



AZIENDA OSPEDALIERA REGIONALE  
SAN CARLO

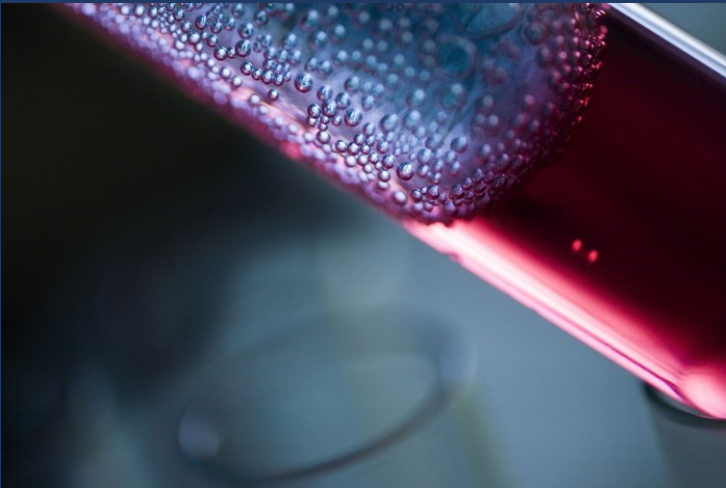
# I RILIEVI SULLE TRACCE BIOLOGICHE E NON

Dott. Mario Pirillo

# DEFINIZIONE DI TRACCE

TUTTI QUEGLI ELEMENTI CHE PERMETTONO DI VALUTARE LA  
DINAMICA DEGLI EVENTI

**BIOLOGICHE**



**NON BIOLOGICHE**





# ESAME DELLE IMPRONTE

# LE IMPRONTE SONO TRACCE

➤ UOMO

➤ ANIMALI

➤ VEICOLI

➤ OGGETTI VARI NELLE  
LOCALITA' ISPEZIONATA

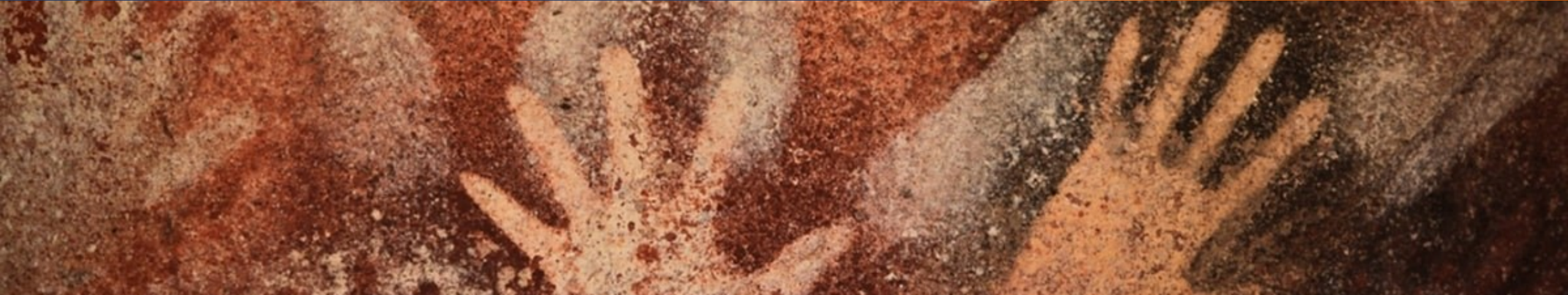


# DOVE POSSIAMO TROVARLE



- Sul cadavere o sui suoi vestiti
- Sul terreno
- Sul pavimento
- Sulle pareti
- Sui mobili
- Sulle porte

# COME SI FORMANO



## COMPRESSIONE

su materiali cedevoli, come  
la sabbia, il fango, la neve, lo  
sterco

## ASPORTAZIONE

quando si toccano oggetti  
polverosi, verniciati di fresco  
o untuosi

## APPOSIZIONE

quando si imbrattano oggetti  
o superfici con le mani  
bagnate di sudore o sporche di  
sangue

# DOVE POSSIAMO TROVARLE

DITA



MANI

PIEDI



DENTI

# IMPRONTE DIGITALI

SI FORMANO PER:

- APPOSIZIONE

- ASPORTAZIONE



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

# IMPRONTE DIGITALI

Per fotografare impronte poco visibili occorre esaltarle spalmando con un fine pennello:

- una **polvere chiara**, se il supporto è scuro (alluminio, cerussa),
- una **polvere scura**, se il supporto è chiaro (grafite, ossido di rame) oppure
- scegliendo il colore della polvere che meglio **contrasta** con quello del substrato.



# IMPRONTE DEI PIEDI



# IMPRONTE DEI PIEDI

Sia nudi che calzati (orme), le tracce dei piedi possono permettere di risalire:

- all'**età** e alla **statura** della persona,
- al suo **modo di camminare o di correre**
- ad **anomalie congenite o acquisite**

# IMPRONTE DEI PIEDI

Le **impronte plantari** possono essere studiate analogamente a quelle palmari, anche le calzature lasciano orme che possono essere confrontate.

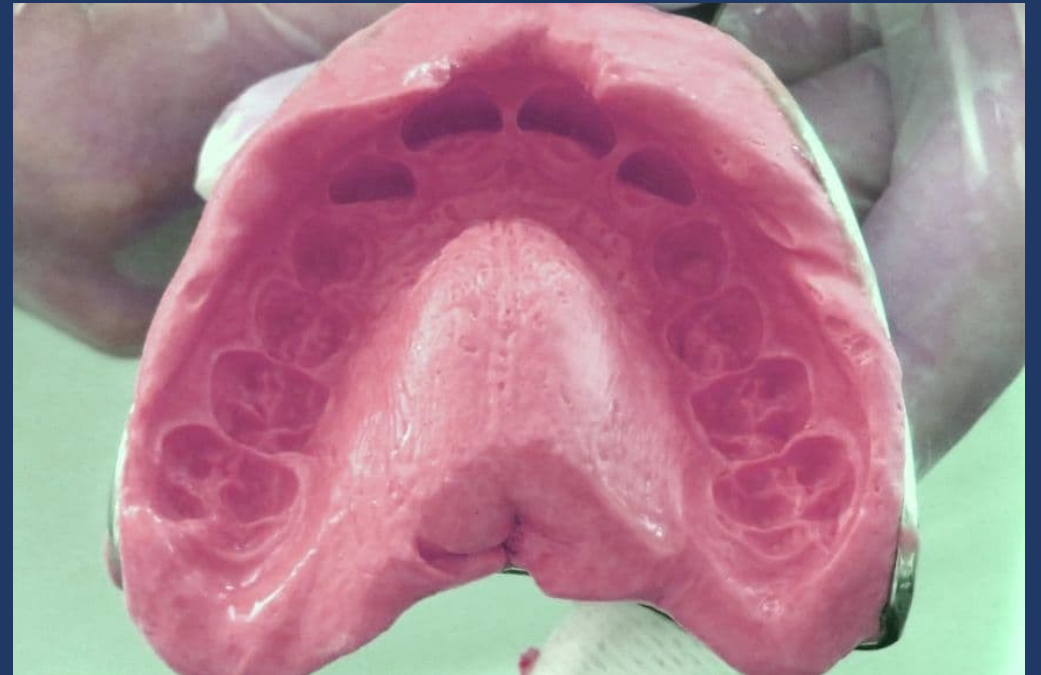
Le **orme per compressione** si rilevano facendone un calco con materiali adatti (gesso, cera, paraffina, gelatina)

# IMPRONTE DEI DENTI

Si trovano sulla cute o sugli alimenti consistenti (pane, burro, frutta).

