



LE RECINZIONI  
*elettrificate*

Per la protezione di  
bestiame, apiari e colture

Componenti  
Installazione  
Manutenzione

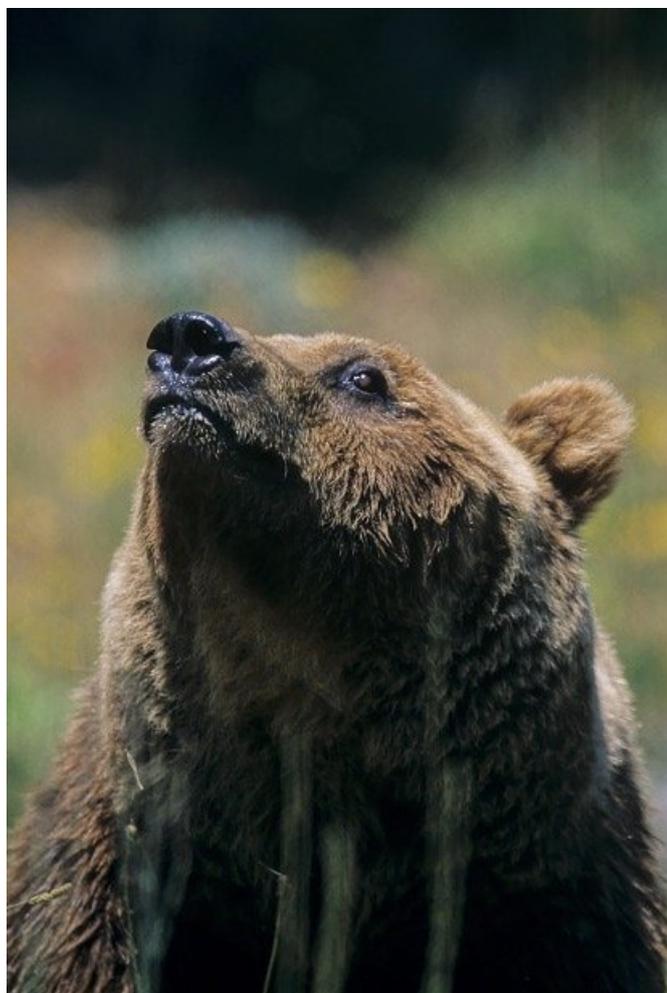


# Principio di funzionamento

Una recinzione elettrificata non è altro che un circuito elettrico che si chiude nel momento in cui un animale tocca il conduttore: la corrente elettrica scorre lungo il conduttore, passa attraverso l'animale e ritorna all'apparecchio tramite il picchetto di messa a terra.

L'impulso elettrico emesso dall'elettrificatore, della durata di una frazione di secondo, è innocuo per gli animali domestici e non è pericoloso per l'orso, ma lo induce a desistere dal tentativo di accedere all'interno dello spazio protetto dalla recinzione. In breve tempo l'orso impara a tenersi alla larga da tali strutture ma è importante che la recinzione sia sempre attiva e funzionale.

Infatti, la recinzione elettrificata è da considerarsi non una barriera fisica ma piuttosto una barriera psicologica.



# Componenti di una recinzione elettrificata

**L'ELETTRIFICATORE** costituisce il cuore della recinzione elettrificata e deve avere un'energia di carica di almeno 1 Joule, meglio se 2 o 3. Affinché sia efficace, l'impulso deve avere una tensione non inferiore ai 5.000 Volt, preferibilmente compresa tra 8.000 e 10.000. Il generatore può essere alimentato dalla rete elettrica oppure da batterie da 9 o 12 Volt. Queste ultime, quando non è disponibile la rete elettrica, garantiscono una potenza e una durata maggiore, soprattutto se associate ad un pannello solare, e per questo sono le più consigliate.

**IL CONDUTTORE** è l'elemento che conduce l'impulso elettrico e può essere costituito da cavi, fili, fettucce o reti.

Il cavo di metallo è il tipo di conduttore più robusto, ma è pesante e poco flessibile, quindi adatto solamente per le recinzioni fisse. Lo spessore del filo raccomandato per tenere alla larga i carnivori è di circa 1,5 mm e il materiale migliore è costituito dallo zinco/alluminio.

