



Volume 35 - Numero 10
Ottobre 2022

ISSN 0394-9303 (cartaceo)
ISSN 1827-6296 (online)

Notiziario

del'Istituto Superiore di Sanità

**Valutazione del rischio
per i lavoratori portatori
di dispositivi medici impiantabili attivi
esposti a campi elettromagnetici**

**La Salute Globale e la Salute Unica
nella difficile gestione
dell'inquinamento ambientale in Nigeria**

**Un approccio *One Health* alla valutazione
rischio-beneficio delle sostanze
usate nell'alimentazione animale**



Inserto "RarISS"

La fisiognomica, una disciplina tra magia e scienza

Un debito di riconoscenza

www.iss.it

SOMMARIO

Gli articoli

Valutazione del rischio per i lavoratori portatori di dispositivi medici impiantabili attivi esposti a campi elettromagnetici	3
La Salute Globale e la Salute Unica nella difficile gestione dell'inquinamento ambientale in Nigeria	8
Un approccio <i>One Health</i> alla valutazione rischio-beneficio delle sostanze usate nell'alimentazione animale	13

Le rubriche

Visto... si stampi	18
News. Progetto Sea Care - Viva L'Italia: i ragazzi incontrano l'Istituto Superiore di Sanità e la Marina Militare	19
Notte europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici 2022: il metodo scientifico a servizio della salute	18
Nello specchio della stampa. La salute mentale in tempo di pandemia: diminuite le persone in cura presso i servizi e aumentato il tempo di ricovero nelle strutture	22
TweettiSSimi del mese	23

RariSS (Inserito)

La fisiognomica, una disciplina tra magia e scienza	i
Un debito di riconoscenza	iv



ISS-INAIL mettono a punto delle misure sperimentali per la valutazione del rischio in ambiente di lavoro per il personale portatore di dispositivi medici impiantabili ed esposto a sorgenti elettromagnetiche

pag. 3

Il consumismo occidentale e le ricadute sulla salute delle popolazioni africane: effetti sulla salute umana, animale e ambientale dello smaltimento dei rifiuti elettronici in Nigeria

pag. 8



Dai campi alla tavola: esempi di valutazioni rischio-beneficio di sostanze utilizzate in zootecnia per garantire la salute delle persone, degli animali e degli ecosistemi

pag. 13



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
- Sangue
- Trapianti

Centri di riferimento

- Medicina di genere
- Scienze comportamentali e salute mentale

Organismo notificato

Legale rappresentante e Presidente dell'Istituto Superiore di Sanità: Silvio Bruscaferro

Direttore responsabile: Paola De Castro

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

Redattore capo: Paola De Castro

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

Progetto grafico: Alessandro Spurio

Impaginazione e grafici: Giovanna Morini

Fotografia: Antonio Sesta, Luigi Nicoletti

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

Redazione del Notiziario

Servizio Comunicazione Scientifica
Istituto Superiore di Sanità
Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma
e-mail: notiziario@iss.it

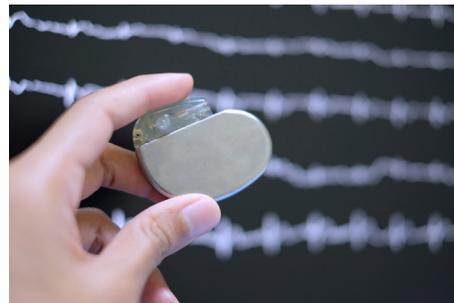
Iscritto al n. 475 del 16 settembre 1988 (cartaceo)
e al n. 117 del 16 maggio 2014 (online)
Registro Stampa Tribunale di Roma
© Istituto Superiore di Sanità 2022

Numero chiuso in redazione il 31 ottobre 2022



Stampato in proprio

PACEMAKER E CAMPI ELETTROMAGNETICI: QUALE RISCHIO PER I LAVORATORI ESPOSTI?



Eugenio Mattei¹, Giovanni Calcagnini¹, Federica Censi¹, Cecilia Vivarelli¹ e Rosaria Falsaperla²

¹Dipartimento di Malattie Cardiovascolari, Endocrino-metaboliche e Invecchiamento, ISS

²Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro e Ambientale, INAIL

RIASSUNTO - Dal 2017, l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e l'Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro (INAIL) sono impegnati in progetti di ricerca finanziati nell'ambito dei bandi BRIC (bandi Ricerche in collaborazione, indetti dall'INAIL), finalizzati ad approfondire la tematica della compatibilità tra lavoratori portatori di dispositivi medici impiantabili attivi (DMIA) - in particolare pacemaker (PM) - e sorgenti di campi elettromagnetici. Primo obiettivo dell'attività di ricerca è stato quello di definire procedure generali e standardizzate per la valutazione e la gestione del rischio, partendo da un'analisi del quadro regolatorio vigente. Sono state poi individuate alcune sorgenti di interesse in ambito sanitario e industriale sulle quali la valutazione dei rischi per un lavoratore con PM è stata effettuata mediante misure sperimentali *in vitro*. Questo approccio permette di valutare il comportamento dei PM in condizioni espositive molto vicine a quelle reali, senza comportare rischi per il paziente e i risultati che si ottengono possono costituire la base della formulazione del giudizio di idoneità alla mansione di un lavoratore.

Parole chiave: sicurezza occupazionale; campi elettromagnetici; pacemaker

SUMMARY (*Pacemakers and electromagnetic fields: what is the risk for exposed workers?*) - From 2017, Istituto Superiore di Sanità, ISS - The National Institute of Health in Italy - and INAIL have been working together in several research projects funded under the BRIC calls (Researches In Collaboration, by INAIL), which focused on the compatibility between workers wearing active implantable medical devices (AIMD) - in particular pacemakers (PM) - and electromagnetic field sources. The first purpose of the research activity was to define general and standardized procedures for risk assessment and management, starting from the analysis of the current regulatory framework. Then, the risk assessment was carried out for some specific sources of interest in the health and industrial field, adopting the *in vitro* testing/measurement approach. This approach allows the evaluation of the behaviour of the PM in conditions very close to the actual ones, does not need the direct involvement of the patient and can help the employer in the employee's judgment of fitness for work.

Key words: occupational safety; electromagnetic fields; pacemaker

eugenio.mattei@iss.it

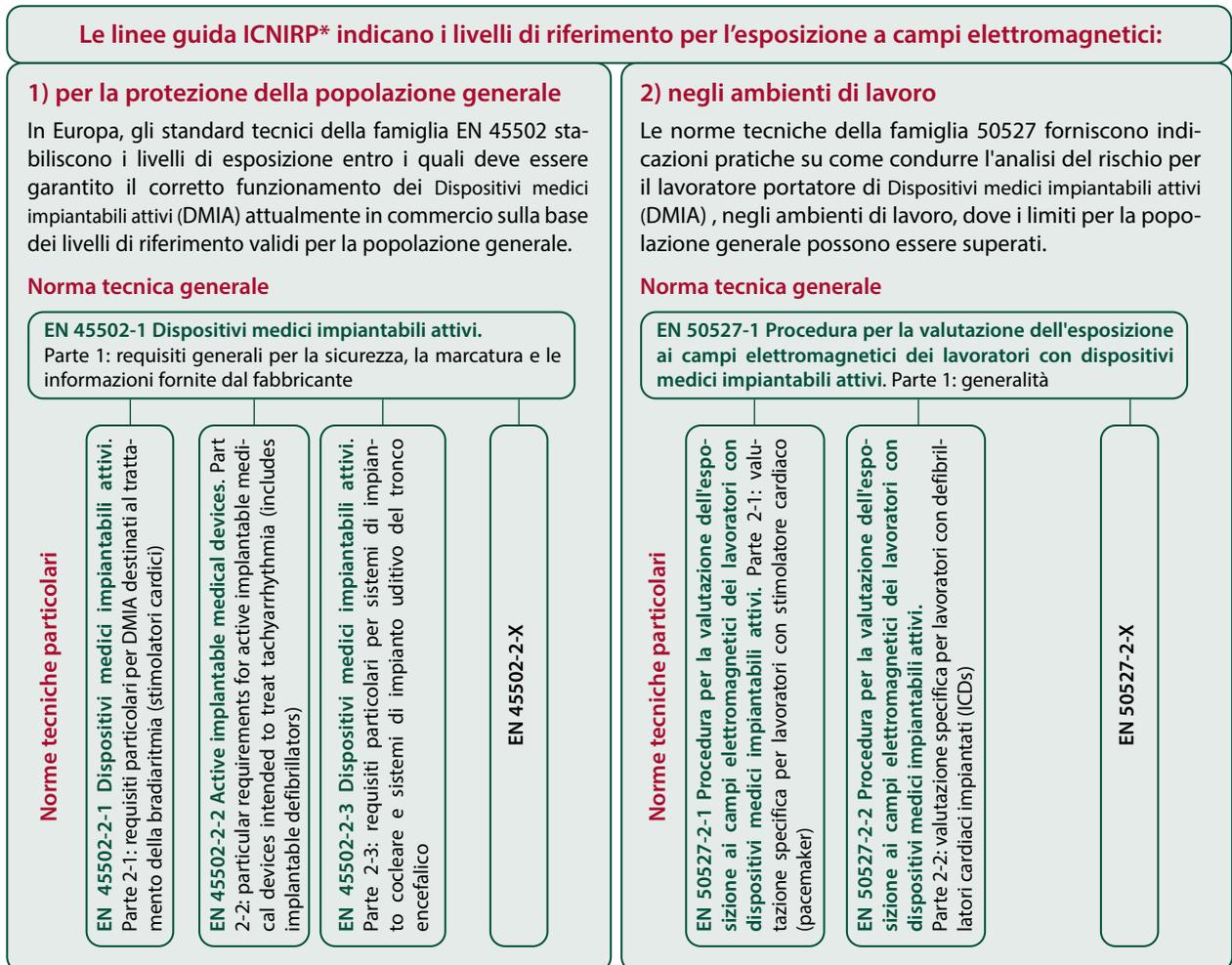
Il tema della protezione dei lavoratori portatori di dispositivi medici impiantabili attivi (DMIA) è diventato sempre più rilevante negli ultimi anni in considerazione della diffusione di questi dispositivi, in particolare stimolatori cardiaci, impianti cocleari e neurostimolatori. L'abbassamento dell'età di primo impianto, l'aumento della vita media e il tendenziale incremento della durata della vita lavorativa hanno comportato la crescente presenza di soggetti portatori di DMIA anche in ambiente di lavoro. I lavoratori portatori di DMIA hanno sempre rappresentato una categoria riconosciuta come

particolarmente sensibile al rischio per esposizione ai campi elettromagnetici (EM). Il datore di lavoro deve pertanto adottare specifiche misure di protezione per questi lavoratori in conformità con quanto stabilito dalla Direttiva Europea 2013/35/UE (1).

