

Fissaggio del carico

operazione tesa ad assicurare che la merce da trasportare sia adeguatamente imballata e caricata su veicoli o mezzi adatti. In materia interviene anche il Cds (art.164): “Il carico dei veicoli deve essere sistemato in modo da evitare la caduta o la dispersione dello stesso; da non diminuire la visibilità al conducente né impedirgli la libertà dei movimenti nella guida; da non compromettere la stabilità del veicolo; da non mascherare dispositivi di illuminazione e di segnalazione visiva né le targhe di riconoscimento e i segnali fatti col braccio.”

Dal 20 maggio 2018 è entrata in vigore la direttiva dell'Ue (recepita in Italia con DM del 19/05/2017) riguardante i controlli tecnici relativi alla fissazione del carico, per accertare che il carico sia fissato in modo tale da non interferire con la guida sicura del veicolo o costituire una minaccia per la vita, la salute, le cose o l'ambiente. I controlli possono essere effettuati per verificare se, durante tutte le fasi operative del veicolo, comprese le situazioni di emergenza e le manovre di avvio in salita, i carichi:

- possano subire solo minimi cambiamenti di posizione gli uni rispetto agli altri e rispetto alle pareti e superfici del veicolo;
- non possano fuoriuscire dal compartimento destinato alle merci o muoversi al di fuori della superficie di carico.

Gli effetti di immobilizzazione, bloccaggio, ancoraggio diretto e ancoraggio per attrito, possono essere utilizzati in combinazione tra loro per impedire al carico di muoversi, scivolare, inclinarsi, rotolare, spostarsi, subire deformazioni più o meno consistenti. Fra i principi in materia di fissazione del carico la direttiva comunitaria indica i valori della resistenza cui il carico deve rispondere rispetto alle forze risultanti da accelerazioni/decelerazioni del veicolo:

- in direzione di marcia: 0,8 volte il peso del carico
- in direzione laterale: 0,5 volte il peso del carico
- in direzione contraria a quella di marcia: 0,5 volte il peso del carico
- e deve, in generale, impedire l'inclinazione o il ribaltamento del carico.

La distribuzione del carico deve tenere conto dei carichi massimi autorizzati per asse e dei carichi minimi per asse necessari entro i limiti della massa massima autorizzata del veicolo, in linea con le disposizioni legali in materia di pesi e dimensioni dei veicoli. Nel fissare il carico va tenuto conto altresì dei requisiti relativi alla resistenza di determinati componenti del veicolo, quali le pareti anteriori, laterali e posteriori, i

montanti o i punti di ancoraggio, qualora tali elementi siano utilizzati per la fissazione del carico.

Per il conducente è buona norma verificare le operazioni di carico in quanto una errata sistemazione dello stesso può provocare lo sbilanciamento del veicolo e la caduta del carico e, durante il viaggio, il conducente deve accertarsi che la posizione e l'ancoraggio siano corretti soprattutto dopo una brusca frenata.

Le norme tecniche, che la Direttiva dell'UE ha assunto a base per il calcolo della fissazione del carico, e che devono essere utilizzate, anche congiuntamente, affinché sia garantito il sicuro fissaggio del carico, sono le seguenti:

Norma	Descrizione
EN 12195-1	Calcolo delle forze di ancoraggio
EN 12640	Punti di ancoraggio
EN 12642	Resistenza della struttura del veicolo
EN 12195-2	Cinghie di tessuto di fibra chimica
EN 12195-3	Catene di ancoraggio
EN 12195-4	Funi di ancoraggio di acciaio
ISO 1161, ISO 1496	Contenitore ISO
EN 283	Casse mobili
EN 12641	Teloni impermeabili
EUMOS 40511	Pali montanti
EUMOS 40509	Imballaggio per il trasporto

Si tratta di linee guida internazionali, ciascuna per le proprie funzioni, assunte a riferimento per semplificare la progettazione dei mezzi, degli strumenti e delle attrezzature nonché il controllo dei sistemi di fissazione del carico con norme specifiche relative alla resistenza e alle prestazioni di

una sovrastruttura, ai sistemi di fissazione, ai materiali utilizzati a scopo di ancoraggio ecc..

Newton

unità di misura utilizzata nel sistema di unità internazionale (Si) per misurare la forza fisica, utile e fondamentale per l'applicazione dei principi che sono a base dei sistemi di fissaggio del carico.

