



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO  
SERVIZIO ANTINCENDI E PROTEZIONE CIVILE  
**SCUOLA PROVINCIALE ANTINCENDI**



# **INTRODUZIONE ALLA GUIDA IN SICUREZZA DEI MEZZI SPECIALI 4X4 (FUORISTRADA BASE)**

a cura di:

STEFANO SELEM

DISPENSA AD USO INTERNO REALIZZATA PER I CORSI BASE

## PREMESSA

Questa dispensa è realizzata a supporto del corso introduttivo alla guida sicura in fuoristrada (corso base) e rappresenta uno strumento di ausilio per color che si avvicinano al variegato mondo della guida dei veicoli fuoristrada. qui di seguito si riportano alcune regoli basilari per la sicurezza nella guida:

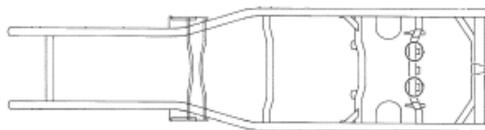
1. Il veicolo fuoristrada è un veicolo che presenta una notevole altezza da terra (un baricentro alto), un passo – generalmente – ridotto ed una gommatura polivalente. Occorre quindi porre una notevole attenzione nella guida su strada asfaltata, specie su percorsi tortuosi.
2. E' indispensabile effettuare una ricognizione a piedi per poter valutare con attenzione il percorso, rendersi conto di eventuali ostacoli nascosti e stabilire le traiettorie migliori.
3. In fuoristrada sempre – tranne nel guado – **FINESTRINI CHIUSI E CINTURE DI SICUREZZA ALLACCIATE**. Gli specchietti retrovisori dovrebbero esser orientati in modo tale da tenere "sotto controllo" le ruote posteriori.
4. Schiena eretta, braccia fisiologicamente flesse, volante impugnato con le mani nella posizione delle 9 e 15 durante la guida su strada e nella posizione delle 10 e 10, durante la guida in fuoristrada, con i pollici sulla corona del volante, piede sinistro poggiato a terra o sul poggiatesta.
5. La consapevolezza dei propri limiti è fondamentale, ancora di più della conoscenza dei limiti del veicolo.
6. Il carico del veicolo va sempre effettuato cercando di mantenere i pesi il più in basso possibile.

## CARATTERISTICHE DEL VEICOLO FUORISTRADA

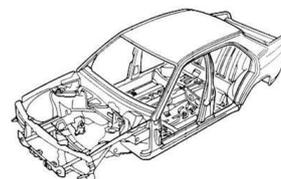
Si definisce fuoristrada un mezzo che presenti:

- **solidità strutturale adeguata alla destinazione d'uso;**
- **idoneo profilo inferiore;**
- **trasmissione su almeno due ponti;**
- **adeguato rapporto di trasmissione;**
- **adattabilità ai terreni sconnessi.**

Caratteristica del veicolo fuoristrada tradizionale è la presenza del **telaio** cioè di una struttura portante (capace di coniugare estrema robustezza con elevata elasticità), con sezione tubolare o quadrata, sulla quale poggia la carrozzeria del veicolo. Usualmente il telaio non è presente nelle tradizionali autovetture che in sua vece adottano scocche portanti. E' altresì vero che oggi esistono veicoli comunemente considerati fuoristrada nei quali non troviamo più la presenza del telaio come ad esempio i veicoli definiti "S.U.V." (sport utility vehicles).



Telaio a longheroni e traverse



Scocca portante

Ulteriori caratteristiche del veicolo fuoristrada sono:

- A) il tipo di trazione: **integrale** - permanente o inseribile - (con la possibile presenza dei vari sistemi di bloccaggio dei differenziali);
- B) presenza del riduttore (nel caso di alcuni S.U.V. – e quindi veicoli non propriamente destinati all'impiego su tracciati fuoristrada impegnativi - esiste solo una prima marcia particolarmente corta detta anche primino);

- C) un'altezza da terra sufficientemente elevata, necessaria per una buona mobilità su terreni sconnessi;
- D) un sistema di sospensioni ad elevata escursione.