La valutazione dei rischi per il lavoratore portatore di DMIA inizia dalla conoscenza dei requisiti di immunità che i dispositivi stessi devono soddisfare per poter essere messi in commercio. In Europa, tutti i DMIA in commercio devono aver ottenuto la marcatura CE (Conformità Europea) e, per far questo, devono rispettare i requisiti stabiliti dal Nuovo ►

Regolamento Dispositivi Medici (MDR) 2017/45 (2). Questi requisiti sono volutamente di carattere generale, mentre i contenuti tecnici sono rimandati a norme tecniche armonizzate. Per quanto riguarda i campi elettromagnetici, l'MDR stabilisce che i dispositivi medici devono essere progettati e fabbricati in modo tale da prevenire i possibili effetti di interferenza causati da campi elettromagnetici a cui il dispositivo può essere esposto nelle situazioni ragionevolmente prevedibili. Sono principalmente le norme tecniche armonizzate cui devono riferirsi i fabbricanti quelle della famiglia EN45502: EN45502-1 (3) (norma orizzontale valida per tutte le tipologie di dispositivo), e la serie EN45502-2-X (norme particolari, specifiche

per le varie tipologie di DMIA) (Figura 1). Queste norme traggono i requisiti di immunità elettromagnetica dai livelli di riferimento indicati per la protezione della popolazione nella Raccomandazione 1999/519/CE (4) in cui l'ordine di grandezza dei livelli di campi elettromagnetici sono quelli dovuti alle più comuni sorgenti ambientali (ad esempio, telefoni cellulari). Negli ambienti di lavoro, i livelli di riferimento stabiliti dalla Raccomandazione per la protezione della popolazione possono essere superati, fino ai valori riportati nelle linee guida dell'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) per i lavoratori (5), introducendo quindi un potenziale rischio per i lavoratori con DMIA.



(* International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection)

Figura 1 - Schema riassuntivo delle norme che regolano l'immissione in commercio dei DMIA (pannelli di sinistra) e di quello che forniscono supporto per la valutazione del rischio per il lavoratore portatore di DMIA esposto a sorgenti elettromagnetiche (pannello di destra)

A questo proposito si evidenzia che a supporto dei datori di lavoro il Comitato europeo di normazione elettrotecnica (CENELEC) ha redatto una serie di norme applicative che forniscono gli elementi necessari per effettuare la valutazione del rischio per tutte le categorie di lavoratori, inclusi i portatori di DMIA (EN50527-1 (6), EN50527-2-X).

Il presupposto di partenza è che nella maggior parte dei casi i dispositivi medici funzionino correttamente qualora non siano superati i livelli di riferimento stabiliti dalla Raccomandazione 1999/519/CE. Da un punto di vista pratico è prevista un'analisi dei rischi semplificata seguita, se necessario, da una più approfondita valutazione del rischio. L'analisi semplificata delineata nella norma generale EN50527-1 presuppone che il datore di lavoro effettui una ricognizione delle sorgenti potenzialmente interferenti con i DMIA, sorgenti che devono poi essere confrontate con quelle riportate nella Tabella EN50527-1 (*withelist*), che elenca gli ambienti di lavoro e le apparecchiature considerate automaticamente conformi, purché vengano rispettate le indicazioni riportate nella colonna "Eccezione e Note". Se tutte le sorgenti individuate rientrano nella tabella e sono utilizzate come specificato nella stessa, il processo di valutazione del rischio può essere considerato concluso e non sono necessarie ulteriori azioni. Se, invece, sul luogo di lavoro sono presenti sorgenti diverse da quelle riportate nella *whitelist*, o il loro utilizzo non è conforme a quanto indicato nella tabella stessa, lo sforzo di valutazione può essere comunque ridotto verificando se il lavoratore con DMIA abbia già lavorato nella sua mansione attuale senza effetti clinicamente significativi (comportamento precedentemente non influenzato). Le stesse considerazioni si possono estendere al caso in cui siano disponibili dati storici di assenza di influenze sul DMIA in relazione alla sorgente in esame.

Nel caso in cui nessuno degli approcci semplificati risponda alle peculiarità del luogo di lavoro, è necessario procedere a una valutazione specifica, seguendo le indicazioni riportate nell'Allegato A della norma. Sono proposti due possibili approcci alternativi:

- **approccio non clinico:** prevede una valutazione degli effetti interferenti attraverso due possibili metodologie di lavoro: i) misure sperimentali *in vitro* su fantocci che ospitano il DMIA e simulano il paziente nelle sue abitudini di lavoro attorno alla sorgente EM; ii) studi comparativi basati sul confronto tra i livelli di esposizione presenti sul luogo

di lavoro e i livelli di immunità del dispositivo. Coerentemente con i presupposti protezionistici della norma, qualora non vengano superati i livelli di riferimento per la popolazione e in assenza di avvertenze specifiche, non è necessaria una ulteriore valutazione di conformità;

- **approccio clinico:** si basa sul monitoraggio diretto del lavoratore e del funzionamento del DMIA in condizioni di esposizione reali o simulate in laboratorio. Tale approccio potrebbe non individuare un margine di sicurezza a meno di effettuare un test provocativo (aumento dei livelli di esposizione fino all'induzione di un'interferenza sul DMIA) e deve essere adottato sotto la supervisione medica.

La collaborazione ISS-INAIL

A partire dal 2017, nell'ambito dei "progetti INAIL in collaborazione" (bando BRIC-2016, tematica ID30, capofila IFAC-CNR e bando BRIC 2019, tematica ID 28, capofila ISS), è stata avviata un'attività di ricerca indirizzata ad approfondire la tematica della compatibilità tra portatori di DMIA e sorgenti di campi elettromagnetici presenti in ambito occupazionale. In particolare, sono state individuate alcune sorgenti di interesse in ambito sanitario (elettrobisturi e stimolatori transcranici) e industriale (saldatrici industriali ad arco) che, in base alla tipologia del segnale emesso (di tipo complesso e impulsivo), non consentono di escludere a priori un'influenza sul funzionamento dei DMIA e richiedono pertanto un'analisi specifica.

Per effettuare questa analisi specifica è stato scelto il pacemaker (PM) come esempio di DMIA e come approccio è stato scelto di adottare quello non clinico suggerito nella EN50527-2-1 seguendo la tipologia di lavoro di effettuare misure sperimentali *in vitro* attraverso cui ottenere informazioni utili alla valutazione del rischio. Allo scopo, seguendo sempre le indicazioni fornite della norma EN50527-2-1, è stato messo a punto un set-up di misura basato su un fantoccio antropomorfo, di dimensioni reali, riempito con una soluzione salina, che simula il comportamento elettromagnetico dei tessuti biologici. Il fantoccio è stato equipaggiato per alloggiare un PM in modo di consentire di riprodurre sia situazioni realistiche di esposizione del lavoratore che condizioni peggiori di esposizione, sia in termini di tipologia del segnale emesso dalla sorgente sia in relazione all'accoppiamento con il PM (Figura 2). Gli esiti ►



Figura 2 - Manichino antropomorfo utilizzato per le misure sperimentali *in vitro* per la valutazione del rischio di lavoratori con PM esposto a campi elettromagnetici generati da elettrobisturi, stimolatori transcranici e saldatrici industriali

delle prove *in vitro* hanno evidenziato episodi di interferenza solo in limitate configurazioni, corrispondenti alle condizioni di maggiore accoppiamento elettromagnetico tra sorgente e impianto: in particolare, è stato evidenziato come il segnale elettromagnetico può determinare l'innesco della stimolazione asincrona da parte del PM (*noise reversion modality*) o l'inibizione inappropriata della funzione di stimolazione (Figura 3).