Per le recinzioni mobili si utilizzano fili di materiale sintetico intrecciati con fili di acciaio e/o rame o, in alternativa, fettucce e reti.

**LA PRESA DI TERRA** è l'elemento che chiude il circuito elettrico e che consente l'attivazione della scarica. Tipicamente la presa di terra è costituita da uno o più paletti di acciaio galvanizzato conficcati in profondità nel terreno e collegati all'elettrificatore attraverso cavi elettrici schermati. Se la presa di terra non è installata correttamente la recinzione elettrificata perde la sua efficacia. Inoltre, la presa di terra può non funzionare in condizioni di siccità, poiché il suolo secco o particolarmente sassoso ha una scarsa capacità di conduzione elettrica. In questi casi può essere utile innaffiare periodicamente il suolo in corrispondenza della presa di terra. Spesso viene data poca importanza alla messa a terra con la conseguenza che la recinzione sarà poco efficace.

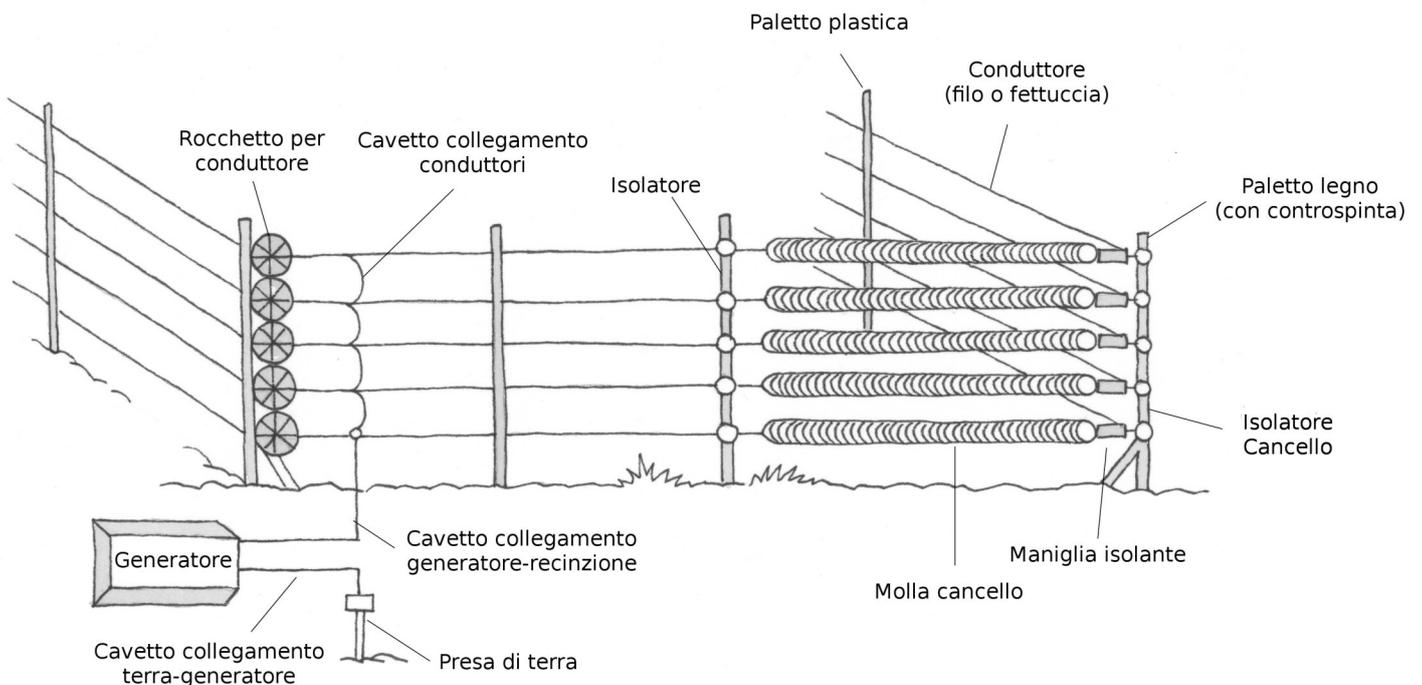


**I PALI DI SUPPORTO** sono in materiale plastico con puntale in acciaio o, in alternativa, di legno. Per incrementare la stabilità delle recinzioni mobili è consigliabile montare agli angoli dei pali di controspinta (paletti inclinati fissati al terreno e ai pali), utilizzare tiranti e picchetti o alternare i pali di materiale plastico con quelli in legno.

**GLI ISOLATORI** sono generalmente in materiale plastico e servono ad isolare il conduttore dal paletto di legno (non c'è bisogno di isolatori per i paletti di plastica).

**IL CANCELLO.** Anche il punto di ingresso della recinzione deve essere elettrificato. Esistono in commercio veri e propri cancelli in metallo conduttore oppure semplici maniglie isolanti montate su molle di metallo o direttamente sul conduttore.

**GLI ALTRI ACCESSORI.** I cavetti servono a connettere i diversi elementi tra loro (ad esempio l'elettrificatore con il conduttore e la presa di terra). Vari modelli di connettori consentono la giunzione di diversi tratti di conduttore. Il tester permette di verificare che la recinzione sia funzionale. Le tabelle di avvertimento segnalano la presenza della recinzione elettrificata a turisti ed escursionisti, in modo da scongiurare il contatto accidentale con i fili o le fettucce sotto tensione.



Tipici elementi di una recinzione elettrificata

