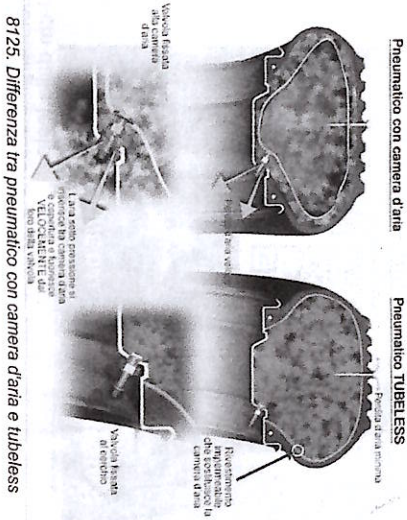


21.4.3 Pneumatico tradizionale e tubeless

Si conoscono due tipi di pneumatici: lo **pneumatico tradizionale** con camera d'aria e **copertura e lo pneumatico tipo Tubeless**.
 Nei veicoli moderni è di uso comune montare gli pneumatici di tipo Tubeless. I Tubeless sono pneumatici senza camera d'aria che hanno il vantaggio, in caso di foratura di sgonfiarsi in maniera graduale e lentamente, senza compromettere la direzionalità del veicolo e riducendo la necessità di sostituirli immediatamente. Se ad esempio in uno pneumatico del tipo tubeless si è conficcato un chiodo, è possibile, con le necessarie cautele, continuare a guidare, fermandosi appena possibile per riparare il danno. Questo significativo vantaggio non è presente negli pneumatici di tipo tradizionale.



21.4.4 Pneumatico invernale

In inverno, in determinati periodi stabiliti dall'amministrazione pubblica, in caso di precipitazioni nevose è necessario montare **su tutte le ruote** gli pneumatici invernali (contrassegnati dalla sigla M+S). Gli pneumatici invernali, alle basse temperature offrono inoltre maggiore aderenza anche in assenza di fondo innevato.

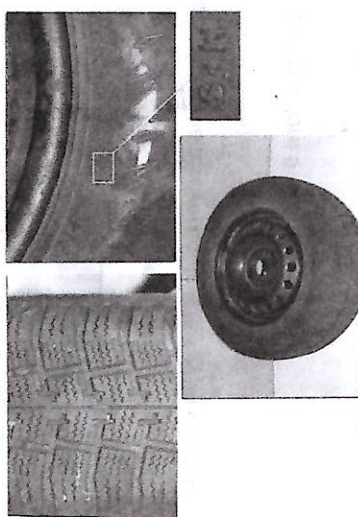
Gli pneumatici, così come le eventuali catene da neve, **devono essere omologati**; chi fa uso di dispositivi non omologati è sanzionato come se ne fosse sprovvisto.
 Esistono anche **pneumatici chiodati**, ideali in condizioni estreme di ghiaccio o di neve indurita. È opportuno specificare che in alternativa agli pneumatici invernali, possono essere **utilizzate le catene da neve** ma solo in caso di manto stradale ricoperto da neve.
 Nelle autovetture con trazione integrale, le cosiddette 4x4, le catene in genere non si utilizzano, ma se è indispensabile devono essere montate solo sulle ruote anteriori.
 In caso di uso di catene su asfalto non innevato, gli pneumatici e le sospensioni si possono danneggiare rapidamente.



21.4.5 Pressione di gonfiaggio

Lo pneumatico è normalmente **gonfiato con aria compressa** (ossigeno), ma può essere gonfiato anche con **l'azoto**: in tal caso la pressione di gonfiaggio rimane sempre la stessa, cioè quella stabilita dalla casa costruttrice, indicata sul libretto di fabbricazione o manutenzione.
 La pressione di gonfiaggio deve essere controllata, su tutte le ruote compresa quella di scorta, "a freddo", cioè prima di iniziare un viaggio. Specialmente prima di iniziare un lungo viaggio è sempre consigliabile **controllare la pressione**. **La pressione corretta dipende anche dal carico del veicolo e dal numero dei passeggeri trasportati**, con il veicolo carico la pressione deve essere **leggermente superiore al normale**.

