

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

Dipartimento Tecnologie di Sicurezza ex ISPESL

SAIE

Quartiere fieristico Bologna

7 OTTOBRE 2011

Convegno

Gli ancoraggi. Classificazione e selezione

La classificazione degli ancoraggi



Luigi Cortis

Via di Fontana Candida 1, 00040 Monte Porzio Catone (Roma)

telefono +39 06/94181490 - fax +39 06/94181230

e-mail: luigi.cortis@ispesl.it

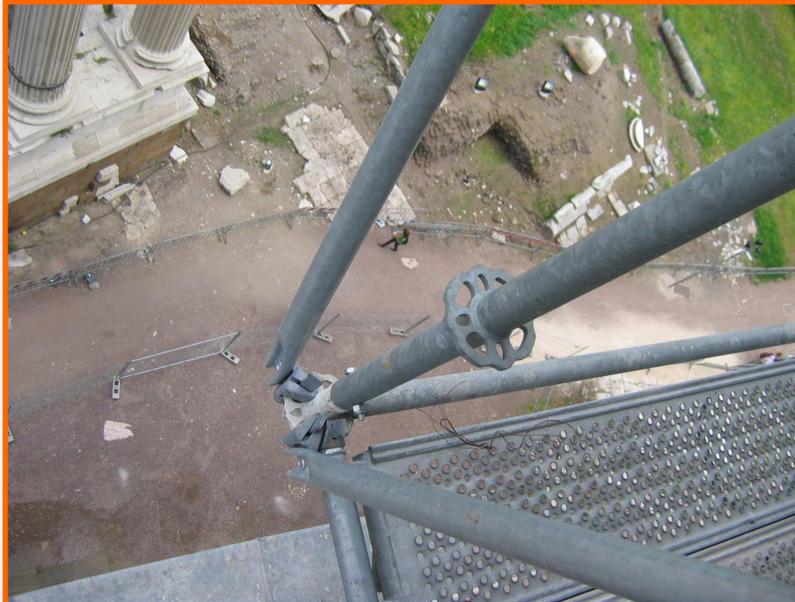
La sicurezza nei lavori in quota inizia con un idoneo sistema di ancoraggio

Ancoraggio

Che cosa rappresenta comunemente

Etimologia: La parola “ancoraggio” deriva dalla parola base “ancora” (arnese di ferro che gettato nel fondo del mare tiene ferma la nave), derivata a sua volta dal latino “āncora” e dal greco “ánkyra” cioè “curvatura”. Quindi una sorta di uncino, di gancio che permette di ancorarti o di agganciarti ad un elemento stabile.

Definizione: “Collegamento di strutture o parti di esse fra loro o al suolo”
oppure “Collegamento ad un punto o a elemento fisso, stabile, o comunque atto a fornire sufficienti garanzie di sicurezza”
(punto di vista della funzione)



Ancoraggio

Che cosa è

- Generalmente la parola “**ancoraggio**” è un termine usato per indicare **diversi tipologie** di sistemi di fissaggio.
- La legislazione e la normativa affrontano e definiscono in maniera diversa gli “**ancoraggi**”.
- In relazione a quale **normatore** (CEN, EOTA, Legislatore nazionale) ha trattato il dispositivo, ne è risultata una **terminologia differente**.

Definizione di ancoraggio dal punto di vista della sua costituzione:

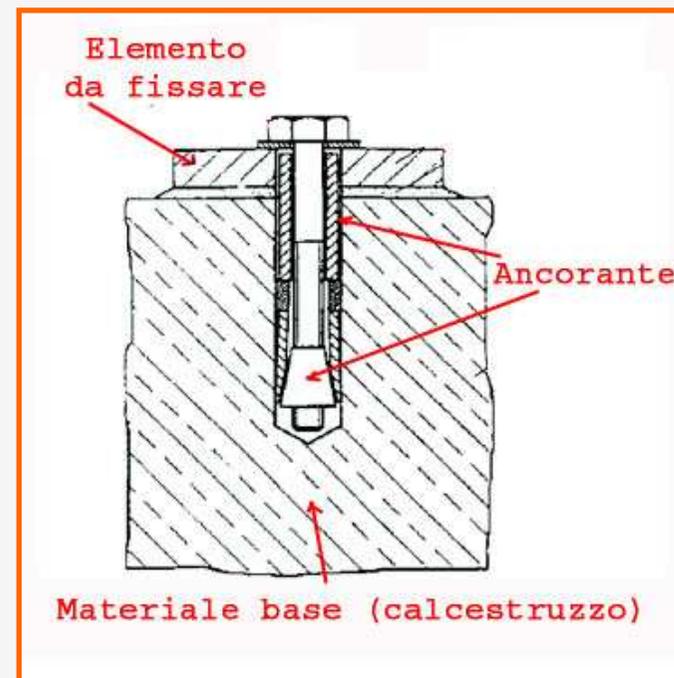
(corrisponde a quella delle ETAG 001-1)

“L’**ancoraggio**” è l’insieme di **tre** elementi:

- **il materiale base;**
- **l’ancorante;**
- **l’elemento da fissare.**

Si identifica quindi:

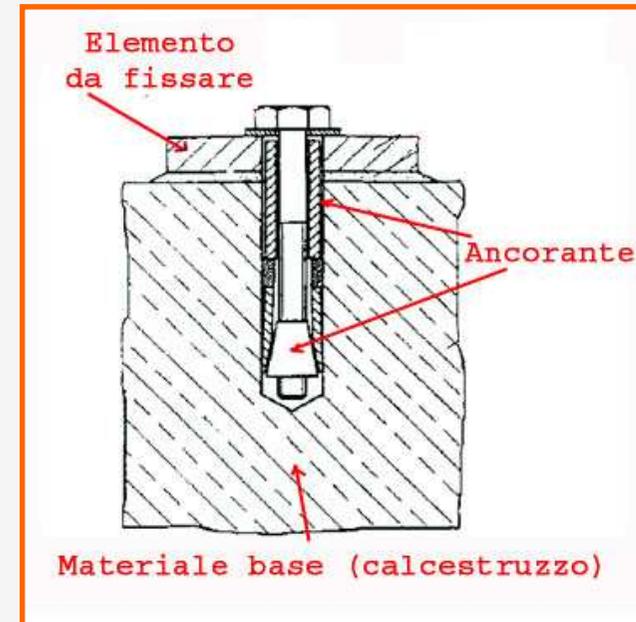
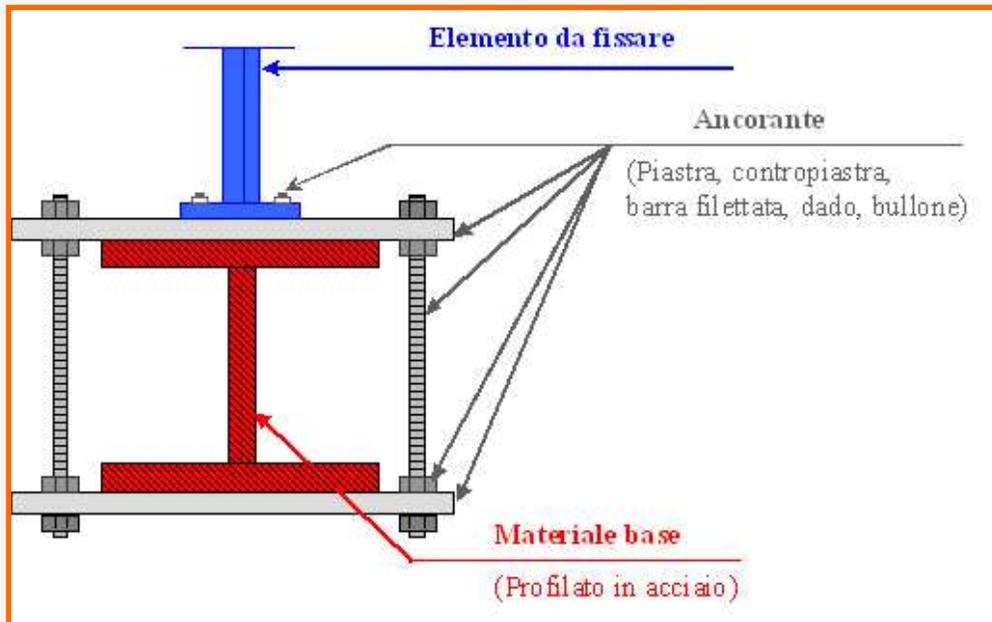
- “**quello**” che devo fissare,
- “**dove**” lo devo fissare e
- “**per mezzo di cosa**” lo devo fissare.