Si rilevano mediante:

- un calco,
- un disegno a ricalco o
- rilievi fotografici.



# IMPRONTE DEI DENTI

Per l'identificazione occorre studiare:

**l'impronta totale,**

**le anomalie dentarie,**

**le righe di incisione lasciati dalle scanalature dei denti ed**

**i segni di protesi.**

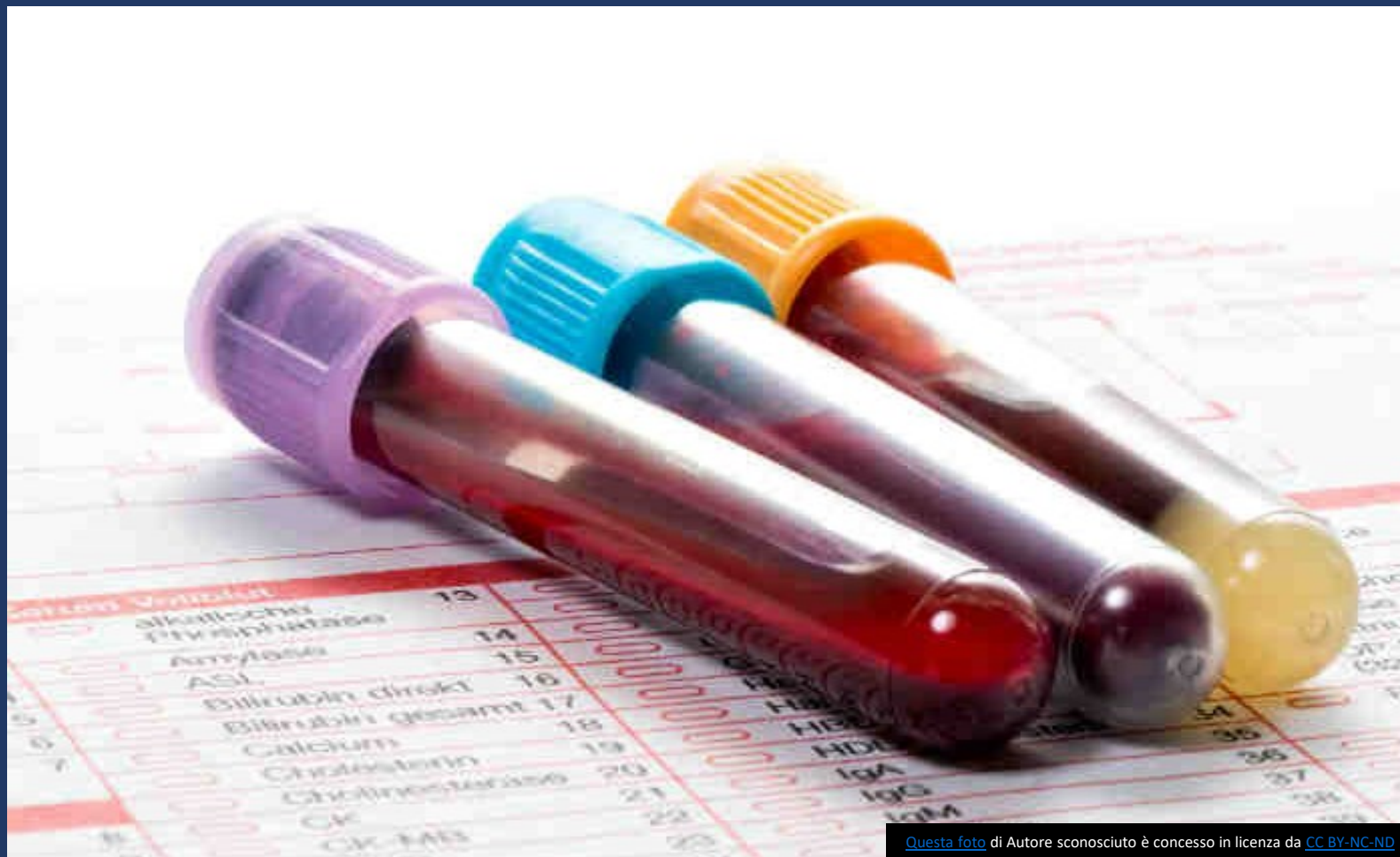


**ESAME DELLE  
TRACCE  
BIOLOGICHE**

# COME INTERPRETARLE

Occorre tener presente che:

- le macchie di **sangue** possono appartenere alla vittima o all'aggressore;
- le macchie di **sperma** indicano che sono stati compiuti atti sessuali;
- le macchie di **vomito** fanno sospettare un avvelenamento;
- le macchie di **liquidi corrosivi** possono indicare un suicidio con caustici;



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-NC-ND](#)

# COME INTERPRETARLE



le macchie di **unto**, **vernice**, **carbone**, **farina**, ecc. possono essere legate alla professione dei protagonisti;

le macchie di **polvere** o di **fango** sul cadavere o sui suoi vestiti possono indicare un trascinamento o un rotolamento.

le macchie di **altri liquidi organici** (meconio, feci, urine, fluido vaginale, colostro, lochiazioni, saliva, liquido amniotico, ecc.) assumono importanza varia nei singoli casi.

# COME INTERPRETARLE



Le indagini di identificazione *dipendono* da:

- quantità
- tipo
- stato
- età della traccia

*possono essere analizzate con tecniche:*

- dalle più tradizionali
- alle più sofisticate come l'ibridazione con sonde di DNA.

