

**Club Alpino Italiano**

**Commissione Materiali e Tecniche**

**I metodi  
di  
assicurazione dinamica**

Giuliano Bressan

CMT - CAI



CCMT

contenuto:

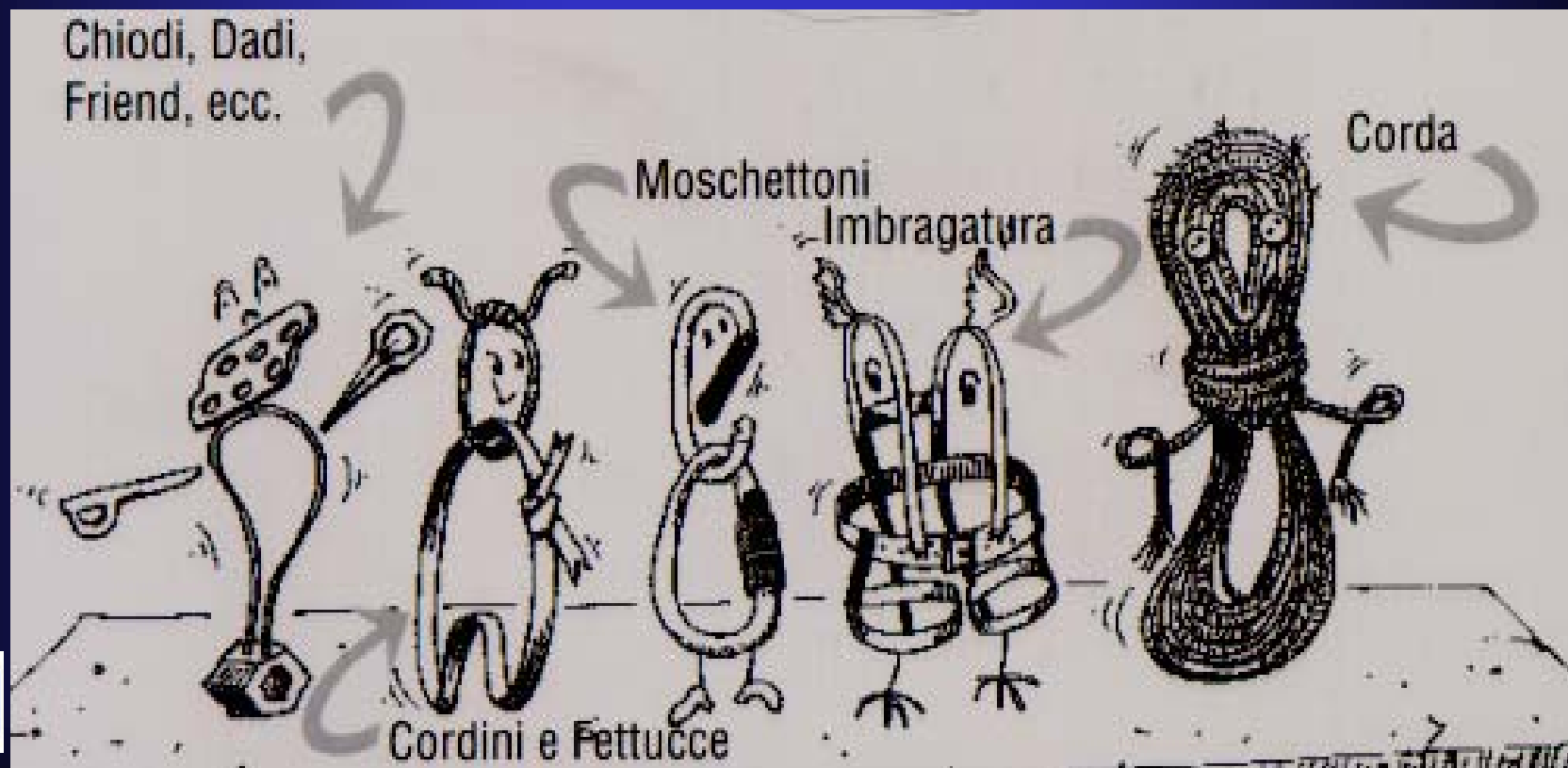
- Alcuni concetti base
- Tecniche di assicurazione - generalità
- Assicurazione "CLASSICA"
- Assicurazione "VENTRALE"



# La catena di assicurazione

E' composta da tutti gli elementi che nel loro insieme concorrono alla sicurezza della cordata in caso si verifici una caduta

Gli elementi essenziali della C.A. sono:



# Obiettivi della C. A.

ridurre al minimo i danni

↪ *sia a chi assicura*

↪ *sia a chi cade*



## Caduta con corda bloccata:

l'energia di caduta viene assorbita prevalentemente dalla corda (elasticità)

- elasticità della corda (prove al Dodero)
- la "corda" definisce l'entità delle forze