Le misure *in vitro* attraverso l'utilizzo di fantocci sono indicate dalle norme tecniche quale strumento operativo nei casi in cui sia richiesta una valutazione individuale, anche finalizzata alla verifica dell'idoneità alla mansione specifica di un lavoratore. Esse non richiedono il coinvolgimento diretto del lavoratore e rappresentano uno strumento utile per riprodurre sia condizioni di esposizione realistiche che configurazioni di casi peggiori, attraverso test provocativi. Questi ultimi permettono di approfondire ulteriormente la valutazione, quando dalle

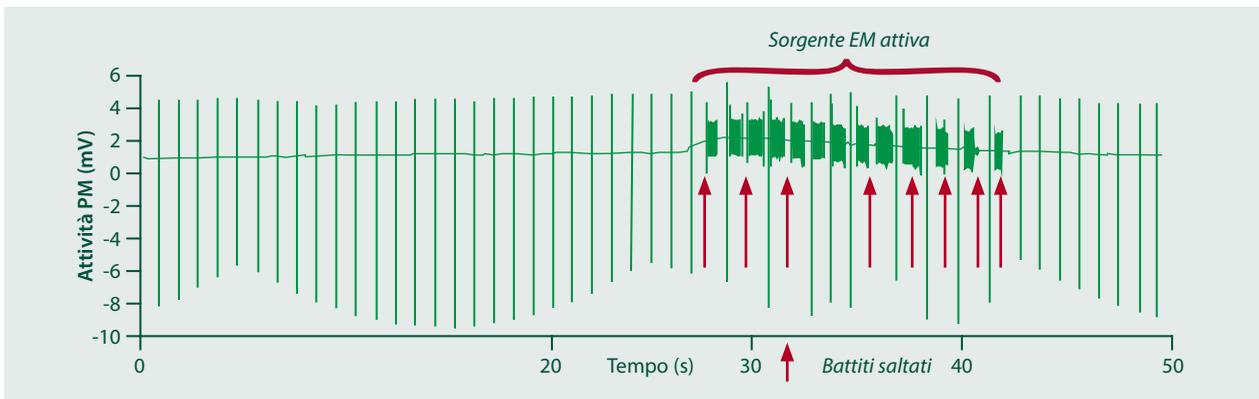


Figura 3 - Esempio di interferenza indotta sulla frequenza di stimolazione del PM esposto a campi elettromagnetici

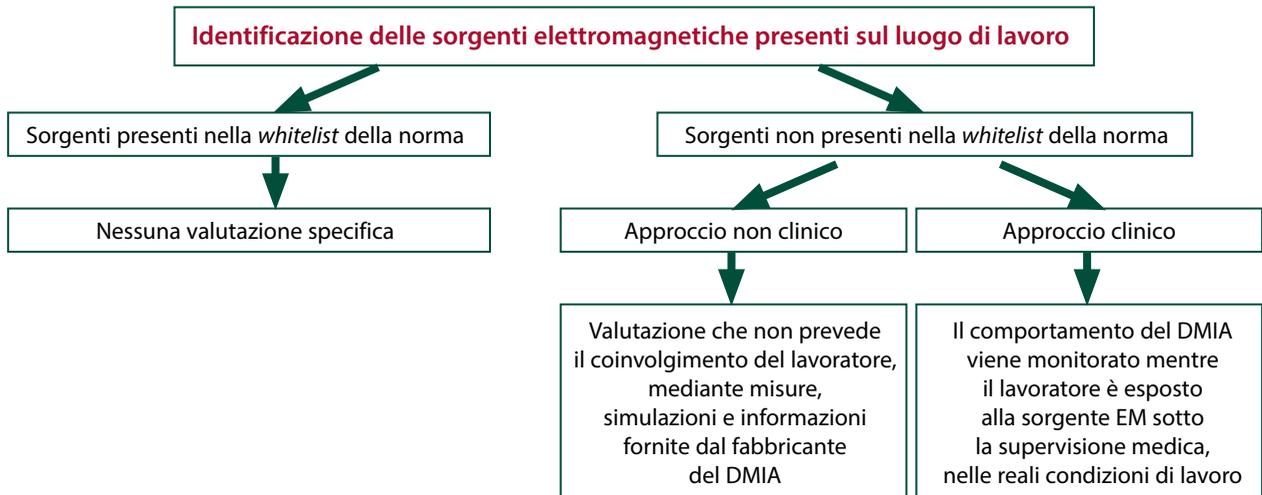


Figura 4 - Schema riassuntivo del percorso suggerito dalla norma tecnica EN 50527-1:2017 per condurre l'analisi del rischio per il lavoratore portatore di dispositivi medici impiantabili attivi (DMIA) esposto a sorgenti elettromagnetiche (EM)

misure effettuate in condizioni realistiche non emergono elementi di rischio significativo per il lavoratore e di stimare al meglio il fattore di sicurezza esistente rispetto al verificarsi di un possibile evento pericoloso (Figura 4).

Prossimi obiettivi dell'attività di ricerca saranno quelli di estendere la valutazione del rischio derivante dai campi elettromagnetici alle nuove tipologie di sorgenti, che iniziano a diffondersi sempre di più in ambiente lavorativo e non solo (ad esempio, antenne 5G e sistemi di ricarica wireless), e ad altre classi di dispositivi medici, diverse dai DMIA, come i dispositivi medici indossabili. ■

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. Directive 2013/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields) (20th individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC) and repealing Directive 2004/40/EC.
2. Regulation (EU) 2017/745 of the European Parliament and of the Council of 5 April 2017 on medical devices, amending Directive 2001/83/EC, Regulation (EC) No 178/2002 and Regulation (EC) No 1223/2009 and repealing Council Directives 90/385/EEC and 93/42/EEC.

3. EN 45502-2-1. Active implantable medical devices - Part 2-1: Particular requirements for active implantable medical devices intended to treat bradyarrhythmia (cardiac pacemakers); European Committee for Electrotechnical Standardization. Bruxelles; 2005.
4. 1999/519/EC: Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz). *Official Journal L 199, 30/07/1999*, p. 59-70.
5. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz). *Health Phys* 2020;118(00):000-000.
6. CEI EN 50527-1. Procedura per la valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici dei lavoratori con dispositivi medici impiantabili attivi - Parte 1: Generalità; 2017.

TAKE HOME MESSAGES

Il crescente impiego di dispositivi medici impiantabili attivi (DMIA) come pacemaker e defibrillatori impiantabili (sempre più diffusi anche in età lavorativa), rende necessario un'approfondita analisi dei rischi derivanti dall'esposizione a sorgenti elettromagnetiche.

Sui luoghi di lavoro possono essere superati i livelli massimi di campo elettromagnetico ammessi per la popolazione generale, introducendo quindi un rischio per i lavoratori con DMIA che deve essere inserito nella valutazione dei rischi da parte del datore di lavoro.

In Europa, esistono delle specifiche norme tecniche che forniscono tutte le indicazioni necessarie per condurre questa valutazione del rischio in modo adeguato al fine di garantire la sicurezza del lavoratore, durante lo svolgimento delle sue mansioni.

ONE HEALTH E SALUTE GLOBALE NELLA GESTIONE DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE IN NIGERIA



Chiara Frazzoli¹, Flavia Ruggieri², Beatrice Battistini² e Beatrice Bocca²

¹Dipartimento di Malattie Cardiovascolari ed Endocrino Metaboliche, e Invecchiamento, ISS

²Dipartimento di Ambiente e Salute, ISS

RIASSUNTO - *From public protests to scientific discourse*: questo è lo slogan sotteso all'impegno dell'Istituto Superiore di Sanità per una governance ambientale in Nigeria sostenuta dalla partecipazione consapevole e attiva delle comunità locali. La collaborazione di ricerca studia l'esposizione a sostanze tossiche dovuta allo sfruttamento minerario intensivo e al *dumping* dei rifiuti elettrici ed elettronici (*e-waste*) in Nigeria, come fattore di rischio per le malattie croniche e non trasmissibili, con focus sui gruppi vulnerabili e/o più esposti. La collaborazione, integrando biomonitoraggio umano e animale con l'analisi ambientale e degli alimenti, studia l'analisi del rischio contesto-specifica e la comunicazione nelle comunità nigeriane per la sensibilizzazione sulle interazioni ambiente-animale-essere umano (*One Health*) e l'educazione alle buone pratiche di prevenzione primaria basate sulla evidenza scientifica. In questo articolo vengono illustrati i risultati degli studi *One Health* ottenuti sino a oggi.

Parole chiave: rifiuti elettronici; biomonitoraggio; prevenzione delle malattie

SUMMARY (*One Health and Global Health within the difficult management of the environmental pollution in Nigeria*) - "From public protests to scientific discourse": this is the slogan underlying the commitment of the Istituto Superiore di Sanità for environmental governance in Nigeria supported by the aware and active participation of local communities. The research collaboration studies the exposure to toxic substances due to intensive mining exploitation and e-waste dumping in Nigeria, as risk factor for chronic and non-communicable diseases, with a focus on vulnerable and/or more exposed groups. By integrating human and animal biomonitoring with environmental and food analysis, the collaboration includes the context-specific risk analysis and the communication within Nigerian communities to raise awareness on environment-animal-human interactions (*One Health*) and education to good practices for primary prevention based on scientific evidence. This article illustrates the results of the *One Health* studies obtained to date.

Key words: e-waste; biomonitoring; diseases prevention

chiara.frazzoli@iss.it

La Dichiarazione Universale dei Diritti Umani richiama l'eliminazione di ogni forma di disuguaglianza (equità) all'interno di una nazione o comunità (salute pubblica), tra le nazioni (salute internazionale) e l'equità tra le nazioni (salute globale). Nel 2006 quando, al Congresso della Società Africana di Tossicologia in Camerun, si sono poste le basi della presente progettualità, la prevenzione delle malattie non trasmissibili, la *food safety* e il rischio chimico/tossicologico/ambientale erano considerati argomenti trascurabili rispetto ai problemi della fame e delle malattie contagiose in Africa sub-Sahariana. La

scommessa di investire su questi temi collaborando con professori africani e studenti in formazione aperti a ricerche pionieristiche ha portato, oggi, alla nascita e crescita di un team consapevole e motivato in un contesto di vivace proliferazione e di attenzione da parte delle agenzie internazionali verso le suddette tematiche in Africa sub-Sahariana.

