



# LE GIORNATE DI POLIZIA LOCALE E SICUREZZA URBANA

CONVEGNO NAZIONALE ED EXPO  
DELLE TECNOLOGIE E DEI PRODOTTI

39ª EDIZIONE

9-10-11 settembre 2020

RICCIONE - PALAZZO DEI CONGRESSI

[www.legiornatedellapolizialocale.it](http://www.legiornatedellapolizialocale.it)

## **UTILITÀ ED UTILIZZABILITÀ DELLE TRACCE AL SUOLO ED EVIDENZE PER LA FORMAZIONE DELLA PROVA SCIENTIFICA AI FINI DELL'ACCERTAMENTO DELLA VELOCITÀ NEI SINISTRI CON ESITO MORTALE. URTO CON PEDONI E ANALISI FORENSE DEI FILMATI**

PAOLO GIROTTI

### **SESSIONE**

CS2 - INFORTUNISTICA STRADALE TECNICHE E PROCEDURE PER I  
RILIEVI

11-set

**Utilità ed utilizzabilità delle tracce al suolo ed evidenze per la  
formazione della prova scientifica ai fini dell'accertamento  
della velocità nei sinistri con esito mortale.**

**Urto con pedoni e analisi forense dei filmati**

**Riccione, 11 settembre 2020**

***Dott. Paolo Girotti***

*Commissario Superiore*

*Polizia Locale "Tresinaro-Secchia"*

L'approccio al rilievo stradale presuppone una preparazione tecnico giuridica che abbia piena considerazione dei principi cardini del nostro ordinamento, in particolare quello relativo all'ambito penale al quale deve essere fatto riferimento considerando sia la probabile evoluzione dovuta alle lesioni riportate o non ancora evidenti in allineamento al corretto inquadramento giuridico degli atti da redigere.

Se da una parte l'attività di rilievo deve essere prodromica a quelle pratico ricostruttiva dell'evento in termini di modalità conclusive e cognitive in ordine a come sono accaduti i fatti, dall'altra si dovrà tenere conto della loro possibilità di confluire e resistere alla prova di un eventuale giudizio; da qui la distinzione tra "utile" ed "utilizzabile" quale argomento principale che si intende trattare in questa relazione.

In tutte le situazioni aventi rilevanza nei confronti dei soggetti coinvolti in un sinistro stradale occorre procedere con ordine e chiarezza di applicazione delle norme che regolano le varie situazioni analizzate, soprattutto se frutto di valutazioni che necessariamente sono di analisi postuma dei comportamenti umani tenuti, notoriamente qualificati tra i più difficoltosi da comprendere e spiegare.

Come si dice .... Esiste la verità assoluta e quella giuridica, che non sempre coincidono in quanto necessitano di essere appieno comprese e spiegate. Nell'ottica Costituzionale, alla verità si giunge mediante il processo penale, ovvero mediante quella serie di attività compiute nel contraddittorio tra l'accusa e la difesa; di conseguenza si può dire che la concezione del processo penale attuale coesiste con il ragionevole dubbio che il risultato finale possa essere errato, motivo per cui si spiega come, se questo dubbio risulta non risolvibile, dovrebbe prevalere l'ipotesi più favorevole all'imputato; ciò consente di mantenere la linea dell'obbligatorietà dell'azione penale che deve tuttavia concludersi con un risultato mediante il processo penale il quale non può che raggiungere una "verità processuale", che è "verità limitata, umanamente accertabile e umanamente accettabile del caso concreto" (cfr. Cassazione penale, quinta sezione, 25 giugno 1996, Cuiuli).

Negli anni passati, il ruolo della difesa era minore e sostanzialmente si concretizzava nella mera critica agli accertamenti dell'accusa, mentre ad oggi è stata raggiunta una sostanziale parità tra accusa e difesa, con medesime possibilità pure per i poteri investigativi, davanti ad un giudice terzo. La questione che ci approntiamo ad affrontare richiede questo preambolo necessario per meglio comprendere i concetti di "utilità" delle fonti di prova e di "utilizzabilità" in sede di procedimento penale.

L'accertamento delle violazioni nel sinistro stradale è sicuramente connotato da un elemento che non si può trascurare: l'assenza dell'agente al momento della violazione. Affrontando poi il tema dell'accertamento della velocità ci si deve forzatamente relazionare ai concetti della fisica e della dinamica dei corpi per arrivare alla ricostruzione cinematica sulla base di assunti e formule riconosciute in campo scientifico e la cui applicazione è indiscussa sotto il profilo della capacità probatoria.

