

LO STIVAGGIO DEL CARICO

NORME GENERALI

- .Il carico deve essere sistemato in modo da evitare la caduta o la dispersione dello stesso;...da non diminuire la stabilità del veicolo.....(ART 164 CdS)**
- .I veicoli a motore e i rimorchi non possono superare la massa complessiva indicata sulla carta di circolazione (ART. 167 CdS)**

LO STIVAGGIO DEL CARICO – ADR 7.5

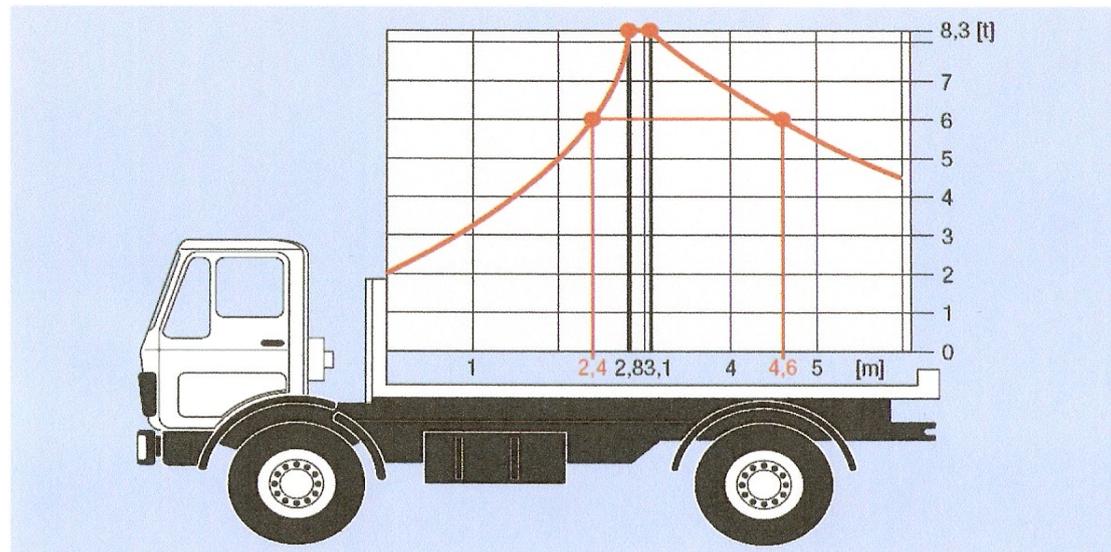
- .I colli contenenti merci pericolose devono essere stivati mediante mezzi capaci di sostenere le merci (cinghie di fissaggio, traverse scorrevoli) in modo tale da impedire qualsiasi spostamento)
- .Si possono riempire gli spazi vuoti mediante dispositivi di bloccaggio e stivaggio
- .i colli non devono essere impilati, a meno che non siano progettati a tale fine
- .in caso di impilamento dei colli deve essere rispettato il massimo carico d'impilamento, ponendo il più pesante in basso.
- .Non caricare merci liquide sopra le merci solide, ma viceversa

