

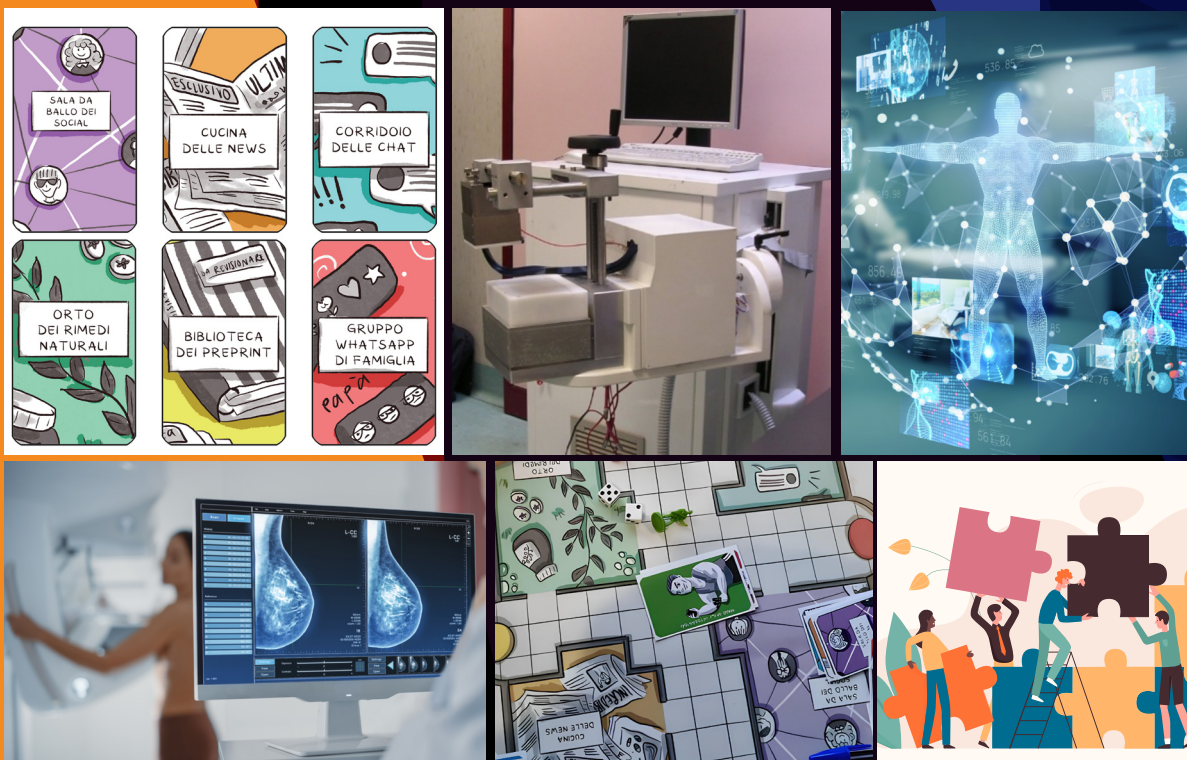
Notiziario

dell'Istituto Superiore di Sanità

Il Progetto SalGA-KRO:
avvio di un percorso di studio epidemiologico
partecipato con la Comunità di Crotone

I cristalli illuminano l'imaging medico:
scintillatori ispirati dal minerale perovskite

Detective Game della Scienza:
un gioco da tavolo per smascherare le bufale
e allenare il pensiero critico



Inserto "RarISS"

Pierre André Latreille:
il "Principe dell'Entomologia"

SOMMARIO

Gli articoli

Il Progetto SalGA-KRO: avvio di un percorso di studio epidemiologico partecipato con la Comunità di Crotona 3

I cristalli illuminano l'*imaging* medico: scintillatori ispirati dal minerale perovskite 7

Detective Game della Scienza: un gioco da tavolo per smascherare le bufale e allenare il pensiero critico 11

Le rubriche

Visto... si stampi 15

Nello specchio della stampa.

La realtà virtuale contro il cyberbullismo a scuola 18

TweetISSimi del mese 19

RarISS (Inserito)

Pierre André Latreille: il "Principe dell'Entomologia" i

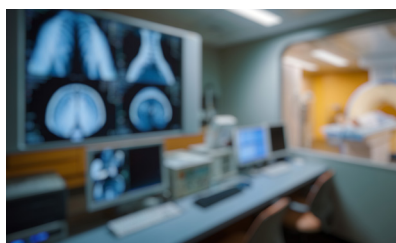


Partito lo studio pilota in Calabria che coinvolge le istituzioni e la Comunità locale di Crotona per agire sui fattori di rischio individuali e sociali che influenzano la salute

pag. 3

Una ricerca condotta presso l'Istituto Superiore di Sanità apre la strada allo sviluppo di nuovi scintillatori efficienti e sostenibili per la diagnostica medica

pag. 7



Un gioco diventa uno strumento innovativo per allenare il pensiero critico attraverso un'attività ludica e rendere accessibili concetti complessi legati al metodo scientifico

pag. 11

La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori.

L'Istituto Superiore di Sanità

è il principale istituto di ricerca italiano nel settore biomedico e della salute pubblica. Promuove e tutela la salute pubblica nazionale e internazionale attraverso attività di ricerca, sorveglianza, regolazione, controllo, prevenzione, comunicazione, consulenza e formazione.

Dipartimenti

- Ambiente e salute
- Malattie cardiovascolari, endocrino-metaboliche e invecchiamento
- Malattie infettive
- Neuroscienze
- Oncologia e medicina molecolare
- Sicurezza alimentare, nutrizione e sanità pubblica veterinaria

Centri nazionali

- Controllo e valutazione dei farmaci
- Dipendenze e doping
- Eccellenza clinica, qualità e sicurezza delle cure
- Health technology assessment
- Malattie rare
- Prevenzione delle malattie e promozione della salute
- Protezione dalle radiazioni e fisica computazionale
- Ricerca su HIV/AIDS
- Ricerca e valutazione preclinica e clinica dei farmaci
- Salute globale
- Sostanze chimiche
- Sperimentazione e benessere animale
- Tecnologie innovative in sanità pubblica
- Telemedicina e nuove tecnologie assistenziali
- Sicurezza acque
- Sangue
- Trapianti

Centri di riferimento

- Medicina di genere
- Scienze comportamentali e salute mentale

Organismo notificato

Legale rappresentante e Presidente dell'Istituto Superiore di Sanità: Rocco Bellantone

Direttore responsabile: Antonio Mistretta

Comitato scientifico, ISS: Barbara Caccia, Anna Maria Giammarioli, Loredana Ingrosso, Cinzia Marianelli, Antonio Mistretta, Luigi Palmieri, Emanuela Testai, Vito Vetrugno, Ann Zeuner

Redattore capo: Antonio Mistretta

Redazione: Giovanna Morini, Anna Maria Giammarioli, Paco Dionisio, Patrizia Mochi

Progetto grafico: Alessandro Spurio

Impaginazione e grafici: Giovanna Morini

Diffusione online e distribuzione: Giovanna Morini, Patrizia Mochi, Sandra Salinetti

Redazione del Notiziario

Servizio Comunicazione Scientifica

Istituto Superiore di Sanità

Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma

e-mail: notiziario@iss.it

Iscritto al n. 475 del 16 settembre 1988 (cartaceo)

e al n. 117 del 16 maggio 2014 (online)

Registro Stampa Tribunale di Roma

© Istituto Superiore di Sanità 2026

Numero chiuso in redazione il 9 marzo 2026



Stampato in proprio

IL PROGETTO SaIGA-KRO: AVVIO DI UN PERCORSO DI STUDIO EPIDEMIOLOGICO PARTECIPATO CON LA COMUNITÀ DI CROTONE



Roberto Pasetto¹, Alessandra Fabri¹, Daniela Marsili¹, Chiara Di Blasi¹, Ivano Iavarone¹,
Valentina Minardi², Amerigo Zona¹ per conto dei Gruppi di Lavoro del Progetto SaIGA-KRO

¹Dipartimento Ambiente e Salute, ISS

²Centro Nazionale per la Prevenzione delle Malattie e la Promozione della Salute, ISS

RIASSUNTO - Presso l'auditorium di Crotone, l'Istituto Superiore di Sanità ha presentato il Progetto SaIGA-KRO, uno studio per analizzare il profilo di salute della Comunità e promuovere la Giustizia Ambientale. L'iniziativa, svolta in collaborazione con enti locali, è caso studio di un'attività pilota della Joint Action europea PreventNCD, mira a descrivere le patologie umane e i fattori che le influenzano, inclusi quelli ambientali e sociali. Per raggiungere gli obiettivi, il Progetto si avvale di una metodologia partecipativa che coinvolge attivamente tecnici, associazioni locali e studenti. L'intento è di fornire dati e informazioni utili per definire misure preventive e per promuovere la sostenibilità a livello locale.

Parole chiave: Giustizia Ambientale; partecipazione della comunità; epidemiologia

SUMMARY (*The SaIGA-KRO Project: launch of a participatory epidemiological study with the Crotone Community*) - The Istituto Superiore di Sanità (National Institute of Health in Italy) presented the SaIGA-KRO Project to the Community of Crotone in Southern Italy. The study aims to analyze the community's health profile to promote environmental justice. This initiative, carried out in collaboration with local bodies, and case study of a pilot activity of the European Joint Action PreventNCD, seeks to describe human pathologies and the factors that influence them, including environmental and social ones. To achieve these goals, the project uses a participatory methodology that actively involves local technicians, associations and students. The intent is to provide useful information and data for defining preventive measures and promoting local sustainability.

Key words: environmental justice; community participation; epidemiology

roberto.pasetto@iss.it

Lo scorso 7 giugno si è svolto, presso l'Auditorium dell'Istituto di Istruzione Superiore "S. Pertini - E. Santoni" di Crotone, l'evento di presentazione alla Comunità locale del Progetto SaIGA-KRO (<https://progettosalutecrotone.it>) "Studio epidemiologico descrittivo del profilo di salute della Comunità di Crotone per promuovere la Giustizia Ambientale". Il Progetto, coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), è svolto in collaborazione con la Regione Calabria, l'Azienda Sanitaria Provinciale di Crotone, il Comune di Crotone, l'Azienda Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria e l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno.

Il Progetto SaIGA-KRO è un caso studio di un'attività pilota condotta nell'ambito del Work Package 7 on Social inequalities della Joint Action europea denominata Prevent Non-Communicable Diseases (Prevenire le Malattie Non Trasmissibili, <https://preventncd.eu>). L'obiettivo di questa Joint Action è ridurre tumori maligni e altre malattie non trasmissibili in Europa, attraverso strategie coordinate tra i Paesi europei per agire sui fattori che influenzano la salute, concentrandosi su politiche efficaci e sui fattori di rischio individuali e sociali.

