



Società per azioni

FORNITURA RETE DI RECINZIONE A MAGLIA
DIFFERENZIATA ED ACCESSORI

CAPITOLATO TECNICO

Aggiornamento marzo 2021

INDICE

1	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	3
1.1	Caratteristiche dell'acciaio	3
1.2	Tolleranze dimensionali	3
1.3	Resistenza a trazione dei fili	3
1.4	Resistenza a trazione del punto di saldatura	3
1.5	Allungamento Filo	4
1.6	Rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan).....	4
1.7	Adesione del rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan).....	4
1.8	Resistente alla prova di invecchiamenti accelerato.....	4
1.9	Qualità zincatura dei montanti, piantane, fili e rete.	4
1.10	Plastificazione	4
1.11	Controlli.....	5
2	TIPOLOGICI	5
2.1	Recinzione laterale alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 120 cm	6
2.2	Recinzione laterale alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 120 cm zincata e plasticata.....	8
2.3	Recinzione laterale alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 100 cm e filo superiore.....	9
2.4	Recinzione laterale alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 100 cm e filo superiore zincata e plasticata	10
2.5	Recinzione laterale faunistica alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm.....	11
2.6	Recinzione laterale faunistica alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm zincata e plasticata	14
2.7	Recinzione laterale faunistica "speciale" alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm e piantana metallica.	15
2.8	Recinzione di protezione alta m 2,00 con rete elettrosaldata a maglie regolari quadrate h 195 cm	17
2.9	Elementi per incremento capacità antintrusione	19
3	PENALI	21
3.1	PENALI PER RITARDO.....	22
3.2	PENALI PER NON CONFORMITÀ.....	22
4	GARANZIE.....	22

1 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali da fornire dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Di seguito vengono riportate le caratteristiche di qualità dei materiali e la normativa di riferimento.

Sono altresì allegati al presente Capitolato, a titolo esemplificativo, dei disegni tecnici di riferimento.

1.1 Caratteristiche dell'acciaio

I montanti, le saette e le piantane di base lancia – croce impiegati per le recinzioni, dovranno essere esenti da difetti come bolle di fusione e scalfiture e di tipo extra per qualità, spessori e finiture della qualità UNI EN 10025 - S235 JR (ex Fe 360 B UNI 7070).

L'acciaio, impiegato per la costruzione degli elementi metallici, dovrà avere inoltre attitudine alla zincatura, secondo quanto previsto dalle Norme NF A 35-303:1994 - Classe 1. Conformità alla UNI EN 1090.

1.2 Tolleranze dimensionali

Nella costruzione dei profilati di acciaio formati a freddo, si dovranno rispettare le prescrizioni e tolleranze previste dalle norme UNI EN 10162:2006. Per le tolleranze degli spessori dei profilati e della rete, sarà accettata una tolleranza massima in difetto di mm 0,05.

1.3 Resistenza a trazione dei fili

I fili utilizzati per la produzione della rete, hanno resistenza a trazione di 350-950 N/mm² secondo quanto previsto dalle UNI EN 10223-4 relative al filo in acciaio dolce. Le tolleranze sul filo sono conformi alla UNI EN 10218 classe T1.

1.4 Resistenza a trazione del punto di saldatura

I punti di saldatura sono conformi alla UNI EN 10223-4, con una resistenza media superiore al 75% della resistenza minima del filo.

1.5 Allungamento Filo

L'allungamento non deve essere inferiore al 10%, conformemente a quanto previsto dalle UNI EN 10223-3. I test devono essere effettuati su di un campione di almeno 25 cm di lunghezza.

1.6 Rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan)

Le quantità minime del rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) soddisfano le disposizioni delle UNI EN 10244-2 (Classe A).

1.7 Adesione del rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan)

L'adesione del rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) del filo dovrà essere tale che, quando il filo è attorcigliato sei volte attorno ad un mandrino avente il diametro di 4 volte maggiore, non si crepi o non si sfaldi sfregandolo con le dita.

1.8 Resistente alla prova di invecchiamenti accelerato

Con anidride solforosa a condensazione generale di umidità (28 cicli) secondo UNI EN ISO 6988.

1.9 Qualità zincatura dei montanti, piantane, fili e rete.

Il rivestimento delle superfici dei profilati a freddo sarà ottenuto con zincatura a bagno caldo, il quale dovrà presentarsi uniforme, perfettamente aderente, senza macchie, secondo le norme UNI EN ISO 1461:2009.