LO STIVAGGIO DEL CARICO – ADR 7.5

Carichi sugli assi

LA CARTA DI CIRCOLAZIONE INDICA
LA MASSA MASSIMA AMMISSIBILE E
LA RIPARTIZIONE DELLA MASSA
SUGLI ASSI

LO STIVAGGIO DEL CARICO – ADR 7.5



P.T.T. = 16 t

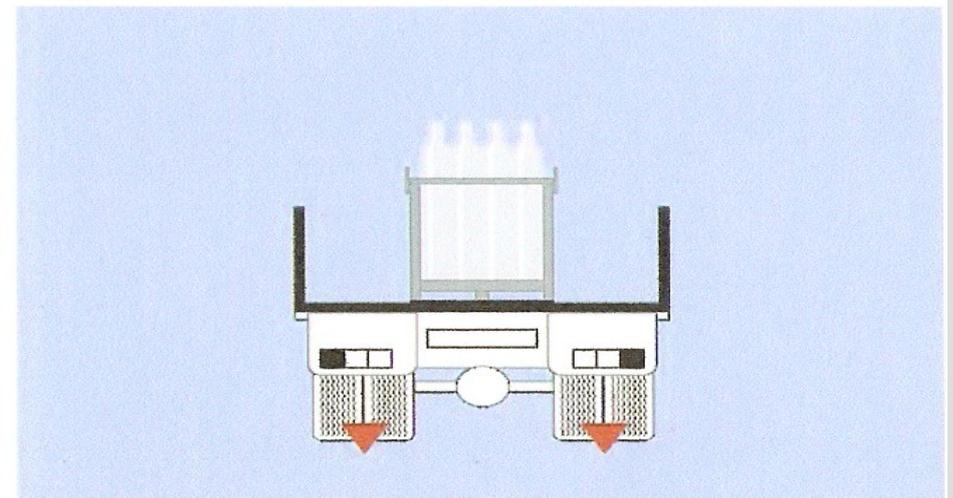
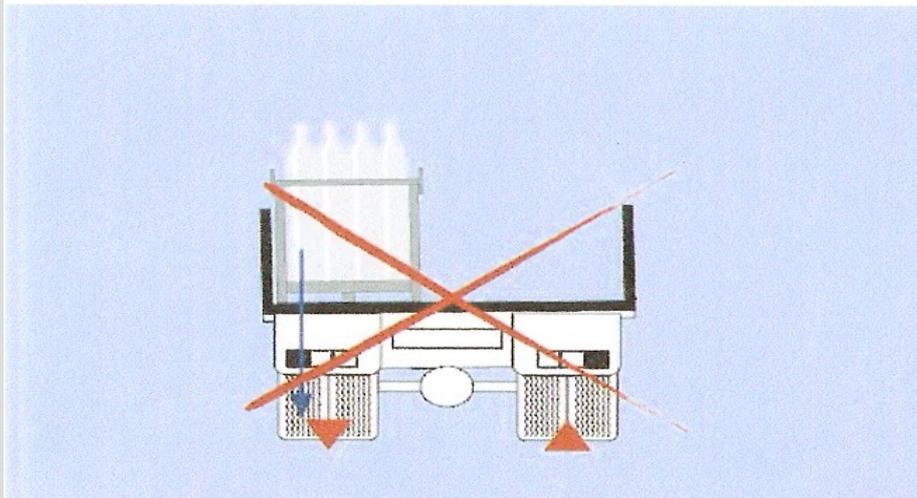
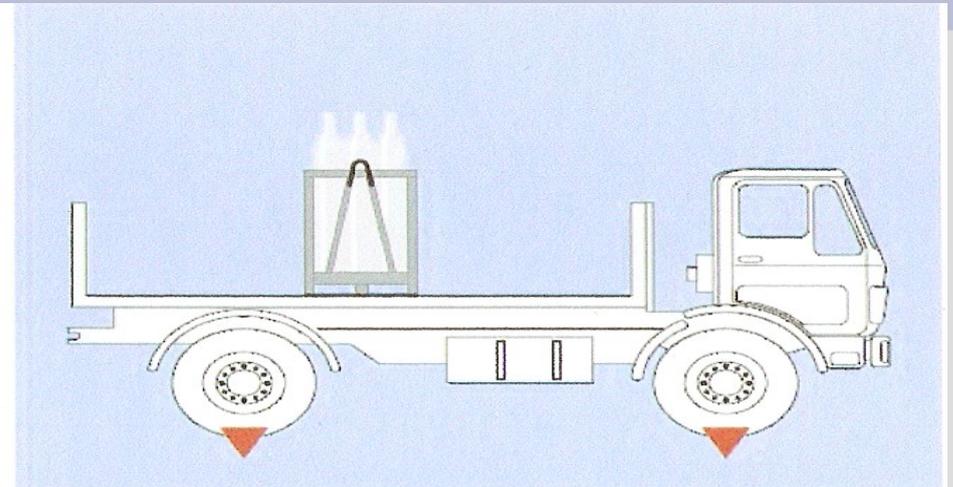
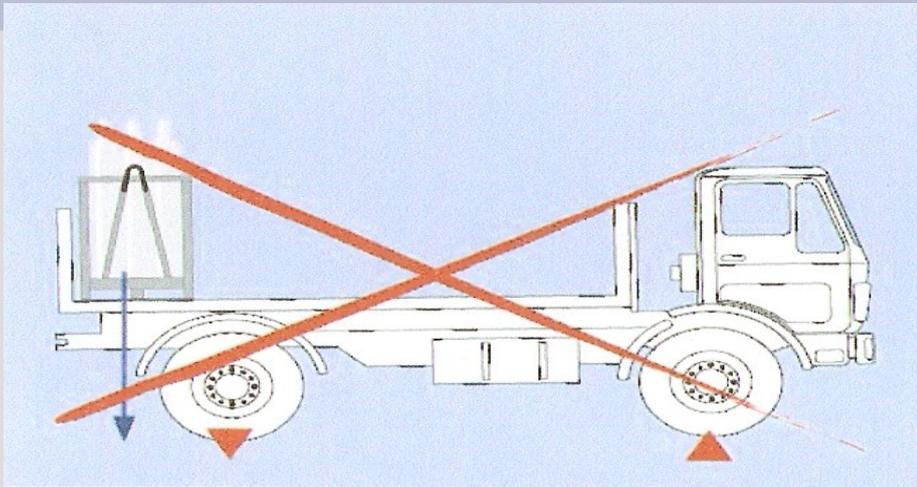
max. carico ammesso sull'asse anteriore = 6 t

