

I rilievi planimetrici sulla scena del crimine

Date : 8 Settembre 2020



La corretta esecuzione degli accertamenti urgenti sui luoghi, sulle cose e sulle persone è fondamentale sia per la ricostruzione della dinamica dell'incidente stradale che per l'individuazione delle responsabilità [...]»

Da *Rilievi di infortunistica stradale* (Maggioli Editore)

I rilievi planimetrici della scena del crimine, o di un sinistro in generale, si eseguono per “congelare” e fissare gli **elementi oggettivi** che hanno connessione con il sinistro stradale attraverso la misurazione di tutti gli elementi che sono stati oggetto di descrizione.

I rilievi vengono eseguiti partendo da una base fissa che dovrà essere individuabile anche a distanza di tempo e, per permetterne l'individuazione a posteriori anche da terzi esaminatori, necessita di essere indicata con precisione.

L'elemento considerato “fisso” del rilievo prende il nome di caposaldo e deve possedere alcune caratteristiche ben definite, ossia devono essere almeno n. 2 elementi, essere inamovibili, essere indicati e descritti con precisione, non essere troppo distanti dagli elementi e le tracce da rilevare, essere individuabili a distanza di tempo. Inoltre, la distanza tra i due caposaldi deve essere misurata e annotata.

Per prima cosa, quindi, al fine di effettuare il **rilievo planimetrico della scena di un sinistro** l'operatore dovrà individuare e definire dei caposaldi dai quali partirà per effettuare le misurazioni.

Il caposaldo è il primo elemento essenziale da indicare con precisione. E' un punto del paesaggio che deve essere “fisso”, stabile, rinvenibile in loco anche a distanza di anni in quanto i procedimenti penali e civili relativi agli incidenti possono durare anche parecchi anni. Non si può ad esempio ritenere “fisso” il bordo asfaltato della strada (basta una riasfaltatura per modificarlo) e nemmeno la linea di margine della strada. È un punto sufficientemente stabile lo spigolo di un muretto o meglio ancora di un fabbricato, un cippo ettometrico.



Segnale di progressiva ottometrica



Segnale di progressiva chilometrica



Vecchio cippo chilometrico

Spesso collegare le evidenze rilevate direttamente ai punti fissi può risultare complicato ed è quindi necessario “creare” dei caposaldi ausiliari riportati a distanza e posizione opportuna rispetto agli elementi da rilevare, a partire dai caposaldi individuati inizialmente.

Nel momento in cui si riportano i caposaldi in planimetria e nel report, essi andranno descritti indicando non solamente il riferimento assegnato (ad. es. «Caposaldo A» o solamente «A») ma indicando di che elemento si tratta, in modo tale da facilitare l'individuazione postuma dello stesso. Successivamente, si procede ad individuare e **fissare la posizione topografica** di tutti i punti significativi rispetto ai caposaldi di riferimento, permettendo in questo modo la realizzazione di un disegno in scala del luogo del sinistro.

Le tecniche utilizzate per effettuare il rilievo degli elementi d'interesse sono principalmente due: il sistema della triangolazione (più utilizzata e più precisa) e il sistema delle rette ortogonali (più rapida e speditiva, ma meno precisa).

Sistemi a confronto

Il rilievo planimetrico serve quindi per riportare gli elementi rilevati su disegno in scala o per ricostruirli nella loro collocazione originaria, direttamente nell'area teatro, ad esempio, di un incidente stradale. La riproduzione in scala del campo del sinistro e degli elementi oggettivi su di esso rilevati, è essenziale per la ricostruzione della meccanica dell'incidente: gli spazi percorsi dai veicoli durante le fasi d'urto, gli spostamenti *ante* e *post* urto di tutti i corpi che col sinistro hanno attinenza, vengono misurati attraverso la planimetria che viene realizzata sulla base dei rilievi planimetrici effettuati sulla scena.

Il sistema della **triangolazione** si basa sulla costruzione ed esatta determinazione di tanti triangoli quanti sono gli elementi da rilevare. A partire da due punti fissi, denominati caposaldi, che devono essere perfettamente individuabili a distanza di tempo, si costruisce la base del

triangolo. Dagli estremi della base, si eseguono le misurazioni in modo che l'elemento da fissare costituisca il vertice del triangolo, i lati del quale sono costituiti dalle misurazioni che congiungono gli estremi della base all'elemento da misurare. Ciò significa che per ogni punto da rilevare vanno effettuate le misurazioni da questo elemento ad almeno due capisaldi, in maniera tale da ottenere un "doppio controllo" per ogni punto rilevato.

Il sistema della triangolazione è il più laborioso tra i due precedentemente citati, ma è il più sicuro e preciso. Al momento della realizzazione della planimetria, a seguito di misurazioni effettuate con il sistema della triangolazione, qualora ci fossero delle misurazioni errate risulterebbe evidente sia effettuando il disegno planimetrico a mano sia con un software di disegno tecnico, in quanto le misure rilevate a partire dai caposaldi non coinciderebbero.

Durante i rilievi gli operatori riportano le misurazioni su uno schizzo, il c.d. schizzo di campagna; è importante che vengano precisamente indicate le misurazioni e gli elementi ai quali esse si riferiscono sullo schizzo di campagna, per scongiurare il rischio di possibili errori da parte di coloro i quali avranno successivamente il compito di esaminare il disegno. Se dobbiamo misurare la larghezza della sola carreggiata, si dovrà indicarlo chiaramente, altrimenti chi esamina lo schizzo potrà pensare che la misura si riferisca alla strada e viceversa; si dovrà indicare chiaramente se i veicoli vengono fissati con riferimento ai mozzi delle ruote o agli spigoli, da quale estremo vengono rilevati gli elementi misurati, ecc.

