

Onnipotenti? I detective chini sul microscopio con la pistola alla cintola appartengono al mondo della finzione. Quella di investigatore e quella di tecnico della polizia scientifica sono due professioni distinte.

Nei film i campioni di DNA svelano i loro segreti nell'arco di pochi minuti. Nella realtà ci vogliono da due a cinque giorni prima di avere i risultati.

Là dietro, sullo sfondo, piccola e sfocata, non c'è forse l'auto dell'assassino? Nei film l'immagine viene ingrandita finché si riesce a leggere il numero di targa. Nella realtà un'immagine sfocata resta sfocata.

A volte è la finzione che anticipa la realtà. Il geniale detective Sherlock Holmes cercava le impronte digitali già nel 1890. Ma fu solo nel 1901 che Scotland Yard utilizzò per la prima volta questa tecnica sul campo.

#### Colophon

SATW Technoscope 1/19 | Gennaio 2019  
www.satw.ch/technoscope  
Idea e redazione: Beatrice Huber  
Collaboratori di redazione: Christine D'Anna-Huber |  
Alexandra Rosakis  
Grafica: Andy Braun  
Foto: Alexandra Rosakis (illustrazione) | Fotolia  
Foto di copertina: Fotolia

#### Abbonamento gratuito e ordini supplementari

SATW | St. Annagasse 18 | CH-8001 Zurigo  
technoscope@satw.ch | Tel +41 44 226 50 11  
Technoscope 2/19 uscirà a maggio 2019 sul tema  
«50 anni dallo sbarco sulla Luna».

**satw** it's all about  
technology

# TechnoScope

by satw 1/19

## La tecnica sulla scena del crimine



[www.satw.ch/technoscope](http://www.satw.ch/technoscope)



## Scena del crimine: la scuola

Il lunedì mattina, quando suona la campanella, nessuno della II B vuole entrare in aula. Gli studenti in cerchio attorno a David lo tempestano di domande mentre lui racconta con voce eccitata quanto è successo: durante il fine settimana qualcuno ha commesso uno scasso e si è introdotto nel laboratorio di chimica! David ha sentito la direttrice che ne parlava con l'insegnante di educazione fisica ed è perfino riuscito a dare un'occhiata al laboratorio prima che l'insegnante di chimica lo cacciasse via.

Il vetro della finestra è rotto e la finestra è aperta.

La polizia manderà senz'altro qualcuno della Scientifica.

## Tracce dappertutto

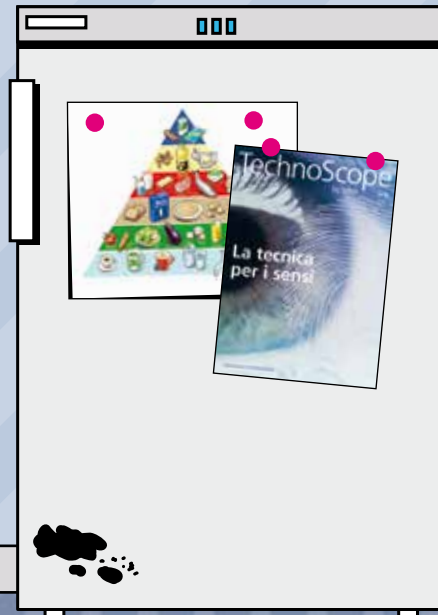
Ogni scena del crimine presenta tracce che vanno rilevate e repertate. Può trattarsi di tracce biologiche (sangue, capelli, saliva), impronte (di piedi, di mani, impronte digitali e impronte di pneumatici), microtracce (particelle di vetro o di legno, pollini, fibre tessili), tracce digitali (dati del telefono cellulare, e-mail, dati di login su internet), graffi di attrezzi o tracce di armi. La scena del crimine viene isolata e vi si può accedere solo con tute integrali, per evitare sia di cancellare le tracce originali, sia di aggiungerne di nuove. A seconda del tipo di traccia, vengono consultati gli esperti del ramo (ad es. periti balistici per le armi da fuoco). La scena del crimine viene documentata (ad es., si indica la temperatura della stanza, se la luce è stata trovata accesa o spenta, la posizione delle porte, eventuali ombre, e così via) per avere un quadro iniziale della situazione. Inoltre viene ripresa nel dettaglio con la macchina fotografica o la videocamera. Le tracce vengono repertate, fotografate e registrate in un elenco. Si tratta di una procedura essenziale per il loro utilizzo in tribunale. Le tracce raccolte vengono esaminate in un laboratorio forense. Con l'ausilio di semplici test è possibile stabilire di quale sostanza si tratta (sangue o ketchup, veleno o farmaco), in maniera da analizzare a fondo solo le tracce rilevanti.