Ancoraggio

Che cosa è

- Il **materiale base** è costituito generalmente da una struttura in calcestruzzo, in acciaio, in legno, ecc. che possiede idonee caratteristiche di resistenza e stabilità.
- L'**ancorante** è l'elemento lavorato ed assemblato per consentire l'ancoraggio tra il materiale base e l'elemento da fissare.
- L'**elemento da fissare** è l'elemento che deve essere fissato al materiale base.
- L'**oggetto da fissare** è concettualmente diverso: esso **non fa parte dell'ancoraggio** ma **generalmente** costituisce (si pensi al collegamento dei DPI contro le cadute dall'alto) **lo scopo dell'installazione dell'ancoraggio**.



Ancoraggio

Che cosa è

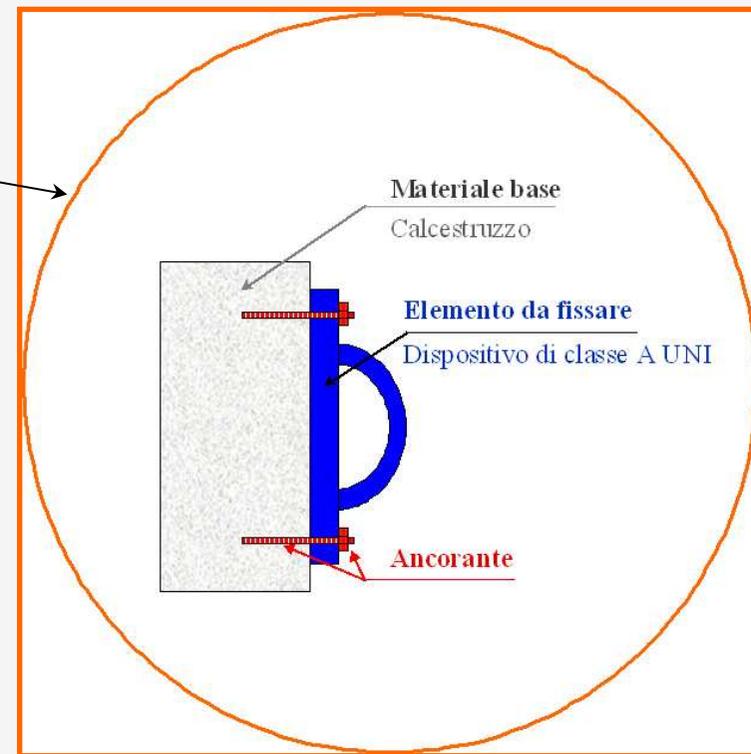
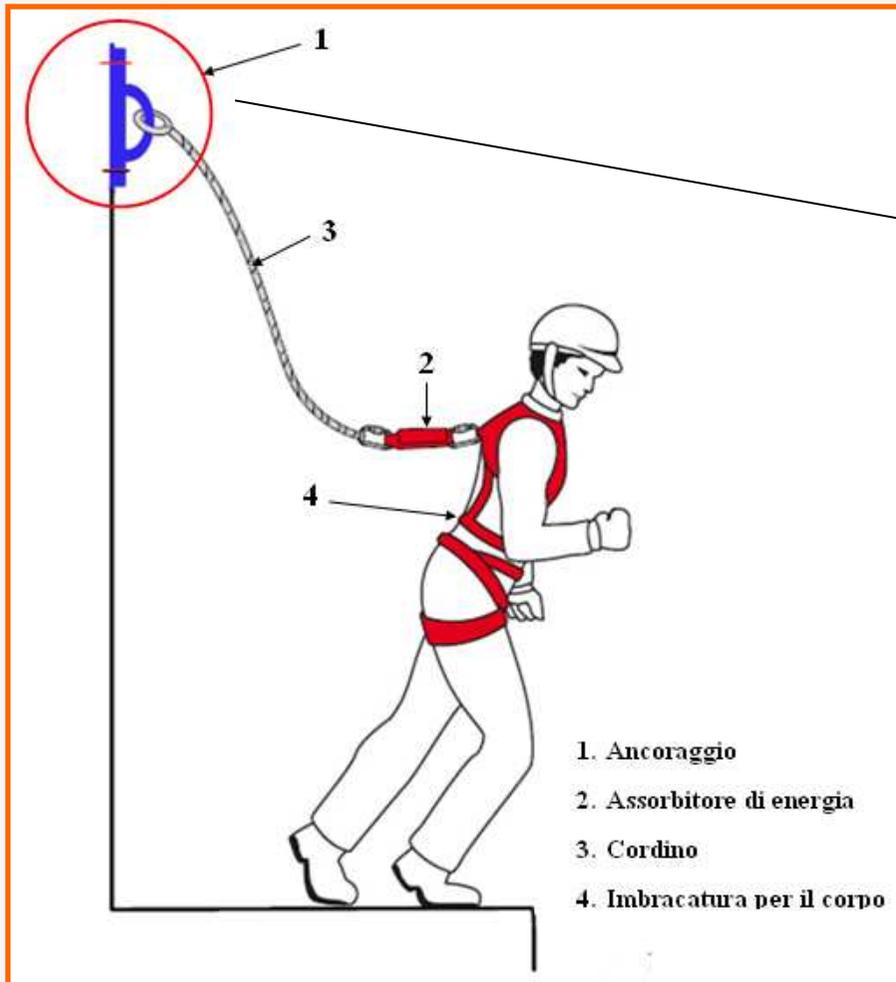
Considerazioni:

1. “L’**elemento da fissare**” non corrisponde “all’**oggetto da ancorare**”.
2. “l’**elemento da fissare**” e
“l’**ancorante**”
possono costituire **un solo elemento** (su di esso va collegato l’oggetto da ancorare).
3. “l’**ancorante**”,
“l’**elemento da fissare**” ed
“il **materiale base**”
possono costituire **un solo elemento**.

Ancoraggio

Che cosa è

1. “L’**elemento da fissare**” non corrisponde “all’**oggetto da ancorare**”.