Dal 2008 l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) collabora con l'Università di Port Harcourt e l'organizzazione no-profit NOODLES sull'obiettivo *from public protests to scientific discourse*. Tale obiettivo, espresso nel sottotitolo di un libro pubblicato nel 2010 sulla

gestione dell'acqua potabile in Nigeria (1), è diventato lo slogan che alimenta ancora oggi il proposito di supportare l'evidenza scientifica per raggiungere una governance ambientale sostenibile e supportata da una proficua "risposta" (piuttosto che "reazione") da parte delle comunità. In particolare, la ricerca è volta a evidenziare come i processi di globalizzazione abbiano fortemente influenzato i sistemi socio-ecologici con una dipendenza reciproca in rapida evoluzione. In questo articolo si riportano le evidenze scientifiche sui livelli ambientali (e l'associato rischio per la salute) di inquinanti inorganici e organici tossici e persistenti associati sia alle aggressive e predatorie attività minerarie estrattive in Africa sia al *dumping* di *e-waste* (rifiuti elettrici ed elettronici) occidentale nei territori africani (Figura 1). Il lavoro intende contribuire a creare consapevolezza nei consumatori europei, informandoli:

- sulle ricadute della cultura iperconsumistica sulla salute e sulla vita in luoghi "fragili" del mondo;
- sulla estrema inequità e ineticità nello smaltimento dei rifiuti tossici, compreso l'*e-waste*.

In Africa, l'evidenza scientifica fornita dallo studio potrà alimentare la buona governance ambientale, nonché le misure di prevenzione (buone pratiche) nello smaltimento dei rifiuti a livello delle comunità.

La soluzione scientifica all'*e-waste* adotta la strategia *One Health*

Processi come riduzione, riutilizzo e riciclo hanno finora ricevuto minore attenzione rispetto all'exportazione e al successivo smaltimento incontrollato in discariche *e-waste* in Paesi non protetti (2). Solo il 35% (3,3 milioni di tonnellate su 9,5 milioni di tonnellate) dell'*e-waste* usato (ma in parte ancora funzionante) viene trattato all'interno dell'Unione Europea, il resto lascia l'Europa come parte di "esportazioni miste non documentate", e spesso sotto l'etichetta di prodotti di seconda mano, in Paesi come la Nigeria dove sono assenti o limitate le infrastrutture e i quadri normativi per una gestione adeguata e sicura dei rifiuti pericolosi (3). In Nigeria, come in altri Paesi riceventi, l'*e-waste* è spesso percepito come una facile fonte di reddito. ►

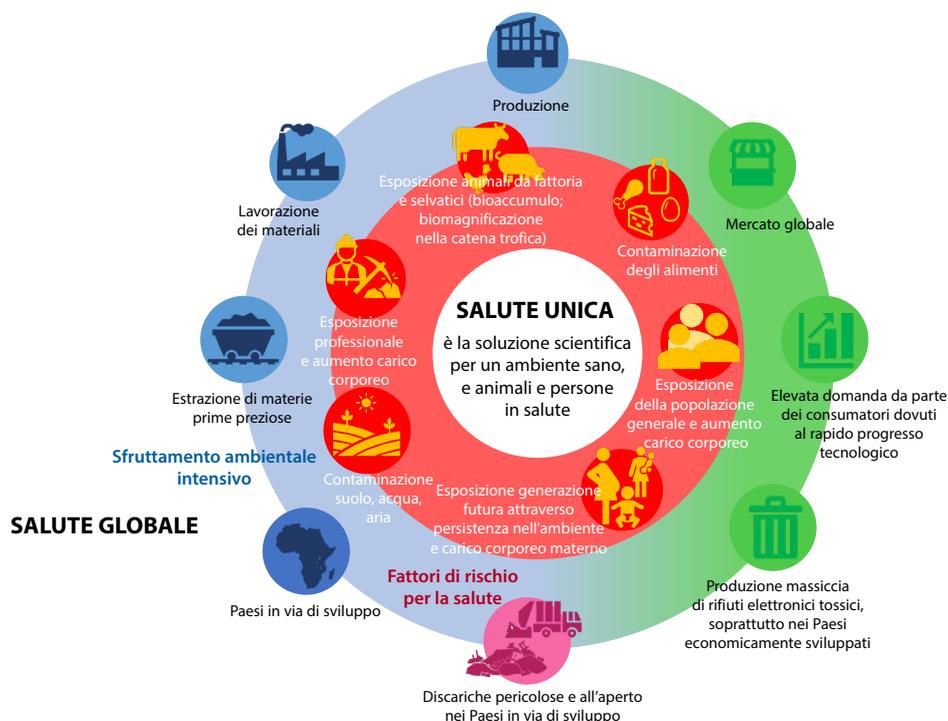


Figura 1 - Il circolo vizioso e insostenibile fra cultura iperconsumistica (ad esempio, nuove tecnologie), sfruttamento eccessivo delle risorse del pianeta (ad esempio, minerali), ingestibile problema dei rifiuti tossici ambientali (ad esempio, *e-waste*), e intollerabile inequità nelle *chance* di salute a livello globale.

Fonte: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935122005540?via%3Dihub>

Dopo la separazione delle componenti preziose con metodi rudimentali (manuali, combustione e/o bagni acidi), il rifiuto viene scaricato in discariche informali o bruciato a cielo aperto, con gravi danni per la salute umana e dell'ambiente (4) (Figura 2).

Numerose sostanze chimiche pericolose sono parte dell'*e-waste* in quanto costituenti utilizzati nella fabbricazione delle apparecchiature elettriche

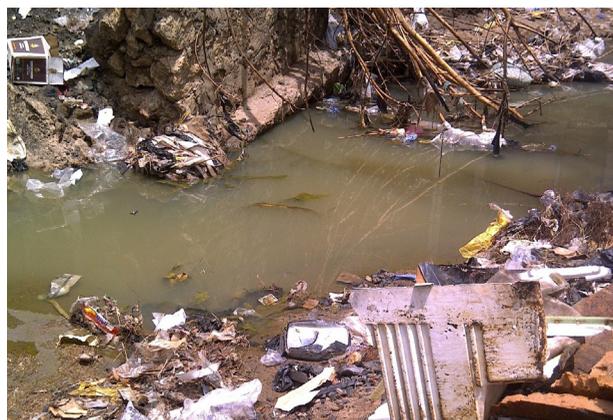


Figura 2 - Corpo idrico nelle immediate vicinanze di una discarica di rifiuti elettronici nel fiume Alaba Rago. Lagos, Nigeria, settembre 2021

Fonte: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935122005540?via%3Dihub>

ed elettroniche - quali i policlorobifenili (PCB), ritardanti di fiamma bromurati (BFR) e metalli. Altre sostanze nocive sono generate durante i processi (lisciviazione e fusione) di recupero dei materiali preziosi o dopo lo smaltimento improprio (combustione), come gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e policlorodibenzo-p-diossine/furani (PCDD/F) (4).

Diversi gruppi di popolazione sono potenzialmente esposti a tali sostanze attraverso aria, acqua, suolo e alimenti, includendo anche le popolazioni più vulnerabili come i bambini e le donne in gravidanza.

Al contrario, una filiera dell'*e-waste* corretta ecologicamente e sicura per l'essere umano si basa sulla "circularità" del prodotto comprendente la durata, la riparabilità, la riutilizzabilità e la riciclabilità (Figura 4). I materiali non riciclabili devono essere smaltiti in discariche sostenibili e controllate; l'*open-dump* deve essere limitato all'inevitabile.

Un ciclo virtuoso comporterebbe la responsabilizzazione nello smaltimento dei "propri" rifiuti, una produzione più attenta e una minore quantità di rifiuti (estensione del ciclo di vita del prodotto) con l'impegno di sostituire il materiale pericoloso in favore di alternative a rischio minore per l'essere umano e per l'ambiente (Figura 3).