### GLI ANGOLI CARATTERISTICI

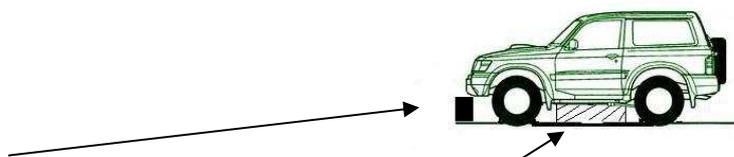
Gli angoli caratteristici del veicolo fuoristrada sono:

- **angolo di attacco – a)**
- **angolo di dosso – b)**
- **angolo di uscita – c)**



Altre caratteristiche importanti sono:

- **massimo gradino affrontabile**
- **luce a terra**
- **altezza minima da terra**
- **massima profondità di guado**
- **indice di ribaltamento laterale**
- **massima rampa affrontabile (o indice di massima pendenza)**



In sintesi:



### NON DEVONO MAI MANCARE:

1. ALMENO 1 STROP ADEGUATA
2. ALMENO 2 GRILLI ADEGUATI
3. UN PAIO DI GUANTI
4. UNA PALA
5. UN MANOMETRO
6. CINGHIE PER IL FISSAGGIO DEL CARICO

### LA CATENA CINEMATICA

Il **complesso di organi meccanici atti a trasmettere il moto dal propulsore alle ruote** viene definito Catena Cinematica. Compongono la catena cinematica, partendo dal motore:, **la frizione, il cambio, il riduttore, il transfer/differenziale centrale/giunto viscoso – gli alberi di trasmissione, la coppia conica, i differenziali, i semiassi ed i mozzi ruota.**

### LA TRAZIONE INTEGRALE

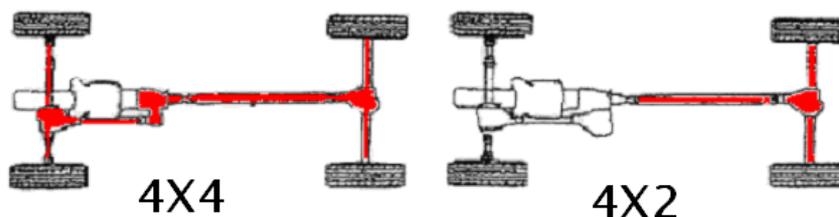
Definiamo trazione integrale la trasmissione del moto ai due assi (anteriore e posteriore). Tale trasmissione avviene attraverso un differenziale od un transfer centrale, due alberi di trasmissione (detti anche semialberi), due differenziali ai rispettivi ponti ed i semiassi che da essi dipartono. La trazione integrale può essere permanente (full time) o inseribile (part time).

### TRAZIONE INSERIBILE – PART TIME

Nella trazione integrale inseribile, il moto è di norma trasmesso al solo ponte posteriore (ma in alcuni casi al solo ponte anteriore), la catena cinematica è caratterizzata dalla presenza di un transfer che – all'occorrenza – “ingaggia” il cinematismo anteriore (albero di trasmissione e conseguenzialmente differenziale e semiassi), trasferendo il moto anche al ponte anteriore.

La normale marcia su strada è affidata alla sola trazione posteriore, mentre **la trazione sulle quattro ruote, va inserita - agendo sull'apposita leva del transfer – solo in condizioni di effettiva scarsa aderenza.**

#### SCHEMA TRAZIONE PART TIME



il colore rosso indica la trasmissione del moto agli assali

I sistemi di trasmissione “part time” generalmente presentano queste possibilità di trazione:

1. 2H, 4H, N e 4L, rispettivamente: 2 ruote motrici (posteriori) e marce normali; 4 ruote motrici e marce normali, 4 ruote motrici e marce ridotte, indicate per le seguenti condizioni:
2. 2H- Condizioni di guida normali su asfalto;
3. 4H- Superficie sdruciolevole, sabbia o ghiaia, neve o fango;
4. N- Folle;
5. 4L- Condizioni di guida fuoristrada estreme (es. salite e percorsi accidentati...).

#### 2H- Trazione posteriore – rapporti lunghi (normali)

In questa posizione, l'assale anteriore ruota liberamente. La forza motrice viene distribuita al solo asse posteriore.

#### 4H- Trazione integrale – rapporti lunghi (normali)

In questa posizione, il ripartitore di coppia collega meccanicamente gli assali anteriore e posteriore, che quindi ruotano alla stessa velocità per ottenere un'aderenza ottimale al terreno.

La trazione integrale inseribile (o il blocco del differenziale centrale) con le marce normali, deve avvenire solo in presenza di terreni a basso coefficiente di aderenza (fondi cedevoli o sdruciolevoli, neve, fango, terreni erbosi), mai quindi su terreni a buona aderenza, anche se resi "scivolosi" (es. asfalto bagnato) altrimenti si causerebbero eccessive sollecitazioni agli organi della trasmissione, sottoposti a notevoli sforzi, dovuti, soprattutto in curva, alla differente velocità di rotazione dei due alberi di trasmissione. (possibili sbandamenti in curva con 3° differenziale bloccato)

## N- Folle (Neutral)

La selezione del "rapporto" N corrisponde al neutral (folle), in questa posizione gli organi della trasmissione del moto alle ruote sono "liberi". E' la posizione dalla quale "prende forza" l'eventuale verricello meccanico, le cui velocità ed il cui senso di "avvolgimento" vengono determinati dai rapporti del cambio principale.