# POSSIBILI ERRORI DI INTERPRETAZIONE

## FALSO POSITIVO

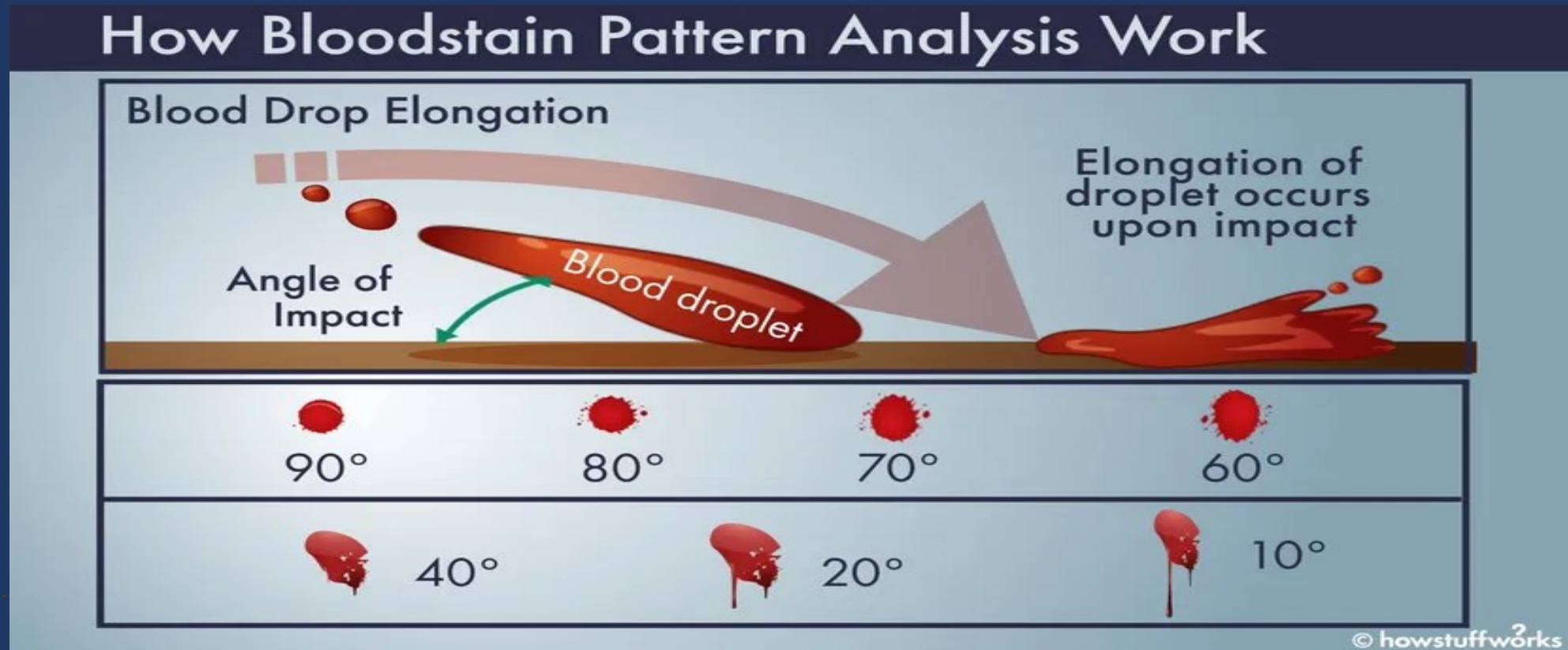


## FALSO NEGATIVO



# SANGUE

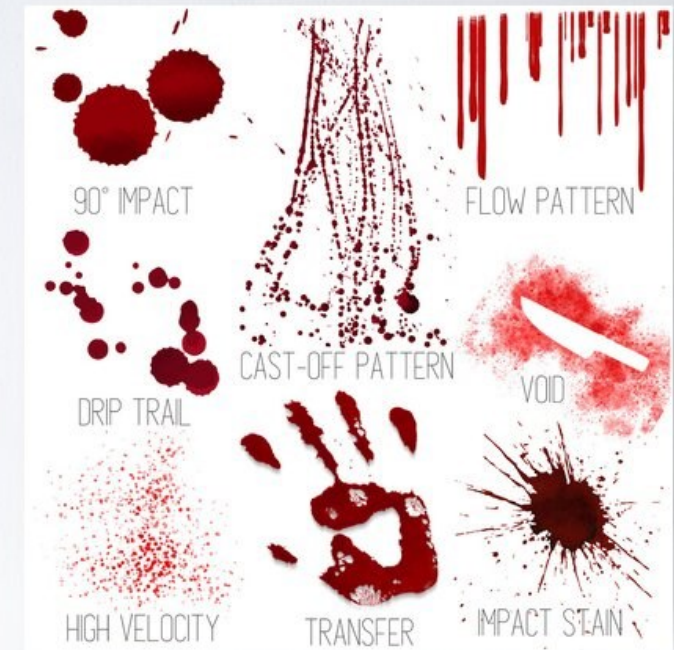
A prescindere dalle indagini di identificazione generica, specifica ed individuale, le tracce ematiche devono essere descritte e studiate nella loro **forma** e nella loro **distribuzione** nell'ambiente ai fini della **ricostruzione della dinamica del fatto**.



# SANGUE

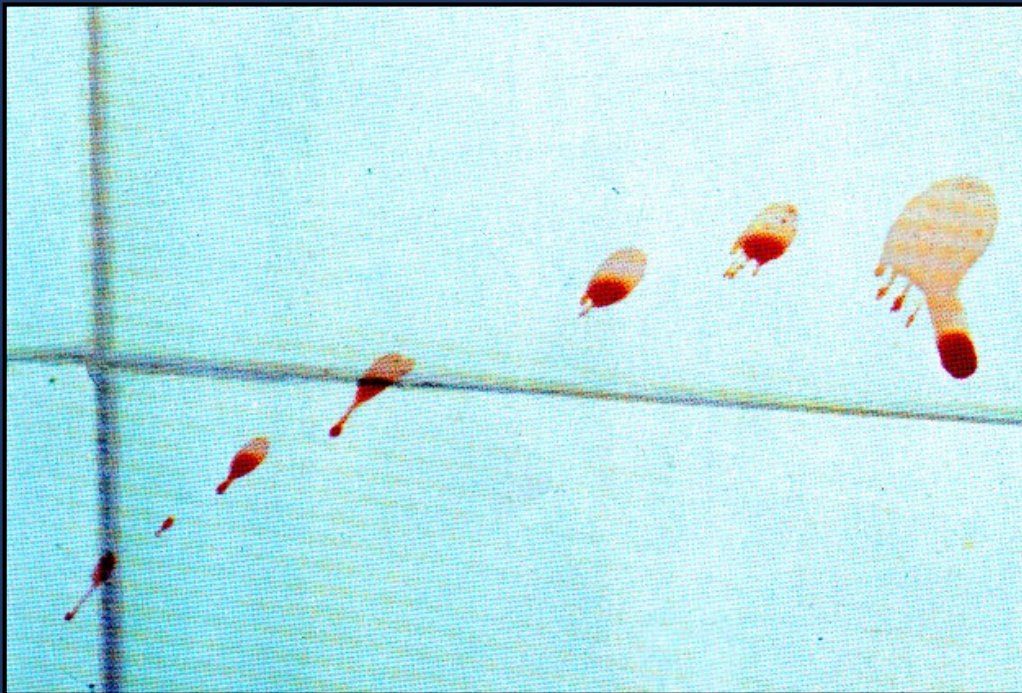
Così:

- ✓ gli **spruzzi a distanza con piccole gocce a punto esclamativo** nella lesione di grossi vasi arteriosi,
  - ✓ le **gocce ovalari** se cadute da un corpo in movimento,
  - ✓ le **gocce rotonde con margini sfrangiati** se cadute da oltre un metro,
  - ✓ le **pozze** su terreni impermeabili, magari a delimitare una parte del corpo (**gore**)
- indicano che *l'emorragia e la morte sono avvenute in loco.*



# SANGUE

SPRUZZO



POZZE E GOCCIOLATURA



# SANGUE



E' frequente l'**impiastricciamento** anche dell'aggressore o delle sue scarpe e si possono seguire i suoi movimenti per alcuni tratti.

