

NUOVE TECNOLOGIE PER IL RILIEVO DEGLI INCIDENTI STRADALI

6 DICEMBRE 2019

STUDIO DEL CESTA

Francesco Del Cesta

www.studiodelcesta.com

050 81 04 50



I vantaggi offerti dalle moderne tecnologie

Facendo riferimento agli incidenti con rilevanza penale, le moderne tecnologie forniscono un triplice vantaggio nell'accertamento tecnico:

1. consentono di documentare e conservare efficacemente la fonte di prova;
2. permettono di acquisire dati tecnicamente più affidabili;
3. dischiudono nuove fonti di prova, non reperibili senza il supporto tecnologico.

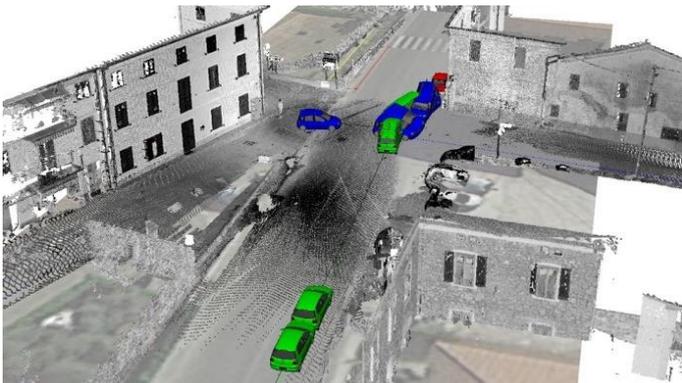
Conservare le fonti di prova

Partendo dal primo punto, il codice di procedura penale prevede che:

- Art 348 cpp – “Assicurazione delle fonti di prova”:
 1. Anche successivamente alla comunicazione della notizia di reato, la polizia giudiziaria continua a svolgere le funzioni indicate nell'articolo 55 raccogliendo in specie ogni elemento utile alla ricostruzione del fatto e alla individuazione del colpevole;
 2. Al fine indicato nel comma 1, procede, fra l'altro:
 - a) alla ricerca delle cose e delle tracce pertinenti al reato nonché alla conservazione di esse e dello stato dei luoghi.

Ma come ben sappiamo, le tracce pertinenti al reato sono inevitabilmente soggette a degrado (le tracce di frenata, ad esempio, spariscono dopo poche ore dal fatto) e lo stato dei luoghi non può essere conservato (la segnaletica danneggiata andrà ripristinata, i veicoli saranno rimossi dalla scena, ...).

Pertanto, è necessario effettuare il rilievo della scena con una tecnologia idonea ad effettuare la “conservazione” della prova richiesta dalla legge, nonostante la prova in sé non sia conservabile. Ad oggi, lo stato dell'arte di tale tecnologia consiste nel rilievo tridimensionale sotto forma di “nuvola di punti” della scena del sinistro. Ovvero una “copia” digitale della scena, che conserverà nel tempo le informazioni su tutti gli elementi presenti sul luogo al momento del rilievo.



Come nota, il rilievo sarà più efficace se corredato da idonea ed esaustiva documentazione fotografica.

Dati tecnicamente più affidabili

Tecnologie automatiche di rilievo, con strumenti calibrabili e certificabili, consentono misure che non possono essere viziate da eventuali errori umani. Inoltre, il risultato del rilievo è facilmente fruibile e consultabile anche a distanza di anni. Sostenere il rilievo in un'aula giudiziaria diventa quindi

estremamente semplice, in quanto ogni elemento della scena è reperibile nel modello tridimensionale. La precisione del rilievo è garantita dalla certificazione dello strumento e non può essere messa in discussione.

Nuove fonti di prova

I veicoli moderni sono dotati di un'elettronica sempre più sofisticata e che registra un'enorme quantità di dati inerenti allo stato del veicolo. In caso di collisione, una parte di questi dati può essere raccolta al fine di analizzare il "comportamento" del veicolo prima, durante (e in alcuni casi dopo) la collisione. Ma l'accesso a questi dati, fondamentali per comprendere la dinamica del sinistro, non è possibile senza l'adeguato aggiornamento tecnologico.

Implicazioni

Fonti di prova migliori consentono di effettuare ricostruzioni più accurate delle dinamiche, a tutela di tutte le persone coinvolte nei sinistri stradali e dei loro congiunti. Bisogna infatti ricordare, che tanto i procedimenti penali quanto i procedimenti civili, richiedono di comprendere le condotte di guida dei conducenti. A sua volta, la comprensione delle condotte di guida richiede di ricostruire preventivamente la dinamica del sinistro.

Ma la ricostruzione della dinamica altro non è che capire le cause dell'evento (le condotte di guida) a partire dall'analisi delle sue conseguenze (le fonti di prova raccolte dalla PG).

Fonti di prova migliori non potranno quindi che comportare ricostruzioni migliori, e quindi una giustizia più efficace e più "giusta".

Ma quali sono le tecnologie che permettono tutto questo?

Per quanto riguarda il rilievo con nuvola di punti, il meglio della tecnologia moderna è sicuramente il laser scanner. Evoluzione della stazione totale memorizzata, il laser scanner è uno strumento in grado di misurare da decine di migliaia a milioni di punti al secondo, in completa autonomia. Ha il vantaggio di poter lavorare anche al buio (in tal caso si otterrà un rilievo in scala di grigi), di richiedere un solo operatore e di permettere il rilievo di zone non accessibili (ad esempio un'autovettura in fondo ad una scarpata).



