



Tecniche di guida

per gli operatori di polizia

di Francesco Falciola

Dirigente Sezione polizia stradale Terni

SOMMARIO

1. Sicurezza e comunicazione	72	5.3. Pneumatico e sicurezza	79
2. La formazione	73	5.4. Tenuta di strada e stabilità	80
3. Profili di responsabilità	73	5.5. Il sottosterzo	80
3.1. Prescrizioni e adempimenti	73	5.6. Il sovrasterzo	80
3.2. Tipologie di responsabilità	75	6. La guida sicura attiva: le tecniche	81
4. Guida e ambiente: i riferimenti di base	77	6.1. La posizione di guida	81
5. Profili tecnici	78	6.2. Le tecniche di sterzata	82
5.1. Il trasferimento di carico	78	6.3. Le tecniche di frenata	84
5.2. L'aderenza	78	6.4. Correzioni automatiche della dinamica di marcia	85

INSERTO DI POLIZIAMODERNA - maggio 2008
mensile ufficiale della polizia di stato

Tecniche di guida

di Francesco Falciola

1. Sicurezza e comunicazione

Guidare rappresenta per l'operatore della Polizia di Stato un momento fondamentale della giornata lavorativa per diversi ordini di motivi. Innanzitutto la maggior parte dei servizi di polizia si svolge per buona parte impiegando veicoli, mentre talvolta la guida costituisce, nell'ambito del servizio, l'attività prevalente. Inoltre, sotto il profilo della sicurezza, la guida rappresenta l'attività a più alto rischio per gli operatori, come si deduce dalle statistiche che vedono l'incidente stradale come la prima causa di morte per il personale in servizio. La guida è rilevante anche come momento di comunicazione, guidare un'auto in servizio di polizia significa senza dubbio, prima di tutto e comunque, comunicare all'esterno, veicolando in tal modo l'immagine della Polizia di Stato. Il poliziotto che "sgomma" al



semaforo, viola la segnaletica senza che ricorra alcuna necessità di servizio, nega la precedenza ai pedoni in corrispondenza degli attraversamenti pedonali o mantiene un'andatura indecisa e svogliata, ingenera nel cittadino un'immagine negativa della polizia, difficilmente superabile anche dalla notizia della più brillante operazione di polizia giudiziaria. Gli aspetti investigativi dell'attività spesso sono poco conosciuti dalla gente che invece percepisce immediatamente ciò che il poliziotto trasmette all'esterno, anche solo guidando un'auto targata "POLIZIA".

2. La formazione

Agli inizi degli anni Cinquanta gli operatori della pubblica sicurezza venivano condotti lungo un percorso di addestramento alla guida, che procedeva dall'insegnamento dei rudimenti di base fino al perfezionamento, riservato ai migliori, nella "guida veloce". Negli anni Sessanta i poliziotti più esperti potevano giungere a guidare nei servizi di pronto intervento la velocissima Alfa 2600 Sprint, mentre una ristretta minoranza ricorda ancora il brivido del dodici cilindri Ferrari.

Ma la guida in servizio di polizia non è un fatto emozionale, ed un eccesso di passione per la velocità abbinato ad uno spirito di emulazione di qualcuno indusse l'Amministrazione, circa venticinque anni fa, a eliminare i cosiddetti "corsi di guida veloce" in relazione ai numerosi e "strani" incidenti causati dai "conduttori delle vetture veloci della pubblica sicurezza". Eppure, negli anni Sessanta questi operatori rappresentavano il fiore all'occhiello della motorizzazione: selezionati tra gli autisti "consegnatari", erano sottoposti ad un accurato esame psicotecnico per verificarne la rapidità di percezione visiva; la precisione, l'indipendenza e la coordinazione dei movimenti degli arti; la coordinazione visivo-motrice; la rapidità e la regolarità delle reazioni; il "colpo d'occhio dinamico"¹; l'"attenzione distributiva"²; la capacità di giudizio e di valutazione delle situazioni; la capacità di decisione rapida; l'autodominio emotivo e il controllo delle proprie emozioni in genere. Superate le selezioni gli "aspiranti autisti veloci" erano avviati ai corsi sotto la guida dei collaudatori dell'Alfa Romeo³.

1. Capacità di quantificare in movimento la velocità, la direzione, la grandezza di un altro veicolo, la distanza da un ostacolo o da un veicolo, l'ampiezza di un passaggio.
2. Capacità di distribuire l'attenzione su oggetti, situazioni e compiti diversi.
3. Vedi *Poliziamoderna* - anno XVI, n. 6 - giugno 1964.

La locuzione "guida veloce" è ambigua e deve essere raccordata con il concetto di "guida sicura" che presuppone per l'operatore di polizia la consapevolezza dei connessi profili deontologici.

Nel corso degli ultimi quattro anni la formazione nella guida nell'ambito della Polizia di Stato si è sviluppata in modo significativo grazie alla definizione, a cura della Direzione centrale degli istituti di istruzione, di un nuovo programma per formatori riservato ai frequentatori degli appositi corsi dedicati ed attuati presso la scuola di Vibo Valentia. L'apprezzabile evoluzione, che ha raccordato adeguatamente il concetto di "guida veloce" con quello di "guida sicura", potrà dirsi completata quando, a livello provinciale, gli istruttori formati a Vibo Valentia verranno impiegati come istruttori a livello provinciale nell'ambito di un addestramento che non può non avere il medesimo rango di quello al tiro.

3. Profili di responsabilità

3.1. PRESCRIZIONI E ADEMPIMENTI

Specifici

La circolazione dei veicoli in dotazione alla Polizia di Stato è prevista in via esclusiva per l'espletamento dei servizi di polizia o comunque per ragioni ad essi riconducibili. Pertanto deve risultare da un formale ordine di servizio ed essere documentata da un apposito registro, tenuto presso l'autorimessa dell'ufficio o del reparto, ove vengono annotati gli orari di uscita e di rientro del veicolo ed il nominativo del conducente.

Il conducente, all'atto di intraprendere il servizio, deve inoltre iniziare la compilazione del foglio di uscita automezzi (modello 106) che verrà completato al rientro in sede.

In particolare nel modello 106 devono risultare:

- > targa del veicolo;
- > nominativo e qualifica di chi ha disposto il servizio;
- > nominativo del conducente;
- > motivo del servizio;
- > orario di uscita, chilometraggio in uscita;
- > orario di rientro, chilometraggio al rientro;
- > chilometri percorsi in totale;
- > itinerario effettuato;
- > quantitativo di carburante consumato, desunto dal rifornimento effettuato al termine del servizio;
- > quantitativo di lubrificante consumato;
- > eventuali anomalie o avarie riscontrate o verificatesi sul veicolo in uso;
- > eventuali incidenti occorsi;

> firma del conducente.

