

# **POSSIBILI DOMANDE ORALI ESAME PATENTE BE**

**(CIRCOLARE 28/9/16 – PROT. N. 21276)**

## **1. LIMITI DI TRAINO – ORGANI DI TRAINO E SISTEMI DI FRENATURA DEL RIMORCHIO:**

1. Rapporto di traino;
2. Principi di funzionamento del freno ad inerzia;
3. Organi di frenatura presenti sul rimorchio;
4. Collegamento tra motrice e rimorchio;

## **2. STABILITA', TENUTA DI STRADA E INGOMBRO DEL COMPLESSO DI VEICOLI:**

1. Sistemazione del carico nel rimorchio;
2. Rischi dello spostamento del carico in caso di frenata;
3. Comportamenti del veicolo in funzione del carico del rimorchio;
4. Comportamenti del complesso in curva;

## **3. DISPOSIZIONI GENERALI SULLA GUIDA DEL COMPLESSO VEICOLARE:**

1. Assicurazione per rischio statico;
2. Limiti di guida della categoria BE;
3. Traino di caravan.

## 1. LIMITI DI TRAINO – ORGANI DI TRAINO E SISTEMI DI FRENATURA DEL RIMORCHIO:

1. RAPPORTO DI TRAINO: è un rapporto (divisione) tra la massa massima complessiva del rimorchio e quella della motrice (i valori delle masse massime complessive vengono riportati sulle carte di circolazione). In base al tipo di rimorchio e al tipo di motrice ci sono dei limiti massimi sui rapporti di traino e sono:

- 0,5 per autovetture M1 e autocarri N1 se il rimorchio è senza freni;
- 0,8 per autocarri N1 se il rimorchio è dotato di freni ad inerzia;
- 1 per autovetture M1 se il rimorchio è dotato di freni ad inerzia;
- 1,5 per autoveicoli classificati fuoristrada (M1G e N1G) se il rimorchio è dotato di freni ad inerzia.

Il valore del rapporto di traino mi permette di calcolare la massa massima complessiva del rimorchio che posso trainare con la mia motrice (facendo sempre attenzione a rispettare anche quella che è la massa massima rimorchiabile riportata sulla carta di circolazione della motrice).

Esempio: se la mia motrice fosse un'automobile di 1000 kg e se con questa automobile volessi trainare un rimorchio senza freni, dovrei rispettare il massimo rapporto di traino previsto per queste due tipologie di veicoli, cioè 0,5. Per calcolare quanto potrebbe essere la massa massima complessiva del rimorchio dovrei moltiplicare la massa massima della motrice per il rapporto di traino:  $1000 \times 0,5$ . Quindi la massa massima del rimorchio non dovrebbe superare i 500 kg.

NOTA BENE: secondo la classificazione internazionale dei veicoli, i veicoli di categoria M1 (autovetture destinate al trasporto di massimo 9 persone compreso il conducente) e di categoria N1 (autocarri destinati al trasporto di cose con massa massima non

superiore a 3,5 tonnellate) se dotati di particolari caratteristiche possono essere immatricolati come fuoristrada ed in questo caso vengono rispettivamente classificati M1G ed N1G.

2. PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DEL FRENO AD INERZIA: il freno di servizio ad inerzia garantisce la frenatura di servizio (quando durante la marcia si frena la motrice, frena anche il rimorchio) dei rimorchi di categoria O1 (fino a 750 kg) e O2 (da 750 kg a 3500 kg) ed è azionato da un'asta che è libera di scorrere dentro il timone del rimorchio. L'asta aziona meccanicamente o idraulicamente i dispositivi di frenatura del rimorchio per effetto dell'inerzia del rimorchio stesso durante il rallentamento della marcia della motrice. In pratica quando freniamo con la nostra motrice, il rimorchio spinge sul gancio traino della motrice e il dispositivo ad asta nel timone del rimorchio si schiaccia e aziona i freni del rimorchio stesso. La frenatura di servizio del rimorchio avviene quindi con un piccolo ritardo rispetto a quella della motrice proprio perché il rimorchio inizia a frenare solo dopo essersi "appoggiato" con il timone al gancio traino della motrice.

Ricordiamoci comunque che i rimorchi di categoria O1 (quindi quelli con massa inferiore ai 750 kg), anche detti leggeri, possono essere sprovvisti di impianto frenante.