L'estrazione dei dati dai veicoli può essere effettuata utilizzando il sistema CDR Bosch, la cui nascita è legata allo sviluppo dei dispositivi Event Data Recorder (EDR). Gli EDR hanno lo scopo di "registrare per un breve periodo di tempo le informazioni tecniche di un autoveicolo, in caso di una collisione".



L'adozione dei sistemi EDR è ad oggi obbligatoria per tutti gli autoveicoli venduti in USA e Canada (siano essi di produzione americana, europea o asiatica). Al fine di poter accedere ai dati memorizzati negli EDR, la Bosch ha avviato, negli anni 2000, lo sviluppo di un sistema di acquisizione dedicato, che è, appunto, il CDR Bosch. Utilizzando il software fornito assieme al dispositivo, la lettura dei dati avviene in automatico. L'utente deve semplicemente selezionare la marca e il modello di veicolo, ed inserirne il numero di telaio. In uscita, si ottengono i dati del crash memorizzati, che possono comprendere fra l'altro:

- dinamica del veicolo fino a 5 secondi prima dell'urto (compresi la velocità del veicolo, l'angolo di sterzo del volante, l'eventuale frenata, l'intervento dell'ABS, ...);
- il cambio di velocità subito dal veicolo durante la collisione.

I dati relativi alla fase pre-urto raccontano la condotta di guida del conducente con modalità altrimenti non possibili. Nell'esempio seguente, vediamo come il conducente dell'autoveicolo, nella fase pre-urto, abbiamo decelerato da circa 50 km/h a circa 25 km/h, iniziando allo stesso tempo una manovra di svolta a sinistra (l'angolo di sterzo aumenta con valore positivo). L'analisi del report CDR dimostra quindi che il conducente abbia effettuato una manovra di svolta in continuità, senza fermarsi al centro dell'intersezione per concedere la precedenza ai veicoli procedenti nel senso opposto di marcia.

Pre-Crash Data, -5 to 0 seconds (Most Recent Event, TRG 10)

Time (sec)	-4.75	-4.25	-3.75	-3.25	-2.75	-2.25	-1.75	-1.25	-0.75	-0.25	0 (TRG)
Vehicle Speed (MPH [km/h])	32.3 [52]	30.4 [49]	28.6 [46]	26.7 [43]	23 [37]	20.5 [33]	18 [29]	16.8 [27]	16.2 [26]	15.5 [25]	15.5 [25]
Accelerator Pedal, % Full (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	8.0
Motor RPM (RPM)	4,000	3,800	3,600	3,300	2,900	2,500	2,200	2,000	2,000	1,900	1,900
Service Brake, ON/OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
Longitudinal Acceleration, VSC Sensor (m/sec ²)	-1.507	-2.082	-3.158	-2.512	-3.158	-2.584	-2.297	-0.881	-0.646	-0.646	1.866
Yaw Rate (deg/sec)	0.00	-0.49	-0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	1.46	10.25	23.42	24.89
Steering Input (degrees)	0	0	0	3	3	3	3	12	72	135	135

Ulteriori approfondimenti sul sito web: <http://www.cdr-italia.it>.

Analisi dei sistemi di infotainment

Sempre più autovetture sono dotate dei sistemi di infotainment che forniscono strumenti di navigazione GPS, connessione bluetooth con il telefono, etc.

Tutti i dati relativi a questi sistemi sono memorizzati per un arco temporale che può arrivare fino a 12-18 mesi e sono potenzialmente utilizzabili per gli accertamenti tecnici nel caso di sinistri stradali. Sebbene tali dati difficilmente possano essere applicati per la ricostruzione del sinistro stradale, possono essere molto utili al fine di:

- collocare sulla scena del sinistro un veicolo che si è dato alla fuga (per mezzo dei dati GPS);
- identificare le persone a bordo del veicolo (per mezzo della connessione bluetooth del telefono);
- visualizzare l'elenco delle telefonate effettuate/ricevute dalla vettura.

Ad oggi, questi dati possono essere letti utilizzando il sistema iVE prodotto da BERLA (<https://berla.co>).

Per ulteriori informazioni, in Europa, l'Ing. Massimo Dalessi (<http://www.dalessi.ch/>) è "Certified Vehicle Forensic Technician" e "Certified Vehicle Forensic Examiner".

Conclusioni

Lo sviluppo tecnologico rappresenta sicuramente il futuro dell'accertamento tecnico. Non semplici accessori, gli strumenti moderni consentono reali e concreti vantaggi per una migliore repertazione delle fonti di prova e, di rimando, per una giustizia più efficace.

La tecnologia di per sé non è però sufficiente. Aggiornare i propri strumenti richiede di aggiornare il proprio approccio al lavoro e la propria mentalità, proiettandola verso il futuro.

Un reale miglioramento non può quindi prescindere dalla formazione del personale, perché uno strumento "potente" è in grado di esibire il suo potenziale solo se manovrato da chi sa padroneggiarlo. In caso contrario può rilevarsi del tutto inutile, o peggio, controproducente.