Gli eventuali guasti e incidenti, oltre a dover essere menzionati nel modello 106, devono costituire oggetto di relazione di servizio a parte⁴.

La guida di un veicolo in servizio di polizia impone comportamenti attenti, anche in relazione alla circostanza che, talune normative, da una parte agevolano l'efficacia del servizio, dall'altra costituiscono fonte di responsabilità per l'operatore di polizia. Il riferimento è in modo particolare all'art. 177 del codice della strada che disciplina l'uso dei dispositivi supplementari, acustico di allarme (sirena) e di segnalazione visiva a luce lampeggiante blu (lampeggiante), che integrano l'equipaggiamento dei veicoli adibiti ai servizi di polizia.

In particolare il dispositivo a luce lampeggiante blu ha un ambito di impiego anche al di fuori dei "servizi urgenti di istituto", a differenza di quello acustico di allarme. Tale differenziazione deriva dal fatto che il lampeggiante rende più visibile la presenza del veicolo di polizia sul territorio, in un'ottica anche di prevenzione generale, mentre l'uso della "sirena" trova fondamento e giustificazione solamente "nell'espletamento di servizi urgenti di istituto". Solo in tali circostanze ed esclusivamente nell'ipotesi di uso congiunto dei due dispositivi, il conducente del veicolo in servizio di polizia⁵ non è tenuto "a osservare gli obblighi, i divieti e le limitazioni relativi alla circolazione, le prescrizioni della segnaletica stradale e le norme di comportamento in genere, ad eccezione delle segnalazioni degli agenti del traffico e nel rispetto comunque delle regole di comune prudenza e diligenza". Parallelamente gli altri utenti della strada, "appena udito il segnale acustico supplementare di allarme", hanno l'obbligo di agevolare il transito del veicolo in servizio, lasciando "libero il passo" e, se necessario, fermandosi. Questo obbligo vincola gli altri utenti della strada anche nell'ipotesi di uso del dispositivo acustico di allarme disgiunto da quello a luce lampeggiante blu, ma in tal caso il conducente del veicolo in servizio di polizia

4. Per la nozione di relazione di servizio vd. art. 28 - dpr 28 ottobre 1985, n. 782.

5. Sulla necessità dell'uso congiunto dei due dispositivi: Corte dei Conti - sez. Piemonte, 26 maggio 1998, n. 322: "È responsabile per colpa grave il conducente di automezzo adibito a servizi di polizia che, nell'espletamento di servizi urgenti, nell'impegnare un incrocio con semaforo a luce rossa abbia ommesso di attivare le segnalazioni acustiche in aggiunta a quelle visive a luce lampeggiante blu...".

è comunque tenuto all'osservanza della legislazione stradale. Dalla configurabile discrasia della normativa non può che trarsi il suggerimento di evitare comunque l'uso del dispositivo acustico di allarme disgiunto da quello a luce lampeggiante blu. La disciplina dell'uso dei dispositivi supplementari trova completamente con la previsione del divieto, per gli altri utenti della strada, di seguire "da presso" i veicoli in servizio di polizia dotati dei dispositivi in funzione "avvantaggiandosi nella progressione di marcia" nonché, per l'operatore di polizia, di fare uso dei dispositivi supplementari (acustico di allarme unitamente o meno a quello visivo a luce lampeggiante) al di fuori dei casi connessi all'espletamento di servizi urgenti di istituto.

L'uso congiunto dei dispositivi non esime comunque l'operatore dall'osservanza delle regole di comune prudenza e diligenza; pertanto, nell'ipotesi di sinistro stradale riconducibile alla sua condotta, il provato uso dei dispositivi supplementari non costituirà automaticamente causa di esclusione delle derivanti responsabilità di carattere disciplinare, penale e patrimoniale, configurabili, in via generale, in riferimento alla guida in servizio di polizia.

Di "diritto comune"

Obbligo di natura diversa, in quanto comune all'operatore di polizia e all'utente, è invece quello previsto dall'art. 162, commi 4 bis e 4 ter del cds, in tema di utilizzo del **giubbotto** o delle **bretelle retroriflettenti ad alta visibilità** da parte dei conducenti che scendono dal veicolo e circolano sulla strada nelle situazioni previste dal comma 1 dello stesso art. 162 cds⁶, ovvero da parte del passeggero che materialmente provvede al collocamento ed al recupero del segnale mobile di pericolo (il triangolo) o che comunque scende dal veicolo. Tali dispositivi rifrangenti devono essere muniti del marchio CE e risultare conformi, nei materiali e nelle caratteristiche fotometriche, alla norma di unificazione UNI EN 4717, assunta dal Comitato europeo di normazione nel 1994

6. Ai sensi dell'art. 162 cds l'utilizzo di tali dispositivi è obbligatorio: "Fuori dai centri abitati, di notte quando manchino o siano insufficienti le luci posteriori di posizione o di emergenza, e, in ogni caso, anche di giorno, quando il veicolo fermo sulla carreggiata non possa essere scorto a sufficiente distanza da coloro che sopraggiungono da tergo". L'obbligo sussiste anche se il veicolo è fermo sulle corsie di emergenza o sulle piazzole di sosta.

7. Vd. decreto ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 30 dicembre 2003 in G.U. - S.G. n. 2 del 3 gennaio 2004.



e trasposta in lingua italiana nel 1995.

Per l'operatore di polizia l'assolvimento dell'obbligo in argomento si realizza, conformemente al relativo parere del ministero dei Trasporti, impiegando, nelle situazioni sopra profilate, i dispositivi in dotazione (kit ad alta visibilità ma anche fratini, manicotti, calottine, eccetera) per l'espletamento dei servizi di polizia stradale e comunque da indossare nelle ore notturne e negli altri casi di scarsa visibilità, secondo quanto previsto dall'art. 183 reg. esec. cds in relazione all'art. 43, comma 6 cds e nell'osservanza delle specifiche disposizioni d'uso impartite dai dirigenti degli uffici⁸.

Due esenzioni da interpretare!