max. carico ammesso sull'asse posteriore = 10t

Carico utile = 8,3 t

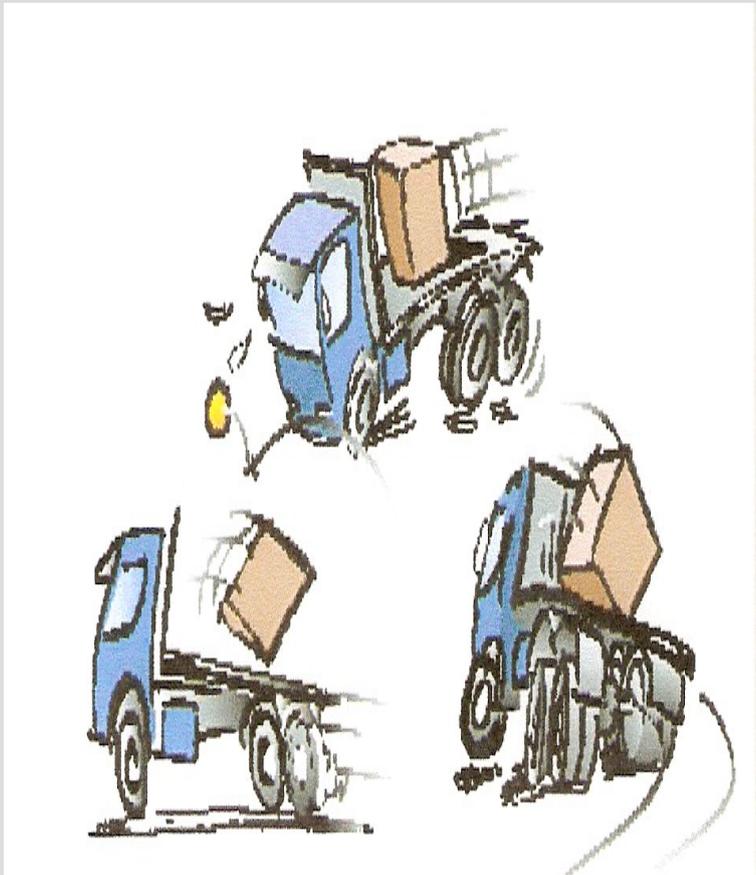
Tara = 7.7 t

LO STIVAGGIO DEL CARICO – ADR 7.5



LO STIVAGGIO DEL CARICO – ADR 7.5

- LE DISPOSIZIONI RELATIVE AL CARICO DI COLLI SONO SODDISFATTE SE IL CARICO E' EFFETTUATO IN CONFORMITA' ALLA NORMA TECNICA EUROPEA **EN 12195-1:2010**



EN 12195 – 1 : 2010

- **IN EUROPA, CIRCA IL 25% DEGLI INCIDENTI CHE HANNO RIGUARDATO VEICOLI COMMERCIALI E' STATO CAUSATO DA CARICHI NON CORRETTAMENTE FISSATI**



EN 12195 – 1 : 2010

LA NORMA FORNISCE PRECISE ISTRUZIONI CIRCA L'ANCORAGGIO DELLE MERCI NEI VEICOLI E NEI CONTAINER, PER CARICHI SUPERIORI A KG 3500.

NELLA NORMA SONO INDICATE:

- . LE MODALITA' DI FISSAGGIO DEL CARICO**
- . IL TIPO E IL NUMERO DI CINGHIE DA UTILIZZARE**
- . LE LORO SPECIFICHE IN TERMINI DI RESISTENZA A FUNZIONALITA'**