Lo zinco impiegato per il rivestimento dei profilati dovrà essere di qualità ZN 99,95 UNI EN 1179:2005.

La rete, ed i fili, saranno zincati a caldo con una lega eutettica di zinco-alluminio-cerio e lantanio, con percentuale di alluminio presente nella lega non superiore al 5% conforme alle UNI EN 10244 - Classe A. In particolare, la quantità minima della massa di lega eutettica non sarà inferiore ai 400 gr/mq.

1.10 Plastificazione

Quando sia richiesto espressamente dalla Stazione appaltante, la rete elettrosaldata e i fili del diametro minimo di mm. 2,20, saranno rivestiti in PVC colore VERDE RAL 6005 per un diametro finale pari a minimo mm. 2,60.

Quando previsto i film di PVC di rivestimento della rete dovranno rispondere inoltre ai seguenti requisiti, senza che al termine dei quali subiscano alcuna alterazione:

- Resistenza all'invecchiamento ponendo i campioni in forno a ventilazione forzata, alla temperatura di 80 +/- 2°C per 6 ore secondo le Norme DIN 16938.
- Stabilità dei colori, esponendo i campioni ad una sorgente luminosa UV di 2000 W per 24 ore.
- Ciclaggio termico, ponendo i campioni a sbalzi di temperatura di +/- 20°C alternati in maniera rapida ogni ora.

1.11 Controlli

La qualità dei materiali potrà essere verificata tutte le volte che la Committente lo riterrà necessario ed in qualsiasi fase della fornitura dei materiali.

Il controllo della rispondenza tra standard e prodotti forniti sarà effettuato al momento dello scarico del materiale presso il luogo di consegna previsto, del quale sarà dato avviso all'appaltatore. All'atto del prelievo di eventuali campioni, dovrà essere redatto l'apposito verbale di prelievo campioni di materiale. Tale documento, per garantire il contraddittorio, dovrà essere compilato e firmato sia dal rappresentante della Committente che dal Fornitore (o suo delegato). Nel caso in cui l'Appaltatore non si presentasse il giorno stabilito per la campionatura farà fede anche la sola firma del personale della Stazione Appaltante.

Le campionature eseguite saranno inviate a uno o più laboratori prove materiali. Ogni campionatura sarà etichettata per identificare la tipologia materiale, il luogo e la data di prelievo. In presenza di anomalie il materiale dovrà essere sostituito con altro rispondente alle specifiche a cura e spese dell'Appaltatore. I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

2 TIPOLOGICI

Il paragrafo riassume dei tipologici di rete oggetto della fornitura distinti in base all'altezza ed alla zona di prevista installazione.

2.1 Recinzione laterale alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 120 cm

È la recinzione normalmente usata per i bordi laterali del corpo autostradale ed è costituita da una rete metallica a maglie differenziate, sorretta da montanti della altezza di cm 122 dal piano di campagna, posti mediamente ad interesse di m 2,00.

Montanti fissati ed inghisati nel **plinto di base in calcestruzzo**.

Ogni m 30 circa ed in corrispondenza di piccole deviazioni del tracciato, sarà posto un montante di controvento dotato di una saetta, unita ad esso a mezzo di bulloncini zincati.

I montanti di caposaldo saranno invece posti ogni m 100 circa e nel caso di rilevanti variazioni angolari del tracciato, saranno dotati di due saette, sempre collegate al sostegno con bulloncini zincati.

Ai montanti saranno fissati tre ordini di filo di irrigidimento ed a questi sarà fermata la rete mediante legature ogni cm 50 in modo che aderisca perfettamente e si presenti uniformemente tesa senza ondulazioni o bombature.

I fili di tensione verranno legati ad ogni montante e tesi da tenditori ad occhiello di adeguata dimensione, applicati ad ogni caposaldo.

Ogni m 100 di recinzione saranno apposte targhette in alluminio con la scritta "Divieto di Accesso".

La stessa configurazione di rete può essere ottenuta installando la rete da "interramento" avente un'altezza complessiva pari a 135 cm, di cui 15 cm da interrare nel suolo.