## 4L- Trazione integrale - rapporti ridotti

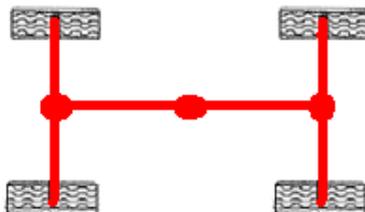
In posizione 4L, la forza motrice viene trasmessa attraverso un riduttore. Questo consente di disporre di una forza motrice sufficiente per garantire un avanzamento in sicurezza anche nelle situazioni più critiche. In posizione 4L non si ha una compensazione della velocità di rotazione degli assali.

Ciò significa che questa posizione non dovrebbe essere impiegata su strada asfaltata per evitare di danneggiare l'albero di trasmissione.

## LA TRAZIONE PERMANENTE – FULL TIME

Nella trazione integrale permanente, il moto è trasmesso – in maniera differenziata – sia al treno anteriore che al treno posteriore.

La trazione è quindi sempre inserita sulle quattro ruote e, poiché in curva ogni singola ruota dei due assi assume valori di rotazione diversi dalle altre, si impone l'adozione di un terzo differenziale centrale, bloccabile in fuoristrada e in condizioni di scarsa aderenza, o di un particolare dispositivo automatico detto giunto viscoso.



il colore rosso indica che il moto è trasmesso su entrambe gli assali

I sistemi di trasmissione "full time" dotati cioè di un differenziale centrale, generalmente presentano queste possibilità di trazione:

**4 H** – 4 ruote motrici – marce normali - la trazione è ripartita in misura variabile e comunque fino al 50% all'avantreno ed al 50% al retrotreno - **Si utilizza sui percorsi asfaltati, anche bagnati.**

**4H Lock** – 4 ruote motrici – marce normali – differenziale centrale bloccato la trazione è ripartita in misura fissa al 50% all'avantreno ed al 50% al retrotreno - **Si utilizza sui percorsi non asfaltati, in presenza di neve ed in fuoristrada leggero.**

**4 L Lock** - Trazione bloccata al 50% ant/post. Con rapporti ridotti - **Si utilizza in percorsi fuoristrada di media ed importante difficoltà.**

## CENNI SULLE SOSPENSIONI

Per semplicità d'esposizione, definiamo sospensioni, quei **complessivi meccanici atti a garantire il contatto degli pneumatici con il terreno.**

### Due sono i principali sistemi di sospensione:

Le sospensioni a **ponte rigido** e le sospensioni a **ruote indipendenti**.

La combinazione dei due schemi di sospensione: ruote indipendenti all'avantreno (per garantire buona mobilità in fuoristrada ed ottimo comfort su strada) e ponte rigido al retrotreno (per garantire ottime doti fuoristradistiche, elevata capacità di carico e buon comfort) viene definita "**schema misto**" ed è la tipologia maggiormente adottata nella produzione fuoristradistica odierna.

## LE SOSPENSIONI A PONTE RIGIDO

Le sospensioni a ponte rigido sono composte da un complessivo semiassie - differenziale - semiassie racchiusi all'interno di un'unica struttura metallica (chiamato anche Cristo), il movimento verticale del ponte rigido è garantito dai puntoni che lo collegano direttamente al telaio. Il movimento trasversale viene interdetto con l'adozione di una barra trasversale (panhard) o di un tirante con giunto sferico.

Le sospensioni a ponte rigido consentono l'adozione di due tipologie di elementi elastici: le molle a balestra o le molle elicoidali, queste ultime maggiormente adottate per il maggior comfort offerto e la compattezza che ne agevola la collocazione progettuale nel veicolo.

Le sospensioni a ponte rigido oltre che un'estrema solidità strutturale garantiscono una elevata escursione ed un'ottima adattabilità al terreno, specie in condizioni limite. Tuttavia risultano più lente rispetto alle indipendenti nel copiare le asperità del terreno.

