

Modalità operativa: installazione della guaina della lunghezza di due metri sul conduttore centrale, centrata rispetto all'isolatore sospeso; chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza salvo che nel punto di aggancio all'isolatore sospeso. Nastratura con nastro autoagglomerante dei morsetti di aggancio e copertura dell'autoagglomerante con nastro in PVC. Fissaggio delle due estremità esterne delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC.

SOSTEGNI CON PUNTO DI DERIVAZIONE

Rischio per l'avifauna: alto

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza da tutti i supporti.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV.

Punto di derivazione

Punto di derivazione isolato

Modalità operativa: installazione delle guaine in tutti i cavi presenti nella derivazione, nessuno escluso, ed in tutti cavi in arrivo al sostegno sino ad una distanza di un metro da qualsiasi mensola presente, procedendo alla chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza e nastrando le estremità libere delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Nastratura di tutte le restanti parti in tensione con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC (morsetti di isolatori rigidi per amarro, giunture di cavi, fili di supporto dei cavi su isolatori rigidi ecc.). Nessuna parte in tensione deve rimanere scoperta.

PUNTI DI TRASFORMAZIONE SU PALO

Rischio per l'avifauna: alto

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza da tutti i supporti.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV, scaricatori sovratensione, cappucci isolanti per terminali trasformatore e sezionatori.

Modalità operativa: smontaggio di tutti i dispositivi spinterometrici presenti ed installazione di scaricatori di sovratensione. Installazione dei cappucci isolanti sopra tutti i morsetti in tensione del trasformatore. Installazione delle guaine in tutti i cavi presenti nel punto di trasformazione, nessuno escluso, e nei cavi in

Punto di trasformazione

Punto di trasformazione isolato

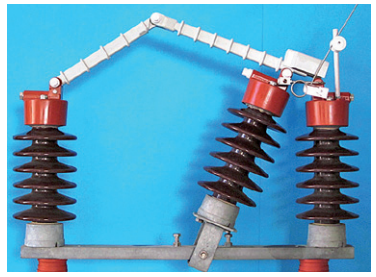
arrivo al capolinea sino ad una distanza di un metro da qualsiasi mensola presente, procedendo alla chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza e nastrando le estremità libere delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Nastratura di tutte le restanti parti in tensione con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC (morsetti di isolatori rigidi per amarro, giunture di cavi ecc.). Nessuna parte in tensione deve rimanere scoperta.

SEZIONATORI AEREI DA PALO ORIZZONTALI

Rischio per l'avifauna: alto

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza da tutti i supporti.

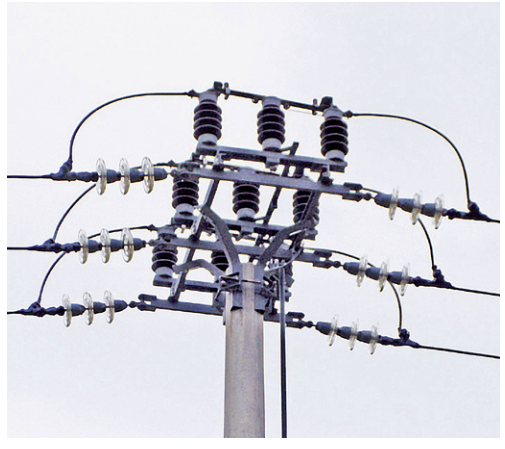
Materiali: guaina in silicone o TPE per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV, scaricatori sovratensione, cappucci per terminale scaricatori.



Esempio di kit di isolamento per sezionatore

Modalità operativa: installazione delle guaine nei conduttori ai capolinea, sino ad una distanza di un metro da qualsiasi mensola presente, procedendo alla chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza e nastrando le estremità libere delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Nastratura di tutte le parti in tensione ove ciò non comprometta la funzionalità degli elementi con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC (parti