L'esenzione dall'obbligo di indossare le cinture di sicurezza è prevista per gli appartenenti alle forze di polizia, ai sensi dell'art. 172 del codice della strada, esclusivamente nell'ipotesi dell'espletamento di un "servizio di emergenza". Il ministero ha in più occasioni chiarito i contenuti di questa eccezione alla regola generale, confermando, con la nota n. 559/A/1/ORG/DIP.GP/4937 del 19 settembre 2003, che: "Il concetto di servizio di emergenza non è certamente assimilabile tout court al servizio d'istituto ma deve essere inteso come stato di pericolo concreto ed attuale nel più generale contenuto del servizio".

8. Vd: Circolare del ministero dell'Interno n. 559/A/1/ORG/DIP.GP/12/1742 diramata in data 1° aprile 2004.

La nota ministeriale in argomento evidenzia altresì l'opportunità di mantenere, anche nelle situazioni di emergenza, allacciate le cinture in relazione alla "possibile accresciuta velocità veicolare al fine di limitare le eventuali conseguenze nella malaugurata ipotesi di inconvenienti".

Un'esenzione di carattere generale riservata, tra gli altri, ai conducenti dei veicoli in servizio di polizia, è invece prevista dall'art. 173, comma 2 cds, che dispensa tali operatori dal divieto di "far uso, durante la marcia di apparecchi radiotelefonici ovvero di usare cuffie sonore". Tale eccezione non esclude comunque l'opportunità di far uso del "cellulare" solo nell'ipotesi di effettiva necessità di servizio⁹ al fine di ridurre al minimo i rischi connessi a tale condotta comunque pericolosa ed anche per evidenti ragioni deontologiche.

Nell'ipotesi di incidente stradale, inoltre, il provato uso del telefono cellulare nella fase antecedente, aggraverà comunque la posizione di responsabilità del conducente.

3.2. TIPOLOGIE DI RESPONSABILITÀ

Per quanto concerne la responsabilità disciplinare si rinvia al dpr 25 ottobre 1981 n. 737, significando che il comportamento negligente del conducente può rien-

9. In special modo per comunicare con la sala operativa nel caso di eventuali inefficienze del sistema radio.

trare, in relazione alla gravità della colpa e alla rilevanza delle conseguenze, nelle previsioni sanzionatorie di cui agli artt. 2 (richiamo orale); 3 (richiamo scritto); 4 (pena pecuniaria); 5 (deplorazione) del citato dpr. La responsabilità disciplinare può, in relazione alle concrete circostanze, riguardare anche il responsabile del servizio e concorre in astratto con le altre ipotesi di responsabilità oltre evidenziate. A titolo esemplificativo si riportano alcune ipotesi disciplinarmente rilevanti:

- > condotta di guida inosservante del codice della strada o delle regole di comune prudenza e diligenza tale da determinare danni al veicolo;
- > verifica di incidente stradale ricollegabile a responsabilità per colpa del conducente;
- > mancato rispetto dei limiti previsti dall'art. 177 nell'ipotesi di impiego dei dispositivi supplementari di allarme;
- > negligenza nella custodia del veicolo o della dotazione di bordo;
- > mancata annotazione, sul registro dell'autorimessa, del nominativo dell'autista o degli orari di uscita e rientro;
- > compilazione del mod. 106 errata e tale da determinare un disservizio, ad esempio nell'ipotesi di mancata segnalazione di un'anomalia riscontrata nell'uso del veicolo da cui consegue un danno più grave;
- > percorrenza di itinerari non previsti e comunque non autorizzati.

Sotto il profilo della responsabilità penale risulta evidente che l'impiego dei veicoli dell'amministrazione non conforme al tipo di servizio per il quale sono stati assegnati, può sconfinare in abusi penalmente rilevanti. Il riferimento è in particolare all'art. 314 cp che prevede il reato di peculato, configurabile nell'utilizzo del veicolo di servizio per ragioni private.

Nell'ipotesi di sinistro stradale imputabile alla propria condotta di guida, il conducente risponderà inoltre degli eventuali reati di lesioni colpose (art. 590 cp) o di omicidio colposo (art. 589 cp). Se dal sinistro derivano danni esclusivamente a cose, la responsabilità penale non è configurabile poiché il nostro ordinamento prevede il reato di danneggiamento solo a titolo di dolo. In tale eventualità non è comunque esclusa la responsabilità disciplinare e patrimoniale.

Come sopra precisato, l'utilizzo dei sistemi supplementari di allarme non dispensa il conducente dall'osservanza delle regole di comune prudenza e diligenza. Pertanto la responsabilità penale è comunque configurabile a titolo di colpa generica per "imprudenza, negligenza, imperizia"; né è necessario che la colpa sia "colpa grave" in quanto tale graduazione è richiesta solo ai fini dell'accertamento della responsabilità per danno erariale.

La responsabilità per danno erariale è imputabile al conducente che, in quanto pubblico ufficiale, risponde, ai sensi dell'art. 1, comma 1, legge n. 1833 del 31 dicembre 1962, dei danni patrimoniali causati all'ammi-





nistrazione – esclusivamente – nelle ipotesi di dolo e colpa grave. La tesi per cui qualsiasi violazione del codice della strada, tale da costituire la causa del danno, concretizza un'ipotesi di colpa grave, è confermata dalla giurisprudenza¹⁰ non senza eccezioni¹¹.

4. Guida e ambiente: i riferimenti di base

La velocità è l'antecedente causale della maggior parte degli incidenti perché non sempre il conducente ne coglie la rilevanza: a 50 Km/h un secondo significa circa 14 metri percorsi, a 100 Km/h 28 metri, a 150 Km/h ben 42.

Ma nell'approccio con la guida occorre tener presenti anche altri elementi: l'efficienza del veicolo e dei suoi componenti (impianto elettrico, pneumatici, con

particolare riferimento alla pressione di gonfiaggio e all'usura del battistrada), le condizioni climatico-atmosferiche (pioggia, nebbia, neve) e le condizioni del fondo stradale (liscio, sconnesso, ruvido, scivoloso, bagnato, innevato, ghiacciato). Dall'interpretazione di questi elementi dipende il livello di sicurezza basilico.