Gli elementi componenti la recinzione avranno le seguenti caratteristiche e dimensioni:

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 120 zincata con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1200.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 5 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 70 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega zinco alluminio) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

In alternativa:

RETE Metallica Elettrosaldata H 135 INT zincata con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) da interrimento a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1350.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 80 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega zinco alluminio) del diam. non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

MONTANTI:

PALI Intermedi H 165 in acciaio in profilato a freddo, sezione ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 30x50x30, spessore minimo mm. 2,50, lunghi complessivamente m. 1,65 dotati sulla costa di 3 coppie di fori dal diametro di mm. 8 e di uno di mm. 10 per il fissaggio della saetta, zincati a caldo a forte spessore. Posti ad un interasse di 2,00 metri.

PALI di Caposaldo H 165 uguali ai pali intermedi come sopra, ma con coppie di fori sulle ali per il fissaggio dei tenditori. Zincati a caldo a forte spessore. Posti ad inizio e fine tratta, agli angoli, e ad ogni 100 metri lineari circa di recinzione.

SAETTE di Controvento H 147 in acciaio in profilato sezione ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 30x40x30, spessore minimo mm 2,50, lunghe complessivamente m. 1,37 zincate a forte spessore. Poste mediamente ad ogni 30 metri lineari circa di recinzione.

SAETTE di Caposaldo H 170 in acciaio in profilato ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 35x30x35, spessore minimo mm. 2,50, lunghe complessivamente m. 1,70 zincate a caldo a forte spessore. **Poste ad ogni palo di caposaldo.**

FILI:

FILO per Tesaggio, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 1,80 e non superiore a mm. 2,00. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

ACCESSORI:

TIRANTI ad occhiello zincati, di diametro mm. 8, lunghi cm. 16 necessari per il tesaggio dei fili. Da posizionare in ragione di nr 6 ogni palo di caposaldo.

TARGHETTE in alluminio anodizzato di cm. 10 x 20 spessore 5/10, con la scritta "Divieto d'accesso - i trasgressori saranno perseguiti a norma di legge" previste da posizionare in ragione di una ogni 100 metri lineari di recinzione.

BULLONI zincati M8x25 mm con dado e rondella, necessari per il fissaggio delle saette al palo.

2.2 Recinzione laterale alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 120 cm zincata e plasticata

La recinzione utilizza gli stessi componenti (montanti, saette, accessori) della recinzione di cui al par. 2.1 ad eccezione di quanto di seguito riportato.

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 120 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) e Plasticata a maglie differenziate di **altezza totale pari a mm 1200**.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 5 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 70 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega zinco alluminio) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega zinco alluminio) del diametro non inferiore a mm. 2,20. **Successivamente deve essere rivestita con una pellicola di PVC colore verde RAL 6005** per un diametro esterno totale non inferiore a mm 2,60. Fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

FILI:

FILO per Tesaggio, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, ed esterno non inferiore a mm. 4,00 e non superiore a mm. 4,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 1,80 e non superiore a mm. 2, ed esterno non inferiore a mm. 2,50 e non superiore a mm. 2,70. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

2.3 Recinzione laterale alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 100 cm e filo superiore

È la rete di primo impianto e utilizza gli stessi componenti (montanti, saette, accessori) della rete di cui al par. 2.1, con la sola differenza della rete di recinzione che sarà alta 100 cm da terra.

L'altezza totale data dal filo superiore è 1,20 metri.

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 100 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) a maglie differenziate di **altezza totale pari a mm 1000.**

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 5 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 30 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;

- per i successivi 30 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 30 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

In alternativa:

RETE Metallica Elettrosaldata H 111 INT con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) da interrimento, a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1150.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 30 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;
- per i successivi 37.5 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 30 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

2.4 Recinzione laterale alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 100 cm e filo superiore zincata e plasticata

La recinzione utilizza gli stessi componenti (montanti, saette, accessori) della recinzione di cui al par. 2.3 ad eccezione di quanto di seguito riportato.