Il Progetto SaIGA-KRO fa parte di una più ampia linea di ricerca, il cui obiettivo generale è definire linee d'indirizzo da applicare nei Paesi dell'Unione Europea per "Promuovere la giustizia ambientale e prevenire ►



Presentazione del Progetto

SalGA-KRO

Studio epidemiologico descrittivo del profilo di salute
della Comunità di Crotone per promuovere
la Giustizia Ambientale

Sabato 7 giugno 2025
Auditorium Istituto S. Pertini – E. Santoni
Crotone, via Matteotti n. 26
Ore 10,30-13,00

**I ricercatori dell'Istituto Superiore di Sanità insieme a
rappresentanti delle Istituzioni coinvolte nel Progetto
illustrano le attività dello studio**
Segue Discussione aperta al pubblico

Co-funded by
the European Union

JA PreventNCD
Joint Action Prevent Non-Communicable Diseases

Locandina dell'evento di presentazione pubblica del Progetto

i futuri rischi per la salute per le principali malattie croniche in comunità interessate da importanti contaminazioni industriali di lungo termine”. Lo sviluppo di tali linee d'indirizzo si baserà sull'esperienza maturata dai/dalle ricercatori/ricercatrici dell'ISS sul tema ambiente e salute nei siti contaminati, in decenni di lavoro dedicato allo sviluppo di metodologie adeguate e alla loro applicazione a livello nazionale e locale (1-4) e in attività di networking internazionale, promosse, in particolare, dal Centro Collaborativo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità dedicato a questo tema (5) (<https://www.iss.it/who-cc-for-environmental-health-in-contaminated-sites>). Il Progetto SalGA-KRO mira a sviluppare ulteriormente e ad applicare metodologie partecipative per coinvolgere gli attori istituzionali e sociali locali, arricchendo il bagaglio di conoscenze per proporre buone pratiche.

La Comunità di Crotone è stata selezionata a seguito di un percorso avviato nel 2024 e documentato nel sito web del Progetto (<https://progettosalute-crotone.it/#attivit a>).

L'obiettivo del Progetto è descrivere il profilo di salute della Comunità di Crotone considerando diversi fattori che influenzano la salute, quali l'ambiente e gli

stili di vita, il contesto sociale, economico e culturale, con lo scopo di promuovere la Giustizia Ambientale e ridurre i rischi per la salute. Il Progetto si avvale del contributo multidisciplinare di diversi esperti afferenti a istituzioni centrali, regionali e locali, garantendo un raccordo nei settori sanitario e ambientale, tenendo conto degli aspetti sociali; essendo di tipo partecipativo, prevede il coinvolgimento attivo della Comunità in diverse attività, svolte da cinque Gruppi di Lavoro (GdL).

I Gruppi (coordinati e composti da ricercatori/ricercatrici dell'ISS e da tecnici degli Enti/istituzioni coinvolti nel Progetto) sono:

- GdL 1: Relazioni tra ambiente e salute;
- GdL 2: Profilo di salute, condizioni socio-economiche e di fragilità;
- GdL 3: Comunicazione e coinvolgimento della Comunità;
- GdL 4: Promozione della Giustizia Ambientale;
- GdL 5: Prevenzione dei tumori maligni ed altre malattie non trasmissibili.

Presentazione del Progetto alla Comunità

La presentazione del Progetto alla Comunità di Crotone (la prima di una serie di attività che contribuiranno a favorire la partecipazione degli attori sociali), è stata articolata in tre fasi:

- 1) **introduzione allo studio**: i/le ricercatori/ricercatrici dell'ISS hanno illustrato le finalità dell'iniziativa, mentre i rappresentanti delle istituzioni locali il ruolo dei loro Enti nel Progetto;
- 2) **descrizione dello studio**: i/le ricercatori/ricercatrici dell'ISS hanno presentato gli obiettivi del Progetto, la struttura, le modalità di lavoro e le tempistiche, facendo riferimento alle attività dei cinque GdL. È stata sottolineata la rilevanza delle attività nel quadro della ricerca nazionale e internazionale sul tema ambiente e salute nei siti industriali contaminati;
- 3) **partecipazione dei diversi attori**: la discussione con il pubblico ha permesso ai cittadini l'avvicinamento al Progetto, e ai ricercatori e tecnici di conoscere aspetti specifici e criticità della realtà crotone.

Il primo laboratorio sulla Giustizia Ambientale

Il tema della Giustizia Ambientale è particolarmente rilevante nel Progetto. La Giustizia Ambientale presenta molteplici sfaccettature nella ricerca in salute



Presentazione del Progetto nell'auditorium dell'Istituto scolastico S. Pertini - E. Santoni (Crotone)

pubblica e ambientale e si è profondamente evoluta nel tempo, con contributi importanti nell'ambito dell'attivismo ambientale (3). La promozione della Giustizia Ambientale è rivolta al contrasto delle disuguaglianze ambientali di salute. Nel caso delle Comunità residenti in aree contaminate, la proposta dei/ delle ricercatori/ricercatrici dell'ISS prevede l'analisi delle dimensioni attinenti alla Giustizia Ambientale riguardo al territorio e alla comunità locale, e la valutazione delle potenzialità relative alle capacità sociali della comunità per promuoverla (3).

Il percorso conoscitivo sul tema non può essere predefinito, ma deve prendere forma come frutto dell'interazione dei ricercatori con la Comunità locale. La prima attività ha riguardato un laboratorio partecipato sulla Giustizia Ambientale, guidato dai/dalle ricercatori/ricercatrici dell'ISS, che ha coinvolto studenti di alcune scuole secondarie di secondo grado di Crotone, rappresentanti di alcune associazioni locali che si occupano di temi ambientali e sociali, tecnici delle istituzioni coinvolte nel Progetto.

Il laboratorio si è basato su una precedente esperienza effettuata nell'ambito del Progetto CCM One Health e Citizen Science (6) e su due tool di riferimento per i lavori di gruppo del laboratorio (3). È stato dapprima esplorato il punto di vista dei partecipanti sul concetto di Giustizia Ambientale, per illustrare successivamente il tema come sviluppato dall'attivismo ambientale e nell'ambito dello studio delle disuguaglianze ambientali di salute. Sono poi state illustrate le dimensioni delle capacità sociali

di Comunità interessate dal concetto di Giustizia Ambientale. Alle introduzioni dei diversi concetti è seguita l'attività dei partecipanti in tre gruppi (studenti, associazioni, tecnici), con una riflessione incentrata sull'applicazione del tema alla Comunità di Crotone.

La discussione nei gruppi e quella generale hanno fatto emergere opinioni e punti di vista differenti, mettendo in luce alcuni aspetti caratterizzanti della storia della Comunità, i suoi punti di forza e di debolezza rispetto alle capacità sociali, fornendo un contributo importante per la comprensione della complessa realtà di Crotone.

Comunicazione: sito web e altri canali

SalGA-KRO è un Progetto partecipato in cui la presenza attiva della Comunità di Crotone è essenziale. Pertanto sono stati creati diversi canali di comunicazione per aggiornare i cittadini sul Progetto e sui suoi sviluppi e per favorire un'interazione informata.

Il sito web di SALGA-KRO (<https://progettosalute-crotone.it>) si articola in diverse sezioni e presenta contenuti informativi, attività programmate e realizzate.

Nella sezione "Progetto" sono pubblicate le informazioni caratterizzanti: la "carta d'identità", le tappe previste, la mappa concettuale digitale. Quest'ultima rappresenta graficamente struttura e funzionamento del Progetto SalGA-KRO, permettendo di apprezzarne estensione e complessità, mostrandone le numerose componenti e le loro relazioni. È illustrato il significato di ciascun termine, collegandosi alla sezione "Glossario". La mappa digitale verrà aggiornata sulla base dello sviluppo del Progetto.

Il "Glossario" vuole essere uno strumento per facilitare la comprensione della terminologia utilizzata nel Progetto, i suoi contenuti e, conseguentemente, la lettura dei risultati da parte della cittadinanza.

Nei "Risultati e documenti" sono pubblicati i testi di riferimento e i risultati del Progetto, in relazione alle diverse tappe previste dal cronoprogramma.

Nei "Contatti" è presente un form da utilizzare per interagire con i responsabili del Progetto.

Dal sito è raggiungibile una pagina Facebook dedicata (https://bit.ly/facebook_SalGA-KRO), per fornire aggiornamenti su novità e iniziative progettuali ed è attivo un canale WhatsApp per garantire un'informazione rapida e capillare (<https://bit.ly/salgakro>). ►

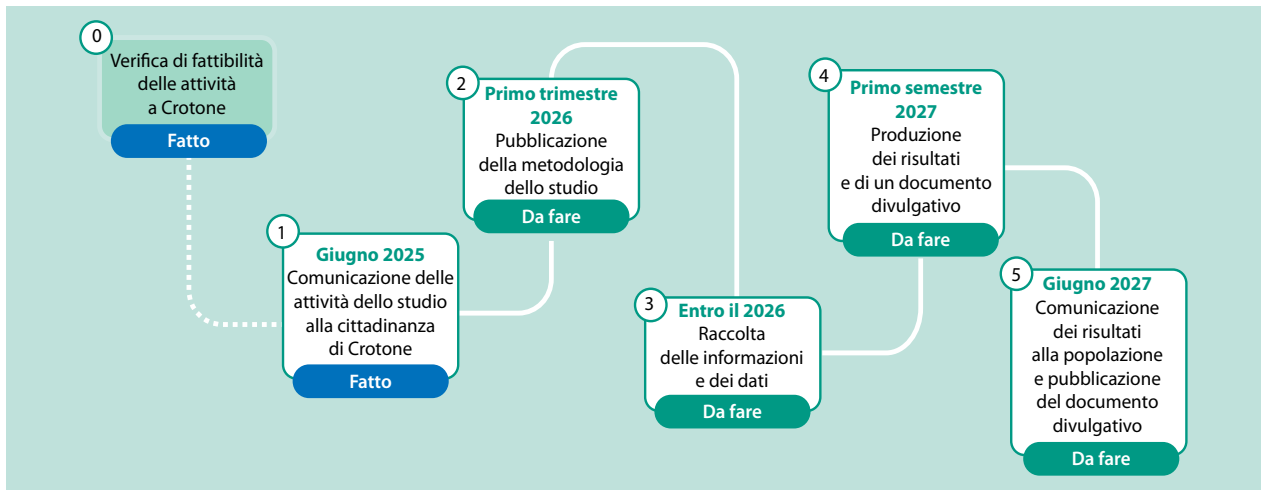


Figura - Le tappe del Progetto

Prospettive future

I risultati del Progetto aiuteranno le istituzioni locali e la Comunità di Crotone nel definire le priorità e gli interventi per migliorare la prevenzione delle principali patologie croniche e promuovere, al contempo, la sostenibilità ambientale.

I contenuti e i risultati delle attività del Progetto SalGA-KRO sono resi accessibili e comunicati secondo quanto previsto dal piano di comunicazione e coinvolgimento. Nel primo trimestre del 2026 è prevista la pubblicazione della metodologia dello studio ed entro la fine dello stesso anno la raccolta delle informazioni e dei dati. La produzione dei risultati e di un documento a carattere divulgativo è prevista per il primo semestre del 2027, con la comunicazione pubblica dei risultati alla Comunità a giugno dello stesso anno, come indicato in Figura. ■

Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.