# SANGUE: PRELIEVO E REPERTAZIONE

## Macchie

(tracce su superficie assorbente) ritagliare il materiale imbrattato

## Incrostazioni

(traccia su superficie impermeabile) raschiamento o eluizione con dischetto di carta bibula inumidito con soluzione fisiologica

## Traccia liquida

assorbimento con carta bibula asciutta oppure prelievo mediante pipetta.

I vari reperti andranno posti in appositi contenitori, dotati di etichette riportanti la sede di rinvenimento e la modalità di prelievo. I reperti umidi andranno asciugati lasciandoli all'aria.



# SALIVA

Può trovarsi su: **mozziconi di sigarette, bicchieri**, etc.

Per la diagnosi generica e specifica è sufficiente la ricerca dell'**amilasi**, presente, in rilevante quantità, solo nella saliva umana.



# SALIVA

Tutte le proteine salivari sono soggette al polimorfismo genetico e si possono prestare alla **identificazione individuale** (è sufficiente 1/16 della quantità presente nella faccia dorsale di un francobollo).



# SPERMA

Lo sperma si riscontra tipicamente in occasione di **reati sessuali**.

**Appena eiaculato** è coagulato, viscido, opaco, bianco-grigiastro

✓ **Dopo 20-30 minuti** si liquefa spontaneamente, trasformandosi in un liquido traslucido, torbido, viscoso.

✓ **Dopo alcune ore** all'aria essicca formando crosticine bianche traslucide.

# Sudore

Il sudore impregna rapidamente gli indumenti; nei soggetti secretori è ricco di **antigeni gruppo specifici**, la cui determinazione può essere tentata anche nelle impronte digitali.

# Muco nasale

Il muco nasale:

- si riscontra in fazzoletti come macchie crostose più o meno ampie, fluorescente alla luce U.V.,
- è ricco di cellule epiteliali cilindriche e prismatiche ciliate, talvolta è associato a vibrisse;
- per esso è possibile sia la **diagnosi generica che specifica.**

# Urina

- ❖ L'urina è di raro riscontro allo stato liquido ed è più frequente allo stato di macchia, fluorescente alla luce U.V.
- ❖ La diagnosi generica è possibile con la ricerca dell'urea, della creatinina, dell'acido urico, dei cataboliti steroidei.
- ❖ Nel sedimento si possono repertare rare cellule di sfaldamento. Nei secretori si possono identificare sostanze gruppo-specifiche, in quantità, purtuttavia, sempre esigua.

# Formazioni pilifere

La struttura del pelo comprende quattro parti:

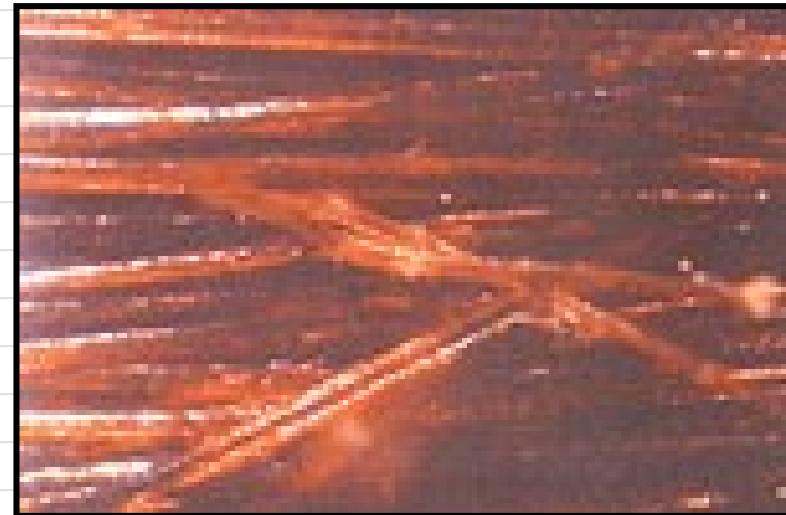
- ✓ il **bulbo**,
- ✓ la **radice**,
- ✓ il **fusto** e
- ✓ la **punta**.



# Formazioni pilifere

Il pelo istologicamente è costituito da tre strati concentrici:

- ✓ la **cuticola**,
- ✓ la sostanza **corticale** e
- ✓ la sostanza **midollare**.



# Formazioni pilifere

Il bulbo presenta un piccolo infossamento inferiore dove era o è alloggiata la **papilla**.

Attorno al bulbo ed alla radice vi è la **guaina pilifera**, costituita da vari strati cellulari con la funzione di permettere lo scorrimento del pelo.

# Formazioni pilifere

La **diagnosi generica** è possibile con l'osservazione macroscopica e microscopica che permette di escludere filamenti vegetali o sintetici.

# Formazioni pilifere

La **diagnosi specifica** si basa sull'osservazione che nell'uomo:

- la sostanza midollare è scarsamente rappresentata, l'indice diametro midollo/diametro totale è  $< 0,30$  (negli animali è  $> 0,50$ ), viceversa per la sostanza corticale che forma uno spesso manicotto;
- le cellule midollari non sono visibili alla osservazione microscopica diretta senza una opportuna colorazione;

# Formazioni pilifere

- il contenuto aereo del midollo è rappresentato nell'uomo da minuscole bollicine;
- il pigmento corticale è distribuito in granuli finissimi;
- la cuticola è molto sottile, costituita da squame a tegola, scarsamente sporgenti.

# Formazioni pilifere

Circa la **diagnosi di sesso**, a parte le differenze morfologiche e di spessore descritte in passato, una diagnosi di sesso attendibile è oggi possibile mediante la ricerca della cromatina sessuale o del cromosoma Y nelle cellule della guaina o della corticale della radice.

# Formazioni pilifere

La **diagnosi regionale** si basa su alcune caratteristiche morfologiche:

- ✓ i peli del pube e delle ascelle sono tipicamente ricciuti,
- ✓ quelli della barba e baffi hanno diametri maggiori e sostanza midollare più abbondante,
- ✓ i capelli e la barba hanno l'estremità tagliata,
- ✓ le ciglia e le sopracciglia hanno sezione ovale, quasi schiacciata,
- ✓ i peli di altre regioni corporee e dei bambini sono sottili e senza sostanza midollare.

# Formazioni pilifere

La **diagnosi individuale** consiste nella ricerca degli agglutinogeni nella midollare (scarsi come la midollare) e dei polimorfismi enzimatici nelle cellule del bulbo e della guaina pilifera.

The image shows the cover of a spiral-bound notebook. The cover is a light beige or tan color with a fine, woven fabric texture. On the left side, there is a silver metal spiral binding. The notebook is open, showing a white page on the left and a grey page on the right. The title is printed in the center of the grey page.