Sezionatore aereo da palo



Sezionatore aereo da palo isolato

Sezionatore aereo da palo

Sezionatore da palo isolato con nastro

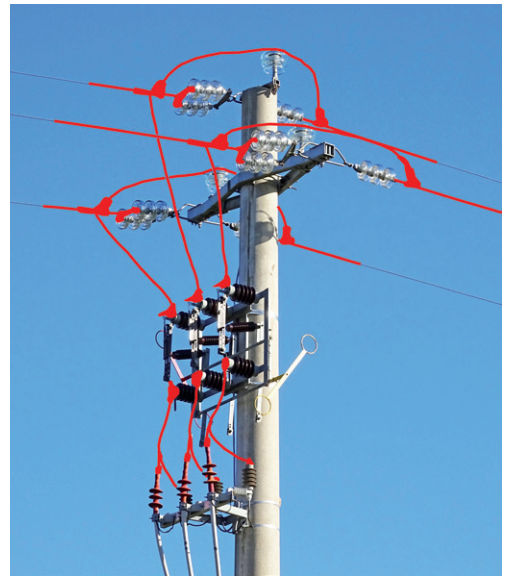
in movimento che non siano coinvolte nel contatto del sezionamento, morsetti di isolatori rigidi per amarro, giunture di cavi ecc).

SEZIONATORI AEREI DA PALO VERTICALI

Rischio per l'avifauna: medio per quanto riguarda l'apparecchiatura, alto per le strutture esterne al sezionatore non isolate.

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza da tutti i supporti.

Sezionatore aereo verticale



Simulazione isolamento

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV, scaricatori sovratensione, cappucci per terminale scaricatori.

Modalità operativa: smontaggio di tutti i dispositivi spinterometrici presenti ed installazione di scaricatori di sovratensione. Installazione delle guaine in tutti i conduttori presenti, nessuno escluso, e nei cavi in arrivo ai capolinea sino ad una distanza di un metro da qualsiasi mensola presente, procedendo alla chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza e nastrando le estremità libere delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Nastratura di tutte le parti in tensione, ove ciò non comprometta la funzionalità degli elementi, con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC (parti in movimento che non siano coinvolte nel contatto del sezionamento, morsetti di isolatori rigidi per amarro, giunture di cavi ecc).

SEZIONATORI AEREI IN SF_6

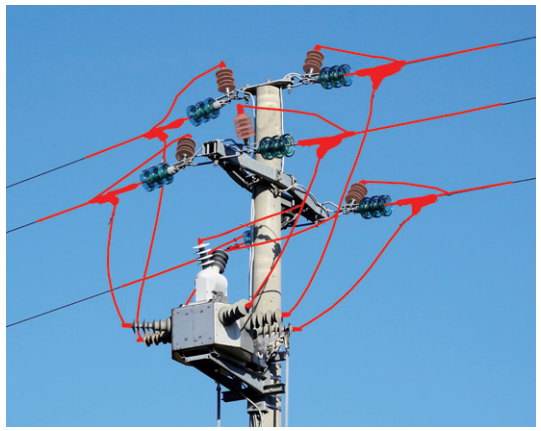
Rischio per l'avifauna: nullo per quanto riguarda l'apparecchiatura, alto per le strutture esterne al sezionatore non isolate.

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza da tutti i supporti.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV, scaricatori sovratensione, cappucci isolanti terminali sezionatore e scaricatori.

Modalità operativa: smontaggio di tutti i dispositivi spinterometrici presenti ed

Sezionatore aereo in SF_6



Simulazione isolamento

installazione di scaricatori di sovratensione. Installazione dei cappucci isolanti nei terminali del sezionatore e degli scaricatori. Installazione delle guaine in tutti i cavi presenti, nessuno escluso, e nei cavi in arrivo ai capolinea sino ad una distanza di un metro da qualsiasi mensola presente, procedendo alla chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza e nastrando le estremità libere delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Nastratura di tutte le restanti parti in tensione con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC (morsetti di isolatori rigidi per amarro, giunture di cavi ecc.). Nessuna parte in tensione deve rimanere scoperta.