3. ORGANI DI FRENATURA PRESENTI SUL RIMORCHIO:

- Freno di servizio (vedi paragrafo sul funzionamento del freno ad inerzia);
- Freno di stazionamento: realizzato attraverso una leva posta sul timone e azionabile da terra a veicolo fermo, serve a mantenere fermo il rimorchio in sosta;
- Freno di soccorso: realizzato tramite un cavo che dal rimorchio va agganciato alla motrice. In caso di sganciamento accidentale del rimorchio durante la marcia questo cavo, tendendosi, mette in funzione l'impianto

frenante del rimorchio stesso agendo sulla leva del freno di stazionamento (dicesi frenatura automatica).

**4. COLLEGAMENTO TRA MOTRICE E RIMORCHIO:** il collegamento tra motrice e rimorchio è costituito da:

- Collegamento elettrico: realizzato tramite appositi cavi e connettori che mettono in connessione le luci del rimorchio con quelle della motrice;
- Collegamento meccanico: connette fisicamente la motrice con il rimorchio tramite gli organi di traino: gancio a sfera (motrice) e occhione a calotta sferica situato all'estremità del timone (rimorchio). Questi organi di traino si trovano generalmente sui rimorchi fino a 3500 kg, mentre sui rimorchi più pesanti troviamo tipi di collegamenti più robusti.

Gli organi di traino devono essere di tipo omologato, non devono presentare giochi, deformazioni o incrinature e devono essere correttamente puliti e ingrassati (nelle parti in movimento); devono consentire sufficienti oscillazioni in senso verticale tra motrice e rimorchio per compensare le diverse inclinazioni dei veicoli dovute ai dislivelli stradali. In caso di rottura non possono essere riparati ma vanno sostituiti con altri omologati per il nostro veicolo. Se non in utilizzo, il gancio traino della motrice (nella sua parte sporgente) va smontato, sfilato o ripiegato.

## **2. STABILITA', TENUTA DI STRADA E INGOMBRO DEL COMPLESSO DI VEICOLI:**

**1. SISTEMAZIONE DEL CARICO NEL RIMORCHIO:** su un rimorchio il carico, in particolare se molto pesante, va sistemato il più vicino possibile all'asse del rimorchio o comunque al centro del rimorchio nel caso in cui il rimorchio stesso avesse più assi.

È importante posizionare il più in basso possibile il carico, soprattutto se pesante, per non alzare eccessivamente il baricentro del veicolo con conseguente aumento del rischio di ribaltamento del rimorchio (ad esempio in curva).

Il carico deve essere sistemato in modo che, durante la marcia, non si verifichino spostamenti, rovesciamenti, cadute o sfregamenti.

Si deve anche verificare che il peso gravante sul gancio traino non ecceda il limite indicato dal costruttore (il carico verticale massimo che può gravare sul gancio della motrice è indicato in un'apposita targhetta applicata sul gancio stesso) e non alteri l'assetto del veicolo e l'inclinazione del fascio luminoso dei fari della motrice.

Inoltre il carico deve essere sistemato nella maniera più uniforme possibile tra lato destro e sinistro del rimorchio per non comprometterne la stabilità di marcia.

Per quanto riguarda la sporgenza del carico: in senso longitudinale il carico non può sporgere né anteriormente né posteriormente dalla motrice di un complesso di veicoli. Può sporgere invece dalla parte posteriore del rimorchio al massimo per i  $3/10$  (quindi al massimo del 30%) della lunghezza del rimorchio stesso purché non ecceda quelli che sono i limiti di sagoma (ovvero il complesso veicolare può essere lungo al massimo 18 metri e comunque un veicolo isolato non può essere lungo più di 12 metri). Ad esempio: se ho una motrice lunga 10 metri ed un rimorchio lungo 7 metri, posso sporgere posteriormente con il carico dal rimorchio di massimo 1 metro per non eccedere il limite di sagoma generale di 18 metri di lunghezza previsto per gli autotreni, anche se i  $3/10$  di 7 metri sarebbero 2,1 metri ( $7/10 \times 3$ ). Il carico, comunque, per poter sporgere dalla parte posteriore del nostro veicolo deve essere di tipo indivisibile e deve essere segnalato da un apposito pannello riflettente a strisce diagonali bianche e rosse di dimensioni 50x50 cm applicato nel punto di sporgenza del carico (se il carico sporge per tutta la larghezza del veicolo si devono invece posizionare due pannelli, alle due estremità della parte

sporgente del carico). Per quanto riguarda invece la sporgenza laterale: in generale è possibile sporgere con il carico al massimo di 30 cm per lato rispetto alle luci di posizione di un veicolo purché non si superi il limite di sagoma generale di 2,55 metri di larghezza e purché si tratti di un carico facilmente visibile da parte degli altri utenti della strada (ad esempio no lastre sottili di acciaio) ed in questo caso non è necessario applicare i pannelli di segnalazione carichi sporgenti.