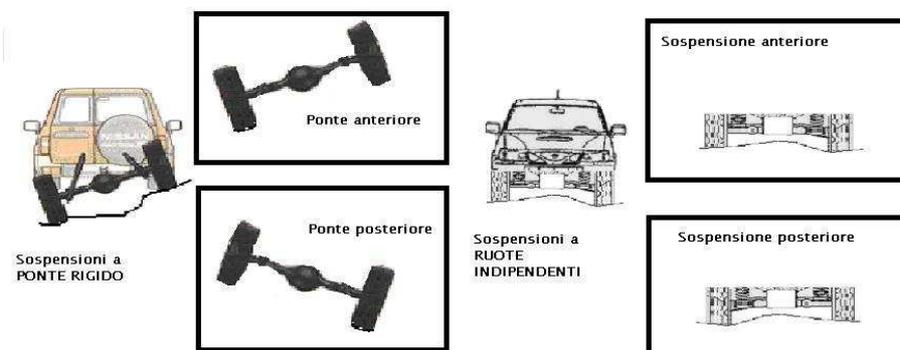
## SOSPENSIONI A RUOTE INDIPENDENTI

Le sospensioni a ruote indipendenti garantiscono una escursione indifferenziata delle ruote dello stesso assale e prevedono uno schema giunto - semiassie - giunto - differenziale - giunto - semiassie - giunto, non rigidamente connesso e più esposto (presenza appunto dei giunti che garantiscono l'escursione - entro prefissati gradi). Gli elementi elastici che possono integrare le sospensioni indipendenti sono le molle elicoidali e le barre di torsione.

Questa tipologia di sospensione richiede l'adozione di una barra stabilizzatrice il cui compito è quello di limitare il rollio del veicolo in curva.

Le sospensioni a ruote indipendenti garantiscono un'ottima aderenza su strada e negli sterrati, come pure nel fuoristrada non fortemente sconnesso. Per contro gli organi meccanici delle sospensioni indipendenti risultano essere molto esposti agli urti, infatti i veicoli che adottano questa tipologia di sospensione sovente adottano vistose protezioni inferiori.

### SCHEMA SOSPENSIONI A CONFRONTO

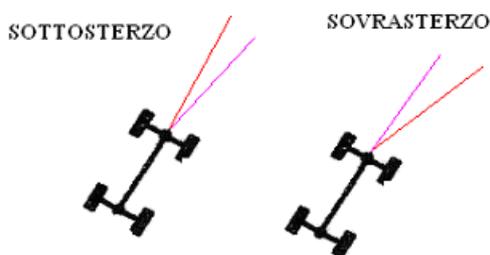


## INTRODUZIONE ALLA GUIDA SICURA

### LA GUIDA SU STRADA

Il veicolo fuoristrada, proprio per le sue caratteristiche, necessita di una guida su strada particolarmente accorta ed oculata. Teniamo bene a mente alcuni aspetti fondamentali:

- baricentro alto: sono da evitare brusche sterzate, curve strette in velocità, repentini cambi di traiettoria.
- Reattività alla frenata: il veicolo può tendere a scomporsi in frenate particolarmente brusche, attenzione ad eventuali perdite di aderenza, che vanno compensate con una decisa azione di controsterzo, accompagnata da un rilascio della pressione sul pedale del freno e da una accelerata (ove possibile)
- Schemi di trazione: con la sola trazione posteriore il veicolo risulta tendenzialmente sovrasterzante. Con la trazione integrale inserita:
  - a) sistema part-time: da non inserire mai su asfalto asciutto: il veicolo tenderà ad un netto comportamento sottosterzante;
  - b) sistema full-time. A fronte di una elevata tenuta di strada, con difficoltà si percepisce il limite di aderenza. La vettura avrà un comportamento tendenzialmente neutro con una leggera propensione al sovrasterzo.



la linea viola indica la traiettoria impostata, quella rossa la traiettoria reale

### LA GUIDA IN FUORI STRADA

#### **4X4 INSERITO (O DIFFERENZIALE CENTRALE BLOCCATO) RAPPORTI RIDOTTI**

Per la guida in sicurezza di un veicolo fuoristrada occorre, oltre al rispetto delle norme di sicurezza più sotto illustrate, tenere ben a mente gli angoli caratteristici, la profondità di guado, il massimo gradino affrontabile, la luce libera ed il posizionamento dei principali organi meccanici, con particolare riguardo ai differenziali, alla coppa dell'olio ed alla scatola dello sterzo.

