



Per chi mette in
sicurezza i versanti
rocciosi

EOTA - ETAG 027

PRESENTAZIONE

ETAG 027

- La linea guida individuata a livello comunitario per le **barriere paramassi** è la **027**
- Approvata nel Gennaio del 2008 **è valida dal 1° Febbraio 2008**
- Tra le varie cose la ETAG 027 definisce
 - i componenti di una barriera paramassi
 - l'utilizzo previsto di una barriera paramassi
 - la classificazione energetica di una barriera paramassi
 - la categorizzazione secondo l'altezza residua
 - l'esatta metodologia di test in scala 1:1

Componenti **Barriera Paramassi**

- Struttura d'intercettazione: **rete** che sostiene l'impatto del blocco
- Struttura di supporto: **montanti** che mantengono eretta la rete
- Elementi di connessione: **funi e freni** che trasmettono le forze alle strutture di fondazione, assorbono energia e mantengono la rete in posizione

Le fondazioni non sono considerate parte di una barriera paramassi.

La progettazione delle **fondazioni** è di **responsabilità del progettista** che è tenuto a seguire le disposizioni di legge nazionali.

Utilizzo Barriera Paramassi

- Protezione da caduta massi a partire da **100 kJ**
- NO paravalanghe
- NO prevenzione distacco di rocce o pietre
- **Vita utile** 25 anni. La vita utile è intesa nel caso in cui non vi siano impatti di massi e in condizioni ambientali normali.
- Dopo ogni impatto, la barriera deve essere controllata ed, eventualmente, soggetta a **normale manutenzione** o sostituita.
- Le indicazioni fornite a proposito della **vita utile** di una barriera paramassi **non possono essere interpretate come garanzia** fornita dal produttore

Classificazione Energetica

Il Livello di Energia di una barriera paramassi è definito come l'energia cinetica di un blocco omogeneo e regolare che impatta la rete della barriera considerata.

E' quantificato in

- **SEL** (Service Energy Level – Livello di Energia di Servizio) e
- **MEL** (Maximum Energy Level – Massimo Livello di Energia).

$$MEL \geq \gamma SEL \quad (\gamma=3)$$

Il Livello di Energia si misura in kJ

Classi	0	1	2	3	4	5	6	7	8
SEL	-	85	170	330	500	660	1000	1500	>1500
MEL	100	250	500	1000	1500	2000	3000	4500	>4500

IMPORTANTE - sono due le tipologie di test che una barriera paramassi deve superare

1. Test per il **SEL**
2. Test per il **MEL**

Test per il SEL

La barriera paramassi supera il test per il SEL:

1. se il blocco viene fermato dalla barriera **al primo lancio**, senza toccare terra, senza rotture nelle componenti di connessione e con un'altezza residua maggiore del 70% di quella iniziale;
2. il blocco viene fermato dalla barriera **al secondo lancio** senza toccare terra fino a che la barriera non raggiunge l'allungamento massimo

Non è consentito alcun intervento di manutenzione tra il primo e il secondo lancio

L'allungamento massimo della barriera durante il test SEL deve essere **misurato e dichiarato**

Test per il MEL

La barriera paramassi supera il test per il MEL:

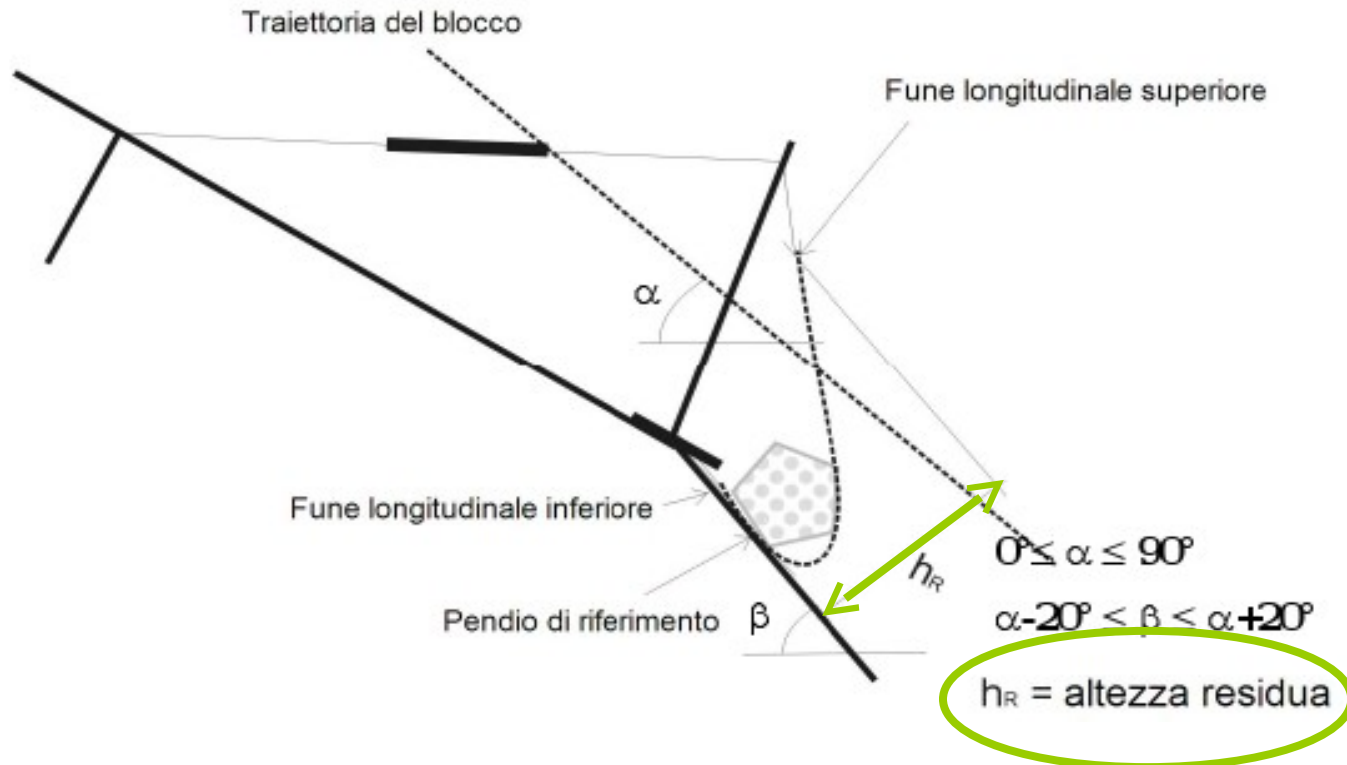
1. se il blocco viene fermato dalla barriera;
2. il blocco non tocca terra fino a che la barriera non raggiunge l'allungamento massimo durante il test.

L'allungamento massimo della barriera durante il test MEL, come anche **l'altezza residua**, devono essere **misurati e dichiarati**

Altezza Residua

L'**altezza residua** (h_R) è la distanza minima tra la fune longitudinale inferiore e quella superiore, misurata perpendicolarmente al pendio di riferimento dopo la prova senza rimuovere il blocco.

E' indicativa della **capacità** della barriera di **intercettare** masse rocciose anche in seguito ad **impatti successivi**.



Categorie di **Altezza Residua**

È prevista la seguente classificazione delle barriere paramassi in base all'**altezza residua** riportata dopo i test per il MEL:

Categoria A

altezza residua \geq 50% altezza nominale

Categoria B

30% altezza nominale < **altezza residua** < 50% altezza nominale

Categoria C

altezza residua \leq 30% altezza nominale

Alcuni Esempi

Barriera 1000 kJ testata con altezza nominale **3,5 m**

1000 kJ MEL equivale ad una massa di **3200 kg** con velocità **25 m/s** (90 km/h)

TEST SEL OK solo se dopo primo impatto altezza residua \geq **2,45 m**

Categoria A solo se dopo test **MEL** altezza residua \geq **1,75 m**

Barriera 2000 kJ testata con altezza nominale **4 m**

2000 kJ MEL equivale ad una massa di **6000 kg** con velocità **26 m/s** (94 km/h)