## **"UTILITA'"**

Analizzando l'attività in senso strettamente cronologico, all'arrivo sul posto degli operatori la prima incombenza è sicuramente quella di "preservare" le tracce del reato; con un pensiero critico e scevro da ogni pregiudizio, risulta chiaro come, per preservare tracce che si ritengono "utili" alla ricostruzione dei fatti o alla identificazione dell'eventuale colpevole, sia necessario avere una idea dei fatti e di quali siano le zone e gli spazi interessati dall'evento ... considerando che si tratta di sinistri commessi da "corpi in "moto", sovente anche dopo la collisione, l'identificazione dell'"area del sinistro non può limitarsi alla mera area in cui si raccolgono le "evidenze al suolo" in quanto mancherebbe uno spazio prezioso per la valutazione dei comportamenti umani ovvero quello percorso tra il momento della "avvistabilità" o "percezione di un pericolo" e l'urto.

D'altronde è lo stesso codice della strada a dare il riferimento a questo momento che gli operanti dovranno "tradurre" sul posto. Basti pensare quanto riportato all'art. 342 del regolamento di attuazione il quale dispone che l'obbligo di moderare la velocità di determini dal momento di percezione di un pericolo ovvero in presenza di un cartello di pericolo.

*Art. 342. Obbligo di limitare la velocità. ... L'obbligo di limitare la velocità, di cui all'articolo 141, comma 1, del codice inizia dal momento in cui sia possibile al conducente percepire l'esistenza di un pericolo e, comunque, in presenza di un segnale di prescrizione o di pericolo*

La ricorrenza della violazione della norma del Codice della strada che connota l'applicazione della normativa di riferimento, dovrà quindi essere valutata proprio in quel frangente in cui il conducente aveva la possibilità di agire o eseguire manovre utili per evitare la collisione. Da quel momento in poi avremo la possibilità di rilevare tracce ed evidenze al suolo, che dovranno essere debitamente valutate in sede di ricostruzione, tenendo conto delle difficoltà di direzionare un veicolo in manovra di frenata se sprovvisto di dispositivo ABS, caratteristica principale che differenzia la frenata (con marcatura al suolo) radente da quella volvente.

All'operatore quindi cosa si chiede sul posto? Si richiede di avere la giusta esperienza per valutare quale area sia interessata al sinistro compresa quella in "assenza di tracce evidenti al suolo", stimando in sicurezza una sorta di velocità che possa essere stata tenuta dal veicolo, così da poter identificare a ritroso uno spazio da cui iniziare le operazioni di rilievo che saranno giocoforza limitate al solo rilievo fotografico. Occorre quindi arretrare nello spazio di rilevamento per qualche secondo, così da poter rilevare quale situazione fosse presente al momento della percezione del pericolo.

### **Come fare nella pratica**

IL sistema è semplice in quanto il Se come detto occorre indietreggiare nel "tempo" di almeno 3, 4 o 5 secondi è necessario stabilire come si traduce nello spazio e sul posto: considerando che si tratta di indietreggiare nel tempo di alcuni secondi e la nostra unità di misura nel rilievo è la cordella metrica, prima operazione da eseguire è riportare alla medesima unità di misura ogni riferimento utile, tra cui quello di cui si ricercherà il valore ovvero la velocità che è espressa in Km/h e pertanto dovrà essere convertita in metri/secondo.

Il rapporto di conversione è nell'ordine di 3,6 con la conseguenza che sarà sufficiente dividere la velocità espressa in Km/h per 3,6 per ottenere quella in metri/secondo. Di seguito si riporta una tabella di equiparazione di conversione da km/h in m/s.