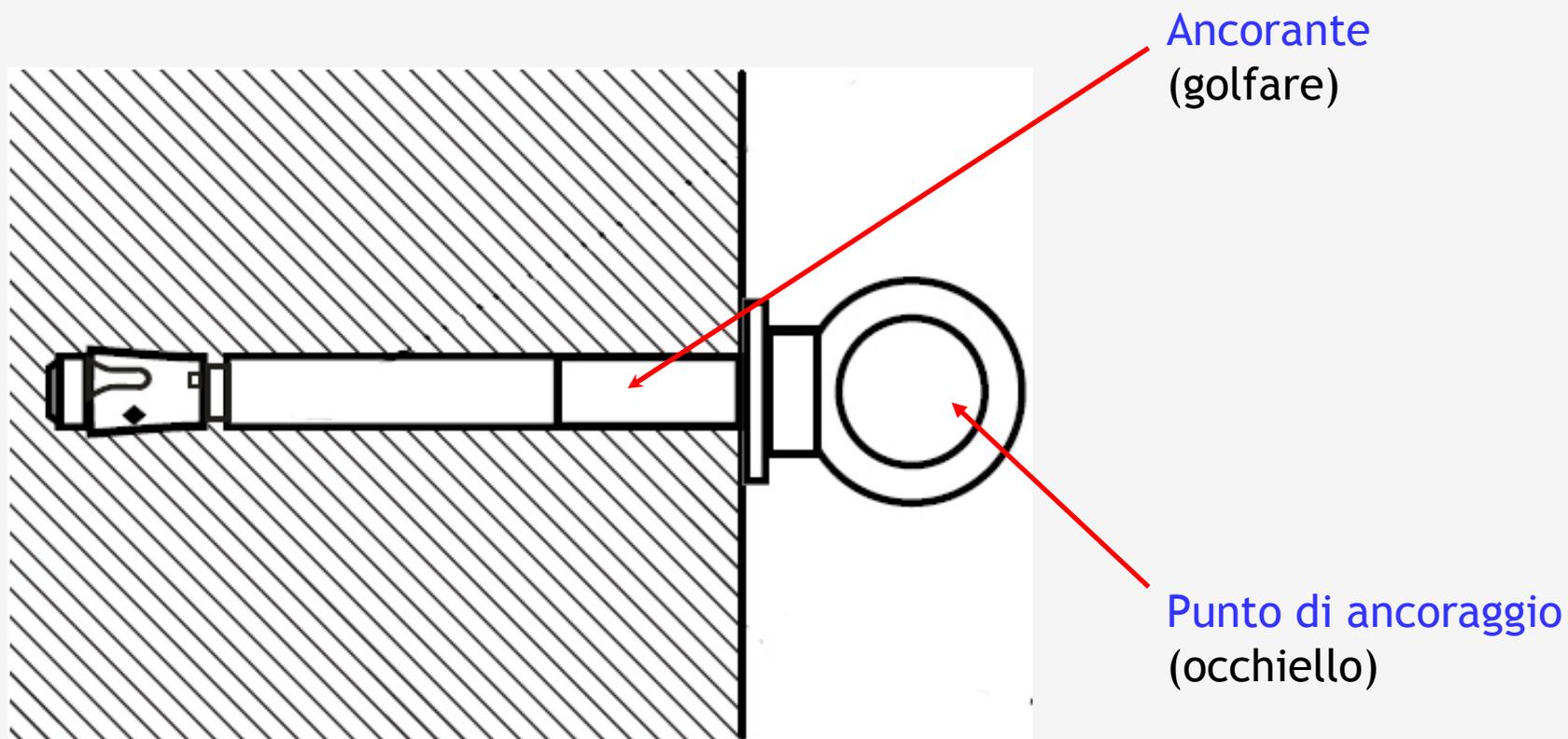


L’**oggetto da ancorare** è il
connettore + tutto quello
che vi è collegato.

Ancoraggio

Che cosa è

2. “L’**elemento da fissare**” e “l’**ancorante**” **possono essere costituiti da un solo elemento** (su di esso va collegato l’oggetto da ancorare).



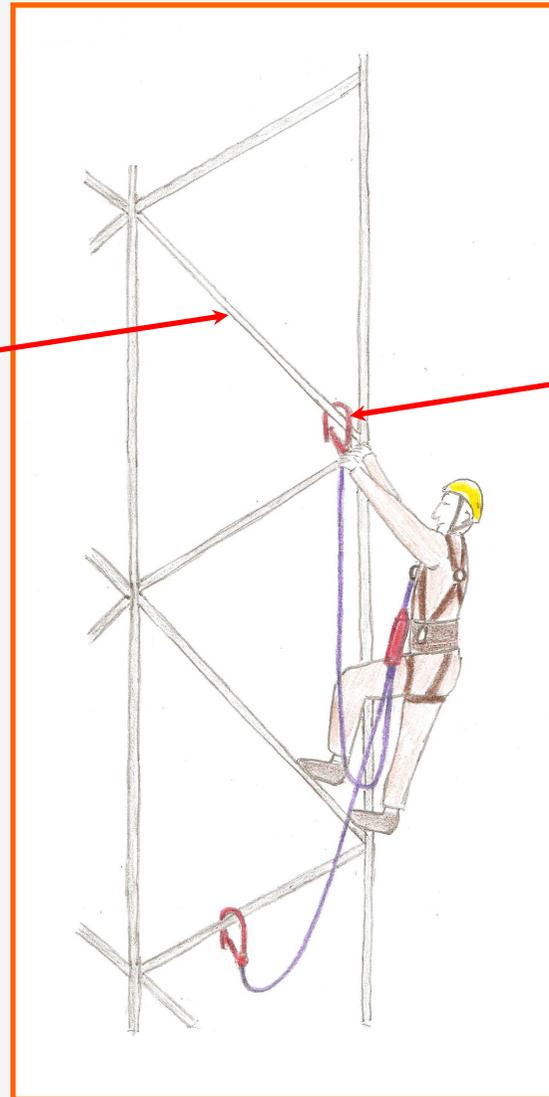
Ancoraggio

Che cosa è

3. “L’**ancorante**”, “l’**elemento da fissare**” ed “il **materiale base**” possono costituire **un solo elemento**.

L’**ancorante**,
l’**elemento da fissare**
ed il **materiale base**
sono rappresentati dal
traliccio
(montanti e diagonali)

Oggetto da
ancorare
(connettore)



Salita su traliccio
con cordino a Y

Ancoraggio

Che cosa è

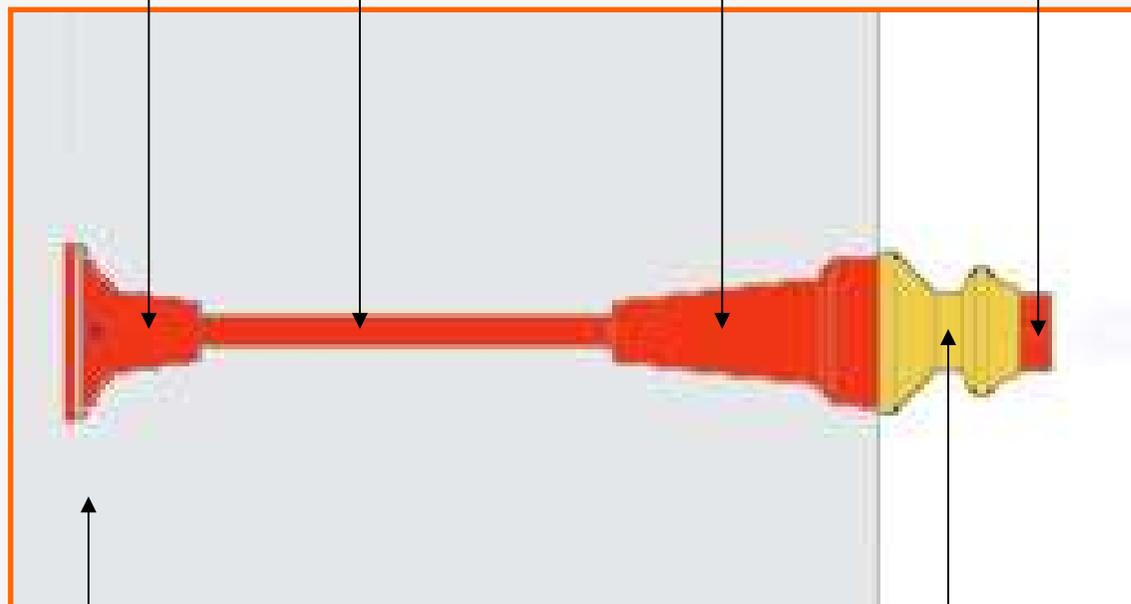
Sistema di ancoraggio per casseforme

Ancorante: piastra filettata,

barra ancorante filettata,

cono asportabile,

vite per cono



Materiale base

Elemento da fissare: rocchetto

Ancoraggio

L'origine(i) della(e) classificazione(i)

**Il prodotto ancoraggio: materiale base,
ancorante,
elemento da fissare.**

Direttiva Prodotti da
Costruzione

CPD

89/106/CEE

Norme armonizzate

Benestare tecnici

Specificazioni
tecniche

Marcatura CE

Direttiva Dispositivi
Protezione Individuale

DPI (PPE)

89/686/CEE

Norme armonizzate

Marcatura CE

Nessuna Direttiva Specifica
Direttiva Sicurezza
Generale dei Prodotti

GSPD

2001/95/CE

Legislazione nazionale

Norme tecniche

Sistemi qualità

Nessuna Marcatura CE

**Ancoranti secondo la Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106/CEE
(DPR 21.04.1993 n. 246)**

Gli **ancoranti metallici per il calcestruzzo** sono considerati prodotti per uso strutturale innovativi ed il produttore dovrà pervenire alla marcatura **CE** in conformità a **Benestare Tecnico Europeo (ETA - European Technical Approvals)** che è valutazione tecnica positiva all'impiego per **l'utilizzo di un prodotto da costruzione**, di uno **specifico produttore**, per un **determinato utilizzo**).

Le **ETA** vengono rilasciate, da Organismi Tecnici Europei accreditati (**EOTA**), seguendo i disposti delle linee guida **ETAG (European Technical Approval Guideline)**, **in assenza di norme armonizzate ai sensi della Direttiva CPD**.

Le **ETAG** vengono elaborate da un organismo europeo **EOTA (European Organization for Technical Approvals)** composto da organismi nazionali europei.