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 100 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) e Plasticata a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1000.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 5 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 30 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;
- per i successivi 30 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 30 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega zinco alluminio) del diametro non inferiore a mm. 2,20. **Successivamente deve essere rivestita con una pellicola di PVC colore verde RAL 6005** per un diametro esterno totale non inferiore a mm 2,60. Fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

FILI:

FILO per Tesaggio, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, ed esterno non inferiore a mm. 4,00 e non superiore a mm. 4,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 1,80 e non superiore a mm. 2, ed esterno non inferiore a mm. 2,50 e non superiore a mm. 2,70. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

2.5 Recinzione laterale faunistica alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm

La recinzione "**Faunistica**" sarà installata nei bordi perimetrali della proprietà autostradale ed è costituita da una rete metallica a maglie differenziate **dell'altezza di cm 180**, sorretta da montanti della altezza di cm 212 dal piano di campagna, posti mediamente ad interesse di m 2.00; è utilizzata in sostituzione della recinzione alta metri 1,22 (par. 2.1 e seguenti), qualora il tracciato autostradale attraversi zone con presenza di ungulati o animali selvatici particolari, come foreste, parchi Nazionali, aziende faunistiche e venatorie, enti produttori di selvaggina, zone adibite a ripopolamenti, ecc. e comunque laddove la Committente abbia rilevato l'effettiva necessità, di impiegare questa tipologia.

Montanti fissati ed inghisati nel **plinto di Base in Calcestruzzo**.

L'installazione verrà fatta nei tratti in trincea posti a monte della carreggiata, dove il dislivello della scarpata favorisce il salto degli animali.

Sarà composta da una rete come la precedente ma dell'altezza di cm 180 sormontata da due ordini di filo liscio del diametro minimo di mm 3,0, del tipo usato per i tenditori, sovrapposti di almeno cm 14,5.

I montanti intermedi, di controvento e di caposaldo avranno l'altezza di m 2,12 dal piano di campagna e saranno disposti come detto per la recinzione da m 1,22.

La rete sarà fissata almeno a quattro ordini di filo di irrigidimento e montata con le stesse modalità della precedente avendo cura di darla in opera perfettamente fissata e tesata.

Ogni m 30 circa ed in corrispondenza di piccole deviazioni del tracciato, sarà posto un montante di controvento dotato di una saetta, unita ad esso a mezzo di bulloncini zincati.

I montanti di caposaldo saranno invece posti ogni m 100 circa e nel caso di rilevanti variazioni angolari del tracciato, saranno dotati di due saette, sempre collegate al sostegno con bulloncini zincati.

Ai montanti saranno fissati almeno tre ordini di filo di irrigidimento ed a questi sarà fermata la rete mediante legature al massimo ogni cm 50 in modo che aderisca perfettamente e si presenti uniformemente tesa senza ondulazioni o bombature.

I fili di tensione verranno legati ad ogni montante e tesi da tenditori ad occhiello del diametro di mm 8 zincati, applicati ad ogni caposaldo.

Ogni m 100 di recinzione saranno apposte targhette in alluminio con la scritta "Divieto di Accesso".

Gli elementi componenti la recinzione avranno le seguenti caratteristiche e dimensioni:

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldato H 180 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1800.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 5 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

- per i successivi 130 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

In alternativa:

RETE Metallica Elettrosaldata H 195 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) da interrimento a maglie differenziate di **altezza totale pari a mm 1950**.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 140 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

MONTANTI:

PALI Intermedi H 265 cm in acciaio in profilato a freddo, sezione ad “U” di mm. 45x50x45 spessore mm.2,50 lunghi complessivamente m.2,65 dotati sulla costa di 6 coppie di fori dal diametro di mm. 6 e di uno di mm.10 per il fissaggio della saetta, **zincati a caldo a forte spessore, posti ad un interasse di m. 2,00.**

PALI di Caposaldo H 265 cm uguali ai pali intermedi come sopra ma predisposti di fori sulle ali per il fissaggio tenditori. **zincati a caldo a forte spessore. Da posizionare inizio e fine tratta, agli angoli e ad ogni 90 metri lineari circa di recinzione.**

SAETTE di Controvento H 205 cm in acciaio in profilato sezione ad “U” di mm. 30x40x30 spessore mm 2,50 lunghe complessivamente m. 2,06 zincate a forte spessore. **Da posizionare ogni circa 30 metri lineari di recinzione.**

SAETTE di Caposaldo H 228 cm in acciaio in profilato ad “U” di mm. 35x30x35 spessore mm. 2,50 lunghe complessivamente m. 2,28 zincate a caldo a forte spessore. **Da posizionare ad ogni caposaldo.**

FILI:

FILO per Tesaggio, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 1,80 e non superiore a mm. 2,00. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

ACCESSORI:

TIRANTI ad occhiello zincati, di diametro mm.8, lunghi cm. 16 necessari per il tesaggio dei fili. Da posizionare in ragione di nr 6 ogni palo di caposaldo.