# Installazione di una recinzione elettrificata

La recinzione elettrificata può assumere qualsiasi forma in base alla morfologia del terreno ma solitamente è rettangolare, quadrata o circolare.

La forma circolare è quella che garantisce la protezione maggiore, poiché non presenta angoli. Nelle recinzioni quadrangolari infatti, in caso di attacco, il bestiame tende ad ammassarsi proprio negli angoli, rischiando di ferirsi, oltre che di sfondare la recinzione.

La recinzione dovrebbe avere da 3 a 5 fili (o fettucce) e un'altezza non inferiore ai 120 cm (fino ad arrivare in taluni casi a 140-150 cm).

La distanza tra i fili o le fettucce può variare a seconda dell'altezza della recinzione e del numero di conduttori. Per prevenire il passaggio dei predatori si raccomanda di fissare il filo più basso a non più di 20 cm di distanza dal suolo e di mantenere tra ciascun filo una distanza non superiore ai 20-30 cm.

La distanza tra i singoli pali non dovrà essere superiore a 4 – 5 m; in presenza di avvallamenti o di dossi i paletti devono essere posizionati a distanza più ravvicinata, in modo da seguire il profilo del terreno.

Per quel che concerne la presa di terra, di solito è sufficiente piantare 2-4 pali di 50 cm in fila oppure a formare un quadrato della larghezza di 1 metro (superficie di 1 m<sup>2</sup>). In alternativa, se il terreno lo consente, si può ricorrere a pali più lunghi (1 o 2 metri) riducendone il numero.

Quando il suolo è particolarmente secco può essere necessario aumentare il numero di pali di messa a terra, la loro lunghezza e/o la loro distanza.

Si ricorda che la presenza di erba alta a contatto con i fili o le fettucce della recinzione può compromettere il buon funzionamento dell'impianto scaricando la tensione al suolo.

# Un tipo particolare di recinzione

## LA DOPPIA RECINZIONE

In caso di attacco da parte di un predatore il bestiame, spaventato dalla vicinanza dello stesso, potrebbe causare la rottura della recinzione e disperdersi all'esterno.

Per scongiurare tale eventualità si consiglia l'utilizzo di una doppia recinzione formata da:

- una recinzione interna, non elettrificata, fatta con metodi tradizionali (rete non elettrificata, legno, ferro, muretti a secco, ecc.) che eviterà la dispersione del bestiame in caso di avvicinamento di un predatore;
- una recinzione esterna, di solito dotata di fettuccia elettrificata, che serve a prevenire l'accesso del predatore alla recinzione interna.