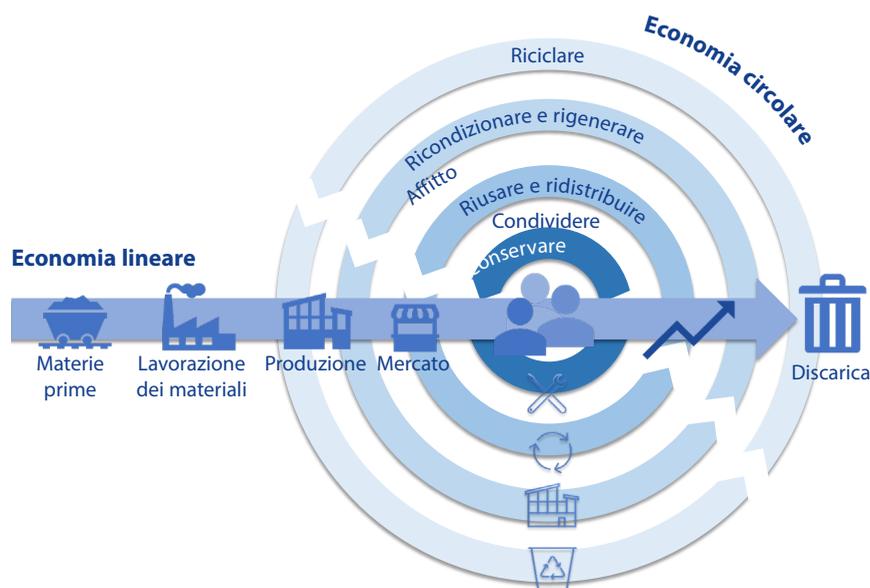


Figura 3 - L'applicazione dei principi dell'economia circolare al ciclo di vita dell'*e-waste* interrompe il modello economico lineare di "prendere (estrarre), produrre e smaltire (discarica)"

L'utilizzo della strategia *One Health* - attraverso il biomonitoraggio umano e animale, integrato ai dati acquisiti su matrici ambientali e alimentari (inclusa l'acqua) - aumenta le conoscenze sul trasferimento di sostanze chimiche dall'ambiente agli animali all'essere umano, e sull'esposizione come fattore di rischio per le malattie croniche e non trasmissibili (4, 5). Nei Paesi non industrializzati questa strategia scientifica si sta rilevando utile per proteggere la popolazione e l'ambiente, bloccare l'importazione di rifiuti e l'associato sfruttamento minorile. Adeguate campagne di sensibilizzazione nelle comunità a rischio di esposizione nei Paesi riceventi l'*e-waste* permettono di:

- contestualizzare i rischi in funzione del quadro socioeconomico e socioculturale;
- informare le comunità sui rischi per la salute delle popolazioni e dei lavoratori;
- diffondere le buone pratiche per la tutela dell'ambiente e degli alimenti;
- promuovere la gestione sicura delle attività estrattive, di riciclo e di discarica.

La onlus NOODLES si occupa di questi aspetti, come pure di seguire nel tempo le preoccupazioni delle comunità con approcci che trasformino la "reazione" in "risposta". Tale lavoro, basato su *mindfulness*, neuroscienze cognitive e affettive, empatia e compassione, è accompagnato dal Gruppo di Neuroscienze della Università di Port Harcourt.

Gli studi *One Health* in Nigeria

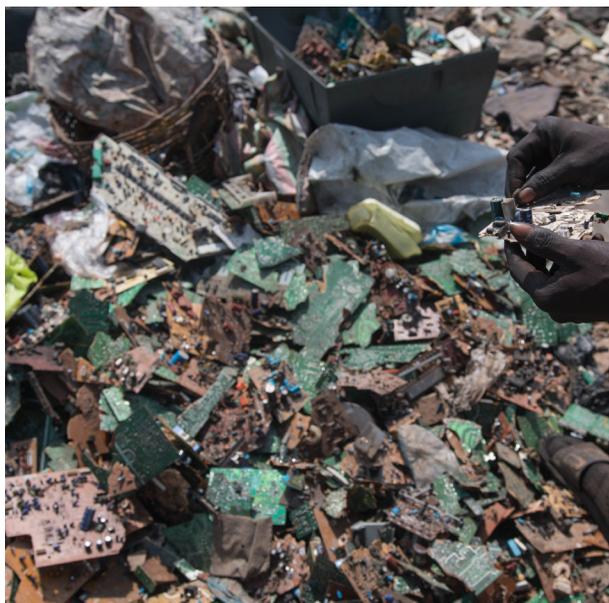
La determinazione del livello di diversi metalli (As, Cd, Cu, Hg, Pb, V e Zn) e di vari IPA in campioni di suoli, mangimi, piante da foraggio e alimenti (pesce, carni, oli e burri) coltivati e consumati in Nigeria consente di comprendere meglio i fenomeni di contaminazione, stimolando strategie di riduzione dell'inquinamento e sollecitando priorità nella ricerca (6-9). Livelli di As, Cd e Pb superiori alle concentrazioni massime consentite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) sono stati riscontrati in tutti i tipi di carni e pesce, così come valori superiore di Cd, Cr, Mn, Ni e Pb ai limiti massimi stabiliti dalla Food and Drug Administration (FAO) e dalla Commissione Europea sono stati evidenziati in oli vegetali e burri utilizzati per cucinare e/o come prodotti *health-care* (6, 8). L'analisi delle componenti principali (*Principal Component Analysis*) ha mostrato

l'associazione tra livelli di As nella carne di pollo e la presenza del metallo nei mangimi, nonché concentrazioni di Cd e Pb associate al consumo di frattaglie (fegato e milza) (6).

La valutazione del rischio per la salute umana in diversi gruppi di popolazione (bambini, adolescenti, adulti e anziani) è stata eseguita stimando l'assunzione settimanale o mensile degli alimenti (*Acceptable Daily/Monthly Intake*) e/o tramite l'approccio del margine di esposizione (Margin of Exposure, MOE) utilizzando livelli di dose di riferimento stabiliti (Benchmark Dose Levels, BMDL). I prodotti a base di carne hanno contribuito a un'ingestione di As superiore ai valori del suo BMDL_{0,1} rappresentando un possibile rischio per il cancro al polmone, vescica, nonché lesioni cutanee, soprattutto nei bambini. L'esposizione al Cd attraverso vari tipi di carne ha aumentato l'Estimated Daily Intake (EDI) al di sopra del massimo tollerabile stabilito dall'OMS (9), principalmente negli adolescenti. Nel caso del Pb, l'esposizione per ingestione di carne è risultata superiore o vicina al suo BMDL_{0,1} per gli effetti neurotossici nei bambini, e includendo anche gli oli vegetali e i burri, è risultata superiore al suo BMDL₁₀ per gli effetti renali negli adulti e negli adolescenti (8, 9).

Per quanto riguarda gli IPA, pratiche di cottura come il barbecue, la griglia e la frittura sono risultate associate a livelli più elevati nella carne. Nello specifico la carne fritta è stata associata a elevati livelli di acenafene e fluorene, il *beef suya* - una carne di manzo solitamente grigliata - è risultato essere associato al fluorantene, mentre il pirene al *kilishi*, una carne essiccata al sole, speziata e arrostita. Grazie alla loro capacità di metabolizzare rapidamente gli IPA, i pesci hanno mostrato concentrazioni basse, a eccezione di alti livelli di pirene osservati in alcune aree. Per gli adulti la più alta assunzione di IPA è derivata dal consumo di carne, con un rischio cancerogeno molto alto, al di sopra di 10⁻⁵ per alcuni congeneri, includendo il benzo[a]pirene. Nei bambini l'assunzione di IPA è risultata maggiore rispetto agli adulti, probabilmente a causa del rapporto maggiore tra quantità di cibo ingerito e peso corporeo. L'unica eccezione è stata rilevata per il pirene derivato dalle specie ittiche che ha mostrato un'assunzione giornaliera maggiore nella popolazione adulta (7).





Conclusioni

L'attuale forma di sviluppo economico è di fatto incentrata sul circolo vizioso fra lo sfruttamento massivo delle risorse e la crescente domanda dei consumatori. La consapevolezza del danno irreparabile al pianeta posto da questo modello rende urgente l'introduzione di un approccio scientifico nel cambio di paradigma, nel risanamento del danno prodotto, nella mitigazione dei rischi in corso e nella ideazione di nuovi modelli di sviluppo. La stretta interdipendenza della salute fra esseri umani, animali e ambiente rende irrinunciabile lo sforzo verso una salute unica e globale. La collaborazione fra i popoli, quanto mai quella in ambito scientifico e umanitario, è imprescindibile, così come la gestione del rischio equa, lungimirante, e basata sulla tutela delle *chance* di salute come diritto universale a partire dall'infanzia. ■

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. Orisakwe OE, Frazzoli C. *Water supply in Niger Delta of Nigeria: from public protests to scientific discourse*. NOVA Science Publisher, Inc., NY, Series: Water Resource Planning, Development and Management.
2. Frazzoli C. The vulnerable and the susceptible: the weight of evidenza to stop exploiting activities generating toxic exposures in unprotected and deprived countries. *J Glob Health* 2021;11:03046 (<https://doi.org/10.7189/jogh.11.03046>).
3. Frazzoli C, Orisakwe OE, Dragone R. Diagnostic health risk assessment of e-waste on the general population in developing countries' scenarios. *Environ Impact Assess Rev* 2010;30(6):388-9 (<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.12.004>).
4. Frazzoli C, Ruggieri F, Battistini B, et al. E-waste threatens health: the scientific solution passes through one health. *Environ Res* 2022;212(Pt A):113227 (<https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113227>).
5. Folorunso OM, C Frazzoli, I Chijioke-Nwauche, et al. Toxic metals and non-communicable diseases in HIV Population: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas)* 2021;57(5):492([doi: 10.3390/medicina57050492](https://doi.org/10.3390/medicina57050492)).
6. Okoye EA, Bocca B, Ruggieri F, et al. Concentrations of polycyclic aromatic hydrocarbons in samples of soil, feed and food collected in the Niger Delta Region, Nigeria: A probabilistic human health risk assessment. *Environ Res* 2021;202:111619 ([doi: 10.1016/j.envres.2021.111619](https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111619)).
7. Okoye EA, Bocca B, Ruggieri F, et al. Metal pollution of soil, plants, feed and food in the Niger Delta, Nigeria: Health risk assessment through meat and fish consumption. *Environ Res* 2021;198:111273 ([doi: 10.1016/j.envres.2021.111273](https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111273)).
8. Amadi CN, B Bocca, F Ruggieri, et al. Human dietary exposure to metals in the Niger Delta Region, Nigeria: Health risk assessment. *Environ Res* 2022;207:112234 ([doi: 10.1016/j.envres.2021.112234](https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112234)).
9. Okoye EA, Bocca B, Ruggieri F, et al. Arsenic and toxic metals in meat and fish consumed in Niger delta, Nigeria: employing the margin of exposure approach in human health risk assessment. *Food Chem Toxicol* 2022;159:112767 ([doi: 10.1016/j.fct.2021.112767](https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112767)).