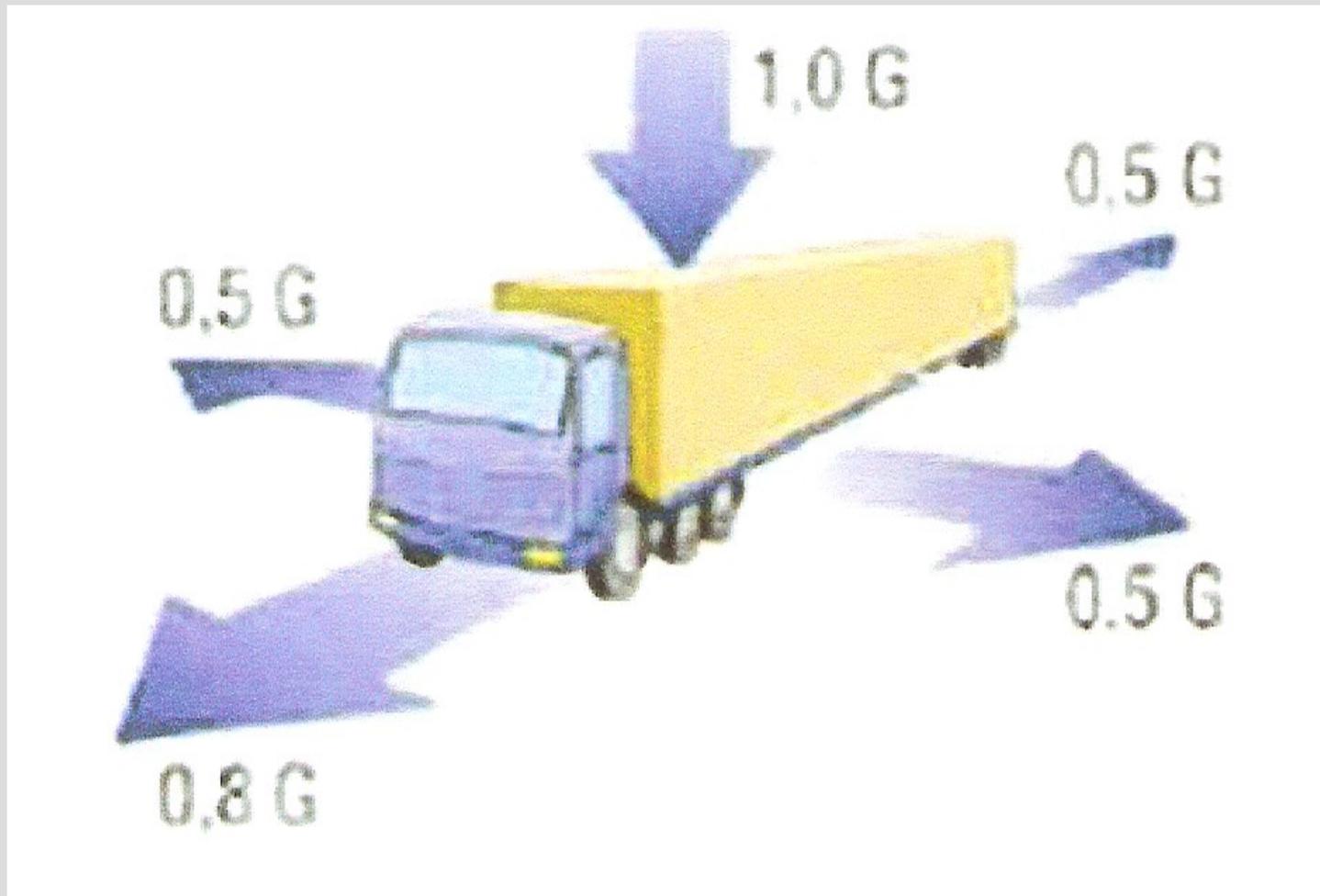
EN 12195 – 1 : 2010

IL CARICO DEI VEICOLI DURANTE LA MARCIA E'
SOTTOPOSTO AD **ACCELERAZIONI** ESPRIMIBILI COME
FRAZIONE DI **g**.

1. LO SPOSTAMENTO LATERALE DEL CARICO E' PARI AD UN
VALORE DI **0,5 g**
2. LO SPOSTAMENTO IN AVANTI DEL CARICO E' PARI AD UN
VALORE PARI A **0,8 g**

**SE IL CARICO NON E' CORRETTAMENTE FISSATO
CONTINUERA' A MUOVERSI IN MODO
INDIPENDENTE DAL VEICOLO**

EN 12195 – 1 : 2010



EN 12195 – 1 : 2010

I METODI DI TRATTENUTA DEL CARICO SONO:

1. **IL BLOCCAGGIO**
2. **IL SERRAGGIO**
3. **L'ANCORAGGIO**

IL RESPONSABILE DEL CORRETTO STIVAGGIO DEL CARICO SARA' IL **CARICATORE** CHE, COME PREVISTO DALLA **NORMATIVA ADR AL CAP 1.3 “FORMAZIONE DEL PERSONALE”**, DOVRA' ESSERE ISTRUITO.

TUTTA LA FORMAZIONE DEVE ESSERE DOCUMENTATA.

IL BLOCCAGGIO

E' UN METODO DI FISSAGGIO IN CUI IL CARICO POGGIA CONTRO SPONDE LATERALI, SPONDE ANTERIORI, CUNEI, BARRE FERMACARICO, ECC.