### Quanto costa una recinzione elettrificata?

Il costo di una recinzione elettrificata varia in base alla superficie coperta e alla tipologia dei componenti usati. In genere, il costo medio di una recinzione elettrificata standard con perimetro di circa 600 m è compreso tra i 500 e i 1.500 Euro.

# Come si collegano gli elementi del circuito?

I componenti del circuito elettrico possono essere collegati in due modalità diverse.

## SISTEMA CON PRESA DI TERRA ESTERNA

In questa modalità, il generatore è collegato a tutti i conduttori e alla presa di terra. L'impulso elettrico passa dal generatore all'animale, per poi ritornare al generatore attraverso il suolo.



Questo sistema non funziona bene in caso di terreni sassosi o caratterizzati da scarsa umidità.

## SISTEMA CON PRESA DI TERRA INTERNA

In questa modalità si alternano conduttori percorsi dall'impulso generato dall'elettrificatore (conduttore vivo) a conduttori connessi alla terra (conduttore di terra). Il circuito si chiude nel momento in cui l'animale tocca un conduttore vivo e uno di terra.



Questo secondo sistema è indicato qualora il suolo sia particolarmente arido. Tuttavia, per il corretto funzionamento del recinto è necessario che l'animale tocchi simultaneamente due fili, diminuendo la

probabilità che il predatore sia colpito dalla scarica elettrica. Inoltre, il sistema di collegamento è più complicato.

Si consiglia pertanto un sistema con presa di terra esterna a meno che le condizioni del suolo non lo consentano.

# Consigli pratici

- Evitare distanze eccessive tra il conduttore più basso e il suolo.
- Assicurarsi che la presa di terra sia installata in maniera ottimale.
- Controllare regolarmente il livello di carica della batteria e, con un tester, l'intensità dell'impulso lungo i fili o le fettucce.
- Non lasciare mai il generatore spento, per evitare che gli animali domestici (o animali selvatici quali i cinghiali) tocchino la recinzione danneggiandola.
- L'elettrificatore allacciato alla rete a 220 Volt deve essere sempre installato in un luogo chiuso.
- Nel caso in cui si debbano aggiungere due tratti di fettuccia è necessario utilizzare gli appositi connettori. Se questi non sono disponibili, vanno messi a nudo ed annodati i singoli fili metallici che trasportano la corrente (annodare l'intera fettuccia generalmente non è sufficiente).
- Stabilizzare la recinzione mettendo pali di contropinta o tiranti negli angoli.
- Elettrificare anche il cancello e assicurarsi che sia sempre chiuso. Nel caso che questo sia costituito da molle assicurarsi che queste siano ben tese.
- Tagliare la vegetazione lungo la recinzione per evitare che tocchi il conduttore disperdendo la scarica a terra.
- Nel caso di recinzioni molto estese o con più cancelli può rendersi necessario far passare la corrente in appositi conduttori che aggirino il cancello sotto terra.



# Manutenzione della recinzione **elettrificata**

La recinzione elettrificata deve essere mantenuta sempre pulita e ben isolata. Controllare regolarmente la vegetazione in prossimità del conduttore: fili d'erba o rami a contatto con il conduttore possono ridurre l'efficacia della recinzione. Misurare la tensione con un tester assicurandosi che vi sia sempre la tensione idonea.

La recinzione elettrificata deve essere controllata su base settimanale o ogni qualvolta si sospetti un malfunzionamento.

## **RISOLUZIONE DELLE PRINCIPALI PROBLEMATICHE**

La tensione misurata lungo i conduttori tramite il tester deve essere di almeno 3000 Volt: in caso contrario è necessario effettuare una serie di verifiche così come riportato di seguito, fino all'individuazione del guasto.