# ESAME DELLE TRACCE E REPERTI BALISTICI

# Tracce Balistiche

In occasione di eventi balistici, sul luogo del reato possono essere rinvenute:

- **Armi da fuoco;**
- **Cartucce a carica singola o multipla ovvero parti di esse** ( ad es. ogive e/o bossoli, pallini e/o borre);
- **Segni prodotti dall'impatto del proiettile su strutture** (ad es. muri, pareti di stanze, ecc.) **o su oggetti** (autovetture, mobili, ecc) **dell'ambiente in cui si è**

**svolto il fatto**

# Tracce Balistiche

## **ARMI DA FUOCO:**

- **sede del rinvenimento e distanza dal cadavere** (con opportuni rilievi metrici e fotografici);
- **stato dell'arma** (posizione dell'otturatore, del cane, delle sicure, del caricatore);
- **eventuali imbrattamenti di materiale organico;**
- **scalfitture o danneggiamenti della superficie di rinvenimento** (eventualmente prodottesi dall'urto dell'arma stessa al suolo ed indicative del punto di impatto originario).

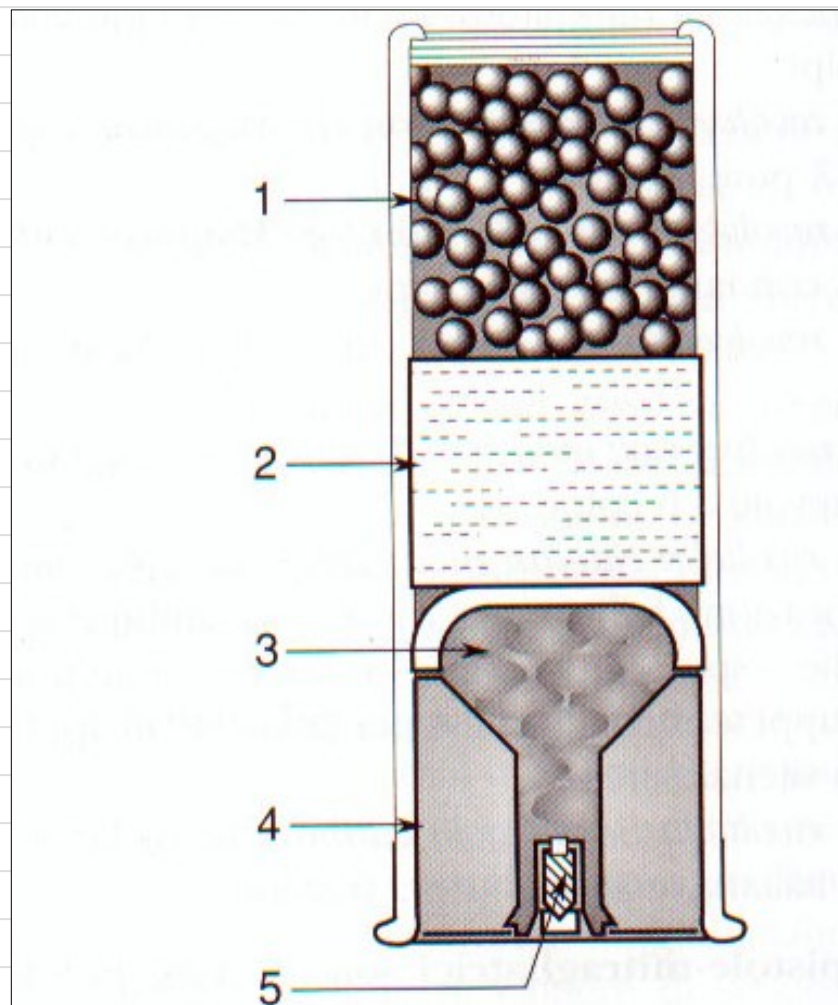


# Tracce Balistiche

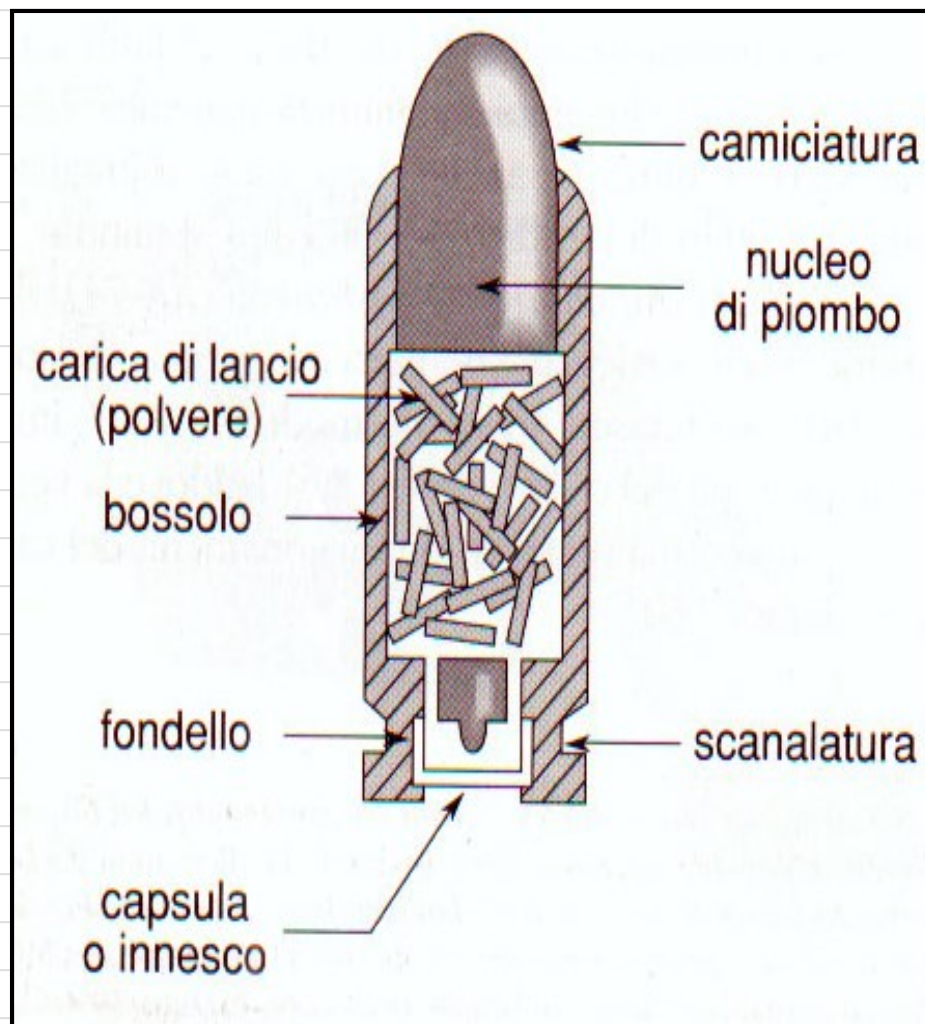
## CARTUCCE A CARICA SINGOLA O MULTIPLA OVVERO PARTI DI ESSE:

- descrizione della **sede del rinvenimento** e della **distanza dal cadavere** (con opportuni rilievi metrici e fotografici);
- repertazione in buste singole e specificamente contrassegnate.