TAKE HOME MESSAGES

La cultura iperconsumistica occidentale ha ricadute sulla salute e sulla vita in luoghi "fragili" del mondo.

Vige una estrema inequità e ineticità nello smaltimento dei rifiuti tossici, compresi i rifiuti elettrici ed elettronici (e-waste).

Le buone pratiche nello smaltimento dell'e-waste possono tutelare l'ambiente e le filiere alimentari.



La fisiognomica, una disciplina tra magia e scienza



Giovan Battista Della Porta (ca. 1535-1615). *Della fisonomia di tutto il corpo humano...*, 1637

La fisiognomica è una disciplina pseudo scientifica che consiste nella capacità di dedurre il carattere di un individuo attraverso l'analisi del suo aspetto esteriore. Affonda le radici nel **mondo classico**, nel contesto medico-filosofico della Grecia del V secolo a.C. quando viene indagato il rapporto tra natura interiore e apparenza esteriore dell'uomo, ovvero la corrispondenza tra anima e corpo. Tradizionalmente la fisiognomica viene fatta risalire a Pitagora (580/70-495 a.C.), ma secondo Galeno (129-201) fu Ippocrate (480-377 a.C.), con la dottrina degli umori (rielaborata in teoria dei temperamenti dallo stesso Galeno), il primo medico a manifestare questo tipo di osservazione.

Con Aristotele (384-322 a.C.) la fisiognomica viene codificata, egli infatti cataloga in modo sistematico le caratteristiche fisiche dell'uomo, organizzandole secondo uno schema gerarchico, per correlarle poi con le inclinazioni morali e psichiche. Per farlo, essendo gli uomini troppo complessi e instabili nell'aspetto e nel temperamento, compie una semplificazione confrontandoli con gli animali, dai tratti più semplici e dall'indole definita. Il leone, ad esempio, è forte e coraggioso, quindi gli uomini con tratti somatici simili al leone saranno verosimilmente altrettanto forti e coraggiosi. Questo parallelismo uomo-animale darà vita al sillogismo fisiognomico ripreso in tutta la successiva trattatistica fisiognomica.

Nel II sec. d.C. Tolomeo, grande studioso di astronomia e astrologia, sostiene che tutto è sottoposto all'influenza dei pianeti e che nell'uomo gli umori, le inclinazioni, la struttura psichica, fisica e la salute, sono legati all'assetto planetario nel momento della sua nascita. Questa visione dà un nuovo impulso alla fisiognomica, creando uno stretto legame con l'astrologia, la divinazione e la magia.

Nel **Medioevo** Pietro d'Abano (ca.1250-1316), medico, filosofo e astrologo, ispirandosi a Tolomeo approfondisce la relazione tra la struttura dell'uomo e il suo tema natale integrandola con la teoria dei temperamenti di Galeno. Indaga il rapporto cielo-terra, individuo-pianeta, con esplicito richiamo all'astrologia nella relazione tra l'uomo e i segni zodiacali, in un rapporto di causa-effetto e di reciproca influenza tra corpo e anima. Accanto all'indagine tolemaico-speculativa se ne sviluppa un'altra che riprende invece la tradizione aristotelica, ispirata alla medicina e all'anatomia.

Nel **Rinascimento**, periodo di grande innovazione in cui l'uomo mette sé stesso al centro del suo interesse e quindi della sua ricerca, l'anatomia umana si impone in campo medico con lo studio metodico e approfondito della struttura dell'uomo. In questo contesto la fisiognomica trova terreno fertile per il suo sviluppo perché dalla struttura fisica si cerca di estrapolare i segni dell'impianto

caratteriale dell'individuo e del suo rapporto con la dimensione trascendente. E se da una parte per questo motivo fu lungamente attenzionata dalla censura ecclesiastica, dall'altra esercitò una forte attrattiva perché in grado di fornire indicazioni sul carattere di un uomo a partire dalla forma del suo viso o dalla conformazione delle sue mani ecc. Anche le arti figurative subirono il fascino e l'influenza della fisiognomica. Leonardo da Vinci, ad esempio, fu un cultore di questa disciplina di cui resta traccia viva nell'espressività dei suoi molteplici volti ritratti (Figura 1).

Il più importante studioso di fisiognomica del '500 è **Giovan Battista Della Porta**, (Napoli o Vico Equense ca. 1535-1615), scienziato, filosofo, letterato, personaggio poliedrico ed eclettico. Nel 1558 pubblica la sua prima opera a carattere scientifico: *Magiae naturalis...* con l'intenzione di rivalutare il concetto di magia: non più arte occulta secondo l'interpretazione medievale, ma strumento di conoscenza dei fenomeni naturali e delle loro cause, per poterli poi riprodurre. Attraverso un sistema di similitudini e proporzioni mette in relazione microcosmo e macrocosmo, uomo ed elementi, mondo vegetale e animale. Espone quindi la propria visione del cosmo sottolineando il rapporto tra materia e forma dove la forma, in piena ispirazione neoplatonica, proviene da Dio.

Nel 1560 Della Porta fonda a Napoli l'Accademia dei Segreti, riconosciuta come la prima accademia scientifica d'Europa, che insieme al *Magiae naturalis...* gli valse l'accusa di stregoneria ed eresia. Nel '500 infatti si assiste a un ampliamento del concetto di eresia alle arti magiche e divinatorie, fisiognomica inclusa, in quanto tacciate di aspirare alla conoscenza di eventi futuri, riservata solo a Dio. Ma nel 1559, per volontà di papa Paolo IV, il Sant'Uffizio con l'*Instructio circa Indicem* introduce una distinzione tra fisiognomica divinatoria, espressamente proibita, e fisiognomica naturale legata alla semiotica medica e alla teoria degli umori e dei temperamenti ippocratico-galenica, abbracciata dalla tradizione aristotelica.

Nel 1584 Della Porta termina il suo trattato *De humana physiognomonia*, un caposaldo nella storia della fisiognomica. Quest'opera, dalla vicenda editoriale strettamente legata ai venti dell'Inquisizione, fu infatti pubblicata solo dopo l'autorizzazione ecclesiastica nel 1586, quando fu emanata la *Bolla Coeli et Terrae* da papa Sisto V.

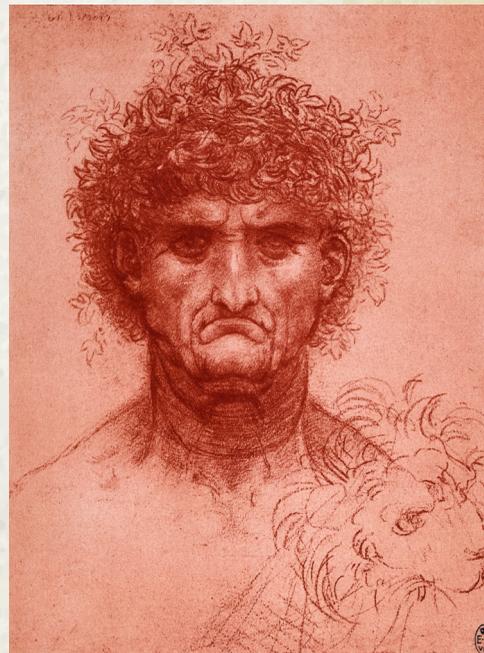


Figura 1 - Leonardo da Vinci (1452-1519). I disegni di Leonardo da Vinci ... riproduzione fototipica a colori, 1939

In quest'opera, per cautelarsi da condanne da parte dell'Inquisizione, prende le distanze dall'apporto dell'astrologia e della divinazione alla fisiognomica per dedicarsi alla comparazione somatica uomo-animale, riprendendo il cosiddetto "sillogismo del fisonomo" di Aristotele.

Nonostante ciò nel 1592 la traduzione in volgare *Della fisionomia dell'uomo* non ricevette il permesso per la pubblicazione; uscì solo nel 1598 tradotta dallo stesso autore sotto pseudonimo.

Punto di forza di questo trattato è la famosa galleria di maschere caratteriali, disegni che illustrano i paragoni zoomorfi uomo-animale, come ad esempio l'uomo-leone, l'uomo-scimmia, l'uomo-becco, l'uomo-struzzo ecc., attraverso i quali l'autore dettaglia minuziosamente i tratti caratteriali degli uomini introducendo notevoli intuizioni psicologiche. Di quest'opera il Fondo Rari della Biblioteca possiede un'edizione ridotta in tavole sinottiche (Figura 2) a opera dell'accademico linceo Francesco Stelluti, pubblicata nel 1637.