Le cause di basso voltaggio possono essere dovute a:

- Elettrofificatore guasto
- Messa a terra inadeguata
- Cortocircuiti o dispersioni (probabilmente causati dalla vegetazione)
- Alta resistenza del circuito (cavi di connessione e/o collegamenti inadeguati, fili arrugginiti, ecc)



# Problemi con la recinzione?

In caso di malfunzionamento seguire passo passo le seguenti indicazioni.

Scollegare la recinzione dall'elettrificatore. Accenderlo.

Se l'elettrificatore funziona correttamente passare al punto C, altrimenti, se non si accende o si accende ma non eroga impulsi procedere alle seguenti verifiche.

## **A. VERIFICA DELL'ALIMENTAZIONE.**

Assicurarsi che l'apparecchio sia correttamente alimentato.

Se l'apparecchio è alimentato dalla rete elettrica a 220 Volt assicurarsi che ci sia la corrente e che la presa funzioni correttamente collegando un'altra apparecchiatura.

Se l'apparecchio è alimentato a batteria assicurarsi che la batteria sia carica misurandone il voltaggio o provando a sostituirla con una nuova certamente carica. Alcuni elettrificatori hanno spie o indicatori di carica della batteria.

Verificare che il cavo di collegamento alla presa elettrica o alla batteria siano integri.

Se il problema non è risolto continuare nella verifica dell'elettrificatore così come descritto al punto successivo.

## **B. VERIFICA DELL'ELETTRIFICATORE**

Scollegare l'apparecchio dalla recinzione.

Se l'apparecchio non dà segni di vita, staccare la spina o la batteria, aprirlo e verificare lo stato del fusibile (non presente su tutti i modelli).

Qualora il fusibile risulti bruciato sostituirlo con uno nuovo. Se, nonostante la sostituzione l'elettrificatore non funziona, contattare il fornitore della recinzione.

Se l'elettrificatore funziona, con l'apposito tester, misurare il voltaggio dell'apparecchio direttamente sui terminali d'uscita (rosso) e di messa a terra (verde).

Se il voltaggio è molto inferiore al normale (quello riportato sull'etichetta interna dell'apparecchio) l'elettrificatore è guasto. Contattare il fornitore della recinzione.

Se il voltaggio è normale significa che l'apparecchio funziona correttamente. Ricollegare la recinzione e proseguire nelle verifiche.

Se dalle precedenti verifiche si è riscontrato che l'elettrificatore funziona correttamente ma il voltaggio sulla recinzione è troppo basso, procedere alle seguenti verifiche.

## **C. VERIFICA DELLA MESSA A TERRA**

Con il tester controllare il voltaggio della messa a terra.

Se supera i 200 Volt controllare i cavi di collegamento, stringere i morsetti e, se necessario, aggiungere altri picchetti di messa a terra.

Un alto voltaggio della messa a terra è un indicatore certo di corto circuito e/o forti dispersioni sulla recinzione che devono essere trovate ed eliminate.

È possibile che i cavi che collegano l'elettrificatore alla recinzione siano deteriorati o non adatti all'utilizzo con elettrificatori (isolamento dei cavi inferiore ai 10.000 Volt).

## **D. VERIFICA DEI CAVI DI COLLEGAMENTO**

Avvicinarsi al punto in cui i cavi di collegamento si connettono alla recinzione.

Scollegare i cavi di collegamento dalla recinzione.

Misurare con il tester il voltaggio del cavo di collegamento.

Se il voltaggio resta basso significa che il cortocircuito è sui cavi di collegamento.

Se il voltaggio torna normale significa che il problema è sulla recinzione.





Per maggiori informazioni sul progetto LIFE Arctos o per segnalare eventuali problemi alle recinzioni elettrificate contattare lo staff di progetto agli indirizzi riportati sul sito [www.life-arctos.it](http://www.life-arctos.it)

Opuscolo realizzato con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Comunità Europea.

Crediti fotografici: C. Frapporti, I. Guj, Homo Ambiens R. Isotti/A. Cambone, V. Salvatori.

Illustrazioni: F. Gemma



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

[www.life-arctos.it](http://www.life-arctos.it)