Nella pratica però, allo scopo di semplificare le operazioni di calcolo e di lettura dei mezzi di ancoraggio, per indicare l'unità di forza si adopera il decaNewton (daN), secondo la seguente logica:

- per calcolare la forza normale di un oggetto fermo su una superficie piana si usa la seguente formula:

forza = massa dell'oggetto x gravità

- la forza di gravità che agisce sull'oggetto è rappresentata dal peso dell'oggetto stesso, o la sua massa moltiplicata per l'accelerazione di gravità la quale, sulla superficie della terra, è una costante e cioè:

g (gravità) = 9,81 m/s²

-Se la forza peso si calcola moltiplicando la massa in kg per l'accelerazione di gravità in m/s² (9,8), arrotondando a 10 m/s² il valore dell'accelerazione di gravità, si ottiene:

1Kg di carico = 10 N (*Newton*) di forza peso

-Impiegando, invece di 10 Newton, l'unità decaNewton, il risultato per la pratica, per approssimazione, è molto semplice:

1 kg di carico = 1 daN di forza peso.

Il decaNewton (daN, 10 newton) è utilizzato nell'ambito del fissaggio del carico come approssimazione del chilogrammo forza. Questa unità di misura figura anche sulle indicazioni dei mezzi d'ancoraggio in quanto il daN indica, ad esempio, la capacità di carico o la resistenza alla rottura di funi o cinghie. Ciò significa per esempio che una fune, con un carico di rottura di 1.000 daN, è in grado di sostenere un peso di circa 1.000 kg.

Resistenza strutturale veicoli industriali

capacità di resistenza adeguata rispetto all'entità del carico da sostenere durante il trasporto, anche in caso di manovre di emergenza. Le norme tecniche di costruzione dei veicoli e dei rimorchi stabiliscono i requisiti minimi di resistenza strutturale delle pareti dei veicoli progettati per il fissaggio del carico.

La norma tecnica fornisce il valore della forza, espressa in daN, a cui può resistere ciascuna parete dell'unità di trasporto. I veicoli omologati secondo tali norme comunitarie, possono avere due codici:

- veicolo di tipo "L"
- veicolo di tipo "XL"

I veicoli di tipo "XL" offrono una resistenza strutturale delle pareti maggiore rispetto a quella garantita dai veicoli di tipo "L".

Le linee guida comunitarie sulle migliori pratiche di fissazione del carico, riportano i valori minimi di resistenza strutturale che devono essere garantiti per le due tipologie di veicoli:

	EN 12642 L	EN 12642 XL
Parete anteriore	0,4P max. 5000 daN	0,5 P
Parete posteriore	0,25P max. 3100 daN	0,3 P
Pareti laterali	fino a 0,3P	0,4 P

$$P (\text{carico utile}) = (\text{massa lorda} - \text{massa netta}) \times 9.81$$

Ancoraggi

fissazione dei carichi, per il trasporto di merci su strada, mediante l'impiego di attrezzature in grado di trasferire le forze di trazione del carico, il cui uso e montaggio variano a seconda del peso, del baricentro, del tipo di merce, della tipologia del mezzo (in termini di resistenza) e della distribuzione del carico. La forza di trazione massima ammessa è espressa come capacità di ancoraggio (*LC – lashing capacity*) ed è indicata come una unità di forza espressa normalmente in *daN* (*deca Newton* equivalente a 1 kg).

Le attrezzature di ancoraggio sono costituite essenzialmente da cinghie di tessuto o di materiale chimico (munite di etichette che indicano la forza massima di trazione), da catene a maglie corte munite di ganci o anelli e, per particolari tipi di carico, le funi di acciaio la cui capacità di pensionamento è indicata dal costruttore. Altri tipi di attrezzature favoriscono o completano, a secondo delle necessità, il corretto fissaggio del carico, come ad esempio i sistemi per aumentare l'attrito, montanti e barre di bloccaggio, materiali di riempimento, reti e coperture.

Cinghie

strumenti utilizzati per l'ancoraggio delle merci, possono essere costituite in *poliestere (Pes)*, *poliammide (Pa)* o *polipropilene (Pp)*. Le cinghie devono essere di tipo omologato, secondo precise norme tecniche comunitarie, e devono essere munite di targhetta in cui si evidenzia la forza di trazione massima ammessa e cioè la capacità massima di ancoraggio (*LC, lashing capacity*) al posto del carico di rottura. Tale capacità è espressa in unità di forza, ossia in decanewton (*daN*).

Il dispositivo di tensionamento, *cricchetto tenditore*, che deve essere azionato manualmente, può essere a leva corta (forza di serraggio ca. 350 daN) oppure a leva lunga (forza di serraggio ca. 500 daN).