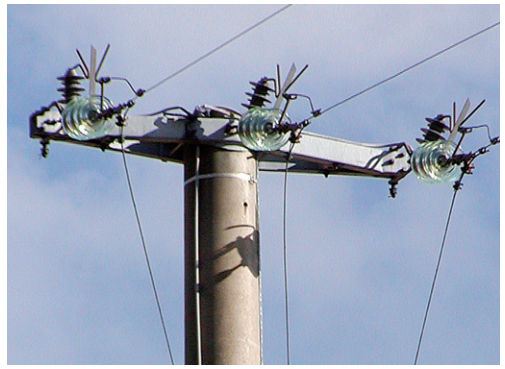
SOSTEGNI CAPOLINEA

Rischio per l'avifauna: alto

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza da tutti i supporti.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV, scaricatori sovratensione, cappucci isolanti terminale sezionatori.

Modalità operativa: smontaggio di tutti i dispositivi spinterometrici presenti ed installazione di scaricatori di sovratensione. Installazione delle guaine in tutti i cavi in arrivo al capolinea sino ad una distanza di un metro dalla mensola, procedendo alla chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza e nastrando le estremità libere delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Installazione delle guaine nei cavi di collegamento verso gli scaricatori ecc. Nastratura delle restanti parti in tensione con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC.



Sostegno capolinea; a destra, capolinea isolato e senza dispositivi spinterometrici

CABINE SECONDARIE DI TRASFORMAZIONE

Rischio per l'avifauna: medio

Azione: isolamento di tutte le parti in tensione sino ad un metro di distanza dagli isolatori di ingresso e di uscita della cabina di trasformazione.

Materiali: guaina in silicone o TPE flessibile per isolamento cavi, nastro autoagglomerante tipo 3M Scotch, nastro in PVC anti UV, scaricatori sovratensione, cappucci isolanti terminale sezionatori.

Modalità operativa: smontaggio di tutti i dispositivi spinterometrici presenti ed installazione di scaricatori di sovratensione. Installazione delle guaine nei cavi in arrivo alla cabina sino ad una distanza di un metro dall'isolatore di ingresso, procedendo alla chiusura dell'incastro in tutta la lunghezza ed alla nastratura delle estremità libere delle guaine con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC. Installazione delle guaine nei cavi di collegamento verso gli scaricatori ecc. Nastratura delle restanti parti in tensione con nastro autoagglomerante ricoperto da nastro in PVC (morsetti di isolatori rigidi per amarro, giunture di cavi ecc.). Nessuna parte in tensione deve rimanere scoperta.

Cabina secondaria di trasformazione; a destra, isolamento completo delle linee d'ingresso e uscita in Media Tensione

APPENDICE

Il capovaccaio, specie target del progetto

L'areale del capovaccaio comprende Europa meridionale, Africa, Medio Oriente, Asia centrale ed India. La popolazione europea, localizzata attorno al bacino del Mediterraneo, conta circa 1.500-1.700 coppie (concentrate in Spagna).

In Italia il capovaccaio era distribuito, sino al 1950, in Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, Puglia, Calabria e Sicilia con circa 150 coppie. Successivamente un rapido declino lo ha portato ad essere la specie avifaunistica più minacciata: attualmente si stimano circa 8-10 coppie nidificanti, distribuite in tre sole regioni del Meridione (Sicilia, Basilicata e Calabria). Nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani la specie è indicata come "In Pericolo Critico".

Principali minacce: bracconaggio, veleno, disturbo nei siti di nidificazione, elettrocuzione, impatto contro impianti eolici, modifiche dell'habitat. Il capovaccaio è una specie sensibile all'elettrocuzione soprattutto nelle aree in cui c'è scarsa presenza di alberi sui quali posarsi per riposare.

Carta d'identità

Apertura alare: 155-170 cm - *Ambiente*: aree aperte, con presenza di bestiame e pareti rocciose - *Nidificazione*: in cavità di pareti rocciose - *Cibo*: carcasse, placente, escrementi, rifiuti, piccoli animali - *Uova*: 1-2 - *Presenza*: in Europa la specie è migratrice nidificante, sverna nell'Africa sub-sahariana.

Ottobre 2018

LIFE Egyptian vulture

LIFE16 NAT/IT/000659

e-distribuzione

Gobierno de Canarias

endesa Distribución

gesplan

NATURA 2000

ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Federparchi Federazione Italiana Parchi e Riserve Naturali

EUROPARC Sezione Italiana

REGIONE PUGLIA

REGIONE BASILICATA