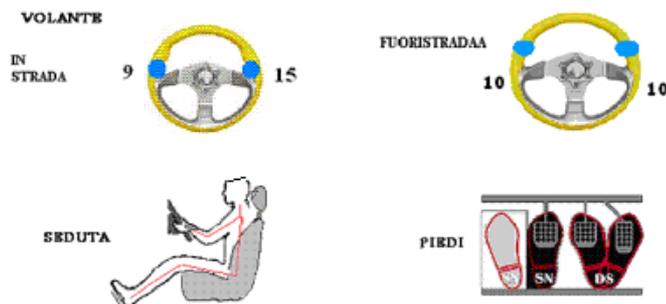
### LA POSIZIONE DI GUIDA E LE PRINCIPALI NORME DI SICUREZZA

**Busto eretto, braccia fisiologicamente flesse, femori contenuti a  $\frac{3}{4}$  nel sedile, mani nella posizione delle 9-15 o 10-10, pollici esterni alla corona del volante e piede sinistro ben poggiato sull'apposito supporto o sul pavimento del veicolo.**

La posizione corretta nella guida fuoristrada è caratterizzata da una postura eretta del busto, con il sedile correttamente posizionato. In questa posizione, l'angolo che si crea fra schiena e gambe deve essere il più vicino possibile ai novanta gradi; questo per suddividere in maniera equa i microtraumi, dovuti alle notevoli sollecitazioni, sulla colonna vertebrale. Nel caso la vettura sia dotata di volante regolabile, occorre regolare quest'ultimo in una posizione tale che non ostacoli la visuale e non interferisca con le gambe. Solitamente è consigliata una posizione intermedia nella scala dell'escursione del volante. La corretta posizione delle braccia è quella in cui le stesse risultano fisiologicamente flesse, tale impostazione si ottiene posizionando il sedile ad una distanza dal volante tale che i polsi tocchino la sommità del volante con le braccia distese. Il sedile deve contenere i tre quarti dei femori. Il piede sinistro - tranne nel solo momento in cui viene impiegato per premere e rilasciare la frizione - deve essere tenuto lontano dal pedale della frizione, ben puntato (o sul passaruota o sul pianale). La posizione delle mani sul volante deve essere caratterizzata da una presa ben salda con entrambe le mani posizionate sulla corona del volante, nella classica posizione delle nove e un quarto per quanto concerne la guida su strada, mentre per quanto concerne la guida in fuoristrada, la posizione delle mani deve essere quella delle 10 e 10, con i pollici posizionati lungo la stessa, per evitare possibili fratture o contusioni nel momento in cui lo sterzo si dovesse muovere bruscamente. Durante le manovre di sterzata, la mano esterna alla curva deve restare ferma sul volante lasciandolo scorrere mentre la mano interna alla curva deve tirare il volante stesso;

questo tipo di manovra ci permette di restare sempre in condizioni di massima sicurezza, mantenendo per tutta la manovra un costante contatto con il volante.

### SCHEMA POSIZIONE DI GUIDA



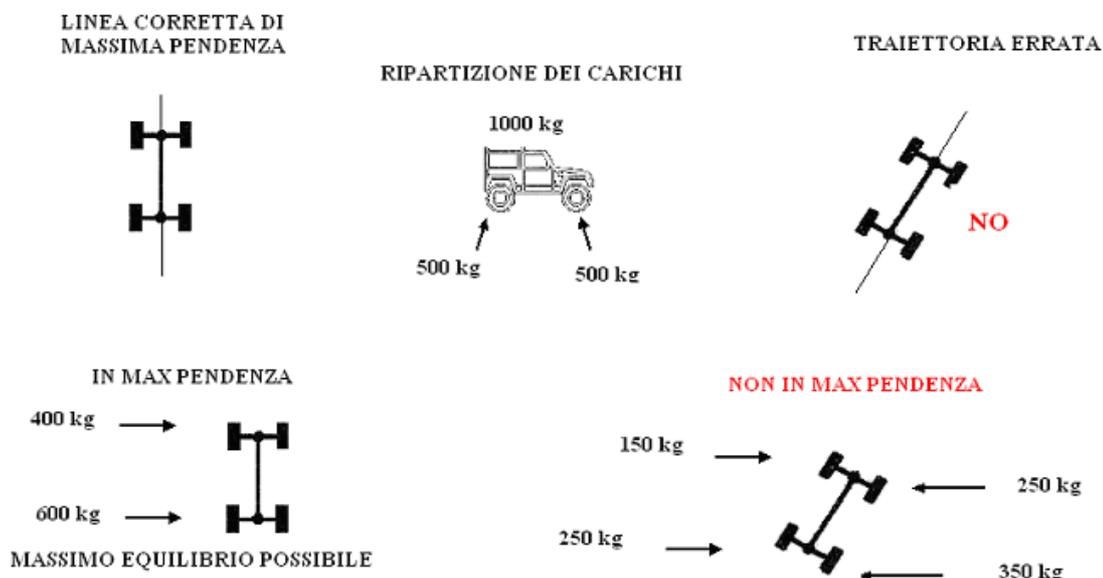
### RICORDARSI SEMPRE

- cinture di sicurezza sempre allacciate;
- finestrini chiusi - fa eccezione solo il caso del guado nel quale non si utilizzano le cinture e i finestrini vanno lasciati aperti.