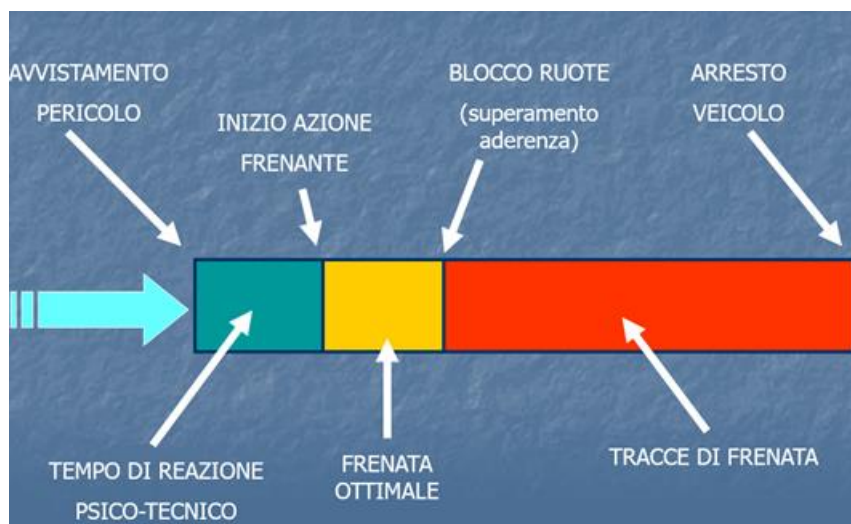
Es: 50 Km/h

$$\frac{\text{Km} = 1000 \text{ metri}}{\text{Ora} = 3600 \text{ secondi}} = \frac{50000}{3600} = 13,89 \text{ m/s}$$

Km/h	m/s
10	2
20	5
30	8
40	11
50	13
60	16
70	19
80	22
90	25
100	27

Alla luce della tabella di conversione sopra riportata (approssimata per comodità al metro), l'operatore è ora in grado di decidere quale sia il punto di "partenza" da cui iniziare le operazioni di rilievo fotografico, al fine di dare una esauriva panoramica dei luoghi a decorrere dal punto che si rileverà di interesse nella fasi di ricostruzione cinematica ovvero il momento in cui il conducente poteva avvistare la situazione di pericolo.

Per praticità utilizzeremo uno schema relativo alle varie fasi di frenata nel caso "radente" (con tracce di marcatura al suolo), così da poter meglio comprendere il punto di riferimento.



La difficoltà di questa fase è palese e consiste nel cercare di identificare la probabile velocità del veicolo, così da poter indietreggiare nello spazio percorso tra l'avvistamento e la manovra di conseguenza azionata; a titolo esemplificativo, se un veicolo si stima viaggi ad una velocità di 50 Km/h (corrispondenti a 13,89 metri al secondo), nel caso si ritenesse che dal momento di avvistamento a quella della collisione siano intercorsi 5 secondi lo spazio di arretramento sarà pari a  $13,89 \times 5 = 69,45$  metri.

Nel caso dello schema sopra riportato si può semplificare il calcolo qualora sul suolo vi sono marcate le tracce di frenata, dal cui inizio possiamo iniziare ad arretrare per il tempo ritenuto trascorso tra la fase di avvistamento e quella di inizio "marcatura al suolo" della frenata (colore rosso nello schema); si tenga conto che l'inizio dell'azione frenante è già in atto prima della marcatura al suolo ed è evidenziata nello schema in colore giallo. Questo spazio è possibile calcolarlo sulla scorta di alcuni valori che tengono conto della risposta dell'impianto idraulico dopo l'azione meccanica di pressione del pedale del freno e varia dalla tipologia di mezzi (da 0,2 a 0,6 sec), mentre alcuni calcoli empirici semplificano detto valore rapportandolo ad un 10% di quello della frenata radente; tuttavia in considerazione del fatto che la frenata radente potrebbe non ha sicuramente esaurito la sua azione se vi è stata collisione, permanendo ancora un residuo di velocità più o meno consistente rilevabile dai danni riportati, potrebbe apparire più congruo arrotondare questo valore in sicurezza, non essendo possibile sul posto avere contezza di dati che saranno frutto di calcoli postumi.

Rimane ora da quantificare lo spazio percorso nel tempo di reazione psico fisico ovvero lo spazio percorso tra il momento di percezione del pericolo (colore verde nello schema) e quello effettivo di inizio dell'azione frenante (colore giallo nello schema); la prima considerazione da fare è sicuramente relativa al fatto che il tempo di reazione psico fisico è individuale e dipende dalle condizioni soggettivo del conducente (in caso di soggetto con consistente tasso alcolemico presente può dilatarsi di parecchio ovvero non concretizzarsi proprio). Proviamo quindi a identificare (sempre a titolo di esercizio) questo tempo pari ad 1 secondo, a cui consegue pertanto una percorrenza di uno spazio pari a 13,89 metri ... Sempre trattando l'argomento in linea teorico al solo scopo di esercizio in quanto ogni valutazione deve essere relazionata al caso concreto, qualora ritenessimo di calcolare l'eventuale spazio intercorrente dal punto d'urto al momento "presunto" di percezione di pericolo in caso di veicolo viaggiante alla velocità di 50 Km/h con tracce a terra di frenata pari a 20 metri; se ritenuta idoneo il tempo di reazioni psico fisico pari ad 1 secondo e quello della frenata invisibile (colore giallo), pari a 0,2 secondi o 10% della frenata rilevata, il punto "minimo" di partenza da cui partire ad effettuare i rilievi dello stato dei luoghi sarebbe pari a:

### **CASO 1 (velocità presunta 50 km/h)**

- Punto d'urto (0 mt)
- Frenata al suolo (20 mt)
- Frenata ottimale/invisibile:
  - $(0,2\text{sec} \times 13,89 \text{ m/s} = 2,8 \text{ mt})$

- oppure 10% di 20 mt = 2,0 mt (se il veicolo esaurisce quasi totalmente la sua corsa)
  - Spazio psico/tecnico (1 sec x 13,89 mt/sec) = 13,89 mt
- Totale = 36,69 mt**

### **CASO 2 (Velocità presunte 80 km/h)**

- Punto d'urto (0 mt)
  - Frenata al suolo (30 mt)
  - Frenata ottimale/invisibile:
    - (0,2sec x 22,22 m/s = 4,4 mt)
    - oppure 10% di 30 mt = 3,0 mt (se il veicolo esaurisce quasi totalmente la sua corsa)
  - Spazio psico/tecnico (1 sec x 22,22 mt/sec)= 22,22 mt
- Totale = 56,66 mt**

Si tratta di calcoli meramente esemplificativi tesi a sensibilizzare l'operatore sulla reale necessità di porre attenzione ad una zona antecedente che assume importanza nella fase di ricostruzione, fermo restando che occorre valutare caso per caso le varie situazioni; detto questo, già si può percepire come l'area "cinematica" del sinistro sia da identificarsi in raggio ben più ampio di quello posto in corrispondenza della collisione. Il tutto sarà valutato rilevando la posizione statica dei veicoli la quale, se risulta nelle immediate vicinanze. È espressione dell'esaurimento quasi totale dell'energia posseduta per cui verrà riferita una particolare importanza la traccia di frenata al suolo, diversamente dal caso in cui i veicoli assumano una posizione statica lontano dal punto di collisione a significare come al momento dell'evento l'energia (e velocità) avessero ancora un valore importante.

Il consiglio è sempre quello della prudenza nell'apprezzamento dello spazio da considerare tenendo conto che:

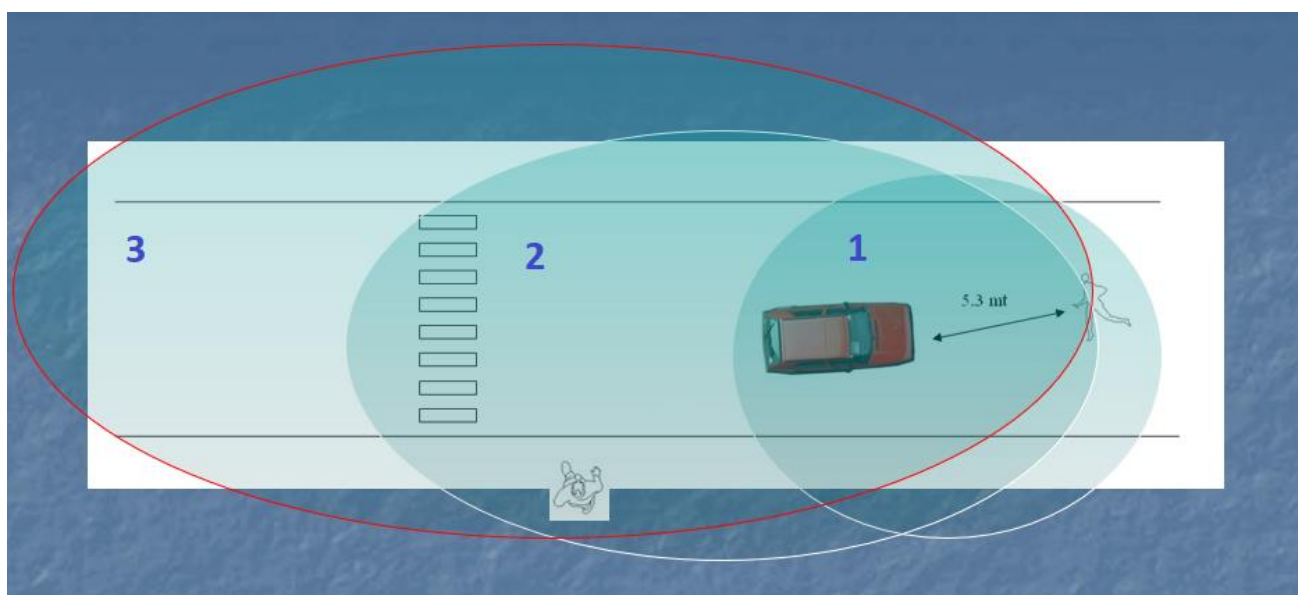
- L'operatore non ha dati a sufficienza per una analisi precisa;
- La stima è opportuno sia sempre riferita in eccesso, così da poter coprire con il rilievo un'area quanto più possibile aderente a quella che sarà oggetto di valutazione,
- Lo stato psico fisico del conducente non è al momento accertabile