TARGHETTE in alluminio anodizzato di cm. 10 x 20 spessore 5/10, con la scritta “Divieto d’accesso - i trasgressori saranno perseguiti a norma di legge” previste da posizionare in ragione di una ogni 100 metri lineari di recinzione.

BULLONI zincati M8x25 mm con dado e rondella, necessari per il fissaggio delle saette al palo.

2.6 Recinzione laterale faunistica alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm zincata e plasticata

La recinzione utilizza gli stessi componenti (montanti, saette, accessori) della recinzione di cui al par. 2.5 ad eccezione di quanto di seguito riportato.

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 180 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) e Plasticata a maglie differenziate di **altezza totale pari a mm 1800.**

Le maglie devono essere così ripartite dall’alto verso il basso:

- per un’altezza di 5 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 130 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20. **Successivamente deve essere rivestita con una pellicola di PVC colore verde RAL 6005** per un diametro esterno totale non inferiore a mm 2,60. Fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

FILI:

FILO per Tesaggio, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, ed esterno non inferiore a mm. 4,00 e non superiore a mm. 4,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 1,80 e non superiore a mm. 2, ed esterno non inferiore a mm. 2,50 e non superiore a mm. 2,70. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

2.7 Recinzione laterale faunistica “speciale” alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm e piantana metallica.

La recinzione faunistica "**speciale**" è analoga a quella descritta nel par. 2.55, a cui si rimanda per ulteriori dettagli, con la differenza che **i montanti e le saette sono fissati ed imbullonati nella piantana di base tipo lancia – croce.**

Gli elementi componenti la recinzione avranno le seguenti caratteristiche e dimensioni:

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 180 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) a maglie differenziate di **altezza totale pari a mm 1800.**

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 5 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 130 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;

- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte avranno altezza pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

MONTANTI:

PALI Intermedi e di Controvento H 215 cm in acciaio in profilato a freddo, sezione ad “U” di dimensioni non inferiori mm. 45x50x45, spessore minimo mm. 2,50, lunghi complessivamente **m. 2,15** dotati sulla costa di 6 coppie di fori del diametro di mm. 8 e di uno di mm.10 per il fissaggio della saetta, zincati a caldo a forte spessore.

Completi di opportuni fori alla base per il fissaggio alla piantana di base.

Posti mediamente ad un interasse di 2,00 metri.

PALI di Caposaldo H 215 cm uguali ai pali intermedi come sopra ma predisposti di fori sulle ali per il fissaggio tenditori, lunghi complessivamente metri 2,15. Da posizionare inizio e fine tratta, agli angoli e ad ogni 100 metri lineari circa di recinzione. Zincati a caldo a forte spessore.

Completi di opportuni fori alla base per il fissaggio alla piantana di base.

SAETTE di Controvento H 173 cm in acciaio in profilato sezione ad “U” di dimensioni non inferiori a mm. 30x40x30, spessore minimo mm 2,50, lunghe complessivamente m. 1,73. Opportunamente asolate alla base per il fissaggio alla piantana e con foro alla sommità per il fissaggio al palo, con bullone e dado zincato. Zincate a forte spessore.

Da posizionare ogni circa 30 metri lineari di recinzione.

SAETTE di Caposaldo H 195 cm in acciaio in profilato ad “U” di dimensioni non inferiori a mm. 35x30x35 spessore mm. 2,50 lunghe complessivamente m. 1,95. Opportunamente asolate alla base per il fissaggio alla piantana e con foro alla sommità per il fissaggio al palo, con bullone e dado zincato. Zincate a caldo a forte spessore. **Da posizionare ad ogni palo di caposaldo.**

2.8 Recinzione di protezione alta m 2,00 con rete elettrosaldata a maglie regolari quadrate h 195 cm

Recinzione di PROTEZIONE sulle Opere d'Arte: Viadotti – Sovrappassi.

Questo tipo di Recinzione di protezione sarà montato sui cordoli delle opere d'arte a luce limitata con parapetto metallico in **Barriera Bordo Ponte** nella cui area sottostante siano presenti centri abitati, viabilità ordinaria o insediamenti industriali ed il cui scopo è quello di impedire la caduta di oggetti.