Riferimenti bibliografici

1. Zona A, Fazzo L, Pasetto R, Benedetti M, Bruno C, De Santis M, Iavarone I (Ed.). SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento. Sesto Rapporto. *Epidemiol Prev* 2023; 47(1-2 Suppl. 1):1-286 (doi: 10.19191/EP23.1-2-S1.003).
2. Pasetto R, Zona A, Marsili D, et al. Promotion of environmental public health and environmental justice in communities affected by large and long lasting industrial

contamination: methods applied and lessons learned from the case study of Porto Torres (Italy). *Front Public Health* 2024;12:1408127 (doi: 10.3389/fpubh.2024).

3. Pasetto R, Marsili D. Un percorso top-down di promozione della giustizia ambientale in un sito contaminato. L'esperienza con la comunità di Porto Torres. *Epidemiol Prev* 2024;48(2):165-71 (<https://doi.org/10.19191/EP24.2.A687.030>).
4. Marsili D, Pasetto R, Iavarone I. Environmental public health communication to engage stakeholders and foster social capacity in poorly involved communities living in industrial contaminated sites: the case study of Porto Torres (Italy). *Front Commun* 2023;8:1217427 (doi: 10.3389/fcomm.2023.1217427).
5. Iavarone I, Cortés S, Froes Asmus C, et al. Assessing environmental justice in communities living in industrially contaminated areas: an international network to share approaches and experiences. *Environ Epidemiol* 2025;9(6):e435 (doi: 10.1097/EE9.0000000000000435).
6. Pasetto R, Biggeri A, Piccolo C, et al. Giustizia ambientale e conoscenze locali nell'ambito del progetto "One Health e Citizen Science". *Epidemiol Prev* 2024;48(6):495-505 (doi: 10.19191/EP24.6.A818.140).

TAKE HOME MESSAGES

- Acquisizione dati e conoscenza scientifica: fornire un quadro aggiornato del profilo di salute della comunità, considerando le disuguaglianze a livello locale.
- Processo partecipato di comunicazione e coinvolgimento: condividere conoscenza e creare consapevolezza sul tema della giustizia ambientale.
- Azioni preventive: indicare misure preventive per le patologie croniche basate su dati ed evidenza scientifica.

I CRISTALLI ILLUMINANO L'IMAGING MEDICO: SCINTILLATORI ISPIRATI DAL MINERALE PEROVSKITE



Evaristo Cisbani, Ibrar Ahmad, Maurizio Lucentini, Alessandro Spurio e Ilaria Campioni
Centro Nazionale Intelligenza Artificiale e Tecnologie Innovative per la Salute, ISS

RIASSUNTO - Nel corso della "Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici 2025", i visitatori hanno potuto osservare la diversa risposta di campioni di cristalli esposti a una sorgente luminosa, alla base di scintillatori ispirati al minerale perovskite, che presentano eccellenti potenzialità per l'*imaging* medico con radiofarmaci. I campioni, realizzati sperimentalmente mediante metodiche semplici, sostenibili e a basso costo, hanno mostrato promettenti proprietà dalle prime caratterizzazioni e valutazioni condotte in uno studio in corso presso l'Istituto Superiore di Sanità.

Parole chiave: *imaging* medico; scintillatori; perovskite

SUMMARY (*Crystals enhance medical imaging: scintillators inspired by the perovskite mineral*) - During the "2025 European Researchers' Night", visitors had the opportunity to observe the varied responses of crystal samples exposed to a light source, at the basis of scintillators inspired by the perovskite mineral with excellent potential for medical imaging with radiopharmaceuticals. The samples produced experimentally by simple, sustainable, and low-cost methods demonstrated promising properties from initial characterizations and evaluations performed in an ongoing study at the Istituto Superiore di Sanità (National Institute of Health in Italy).

Key words: medical imaging; scintillators; perovskite

evaristo.cisbani@iss.it

Le tecnologie di rilevamento delle radiazioni ionizzanti trovano applicazione in diversi settori, tra cui la diagnostica medica (1, 2). I rivelatori di radiazioni ad alte prestazioni sono utilizzati nella radiologia con raggi X, nella diagnostica per immagini a emissione di fotoni singoli (SPE) (Figura 1) e tomografica (SPECT), nonché nella tomografia a emissione di positroni (PET).

Il principio fondamentale alla base di queste applicazioni è nella capacità del sensore di convertire parte o tutta l'energia rilasciata dalla radiazione ionizzante incidente (raggi X/gamma, γ) in un segnale elettrico misurabile.

L'*imaging* con fotoni γ in medicina nucleare fornisce informazioni funzionali a livello molecolare attraverso l'utilizzo di radiofarmaci (3) iniettati nel paziente, che emettono raggi γ generati direttamente

nei decadimenti nucleari della sostanza radioattiva che li compone o dai prodotti del decadimento. I raggi γ , che hanno alta probabilità di attraversare i tessuti biologici, possono essere rivelati da sensori dedicati posti all'esterno del paziente, permettendo di ricostruire la distribuzione del radiofarmaco nel corpo del paziente. I componenti tecnologici e i materiali che costituiscono i rivelatori di radiazione γ , tra cui gli scintillatori, sono oggetto di ricerca e in continuo sviluppo proprio al fine di migliorarne le prestazioni, la qualità delle immagini ottenibili e, di conseguenza, l'efficacia dell'impiego nei contesti clinici.

Uno scintillatore è un sensore utilizzato per rivelare le radiazioni, e svolge un ruolo rilevante nelle tecniche di *imaging* medico basate su raggi X o γ . È costituito da un materiale capace di assorbire ►

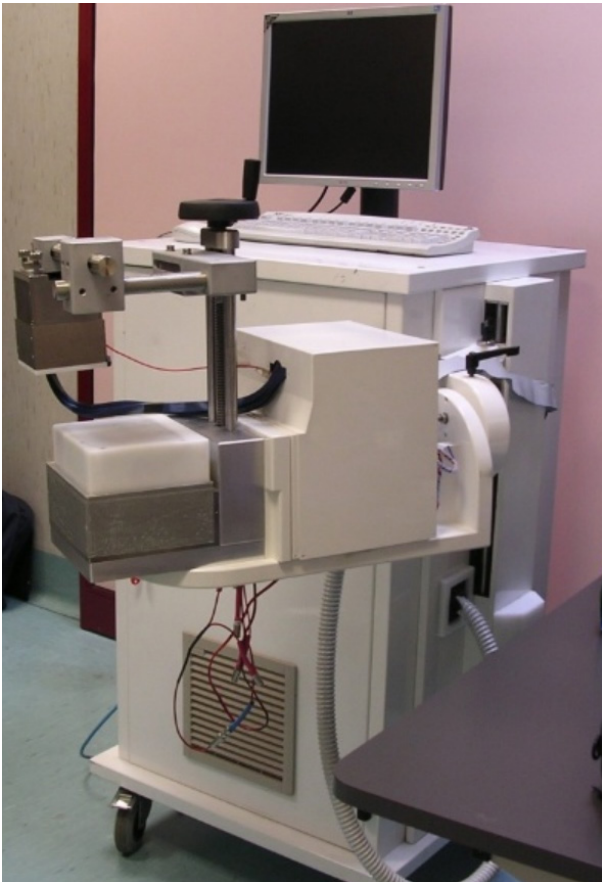


Figura 1 - Prototipo avanzato di scintimammografo sviluppato all'Istituto Superiore di Sanità per la diagnosi precoce del tumore alla mammella

le radiazioni ionizzanti trasformando la sua energia in luce, un fenomeno noto come scintillazione. Questa luce viene poi raccolta da un fotorivelatore, che la converte in un segnale elettrico, e in questo modo la radiazione può essere misurata. La composizione del materiale scintillante influenza diversi aspetti del rivelatore, come l'efficienza, la sensibilità e la velocità di risposta (quest'ultima particolarmente rilevante per la PET), e pertanto la nitidezza dell'immagine.

Materiali perovskitici: dalle potenzialità alla ricerca scientifica

I più recenti sviluppi scientifici sono anche legati all'ingegnerizzazione dei processi e alla ricerca del materiale più promettente unendo efficienza, efficacia, stabilità a bassi costi di produzione e sostenibilità. A tal fine, la ricerca si è orientata verso sensori

a base di perovskite dall'esteso potenziale applicativo (4). Le perovskiti ad alogenuri metallici (a essi ispirati) sono emerse come promettenti scintillatori per raggi X e γ nel colmare il divario tra i tradizionali scintillatori inorganici e plastici. La perovskite, un minerale scoperto nel 1839, composta da CaTiO_3 e denominata così dal nome del mineralogista russo Lev Alekseevič Perovskij, è riferibile alla struttura cristallografica ABX_3 - inclusiva di un catione monovalente A, un catione bivalente B e un anione X. La sua struttura, in grado di ospitare una vasta gamma di elementi, può esplicarsi in eccezionali prestazioni elettriche e ottiche. Queste caratteristiche sono molto promettenti per la realizzazione di innovativi sensori di radiazione dotati di:

- elevata resa luminosa;
- tempi di risposta rapidi;
- facilità di processo di fabbricazione.

A differenza degli scintillatori convenzionali, le perovskiti offrono flessibilità compositiva con riduzione della tossicità e potenziale di integrazione in dispositivi di *imaging* medico anche compatti o indossabili. La perovskite può essere realizzata in numerose forme ed è comunemente studiata in film di varie formulazioni, sebbene con limitata efficienza. Allo stesso tempo, alcuni metodi realizzativi più consolidati richiedono alte temperature, strumenti e soluzioni tecnologiche di produzione costose anche per il consumo energetico associato (5). Alcune sfide pertanto sono ancora aperte, ad esempio, in merito all'ottimizzazione della stabilità, della resa luminosa e all'impatto ambientale, richiedendo la necessità di ulteriore ricerca e sviluppo.