La pressione errata dei pneumatici rende difficilmente gestibile il comportamento dell'auto più sicura, mentre se la visibilità è ridotta per la nebbia a pochi metri, si consideri che nell'intervallo del tempo tipico di intervento¹², quantificabile in circa un secondo, si percorrono gli spazi sopra indicati in relazione alla velocità. Si tenga presente inoltre la pioggia: l'asfalto bagnato diminuisce l'aderenza¹³ dei pneumatici al suolo determinando l'allungamento degli spazi di frenata e perdite di aderenza improvvise. Se affrontiamo la pioggia con pneumatici dotati di battistrada al 40% le possibilità di "aquaplaning"¹⁴ raddoppiano. Sui fondi innevati l'aderenza dipende dalla consistenza del manto nevoso (la neve fresca garantisce più aderenza di quella pressata), nonché dal tempo della pre-

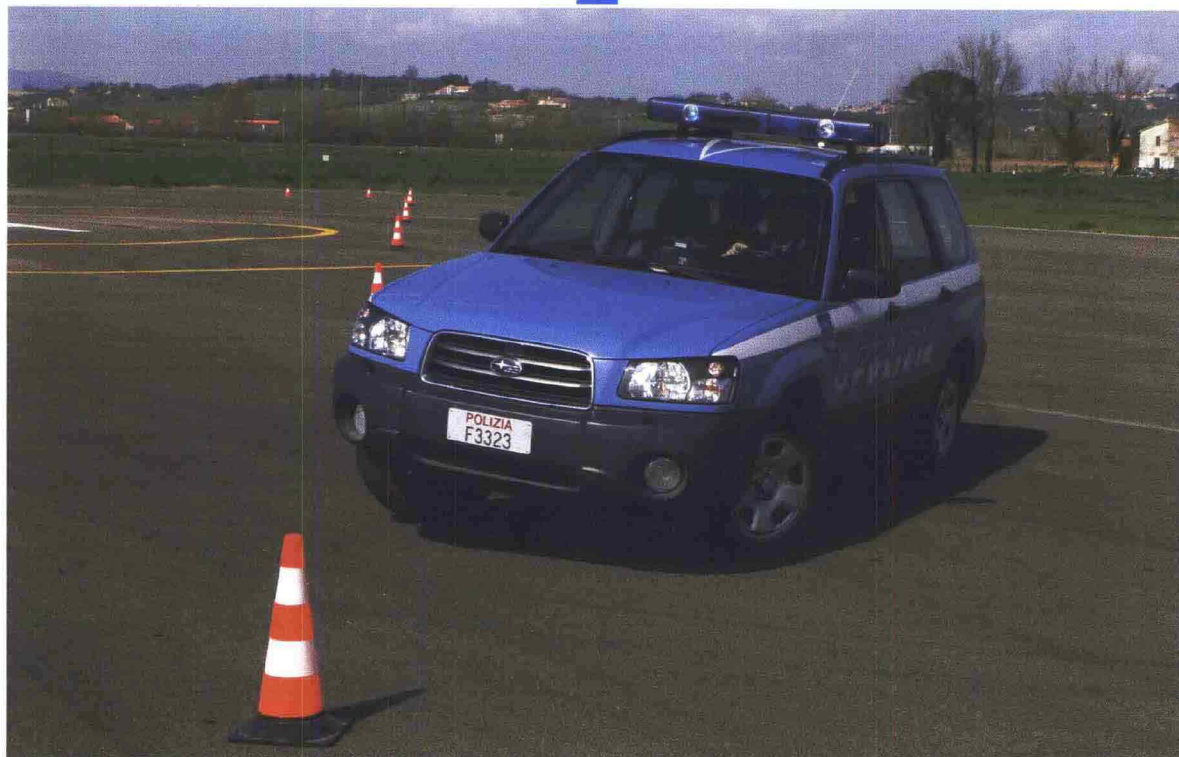
10. Vd: Balduino Simone in "Il nuovo codice della strada e la guida dei veicoli in servizio di Polizia" – Salignoli Editore – ultima edizione.

11. Cfr.: Corte dei Conti, Sez. Piemonte, 16 aprile 1998 n. 180. "In ipotesi di danno erariale derivante dalla circolazione, per motivi di servizio, dei veicoli dell'Amministrazione, non è sufficiente, al fine della sussistenza della colpa grave, la mera violazione della norma del codice della strada; tale comportamento integra gli estremi della colpa, ma la connotazione di gravità della stessa, richiede nelle circostanze, un *quid pluris* consistente in una particolare trascuratezza dei propri doveri e avventatezza nel comportamento".

12. Spazio temporale intercorrente tra la percezione dell'ostacolo e l'intervento dei sistemi azionati dal conducente.

13. Vd. oltre: sub 5.2.

14. "Galleggiamento" del pneumatico sul velo d'acqua che si forma in caso di pioggia tra il fondo stradale ed il battistrada.



cipitazione (la neve caduta di notte presenterà il giorno successivo più facilmente tratti ghiacciati). L'insidia del fondo ghiacciato è aggravata dalla scarsa attenzione posta nella previsione del fenomeno: non sempre si considera che il ghiaccio può presentarsi anche improvvisamente e soprattutto in corrispondenza dei ponti e delle zone che rimangono a lungo in ombra nelle ore diurne; in tali situazioni particolare attenzione dovrà essere posta all'indicatore della temperatura esterna in dotazione a quasi tutti i veicoli di servizio di attuale assegnazione. La guida è quindi un'attività complessa che non presuppone solo conoscenze tecniche "statiche", ma anche e soprattutto la consapevolezza del gioco delle variabili che presenta il sistema auto-strada.

5. Profili tecnici

5.1. IL TRASFERIMENTO DI CARICO

Questo fenomeno¹⁵, in grado di influenzare in modo rilevante la guida, dipende dalla circostanza che il peso dell'auto è distribuito stabilmente sui due assi solo in condi-

¹⁵ Il trasferimento di carico è oggetto in particolare di due esercizi di guida specifici: lo slalom dinamico e l'evitamento di ostacolo in velocità (vedi sequenze fotografiche).

zioni statiche. Di contro, in movimento, il peso gravante sull'asse anteriore aumenta in fase di frenata o decelerazione e diminuisce in fase di accelerazione mentre, secondo la stessa logica, varia all'opposto il peso gravante sull'asse posteriore. La capacità frenante di una vettura prevale comunque su quella di accelerazione e quindi la dinamica del trasferimento di carico dovrà essere gestita con maggiore attenzione in fase di frenata dove il posteriore si alleggerisce fino al 20%. In tale situazione dinamica il trasferimento di carico sulle ruote anteriori ne aumenta l'aderenza e quindi anche la direzionalità se alla frenata viene abbinata una sterzata. La dinamica è di aiuto per inserire l'auto in una curva stretta e lenta ma, a velocità medio-alte, frenare in curva può compromettere la stabilità dell'asse posteriore ed innescare un deciso sovrasterzo. La velocità incide quindi in modo rilevante sull'entità del trasferimento di carico che varia con progressione non lineare rispetto alla velocità, nel senso che se il valore di questa grandezza raddoppia il trasferimento di carico può aumentare anche del quadruplo.