Esiste un sistema automatico di rilevamento della pressione di gonfiaggio degli pneumatici che serve per aumentare la sicurezza del veicolo.



21.4.1 Struttura e funzioni dello pneumatico

Il pneumatico, o più correttamente lo pneumatico, riveste il cerchio di ciascuna ruota del veicolo ed è progettato per ottenere la migliore aderenza possibile al suolo e trasmettere, nello stesso tempo, la forza motrice del motore. Collabora con le sospensioni nel ridurre le vibrazioni e nell'ammortizzare gli urti trasmessi dalla irregolarità del fondo stradale. Per questo motivo è gonfiato ad aria compressa definita dal costruttore del veicolo e comunque superiore alla pressione atmosferica.
 Ha una struttura elastica molto solida per svolgere le seguenti funzioni:

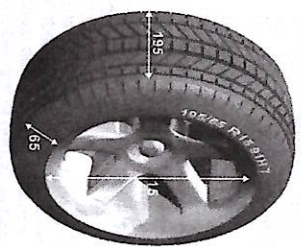
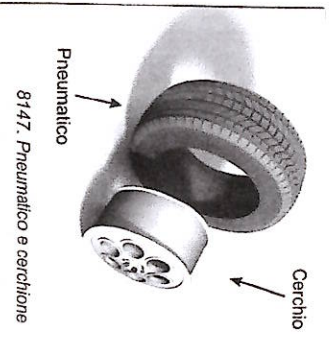
- dirigere il veicolo garantendo l'**aderenza** al suolo in qualsiasi condizione di fondo stradale
- contribuire alla **tenuità di strada** e alla frenatura
- contribuire a sostenere il carico di tutto il veicolo
- trasmettere al suolo la potenza del motore

Nonostante la sua grande importanza, lo pneumatico è troppo spesso trascurato dai conducenti, con il rischio di mettere in pericolo se stessi e gli altri utenti della strada. Uno pneumatico non adatto alle condizioni della strada, danneggiato o troppo consumato, è come una scarpa non adatta per la stagione in cui la si usa: occorre sempre lo pneumatico giusto, in relazione sia alle condizioni climatiche e ambientali, sia alle più basilari esigenze di sicurezza.
 Ogni tipo di veicolo richiede un preciso tipo di pneumatico. Non si possono installare pneumatici di dimensioni e di tipo diverso dall'omologazione del veicolo indicato sulla carta di circolazione, ragione per cui il conducente deve verificare che sul bordo dello pneumatico sia riportata la marcatura indicata sulla carta di circolazione. È molto importante che sulle ruote dello stesso asse siano montati pneumatici dello stesso tipo.

Per una maggiore sicurezza occorre controllare le condizioni degli pneumatici anche sui lati per prevenire scoppi o sgonfiamenti e invertire periodicamente la loro posizione per ottenere una usura più regolare.

21.4.2 Caratteristiche dello pneumatico - Marcatura

Su ogni pneumatico è sempre riportata una marcatura che ne indica le principali caratteristiche tecniche.
 La carta di circolazione riporta che tipo di marcatura deve avere lo pneumatico per essere montato sul veicolo.