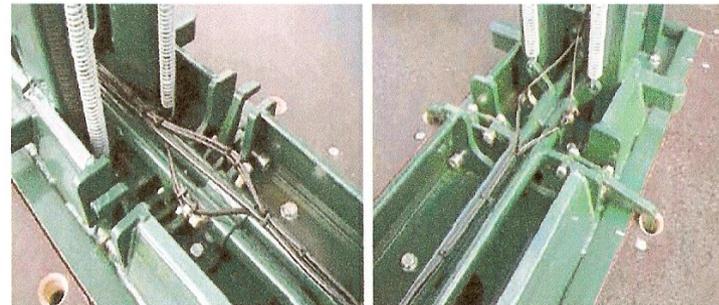
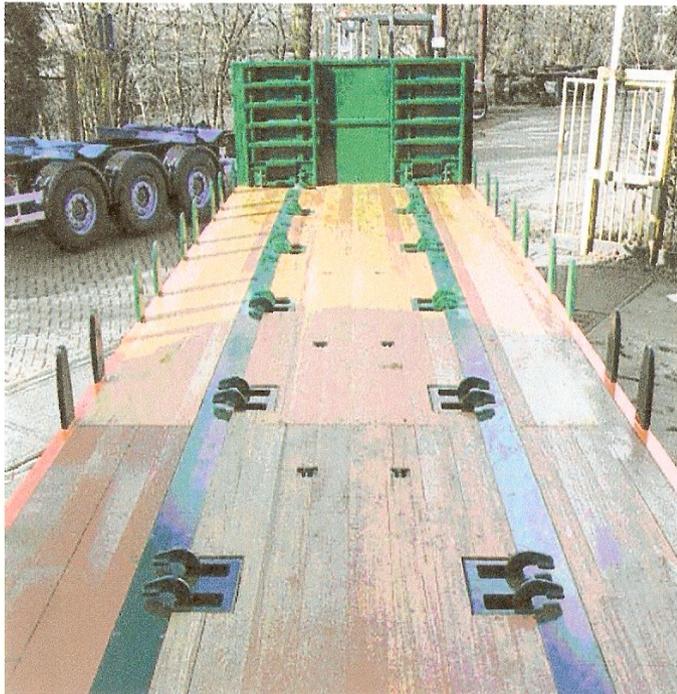


PER IL RIEMPIMENTO DEGLI SPAZI VUOTI POSSONO ESSERE UTILIZZATI H-BLOCK, ZEPPE, PALLET, AIRBAG, ECC.

IL SERRAGGIO

E' UTILIZZATO IN VEICOLI OPPURTUNAMENTE ATTREZZATI CON GANCI A COMANDO PNEUMATICO, AD ESEMPIO PER I PACCHI BOMBOLA.

PRINCIPALMENTE UTILIZZATO NEL TRASPORTO DI CONTAINER.



IL SERRAGGIO



L'ANCORAGGIO

E' UN METODO DI FISSAGGIO CHE UTILIZZA DISPOSITIVI FLESSIBILI PER LO STIVAGGIO CARICO SU UN DISPOSITIVO PORTACARICO.

LE CINGHIE UTILIZZATE PER IL FISSAGGIO DEVONO RISPETTARE LE DISPOSIZIONI PREVISTI DALLA NORMA EN 12195-2:2004 ED ESSERE PROGETTATE PER LA TENUTA DEI CARICHI.

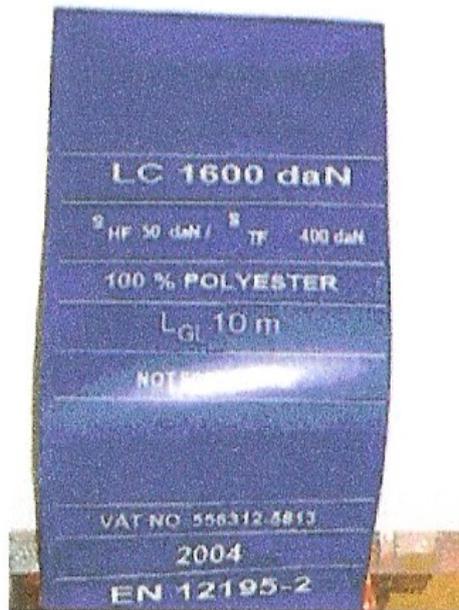
LE CINGHIE DEVONO RIPORTARE UN'ETICHETTA IDENTIFICATIVA E POSSONO ESSERE DI COLORE:

. **BLU: POLIESTERE**

. **VERDE: POLIAMMIDE**

. **MARRONE: POLIPROPILENE**

L'ANCORAGGIO



Picture 36: Label in accordance with standard EN12195-2

ESEMPIO DI ETICHETTA CONFORME ALLA NORMA **EN 12195-2**

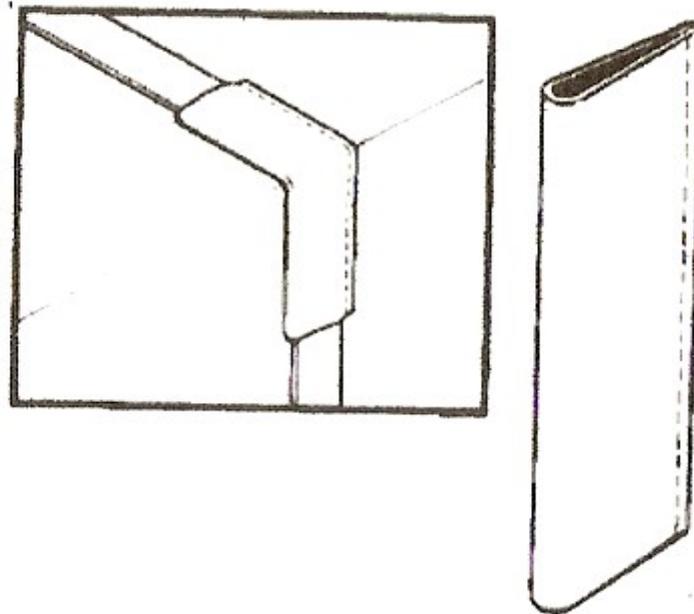
L'ANCORAGGIO

PER UN CORRETTO ANCORAGGIO E' INDISPENSABILE:

- . UTILIZZARE CINGHIE A NORMA CON ETICHETTA LEGGIBILE
- . UTILIZZARE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEGLI ANGOLI IN MODO DA EVITARE DI DANNEGGIARE LE CINGHIE
- . UTILIZZARE IL TENSIONATORE (E NON BARRE, LEVE, ECC...) PER IL TENSIONAMENTO CORRETTO DELLE CINGHIE

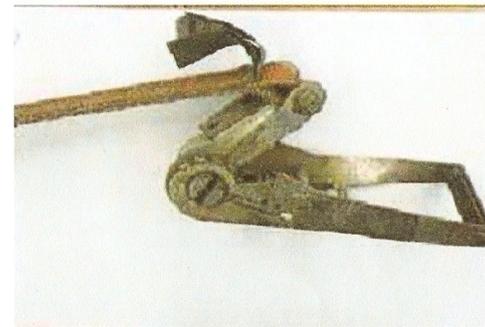
L'ANCORAGGIO

IN CASO DI BORDI TAGLIENTI UTILIZZARE
SISTEMI DI PROTEZIONE DEGLI ANGOLI



L'ANCORAGGIO

NON UTILIZZARE CINGHIE E TENSIONATORI DANNEGGIATI

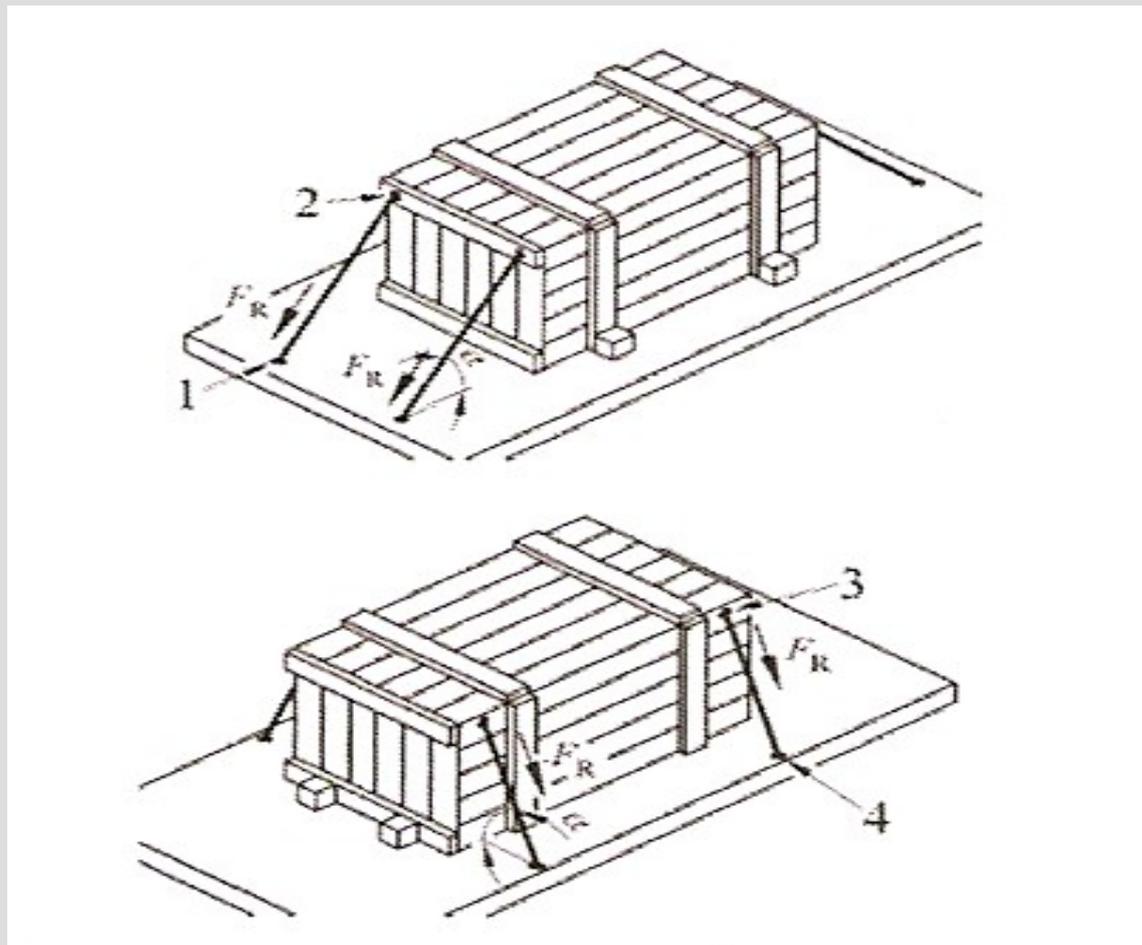