5.2. L'ADERENZA

Relativamente alla direzione di avanzamento dell'autovettura si parlerà di aderenza longitudinale che trae origine dalle deformazioni della ruota e/o del piano. In

tal caso l'attrito (volvente) permette alla ruota di rotolare senza strisciare (eccessiva frenata) o slittare (eccessiva accelerazione).

Oltre all'aderenza longitudinale occorre considerare quella laterale che fornisce la forza necessaria a variare la direzione di avanzamento della ruota.

Sulla base di questi riferimenti si riesce a dare una giustificazione teorica ad alcuni dei principali comportamenti dinamici di un'auto ma, come è facile rendersi conto, quest'ultima rappresenta un sistema dinamico estremamente complesso la cui dettagliata conoscenza non può che avvenire per via sperimentale. A tal fine è utile osservare che i due tipi di aderenza (longitudinale e laterale) non sono verificabili isolatamente, pertanto, considerando per convenzione un valore complessivo dieci del "bene" aderenza, se impegnamo l'aderenza al 90% in senso longitudinale con una accelerazione eccessiva, avremo a disposizione un valore laterale fortemente ridotto e non idoneo a mantenere un'adeguata sicurezza di guida.

Con riferimento alla superficie del fondo stradale individuiamo i seguenti valori orientativi del **coefficiente di aderenza**:

- > asfalto asciutto e ruvido: μ 0,9;
- > asfalto bagnato: μ 0,6;
- > fondo innevato: μ 0,2.

In sintesi possiamo definire l'aderenza come l'intensità massima della forza tangenziale che un pneumatico può trasmettere al terreno oltre la quale si ha il fenomeno dello slittamento o dello strisciamento, mentre il coefficiente di aderenza rappresenta il rapporto tra questa in un certo istante e il carico verticale sopportato dal pneumatico.

5.3. PNEUMATICO E SICUREZZA

L'auto poggia sul piano stradale tramite i pneumatici¹⁶ che, oltre a sostenerla, ne assicurano l'aderenza al suolo, la trasmissione della coppia motrice, la dispersione dell'energia in fase di frenata, garantendo nel contempo un adeguato comfort ai passeggeri.

Il pneumatico deve pertanto assicurare un equilibrio prestazionale tra una serie di parametri che individuiamo nel numero di cinque: aderenza su fondo asciutto, aderenza su fondo bagnato, resistenza all'aquaplaning, comfort e adeguata resa chilometrica. Ma il pneumatico ha anche un ruolo ulteriore in quanto

¹⁶ Un ulteriore approfondimento delle problematiche concernenti il ruolo del pneumatico è possibile consultando il sito www.pneumaticisottocontrollo.it.

costituisce l'"interfaccia" che consente al conducente di dialogare con la strada "avvisandolo" dell'approssimarsi del limite di aderenza. Un'interfaccia indispensabile per la nostra sicurezza che consiste fisicamente in una superficie piana delle dimensioni di una cartolina. Quel pezzo di cartoncino colorato al quale consegnavamo, una volta, l'affetto e i saluti da trasmettere ai nostri cari.

La pressione di gonfiaggio deve essere verificata a temperatura ambiente e quindi prima di intraprendere il servizio: diversamente i valori subirebbero uno sfalsamento. La pressione esatta è quella indicata nel libretto di uso e manutenzione, la sua scrupolosa osservanza garantisce la massima durata del pneumatico e la sua affidabilità nel tempo, assicurando le massime prestazioni in termini di tenuta di strada ed efficacia frenante.

Lo spessore del battistrada riveste un ruolo essenziale nella sicurezza di guida, soprattutto sui fondi bagnati. La legislazione stradale¹⁷ fissa, per gli autoveicoli, in mm 1,60 la profondità minima degli intagli principali del battistrada sebbene "le condizioni di sicurezza sono già compromesse con un residuo di battistrada di mm 3"¹⁸.

L'attenzione, oltre che in ordine alla pressione e all'usura del pneumatico, deve essere prestata periodicamente al fine di "individuare le eventuali conseguenze

¹⁷ Cfr.: Appendice VIII, n. 1 lett. a, al titolo III del Regolamento di esecuzione del codice della strada - dpr 16 dicembre 1992, n. 495.

¹⁸ Vd.: Alberto Bergamaschi, direttore relazioni pubbliche di Continental Italia SpA, in Terni motor fest 2003, numero unico a cura di Borzacchini Historic, Open Driving e Comune di Terni.



ze di urti, deformazioni, strisciamenti che si possono manifestare a distanza di tempo dall'accaduto¹⁹.

5.4. TENUTA DI STRADA E STABILITÀ

La tenuta di strada, intesa come la capacità di un'autovettura di rimanere vincolata alla superficie stradale opponendosi alle forze trasversali alle quali è soggetta, non va confusa con la stabilità che viene misurata dal grado di insensibilità alle repentine manovre di sterzo e ai bruschi trasferimenti di carico. La differenza è fondamentale, sebbene i due termini siano spesso usati promiscuamente. Nella guida ordinaria, compresa quella in servizio di polizia, il limite che viene solitamente superato per primo nelle situazioni di emergenza (es. evitamento di ostacolo improvviso in velocità²⁰, frenata in curva) è quello della stabilità.

La gestione di tali situazioni è oggetto specifico dei nuovi percorsi di formazione e aggiornamento nella guida nei servizi di polizia predisposti dalla Direzione centrale degli istituti di istruzione²¹.

5.5. IL SOTTOSTERZO

Il sottosterzo consiste in una progressiva perdita di aderenza dell'asse anteriore per la quale l'auto avverte solo parzialmente o non avverte affatto l'angolo di sterzata. Tale perdita di aderenza, di solito sottovalutata dal conducente quando inizia a manifestarsi, può invece giungere a determinare una decisa sbandata dell'anteriore verso l'esterno.

Il sottosterzo si può avere essenzialmente in due ipotesi: in accelerazione e a gas chiuso.