La ricerca sperimentale condotta presso l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), si è focalizzata sulla perovskite e sui materiali da essa ispirati proponendosi di ottimizzare l'efficienza, pur basandosi su metodologie semplici e poco costose sia a livello strumentale che energetico. Inizialmente, sono state approfondite le proprietà del materiale, anche mediante modellazione, ed è stata investigata la possibilità di realizzare uno scintillatore flessibile a base di Cs_2ZrCl_6 , film di nanomateriali in matrice di silicone trasparente (Figura 2). Rilevata la non adeguata efficienza dei film per l'applicazione di interesse, la ricerca è stata indirizzata sulla sintesi di un singolo cristallo con elevata efficienza facendo ricorso a una metodologia che vede i cristalli aumentare di dimensione in soluzione a bassa temperatura. La crescita dei cristalli è stata ottimizzata per ottenere dimensioni maggiori e una maggiore trasparenza controllando i parametri di processo attraverso soluzioni hardware/software appositamente realizzate *in-house*. L'impiego di varie tecnologie di caratterizzazione quali spettrofotometria UV-visibile, luminescenza e diffrazione dei raggi X, hanno permesso di studiare le proprietà fisiche e strutturali dei cristalli realizzati. La Figura 3 illustra i campioni illuminati con radiazione ultravioletta, emettenti luce in differenti lunghezze d'onda (giallo e blu). Prove di risposta ai raggi γ , sono state effettuate con sistemi di misura precedentemente sviluppati in ISS (Figura 4) e rivolti all'applicazione finale nell'*imaging* medico. Il supporto offerto da modelli computazionali sta mostrando promettenti risultati per un possibile impiego nell'*imaging* medico, ma per l'effettiva im-

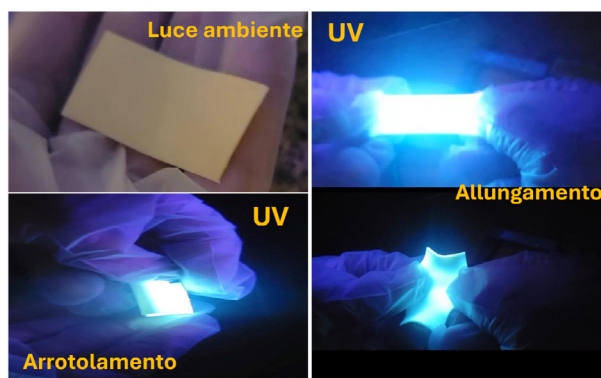


Figura 2 - Film a base di perovskite in grado di emettere luce visibile quando esposti a radiazione ultravioletta

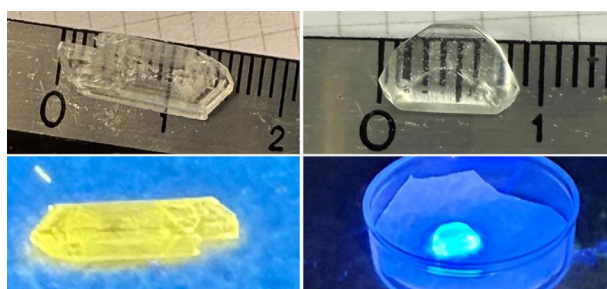


Figura 3 - Campioni di cristalli ispirati alla perovskite

gabilità di queste soluzioni ulteriori studi sono necessari sia a livello tecnico che relativo all'applicabilità in campo. È già possibile realizzare cristalli di dimensioni proprie, ma i processi stessi di crescita dei cristalli necessitano di essere ottimizzati per un'eventuale effettiva produzione. ►

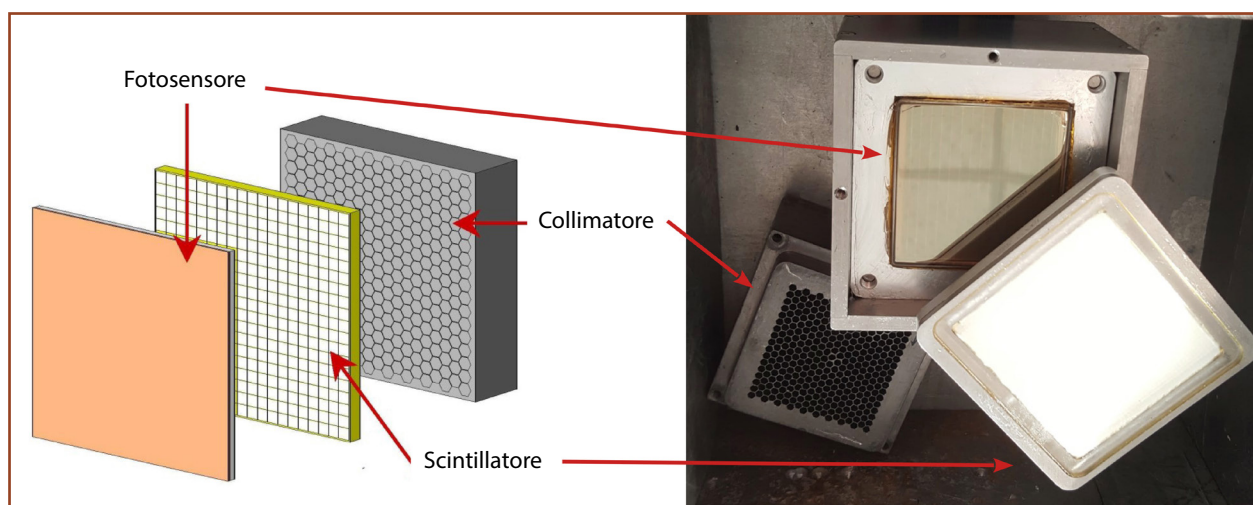
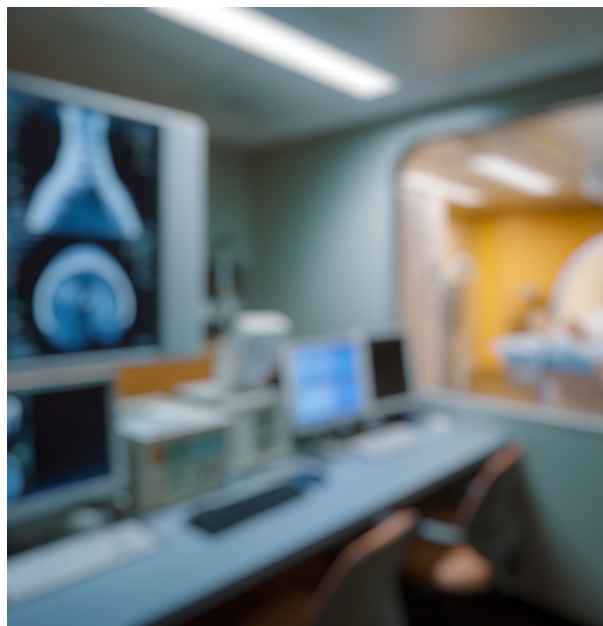


Figura 4 - Schema e sistema sperimentale di misura per le prove con raggi gamma



Nel corso della “Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici 2025”, è stata svolta un’attività interattiva che, partendo dalla ricerca condotta in ISS sulla perovskite, ha coinvolto e destato la curiosità di un pubblico eterogeneo.

Nel corso dell’evento, è stato mostrato il diverso comportamento nell’esposizione alla radiazione ultravioletta sia di diverse tipologie di campioni di cristalli ispirati alla perovskite che di scintillatori di riferimento, mediante un dispositivo azionabile dagli stessi visitatori.

Presentazioni, video, immagini e rappresentazioni grafiche hanno, inoltre, consentito al pubblico di comprendere alcuni aspetti della ricerca multidisciplinare e soprattutto i principi, i materiali e le tecniche di realizzazione alla base di strumentazioni di diagnostica per immagini. ■

Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.

Riferimenti bibliografici

1. Gupta T. *Radiation, ionization, and detection in nuclear medicine*. Heidelberg: Springer; 2013 (doi: 10.1007/978-3-642-34076-5_2).

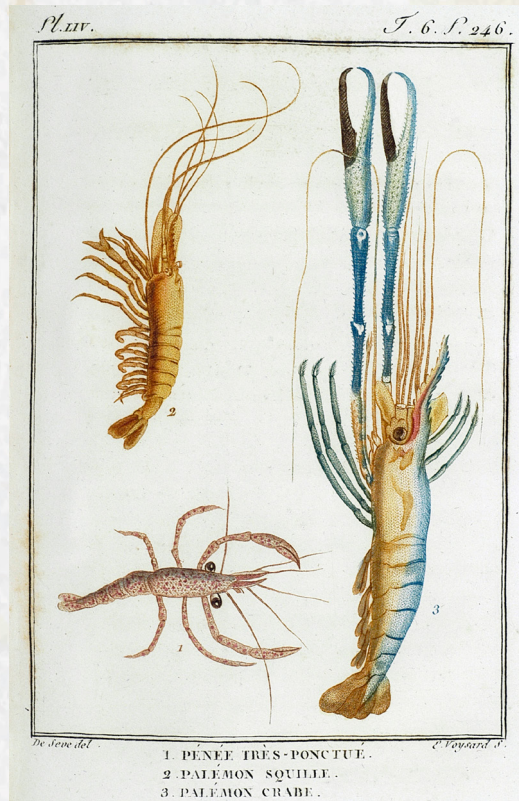
2. Cusanno F, Cisbani E, Colilli S, et al. *Molecular breast imaging: First results from Italian-National-Institute-of-Health clinical trials*. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment* 2007;571(1):77-80 (doi: 10.1016/j.nima.2006.10.033).
3. Radiofarmaci (<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/r/radiofarmaci>).
4. Jana A, Cho S, Patil SA, et al. Perovskite: Scintillators, direct detectors, and X-ray imagers. *Materials Today* 2022;55:110-36 (doi: 10.1016/j.mattod.2022.04.009).
5. Zhu H, Wang S, Sheng M, et al. Bridgman Method for Growing Metal Halide Single Crystals: A Review. *Inorganics* 2025;13(2):53 (doi: 10.3390/inorganics13020053).

TAKE HOME MESSAGES

- La ricerca condotta all'Istituto Superiore di Sanità ha permesso di produrre e testare sperimentalmente cristalli di perovskite con promettenti proprietà per l'imaging medico.
- Lo studio apre la strada allo sviluppo di nuovi scintillatori efficienti e sostenibili.



Pierre André Latreille: il "Principe dell'Entomologia"



Pierre André Latreille (1762-1833). *Histoire naturelle, générale et particulière, des crustacés et des insectes...*, 1804-1805

Pierre André Latreille, importante zoologo, entomologo e aracnologo, nacque nel 1762 a Brive-la-Gaillarde, una città di provincia francese. Nonostante le origini molto modeste e l'abbandono alla nascita da parte della madre, ottenne una formazione scolastica di alto livello sia per il sostegno economico del padre, il generale e Barone d'Espagnac che mai lo riconobbe, sia per il successivo intervento di altri protettori. Fu anche grazie a loro che Latreille riuscì, negli anni, a costruire una brillante carriera nel campo dell'entomologia e della zoologia e a tessere una rete di importanti relazioni nel mondo scientifico parigino.

In virtù dell'appoggio del padre, nel 1778 si trasferì a Parigi dove, per decisione paterna, studiò presso lo storico seminario *Collège du Cardinal-Lemoine*, una delle istituzioni educative più antiche e prestigiose della Sorbona. Durante questi anni, come meta preferita per le sue passeggiate, Latreille frequentò assiduamente il *Jardin du Roi*, celebre giardino botanico di piante medicinali, nonché centro di eccellenza di storia naturale, arricchito dalla presenza di antiche e complete collezioni zoologiche, mineralogiche, nonché di prestigiosi gabinetti scientifici. Fu proprio in questi luoghi che Latreille coltivò maggiormente la sua grande passione, l'ento- ►

mologia. Amava infatti cercare e collezionare più insetti possibili, così da poterli studiare attentamente e classificarli in base alle loro molteplici diversità.