## Caduta con freno dinamico:

l'energia di caduta viene assorbita prevalentemente dal freno (attrito)

- il "sistema di frenata" definisce l'entità delle forze



# Assicurazione dinamica

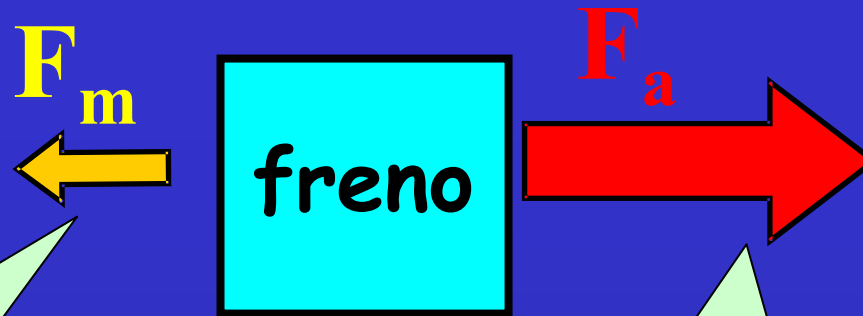
Nel caso di assicurazione dinamica non ha senso parlare di “fattore di caduta” (non è la corda l'elemento determinante per la grandezza delle forze in gioco)

È più opportuno riferirsi alla “entità della caduta”

con questa, aumentano le energie e i tempi di arresto



# FRENI: MOLTIPLICATORI DI FORZE



forza in "ingresso"  
al freno (generata  
dalla mano)

forza in "uscita"  
dal freno (che  
arresta la caduta)

$$F_a = k F_m$$

il valore del "fattore di moltiplicazione" ( $k$ )  
dipende dal freno (efficacia del freno)



**mezzo barcaiolo**



**otto**



**tuber (secchiello)**



**piastrina Sticht**



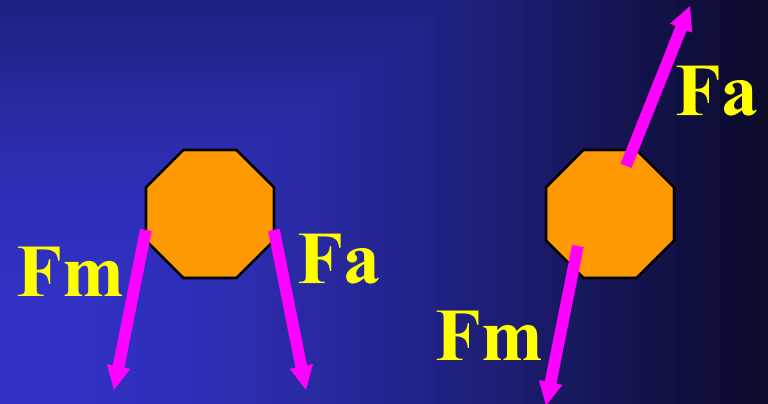
**Freni**



CCMT



# EFFICACIA DEI DIFFERENTI FRENI (valori qualitativi)



	RAMI PARALLELI	RAMI A 180°
MEZZO BARCAIOLO	8 – 12	6 – 8
OTTO	2 – 3	4 – 6
TUBER	1.5 – 2	3 – 5
PIASTRINA STICHT	1.5 – 2	3 – 5



Il  $\frac{1}{2}$  barcaiolo fornisce la massima capacità frenante in caso di caduta senza rinvii (situazione più pericolosa)

Valori tipici per il  $\frac{1}{2}$  barcaiolo:

$$F_m = 20 - 30 \text{ daN}$$

$$F_a = 200 - 300 \text{ daN}$$



E' comunque importante sottolineare che nell'azione frenante conta l'azione combinata:

- dell'ASSICURATORE  
(forza esercitata dalla mano)
- del FRENO  
(sua efficacia)



Si può ottenere lo stesso effetto di frenata:

- con una "debole" forza della mano e un freno "molto efficace"
- con una "elevata" forza della mano e un freno "meno efficiente"

Però in generale:

- è meglio un freno efficace che può essere modulato morbidamente in caso di richiesta di basse forze frenanti
- piuttosto che un freno poco efficace che non permette di trattenere cadute importanti