**2. RISCHI DELLO SPOSTAMENTO DEL CARICO IN CASO DI FRENATA:** durante una frenata il carico tenderà a spostarsi in avanti, andando quindi ad aumentare il peso sulla parte anteriore del rimorchio. In questo modo il gancio traino potrebbe essere sovraccaricato, con tutte le conseguenze che ne derivano (vedi paragrafo sulla sistemazione del carico sul rimorchio).

Potrebbe esserci inoltre il rischio di perdita del carico o, nel caso in cui si trasportasse del liquido, potrebbe verificarsi il fenomeno dello sbattimento del liquido stesso all'interno del contenitore, ancorato al rimorchio, in cui viene trasportato rischiando così di compromettere la stabilità di marcia del complesso veicolare.

**3. COMPORTAMENTO DEL VEICOLO IN FUNZIONE DEL CARICO DEL RIMORCHIO:** alla guida di un veicolo trainante un rimorchio si deve considerare che aumenta lo spazio di frenatura, diminuisce la capacità di accelerazione del veicolo, nelle forti discese il rimorchio esercita una forza di spinta sulla motrice, nelle forti salite il motore della motrice viene messo maggiormente sotto sforzo con rischio surriscaldamento. Questi fenomeni aumentano all'aumentare del carico del rimorchio.

La quantità e la disposizione del carico vanno ad influenzare la stabilità di marcia del complesso veicolare. Per esempio un rimorchio troppo carico nella parte anteriore potrebbe causare, tra le altre cose, un aumento eccessivo di peso sul gancio traino e quindi anche sull'asse posteriore della motrice con conseguente aumento della potenza frenante proprio sull'asse posteriore della

motrice (per via del modulatore di frenata della motrice che modula la frenata in funzione del carico gravante sugli assi). Viceversa invece nel caso in cui il carico venisse posto maggiormente nella parte posteriore del rimorchio. Questo fenomeno è più evidente nei rimorchi con un solo asse.

4. COMPORTAMENTI DEL COMPLESSO IN CURVA: nelle curve la fascia d'ingombro (lo spazio di cui necessita il veicolo per effettuare una curva) è maggiore; il rimorchio tende a "stringere" perché percorre una traiettoria circolare con raggio inferiore alla motrice. Nello svoltare a destra bisogna fare particolare attenzione a non salire con la ruota posteriore destra sul marciapiede e a non investire eventuali pedoni che si trovino sul marciapiede.

### **3. DISPOSIZIONI GENERALI SULLA GUIDA DEL COMPLESSO VEICOLARE:**

1. ASSICURAZIONE PER RISCHIO STATICO: è un tipo di copertura assicurativa che copre la responsabilità civile relativa ai danni che potrebbe causare il rimorchio quando non è agganciato alla motrice. Tale copertura assicurativa è obbligatoria. Quando invece il rimorchio è agganciato alla motrice, è coperto dalla polizza RCA della motrice stessa.

2. LIMITI DI GUIDA DELLA CATEGORIA BE: la patente BE abilita a condurre i veicoli che si possono guidare con le patenti AM, B1, B e B96. Inoltre si possono guidare complessi di veicoli composti da un autoveicolo, con massimo 9 posti compreso il conducente, di massa massima autorizzata fino a 3500 kg e da un rimorchio di massa massima autorizzata fino a 3500 kg, per un totale di massimo 7000 kg.

NOTA BENE: la patente B, tra le altre cose, permette di guidare autovetture di categoria M1 con al massimo 9 posti compreso il conducente e con massa massima fino a 3500 kg e autocarri di categoria N1 con massa massima fino a 3500 kg, anche trinando un rimorchio leggero (O1, quindi con massa massima fino a 750 kg

e che può anche essere sprovvisto di impianto frenante). Ciò significa che al massimo posso guidare una motrice di categoria M1 o N1 da 3500 kg con agganciato un rimorchio leggero da 750 kg, arrivando quindi ad una massa di 4250 kg per quanto riguarda l'intero complesso veicolare. Con le stesse categorie di motrici, quindi M1 ed N1, posso anche trinare rimorchi non leggeri, a patto però che il complesso veicolare non abbia massa complessiva superiore ai 3500 kg. Ad esempio posso guidare un complesso veicolare composto da motrice di 2000 kg e rimorchio non leggero di 1500 kg in quanto in totale la massa del complesso non supera i 3500 kg ma non posso guidare un complesso veicolare con motrice da 2500 kg e rimorchio non leggero da 1500 kg perché la massa totale del complesso risulta 4000 kg.