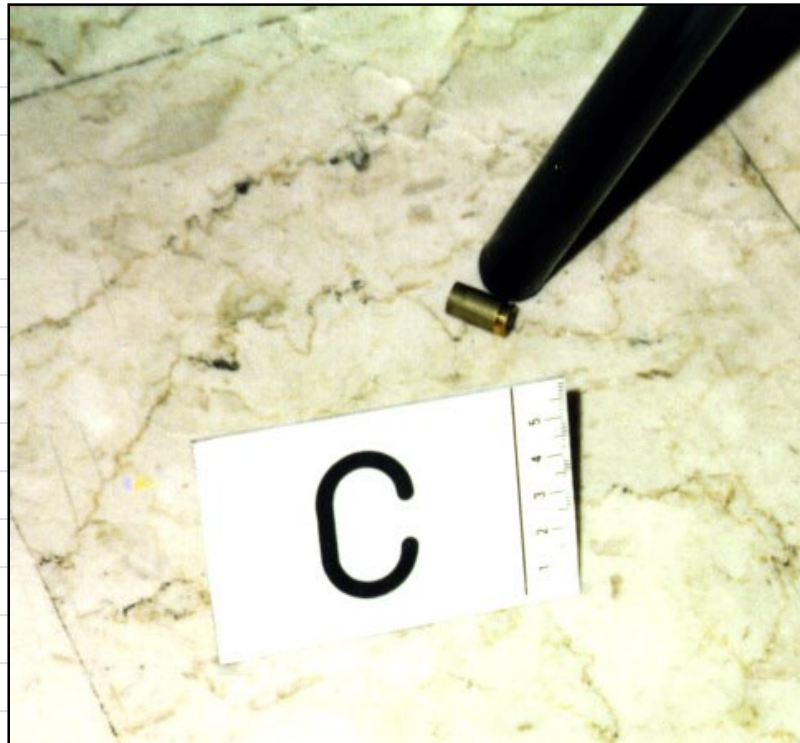
# Schema di cartuccia a proiettile multiplo



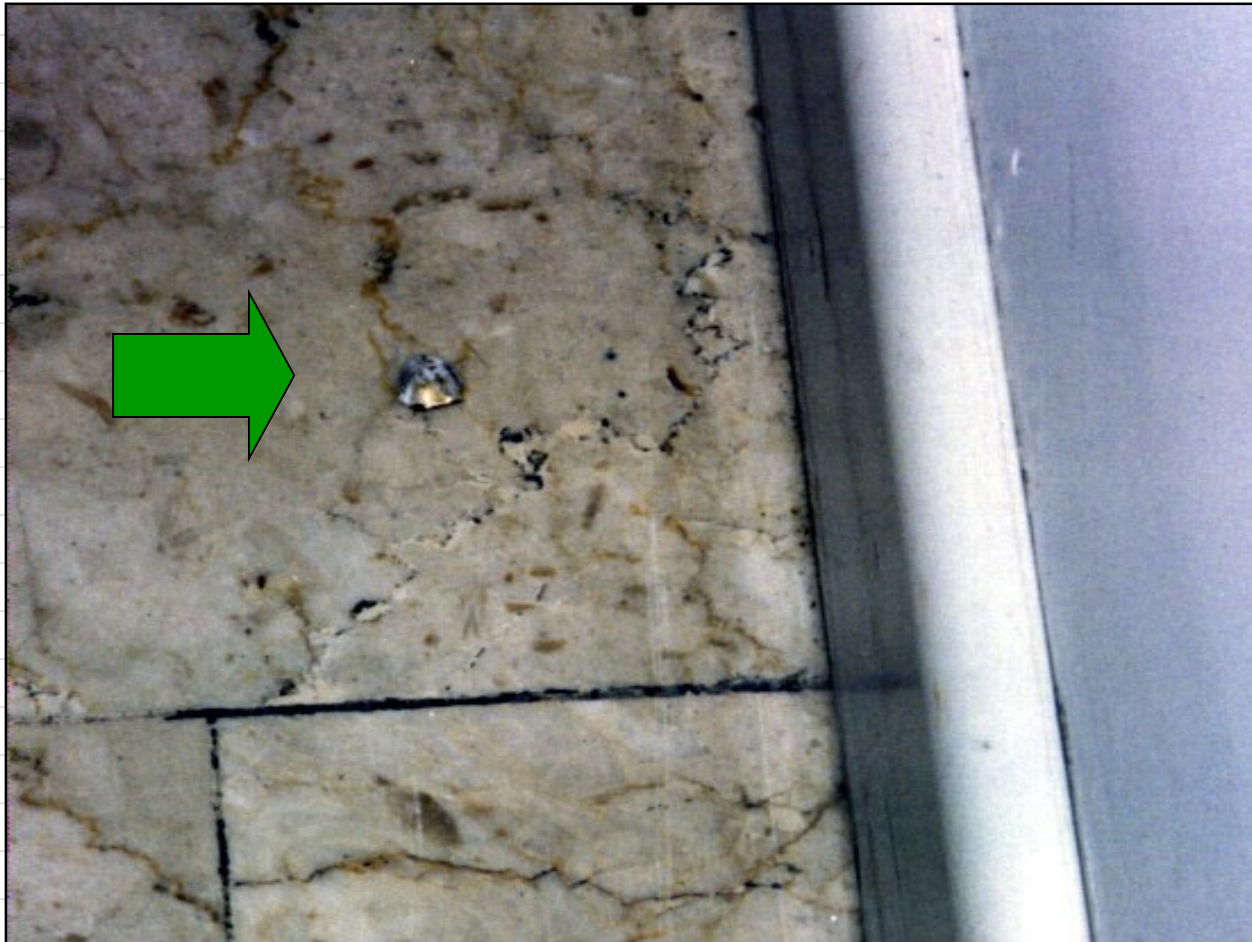
# Schema di cartuccia a proiettile singolo



# Bossoli in sede di sopralluogo



# Ogiva in sede di sopralluogo



# Tracce Balistiche

## **DANNEGGIAMENTI PRODOTTI DAL PROIETTILE NELLA TRAIETTORIA:**

- ✓ **Discontinuità ovalari;**
- ✓ **Disposizine a rosata (pallini);**
- ✓ **A semicanale;**
- ✓ **Crateriformi;**
- ✓ **Etc.**

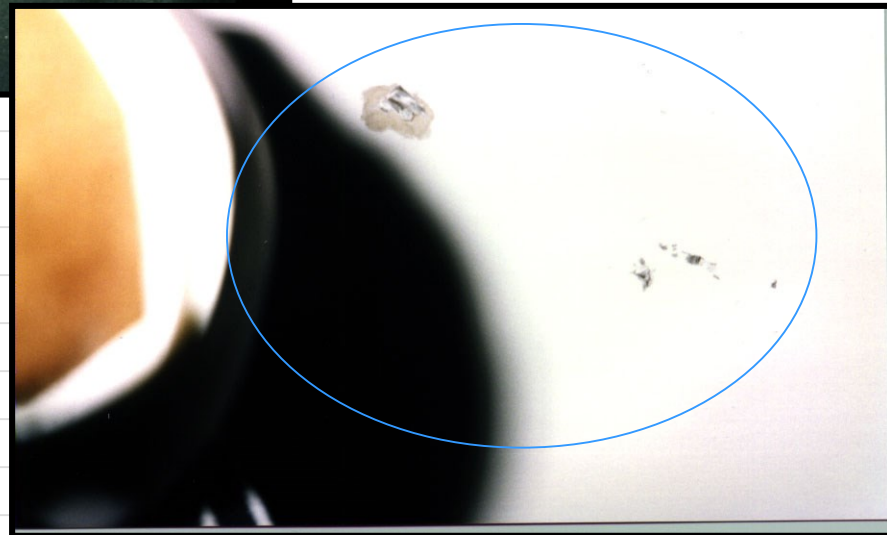
# Tracce Balistiche

## **DANNEGGIAMENTI PRODOTTI DAL PROIETTILE NELLA TRAIETTORIA**

**Documentare:**

- **numero;**
- **dimensioni;**
- **caratteristiche morfologiche;**
- **rapporti reciproci e disposizione nell'ambiente.**