TEST SEL OK solo se dopo primo impatto altezza residua \geq **2,80 m**

Categoria A solo se dopo test **MEL** altezza residua \geq **2 m**

Barriera 3000 kJ testata con altezza nominale **5 m**

3000 kJ MEL equivale ad una massa di **7700 kg** con velocità **28 m/s** (100 km/h)

TEST SEL OK solo se dopo primo impatto altezza residua \geq **3,50 m**

Categoria A solo se dopo test **MEL** altezza residua \geq **2,5 m**

IMPORTANTE: rispetto ai test effettuati, **l'altezza della barriera commercializzata non potrà essere ridotta**. Potrà essere invece aumentata solo di 1 metro per le altezze testate maggiori o uguali a 4 metri, e 0,5 metri per le altezze testate minori di 4 metri.

Quindi la **1000 kJ** dell'esempio sopra potrà essere commercializzata solo con misure di altezza nominale che andranno da un minimo di 3,5 m ad un massimo di 4 m; la **2000 kJ** da 4 m a 5 m e la **3000 kJ** da 5 m a 6 m.

Considerazioni sulle ETAG 027

- **ETAG 027** garantiscono la conformità delle barriere paramassi a livello europeo, **sono le uniche linee guida approvate dall'Unione Europea**
- Sono linee guida **volontarie** che permettono di ottenere un Benestare Tecnico Europeo (**ETA**) e quindi la marcatura **CE**, ma di fatto sono un percorso obbligato per **ottenere l'accettazione dei materiali** da parte della direzione lavori
- Secondo **le nuove norme tecniche per le costruzioni** la marcatura CE è un'alternativa al Certificato di Idoneità Tecnica rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, e in sostanza le **ETAG 027** sono di fatto le linee guida che ogni produttore dovrà seguire, in quanto il Servizio Tecnico Centrale, in presenza di linee guida approvate a livello comunitario non potrà che recepirle integralmente.
- La scelta di progettisti, D.L. e stazioni appaltanti dovrebbero indirizzarsi su barriere che siano state **certificate da un "Notified Body"** riconosciuto a livello europeo per i prodotti da costruzione (direttiva comunitaria 89/106/CEE) seguendo la procedura indicata nelle linee guida **ETAG 027**

Come distinguere un **Certificato ETAG 27**

- **Certificato ETAG 27**
 - Classe di energia espressa come numero intero da 0 (100kJ) a 8 (5000kJ) (vedi pag 5)
 - Indicazione dei **2 test x SEL** ed **1 x MEL**; per ognuno dei quali
 - Altezza nominale
 - Altezza residua
 - Sollecitazione massima rilevata dalle celle di carico sulle fondazioni
 - Descrizione e registrazione fotografica dei danni riportati
 - Data di test
 - Per il test al **MEL** inoltre
 - Indicazione dell'allungamento massimo della rete
 - Indicazione del tempo di arresto
 - Indicazione della deformazione plastica
 - **Date dei test successive al 1° Febbraio 2008** - entrata in vigore della ETAG 27
 - Indicazione dell'ente di certificazione che deve essere riconosciuto a livello europeo per competenze nell'ambito dei prodotti da costruzione (CPD 89/106/CEE); la lista dei "*notified body*" per ogni nazione si trova sul sistema informativo NANDO (<http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=country.main>)
- **Certificato barriere "alla vecchia"**
 - Spesso viene indicato **un solo lancio al MEL** (100%)
 - Indicazione della sola deformata massima ed altezza residua
 - Eventuale indicazione dello scorrimento dei freni, ma senza indicazione delle forze in gioco
 - Nessuna classificazione per energia (da 0 a 8) e categorie di altezza residua
 - **Data di esecuzione del test antecedente il 2008**
 - Ente certificatore non riconosciuto a livello europeo (Università locale, azienda privata non riconosciuta, etc)
- **Certificato WSL** (linea guida Svizzera, che non è stato membro dell'Unione Europea)
 - Classe di energia è indicato solo in kJ (es. 1000 kJ) e non con il progressivo di classe di energia che va da 0 a 8, secondo la tabella di pag 5
 - Non sono indicati due test al SEL ed uno al MEL, ma solo un test al 50% e un test al 100%
 - Ente certificazione svizzero