# *Le tecniche di assicurazione dinamica si possono distinguere in:*

1) tecniche con freno posizionato in sosta

 *assicurazione classica*

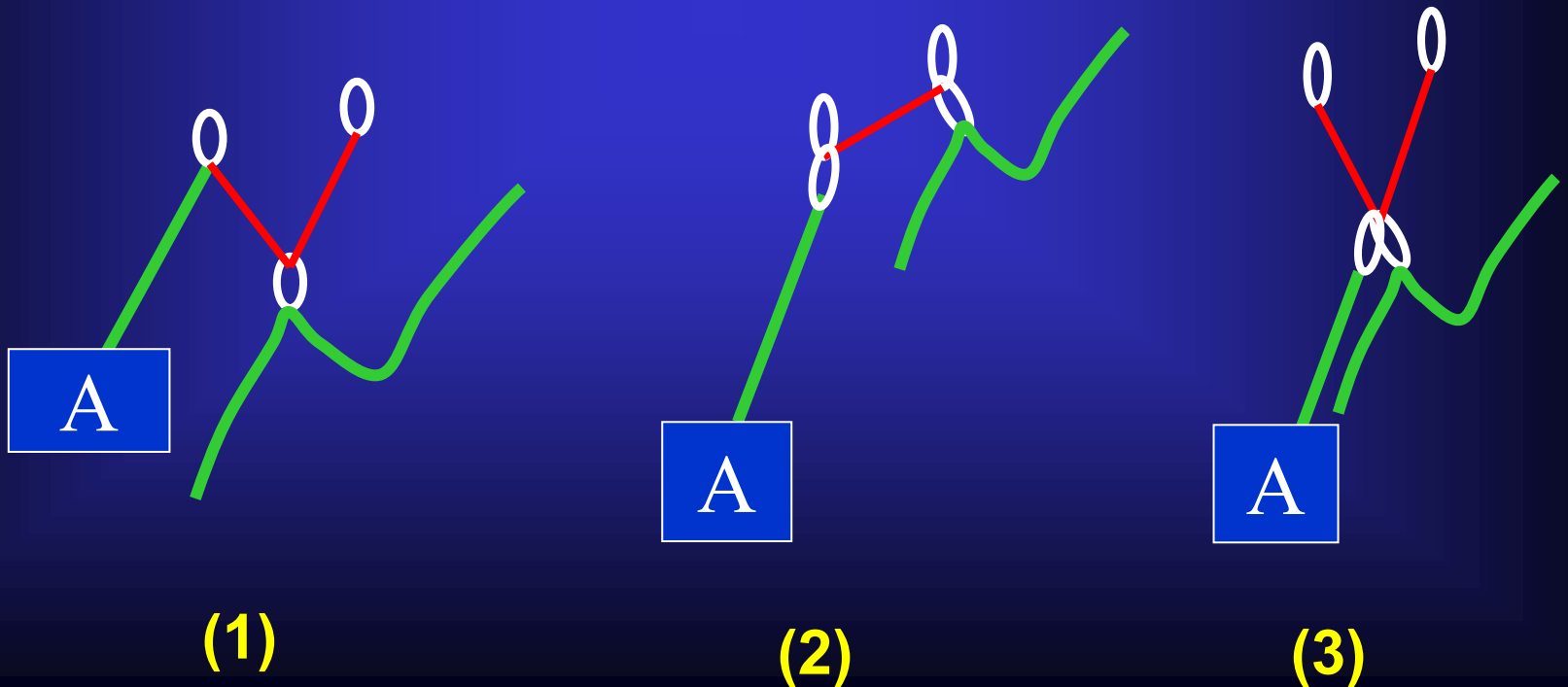
2) tecniche con freno posizionato sulla  
imbracatura