### MASSIMA PENDENZA

Definiamo linea di massima pendenza quella linea immaginaria che collega verticalmente la base alla sommità della salita e che coincide con il massimo equilibrio possibile del veicolo. Affrontare salite e discese sempre lungo la linea di massima pendenza, non affrontarle mai trasversalmente: il veicolo potrebbe ribaltarsi.

### SCHEMA MASSIMA PENDENZA E MASSIMO EQUILIBRIO POSSIBILE



### SALITE E DISCESE

**Linea di massima pendenza, corretto rapporto, gas costante.**

In linea di massima, uno stesso pendio dovrà essere affrontato in discesa con lo stesso rapporto utilizzato per la salita.

### LE SALITE

Come sopra esposto, **le salite vanno sempre affrontate lungo la linea di massima pendenza**, questo ci permetterà di mantenere il veicolo in condizione di massimo equilibrio possibile, scongiurando i pericoli di un possibile cappottamento.

Per la valutazione della "affrontabilità" della salita occorre tenere ben presente gli angoli di attacco, di dosso e di uscita della vettura.

Questa la tecnica di guida da seguire nell'effettuazione delle salite:

- inserire un rapporto idoneo che manterremo per l'intera salita;
- mantenere l'acceleratore premuto in maniera costante per tutta la salita;
- al momento in cui il "muso" del veicolo inizia ad abbassarsi - indicandoci il termine della salita - ridurre la pressione sull'acceleratore. Questo eviterà che il veicolo "salti";
- Recuperare il gas appena il muso del veicolo è passato sul ciglio della salita.

**Non dare mai troppo gas, le ruote pattinerebbero. In questo caso, occorre ridurre il gas e ripristinare la massima aderenza possibile.**

**Mai effettuare il cambio marcia né agire su frizione o freno.**

**Solo nel caso in cui l'attacco della salita risulta inaccessibile è possibile iniziare la salita al di fuori della linea di massima pendenza (veicolo obliquo). Occorre però "rientrare" lungo questa linea al più presto e comunque appena passato l'impedimento.**

## LE DISCESE

Anche per le discese vale la regola della massima pendenza.

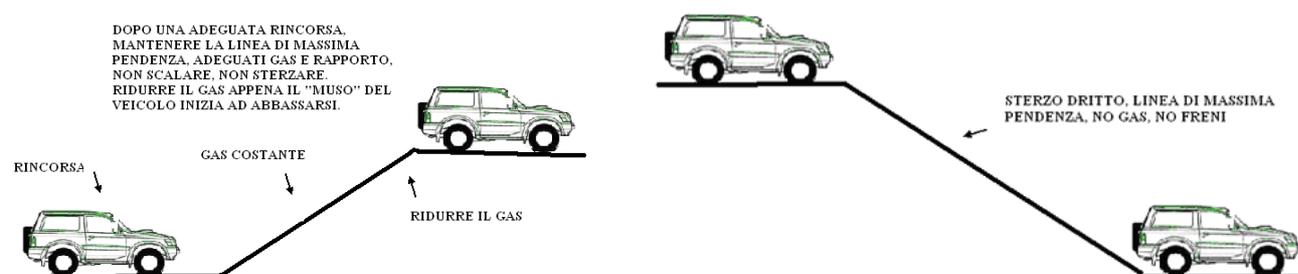
**Le discese vanno sempre affrontate lungo la linea di massima pendenza**, questo ci permetterà di mantenere il veicolo in condizione di massimo equilibrio possibile, scongiurando i pericoli di un possibile cappottamento.

Una volta effettuata la ricognizione e la valutazione degli angoli caratteristici del veicolo, in rapporto alla discesa che dobbiamo affrontare, questa risulta essere la tecnica di guida da seguire:

- inserire un rapporto adeguato, tale che non consenta pattinamenti delle ruote;
- avvicinarsi lentamente al bordo della discesa;
- appena la vettura inizia la discesa levare il piede dall'acceleratore e lasciarsi trasportare dal freno motore, avendo cura di tenere sempre il veicolo lungo l'asse di massima pendenza fino al termine della discesa, in caso di perdita di aderenza accelerare dolcemente.

