



## RETI E SISTEMI PARAMASSI

Il fenomeno del distacco, rotolamento e caduta di masse litoidi rappresenta uno dei più pericolosi ed improvvisi fenomeni di dissesto idrogeologico. Le aree colpite da tali fenomeni sono spesso oggetto di attività antropiche (infrastrutture, strade, abitati, etc.) e richiedono pertanto idonei presidi geotecnici di intervento per la salvaguardia e la protezione della popolazione, soprattutto nelle aree montane e collinari.

Le opere di protezione paramassi vengono solitamente divise in due categorie:

- **Opere attive:** interventi che agiscono direttamente sulle litologie interessate realizzando una mitigazione degli effetti erosivi di disaggregazione e degradazione superficiale (rivestimenti antierosivi, rivestimenti corticali, drenaggi, etc.) oppure un miglioramento delle caratteristiche di resistenza meccanica dell'ammasso (chiodi, tiranti, rivestimento e tirantatura di reti metalliche, etc.)
- **Opere passive:** interventi per intercettare, rallentare e pilotare la caduta dei massi con reti paramassi (reti, barriere, valli paramassi)

Le soluzioni tecniche impiegate in tali interventi prevedono spesso l'utilizzo di reti a doppia torsione che possono essere utilizzate contestualmente ad altri elementi come chiodi, tiranti, funi in trefoli d'acciaio, bullonature e piastre di ripartizione. Le reti metalliche a doppia torsione con maglia esagonale vengono diffusamente utilizzate nella realizzazione di opere parasassi attive e passive per la mitigazione del rischio e il consolidamento di pareti rocciose principalmente in contesti di controripa in **ambito stradale, ferroviario e infrastrutturale in genere.**

Le reti parasassi sono realizzate in rete metallica tessuta con filo di ferro galvanizzato a caldo con rivestimento in lega Zinco-Alluminio e/o polimero plastico (**protezioni a lunga durabilità - Norme Tecniche per le Costruzioni, Con. Sup. LL.PP. Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione, Settembre 2013**) La maglia esagonale che forma la struttura è a doppia torsione e si possono avere due tipologie dimensionali: tipo 8x10 e tipo 6x8.

## DIMENSIONAMENTO

**Borghis Azio® SRL fornisce ai progettisti interessati supporto tecnico per il dimensionamento degli interventi con rete paramassi**



**Foto 1** - Installazione di un intervento paramassi in parete, legatura dei teli di rete a doppia torsione



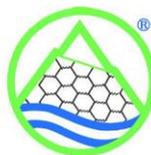
**Foto 2** - Dettaglio di un intervento in parete realizzato con rete paramassi, chiodatura e tirantatura con funi in trefoli in acciaio



**Foto 3** - La foto mostra l'effetto di ritenzione della rete e del reticolo di funi su blocchi distaccati



**Foto 4** - La foto mostra l'effetto di ritenzione della rete e del reticolo di funi su blocchi distaccati



## CARATTERISTICHE TECNICHE

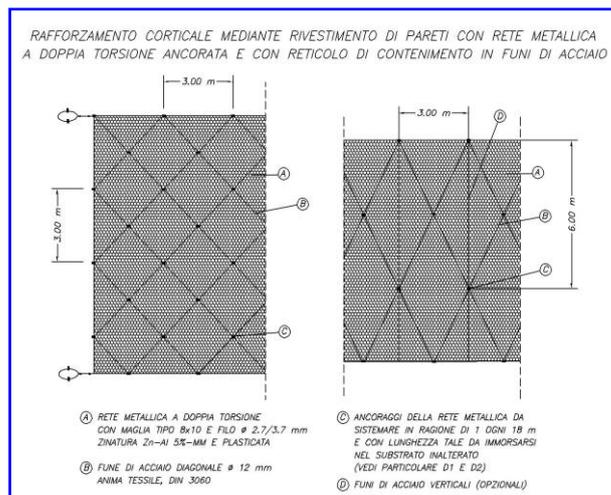
La rete parasassi utilizzata negli interventi in parete è realizzata in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 oppure tipo 6x8 (UNI EN 10223-3).