Approfondimento: Marcatura CE

CE è un marchio di conformità

- CE non è identificativo di **provenienza**
- CE non è un marchio di **qualità**



La marcatura **CE** permette la libera circolazione di quei prodotti che sono **conformi** ad una o più **direttive comunitarie**

Le **direttive comunitarie** fissano i **requisiti essenziali** affinché i prodotti non possano recare danno alla **salute**, all'**ambiente** e garantiscano la **sicurezza** degli utilizzatori

Lo **scopo** è **armonizzare** le regolamentazioni europee.



Sicurezza

Salute

Ambiente

Direttiva Prodotti **Costruzione**

Direttiva comunitaria per i prodotti da costruzione 89/106/CEE del 1989 (**CPD**) fissa sei **requisiti essenziali**

1. **Resistenza meccanica e stabilità**

1. Sicurezza incendio
2. Igiene per l'uomo e l'ambiente
3. Sicurezza di impiego
4. Limitazione del rumore
5. Risparmio energetico

La **CPD** specifica che i prodotti devono soddisfare **norme armonizzate** imposte a livello comunitario, ratificate dalla Commissione Europea e recepite dagli stati membri (per l'Italia la sigla diventa **UNI-EN**)

Tali **norme tecniche** diventano **obbligatorie** se il legislatore ha scelto di adottarle, richiamarle o contenerle all'interno di una **regola tecnica**

Marcatura CE ed EOTA

A) In assenza di **norme armonizzate**

oppure

B) per prodotti innovativi che si **discostano** notevolmente dalle **norme armonizzate**;

allora il Benestare Tecnico Europeo (**ETA**) è la modalità prevista per l'attestazione della conformità dei prodotti da costruzione.

Questo è il caso delle **barriere paramassi**

EOTA è l'organizzazione che ha il compito di definire le linee guida (**ETAG**) per il rilascio del Benestare Tecnico Europeo (**ETA**)

Quindi: se esiste un **ETAG** (nel nostro caso sì, la 27) allora un produttore che **volontariamente** ne fa domanda può ottenere un **ETA**; quest'ultimo è un benestare che permette al produttore di immettere sul mercato i propri prodotti con la marcatura di conformità **CE**

Contesto Italiano - 1

- Decreto Ministeriale del 14.01.2008 - **nuove** "Norme Tecniche per le Costruzioni"
 - Barriere Paramassi sono "**Materiali e prodotti per uso strutturale**" in quando rispondono al requisito n° 1 - *Resistenza meccanica e stabilità*.

I materiali e prodotti per uso strutturale (CAP 11) devono essere:

- **identificati** univocamente a cura del produttore...
- **qualificati** sotto la responsabilità del produttore...
- **accettati** dal Direttore dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per le **Barriere Paramassi** il prodotto **potrà** essere marcato **CE** in conformità ad **ETA** oppure, in alternativa, **dovrà** essere oggetto di un Certificato di Idoneità Tecnica rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo (**ETA**), per quanto applicabile

Contesto Italiano - 2

ATTENZIONE: le nuove *Nuove* Norme Tecniche per le Costruzioni saranno pienamente operative dal **1° luglio 2009**, e costituiranno l'unica normativa di riferimento per la progettazione

In seguito al **decreto Abruzzo** è stata infatti abrogata la proroga precedente, frutto del decreto **Milleproroghe**, anticipando così dal 30 giugno 2010 al 30 giugno 2009 la scadenza del periodo transitorio

Quindi essendo queste **norme prestazionali** (specificano i livelli di sicurezza e le prestazioni attese) implicheranno la sostanziale obbligatorietà da parte dei **progettisti** di predisporre progetti usando barriere paramassi testate conformemente alle **ETAG 027**; da parte del **direttore lavori** di accettarle di conseguenza mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione

GRAZIE DELL'ATTENZIONE



info@rockfalldefence.com

www.rockfalldefence.com

+39.0461.60.55.28