Sarà composta da una rete fissata a dei montanti in acciaio, di sezione ad U aventi **h 198 cm**, posti dietro i sostegni del parapetto, o piantane delle Barriere Bordo Ponte normalmente ad interasse di 1,50 m, 2,25 m, 3,00 m a seconda del tipo di Barriera Bordo Ponte H2, H3, H4, ai quali saranno uniti e fissati mediante **tre staffe** di fissaggio ad **Omega** con opportuni distanziatori.

La rete, avente altezza **h 193 cm**, sarà fissata con legature a **quattro ordini** sovrapposti di fili di tensione al massimo ogni 50 cm, legati ad ogni montante e tesi con tenditori ad occhiello applicati ai montanti di Caposaldo di inizio - termine.

Dovrà essere elettrosaldata, zincata in Lega Eutettica, a maglie quadrate e dovrà essere posizionata alla distanza di 2,5 cm dal cordolo del manufatto.

Tutti gli altri componenti la protezione: fili di tensione e legature, tenditori, bulloni ed accessori vari avranno le stesse caratteristiche previste per le recinzioni laterali di cui ai paragrafi precedenti.

Gli elementi componenti la Recinzione di Protezione avranno le seguenti caratteristiche e dimensioni:

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 193 di altezza totale pari a mm 1930 a maglie quadrate di dimensioni interne massime di mm. 50x50 costruita con filo in acciaio a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) di diametro minimo pari a mm. 2,50. Fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

MONTANTI:

PALI NORMALI di LINEA H 198 cm in acciaio in profilato a freddo, sezione ad “U” di dimensioni non inferiori a mm. 45x50x45, spessore minimo mm. 2,50 lunghi complessivamente mm. 1980. Zincati a caldo a forte spessore. Agganciati e fissati alle piantane Barriera Bordo Ponte tramite opportune Staffe ad Omega. Posti ad Interasse di 1,50 metri; oppure di 2,25 metri; oppure di 3,00 metri.

PALI di CAPOSALDO H 198 in profilato a freddo, sezione ad “U” di dimensioni non inferiori a mm. 45x50x45, spessore minimo mm. 2,50, lunghi complessivamente mm 1980, zincati a caldo a forte spessore. Da porre a inizio e fine tratta o ad ogni 100 metri lineari circa di recinzione.

SAETTE di CAPOSALDO H 175 in profilato a freddo, sezione ad “U” di dimensioni non inferiori a mm. 40x30x40, spessore minimo mm. 2,50, lunghi complessivamente mm 1900, zincate a caldo a forte spessore. Da posizionare collegate ad ogni palo di caposaldo.

STAFFE DI FISSAGGIO AD OMEGA:

STAFFE di FISSAGGIO da posizionare nella parte centrale. L 125 in profilato a freddo, sezione ad OMEGA completa di fori e vitoni, zincate elettroliticamente (n°1 per palo, nella parte centrale).

STAFFE di FISSAGGIO da posizionare nella parte superiore ed inferiore L 125 in profilato a freddo, sezione ad OMEGA completa di fori e vitoni, completa di opportuni distanziatori, zincate elettroliticamente (n°1 per palo nella parte superiore + n°1 per palo nella parte inferiore per barriera H4).

FILI:

FILO per Tesaggio, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 1,80 e non superiore a mm. 2,00. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

ACCESSORI:

TIRANTI ad occhiello zincati, di diametro mm.8, lunghi cm. 16 necessari per il tesaggio dei fili. Da posizionare in ragione di nr 4 ogni palo di caposaldo.

BULLONI zincati M8x25 mm con dado e rondella, necessari per il fissaggio delle saette al palo.

2.9 Elementi per incremento capacità antintrusione

Le 3 soluzioni di rinforzo di seguito descritte, individuate sulla base delle esperienze di manutenzione delle Direzioni di Tronco di Autostrade per l'Italia, presentano il vantaggio di poter essere implementate senza alterare l'aspetto degli impianti esistenti, adattandosi con flessibilità alle diverse caratteristiche del sedime e del tracciato degli impianti stessi.

Soluzione 1: Tondino Ø12mm + picchetti L=50cm

La soluzione prevede l'integrazione degli impianti esistenti con l'aggiunta alla base di un tondino in acciaio zincato di elevato diametro (12 mm), fissato alla recinzione esistente tramite fitte legature ed ancorato inferiormente al terreno attraverso dei picchetti Ø8mm di lunghezza adeguata (50 cm), infissi con un angolo di inclinazione di circa 30° verso l'interno della proprietà autostradale, a garantire una giusta tenuta rispetto alla possibile azione di spinta dei cinghiali o altri animali. In questo modo è possibile assicurare un'elevata resistenza alla deformazione e al sollevamento della recinzione.