L'ANCORAGGIO

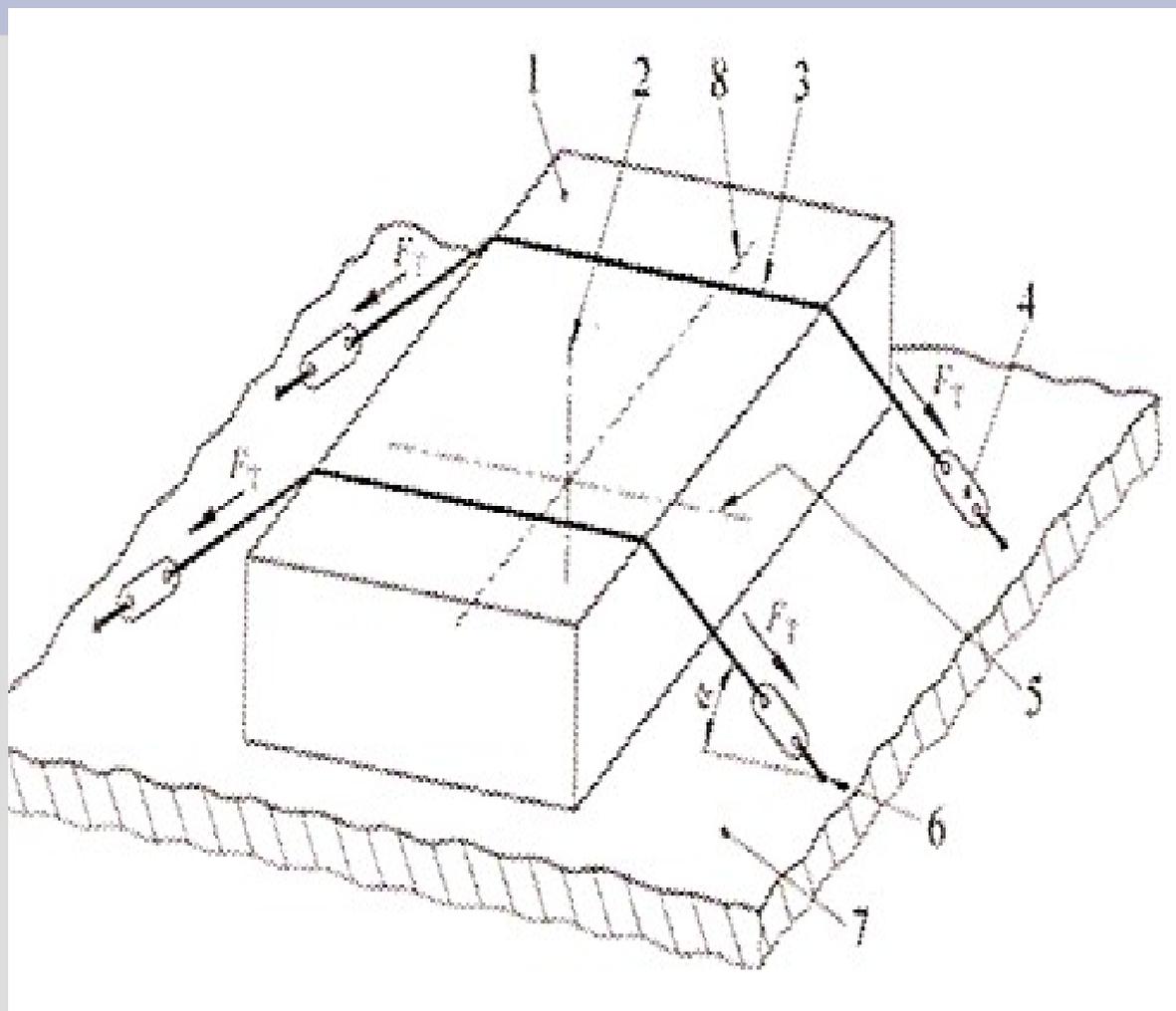
L'ANCORAGGIO PUO' ESSERE:

- . **DIRETTO**: LE CINGHIE VENGONO ATTACcate DIRETTAMENTE DAL CARICO AL DISPOSITIVO PORTACARICO
- . **PER ATTRITO**: LE CINGHIE AVVOLGONO IL CARICO SPINGENDOLO VERSO IL PORTACARICO, IN MODO DA AUMENTARE LA FORZA DI ATTRITO E IMPEDIRE LO SCIVOLAMENTO DELLO STESSO

L'ANCORAGGIO DIRETTO



L'ANCORAGGIO PER ATTRITO



L'ANCORAGGIO

I FATTORI CHE INTERVENGONO NEL CALCOLO DEGLI ANCORAGGI PER EVITARE LO SCIVOLAMENTO DEL CARICO SONO:

- . LA MASSA DEL CARICO (m)
- . IL COEFFICIENTE DI ATTRITO (μ)
- . IL COEFFICIENTE DI ACCELERAZIONE (c)
- . L'ANGOLO TRA LA CINGHIA E IL PIANO ORIZZONTALE ($\sin \alpha$)
- . LA CAPACITA' DI TENUTA DELLA CINGHIA (LC per ancoraggio diretto e STF per ancoraggio per attrito)

L'ANCORAGGIO PER ATTRITO

NELLA NORMA EN 12195-1:2010 SONO INDICATI I VALORI DEI COEFFICIENTI DI ATTRITO:

AD ESEMPIO TRA:

- . LEGNO SEGATO E ALLUMINIO SCANALATO = 0,4
- . LEGNO SEGATO E ACCIAIO INOX = 0,2
- . PALLET IN PLASTICA E ALLUMINIO SCANALATO = 0,15
- . CASSA DI ACCIAIO E ACCIAIO INOX = 0,2
- . CALCESTRUZZO GREZZO E LEGNO SEGATO = 0,55

UTILIZZANDO UN IDONEO TAPPETINO ANTISCIVOLO IN GOMMA (DEVE ESSERE CERTIFICATO) SI APPLICA UN COEFFICIENTE DI ATTRITO = 0,6

L'ANCORAGGIO PER ATTRITO

PER IL CALCOLO DEL NUMERO DELLE CINGHIE DA UTILIZZARE
BISOGNA APPLICARE LA SEGUENTE FORMULA:

$$n > \frac{(C_{xy} - \mu \times C_z)m \times g}{2\mu \times \sin \alpha \times Ft} \times fs$$

n : numero di cinghie

C_x, C_y, C_z : coefficienti di accelerazione trasversale, longitudinale e verticale (0,8 – 0,5 – 1)

μ : coefficiente di attrito

m: massa del collo da ancorare

g: accelerazione di gravità, pari a 9,81 m/s

fs : fattore di sicurezza, 1,25 per lo scivolamento in avanti, 1,1 per quello laterale

sin α: angolo tra la cinghia e il piano orizzontale

Ft: capacità di trazione del dispositivo di ancoraggio

L'ANCORAGGIO PER ATTRITO

Esempio:

per evitare lo spostamento laterale di un collo di kg 1200 con cinghie di capacità di tenuta di 200 daN, angolo della cinghia di 80° e coefficiente di attrito pari a 0,3

$$n > \frac{(0,5 - 0,3 \times 1) 1200 \times 9,81}{2 \times 0,3 \times 0,99 \times 2000} \times 1,1 = 2,19$$

servono almeno tre cinghie.

Per evitare lo spostamento in avanti, con le stesse specifiche di cui sopra; avremmo un risultato = 6,19

Utilizzando un tappetino antiscivolo invece = 1,23

L'ANCORAGGIO PER ATTRITO

NEL CASO IN CUI VOLESSIMO INVECE CALCOLARE LA TENSIONE DI TENUTA DELLA CINGHIA IN FUNZIONE DELLA MASSA DEL COLLO DOBBIAMO UTILIZZARE LA SEGUENTE FORMULA:

$$F_b = (C_{x,y} - \mu \times C_z)m \times g$$

L'ANCORAGGIO PER ATTRITO

Esempio: trattenere lo spostamento di un collo di 1000 kg in avanti, con coefficiente di attrito pari a 0,3

$$\begin{aligned} F_b &= (0,8 - 0,3) 5000 \times 9,81 \\ &= 24525 \text{ N} \end{aligned}$$

una cinghia con capacità di tenuta di 2500 daN è sufficiente
oppure occorrono 2 cinghie di 2000 daN

L'ANCORAGGIO PER ATTRITO

SE IL RISULTATO DELLA FORMULA FOSSE NEGATIVO,
BISOGNA COMUNQUE PREDISPORRE LO STIVAGGIO
CON ALMENO UNA CINGHIA

L'applicazione della norma EN 12195-1:2010
consente effettuare una valutazione sull'efficacia dei
sistemi di ancoraggio e di valutare l'influenza dei
parametri nel calcolo quantitativo delle cinghie di
ancoraggio

L'ANCORAGGIO PER ATTRITO

CONSIDERAZIONI:

- . SE L'ANGOLO TRA IL PIANALE E LA CINGHIA TENDE A 90° , MAGGIORE E' L'ATTRITO
- . MIGLIORANDO IL COEFFICIENTE DI ATTRITO, MINORE E' IN NUMERO DI CINGHIE DA UTILIZZARE

CONTROLLI PRIMA DELLA PARTENZA

Prima della partenza è necessario **effettuare un controllo sulla sicurezza del carico e del veicolo** utilizzando check-list di controllo per ogni veicolo in uscita

Le **check-list** devono essere sottoscritte dal responsabile caricatore e dal conducente

Il conducente dovrà effettuare la corretta tenuta del carico anche durante la fase di trasporto