# Danneggiamenti da proiettili





# CENNI DI ANTROPOLOGIA FORENSE

## Parte IV

# ANTROPOLOGIA FORENSE

Studio dei resti scheletrici a fini identificativi:

IDENTIFICAZIONE GENERICA

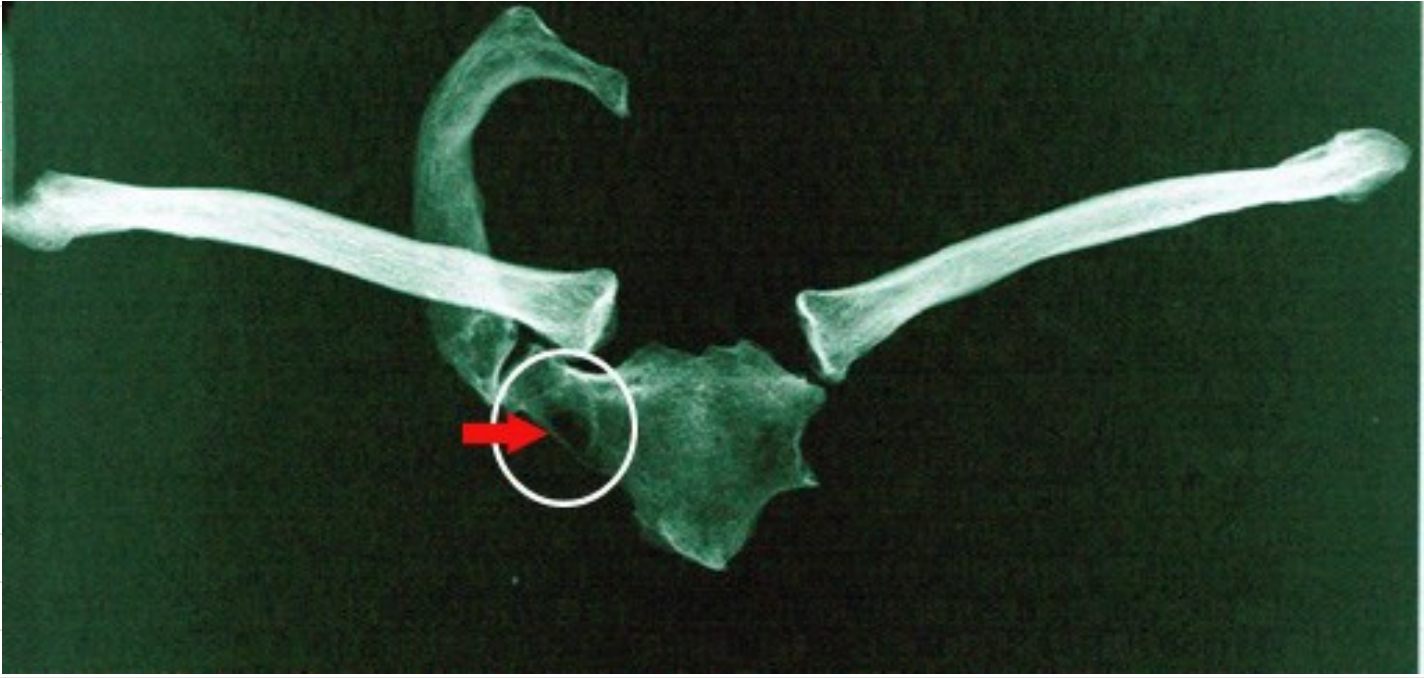
Big Four: età, sesso, razza, altezza in vita