Come ben riferisce la norma, l'obbligo di moderare la velocità decorre anche dal momento in cui sia presente un segnale di pericolo, quindi il consiglio è sempre quello di arretrare almeno di 150 metri per verificare la presenza eventuale di idonea segnaletica procedendo, anche in assenza di tracce al suolo, ad un rilevamento fotografico che potrebbe consistere in scatti da 3 pose sovrapposte (frontale/lato dx/lato sx) ogni tot metri o passi (anche una decina).

E' innegabile che il richiamo alla velocità come causa del sinistro stradale sia una delle principali argomentazioni che si pongono come risoluzione al quesito su come sia potuto succedere; è altrettanto innegabile che sia la principale reale causa anche se provare il nesso causale presuppone una corretta identificazione del dato il quale, oltre a non essere certo, risulta quantomeno inficiato da una parte discrezionale/valutativa che il tecnico ricostruttore deve sopporre a sostegno dei propri calcoli.

L'attivazione automatica del dispositivo ABS eventualmente installato sul veicolo invece complica (dal punto di vista investigativo, si intende) le operazioni di rilievo in quanto, avendo la funzione di evitare il blocco totale delle ruote, il suo compito è di evitare evita che la frenata da volvente diventi radente, con conseguente rilascio di brevissime e lievi tracce di pneumatico quanto la frenata raggiunge il limite ed il sistema rilascia la stretta del freno per evitare lo strisciamento dei pneumatici al suolo.

### **Esempio di area cinematica di sinistro con investimento di pedone**



**Zona 1: area di zona statica del veicolo e del corpo**

**Zona 2: area cinematica di interesse in quanto contiene il luogo di probabile attraversamento della carreggiata del pedone e di conseguenza del punto di collisione**

**Zona 3: area "cinematica" del sinistro in cui valutare l'opportunità e/o tempestività delle manovre effettuate o possibili da parte del conducente**



## **“UTILIZZABILITA”**

Entriamo nel procedimento formale perché se è vero che un dato deve essere utile, nel nostro caso dovrà anche essere “utilizzabile”.

Il riferimento è contenuto nel codice di procedura penale e deve essere ricondotto all’art 354 c.p.p nella parte relativa ai rilievi ed accertamenti urgenti ed irripetibili.

Le grandi fasi sono sostanzialmente due:

- Quella relativa alla corretta raccolta e formalizzazione della fonte di prova mediante atto scritto;
- La garanzia dell’indagato quale parte a cui spetta il diritto di essere assistito durante le varie fasi.

La sostanziale parità tra accusa e difesa e le normative a garanzia dell’indagato impongono una sempre maggiore attenzione anche alla corretta stesura degli atti nella parte “formale” nonché grande attenzione alle formalità di rito di avviso all’indagato della facoltà di farsi assistere da difensore di fiducia.

Come già avuto modo di constatare dalla corposa giurisprudenza formatasi, considerando la confluenza diretta degli accertamenti urgenti irripetibili nel fascicolo dibattimentale ai sensi dell’art 431 lett. B) c.p.p. è chiaro che in caso di inutilizzabilità degli atti per gravi carenze formali potrebbero venire a meno prove gravemente indiziarie se non decisive pertanto è bene agire con grande professionalità sia nella raccolta quantitativa delle fonti di prova che nella accuratezza al rispetto qualitativo degli atti sotto l’aspetto formale.