Dello stesso periodo è l'opera *Fisionomia naturale...* di **Giovanni Ingegneri** (sec. 16-17), vescovo e giurista, pubblicata postuma nel 1606, in forma anonima per volontà dello stesso autore,



Figura 2 - Giovan Battista Della Porta (ca. 1535-1615). *Della fisionomia di tutto il corpo humano...*, 1637

anch'essa presente nel Fondo Rari (Figura 3). Anche Ingegneri si muove nel contesto inquisitorio della Controriforma, per questo scelse di non pubblicare l'opera in vita e anche le numerose edizioni successive uscirono in forma anonima, alcune pubblicate nello stesso volume *Della Fisionomia dell'huomo* di Della Porta, a conferma della stretta attinenza tra i due autori che, non a caso, condividono anche lo stesso stampatore. Analogamente a Della Porta, Ingegneri considera la fisiognomica una vera e propria disciplina, equiparandola alla medicina e all'anatomia per conferirle fondamento scientifico. Da Ippocrate e Galeno riprende la relazione tra anima e corpo, affermando la supremazia della prima sulla seconda, sottolineando come l'anima imprima nel corpo segni capaci di rivelarne l'essenza. Le sue intenzioni sono dichiaratamente espresse già nel titolo stesso dell'opera: *...dalla filosofia, dalla medicina, e dall'anatomia, si dimostra come dalle parti del corpo humano..., si possa agevolmente conietturare, quali sieno l'inclinazioni, e gli affetti dell'animo altrui.*

Se Della Porta intuisce il potenziale utilizzo sociale della fisiognomica è con Ingegneri, giurista, che questa disciplina entra nei tribunali come strumento in mano ai giudici per decodificare e leggere le inclinazioni morali degli imputati



Figura 3 - Giovanni Ingegneri (sec. 16-17). *Fisionomia naturale...*, 1606

a partire dai loro tratti fisici. Questo orientamento porterà, nel 1800, alla nascita dell'Antropologia criminale con Cesare Lombroso che cercò nei tratti somatici l'origine dei comportamenti devianti, sviluppando la cosiddetta "teoria del delinquente nato". ■

Bibliografia

- Treccani. Fisiognomica (www.treccani.it/enciclopedia/fisiognomica_%28Universo-del-Corpo%29/).
- Treccani. Storia della Scienza ([www.treccani.it/enciclopedia/la-scienza-bizantina-e-latina-la-nascita-di-una-scienza-europea-aspetti-etici-e-sociali-della-medicina_\(Storia-della-Scienza\)](http://www.treccani.it/enciclopedia/la-scienza-bizantina-e-latina-la-nascita-di-una-scienza-europea-aspetti-etici-e-sociali-della-medicina_(Storia-della-Scienza))).
- Caroli F. *Storia della fisiognomica: arte e psicologia da Leonardo a Freud*. Milano: Electa; 2012.
- Bragagnolo M. Fisiognomica, astrologia e medicina al tempo di Della Porta. *La fisionomia naturale di Giovanni Ingegneri (1606)*. *Bruniana & Campanelliana* 2016;22(1):97-104.
- Bragagnolo M. I segni della colpa: il giurista e la lettura del corpo a Venezia nella prima età moderna. (<https://journals.openedition.org/laboratoireitalien/5552#tocto1n4>).

Maria Alessandra Falcone, Ornella Ferrari, Paola Ferrari, Donatella Gentili, Maria S. Graziani
Servizio Conoscenza - Biblioteca, ISS



Un debito di riconoscenza

La Fisiognomica non è certamente sfiorita nei secoli e nei decenni. Secondo molti, fu matrigna della Freniatria, nostra gloria nazionale, soprattutto sabauda. Legano ambedue espressione del volto, forma del cranio, “bozzi”, “bernoccoli” e caratteristiche fenotipiche comportamentali, in uno stretto e vincolante legame biunivoco. In passato un legame ben poco plastico, oggi riletto come eccessivamente rigido. Sguardi e ossa mascellari, ciglia aggrottate, labbra sfuggenti, fronte alta “turricefala”, furono segni certificati di atteggiamenti mentali ieri decifrabili, oggi più “ignoti”, ma non per questo meno interessanti.

Rileggere oggi *L'uomo delinquente* (1876) o la trascurata *La donna delinquente. La prostituta e la donna normale* (1893) di Cesare Lombroso è esercizio utile per qualsiasi giovane neuroscienziato che voglia comprendere la radice di quel pensiero “neuroanatomico-funzionale” che dalla forma del cranio, e dunque del cervello, cerca di ricostruire tratti salienti delle strutturate, ma anche cangianti, personalità e caratteri individuali degli esseri umani, maschi, femmine, giovanetti, bambine, ma anche volti ora radiosamente sorridenti, ora capricciosamente imbronciati e singhiozzanti dei neonati.

Le loro espressioni facciali, spesso confrontate con quelle delle scimmie antropomorfe, alla ricerca di una sintassi universale da primate primigenio, sono utili indicatori per quelle espressioni del viso che fuori

escono dalla pur variabile *normotipicità*. Dove invece la patologia affiora, si fa manifesta, si palesa nelle sue magari terribili conseguenze.

Ma non è più nella fisionomia dell'antica Fisiognomica che un/una neonatologo/a, un/a neuropsichiatra infantile, uno/a psicologo/a clinico/a, uno/a psichiatra riesce oggi a leggere segni e sintomi utili a fine diagnostico. Purtroppo, la storia ed epistemologia hanno una filologia innegabile con Fisiognomica e Freniatria, discendenza se non diretta non così drasticamente indiretta.

Nell'ultimo mezzo secolo, le tecniche neurochimiche colorimetriche e immunoreattive hanno fatto comprendere grazie alla possibilità di individuare e caratterizzare singole zone, aree, nuclei cerebrali, come la forma del cervello (e del cranio che le racchiude) sia riconducibile a qualche ancora imprecisa caratteristica intellettuale o emotiva.

Le neuroscienze cognitive e quanto lega struttura cranica ed espressioni facciali hanno un debito di riconoscenza con chi le ha tentate con mezzi rudimentali, gettando così le basi, antiche e fragili, di un ragionamento ben più complesso: come quello che attualmente regna nella nostra tumultuosa biomedicina contemporanea. ■

Enrico Alleva, Stella Falsini
Centro di Riferimento Scienze
Comportamentali e Salute Mentale, ISS

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.

Coordinamento redazionale Inserto RarISS

Paola De Castro, Giovanna Morini
Servizio Comunicazione Scientifica, ISS
Anna Maria Giammarioli, Centro Nazionale Salute Globale
Fotografie di Luigi Nicoletti
Servizio Comunicazione Scientifica, ISS

UN APPROCCIO ONE HEALTH ALLA VALUTAZIONE RISCHIO-BENEFICIO DELLE SOSTANZE USATE NELL'ALIMENTAZIONE ANIMALE



Francesco Cubadda¹, Alberto Mantovani¹, Gabriele Aquilina², e Francesca Marcon³

¹Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria, ISS

²Centro Nazionale delle Sostanze Chimiche, Prodotti Cosmetici e Protezione del Consumatore, ISS

³Dipartimento di Ambiente e Salute, ISS

RIASSUNTO - La sicurezza e sostenibilità dei prodotti per l'alimentazione animale è un fondamento della strategia europea per la sicurezza alimentare "dai campi alla tavola". I criteri dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (European Food Safety Authority, EFSA) per valutare le sostanze utilizzate nei mangimi comprendono la salute umana (consumatori e utilizzatori), la salute e benessere animale e la sicurezza per l'ambiente. Si tratta di un processo coerente con i concetti *One Health*, secondo i quali è necessario un approccio integrato per garantire la salute delle persone, degli animali e degli ecosistemi. Diversi casi-studio su sostanze impiegate in mangimistica indicano l'utilità della prospettiva *One Health* per una valutazione equilibrata di rischi e benefici.

Parole chiave: sicurezza alimentare; valutazione rischio-beneficio; *One Health*

SUMMARY (A *One Health* approach to risk-benefit assessment of substances used in animal feeds) - The safety and sustainability of animal feeds is a pillar of the European food safety strategy "from Farm to Fork". The European Food Safety Authority (EFSA) criteria to assess substances used in animal feeds incorporate human health (consumers and users), animal health and welfare, and the safety for the environment. The process is consistent with the *One Health* framework, as an integrated approach that aims to protect the health of people, animals and ecosystems. By considering selected feed additives as case studies, it is shown that the *One Health* perspective supports a balanced evaluation of risks and benefits.

Key words: food safety; risk-benefit assessment; *One Health*

francesco.cubadda@iss.it

La sicurezza e sostenibilità dei mangimi è un fondamento della strategia europea per la sicurezza alimentare denominata "dai campi alla tavola". Pertanto, sin dall'inizio delle sue attività l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) ha costituito un gruppo di esperti, il Panel FEEDAP (FEED additives and substances used in Animal Production), specificamente dedicato alla sicurezza delle sostanze da utilizzare in alimentazione animale: l'uso sicuro di additivi per i mangimi è uno dei fattori alla base della produzione di alimenti di origine animale salubri, nutrienti e sostenibili (Figura). Le valutazioni effettuate dal FEEDAP, infatti, comprendono:

- la salute umana (esposizione alimentare dei consumatori ai residui ed esposizione inalatoria e cutanea nelle aziende mangimistiche o agricole);
- la salute e benessere animale;
- gli effetti sull'ambiente dell'emissione delle sostanze attraverso i reflui di allevamento (1).

Pertanto, il processo di valutazione è coerente con i concetti della *One Health*, intesa quale approccio integrato alla salute delle persone, degli animali e degli ecosistemi (2).