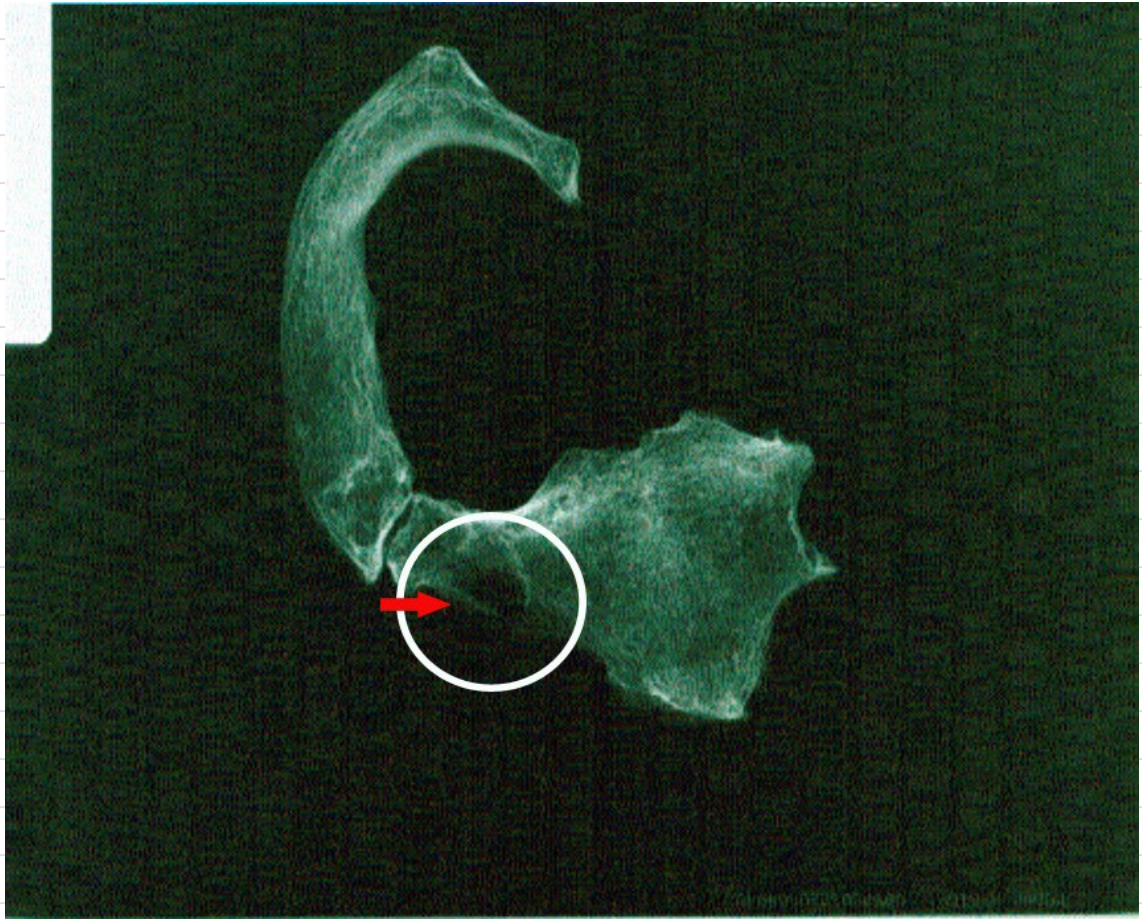
IDENTIFICAZIONE PERSONALE

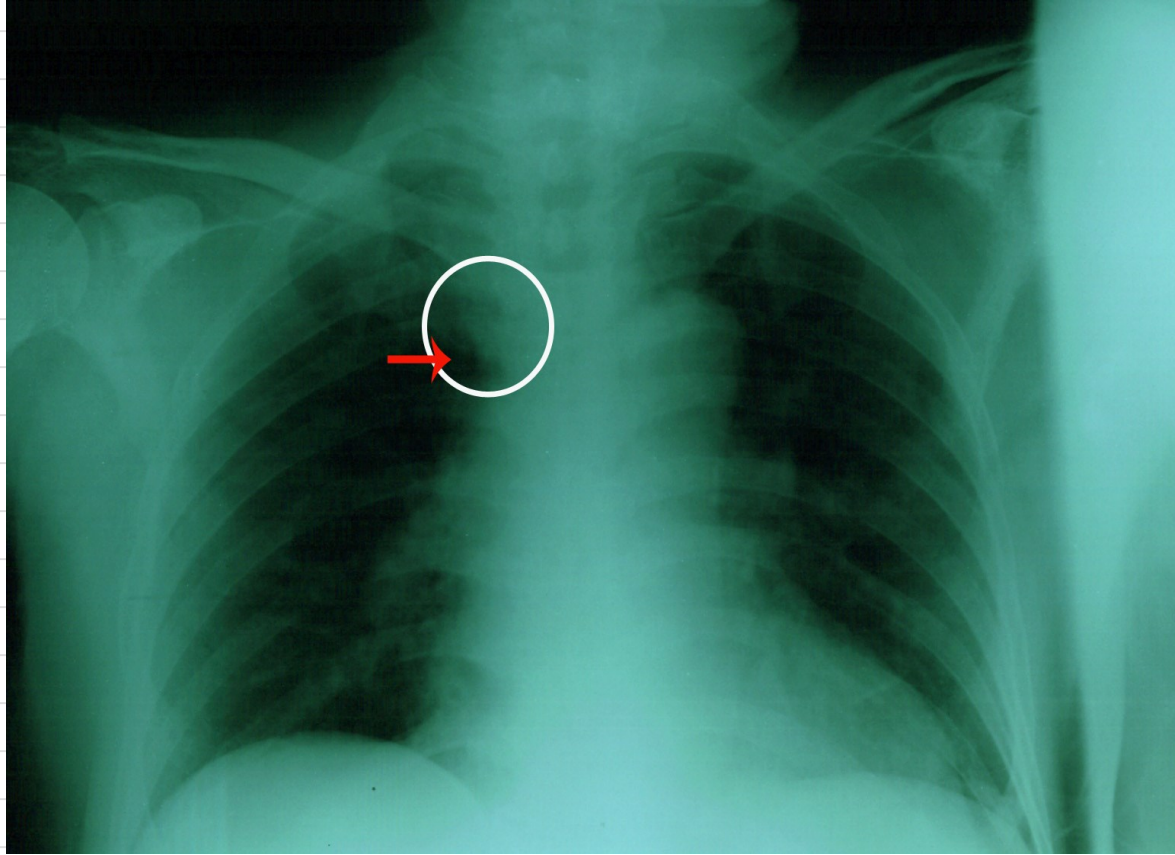












A spiral-bound notebook with a light beige, textured cover. The metal spiral binding is visible on the left side. The text 'ESEMPI DI LESIVITA'' is printed in the center of the cover.

ESEMPI DI LESIVITA'

# PROIETTILE A CARICA SINGOLA



# PROIETTILE A CARICA SINGOLA



## PROIETTILE A CARICA MULTIPLA



# L'AFFUMICATURA



# REPERTI BALISTICI



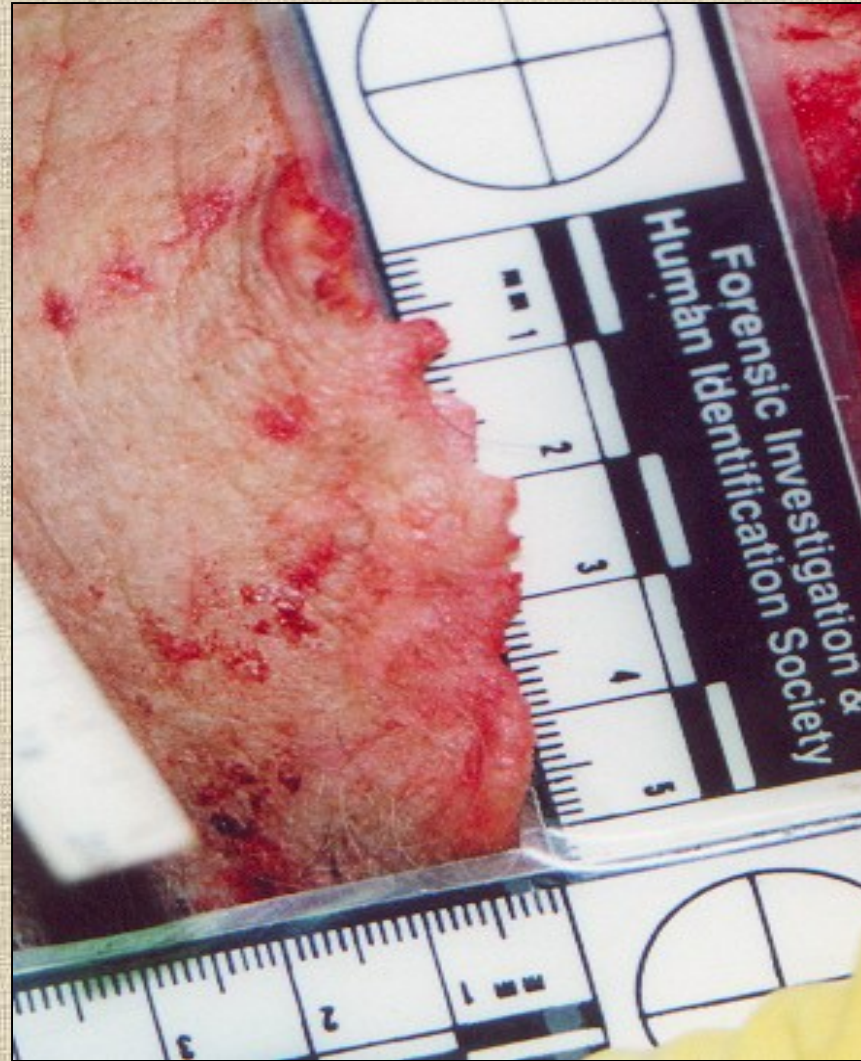
# SOLCO DA IMPICCAMENTO



# ELETTROCUZIONE



# MACROFAUNA: Corvidi





**Grazie  
per l'attenzione**