L'utilizzo dei picchetti per l'ancoraggio a terra del tondino di rinforzo e della rete stessa consente un facile adattamento della soluzione all'orografia del terreno.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche:

- Diametro tondino: 12mm;
- Rivestimento: Zn-Al;
- Altezza interrata: 50cm (picchetti);
- Lunghezza tondini: 2,40-3,00m

L'installazione prevede le seguenti fasi esecutive:

- taglio di vegetazione erbacea ed arbustiva e spianamento del terreno a ridosso della recinzione per una fascia di larghezza pari a cm 70;
- posa in opera dei tondini in acciaio zincato alla base della recinzione esistente; i tondini adiacenti devono essere sovrapposti e fissati entrambi agli stessi montanti;
- fissaggio dei tondini alla recinzione esistente mediante legature ogni 20cm, sfalsate per ogni filo orizzontale;
- infissione dei picchetti nel terreno ad un interasse di circa 50cm, inclinati con un angolo di circa 30° verso l'interno della proprietà autostradale; i picchetti devono assicurare il vincolo al terreno sia della rete esistente che del tondino;

- fissaggio dei tondini in acciaio zincato ai montanti della recinzione esistente mediante l'utilizzo staffe ad U di dimensioni mm 80x110 diam. 8mm complete di piastra di fissaggio mm 100x25x2, n.2 dadi M8 con rondelle.

Soluzione 2: Rete elettrosaldada Ø8mm di altezza totale 21 cm + picchetti L=50cm

La soluzione prevede l'integrazione degli impianti esistenti con pannelli aggiuntivi di rete elettrosaldada e zincata con fili di elevato diametro (Ø8 mm), fissati alla recinzione esistente tramite fitte legature ed ancorati inferiormente al terreno attraverso dei picchetti Ø8mm di lunghezza adeguata (50 cm), infissi con un angolo di inclinazione di circa 30° verso l'interno della proprietà autostradale, a garantire la giusta resistenza rispetto alla possibile azione di spinta dei cinghiali. La realizzazione di pannelli interi ancorati tra due montanti successivi consente inoltre di assicurare una particolare resistenza alla deformazione e al sollevamento della recinzione.

L'utilizzo dei picchetti per l'ancoraggio a terra del tondino di rinforzo e della rete stessa consente un facile adattamento della soluzione all'orografia del terreno.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche:

- Diametro fili: 8mm;
- Rivestimento: Zn-Al;
- Maglie: 70X100mm;
- Altezza interrata: 50cm (picchetti);
- Altezza fuori terra: 210mm;
- Altezza totale: 210mm;
- Lunghezza pannelli: 2,40-3,00m

L'installazione prevede le seguenti fasi esecutive:

taglio di vegetazione erbacea ed arbustiva e spianamento del terreno a ridosso della recinzione per una fascia di larghezza pari a cm 70;

- posa in opera della rete elettrosaldada in sovrapposizione a quella esistente; i due pannelli adiacenti devono essere sovrapposti e fissati entrambi agli stessi montanti;
- fissaggio dei pannelli di rete elettrosaldada alla recinzione esistente mediante legature ogni 50cm, sfalsate per ogni filo orizzontale.
- infissione dei picchetti nel terreno ad un interasse di circa 50cm, inclinati con un angolo di circa 30° verso l'interno della proprietà autostradale; i picchetti devono assicurare il vincolo al terreno sia della rete esistente che del pannello aggiuntivo;
- fissaggio dei pannelli di rete elettrosaldada ai montanti della recinzione esistente mediante l'utilizzo staffe ad U di dimensioni mm 80x110 diam. 8mm complete di piastra di fissaggio mm 100x25x2, n.2 dadi M8 con rondelle.

Soluzione 3: Rete elettrosaldada Ø8mm di altezza 60 cm

La soluzione prevede l'integrazione degli impianti esistenti con pannelli aggiuntivi di rete elettrosaldada e zincata con fili di elevato diametro (Ø8 mm), confezionati in modo da essere infissi inferiormente nel terreno per una profondità di 30 cm e da conservare un'altezza fuori terra adeguata (60 cm) rispetto alla possibile azione di spinta dei cinghiali.