Nello stesso periodo, grazie all'amicizia con il naturalista francese Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829), ebbe anche modo di approfondire la conoscenza delle piante e di coltivare un profondo interesse per le scienze naturali e per la botanica.

Terminati gli studi nel 1786, venne ordinato sacerdote anche se, per scelta personale, non esercitò mai il suo ministero. Decise di ritornare a Brive, sua città natale, dove dedicò molto del tempo libero all'entomologia (Figura 1) e, in particolare modo, allo studio degli artropodi.

Rientrato a Parigi due anni dopo, Latreille raggiunse una tappa decisiva per la sua carriera grazie alla pubblicazione del trattato *Mémoire sur les mutilles découvertes en France* (1788). Si trattava di uno studio dedicato all'ordine degli insetti

imenotteri - *mutilles* (come api, vespe, calabroni e formiche), allora poco conosciuti in Francia. Fu grazie alle dettagliate osservazioni e precise descrizioni riportate in quest'opera, che Latreille riuscì a offrire un valido contributo all'entomologia sistematica e comparata del tempo.

Il grande successo editoriale del volume, oltre a conferirgli un'immediata notorietà, gli valse l'ingresso ufficiale nella comunità scientifica francese di fine Settecento che, da quel momento, lo riconobbe come uno tra i più competenti entomologi del tempo.

Nonostante la posizione scientifica raggiunta, Latreille dovette affrontare in questi anni un periodo di prigionia a seguito dello stravolgimento sociale e politico determinato dalla Rivoluzione francese che, con estrema violenza, si abbatté sull'*Ancien Régime*, portando la Francia dalla monarchia alla repubblica. Molte furono le persone, tra nobili e religiosi, che vennero accusate, imprigionate, deportate e ghigliottinate. In particolare, nel 1790, il governo rivoluzionario approvò una legge, la "Costituzione Civile del Clero", in base alla quale la Chiesa cattolica francese veniva di fatto subordinata al potere statale, obbligando i sacerdoti a prestare giuramento di fedeltà allo Stato. Quelli che, opponendosi alla nuova norma, si rifiutavano di accettare, rischiavano di essere deportati nella temuta colonia penale della Cayenne, che equivaleva a una sicura condanna a morte.

Il giovane Pierre André Latreille, in quanto prete cattolico, avrebbe dovuto prestare giuramento benché non avesse mai esercitato funzioni di ministro della chiesa ma, per le sue inclinazioni conservatrici, si rifiutò. Venne perciò rinchiuso, nel novembre del 1793, nella prigione di Stato di Bordeaux in attesa di essere deportato alla Cayenne.

Durante il periodo di prigionia, si narra che un giorno Latreille, nonostante si trovasse in una putrida cella sotterranea, sofferente e consapevole di una probabile morte, si entusiasmo particolarmente alla vista di un insetto, apparentemente comune, che strisciava sul pavimento della segreta. Da entomologo e scienziato qual era, si mise subito a terra in ginocchio per osservare da vicino quel piccolo scarabeo. Fu in quel preciso momento che passò il medico carcerario di guardia per la periodica visita di controllo sullo stato di salute dei detenuti. L'inaspettata posizio-

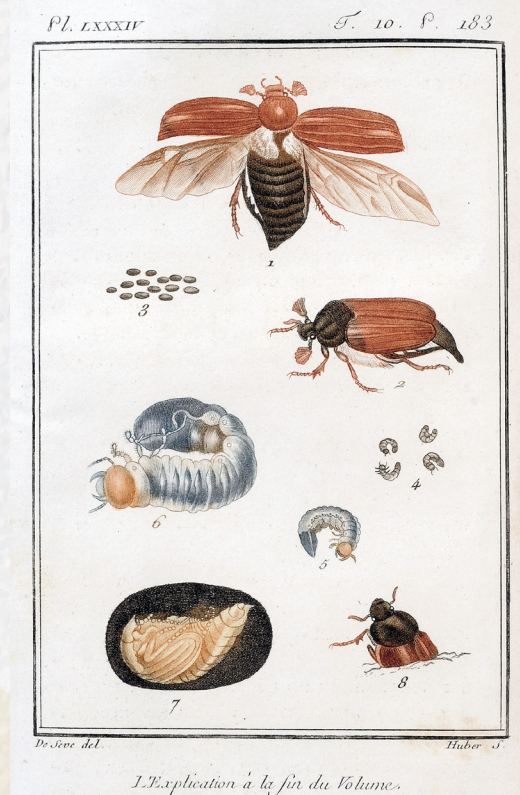


Figura 1- Pierre André Latreille (1762-1833). *Histoire naturelle, générale et particulière, des crustacés et des insectes...*, 1804-1805



ne in cui lo sorprese, spinse inizialmente il dottore a pensare che si trattasse di un prigioniero ormai colto da pazzia a causa della detenzione. Ma si dovette ricredere quando alla sua domanda su che cosa stesse osservando, il giovane Latreille, dopo aver raccolto delicatamente l'insetto da terra, glielo mostrò entusiasta informandolo che si trattava di un esemplare di un raro coleottero carnivoro che si nutriva di animali morti e di particolare interesse scientifico, il *Necrobia ruficollis*, cosiddetto "coleottero dal dorso rosso".

Il medico, sconcertato e meravigliato per l'accaduto, ma allo stesso tempo incuriosito da quella strana circostanza, decise di verificare se quel prigioniero dicesse o meno il vero. Si fece perciò consegnare il particolare insetto e lo portò a far vedere a un famoso naturalista del luogo, Jan Baptiste Bory de Saint-Vincent (1778-1846), raccontandogli tutta la storia. Si trattava di un giovanissimo studioso che, nonostante avesse a quell'epoca solo 15 anni, conosceva molto bene e apprezzava sia il lavoro che gli scritti di Latreille, oltre a essere lui stesso un profondo e già stimato esperto di insetti.

Bory, dopo aver attentamente osservato il coleottero al microscopio, confermò sia l'intuizione del prigioniero che la rarità dello scarabeo. Grazie alla sua influenza, nonostante appartenesse a una famiglia antirivoluzionaria, Bory riuscì a ottenere la scarcerazione e la liberazione di Latreille, dopo circa un mese di prigionia. Questo intervento gli salvò letteralmente la vita, considerando che i prigionieri della stessa cella, da lì a meno di un mese, vennero tutti giustiziati.

Successivamente tra i due entomologi si instaurò una profonda amicizia e una reciproca stima che durò per tutta la vita. Una volta libero, Latreille si dedicò totalmente allo studio e all'insegnamento, pubblicando a sue spese il trattato *Précis des caractères génériques des insectes disposés dans un ordre naturel* (Brive, 1796) un'importante opera pionieristica dove introdusse la classificazione naturale degli insetti (Figura 2).

L'anno seguente Latreille incorse nuovamente nelle ire del regime rivoluzionario che lo sospettò di nutrire simpatie controrivoluzionarie e antirepubblicane, probabilmente anche a causa della sua famiglia aristocratica e del passato rifiuto ad assoggettarsi alla "Costituzione Civile del Clero".

Venne di conseguenza messo agli arresti domiciliari e le sue opere furono bandite. Questa volta intervennero in suo aiuto eminenti naturalisti, tra i quali il famoso zoologo Jean-Baptiste Lamarck.

Abbandonata definitivamente la carriera religiosa, Latreille iniziò a lavorare al *Muséum national d'Histoire naturelle* di Parigi, da poco istituito (1798), con l'incarico di occuparsi della sistemazione delle collezioni di entomologia. Seguirono decenni di studi e ricerche incessanti, nei quali venne affiancato dal grande anatomista e paleontologo francese George Cuvier (1769-1832). Questi studi gli valsero, nel 1829, sia l'assegnazione della cattedra al *Muséum di Zoologia degli Invertebrati* (crostacei, aracnidi, insetti...) come successore dell'amico Lamarck, che la nomina a membro dell'*Académie des Sciences*.

Alla sua morte, il 6 febbraio del 1833, la Società Entomologica francese gli dedicò un piccolo monumento funebre presso il famoso e suggestivo cimitero parigino di *Père Lachaise*. Si tratta di un obelisco sovrastato da un busto, sotto il quale è ►

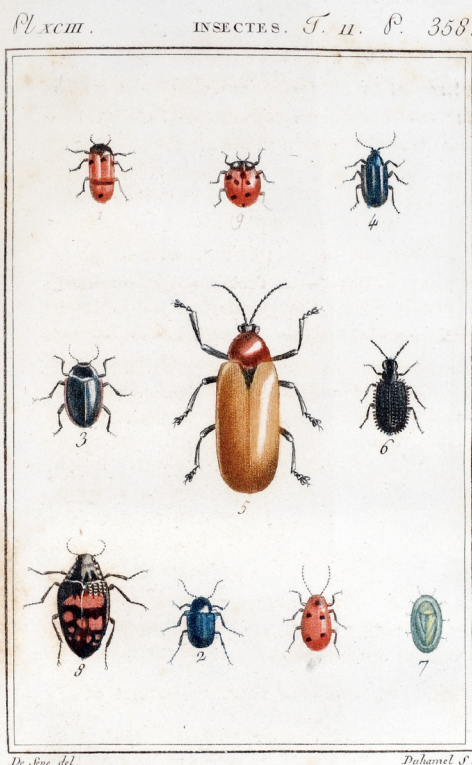


Figura 2 - Pierre André Latreille (1762-1833). *Histoire naturelle, générale et particulière, des crustacés et des insectes...*, 1804-1805

incisa l'immagine stilizzata di un insetto. Lo adornano diverse iscrizioni in francese e in particolare una in latino che recita: "*Necrobia ruficollis Latreillii salvator*" (*Necrobia ruficollis*, salvatore di Latreille).

Gli studi di Latreille segnarono una tappa importante nella tassonomia degli artropodi per i quali creò una classificazione innovativa, con l'introduzione di nuove categorie di rango suddivise in famiglia, genere e ordine, ancora oggi largamente utilizzata. Il suo ruolo pionieristico e innovativo nella descrizione dettagliata e naturale degli insetti e degli artropodi, gli valse l'appellativo di "Principe dell'Entomologia" da parte dell'entomologo danese Johan Christian Fabricius (1745-1808).

La sua fama si inseriva in un contesto europeo in cui era di gran moda tra nobili e ricchi signori, collezionare coleotteri e farfalle esotiche tanto da fare a gara per acquistare, a cifre esorbitanti, gli insetti più rari e appariscenti provenienti dal Sud America.

La raccolta del Fondo Rari della Biblioteca dell'Istituto Superiore di Sanità possiede l'opera in quattordici volumi *Histoire naturelle, générale et particulière, des crustacés et des insectes...* (Parigi, 1801-1805). Di alto valore bibliografico e scientifico, questo trattato sistematico di entomologia e carcinologia (studio dei crostacei), raccoglie descrizioni dettagliate, classificazioni tassonomiche e sinonimi di centinaia di specie. I volumi sono inoltre arricchiti da un corredo iconografico di circa 250 tavole calcografiche incise in rame (Figura 3), molte delle quali a colori, che raffigurano insetti e crostacei con precisione anatomica.