Nella nostra scena del crimine la polizia scientifica, oltre a rilevare le impronte digitali sulla maniglia della finestra, probabilmente analizzerebbe i frammenti di vetro alla ricerca di tracce di sangue o di fibre tessili.

I ladri hanno sicuramente lasciato tracce del loro DNA.

Sì, c'erano macchie di sangue sul frigorifero e capelli sul pavimento!



### Alla ricerca delle più minuscole tracce

Un tempo gli avvelenatori avevano la vita più facile. Infatti fino a metà Ottocento era praticamente impossibile dimostrare il loro misfatto. In particolare veniva utilizzato l'arsenico, completamente inodore, non a caso considerato il re dei veleni. Solo la scoperta di specifiche reazioni chimiche con cui determinate sostanze, anche in minime concentrazioni, possono essere rilevate in maniera affidabile o sono chiaramente rintracciabili nel corpo, ha dato il colpo di grazia ai «delitti all'arsenico». Gli odierni metodi di analisi permettono di identificare anche un milionesimo di grammo di una sostanza. Nella cromatografia liquida ad alta prestazione l'estratto fluido del campione viene compresso con un particolare substrato e viene misurata la rapidità con cui la sostanza fuoriesce di nuovo dal filtro – ciò fornisce indicazioni precise sulla sua natura e le sue caratteristiche. La spettrometria di massa ad alta risoluzione è una tecnica che consente di scindere le particelle di una sostanza in ioni più piccoli, di separarli gli uni dagli altri in funzione della carica elettrica e della massa e di rilevarne quindi la quantità. L'identikit che ne risulta delinea un quadro preciso della sostanza analizzata.

Su una scrivania ho visto residui di polvere bianca!

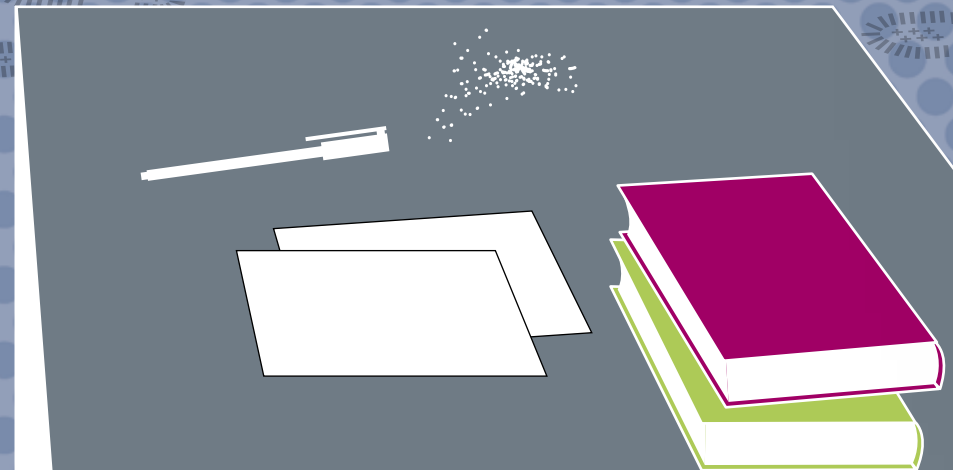
Sicuramente i ladri cercavano qualche sostanza chimica. O si è trattato di un attacco all'antrace?

### Che cosa si nasconde in un capello

Cosa hanno in comune un capello, una squama cutanea, una goccia di saliva e una goccia di sangue? Nel nucleo di ognuna delle loro cellule è contenuto l'intero DNA, cioè il patrimonio genetico codificato che contraddistingue ogni singolo individuo, unico e inconfondibile. Ecco perché si parla anche di impronta digitale genetica.

Si stima che la probabilità che due persone condividano un DNA identico sia di 1 su 30 miliardi.