Nel caso in cui il veicolo dovesse iniziare a sbandare, correggere con lo sterzo la sbandata (controsterzare), girando il volante nel verso in cui tende a sbandare il retrotreno (se il veicolo sbanda con il retrotreno a destra, girare il volante a destra), riportando il veicolo lungo la massima pendenza, non toccare mai i freni. Se l'azione sterzante non sortisce effetti, accelerare dolcemente ed aiutarsi nuovamente con lo sterzo, non appena il veicolo si raddrizza togliere lentamente il gas.

## SALITE E DISCESE IN SINTESI



## LA MANOVRA DI SICUREZZA (O DI EMERGENZA)

Qualora, nell'affrontare una salita (discesa), il veicolo dovesse "non farcela" arrestandosi, per una errata selezione del rapporto, una errata erogazione del gas o per altro motivo, **non farsi prendere dal panico**. Prima regola porre il veicolo in condizione di sicurezza: premere il pedale del freno e, una volta immobilizzato il veicolo, premere la frizione, selezionare il rapporto di retromarcia, spegnere il motore (se ancora acceso) e rilasciare la frizione. A motore spento rilasciare il pedale del freno molto lentamente, se il rapporto di retromarcia risulterà inserito, il veicolo resterà immobile. A questo punto, verificato che le ruote anteriori sono dritte, accendere il motore agendo sulla chiave d'avviamento senza toccare né freno né frizione e tenendo ben fermo lo sterzo. Il veicolo comincerà a procedere in retromarcia, ne dobbiamo mantenere il controllo sino a quando saremo tornati al punto di partenza. Evitiamo - nei limiti del possibile - sterzate e frenate. In linea di principio **non dare mai gas**, a meno che il veicolo non inizi a scomporsi con l'avantreno: in questo caso una

leggerissima accelerata ed una correzione sullo sterzo saranno indispensabili per riportare il veicolo lungo la corretta traiettoria.

Nella manovra di retromarcia la mano sinistra deve essere posizionata saldamente nel centro superiore della corona del volante (posizione delle "dodici") mentre quella destra deve essere posizionata saldamente sullo schienale del sedile del passeggero, questo ci permette di ruotare bene il busto ed avere una migliore visuale posteriore, mantenendo ben percepita la posizione del volante e quindi delle ruote sterzanti.

Stesso discorso - ovviamente con rapporto non più di retromarcia, bensì con rapporto ridotto anteriore, vale per le manovre di emergenza su discese. Qui il rapporto da selezionare è diretta funzione delle condizioni di aderenza della discesa (terreno friabile, fango, terreno duro ecc...).

Per i veicoli dotati di cambio automatico, il discorso si fa più complesso. Occorre infatti NON spegnere il motore, agire sul pedale del freno, posizionare il cambio in "R" e rilasciare gradualmente il freno. Per il resto valgono tutte le indicazioni più sopra riportate.

#### **RIASSUMENDO:**

- 1. SE NON SPENTO, SPEGNERE IL MOTORE;**
- 2. PIEDE DESTRO SUL FRENO;**
- 3. PIEDE SINISTRO POGGIATO "A PAVIMENTO";**
- 4. CONTROLLARE POSIZIONE RUOTE STERZANTI;**
- 5. INSERIRE LA RETROMARCIA;**
- 6. RIDURRE GRADUALMENTE LA PRESSIONE SUL PEDALE DEL FRENO: SE LA RM È INSERITA CORRETTAMENTE IL VEICOLO RESTERÀ FERMO;**
- 7. PIEDE SINISTRO "A TERRA", PIEDE DESTRO "ALTO";**
- 8. ASSUMERE LA POSIZIONE DI RETROMARCIA: MANO SINISTRA AL CENTRO DELLA PARTE ALTA DEL VOLANTE, MANO DESTRA SULLO SCHIENALE DEL SEDILE PASSEGGERO (ECCETO VEICOLI CON ACCENSIONE A SINISTRA);**
- 9. GIRARE LA CHIAVE D'ACCENSIONE;**
- 10. NO FRENO;**
- 11. NO GAS.**

#### **CENNI SUI PRINCIPALI PASSAGGI IN FUORISTRADA**

Tutti i passaggi che di seguito vengono riportati vanno affrontati con le 4 ruote motrici ed i rapporti ridotti.

#### **LE FENDITURE TRASVERSALI DEL TERRENO**

Quattro ruote motrici e ridotte. Affrontare l'ostacolo con le ruote che "attaccano" le fenditure trasversali una alla volta.