Bibliografia

Accademia delle Scienze di Torino. *Pierre André Latreille* (<https://www.accademiadelllescienze.it/accademia/soci/Pierre-Andre-Latreille>).

Accademia Nazionale Italiana di Entomologia. *Filogenesi e sistematica dei carabidi* (<https://www.accademiaentomologia.it/wp-content/uploads/2020/04/Filogenesi-dei-Carabidi.pdf>).

Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.

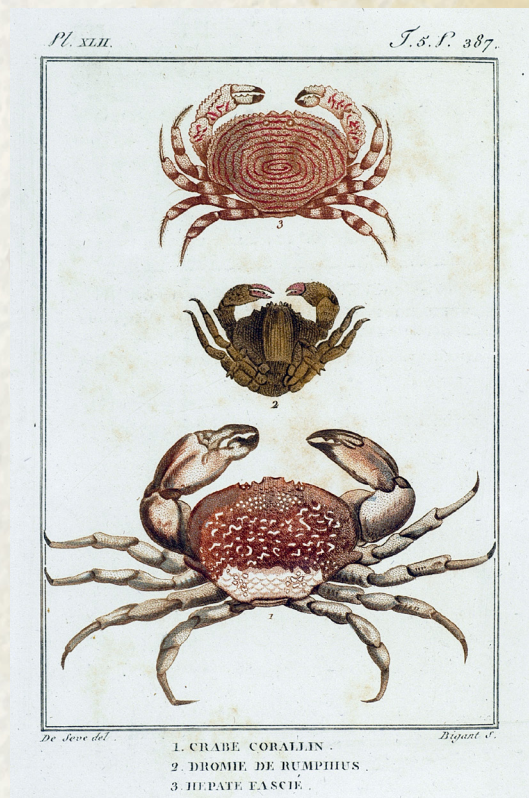


Figura 3 - Pierre André Latreille (1762-1833). *Histoire naturelle, générale et particulière, des crustacés et des insectes...*, 1804-1805

Britannica. *Pierre-André Latreille* (<https://www.britannica.com/biography/Pierre-Andre-Latreille>).

Bartolozzi L, Sforzi A. (Università Firenze). *Le collezioni entomologiche* (https://www.sma.unifi.it/upload/sub/estratti_monografie/zoologia/collezioni_zoologia_entomologiche.pdf).

Treccani. *Pierre André Latreille* ([https://www.treccani.it/enciclopedia/pierre-andre-latreille_\(Enciclopedia-Italiana\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/pierre-andre-latreille_(Enciclopedia-Italiana)/)).

Paola Ferrari, Ornella Ferrari,
Donatella Gentili, Maria S. Graziani,
Luigi Nicoletti
Servizio Comunicazione Scientifica, ISS

Coordinamento redazionale Inserto RarISS

Antonio Mistretta, Giovanna Morini
Servizio Comunicazione Scientifica, ISS
Anna Maria Giammarioli, Centro Nazionale Salute Globale
Fotografie di Luigi Nicoletti
Servizio Comunicazione Scientifica, ISS

DETECTIVE GAME DELLA SCIENZA: UN GIOCO DA TAVOLO PER SMASCHERARE LE BUFALE E ALLENARE IL PENSIERO CRITICO



Sabina Gainotti e Carmine Iorio
Unità di Bioetica, ISS

RIASSUNTO - Il *Detective Game della Scienza* è un gioco da tavolo presentato dall'Unità di Bioetica dell'Istituto Superiore di Sanità alla "Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici 2025". Il gioco traduce in chiave ludica le dinamiche della disinformazione e dell'infodemia che hanno conosciuto una grande diffusione durante il COVID-19, con l'obiettivo di stimolare nei partecipanti il pensiero critico e la consapevolezza delle "armi dell'antiscienza" che possono continuare a "colpire" anche oggi e in futuro, seppure in modo attenuato. L'attività, rivolta a ragazze e ragazzi dai 12 anni in su, cerca di promuovere un approccio scientifico alla verifica delle informazioni e alla valutazione delle fonti, rivedendo la divulgazione in un'esperienza partecipativa e interattiva.

Parole chiave: gamification; infodemia; COVID-19

SUMMARY (*Science Detective Game: a board game to debunk hoaxes and train critical thinking*) - The *Science Detective Game* is a board game presented by the Bioethics Unit of the National Institute of Health in Italy at the "European Researchers' Night 2025". The game playfully translates the dynamics of disinformation and infodemics that have spread widely during COVID-19, with the aim of stimulating participants' critical thinking and awareness of the "weapons of antiscience" that can continue to "strike" today and in the future, albeit in a weakened form. The activity, aimed at girls and boys aged 12 and up, seeks to promote a scientific approach to verifying information and evaluating sources, reviewing dissemination in a participatory and interactive experience.

Key words: gamification; infodemic; COVID-19

sabina.gainotti@iss.it

In epoca di COVID-19, un'epidemia parallela a quella sanitaria, detta "Infodemia", ha conosciuto un'ampia diffusione: notizie false e incontrollate hanno viaggiato sui mezzi di (dis)informazione alimentate da paura, incertezza e bisogno di risposte semplici a domande complesse: titoli acchiappa-like, grafici truccati, messaggi WhatsApp "da fonte certa" si sono spesso affiancati ai messaggi veicolati dai canali ufficiali, creando confusione e alimentando idee negazioniste e/o complottiste e comportamenti disfunzionali, aggiungendo complessità nella gestione di un contesto di già grande incertezza e drammaticità (1).

La diffusione delle fake news, sanitarie e non, è amplificata dal sempre maggiore utilizzo dei canali social come strumenti d'informazione, in particolare tra i ragazzi (2).

Per contrastare la disinformazione e favorire l'adozione di comportamenti virtuosi come il *fact checking* e il pensiero critico, le istituzioni di ricerca e di sanità pubblica devono dotarsi di strumenti comunicativi che sappiano attirare l'attenzione di un pubblico più ampio e facilitare l'apprendimento del metodo scientifico e la diffusione delle conoscenze anche in contesti ricreativi.

Come riportato dalla letteratura internazionale (3, 4), la *gamification* rappresenta una strategia efficace per potenziare l'apprendimento, favorire il coinvolgimento attivo e stimolare il pensiero critico. Nel campo della comunicazione scientifica (5), in particolare, il gioco diventa uno strumento innovativo per rendere accessibili concetti complessi legati al metodo scientifico. ▶

Detective Game della Scienza: un'esperienza di gamification

Durante la “Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici 2025” è stato allestito uno stand dal titolo “Chi ha ucciso la Scienza durante il COVID?”, un'esperienza divulgativa interattiva che ha trasformato la consapevolezza dei luoghi, degli strumenti e dei meccanismi della disinformazione durante la pandemia da COVID-19, in un gioco da tavolo. L'idea è nata dal desiderio di rendere tangibili i principi del metodo scientifico in un pubblico ampio e di allenare il pensiero critico attraverso un'attività ludica e partecipativa. I/le partecipanti/e, muniti/e di carte, taccuino e carte “imprevisto”, sono diventati/e dei/delle veri/e e propri/e detective della scienza: per risolvere il mistero di chi avesse ucciso la scienza durante la pandemia da COVID-19, hanno dovuto indagare sui diversi sospettati per scoprire chi avesse diffuso la fake news, in quale luogo e con quale “arma” pseudoscientifica (Figura 1).

Grazie alle carte “imprevisto” durante il percorso, le/i giocatrici/tori interrogavano le/i ricercatrici/tori dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) per ottenere informazioni utili, approfondendo temi come l'uso dei pre-print, il *cherry picking*, il *publication bias*, i *bias* cognitivi e il funzionamento del metodo scientifico. Gli imprevisti, come *fact checking* improvviso, *blitz* giornalistico o *blackout* informativo, hanno permesso di introdurre elementi di sorpresa che modificavano il corso dell'indagine e spingevano i/le partecipanti a rivedere le proprie ipotesi, proprio come avviene nel processo scientifico.

Il tabellone, realizzato da Lucia Baldassari e da Pietro Maiozzi, rappresentava la “casa dell'infodemia” popolata da personaggi e luoghi simbolici della disinformazione contemporanea: la sala da ballo dei social, la cucina delle news, l'orto dei rimedi naturali, il corridoio delle chat, il gruppo WhatsApp di famiglia e la biblioteca dei pre-print (Figura 2). In questo contesto narrativo, il gioco invitava a riflettere



Figura 2 - Il tabellone del gioco con carte, taccuini e pedine colorate, usate dai giocatori per scoprire chi avesse ucciso la scienza durante la pandemia da COVID-19

I sospettati diffusori di fake news



I luoghi della disinformazione

Le armi della disinformazione



Figura 1 - Le carte del gioco

su come nascono e si diffondono le false notizie, e su quanto sia fondamentale verificare le fonti e basarsi su dati oggettivi.

Il *Detective Game della Scienza* si è così dimostrato non solo un efficace strumento di divulgazione, ma anche un mezzo per stimolare il dialogo tra

pubblico e ricercatrici/ricercatori, rendendo la scienza un territorio aperto, accessibile e, soprattutto, divertente.

Inoltre, in occasione della Giornata, è stata predisposta una brochure illustrata (Figura 3), distribuita alle visitatrici e ai visitatori, che riassume le regole ►



Figura 3 - Brochure informativa *Detective Game della Scienza* (fronte-retro), distribuita alle visitatrici e ai visitatori durante la "Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici 2025". Contiene le regole del gioco, i principi del pensiero critico e un QR code per scaricare gratuitamente il materiale completo



del gioco, presenta le “armi del detective della scienza” (*fact checking*, metodo scientifico, evidenza, pensiero critico) e contiene un QR code per il download dei materiali (https://drive.google.com/file/d/1nzCX4_HirqX8jCqsQdiWciVwhzx8C_Qa/view?usp=drivesdk).

La brochure, realizzata con una grafica colorata e accessibile, ha contribuito a rendere l'attività immediatamente fruibile anche da parte del pubblico più giovane, facilitando la comprensione dei concetti e invitando a proseguire il gioco a casa con amici e parenti. ■

Ringraziamenti

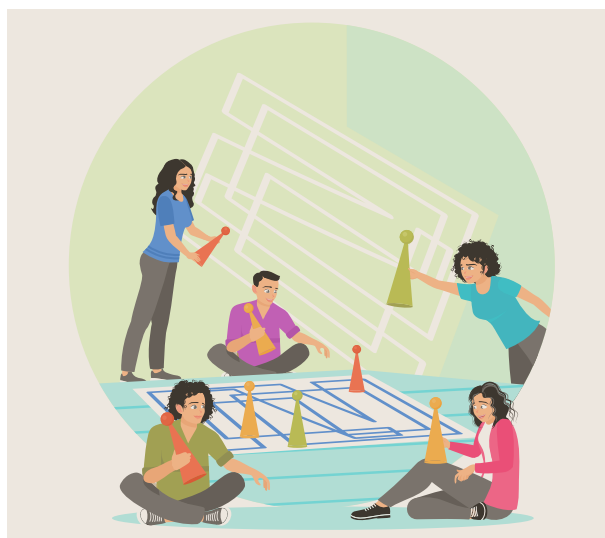
Si ringraziano Lucia Baldassarri per le illustrazioni e Pietro Maiozzi (Centro Nazionale per la Prevenzione delle Malattie e la Promozione della Salute, ISS) per la progettazione grafica e la realizzazione della brochure e del poster.

Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.

Riferimenti bibliografici

1. Venturi M, Fuso S, Iorio C. *Antiscienza e salute. Come difendersi da fake news e infodemia*. Bologna: CLUEB; 2025.
2. Marta E, Damia-Martinez S, Riva G (Ed.). *Alfabetizzazione digitale e Fake News. Una ricerca con gli e le Adolescenti*. Ipsos, Osservatorio Giovani Istituto Toniolo Parole O_Stili (https://www.rapportogiovani.it/wp-content/uploads/2025/02/Alfabetizzazione-digitale-e-fake-news-4-compresso_1.pdf).



3. Jäger J, Eisemann C, Pimmer C. The role of gamification in the development of (fake) news literacy in higher education. In: *EDULEARN23 Proceedings: 15th International Conference on Education and New Learning Technologies*. Palma, Spain. 3-5 July, 2023. p. 7800-7. IATED Digital Library (doi: 10.21125/edulearn.2023.2028).
4. Angelelli CV, Ribeiro GMC, Severino MR, et al. Developing critical thinking skills through gamification. *Thinking skills and creativity* 2023;49(101354) (doi: 10.1016/j.tsc.2023.101354).
5. Stachyra P, Roughley M. Playing with science: Games as a medium of science communication. In: M. Roughley (Ed.). *Approaches for science illustration and communication*. Biomedical Visualization, 4 (BV). Springer International Publishing, Springer Nature Switzerland AG. p. 175-205 (doi: 10.1007/978-3-031-41652-1_8).

TAKE HOME MESSAGES

Perché nascono le fake news ed è possibile combatterle?

Le notizie false in ambito scientifico e sanitario possono rispondere a un bisogno di risposte semplici a domande complesse, specialmente nei momenti di grande incertezza. Vanno combattute attraverso un controllo rigoroso delle affermazioni e dei dati su cui si basano, e diffondendo la conoscenza del metodo scientifico.

A cosa serve la gamification in ambito scientifico?

La gamification rappresenta una strategia efficace per potenziare l'apprendimento, favorire il coinvolgimento attivo e stimolare il pensiero critico. Nella comunicazione scientifica, il gioco rende accessibili concetti complessi legati al metodo scientifico.

Visto... si stampi

a cura di Giovanna Morini

Servizio Comunicazione Scientifica, ISS



Tutte le pubblicazioni editate da questo Istituto sono disponibili online.

Per ricevere l'avviso e-mail su ogni nuova uscita, scrivete a: pubblicazioni@iss.it

I **Rapporti ISTISAN** sono disponibili all'indirizzo www.iss.it/rapporti-istisan



Rapporti ISTISAN 25/24

Indagine nazionale su spreco, consumi alimentari e livello di attività fisica nel 2023.

L. Rossi, V. Aureli. 2025, 86 p.

Lo spreco alimentare domestico, le abitudini alimentari e i livelli di attività fisica sono indicatori chiave della sostenibilità dei comportamenti quotidiani. Uno studio condotto su un campione rappresentativo di 2.087 italiani ha analizzato quantità e tipologie di cibo sprecato, abitudini alimentari e livelli di attività fisica. I risultati mostrano una lieve riduzione dello spreco (da 502 g nel 2021 a 421 g nel 2023), ma persistono criticità: verdura, frutta e pane restano tra gli alimenti più scartati, soprattutto da giovani e famiglie numerose. Le cause includono scarsa pianificazione, conservazione inadeguata e porzioni eccessive. Diminuisce anche la consapevolezza sull'impatto ambientale ed economico dello spreco. La spesa settimanale media è salita a 127,23 €, con un calo nell'acquisto di prodotti freschi e difficoltà nel reperire cibo di qualità. Per l'attività fisica prevalgono le attività leggere. I dati evidenziano l'urgenza di campagne educative e politiche per ridurre lo spreco e promuovere stili di vita sostenibili.

laura.rossi@iss.it

Rapporti ISTISAN 25/25

SIN-SEPI - Sistema informativo nazionale per la sorveglianza delle esposizioni pericolose e delle intossicazioni.

Definizione, valutazione e gestione di casi sentinella, alert e non conformità: manuale operativo.

F. Giordano, L. Lanciotti, R.M. Fidente, R. Lavalle, C. Ferranti, E. Attolini, R. Draisci, D. Quarto, P. Rossi, D. Leone e i Centri Antiveneni del Gruppo di Lavoro "Sentinella". 2025, v, 60 p.

Nell'ambito delle attività del SIN-SEPI, il rapporto ridefinisce criteri e flussi per consentire la segnalazione di tre tipologie distinte di casi (Evento sentinella, Alert e Non conformità) fornendo anche esempi e diagrammi di flusso dei diversi processi di segnalazione. Vengono identificati inoltre i nodi di interazione tra flussi della Rete dei Centri Antiveneni e della Rete dei Laboratori di controllo dei chemicals coordinate dal Centro Nazionale Sostanze Chimiche, Prodotti Cosmetici e Protezione del Consumatore dell'Istituto Superiore di Sanità, per condividere informazioni e consentire l'attuazione tempestiva di azioni preventive. Il manuale fornisce uno strumento innovativo per armonizzare la segnalazione di casi di esposizione/intossicazione da prodotti chimici, evidenziando l'interazione con tutti gli attori potenzialmente coinvolti nella gestione di tali casi (Centri Antiveneni, Rete dei Laboratori di controllo, Autorità Competenti) e la semplificazione dei processi.

felice.giordano@iss.it - lucrezia.lanciotti@iss.it





Rapporti ISTISAN 25/26

Strutture e attività dei servizi di salute mentale nelle Regioni italiane: un'analisi nel periodo 2015-2023.

A. Gigantesco, L. Camoni, F. Mirabella, F. Starace, G. Calamandrei
e Gruppo di Lavoro "Equità e Salute". 2025, iii, 81 p.

La radicale riforma dell'assistenza psichiatrica iniziata nel 1978 ha condotto alla graduale chiusura degli ospedali psichiatrici e alla creazione di una rete di servizi assistenziali di tipo comunitario, facenti capo ai Dipartimenti di Salute Mentale. Per molti anni si è lamentata la scarsità, se non addirittura l'assenza, di informazioni dettagliate sui nuovi servizi istituiti a seguito della riforma sanitaria. Molte di queste informazioni sono dal 2015 disponibili grazie al Sistema Informativo Salute Mentale (SISM), che da allora produce una notevole quantità di dati utili per orientare la programmazione e il miglioramento dell'assistenza erogata. A partire da questi dati e dai Rapporti Salute Mentale che il Ministero della Salute pubblica annualmente dall'istituzione del SISM, sono stati selezionati alcuni indicatori ritenuti utili per descrivere differenze strutturali e di processo dei servizi di salute mentale tra le Regioni del nostro Paese e loro variazioni nel tempo a partire dal 2015 fino al 2023.

antonella.gigantesco@iss.it

Rapporti ISTISAN 25/27

Teleriabilitazione nei disturbi del neurosviluppo in età evolutiva: evidenze e pratica clinica.

A cura di F. Pricci, M. Villa. 2025, iii, 96 p.

Il Registro Nazionale degli Assuntori dell'Ormone della Crescita (RNAOC) è lo strumento di sorveglianza sul trattamento con l'ormone della crescita (Growth Hormone, GH, o recombinant GH, rGH o somatropina) in Italia basato sui criteri di rimborsabilità stabiliti dalla Nota 39 dell'Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA) ed è inserito nell'elenco dei sistemi di sorveglianza e dei registri di rilevanza per la salute pubblica presenti nel DPCM del 3 marzo 2017. Il RNAOC è un registro informatizzato e raccoglie le prescrizioni dei soggetti trattati con l'ormone della crescita mediante una piattaforma online dedicata (RNAOC web) a cui a dicembre 2024 aderiscono i centri accreditati di 17 regioni e 2 province autonome. Il RNAOC raccoglie, separatamente, anche i dati provenienti dalle regioni non afferenti alla piattaforma web. La Nota 39 dell'AIFA prevede la produzione di un rapporto annuale delle attività del RNAOC attraverso la pubblicazione di un volume dei Rapporti ISTISAN. Il presente documento contiene le elaborazioni dei dati RNAOC relative alle segnalazioni di terapia raccolte fino a dicembre 2024, in termini di dati regionali e nazionali. Infine, nella seconda parte riporta i contributi annuali delle Commissioni Regionali per il GH.

marialuisa.scattoni@iss.it



Rapporti ISTISAN 25/28

ITA-MASLD

(Studio osservazionale italiano sulla malattia epatica steatosica associata a disfunzione metabolica).

Profilo clinico-epidemiologico e gestione dei pazienti con MASLD in contesti di assistenza multidisciplinare in Italia.

M.G. Quaranta, B. Mattioli, B. Buttari, L. Ferrigno, S. Rosato, L.A. Kondili
per il Comitato Esecutivo ITA-MASLD. 2025, iii, 48 p. (in inglese)

Lo studio osservazionale ITA-MASLD è uno studio multicentrico volto a caratterizzare il profilo clinico-epidemiologico dei pazienti affetti da MASLD (malattia epatica steatosica associata a disfunzione metabolica) e fibrosi epatica, seguiti in centri di cura multidisciplinari in Italia. Lo studio valuta anche l'impatto dei percorsi assistenziali integrati sugli esiti clinici e sui costi sanitari. Attraverso una raccolta di dati sia retrospettiva che prospettica, vengono analizzate informazioni da cartelle cliniche, visite ambulatoriali, referti diagnostici e questionari validati compilati dai pazienti. Gli obiettivi principali includono l'analisi delle comorbidità, dei percorsi di cura, dell'utilizzo delle risorse e della qualità della vita. Il protocollo garantisce il rispetto delle normative etiche, la protezione dei dati e il consenso informato. I risultati attesi forniranno indicazioni utili per le politiche sanitarie e per lo sviluppo di modelli organizzativi più efficaci e centrati sul paziente nella gestione della MASLD.

loreta.kondili@iss.it



Rapporti ISTISAN 25/29

Sorveglianza degli Incidenti in MONTagna (SIMON). Evidenze per la valutazione e la prevenzione del rischio: un modello di sorveglianza degli infortuni sulle piste da sci.