Le **ETAG 001 (1997)** riguardano gli **ancoraggi metallici per utilizzo su calcestruzzo**.

Ancoraggio

Ancoranti

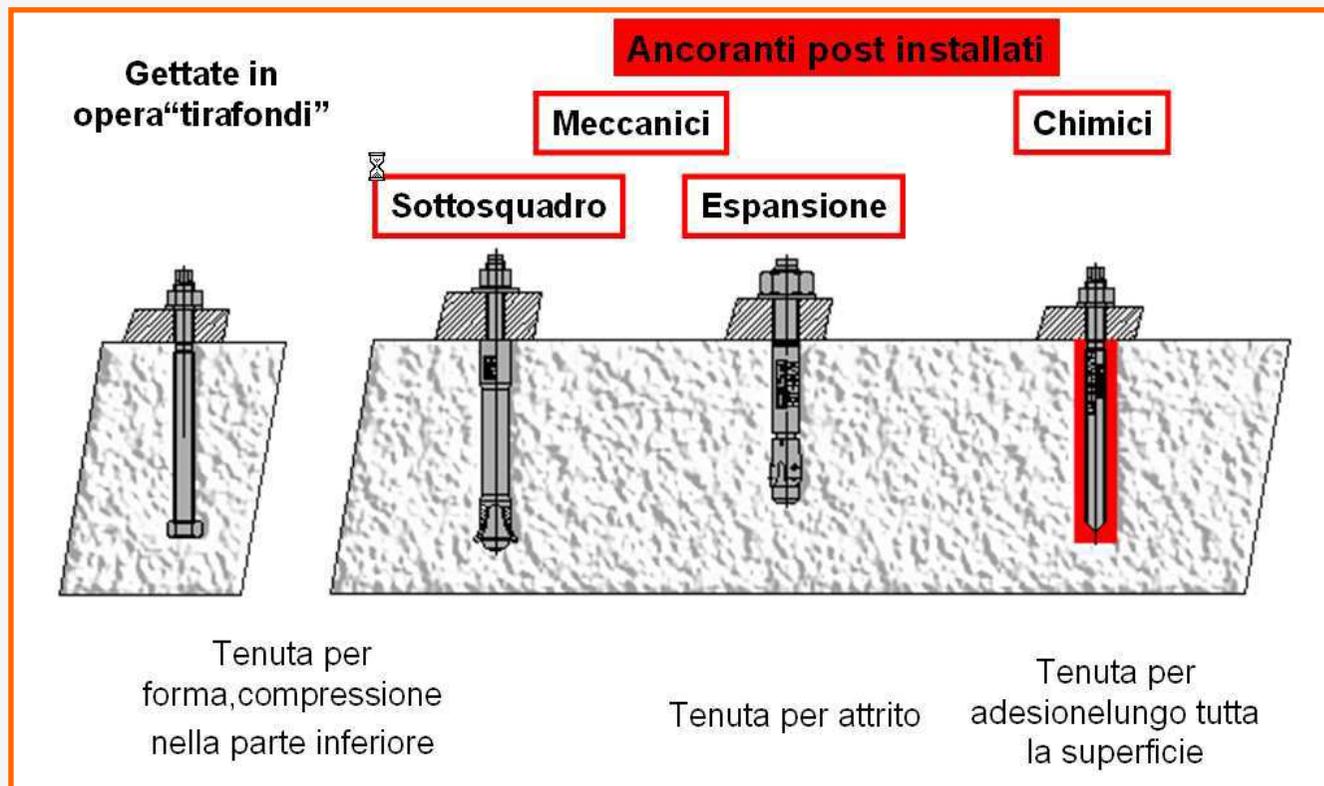
(Direttiva CPD)

Per gli ancoranti ci sono differenti **possibilità di qualifica** chiamate **opzioni**.

Opzioni N°	Fessurato e non fessurato	Non fessurato	Solo C20/25	Da C20/25 a 50/60	Una sola direzione di carico	Tutte le direzioni di carico	Installazione a distanze ridotte tra bordo e ancorante	Installazione a distanze ridotte tra ancoranti	Metodi di calcolo
1	X			X			X	X	A
2	X		X				X	X	
3	X			X	X		X	X	B
4	X		X		X		X	X	
5	X			X	X				C
6	X		X		X				
7		X		X		X	X	X	A
8		X	X			X	X	X	
9		X		X	X		X	X	B
10		X	X		X		X	X	
11		X		X	X				C
12		X	X		X				

Gli ancoranti **secondo la ETAG 001** possono essere classificati in **cinque categorie**:

- ancoranti ad **espansione a controllo di coppia** (ETAG 001 parte 2).
- ancoranti **sottosquadro** (ETAG 001 parte 3).
- ancoranti ad **espansione a controllo di spostamento** (ETAG 001 parte 4).
- ancoranti **chimici** (ETAG 001 parte 5 con modifiche TR 029).
- ancoranti **leggeri** per impiego non strutturale (ETAG 001 parte 6).



Ancoraggio

(Direttiva CPD)

Elementi da fissare - Accessori prefabbricati per coperture

La **UNI EN 516** si applica alle “**installazioni per l'accesso al tetto**”, **fissate permanentemente** a parti strutturali di **tetti inclinati**, per stare in piedi o camminare durante l'ispezione, la manutenzione e la riparazione delle attrezzature e/o degli impianti collocati sul tetto (**Norma armonizzata CPD**).

La norma **non si applica alle scale permanentemente fissate sui tetti inclinati**.

Le installazioni per l'accesso al tetto comprendono **passerelle**, **piani di camminamento** e **scalini posapiede**.

Le installazioni per l'accesso ai tetti **sono classificate** come segue:

- **Classe 1**: installazioni che **non devono essere usate** come **punti di ancoraggio** ai quali possono essere **agganciati DPI** contro le **cadute dall'alto o di trattenuta**;
- **Classe 2**: installazioni che **possono essere usate** come **punti di ancoraggio** ai quali possono essere **agganciati DPI** contro le **cadute dall'alto o di trattenuta**.

Le installazioni per l'accesso al tetto ricadono sotto la **Direttiva CPD**, pertanto seguono la relativa procedura per l'attestazione di conformità e vanno **marcati** **CE**.

Ancoraggio

(Direttiva CPD)

Elementi da fissare - Accessori prefabbricati per coperture

La **UNI EN 517** si applica ai **ganci di sicurezza per tetti**, **installati permanentemente** a parti strutturali di **tetti inclinati** (**Norma armonizzata CPD**).

Tali ganci sono progettati :

- **per ancoraggio di scale per tetti,**
- **per supportare piattaforme di lavoro e possono essere utilizzati (simultaneamente)**
- **come punti di ancoraggio ai quali possono essere agganciati DPI contro le cadute dall'alto o di trattenuta, se certificati in tal senso dal fabbricante.**