Dietro la sigla inglese DNA si nasconde un concetto proprio della chimica: l'acido desossiribonucleico. Il DNA richiama alla mente una scala di corda attorcigliata su se stessa in cui quattro basi organiche formano i pioli. In ogni individuo si ripetono a intervalli regolari in diverse combinazioni caratteristiche lungo la struttura a doppia elica del DNA. Grazie alle tecnologie di cui disponiamo oggi, basta una singola molecola di DNA per rintracciare questi campioni, isolarli, classificarli e compararli in base alla loro lunghezza e di conseguenza identificare in maniera inequivocabile l'autore del crimine. È questo che rende l'analisi del DNA uno dei metodi più efficienti della criminologia.









# Benvenuti nel mentoring

Con il WelcomeDay, il 22 settembre è iniziato ufficialmente il programma di mentoring di Swiss TecLadies. Mentori e protégé si sono incontrate per la prima volta per condividere questa straordinaria esperienza.

L'evento si è svolto nel campus della scuola universitaria professionale di Rapperswil, nella cornice di una splendida giornata di sole. Dopo il saluto di benvenuto, le circa 40 protégé hanno potuto incontrare personalmente per la prima volta le loro mentori, alle quali hanno rivolto un fuoco di fila di domande. L'intera mattinata è stata dedicata alla «fase di avanscoperta».

Spazio al divertimento nel pomeriggio, con le squadre composte da mentori e protégé impegnate a portare a termine il compito assegnato. Alcune hanno esplorato la stanza con occhiali AR, altre hanno costruito una turbina eolica. Il programma prevedeva anche la realizzazione di esoscheletri comandati da impulsi muscolari, il lancio in cielo di razzi ad aria compressa e una

Mentori e protégé si sono incontrate per la prima volta per condividere questa straordinaria esperienza.

missione su Marte con Lego Mindstorms. Nei gruppi non sono mancati risate e divertimento, sebbene si sia lavorato con grande impegno. La noia non si è mai fatta sentire e i 90 minuti sono trascorsi in un batter d'occhio. Il programma di mentoring prosegue fino a giugno, quando tutte si ritroveranno per il «FarewellDay».

«Fortissimo! Una giornata emozionante!»

«Sono contenta di aver potuto finalmente incontrare la mia mentore.»

Mentori e protégé al WelcomeDay di Rapperswil.



## Cos'è Swiss TecLadies?

Swiss TecLadies aiuta le ragazze a farsi un'idea concreta delle professioni tecniche, a incontrare e conoscere le donne a cui si ispirano come modello professionale e a rafforzare la propria personalità. Il programma è diviso in due parti: un'online challenge per tutte e un programma di mentoring per il quale possono candidarsi le studentesse che frequentano dal 7° al 10° anno scolastico e che si sono particolarmente distinte nell'online challenge. A ogni ragazza viene assegnata una mentore che svolge una professione nel campo tecnico o informatico. Insieme stabiliscono i traguardi che intendono raggiungere durante i nove mesi di durata del mentoring. Inoltre le ragazze possono partecipare a visite, workshop e training sulla personalità. Il programma Swiss TecLadies si svolge in tedesco nel 2018-2019 e in tedesco e francese nel 2020/2021.

## Per vivere le emozioni di «CSI»

### I musei della polizia in Svizzera

Sono tanti i cantoni svizzeri che ospitano un museo della polizia. Abbiamo pubblicato un elenco online.

[www.satw.ch/technoscope](http://www.satw.ch/technoscope)

## Per saperne ancora di più

### educamint.ch

Matematica, informatica, scienze naturali e tecnica (MINT) possono essere divertenti! Su [educamint.ch](http://educamint.ch) trovi, fra oltre 800 offerte MINT (di cui 100 in italiano), numerose attività emozionanti per il tempo libero in tutta la Svizzera.

[www.educamint.ch](http://www.educamint.ch)

### SimplyScience

E se ancora non ti basta, visita il sito [SimplyScience](http://SimplyScience). Qui troverai anche l'ispirazione per la tua scelta professionale o di studio.

[www.simplyscience.ch](http://www.simplyscience.ch)

### Science Guide App

Vivi l'esperienza scientifica in Svizzera! Disponibile su [google play](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.scienceguide) o [app store](https://apps.apple.com/it/app/science-guide/id1450844444).



Ah, ecco!

## Scienza forense digitale

Nella scienza forense digitale vengono raccolte e analizzate – come suggerisce il nome stesso – le tracce e le prove digitali per ricostruire la dinamica del reato. In teoria ogni reato lascia tracce dietro di sé. Il ladro ha cercato sul suo smartphone la sua destinazione su Google Maps? L'assassino aveva già minacciato prima la sua vittima via e-mail? O è il reato stesso che è stato commesso online, ad esempio una truffa finanziaria?