PNEUMATICO AUTOVETTURE
195/65 R15 91H T

- 195: Lunghezza (e corda) in millimetri da centro a fianco
 - 65: Rapporto tra altezza e lunghezza (65%) della lunghezza
 - R15: tipo radiale
 - 91H: Diametro del cerchio in pollici (1 pollice = 25,4 millimetri)
 - T: Indice di carico (91 = 615kg)
 - 118: Velocità di veicolo massima (V=210 Km/h)
- Tubelless

8586. Pneumatico autovetture



22.2.8 Comando e spia delle luci fendinebbia anteriori

#0 Il simbolo identifica il comando di accensione delle due luci anteriori per nebbia. Il simbolo contraddistingue anche la relativa spia luminosa di colore verde e ricorda al conducente che il dispositivo è in funzione. I proiettori fendinebbia anteriori possono essere azionati non solo quando c'è nebbia, ma anche di giorno in caso di fumo, foschia, nevicata in alto, pioggia intensa, ecc. In sostituzione dei proiettori anabbaglianti e di quelli di profondità, Emettono infatti un fascio luminoso che punta in basso, simile all'anabbagliante, tale da non provocare abbagliamento.

778
777
andinebbia
anteriori

22.2.9 Spia della riserva carburante

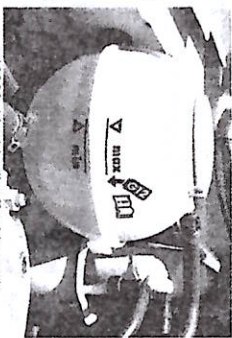
#0 Il simbolo è collocato su una spia luminosa di colore giallo ambra che, se accesa, indica che il veicolo sta utilizzando la riserva di carburante e che quindi la benzina (o il gasolio) sta per finire.

780 Spia riserva carburante
Il simbolo può essere collocato sull'indicatore a lancetta che segnala il livello del carburante.

22.2.10 Spia della temperatura del liquido di raffreddamento

#0 Integra l'indicatore della temperatura del liquido di raffreddamento che circola nel motore. La spia rossa accesa indica che la temperatura supera i limiti stabiliti dal costruttore. Il liquido di raffreddamento ha raggiunto una temperatura eccessiva e il motore è eccessivamente caldo.

La spia può accendersi anche in caso di rottura della cinghia della pompa. Occorre fermarsi ed aspettare il raffreddamento del motore; se necessario, controllare il livello del liquido e aggiungere il liquido necessario. Il simbolo può anche identificare uno strumento a lancetta (termometro) posto sul cruscotto.



22.2.11 Spia della batteria

#0 Quando la spia di colore rosso si accende, indica che il generatore (alternatore) non sta caricando la batteria. Questo non significa che la batteria è scarica ma che non si sta ricaricando. Occorre portare al più presto il veicolo in officina per riparare l'inconveniente.



22.2.12 Spia della pressione dell'olio

#0 Il simbolo, posto su una spia a luce rossa, individua l'indicatore della pressione dell'olio di lubrificazione del motore (manometro). Quando la spia è accesa durante la marcia indica insufficiente pressione dell'olio del motore. È necessario fermarsi subito per evitare gravi danni al motore. Occorre controllare il livello dell'olio del motore per mezzo dell'astina graduata e se è insufficiente rabboccarlo. Se la spia rimane accesa anche dopo questa operazione, occorre subito portare il veicolo in officina.



22.2.13 Spia del malfunzionamento dei freni

#0 Il simbolo contrassegna la spia di colore rosso di funzionamento difettoso del sistema di frenatura. Se accesa, può segnalare lo scarso livello di liquido per i freni, l'eccessiva usura delle guarnizioni delle ganasce nei freni a tamburo, o delle pastiglie nei freni a disco. In ogni caso, suggerisce di provvedere al controllo dell'impianto di frenatura. In caso di accensione di questa spia, occorre procedere lentamente e con prudenza e provvedere quanto prima a portare il veicolo in officina.



22.2.14 Spia del freno di stazionamento

#0 Il simbolo contrassegna la spia del freno di stazionamento: questa spia di colore rosso, se accesa, segnala che il freno a mano è inserito e che occorre toglierlo prima di mettersi in movimento.