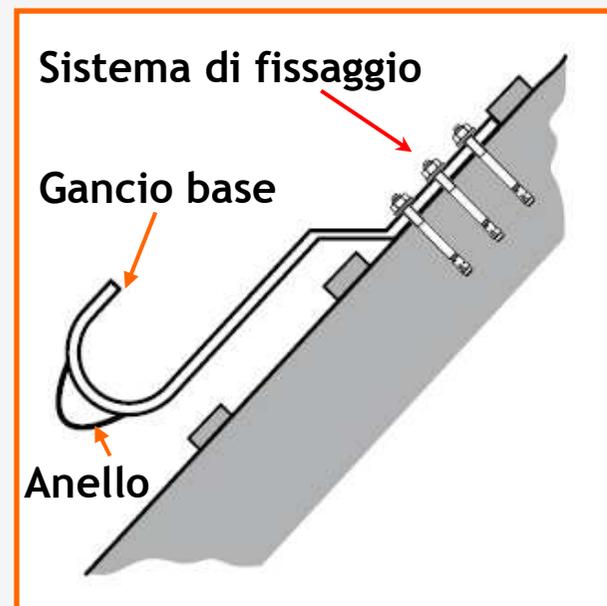
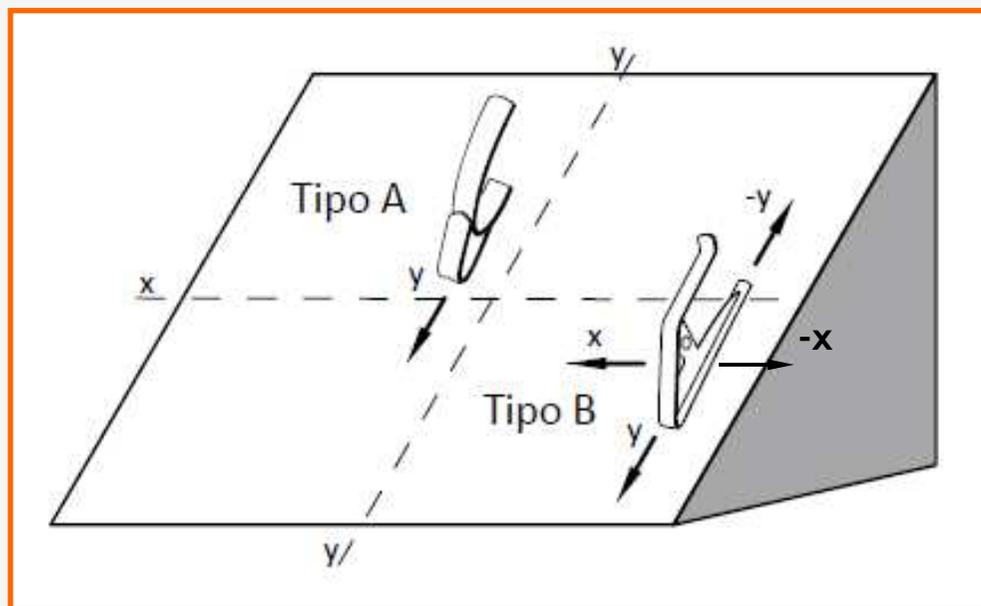
La UNI EN 517 non si applica alle installazioni (ganci di sicurezza per tetti) che vengono usate esclusivamente come punti di ancoraggio per DPI contro le cadute dall'alto o di trattenuta.

I ganci di sicurezza devono **essere usati da una sola persona** alla volta con l'impiego di un assorbitore di energia.

I ganci di sicurezza per tetti ricadono sotto la **Direttiva CPD**, pertanto seguono la procedura per l'attestazione di conformità e **vanno marcati** **CE**.

I ganci di sicurezza per tetti si differenziano come segue:

- **Tipo A:** ganci progettati per sostenere forze nella **direzione del pendio** del tetto (asse Y);
- **Tipo B:** ganci progettati per sostenere forze nella **direzione del pendio** del tetto (asse Y), nella **direzione opposta** (asse -Y), come pure nella **direzione perpendicolare e parallela alla superficie** del tetto (asse X).



Ancoraggio (Direttiva DPI - norma tecnica UNI EN 795)

Elementi da fissare - Dispositivi di ancoraggio

La **UNI EN 795** ha come scopo quello di definire, individuare e classificare i “**dispositivi di ancoraggio**” **progettati esclusivamente per l’uso con i DPI** contro le cadute dall’alto.

La **UNI EN 795 non si applica ai ganci** (UNI EN 517), alle passerelle per tetti (UNI EN 516) e ai **punti di ancoraggio fissi** facenti parte della struttura originale.

Lo scopo della **UNI EN 795 è differente** rispetto a quello delle **ETAG 001** e può considerarsi **complementare a quest’ultima**, in quanto essa si concentra sull’ **elemento da fissare (dispositivo di ancoraggio)** al materiale base.

Sono marcati **CE** i dispositivi di ancoraggio realizzati secondo la norma UNI EN 795 quando sono **provvisori portatili, ovvero:**

- **trasportabili**
- **installabili** secondo le istruzioni del fabbricante (anche con bulloni);
- **rimovibili** (devono essere rimossi) a fine lavoro **dall’utilizzatore**,
ma soprattutto
progettati **dal fabbricante** in tal senso.

Quando un dispositivo di ancoraggio è **marcato CE** ai sensi della direttiva DPI **è considerato un DPI.**

Ancoraggio (Direttiva DPI - norma tecnica UNI EN 795)

Elementi da fissare - Dispositivi di ancoraggio

Tipo A

Il tipo A comprende i dispositivi di ancoraggio con uno o più **punti di ancoraggio stazionari (non mobili)**, durante l'uso e, con la necessità di ancoraggio o più **ancoraggi strutturali** (fig. 1) o elemento (fig. 2) o più **elementi di fissaggio**, da fissare alla struttura.

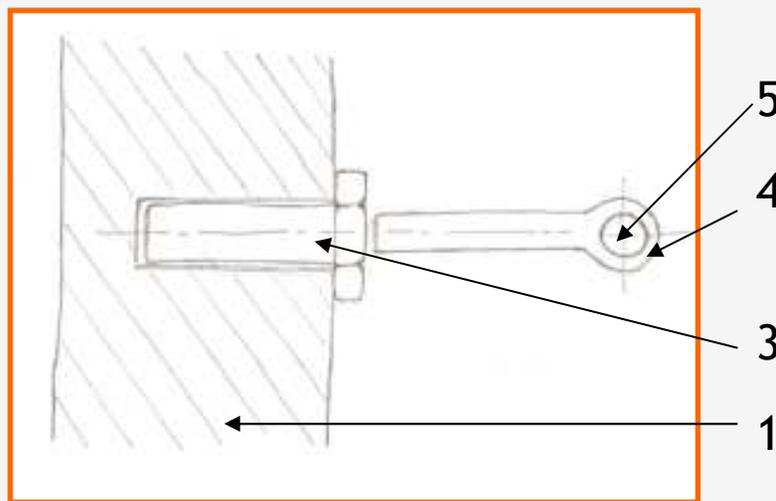


Fig. 1

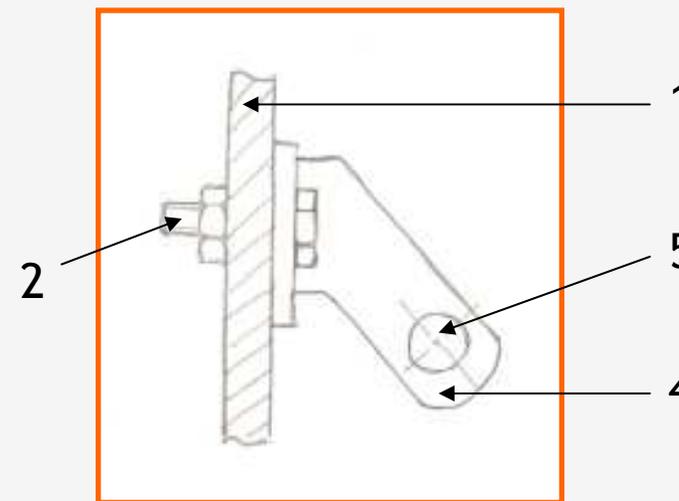


Fig. 2

Legenda:

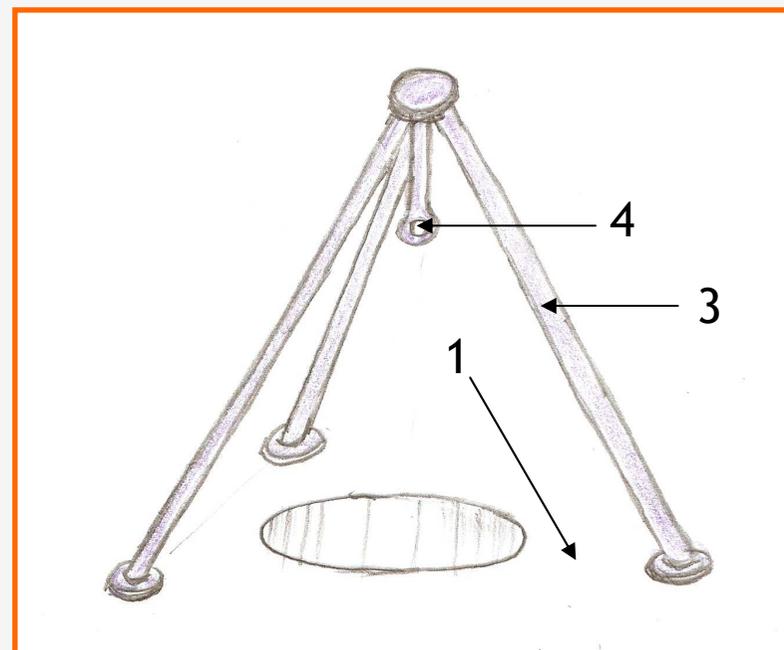
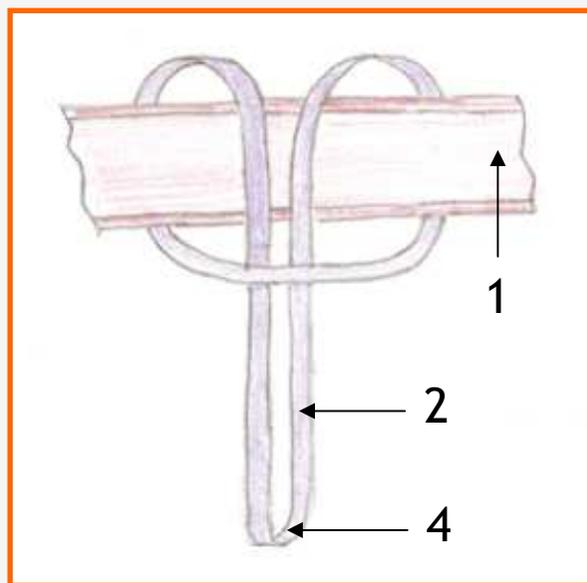
- 1 **Struttura (materiale base)**
- 2 **Elemento di fissaggio (ancorante)**
- 3 **Ancoraggio strutturale (ancorante)**
- 4 **Dispositivo di ancoraggio (elemento da fissare)**
- 5 **Punto di ancoraggio (elemento da fissare)**