Affinché le prove digitali possano reggere in tribunale, l'intera procedura di reperimento e analisi delle prove deve essere documentata in maniera completa. Come si raccolgono le prove digitali?

**Repertamento dei dispositivi informatici:** Tutti i dispositivi presenti sulla scena del crimine, ad esempio hard disk, chiavette USB, telefoni cellulari, scanner, telecamere di sorveglianza, eccetera, vengono repertati e, se possibile, viene recuperata la password delle persone coinvolte. Altrimenti, contrariamente a quanto succede spesso nei film, decodificare la password può essere una procedura lunga e difficile.

Una decisione importante che va presa subito riguarda il computer, se lasciarlo acceso oppure spegnerlo. Se rimane acceso, è possibile seguire in tempo reale l'attività criminale, senza contare il fatto che in questo modo non si mette neanche a rischio il futuro accesso ai dati nel caso in cui il disco rigido sia criptato. Per contro, spegnendo il computer si può impedire la cancellazione dei dati.

**Analisi dei dati:** I dati digitali vengono trasferiti su un supporto dati in maniera da evitare che l'originale venga danneggiato inavvertitamente e prevenire quindi un'eventuale «contaminazione dei dati». Con specifici software è possibile accedere anche ai dati nascosti o parzialmente cancellati. Inoltre gli investigatori raccolgono anche le informazioni da internet, ad esempio dalle chat, dai siti visitati e dalle e-mail, in modo da poter ricostruire tutte le attività criminali.

## Scelta degli studi e del lavoro

Buongiorno

**Sono appassionata di serie TV poliziesche, mi affascinano in particolar modo il rilevamento delle tracce e le analisi in laboratorio. Che tipo di studi potrei svolgere dopo la maturità liceale per lavorare nella polizia scientifica?** (Arianna, 18 anni)



Alessandra Truaisch, Ufficio dell'orientamento scolastico e professionale, Servizio documentazione, Bellinzona

Cara Arianna

I criminalisti e le criminaliste della polizia scientifica, titolari di un diploma universitario in scienze forensi, contribuiscono a identificare le modalità e gli autori di reati o incidenti di vario tipo con l'aiuto di strumenti e tecniche sempre più avanzate. Diversamente dai personaggi delle serie TV, questi professionisti trascorrono anche molto tempo in ufficio, ad esempio per verificare la provenienza o l'autenticità di dati e documenti.

Attenzione a non confondere i criminalisti con i criminologi, che sono specialisti delle scienze umane (scienze sociali o politiche, psicologia, diritto, ecc.) e studiano il fenomeno criminale con i suoi retroscena psicologici e sociali per poterlo prevenire o contrastare.

In Svizzera, il ciclo di studi completo in scienze forensi è offerto unicamente dall'École des sciences criminelles dell'Università di Losanna. All'inizio del bachelor, gli studenti seguono i

corsi di scienze naturali, informatica e scienze umane (diritto, criminologia). In seguito, il programma si apre gradualmente ad altre materie specifiche delle scienze forensi fino al master, che offre la scelta fra criminalistica chimica, identificazione fisica, studio delle tracce e analisi del crimine, criminologia, magistratura, crimine e sicurezza delle nuove tecnologie nonché diversi programmi pluridisciplinari.

Anche se le lezioni si svolgono perlopiù in francese, la padronanza dell'inglese è altrettanto importante in questo ambito. Se vuoi migliorare le tue conoscenze linguistiche, oltre a frequentare un corso di inglese potresti guardare qualche serie TV in versione originale!

Accedere ad un impiego nella polizia scientifica subito dopo gli studi non è automatico. Altri interessanti settori sono però aperti alle persone laureate in scienze forensi: amministrazione e uffici pubblici d'indagine, assicurazioni, banche, lotta alla criminalità economica o alla cybercriminalità, ecc.

### Link utili

Informazioni sulle professioni, sulle formazioni e sul mondo del lavoro: [www.orientamento.ch](http://www.orientamento.ch)  
Informazioni sull'École des sciences criminelles dell'Università di Losanna: [www.unil.ch/esc/enseignement](http://www.unil.ch/esc/enseignement)  
Informazioni sull'organizzazione e le attività della Polizia scientifica in Ticino: <https://www4.ti.ch/di/pol/chi-siamo/reparto-giudiziario-1/scientifica>