



*“Ogni criminale lascia una traccia di sé sulla scena del crimine e porta via su di sé una traccia” (E. Locard)*

## INTRODUZIONE, COSA É LA BPA E COSA STUDIA

La Bloodstain Pattern Analysis (B.P.A.) è una disciplina scientifica, fa parte della branca delle Scienze Forensi e abbraccia altre discipline: la biologia, la fisica, la chimica, la matematica e la statistica. Essa studia il meccanismo della formazione delle tracce ematiche (forma, dimensione e distribuzione), al fine di poter ricostruire una dinamica degli eventi che ne hanno causato la deposizione. Questa scienza è in grado di individuare il punto di origine delle macchie di sangue con lo scopo di dare un supporto all'investigazione forense rispondendo alle domande inerenti la posizione della vittima e del reo durante la commissione del reato, cos'è accaduto e quando, in quale ordine si sono verificati gli eventi e chi era o no presente.

Il fulcro della BPA è il riconoscimento e la classificazione dei bloodstain patterns; essi, una volta analizzati, ci raccontano cosa e come è avvenuto l'evento, quando e se siamo in presenza di sufficiente materiale ematico, chi è o chi sono i protagonisti di tale evento.



## LIMITI DELLA BPA

Vi sono dei limiti nella messa in atto della scienza della BPA:

- Soggettività di chi effettua le misurazioni delle tracce ematiche;
- Tempi troppo lunghi per avere dei risultati;
- Rischio di contaminazione della scena.

## BPA QUALITATIVO E BPA QUANTITATIVO

La BPA può essere di tipo qualitativo quando descrive empiricamente i meccanismi di formazione delle tracce ematiche sulla base della casistica e sperimentazione in laboratorio, di tipo quantitativo quando descrive tramite modelli matematici e fisici i meccanismi di formazione delle tracce ematiche per stabilirne l'area d'origine.

*‘E’ un errore madornale, costruire teorie prima  
di avere ottenuto dei dati.  
Si inizia a deformare insensatamente i fatti per  
farli calzare alle teorie,  
invece di fare calzare le teorie ai fatti”  
(A. Conan Doyle)*

## ANALISI DELLA SCENA DEL CRIMINE

La ricostruzione della scena del crimine in generale comporta delle indagini tecniche che possono distinguersi in due fasi:

- 1) Fase di rilevamento;
- 2) Fase di accertamento.

Con la fase di rilevamento, (alla quale appartengono anche i rilievi tecnici di sopralluogo in cui si osserva, si descrive e si compila un verbale) ci si limita ad acquisire dati ed elementi materiali, con la fase di accertamento si trasformano gli indizi in prove tramite metodiche di laboratorio.

La scena può essere analizzata tramite lo studio degli schizzi con foto e video o tramite una ricostruzione dell’evento, simulando con manichini o altro. Certamente la simulazione è quella più efficace e oggi è avvalorata dallo sviluppo di un’animazione in 3D dell’evento, (la Forensic 3D animation) in grado di fornire una interpretazione più vicina alla realtà.



*“Ogni essere umano porta con sé,  
dalla culla fino alla tomba, alcuni segni  
fisici che non cambiano le proprie caratteristiche,  
e grazie alle quali può essere identificato”  
(Mark Twain)*

## CLASSIFICAZIONE DELLE TRACCE EMATICHE

Una goccia di sangue non perde la sua forma fino al momento di impatto con una superficie o finché non sarà sottoposta ad una forza; infatti, quando una goccia di sangue urta contro una superficie intervengono su di essa delle azioni esterne che ne modificano la sfericità in funzione della velocità d'impatto, dell'inclinazione, della massa della gocciolina e del tipo di superficie.

Il risultato finale è una traccia ematica, la cui analisi può fornire utili informazioni sulla sua genesi, tra cui:

- La direzione di provenienza;
- L'angolo d'impatto con la superficie d'urto;
- Il possibile punto d'origine delle tracce.

Qualora una possibile fonte di sanguinamento venga sottoposta ad una forza esterna, le gocce di sangue risultanti dall'applicazione della forza colpiscono differenti bersagli e superfici con una velocità diversa e una diversa angolatura.

Il punto di convergenza è l'area in cui le gocce sono proiettate.

L'area viene individuata tracciando una retta che dalla macchia ricostruisce al contrario il percorso della goccia. Lungo questo percorso si trova il punto in cui si è

originata la perdita ematica. Se le macchie sono diverse, si procede nella ricostruzione del percorso di provenienza per ognuna di esse e si crea così un punto in cui le traiettorie si intrecciano. Questo è il punto in cui probabilmente si è originata la perdita ematica.

La ricostruzione del punto di convergenza così trovato, presenta dei limiti; non indicando l'altezza dalla quale proviene la goccia, si possono creare delle aree di convergenza errate, come nel caso di poche macchie generate da eventi diversi.

La presenza di più aree di convergenza indica la presenza di molteplici siti d'impatto.

L'angolo d'impatto è l'angolo che si viene a formare tra la traiettoria seguita dalla goccia e la superficie; una goccia che cade superficialmente su una superficie ha un angolo d'impatto di 90°.

La dimensione delle goccioline rappresenta un fattore molto importante per determinare il tipo di forza a cui è stata sottoposta la fonte di sangue.

Oggi un sempre maggior numero di fatti rilevanti è dimostrato mediante il ricorso a tecnologie complesse e sofisticate (tra cui la spettrografia, il test del DNA, il Luminol, e la Bloodstain Pattern Analysis); partendo perciò da un fatto dimostrato, si utilizza una legge scientifica per accertare l'esistenza di un ulteriore fatto da provare.

La disposizione, la forma, il colore, la viscosità, sono tutti elementi indispensabili per una corretta valutazione delle dinamiche delittuose; e proprio per questo, nel corso degli anni si è cercato di dar vita ad una classificazione omogenea delle macchie.