Ancoraggio (Direttiva DPI - norma tecnica UNI EN 795)

Elementi da fissare - Dispositivi di ancoraggio

Tipo B

Il tipo B comprende i dispositivi di ancoraggio con uno o più **punti di ancoraggio stazionari (non mobili)**, senza la necessità di ancoraggio o più **ancoraggi strutturali** o elemento o più **elementi di fissaggio** da fissare alla struttura.



Legenda:

1 **Struttura - Suolo** (materiale base)

Nel treppiede l'attrito ed il suolo sono ancoranti

2 **Dispositivo di ancoraggio - Fettuccia** (elemento da fissare) (ancorante)

3 **Dispositivo di ancoraggio - Treppiede** (elemento da fissare)

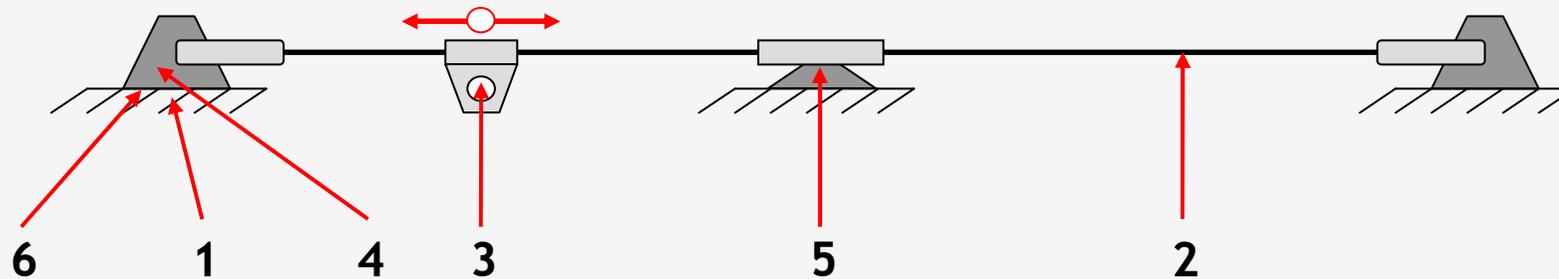
4 **Dispositivo di ancoraggio - Punto di ancoraggio** (elemento da fissare)

Ancoraggio (Direttiva DPI - norma tecnica UNI EN 795)

Elementi da fissare - Dispositivi di ancoraggio

Tipo C

Il tipo C comprende i dispositivi di ancoraggio che utilizzano **linee di ancoraggio flessibili** che deviano **dall'orizzontale non più di 15°**, misurati tra un ancoraggio di estremità ed uno intermedio.



Legenda:

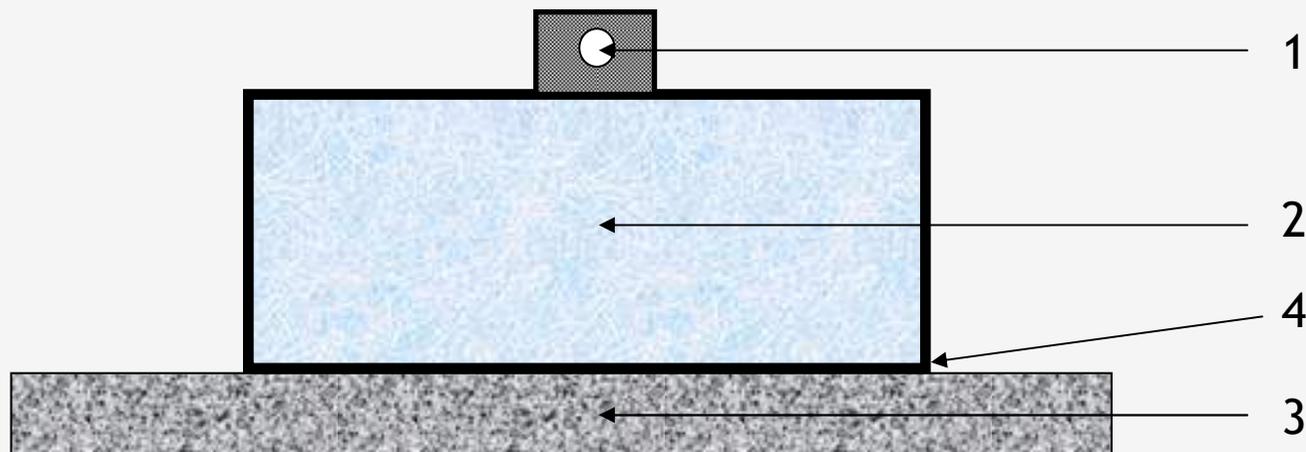
- 1 **Struttura** (materiale base)
- 2 **Dispositivo di ancoraggio - Linea di ancoraggio flessibile** (elemento da fissare)
- 3 **Dispositivo di ancoraggio - Punto di ancoraggio mobile** (elemento da fissare)
- 4 **Ancoraggio di estremità** (elemento da fissare)
- 5 **Ancoraggio intermedio** (elemento da fissare)
- 6 **Bulloni** (ancorante)

Ancoraggio (Direttiva DPI - norma tecnica UNI EN 795)

Elementi da fissare - Dispositivi di ancoraggio

Tipo E

La classe E comprende i dispositivi di ancoraggio da utilizzare su **superfici inclinate fino 5°** rispetto all'orizzontale, in cui le prestazioni si basano esclusivamente sulla **massa e l'attrito** degli stessi e la superficie (**dispositivi di ancoraggio a corpo morto**).



Legenda:

- 1 **Pavimento** (materiale base)
- 2 **Dispositivo di ancoraggio - Massa** (elemento da fissare)
- 3 **Dispositivo di ancoraggio - Punto di ancoraggio** (elemento da fissare)
- 4 **Attrito** (ancorante)

Ancoraggio (Nessuna Direttiva specifica - Direttiva GSPD)

Dispositivi di ancoraggio per ponteggio

Gli ancoraggi nei **ponteggi fissi di facciata** non sono soggetti ad alcuna direttiva e devono quindi **rispondere alla legislazione nazionale** (D.Lgs. 81/08) e per i quali, **dove è possibile utilizzarli**, esistono sul mercato ancoranti marcati CE (secondo la CPD) e **golfari qualificati dai fabbricanti**.

Gli ancoraggi per ponteggi possono essere classificati come:

- **ancoraggi normali:**

collegano alla costruzione il montante interno del ponteggio, sono in grado di resistere ad azioni orizzontali ortogonali al piano di facciata e possono essere dei seguenti tipi:

- **ad anello**,
- **a cravatta**,
- **con elemento a squadro e ancorante meccanico o chimico**,
- **con elemento a gancio e ancorante meccanico o chimico**.

- **ancoraggi speciali:**

collegano alla costruzione sia il montante interno che quello esterno del ponteggio, sono in grado di resistere ad azioni orizzontali ortogonali al piano di facciata e sono delle **stesse tipologie di quelli normali**.