787 Freno di stazionamento

22.2.15 Spia della cintura di sicurezza

#0 La spia accesa sul cruscotto, di colore rosso, indica al conducente o ad un passeggero di allacciare le cinture di sicurezza. Quando la spia rossa è accesa, viene in genere abbinata ad un segnale acustico che si disattiva nel momento in cui le cinture di sicurezza vengono allacciate.

786 Spia cinture di sicurezza

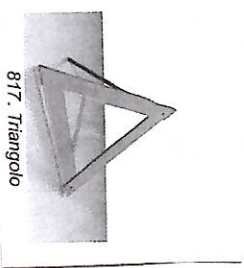
17.1.4 Segnale mobile di pericolo (triangolo)

Il triangolo fa parte della dotazione obbligatoria degli autoveicoli ed è rivestito di materiale retroriflettente e dotato di apposito sostegno. Serve per avvisare gli altri utenti della presenza del pericolo sulla carreggiata, e per questo è importante che sia subito visibile dai veicoli che sopraggiungono.

Il triangolo deve essere usato obbligatoriamente solo fuori dei centri abitati, ma ciò non impedisce di utilizzarlo anche nei centri abitati per una maggiore prudenza.

La collocazione del triangolo è obbligatoria fuori dei centri abitati: se ci si trova in una posizione non visibile a meno di 100 metri (ad esempio in prossimità di una curva)

- di notte quando non funzionano le luci di posizione e/o di emergenza
- di notte per segnalare ogni carico caduto accidentalmente sulla carreggiata



Bisogna posizionare il triangolo:

- indossando giubbotto o bretelle retroriflettoni ad alta visibilità di tipo approvato
 - sull'autostrada occupata dal veicolo fermo o dal carico caduto
 - ad almeno 50 metri dietro al veicolo fermo o agli ostacoli presenti (100 metri in autostrada)
 - ad almeno 1 metro dal bordo esterno della carreggiata
 - in modo che sia visibile, da parte di chi sopraggiunge, da almeno 100 metri
 - in modo che non cada per il vento o per lo spostamento d'aria dei veicoli in transito
- Nel caso di intersezione a distanza inferiore a 50 m, il segnale mobile triangolare di pericolo deve essere posto dietro al veicolo nella posizione più idonea ad essere avvistato.

Il conducente deve indossare il giubbotto o le bretelle retroriflettoni prima di scendere dal veicolo, anche se si trova sulle corsie di emergenza o sulle piazzole di sosta. Il giubbotto o le bretelle retroriflettoni ad alta visibilità (che hanno la sola funzione di rendere maggiormente visibile il conducente nel momento in cui deve collocare il triangolo e non di proteggerlo da rischi chimici, calore o elettricità), possono essere di colore giallo ma non solo: è importante però che siano di tipo approvato. All'interno del veicolo bisogna tenere 1 giubbotto o delle bretelle riflettenti ad alta visibilità in modo che almeno una persona (conducente o passeggero) possa collocare il triangolo in sicurezza. L'uso del giubbotto o delle bretelle retroriflettoni è obbligatorio nei casi in cui il conducente deve utilizzare il triangolo: nei centri abitati questo obbligo non esiste (nemmeno di notte).