 *assicurazione ventrale*



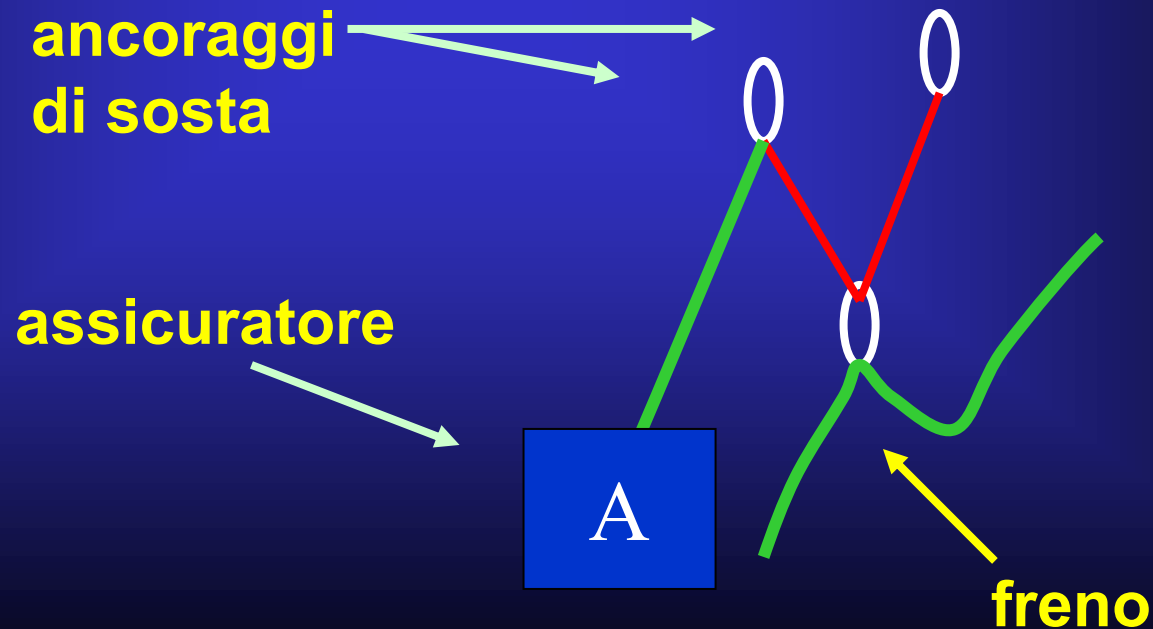
# ASSICURAZIONE CLASSICA

tre modi di effettuare  
l'assicurazione classica



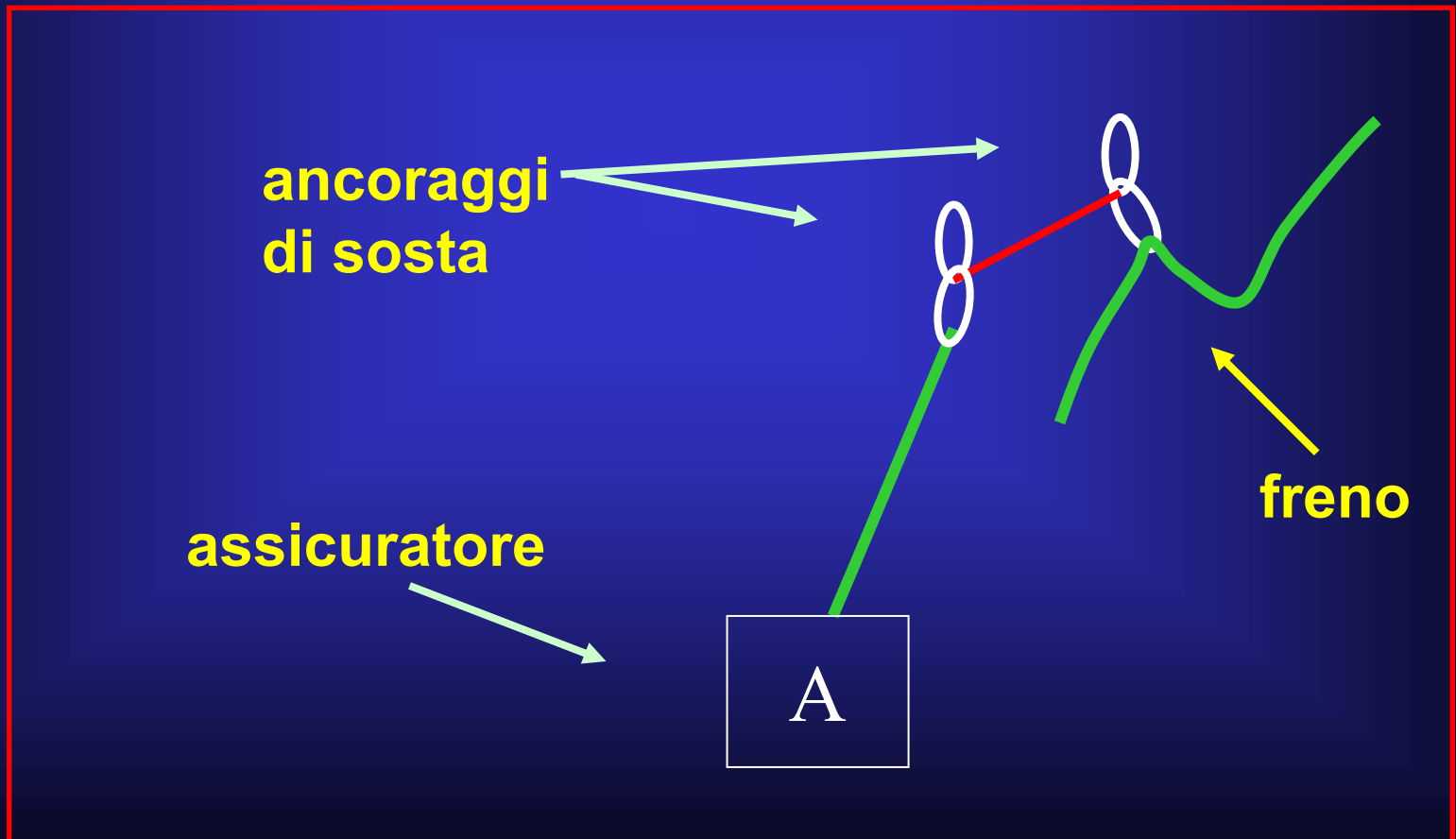
# ASSICURAZIONE CLASSICA

- 1 - **freno** collegato al vertice del triangolo di sosta, **assicuratore** collegato al più sicuro degli ancoraggi