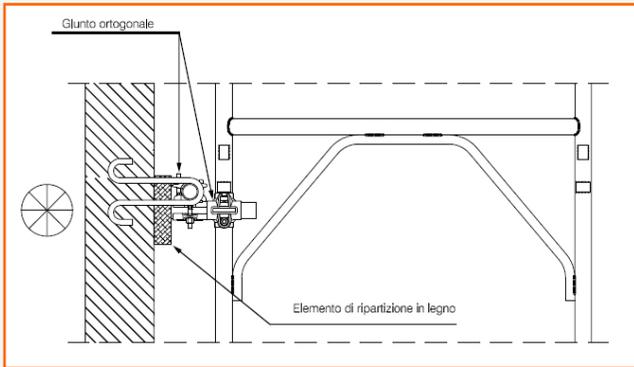
- **ancoraggi speciali a V:**

collegano alla costruzione il montante interno del ponteggio, son in grado di resistere ad azioni orizzontali ortogonali e parallele al piano di facciata e possono essere dei seguenti tipi

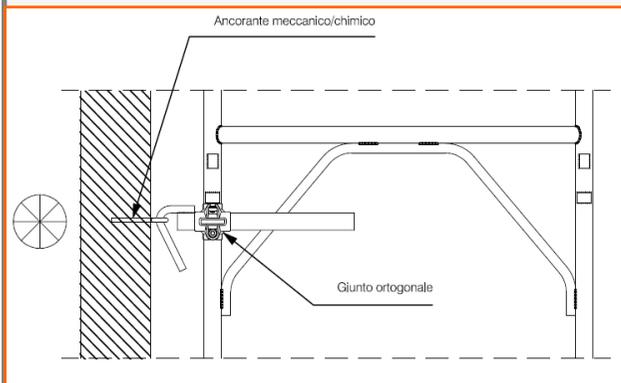
- **con elemento a squadro e ancorante meccanico o chimico**,
- **con elemento a gancio e ancorante meccanico o chimico**.

Ancoraggio (Nessuna Direttiva specifica - Direttiva GSPD)

Dispositivi di ancoraggio per ponteggio

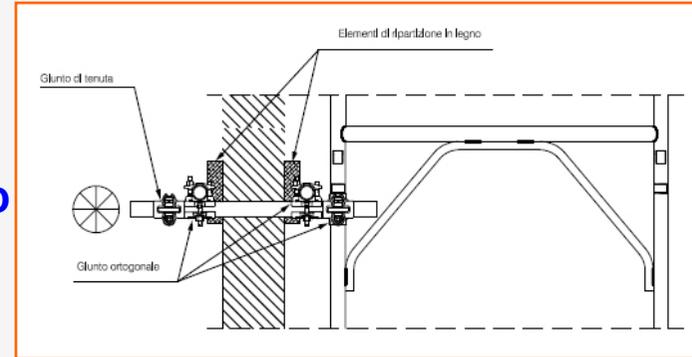


Ancoraggio ad anello

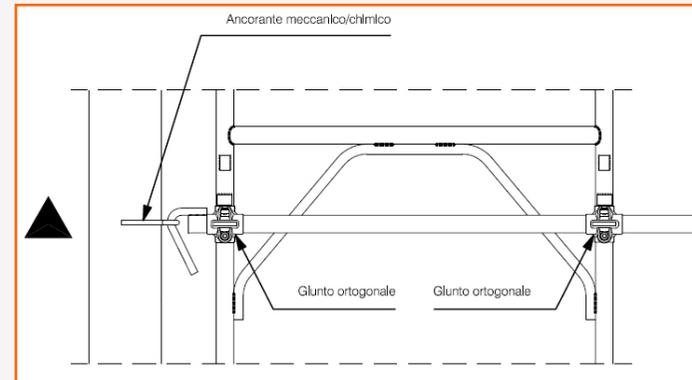


Ancoraggio chimico a golfare

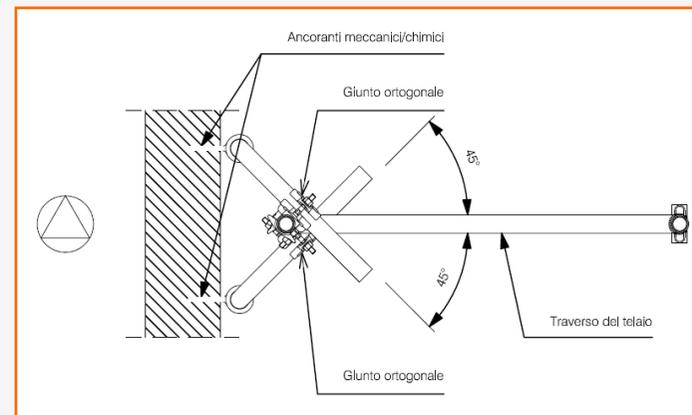
Ancoraggio a cravatta



Ancoraggio speciale a gancio

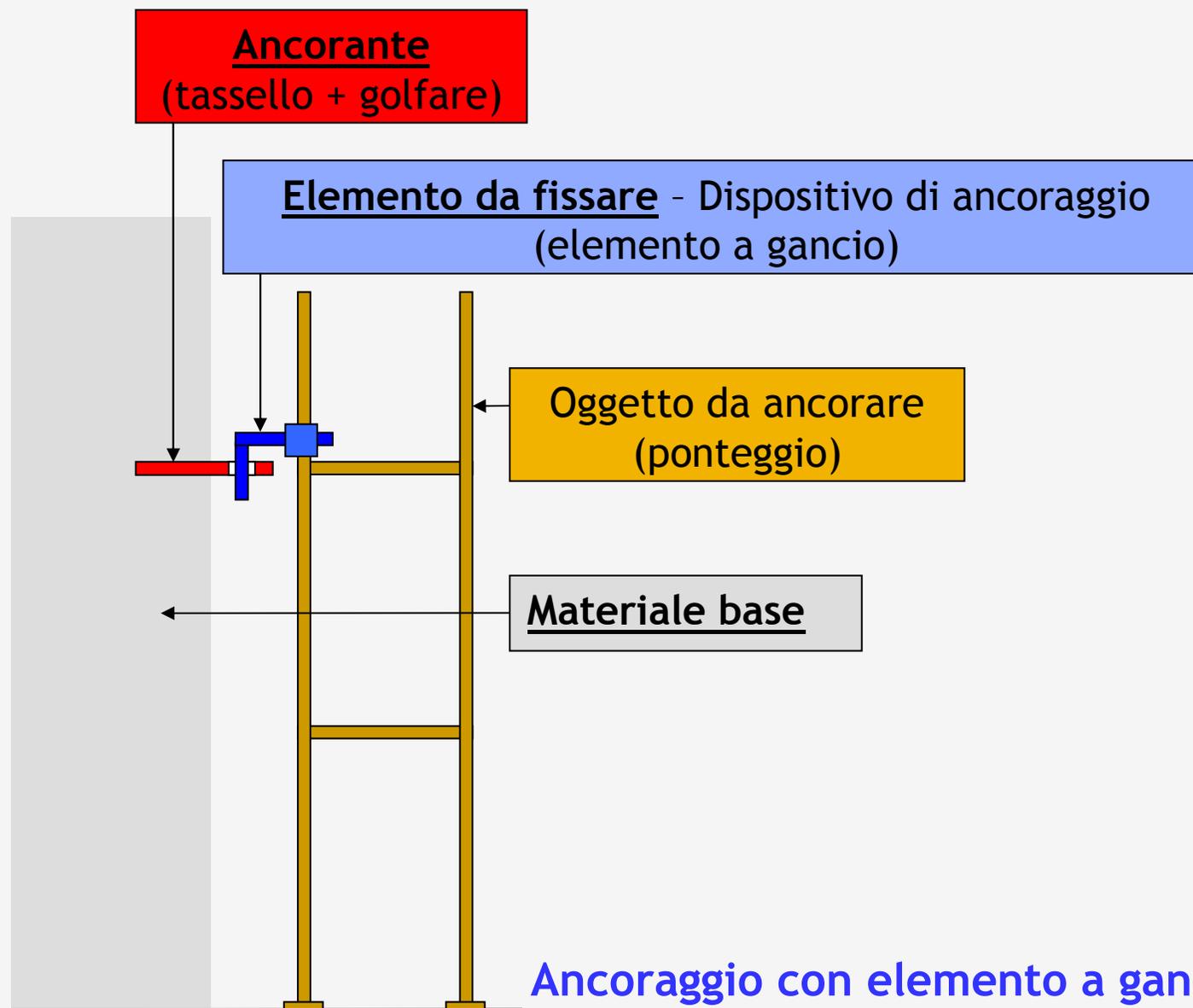


Ancoraggio speciale a V



Ancoraggio (Nessuna Direttiva specifica - Direttiva GSPD)