Nella prima ipotesi sopra delineata del fenomeno, è normalmente sufficiente rilasciare l'acceleratore per far rientrare l'auto lungo la traiettoria desiderata. In tale fase è necessario evitare di sterzare ulteriormente in quanto il limite di aderenza laterale delle ruote anteriori è già stato superato. In relazione alle concrete situazioni di aderenza, nel rilasciare l'acceleratore, il conducente interverrà aumentando il raggio di sterzata per assecondare lo scivolamento dell'avantreno al fine di recuperare l'aderenza laterale dei pneumatici e quindi la direzionalità. Si tratta di un intervento teoricamente

19. Vd: *Vademecum per chi guida* - edizione 2004 - A.C.I. Editore, Roma, dicembre 2003. In collaborazione con Assogomma.

20. Vd: sequenza fotografica a pagina 85.

21. Per un approfondimento in materia, vd. *La guida nei servizi di Polizia* - Francesco Falcicola - Laurus Robuffo Editore - Roma, 2004.

non impegnativo ma che raramente viene correttamente eseguito perché non istintivo.

Il sottosterzo a gas chiuso può configurarsi nella fase di inserimento in curva quando la velocità è eccessiva. In tale ipotesi si può consigliare solo di frenare per diminuire la velocità e trasferire carico sull'anteriore in modo da riguadagnare la direzionalità dell'avantreno. La frenata dovrà essere rapida ma calibrata nell'intensità perché le ruote anteriori sono oltre il limite di aderenza. Si tratta di una situazione limite, tra le più critiche della guida, che va evitata adeguando la velocità al livello di conoscenza della strada percorsa, alle proprie capacità e, soprattutto, al buon senso.

5.6. IL SOVRASTERZO

Nell'ipotesi di sovrasterzo la perdita di aderenza interessa l'asse posteriore. Il fenomeno può essere causato sia da un eccesso di coppia motrice applicata alle ruote di trazione se posteriori (così sovrasterzo di potenza) che da un forte trasferimento di carico sull'asse anteriore: in tale ultimo caso il fenomeno è comune sia alla trazione anteriore che posteriore.

Il sovrasterzo, nel suo manifestarsi, sorprende il conducente che si allarma sopravvalutandolo con la conseguenza di compiere manovre "inconsulte", "aggrappandosi" al volante e "attaccandosi" ai freni. Questo fenomeno dinamico si corregge invece controsterzando, cioè sterzando nella direzione opposta rispetto a quella assunta dal veicolo. In tale fase è necessario mantenere una leggera pressione sul pedale dell'acceleratore per evitare l'alleggerimento dell'asse posteriore che sta sbandando. A questo punto, per effetto del controsterzo, l'asse posteriore riprenderà aderenza e per evitare una seconda sbandata nella direzione opposta rispetto alla prima, è necessario procedere alla fase del riallineamento alla fine della quale l'auto riprenderà l'originaria traiettoria. Il riallineamento deve essere tempestivo e sincronizzato con il recupero di aderenza dell'asse posteriore per evitare l'innescarsi di una seconda sbandata di direzione opposta e di intensità superiore alla prima per l'inerzia accumulata nel passaggio tra queste due fasi²².

Un'ipotesi di sovrasterzo particolarmente in-

22. "... la cosiddetta seconda sbandata non deve esistere. Essa infatti è solo frutto di un ritardo di raddrizzamento dello sterzo al termine della prima sbandata". Siegfried Stohr in *Tecnica di guida e sicurezza stradale* - Maestri Editori Riccione - 2003.



sidioso è quella che consegue alla cattiva gestione di un sottosterzo iniziale e si verifica quando, per fronteggiare la perdita di aderenza dell'asse anteriore, il conducente, erroneamente, aumenta l'angolo di sterzata/volante che l'auto non recepisce per il già superato limite dell'aderenza laterale. Successivamente, diminuendo la velocità e aumentando quindi il carico sull'asse anteriore, l'auto avverte improvvisamente l'ampio angolo di sterzata che innesca una sbandata del retrotreno di notevole intensità.

6. La guida sicura attiva: le tecniche

6.1. LA POSIZIONE DI GUIDA

Non sempre si presta l'opportuna attenzione nel sistemarsi al posto di guida: il conducente, infatti, si limita normalmente ad assumere la posizione più comoda (o meglio "apparentemente" più comoda), ritenendo che quella formalmente corretta "non serva a nulla".

Una corretta posizione di guida garantisce non solo comodità, ma anche funzionalità e, soprattutto, innalza il livello di sicurezza attiva, permettendo al conducente di attuare in modo efficace le manovre di guida anche nelle situazioni di emergenza. Ecco le regole per assumere la corretta posizione di guida:

1. Regolare **longitudinalmente il sedile**, in modo che premendo a fondo corsa il pedale della frizione, la gamba sinistra rimanga leggermente piegata: la

completa distensione in tale situazione determinerebbe un'inutile tensione muscolare e pregiudicherebbe la necessaria rapidità di manovra.

2. Regolare l'inclinazione dello schienale in modo che, assunta la posizione delle mani sul volante alle "**ore 9,15**", effettuando una rotazione del volante di 150°, le braccia rimangano leggermente flesse e la schiena ben appoggiata allo schienale. Tale sistemazione può essere ottimizzata dalle regolazioni verticale e assiale del volante, ove l'auto ne sia dotata.
3. Regolare, ove possibile, l'**altezza del sedile** cercando un adeguato equilibrio, tenendo conto che una posizione alta favorisce una maggiore visibilità, utile anche ai fini del servizio, ma aumenta l'altezza del baricentro del conducente esponendolo maggiormente alla forza centrifuga e alle accelerazioni longitudinali.
4. Regolare l'altezza e l'eventuale inclinazione dei **poggiatesta** in modo che la nuca ne rimanga distante circa 5-7 cm. Nella regolazione in altezza si terrà conto che la sommità del poggiatesta dovrà superare quella del capo di circa 3-5 cm, ciò per attenuare gli effetti di un eventuale "colpo di frusta" nell'ipotesi di tamponamento.
5. Posizionare correttamente gli **specchietti retrovisori** interno ed esterni, tenendo conto che un'adeguata visibilità laterale e posteriore rappresenta una garanzia di sicurezza globale nell'espletamento del servizio.
6. Allacciare la **cintura di sicurezza**: non solo per ottemperare ai noti obblighi normativi, ma anche per altri ordini di motivi. In primo luogo l'uso della cintura di sicurezza diminuisce il rischio di quelle lesioni che possono configurarsi anche a velocità urbane, se non addirittura a vettura ferma: si pensi all'ipotesi, tutt'altro che remota in infortunistica stradale, del tamponamento al semaforo. Inoltre, nell'ipotesi di urto con conseguente attivazione del sistema di airbag, presente su buona parte dell'attuale parco auto circolante, il rischio lesioni può addirittura aggravarsi se gli occupanti non sono cinturati.
7. Quanto evidenziato consente al conducente un perfetto **ancoraggio**, che si completa mantenendo durante la guida la schiena ben aderente allo schienale, il piede sinistro appoggiato sul poggiatesta/piedappoggio, la gamba sinistra appoggiata (non spinta) lateralmente contro lo sportello e quella destra contro il tunnel centrale (nella foto in questa pagina).