# ASSICURAZIONE CLASSICA

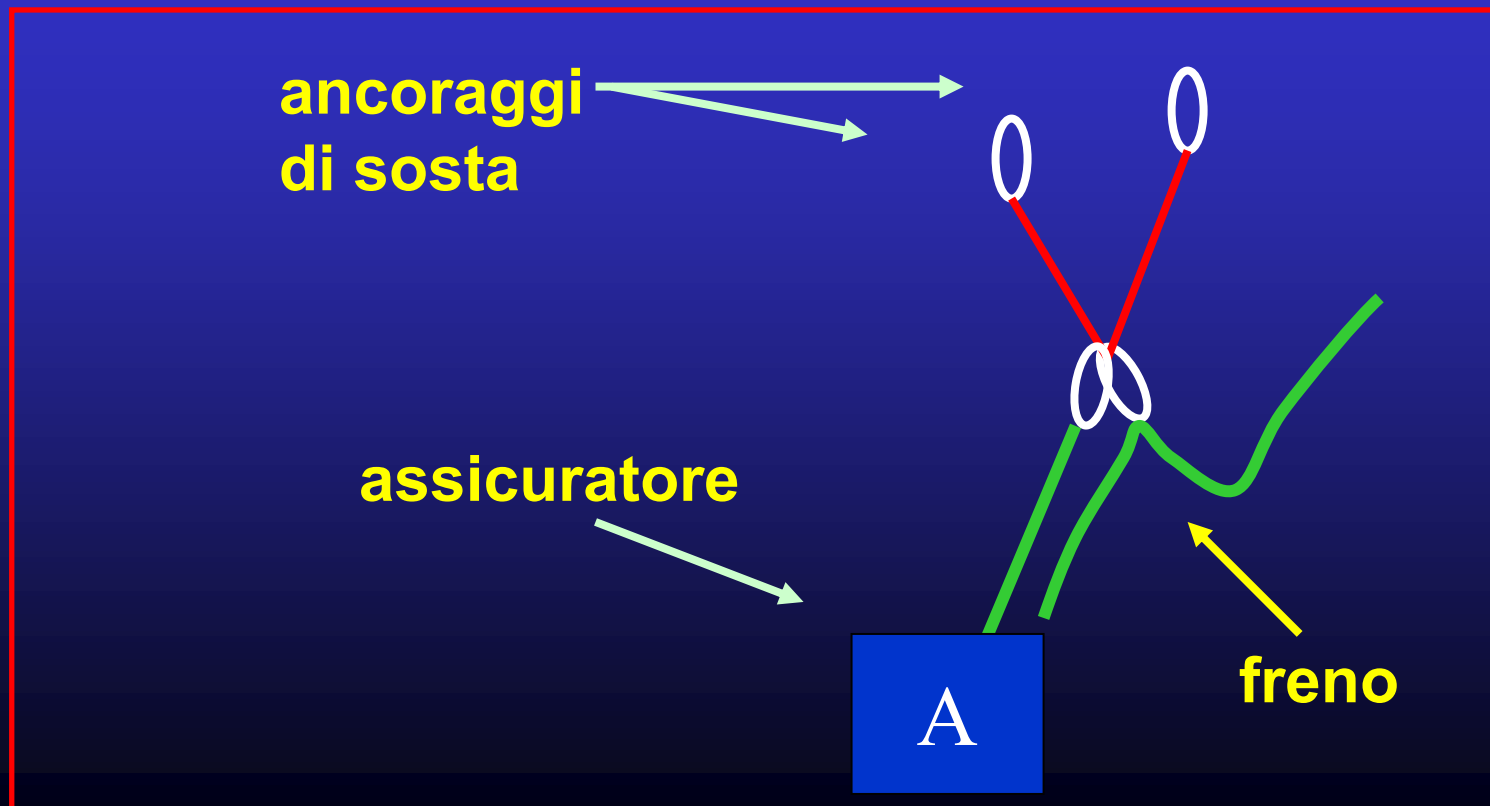
- 2 - **freno** collegato direttamente ad uno dei chiodi di sosta (tra loro uniti in serie), **assicuratore** collegato a un ancoraggio