Il filo utilizzato nella produzione della rete parasassi è in acciaio dolce trafilato a freddo con rivestimento in bagno galvanico a caldo in lega di Zinco e Alluminio (ZN.AL5%). Successivamente alla galvanizzazione può essere applicato sul filo, mediante estrusione in fase di produzione, un rivestimento in polimero plastico per consentire una maggiore protezione e durabilità in ambienti particolarmente aggressivi (**Con. Sup. LL.PP. - Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione, Settembre 2013**).

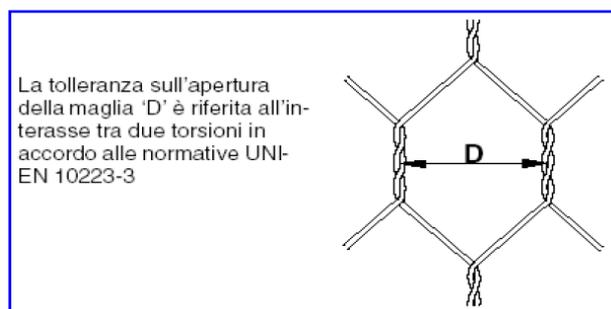
Le specifiche standard e le tolleranze di filo, maglia, rete e le dimensioni dei rotoli sono indicate nelle Tabelle di seguito riportate.

## FILO

- **Resistenza a trazione:** i fili utilizzati per la produzione delle reti metalliche e del filo di legatura dovranno avere una resistenza a trazione compresa tra 350-550 N/mm<sup>2</sup> (UNI EN 10223-3 e Linee Guida Cons. Sup. LLPP Settembre 2013)
- **Allungamento:** L'allungamento non deve essere inferiore al 10%, in conformità alle UNI EN 12223-3. I test devono essere effettuati su di un campione di almeno 25 cm di lunghezza
- **Rivestimento galvanico a caldo ZN.AL5%:** Le quantità minime di lega ZN.AL riportate nella Tabella 3 soddisfano le disposizioni delle UNI EN 10244-2
- **Adesione del rivestimento galvanico:** secondo UNI EN 10244-2
- **Rivestimento Polimerico (eventuale):** in aggiunta alla protezione galvanica il filo può essere rivestito con polimero plastico conforme alle EN-10245-3



**Fig. 1** - La figura propone due possibili schemi tipologici di intervento di rinforzo corticale, il primo con raster di chiodatura 3x3m ed il secondo con raster 6x3m



**Fig. 2** - Caratteristiche dimensionali della maglia metallica a doppia torsione utilizzabile negli interventi parasassi

## TABELLE PESI E MISURE

1. Tabella delle Tipologie e caratteristiche standard maglia/filo		
	Filo maglia (mm)	Filo bordatura (mm)
Rete in maglia 8 x 10 filo 2,70/3,70 galvanizzato ZN.AL5% e rivestimento polimerico		
Diametro interno filo Ø mm.	2,70	3,40
Tolleranza filo (±) Ø mm.	0,06	0,07
Quantità min. galvaniz. gr/m <sup>2</sup>	245	265
Rete in maglia 8 x 10 filo 3,00 galvanizzato ZN.AL5%		
Diametro interno filo Ø mm.	3,00	3,90
Tolleranza filo (±) Ø mm.	0,06	0,07
Quantità min. galvaniz. gr/m <sup>2</sup>	255	275
Rete in maglia 6 x 8 filo 2,70 galvanizzato ZN.AL5%		
Diametro interno filo Ø mm.	2,70	3,40
Tolleranza filo (±) Ø mm.	0,06	0,07
Quantità min. galvaniz. gr/m <sup>2</sup>	245	265

2. Tabella combinazioni standard della Maglia - Filo			
Maglia tipo	D (mm)	Tolleranza	Diametro filo (mm)
8 x 10	80	+10% / -0%	2,70
8 x 10	80	+10% / -0%	3,00
6 x 8	60	+6% / -0%	2,70

3. Tabella delle Dimensioni e Pesi dei rotoli		
Tipologia Rete	Altezza (m)	Lunghezza (m)
8 x 10 filo 2,70/3,70	2	50
8 x 10 filo 2,70/3,70	3	50
8 x 10 filo 3,00	2	50
8 x 10 filo 3,00	3	50
6 x 8 filo 2,70	2	50
6 x 8 filo 2,70	3	50