La realizzazione di pannelli interi ancorati tra due montanti successivi consente inoltre di assicurare, unitamente alla parte infissa, una particolare resistenza alla deformazione e al sollevamento della recinzione.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche:

- Diametro fili: 8mm;
- Rivestimento: Zn-Al;
- Maglie: 150x150mm;
- Altezza interrata*: 300mm;
- Altezza fuori terra: 600mm;
- Lunghezza pannelli: 2,40-3,00m.

(*) Il tratto interrato può essere realizzato anche con dei picchetti L=50cm - inclinati con un angolo di circa 30° verso l'interno della proprietà autostradale - nei casi in cui l'orografia del terreno non consenta l'installazione del pannello unico.

L'installazione prevede le seguenti fasi esecutive:

- taglio di vegetazione erbacea ed arbustiva e spianamento del terreno a ridosso della recinzione per una fascia di larghezza pari a cm 70;
- posa in opera della rete elettrosaldada in sovrapposizione a quella esistente con infissione completa delle punte inferiori nel terreno mediante battitura; i due pannelli adiacenti devono essere sovrapposti e fissati entrambi agli stessi montanti;
- fissaggio dei pannelli di rete elettrosaldada ai montanti della recinzione esistente mediante l'utilizzo staffe ad U di dimensioni mm 80x110 diam. 8mm complete di piastra di fissaggio mm 100x25x2, n.2 dadi M8 con rondelle;
- fissaggio dei pannelli di rete elettrosaldada alla recinzione esistente mediante legature ogni 50cm, sfalsate per ogni filo orizzontale.

3 PENALI

Il seguente paragrafo riepiloga le penali ed i metodi di verifica del materiale fornito.

3.1 PENALI PER RITARDO

1% del valore dell'ordinativo per ogni giorno di ritardo. Ad ogni modo le penali per ritardo giornaliere non potranno superare l'1 per mille dell'ammontare netto del contratto attuativo di riferimento e, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto del contratto attuativo

3.2 PENALI PER NON CONFORMITÀ

La committente ha la facoltà di verificare la qualità del materiale fornito in base alle normative di riferimento vigenti e a quanto prescritto nel presente capitolato al fine di testarne la rispondenza.

In caso di anomalia verrà applicata una penale pari al 5% del valore del lotto fornito, oltre all'obbligo di sostituzione con materiale idoneo entro 10 gg naturali e consecutivi. La penale per ogni giorno di ritardo nella consegna del materiale in sostituzione di quello non idoneo, a seguito di segnalazione di non conformità, sarà pari ad Euro100,00 per ogni giorno oltre i termini stabiliti, ad ogni modo la penale per ritardo giornaliera non potrà superare l'1 per mille dell'ammontare netto del contratto attuativo di riferimento. Per la determinazione del ritardo farà fede la data della e-mail, della PEC e/o del fax di notifica della non conformità trasmesso dalla Committente.

Nel caso in cui il materiale sia stato già posato in opera, verranno addebitate anche le spese per la sostituzione dell'impianto di rete.

È facoltà del fornitore procedere, a proprie spese, all'esecuzione di prove in contraddittorio sul medesimo lotto riscontrato come anomalo dalla Committente.

4 GARANZIE

Il materiale fornito dovrà restare privo di difetti derivanti dalla corrosione per almeno 10 anni dalla data di consegna, sia se conservato presso i luoghi di deposito, sia se posto in opera in qualsiasi zona stabilita dalla Committente e sottoposto agli agenti atmosferici ed ai condizionamenti ambientali presenti.

Durante il periodo di garanzia, che decorrerà dalla data di consegna del materiale, la Contraente è tenuta a provvedere, nei casi di difetti da corrosione, a semplice richiesta della Committente, a tutte le sostituzioni di fornitura che fossero necessarie a sua cura e spese, entro 10 giorni naturali e consecutivi. La penale per ogni giorno di ritardo nella consegna del materiale in sostituzione di quello non idoneo, a seguito di segnalazione di non conformità

per corrosione, sarà pari ad Euro 100,00 per ogni giorno oltre i termini stabiliti. Per la determinazione del ritardo farà fede la data della e-mail, della PEC e/o del fax di notifica della non conformità trasmesso dalla Committente.