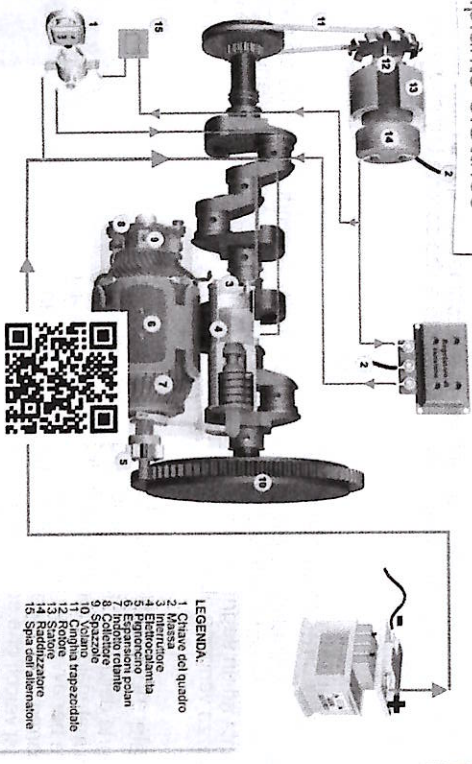


Utilizzo del triangolo: giubbotto
ad alta visibilità

Come posizionare il triangolo

Come posizionare il triangolo in autostrada

1.1.6 Impianto elettrico



- LEGENDA.**
1. Cassa del quadro
 2. Interruttore
 3. Batteria
 4. Espansori polari
 5. Puntone rotante
 6. Puntone rotante
 7. Scappato
 8. Vano
 9. Scappato
 10. Vano
 11. Scappato
 12. Rotore
 13. Scappato
 14. Scappato
 15. Spa del alternatore

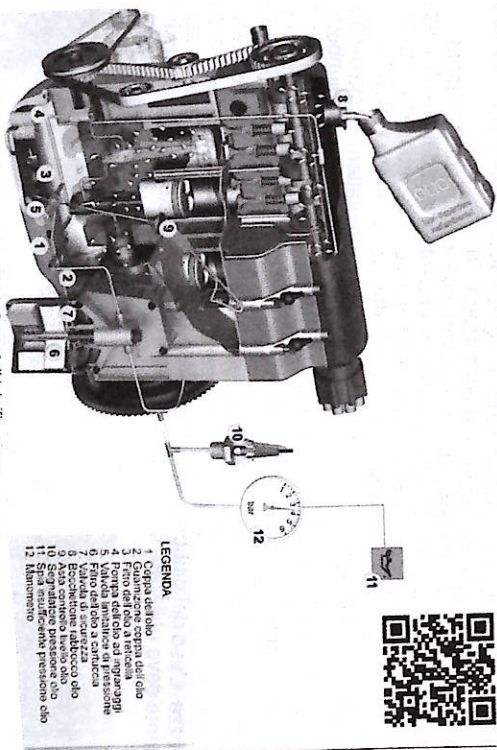
8574. Organi dell'impianto elettrico - Alternatore e motore d'avviamento

L'impianto elettrico ha il compito di generare ed immagazzinare corrente elettrica, per permettere il funzionamento del motore e di tutti gli utilizzatori elettrici di bordo (motore di avviamento, luci, autoradio, ecc.).

I principali elementi dell'impianto elettrico sono: generatore, batteria, motorino di avviamento. La spia rossa accesa indica che il generatore non sta caricando la batteria. Il conducente può proseguire nella marcia, se la batteria ha sufficiente corrente al suo interno, ma deve fare controllare al più presto l'impianto presso un'officina specializzata, in genere un elettricista.

Mantenzione: le batterie esauste contengono sostanze altamente inquinanti: per questo motivo vanno consegnate alle officine autorizzate per un loro corretto smaltimento.

1.1.7 Organi di lubrificazione



8573. Organi di lubrificazione

- LEGENDA.**
1. Coppa dell'olio
 2. Filtro dell'olio a torcia
 3. Filtro dell'olio a torcia
 4. Pompa oleica ad ingranaggi
 5. Filtro a rete
 6. Valvola di sicurezza
 7. Valvola di sicurezza
 8. Eccentrico del valvola olio
 9. Segnalante pressione olio
 10. Segnalante pressione olio
 11. Manometro
 12. Manometro

Tutte le parti meccaniche del motore in movimento generano attrito e sfregamento. Gli organi di lubrificazione servono a interporre un velo d'olio tra le diverse parti meccaniche, impedendone l'usura e il danneggiamento. Gli organi principali sono i seguenti:

- **coppa:** è il serbatoio dell'olio lubrificante
- **pompa dell'olio:** preleva l'olio dalla coppa e lo invia a tutte le parti del motore da lubrificare
- **filtro:** elimina tutte le impurità dell'olio prima di essere distribuito a tutte le parti del motore. Per un corretto funzionamento, è necessario che l'impianto di lubrificazione abbia la giusta quantità di olio nella coppa e una corretta pressione

22.2.1 Comando e spia dei proiettori anabbaglianti

Il simbolo è posto sul comando per accendere i proiettori anabbaglianti e sulla relativa spia di accensione a luce verde, per ricordare al conducente che i proiettori anabbaglianti sono accesi.