Questa tecnica non può e non deve essere applicata nelle salite e discese, perché ci porterebbe fuori dalla linea di massima pendenza. In questi casi le fenditure trasversali vanno affrontate frontalmente, aumentando leggermente il gas ed entrando "in tiro" e con le sospensioni "scariche", passata la fenditura trasversale riportare il gas nella posizione normale.

#### **GLI AVVALLAMENTI A "V"**

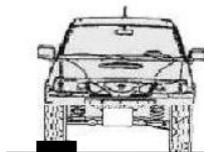
Gli avvallamenti a "V" vanno affrontati in maniera da porre il veicolo a "cavallo" dell'avvallamento.



Questa operazione non è poi così semplice da effettuare. Qualora la V fosse particolarmente profonda occorre trovare un "punto d'attacco" ove iniziare a porre il veicolo nella posizione corretta.

## GLI OSTACOLI NATURALI

Ogni ostacolo naturale va affrontato valutando con attenzione lo stesso e gli angoli caratteristici del veicolo. In linea generale vale la regola di affrontare l'ostacolo una ruota alla volta, al fine di garantire sempre tre ruote in presa.



## LE TECNICHE DI RECUPERO DEL MEZZO

Un veicolo immobilizzato per panne o perché "piantato" può essere recuperato tramite una strop (corda di traino ad elevatissima resistenza allo strappo)), purché correttamente agganciata al veicolo di recupero ed a quello da recuperare.

Il corretto aggancio avviene utilizzando dei ganci appositi denominati "grilli" che devono essere posizionati in modo tale da presentare la curvatura ad U posizionata sul gancio di traino del veicolo e la parte composta dal perno di serraggio, sull'occhiello della strop.

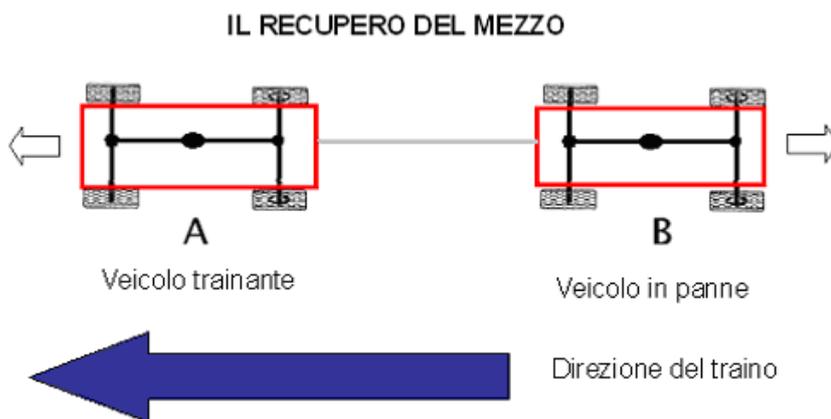
Sostanzialmente i sistemi di recupero possono essere classificati come: **manovra a traino lento e manovra a strappo.**

### LA MANOVRA A TRAINO LENTO

In questo sistema: si porta la strop in tensione prima di accelerare e trainare il veicolo. Viene utilizzato su terreni particolarmente viscosi ed in situazioni ove il veicolo è in posizione critica e la manovra a strappo potrebbe causare cappottamento o danni al veicolo.

### LA MANOVRA A STRAPPO

In questo sistema la strop non viene preventivamente messa in tensione. Il veicolo trainante accelera e parte con decisione, la strop viene messa in tensione bruscamente causando una sorta di "strappo". La manovra a strappo viene utilizzata con successo in situazioni di "piantata" in terreni fangosi, su neve fresca, su sabbia.



Attenzione: porsi sempre "ben lontano" dalla strop. Quest'ultima infatti, benché di estrema robustezza, potrebbe rompersi, con conseguente effetto "frusta" (una sorta di violento sbattere a destra e sinistra) estremamente pericoloso per chi vi si trova nel raggio.....

Ricordiamoci che.....

- La strop deve essere connessa ai veicoli per mezzo di grilli adeguati. Per non ritrovarsi con i grilli bloccati, un trucco consigliato è quello di serrare fino in fondo il grillo e, una volta al termine dell'avvitamento, allentare per mezzo giro la vite di serraggio del grillo.
- Il grillo non va mai posizionato trasversalmente. La parte ad U va inserita nei ganci del veicolo, la parte non ad U (la vite) va posizionata nell'ansa della strop.

Testi, revisione e sintesi: Stefano Selem

Realizzazione: Stefano Selem

Edizione: marzo 2009

*La presente dispensa riporta parzialmente materiale reperibile sulla rete Internet (dati, immagini), riorganizzati ed integrati a finalità didattiche.*