A. Pitidis, G. Fondi, M. Giustini, C. Fazio, A. Carannante. 2025, 48 p.

Il sistema di sorveglianza epidemiologica SIMON (Sorveglianza degli Incidenti in MONTagna) ha monitorato gli infortuni in area sciabile in Valle d'Aosta nelle stagioni 2014-2017, confrontandoli con i dati della stagione 2004-2005. Lo studio ha utilizzato i passaggi ai tornelli come misura di esposizione e ha analizzato oltre 4.000 incidenti. A fronte di un aumento delle presenze sulle piste (+22,6%), si è osservata una riduzione del rischio di infortunio (da 1,4 a 1,0 per 10.000 passaggi). L'analisi dei fattori di rischio ha evidenziato come età, dinamica dell'incidente, stato e tipo di neve, uso del casco e difficoltà della pista influenzino la probabilità di accesso in Pronto Soccorso. I dati suggeriscono un miglioramento complessivo della sicurezza sulle piste e l'efficacia delle misure preventive adottate. Pur riferendosi a un arco temporale non recente, SIMON si conferma uno modello utile per definire meglio le misure di prevenzione degli incidenti in montagna e per la promozione di comportamenti più sicuri nella pratica degli sport invernali.

marco.giustini@iss.it



AREA TEMATICA
EPIDEMIOLOGIA
E SANITÀ PUBBLICA



AREA TEMATICA
AMBIENTE
E SALUTE

Rapporti ISTISAN 25/30

Risultati del circuito interlaboratorio su residui di antiparassitari in olio di oliva nel 2023.

T. Generali, P. Stefanelli, S. Girolimetti. 2025, v, 39 p. (in inglese)

Nel dicembre 2023, come ogni anno, il Laboratorio Nazionale di Riferimento italiano per i residui di pesticidi nei prodotti di origine animale e materie prime ad alto contenuto di grasso (National Reference Laboratory for pesticide residues in products of Animal Origin and commodities with high fat content, NRL-AO), ha organizzato in collaborazione con il Consiglio Oleicolo Internazionale (COI) un nuovo circuito interlaboratorio (Proficiency Test, PT) per la determinazione di residui di pesticidi in olio d'oliva chiamato COIPT-23. I laboratori invitati a partecipare in questi circuiti interlaboratorio sono laboratori mediterranei del COI e laboratori europei (NRL, laboratori di controllo ufficiali e laboratori privati), coinvolti nei programmi di monitoraggio nazionali ed europei per i residui di pesticidi negli alimenti. L'esercizio consisteva nella determinazione di sei diversi pesticidi sconosciuti in un campione di olio extravergine di oliva, scelti da una lista prestabilita di trentasette composti. Trentanove laboratori hanno partecipato e fornito risultati con trenta partecipanti che hanno analizzato tutti i composti addizionati. La maggior parte dei partecipanti ha ottenuto una soddisfacente prestazione (z-score) per tutti gli antiparassitari oggetto del test.

tiziana.generali@iss.it

Rapporti ISTISAN 25/31

Registro nazionale della procreazione medicalmente assistita: dati relativi all'attività svolta nel 2022.

A. Bertini, S. Bolli, R. De Luca, F. Fedele, G. Scaravelli, L. Speziale, R. Spoletini, V. Vigilano, M. Mazzola. 2025, iii, 110 p.

Il Registro nazionale della Procreazione Medicalmente Assistita (PMA) dell'Istituto Superiore di Sanità si configura come Centro operativo per gli adempimenti della Legge 40/2004, dotato di autonomia scientifica e operativa. In questo rapporto sono presentati i risultati della raccolta dati relativi all'attività svolta nell'anno 2021 dai centri attivi sul territorio nazionale. Il numero di cicli di I livello effettuati, con seme del partner e seme donato, è stato pari a 15.660 cicli applicati su 10.234 coppie di pazienti, dalle quali sono state ottenute 1.709 gravidanze. Di queste ne sono state monitorate 1.493 (perdita di informazioni pari a 12,6% sul totale delle gravidanze), con 1.203 parti e 1.295 bambini nati vivi. Il numero di cicli di II e III livello effettuati, con gameti della coppia e con gameti donati, è stato pari a 92.407 cicli applicati su 75.856 coppie di pazienti, dalle quali sono state ottenute 21.695 gravidanze. Di queste ne sono state monitorate 18.941 (perdita di informazioni pari a 12,7% sul totale delle gravidanze), con 14.438 parti e 15.330 bambini nati vivi.

anna.bertini@iss.it



AREA TEMATICA
EPIDEMIOLOGIA
E SANITÀ PUBBLICA

Nello specchio della stampa



La realtà virtuale contro il cyberbullismo a scuola

Contrastare il cyberbullismo, con iniziative di formazione per operatori sanitari, insegnanti, genitori e soprattutto studenti tra i banchi di scuola con esperienze immersive che prevedono l'utilizzo della realtà virtuale, è l'obiettivo di Educatamente 2.0, un nuovo Progetto pilota finanziato nell'ambito del programma CCM del Ministero della Salute e coordinato dal Dipartimento di Prevenzione della ASL Roma 1 insieme al Centro Nazionale Dipendenze e Doping dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e al Dipartimento di Psicologia della Sapienza Università di Roma. Il Progetto è stato presentato il 6 febbraio 2026 all'ISS in occasione della Giornata nazionale contro il bullismo e il cyber bullismo del 7 febbraio 2026, al Convegno "Oltre lo schermo. Insieme per un web sicuro - Educatamente 2.0: Promozione della salute digitale e prevenzione del cyberbullismo". Il Convegno è stato aperto dalla proiezione di un video, realizzato dall'ISS, che vuole sensibilizzare e informare i ragazzi su come orientarsi per chiedere aiuto.



"La salute, soprattutto nella fascia tra gli undici e i quindici anni, che è quella più colpita dai fenomeni di bullismo sulla rete, è anche benessere digitale - afferma il Presidente dell'ISS Rocco Bellantone - formare con metodi basati scientificamente genitori, insegnanti e operatori sanitari a intercettare precocemente questi fenomeni e stabilire un'alleanza con le scuole è la via maestra per sconfiggere l'isolamento di chi è vittima di bullismo. Una solitudine che può portare a conseguenze gravi e a volte persino fatali".

"Con Educatamente 2.0 - rileva Giuseppe Quintavalle, Direttore Generale della ASL Roma 1 - mettiamo l'innovazione tecnologica al servizio della prevenzione. La salute oggi passa inevitabilmente dal benessere digitale: proteggere gli adolescenti dai rischi del web significa proteggere il loro futuro e la loro integrità psichica. Come ASL Roma 1, siamo orgogliosi di coordinare questo Progetto, attraverso la stretta sinergia con l'Istituto Superiore di Sanità e la Sapienza possiamo costruire una rete di protezione che coinvolge l'intero ecosistema del minore: operatori sanitari, insegnanti e famiglie per intercettare precocemente il disagio e fornire strumenti che siano concreti riferimenti per gli adulti".

Formare gli operatori sanitari e informare famiglie e insegnanti

Educatamente 2.0 prevede iniziative di formazione, a cura dell'ISS rivolte da un lato agli operatori sanitari (Corsi FAD) dall'altro a genitori e insegnanti con Webinar tematici. È prevista la formazione di almeno 5.000 professionisti della salute e l'organizzazione di 10 Webinar. *"Faremo una formazione per l'identificazione precoce dei comportamenti problematici - sottolinea Adele Minutillo, del Centro Nazionale Dipendenze e Doping - descrivendo i principali fattori di protezione, come per esempio la promozione dell'autostima o l'uso consapevole tecnologie. Un altro aspetto su cui vogliamo porre l'attenzione è l'importanza di lavorare sia con la vittima che con l'autore degli atti di bullismo, perché non si può cambiare la cultura senza cambiare quello che c'è dietro".* ■

Primo piano pubblicato il 6 febbraio 2026, ripreso da:

Ansa, Agi, Il Nuovo Corriere di Roma e del Lazio, ansa.it, adnkronos.com, agenparl.eu, agenziaova.com, italpress.com, corriere.it, repubblica.it, lastampa.it, quotidianosanita.it, ilgiornale.it, huffingtonpost.it, lagazzettadelmezzogiorno.it, rainews.it

Pier David Malloni¹, Cinzia Bisegna², Patrizia Di Zeo¹, Antonio Granatiero¹,
Luana Penna¹, Paola Prestinaci¹, Anna Mirella Taranto¹

¹Ufficio Stampa, ISS

²Presidenza, ISS

TweetISSimi del mese



Documentiamo i tweetISS (@istsupsan) perché rimanga traccia di questa attività fondamentale per la diffusione di informazioni corrette e il contrasto alle fake news.

Istituto Superiore di Sanità
@istsupsan

#Oggi, Giornata Mondiale del #Malato, ricordiamo quanto la #ricerca stia cambiando il volto della #salute globale: secondo @WHO dal 2000 l'aspettativa di vita nel mondo è aumentata di oltre 6 anni, grazie a miglioramenti in #diagnosi e #terapie #ISS #istitutuperioredisanità



<https://x.com/istsupsan/status/2021502459630489660>

Istituto Superiore di Sanità
@istsupsan

E' online il nuovo #Ben, il Bollettino Epidemiologico Nazionale, con i casi di legionellosi segnalati alla sorveglianza nazionale
Il registro nazionale protesi impiantabili
Un intervento di Donato Greco sulle emergenze globali
Scopri di più epicentro.iss.it/ben/



<https://x.com/istsupsan/status/2021942587683487802>

Istituto Superiore di Sanità
@istsupsan

Si è tenuta oggi #19febbraio nell'ambito del convegno "Arte e #scienza per le #malattierare" la #premiazione di "Pegaso Goes Digital: Rare reel" del Centro Nazionale Malattie Rare dell'ISS.
Guarda i reel vincitori e scopri di più sul progetto: iss.it/-/pegaso2026



<https://x.com/istsupsan/status/2024469019789791591>

Istituto Superiore di Sanità
@istsupsan

Online gli ultimi dati sul #morbillo in #Italia; segnalati 84 casi a gennaio, in aumento rispetto allo stesso mese del 2025.
Un terzo dei casi ha avuto complicazioni, come #polmonite ed #epatite.
iss.it/-/morbillo0226

#iss #istitutuperioredisanità #istsupsan



<https://x.com/istsupsan/status/2024812209247834505>

Pier David Malloni¹, Cinzia Bisegna², Patrizia Di Zeo¹, Antonio Granatiero¹,
Luana Penna¹, Paola Prestinaci¹, Anna Mirella Taranto¹
¹Ufficio Stampa, ISS
²Presidenza, ISS



Nei prossimi numeri:

Origami: comprendere l'epigenetica a tutte le età

Intervento nutrizionale nella modulazione immuno-metabolica
in pazienti con sindrome metabolica e diabete di tipo 2

Inquadramento normativo, responsabilità e ruoli,
nel controllo/monitoraggio remoto dei device cardiaci impiantabili

Istituto Superiore di Sanità

Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma

www.iss.it

a cura del Servizio Comunicazione Scientifica