È necessario che le interpretazioni, e i conseguenti possibili errori dettati da tali valutazioni personali, siano evitate nella lettura del disegno e perciò che le misurazioni dovranno essere, all'occorrenza, supportate da adeguate annotazioni.

Per utilizzare il metodo delle **rette ortogonali**, o delle coordinate cartesiane, occorre partire da un punto fisso, detto caposaldo, dal quale tracciare la base del sistema. Gli elementi da fissare vengono misurati a partire da specifici punti della base, mediante la costruzione di tante rette ortogonali che congiungono i singoli elementi da fissare ai rispettivi punti di origine collocati sulla base stessa. Naturalmente le distanze fra il caposaldo e i punti di intersezione fra rette ortogonali e base devono essere misurate.

Utilizzando la tecnica delle rette ortogonali, il rilievo risulta più veloce rispetto al sistema della triangolazione ma qualora si commettesse un errore risulterebbe difficile da identificare. Inoltre, potremmo rischiare di commettere un errore di misurazione in un punto iniziale e "portarci" l'errore per tutti i punti a seguire, falsando totalmente il rilievo planimetrico e di conseguenza la ricostruzione della dinamica del sinistro in esame.

In alcuni casi si rende necessario definire alcuni caposaldi ausiliari, che andranno misurati e posizionati partendo dai caposaldi inizialmente individuati.



Immagine di proprietà di ISF Istituto di Scienze Forensi – tutti i diritti riservati

Rilievi fotografici

I rilievi fotografici costituiscono un aspetto molto importante dell'attività di indagine, che viene svolta direttamente dagli Operatori di Polizia nell'immediatezza del fatto. L'importanza è data dal fatto che suddetti rilievi vengono eseguiti quando lo stato dei luoghi non è modificato,

consentendo una visione generale dell'area del sinistro e degli elementi oggettivi presenti.

Attraverso la riproduzione fotografica è quindi possibile congelare l'intera scena, informazione che risulterà molto utile a posteriori per i Consulenti delle parti che per ovvie ragioni non hanno la possibilità di visionare e fotografare la scena nell'immediatezza del sinistro.

È importante seguire la corretta procedura per la realizzazione del fascicolo fotografico.

Innanzitutto la scena dev'essere fotografata nel suo insieme con una panoramica dell'area di interesse e, quando possibile, anche di angolazioni diverse (controcampo e ai «lati» della scena). Si procede fotografando dal generale al particolare, passando dalle fotografie panoramiche della scena alle foto dei veicoli coinvolti nell'incidente, con ripresa dei particolari, delle deformazioni, dei danni e ogni ulteriore particolare di interesse.

La rappresentazione fotografica dei veicoli incidentati sono importanti per consentire al Consulente sia di verificare quali parti sono entrate in collisione, sia di accertare la direzione della forza che ha prodotto le deformazioni con il fine di determinare le traiettorie originarie dei veicoli negli istanti antecedenti lo scontro. Oltre alla rappresentazione fotografica degli elementi indicati, ne vengono scattati altri per rappresentare tutti gli elementi e i particolari che possono avere significativa attinenza con il sinistro in esame (tracce, detriti ecc.).

Vengono infine realizzati ulteriori scatti per riprendere la conformazione ambientale e stradale del luogo del sinistro, così da far emergere le particolarità della zona quali variazioni altimetriche, possibilità di visuale, ostacoli ecc.

Le fotografie realizzate nell'immediatezza sono quindi importanti perché vedere l'intera scena dell'incidente consente di avere una prima idea di come possono essersi svolti i fatti, per lo meno in via generale.

Si rivelano spesso fondamentali anche perché permettono di verificare l'esatta posizione degli elementi fissati con le misurazioni, oltre a poter aiutare in caso di necessità di ricollocamento degli elementi a seguito di misurazioni errate.

Fotogrammetria aerea

Oltre agli strumenti classici utilizzati per i rilievi planimetrici - quali cordella metrica, distanziometro laser, stazione totale, laser scanner, fotocamere ecc. - oggi vengono utilizzati sempre più gli APR (Aeromobili a Pilotaggio Remoto, comunemente chiamati droni). L'utilità degli APR sulla scena di un sinistro è legata alla **fotogrammetria**, tecnica che permette di acquisire i dati metrici di un oggetto (forma e posizione) tramite l'acquisizione e l'analisi di una coppia di fotogrammi stereometrici.

Il fotogramma stereometrico è costituito da una coppia d'immagini fotografiche ottenute con una camera metrica disposta successivamente in due posizioni tali da fornire una particolare fotografia stereoscopica, che fa ricorso alla stereoscopia artificiale e consente, oltre alla visione del modello tridimensionale, di rilevare forma, posizione e dimensioni dell'oggetto fotografato.

Con l'ausilio degli APR gli operatori avranno la possibilità di osservare lo scenario da un punto di vista diverso (dall'alto) rispetto ai rilievi fotografici classici (da terra) così potendo offrire chiavi di lettura nuove e, potenzialmente, rinvenire nuovi elementi utili alla ricostruzione dell'evento, sia che si tratti di un sinistro stradale sia, ad esempio, di uno scenario d'incendio.



Immagine di proprietà di ISF Istituto di Scienze Forensi – tutti i diritti riservati

Articolo a cura di **Mirko Vicenzotto**