Con la patente B96 invece, conseguibile a 18 anni contestualmente o successivamente alla patente B, è possibile guidare complessi veicolari con massa massima fino a 4250 kg anche se il rimorchio non è leggero (quindi con massa massima superiore a 750 kg). Questo a differenza della patente B che mi permette di arrivare ad una massa totale del complesso di 4250 kg solo ed esclusivamente se si trina un rimorchio leggero. Ad esempio posso avere una motrice da 3000 kg ed un rimorchio da 1250 kg (i rimorchi con massa compresa tra i 750 kg e i 3500 kg vengono classificati O2) per una massa totale di 4250 kg.

3. TRAINO DI CARAVAN: il caravan (roulotte) può essere adibito all'alloggio solo a veicolo fermo. Durante la marcia non si può viaggiare all'interno del caravan.

Nel trainare questo tipo di rimorchi si deve prestare attenzione ad alcuni aspetti. Per via della loro conformazione essi hanno una superficie laterale piuttosto ampia; ciò comporta un maggior rischio di sbandamento/ribaltamento in caso di forti raffiche di vento laterale.

Inoltre è importante, con questo tipo di rimorchi, prestare particolare attenzione a come vengono sistemati e posizionati gli

oggetti trasportati in quanto il rischio di alzare pericolosamente il baricentro del veicolo (con conseguente aumento del rischio ribaltamento) è concreto.

Quando trainiamo i caravan (ma lo stesso vale per i rimorchi TATS per il trasporto di attrezzature turistico sportive), il veicolo trainante deve essere dotato obbligatoriamente di specchietto destro. Con questi due tipi di rimorchi, inoltre, possiamo superare la larghezza della motrice di max 35 cm per lato ma in questo caso la motrice deve essere dotata di specchietti retrovisori laterali aggiuntivi che non devono però sporgere di oltre 20 cm dal punto più largo dell'intero complesso veicolare.

**ULTERIORI INFORMAZIONI IMPORTANTI:** ricordiamoci che i veicoli trainanti un rimorchio (NO CARRELLO APPENDICE), hanno dei limiti generali di velocità inferiori a quelli standard:

- Sulle strade extraurbane 70 km/h,
- Sulle autostrade 80 km/h.

Sulle autostrade con carreggiate a 3 o più corsie, salvo diversa segnalazione, i conducenti di veicoli o complessi di veicoli adibiti al trasporto merci con massa a pieno carico superiore a 5 tonnellate o di lunghezza totale superiore ai 7 metri, possono utilizzare solo le due corsie più a destra.

I limiti di sagoma generali per gli autotreni (motrice + rimorchio) sono: 18 metri di lunghezza, 2,55 metri di larghezza e 4 metri di altezza. Per i veicoli isolati (anche il rimorchio quando non è agganciato ad una motrice è un veicolo isolato) i limiti di sagoma sono: 12 metri di lunghezza, 2,55 metri di larghezza e 4 metri di altezza.

I rimorchi di massa non superiore a 3500 kg devono essere sottoposti a revisione entro 4 anni dalla prima immatricolazione e successivamente ogni 2 anni (proprio come le automobili).

Chi ha conseguito la patente B prima del 1/12/2013 e vuole conseguire la patente BE, oltre all'esame di guida deve sostenere un esame teorico

sugli argomenti trattati in questa dispensa. Chi invece ha conseguito la patente B dopo tale data deve sostenere solo l'esame di guida in quanto dopo tale data nei quiz dell'esame teorico della patente B rientrano già gli argomenti relativi ai rimorchi ed al loro traino.

La targa ripetitrice è una targa, di colore giallo con una R rossa, riportante gli stessi caratteri della targa della motrice e viene installata in alcuni contesti. Nello specifico: viene installata nella parte posteriore dei carrelli appendice in quanto non vengono considerati rimorchi ma anzi, vengono considerati parte integrante del veicolo a cui vengono abbinati in fase di immatricolazione ed anche sui rimorchi immatricolati prima del 20/02/2013 e dotati quindi di targa "vecchia".

**La seguente immagine rappresenta i collegamenti tra la nostra motrice ed il nostro rimorchio e alcuni componenti importanti.**



Questa seconda immagine invece rappresenta la targhetta identificativa del rimorchio (si trova nella parte anteriore del rimorchio, vedi immagine precedente), sulla quale vengono riportate diverse informazioni:

1. produttore;
2. numero di omologazione;
3. numero di telaio;
4. massa massima a pieno carico;
5. massimo carico verticale supportabile dagli organi di traino;
6. massimo carico supportabile dall'asse anteriore;
7. massimo carico supportabile dall'asse posteriore.