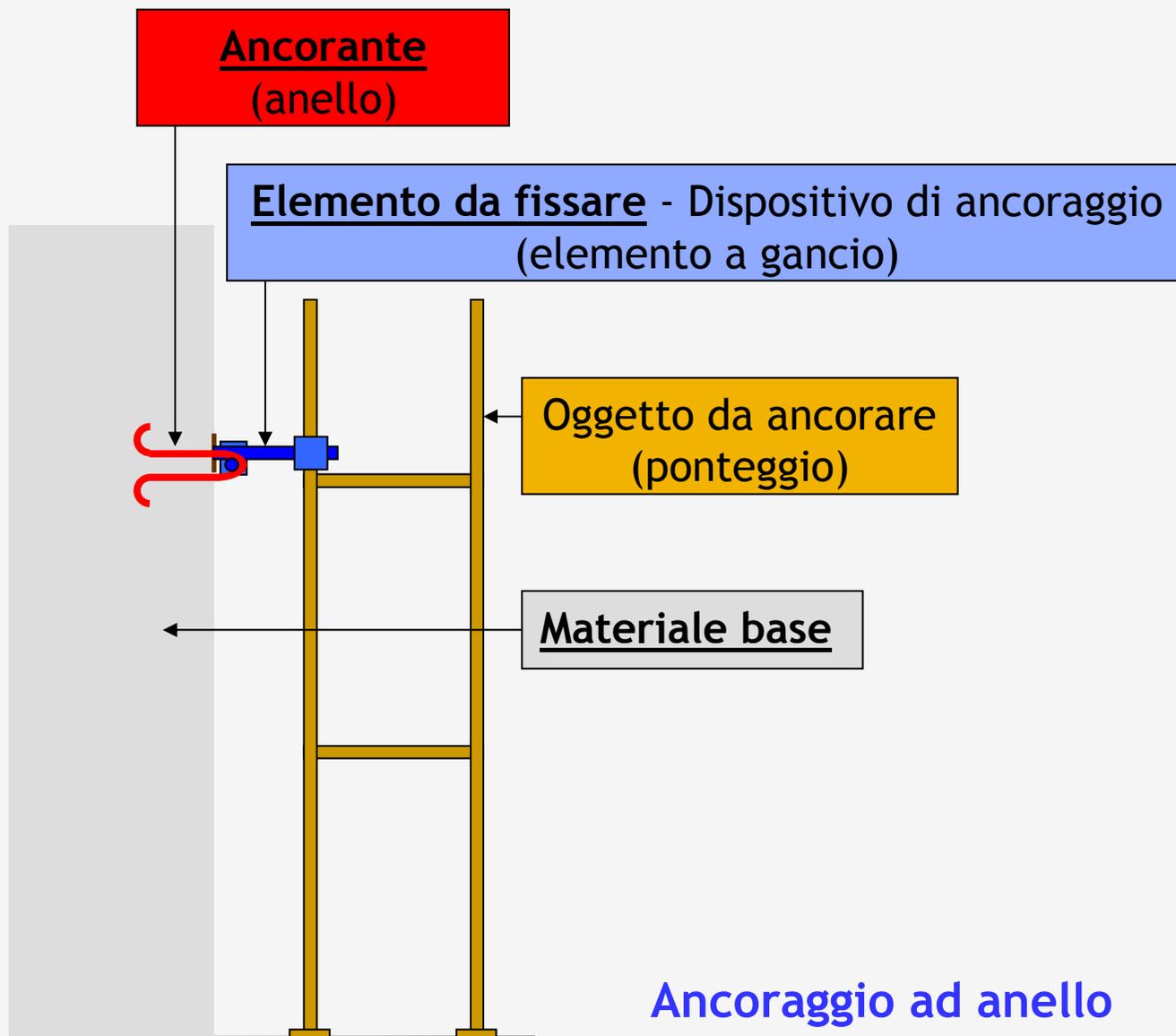
Dispositivi di ancoraggio per ponteggio



Ancoraggio con elemento a gancio

Ancoraggio (Nessuna Direttiva specifica - Direttiva GSPD)

Dispositivi di ancoraggio per ponteggio

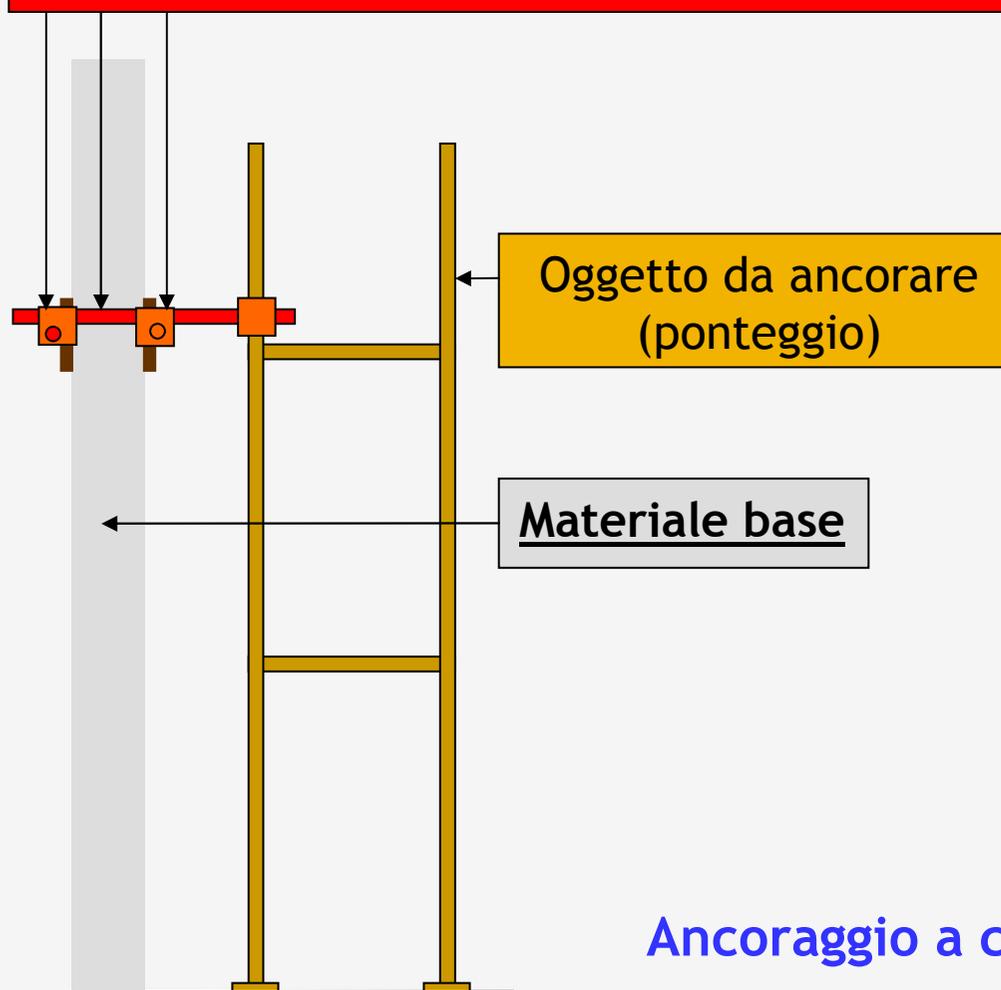


Ancoraggio ad anello

Ancoraggio (Nessuna Direttiva specifica - Direttiva GSPD)

Dispositivi di ancoraggio per ponteggio

Ancorante comprende l' elemento da fissare
(ancoraggio a cravatta)



Ancoraggio a cravatta

Ancoraggio

Roma Eur - “Il Fungo”



**La sicurezza continua
con un idoneo
sistema di ancoraggio**

**Si ringrazia
per
l'attenzione**