696. Proiettori anabbaglianti

22.2.2 Comando e spia dei proiettori di profondità

Il simbolo è posto sul comando per accendere i proiettori di profondità (fari abbaglianti) e sulla relativa spia di accensione a luce blu, per ricordare al conducente che i proiettori abbaglianti sono accesi.

695. Proiettori di profondità

22.2.3 Comando e spia degli indicatori di direzione

Il simbolo individua il comando per accendere gli indicatori di direzione e la relativa spia di accensione a luce verde intermittente, che è accoppiata di norma anche ad una segnalazione acustica. La spia accesa può rammentare al conducente di spegnere gli indicatori di direzione quando ha ultimato la manovra.

697. Indicatori di direzione

22.2.4 Comando e spia del segnale di emergenza

Il simbolo indica il comando per attivare il segnale di emergenza (segnalazione luminosa di pericolo), che consiste nell'accensione contemporanea di tutti gli indicatori di direzione (le quattro frecce). Il simbolo è anche posto su una spia luminosa di colore rosso a luce pulsante. Il dispositivo è da usare in casi di emergenza.

Questo segnale va utilizzato per segnalare bruschi rallentamenti o l'ingombro del veicolo sulla carreggiata (incidente, sosta di emergenza, ecc.). Non sostituisce il triangolo di veicolo fermo.

698. Segnalazione luminosa di pericolo

22.2.5 Comando e spia del lunotto termico

Il simbolo individua il comando e la spia del dispositivo di sbrinatorio e disappannamento del lunotto (vetro) posteriore. La spia è di colore giallo ambra.

708. Comando lunotto termico

791. Comando lunotto termico

22.2.6 Comando e spia del dispositivo sbrinatorio parabrezza

Il simbolo individua il comando del dispositivo di sbrinatorio e disappannamento del parabrezza. Il simbolo contraddistingue anche la spia di accensione, di colore giallo ambra. Se la spia è accesa, segnala che ventilazione o riscaldamento del parabrezza sono in funzione.

709. Comando dispositivo sbrinatorio parabrezza

781. Comando dispositivo sbrinatorio parabrezza

22.2.7 Comando e spia della luce fendinebbia posteriore

Il simbolo identifica il comando di accensione della luci posteriori per nebbia (fendinebbia posteriori o retronebbia, possono essere uno o due). Il simbolo contraddistingue anche la relativa spia luminosa di colore giallo e ricorda al conducente che il dispositivo è in funzione.

717. Fendinebbia posteriore

778. Fendinebbia posteriore

La spia rossa accesa indica al conducente una pressione dell'olio troppo bassa, che può danneggiare gravemente il motore. In questo caso il conducente deve arrestarsi il prima possibile, spegnere il motore e fare controllare l'impianto da personale specializzato.