6.2. LE TECNICHE DI STERZATA

Per comodità di esposizione ipotizziamo il volante come fosse la corona di un orologio: la posizione base vede le mani impugnare il volante alle "ore 9,15" con i pollici appoggiati sulle razze, dorso delle mani e avambraccio devono rimanere allineati: in altri termini l'articolazione del polso non deve angolarsi: diversamente la sterzata perderebbe in precisione e omogeneità. Le mani devono scorrere lungo la corona del volante ed esternamente ad essa. Questi principi, correttamente applicati, garantiscono una guida efficace e sicura in ogni condizione: dalle manovre di parcheggio al disimpegno nella guida operativa fino al controsterzo.

La maggior parte delle curve non richiede angoli di sterzata/volante superiori a 100°, corrispondenti a circa 5,5°/6° di angolo delle ruote rispetto all'asse longitudinale. Fino a tale limite è opportuno non staccare le mani dal volante a tutto vantaggio di **precisione e sensibilità**, mentre rimane comunque

garantito un margine di sterzata ulteriore per eventuali **manovre di emergenza**.

Nell'inserire l'auto lungo la curva, l'input della rotazione del volante verrà dato dalla mano esterna che "spingerà" la corona del volante mentre la mano interna seguirà il movimento senza "tirare".

Curve a raggio limitato impongono il distacco delle mani dal volante per evitare di incrociare le braccia al raggiungimento dei 180° di sterzata/volante.

La tecnica da osservare è la seguente: ipotizziamo il volante come fosse un goniometro: la manovra verrà anticipata dalla mano interna (mano sinistra per curva a sinistra e viceversa) che impugnerà il volante al centro in alto (posizione 90° ovvero a "ore 12,00") per poi iniziare la sterzata mentre la mano esterna, ferma nella posizione base (0°), lascerà scorrere il volante fin quando le mani si troveranno nuovamente in contrapposizione a "ore 9,15". A questo punto la mano destra riassumerà la presa



del volante per proseguire ancora la sterzata. In tal modo si possono raggiungere angoli di sterzata/volante fino a 200°/210° con margini ulteriori fino al limite di 270°, corrispondenti a circa 15° di angolo delle ruote. Per riallineare le ruote si procederà nel modo inverso.

Una terza tecnica, consigliata per l'ambito urbano e per la percorrenza di curve ad angolazione notevole e raggio particolarmente corto, tecnica peraltro necessaria per controsterzare e riallineare l'auto senza soluzione di continuo, consente di raggiungere rapidamente la massima angolazione delle ruote (anche 30°).

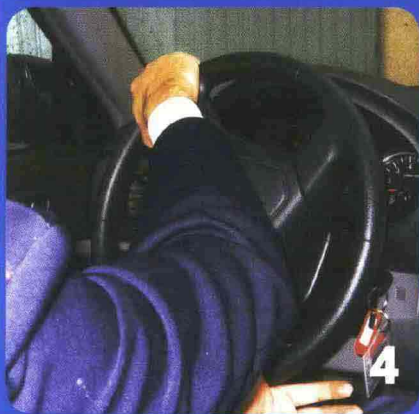
Si tratta della tecnica dell'"**incrocio**" o del "**passaggio da sopra**" che, nell'ipotesi del controsterzo, consiste nello sterzare passando le mani una sopra l'altra lungo la corona per poi recuperare analogamente lo sterzo dalla parte opposta per riallineare l'auto, evitando in tal modo l'innescarsi di un'ulteriore sbandata di verso contrario e intensità supe-

riore rispetto alla prima.

Nell'esecuzione della tecnica le mani incorreranno in un inevitabile "**istante d'incrocio**", peraltro funzionale alla manovra e assolutamente non insidioso come invece si riteneva in passato: incrociare le mani nello sterzare rappresenta una manovra da evitare in linea di massima, mentre, nelle specifiche fasi del **controsterzo** e del **riallineamento**, permette la massima rapidità di esecuzione a vantaggio della sicurezza.

La sequenza proposta in basso rende chiara la tecnica.

Altra regola, comune a tutte le tecniche di manovra dello sterzo, è quella di evitare in assoluto di impugnare la corona del volante all'interno: manovra che consente di applicare molta forza al movimento, ma a discapito della precisione. Inoltre questa impugnatura non permette la tecnica dell'"incrocio" e, nell'ipotesi di attivazione dell'airbag, potrebbe causare lesioni al polso.



Le foto illustrano una sequenza di esatte tecniche di manovra dello sterzo

6.3. LE TECNICHE DI FRENATA

Frenare costituisce il momento della guida che ci vede più impreparati e non solo nelle situazioni di emergenza: freniamo con poca intensità e, spesso, troppo a lungo, prima scendiamo marcia e poi freniamo. Nell'approcciarci alle curve freniamo con intensità crescente (prima piano e poi forte) e non decrescente (prima forte e poi piano).

Di fronte a ostacoli improvvisi freniamo evidenziando buona prontezza di riflessi ma tecnica approssimativa. Non abbiamo la percezione delle distanze: sapere in teoria che alla velocità di 100 Km/h lo spazio di arresto è di circa 65 metri, a nulla ci aiuta se confondiamo le decine di metri con le centinaia. Dobbiamo inoltre superare due classici della formazione, parzialmente errati: frenare dolcemente e mai frenare in curva. Il primo dei due ci viene propinato in dosi massicce dalle scuole guida, interessate soprattutto a non avere problemi piuttosto che a fornire ai prossimi patentati gli strumenti per risolvere le difficoltà che si presenteranno nella guida quotidiana.

Il secondo ha l'origine rassicurante delle mura di casa, si tramanda da ormai tre generazioni di patentati e ben si accordava con i limiti dinamici delle auto degli anni Sessanta, strumenti ancora stonati che, solle-

citati da mani e piedi entusiasti per la novità a quattro ruote ma ancora acerbi, si torcevano e ribellavano.