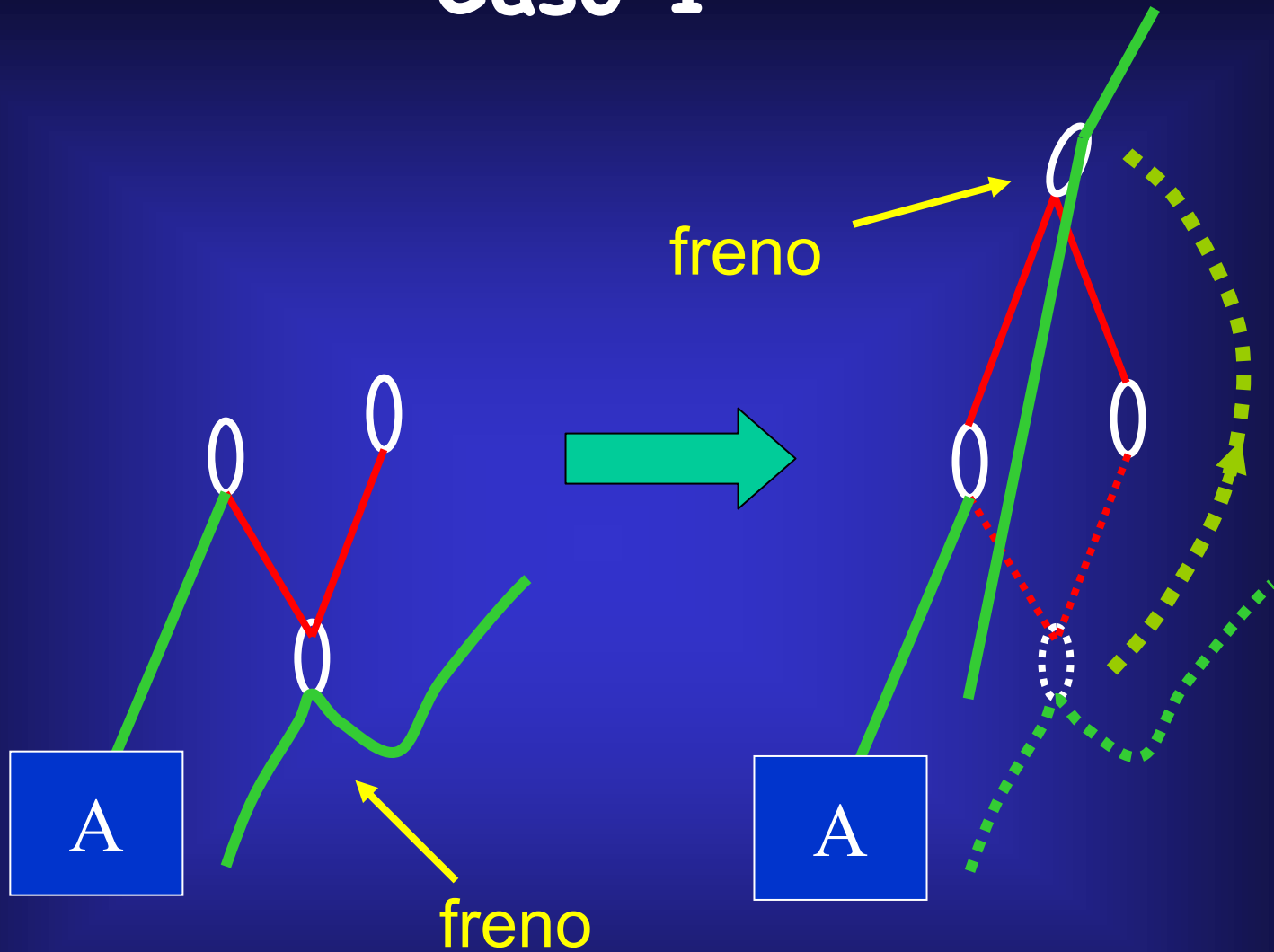


# ASSICURAZIONE CLASSICA

- 3 - **freno** collegato al vertice del triangolo di sosta, **assicuratore** collegato al vertice del triangolo di sosta (bilanciamento) in condizione appesa o appoggiata



# Caso 1



**durante il ribaltamento  
il freno non è operativo**

# Caso 1

DUE aspetti negativi (non presenti nel caso 3):

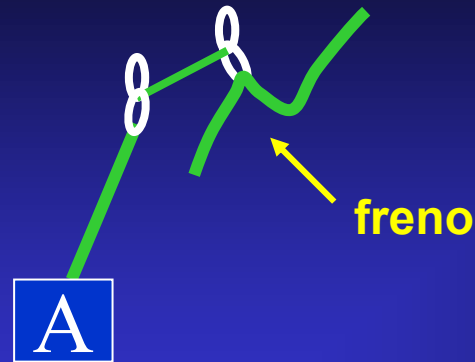
1. maggior caduta  
(dovuta al ribaltamento della sosta)
2. "strappo" sulla corda