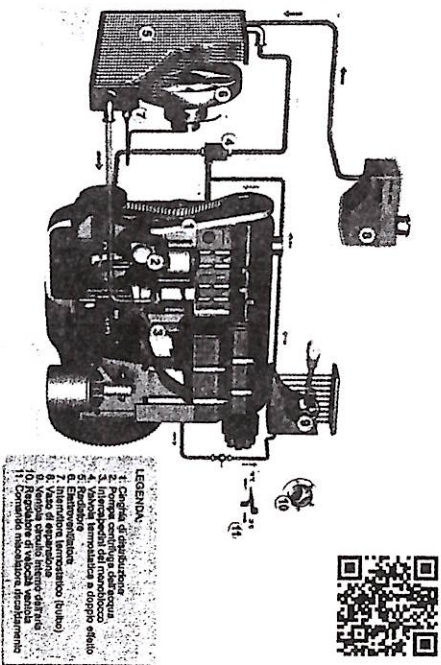
Manutenzione: controllare periodicamente il livello dell'olio attraverso l'apposita astina graduata presente nel vano motore. La verifica deve essere fatta sempre a motore spento. Se l'astina indica un livello d'olio troppo basso, ripristinare il livello appena possibile. L'olio esausto è altamente inquinante: non deve essere gettato in fogne o tombini ma deve essere smaltito secondo la normativa vigente.

1.1.8 Impianto di raffreddamento

Durante il funzionamento all'interno del motore a scoppio e a diesel si generano temperature molto elevate. L'impianto di raffreddamento serve per evitare che il motore raggiunga temperature eccessive con il rischio di quasi e malfunzionamenti molto gravi. Un impianto di raffreddamento ottimale è in grado di mantenere il motore, anche per lunghi periodi di attività, tra gli 85° C ed i 95° C. Quasi tutti i veicoli dispongono di un impianto di raffreddamento a liquido, costituito da un circuito entro cui il liquido refrigerante (o l'acqua) passa dal motore, per prelevare calore, al radiatore per disperdere calore e raffreddarsi. Il radiatore può essere considerato l'organo principale, poiché permette di raffreddare il liquido grazie al collegamento con l'aria esterna e con una pompa centrifuga.

Se l'impianto di raffreddamento non funziona correttamente e la temperatura si innalza oltre il limite consentito, si accende l'apposita spia rossa. In questo caso il conducente deve arrestarsi il prima possibile, spegnere il motore e fare controllare l'impianto da personale specializzato.

Manutenzione: verificare periodicamente il livello del liquido refrigerante. In prossimità dell'inverno verificarne la capacità anticongelante. Nei veicoli dotati di climatizzatore o condizionatore si possono verificare delle perdite di acqua a terra in corrispondenza del vano motore: esse non sono perdite dell'impianto di raffreddamento ma accumuli del tutto normali (condensa del condizionatore).



8580. Organi dell'impianto di raffreddamento a liquido

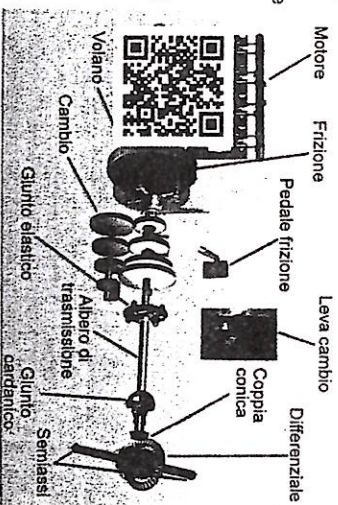
1.1.9 Organi di trasmissione

Gli organi di trasmissione hanno il compito di trasmettere il movimento dal motore alle ruote motrici. A seconda di dove sono collocate le ruote motrici, il veicolo si dice che è a "trazione anteriore" o "posteriore", quando le ruote motrici sono quattro il veicolo è definito a "trazione integrale".

I principali organi della trasmissione sono:

- frizione (collega il motore al cambio di velocità e viene azionata dal pedale comandato dal piede sinistro)
- cambio di velocità (regola la velocità delle ruote motrici rispetto alla velocità dei giri del motore mediante le marce)

La frizione si dice **innestata** quando il pedale è sollevato: in questa posizione il cambio si aggancia al motore e prende il suo movimento. La frizione si dice **disinnestata** quando il pedale della frizione è premuto: in questa posizione il motore non è agganciato al cambio e gira in modo indipendente (in folle).



5024. Schema organi di trasmissione