Frenare dolcemente

Frenare dolcemente è un consiglio da seguire nella guida quotidiana, sia in città che in ambito extraurbano, ma a poco ci aiuta di fronte ad un ostacolo improvviso che ci impone di frenare da subito con la massima intensità possibile, se l'auto è fornita di Abs, mentre in caso di mancanza di questo dispositivo, la pressione sul pedale del freno, inizialmente forte ma non "totale", aumenterà proporzionalmente all'intensità del trasferimento di carico sull'avantreno e ciò per evitare bloccaggi delle ruote anteriori: il rischio del bloccaggio in questa fase delle ruote posteriori è pressoché nullo, auto d'epoca a parte.

Di fronte ad un ostacolo improvviso due sono le alternative: frenare ed evitarlo o evitarlo senza frenare.

Quando lo spazio è sufficiente opteremo per la prima, diversamente per la seconda.

Nella prima ipotesi, se l'auto non ha l'Abs, l'ostacolo potrà essere evitato solo rilasciando il pedale del freno (l'auto riacquista direzionalità) e contemporaneamente sterzando.

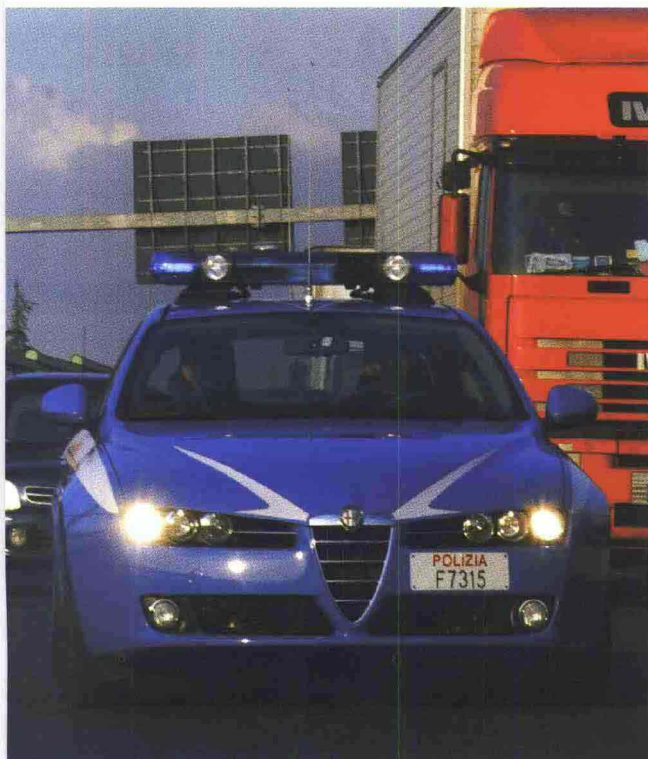
Guidando invece auto dotate del dispositivo antibloccaggio, la tecnica base con Abs (massima pressione sul pedale fin dall'inizio) non è altrettanto efficace e sicura ad alta velocità dovendo evitare un ostacolo. In questa circostanza il deciso doppio transitorio, abbinato ad una frenata totale, determinerebbe un insidioso trasferimento di carico sull'avantreno. Pertanto dovendo evitare un ostacolo o frenare in curva, sarà necessario comunque modulare la frenata per evitare i problemi (sovrasterzo, controbandata) derivanti dal trasferimento di carico.

Se invece lo spazio tra noi e l'ostacolo non è sufficiente, l'unica possibilità è quella di evitarlo solo sterzando, senza frenare e neppure decelerare, per contenere al minimo il trasferimento di carico e prevenire, quindi, una sbandata ancor prima dell'ostacolo: sbandata impegnativa da gestire e che spesso ne determina altre in successione (contro-sbandata) e (contro-contro-sbandata) di intensità progressivamente superiori²³.

Mai frenare in curva

La frenata nella fase centrale della curva può provocare una tendenza sovrasterzante anche brusca, ma nel-

²³. Vedi sequenza fotografica dell'esercizio evitamento di ostacolo in velocità.



la fase iniziale, soprattutto se la curva è lenta, frenare con intensità decrescente è invece corretto per agevolare l'inserimento sfruttando la dinamica del trasferimento di carico.

L'inserimento in curva coincide con l'inizio dell'azione sterzante ed è normalmente da individuare alla fine della frenata, ma questa può proseguire anche oltre, purché con intensità decrescente, per evitare l'insidioso sovrasterzi. Sarà così utilizzata nel migliore dei modi la dinamica del trasferimento di carico, funzionale ad ottimizzare la direzionalità dell'avantreno per inserire l'auto in curva.

6.4. CORREZIONI AUTOMATICHE DELLA DINAMICA DI MARCIA

Sviluppando la tecnologia del sistema Abs, Bosch, in collaborazione con Mercedes, introduce nel 1995, come optional allora riservato alla Mercedes 600 SEC, l'Esp (*Electronic stability program*), ponendo a sistema la logica dell'Abs con gli studi relativi ad un sensore giroscopico originariamente concepito per impieghi militari.

Oltre ai sensori dell'Abs che "leggono" la velocità del veicolo e di ogni singola ruota, il nuovo sistema ne comprende ulteriori che misurano: angolo e velocità di imbardata²⁴ e angolo di sterzata-volante. I dati raccolti vengono gestiti da una centralina che determina gli interventi necessari per mantenere la stabilità del veicolo; in particolare l'Esp agisce frenando singolarmente le ruote, purché l'asse corrispondente non abbia perso aderenza, contrastando sul nascere fenomeni di sbandamento: nell'ipotesi di tendenza sovrasterzante²⁵, la pressione frenante maggiore interesserà la ruota anteriore esterna, mentre, nell'ipotesi di sottosterzo²⁶, quella posteriore interna.

Secondo recenti studi in materia, il 50% degli incidenti a veicoli isolati che, da soli, rappresentano oltre il 30% dell'incidentalità, potrebbero essere evitati con l'adozione generalizzata dell'Esp. Considerando che il costo industriale del sistema è oggi quantificabile in circa 100/200 euro, è auspicabile che rappresenti una dotazione irrinunciabile per tutte le autovetture in servizio di polizia.

24. Movimento del veicolo attorno all'asse baricentrico verticale.

25. Sovrasterzo: progressiva tendenza verso la perdita di aderenza trasversale dell'asse posteriore dalla quale consegue una sbandata verso l'interno della curva.

26. Progressiva tendenza verso la perdita di aderenza trasversale dell'asse anteriore dalla quale consegue una sbandata verso l'esterno della curva.



Una sequenza di evitamento di ostacolo in velocità