maggior forza frenante



## Caso 2 (collegamento in serie)



→ **Minori sollecitazioni rispetto al caso 1**

UN **aspetto negativo:**

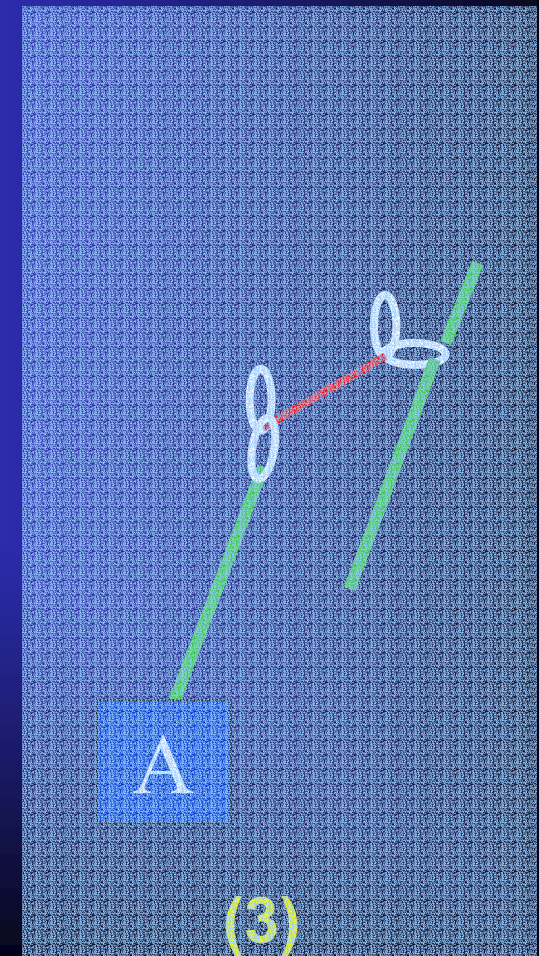
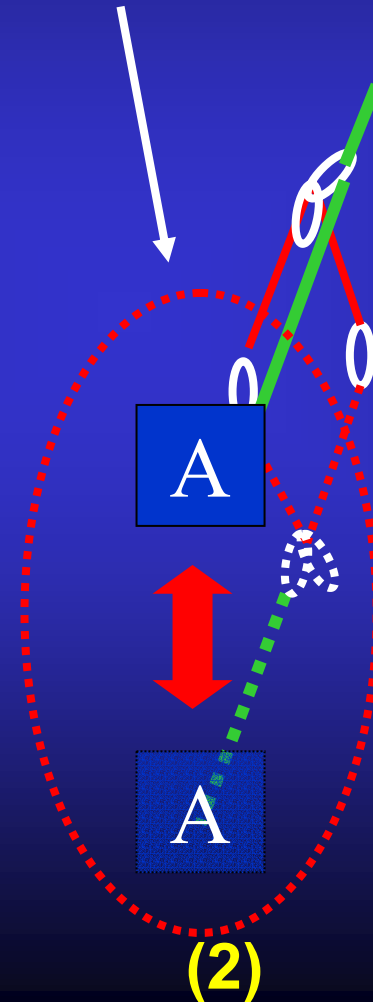
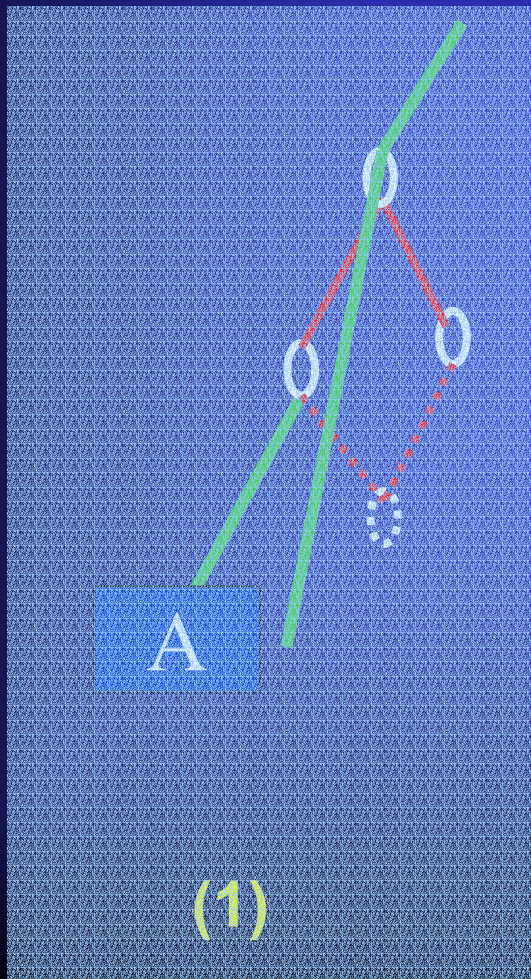
**un solo ancoraggio è interessato direttamente dalla sollecitazione**

- **non si ha distribuzione dei carichi sugli ancoraggi**
- **da considerare se gli ancoraggi sono solidi**



# Caso 3

In caso di volo, l'assicuratore tende ad essere sollevato



# ASSICURAZIONE VENTRALE

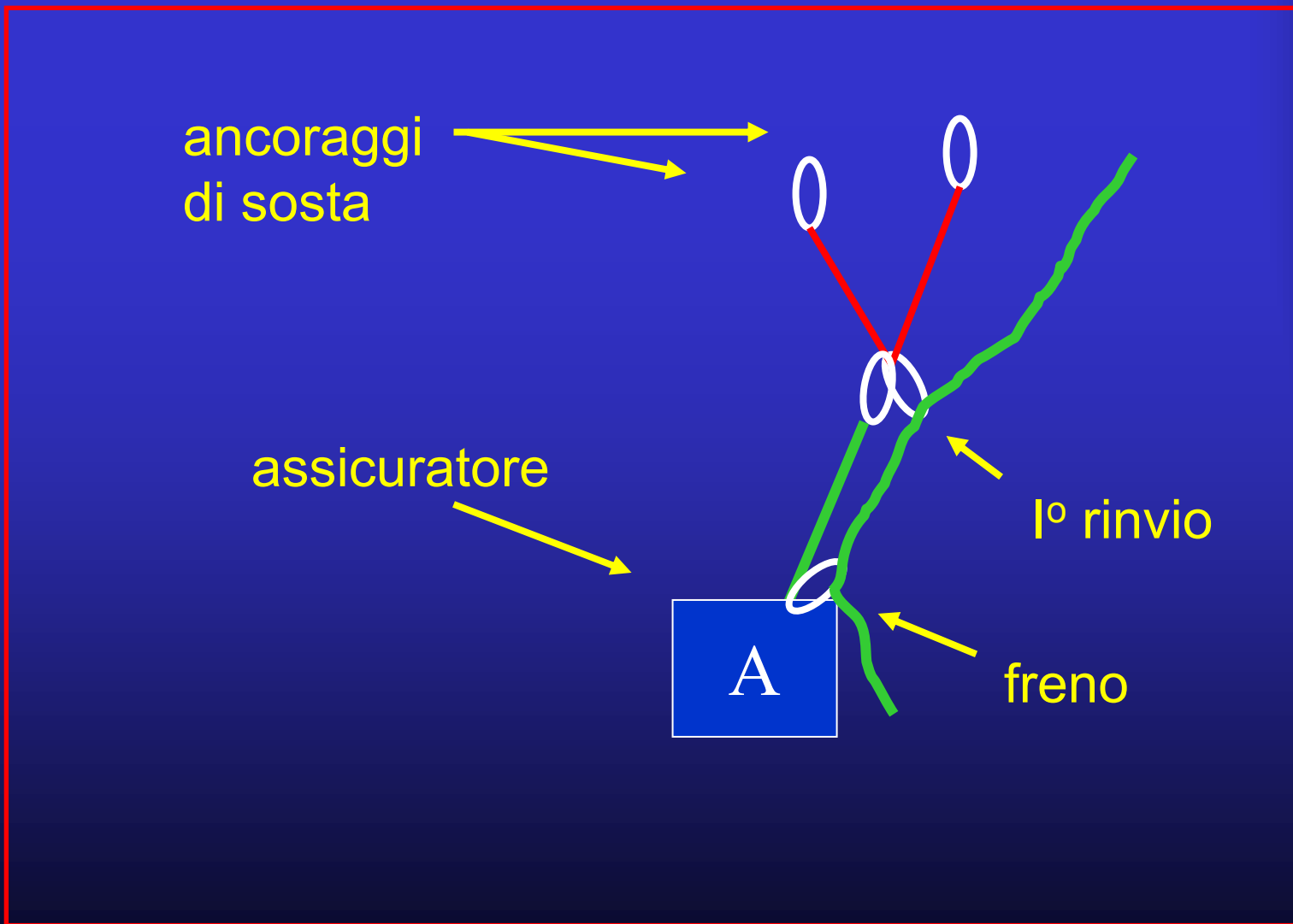
ancoraggi  
di sosta

assicuratore

A

1° rinvio

freno



# ASSICURAZIONE CLASSICA BILANCIATA e ASSICURAZIONE VENTRALE

Difetto: sollevamento dell'assicuratore

con strappo più o meno violento e di entità simile a quella subita da chi vola

Pregio: genera carichi inferiori

(in particolare sulla sosta e sull'ultimo rinvio)  
rispetto ad altre tecniche di assicurazione

Il motivo principale NON è l'innalzamento di chi assicura



# CONFRONTO TRA LE TECNICHE DI ASSICURAZIONE

Difficile:

- diverso comportamento di chi assicura
- condizioni operative reali possono

falsarne le caratteristiche





E' l'abilità

(o meglio la "mano" dell'assicuratore)

più che la tecnica adottata

a determinare gli sforzi nella catena

di assicurazione !!!