Diverse sostanze sono state proposte in mangimistica per i benefici sulla salute animale oppure per un possibile effetto protettivo contro contaminanti chimici o biologici; questo richiede una valutazione equilibrata dei benefici sulla salute (umana e/o animale e/o ambientale) rispetto ai probabili rischi e introduce un ulteriore elemento di complessità. La valutazione integrata dei benefici e dei rischi relativi, a un processo produttivo, a un alimento o a una sostanza è, infatti, uno sviluppo innovativo in ambito di sicurezza alimentare che è in grado di integrare e soppesare evidenze scientifiche diverse e contrastanti: un caso paradigmatico è rappresentato dal consumo di pesce, che pur essendo vantaggioso dal punto di vista nutrizionale (ad esempio, per l'apporto di ►

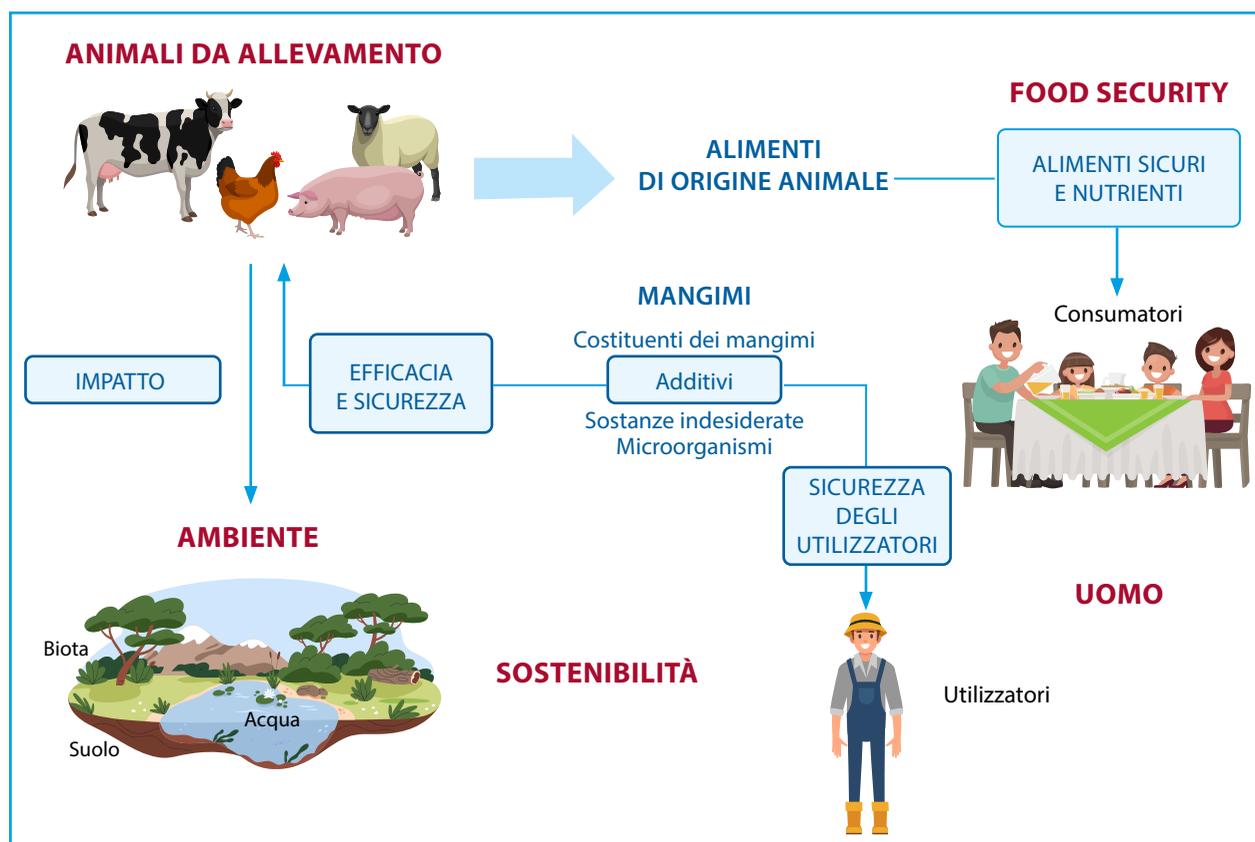


Figura - La sicurezza e sostenibilità degli additivi per i mangimi come pilastro della sicurezza dell'intera filiera alimentare in una prospettiva *One Health*: relazioni tra salute e benessere animale, sicurezza del consumatore, sicurezza degli utilizzatori e dell'ambiente

acidi grassi omega-3) tuttavia potrebbe anche essere una fonte importante di contaminanti (ad esempio, il metilmercurio) (3).

I ricercatori dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) sono impegnati da tempo, e a vario titolo, nelle attività di valutazione del rischio in sicurezza alimentare; vengono riportati alcuni casi-studio esemplificativi della valutazione rischio-beneficio di sostanze intese a tutelare la salute animale e/o la sicurezza dei mangimi secondo un approccio *One Health*.

Primo caso studio: elementi in traccia

Gli elementi in traccia sono micronutrienti essenziali che devono essere assunti a livelli definiti per soddisfare i fabbisogni fisiologici degli animali. Lo iodio, ad esempio, è essenziale per la funzione tiroidea e la dieta di tutte le specie produttive può venire integrata, ove opportuno, con questo micronutriente. Tuttavia, anche assunzioni eccessive di iodio sono dannose per la funzione tiroidea, sia negli animali sia negli esseri

umani: come per altri nutrienti anche per lo iodio è definito un livello massimo di assunzione a lungo termine che non determini danni per la salute umana (tolerable upper intake level, UL) (Tabella). Si pone, quindi, il problema di determinare i livelli massimi di iodio nei mangimi che siano compatibili contemporaneamente con il soddisfacimento dei fabbisogni nutrizionali animali e con l'assenza di sovraesposizioni per il consumatore. Lo iodio viene attivamente escreto nel latte e nelle uova; considerando i livelli massimi di iodio autorizzati nei mangimi, una valutazione dell'esposizione secondo approcci progressivamente più raffinati identifica il latte, soprattutto vaccino, e, in misura minore, le uova quali fonti alimentari chiave per il raggiungimento di livelli espositivi superiori allo UL, specialmente nei bambini con elevati livelli di consumo (4, 5). D'altra parte, evidenze sulla rivalutazione dei fabbisogni delle specie da reddito ha permesso la riduzione dei livelli massimi di iodio nei mangimi per le vacche e gli altri ruminanti da latte e le galline ovaiole. Per questa via, e sulla base

Tabella - Linee di evidenza nella valutazione rischio-beneficio dell'uso dello iodio come additivo nutrizionale nei mangimi

Essenzialità negli animali da reddito	Lo iodio è un elemento essenziale in tutte le specie produttive
Fattori che determinano il rischio di carenza iodica negli animali da reddito	L'integrazione dei mangimi è frequente per i ridotti livelli ambientali in molte aree, la presenza di agenti goitrogenici, i più elevati fabbisogni in categorie di animali ad elevata produttività (ad esempio, vacche da latte)
Impatto della carenza iodica negli animali da reddito	La carenza iodica, anche subclinica, può influenzare significativamente la produttività e fertilità animale
Escrezione iodica nei prodotti di origine animale	Lo iodio viene escreto attivamente nel latte e nelle uova
Essenzialità ed eccesso dello iodio nell'uomo	Così come la carenza iodica, l'eccesso di iodio può danneggiare la funzione tiroidea nell'uomo: gli UL vanno dai 200 µg/die per i bambini ai 600 µg/die per gli adulti

di nuovi dati sulla relazione dose-risposta da iodio, è stato possibile delimitare i livelli di utilizzo dello iodio nell'alimentazione animale che pur rimanendo benefici in termini di prevenzione delle eventuali carenze possano, allo stesso tempo, minimizzare la possibilità di sovraesposizione per i consumatori di latte e uova e, in particolare, nei bambini che sono a maggiore rischio di superamento dell'UL (4, 5).

Un altro caso di interesse è quello del cobalto, un componente della cobalamina (vitamina B12). Sia i sali inorganici del cobalto divalente che la cobalamina sono utilizzati nell'alimentazione animale, ma i primi sono estremamente tossici, potenziali cancerogeni e genotossici per inalazione rappresentando quindi un rischio per la salute degli utilizzatori. In questo caso il quesito della valutazione rischio-beneficio può essere posto come segue: è possibile rimpiazzare il cobalto inorganico o ridurre i livelli impiegati onde gestire i rischi per gli utilizzatori senza aumentare i rischi di carenza negli animali? Il cobalto è essenziale solo come componente della cobalamina, la cui carenza pregiudica seriamente la crescita, la salute e la produttività animale. La cobalamina ha bassa tossicità e - diversamente dal cobalto inorganico - non pone rischi alla salute animale o umana. Gli animali monogastrici, come suini e polli, hanno necessità della vitamina preformata; i ruminanti utilizzano il cobalto, che viene convertito in cobalamina dalla microflora ruminale che, invece, degrada la cobalamina assunta direttamente. Anche due specie minori, conigli e cavalli, sono in grado di utilizzare i sali di cobalto. Pertanto, gli elementi essenziali della valutazione nell'ottica del rapporto rischio-beneficio sono:

- la restrizione dell'uso dei sali di cobalto alla sola alimentazione di ruminanti, conigli e cavalli;
- la rivalutazione dei fabbisogni di queste specie ;
- l'identificazione dei livelli massimi di cobalto inorganico nei mangimi sulla base dei minori fabbisogni accertati e dei livelli di fondo presenti delle materie prime mangimistiche.

In questo modo è stato possibile definire livelli di integrazione del cobalto inorganico benefici in termini di prevenzione delle carenze che allo stesso tempo minimizzassero il rischio per la salute degli utilizzatori (6, 7).

Secondo caso studio: leganti dell'aflatossina nei mangimi per ruminanti

Una paventata conseguenza dei cambiamenti climatici è l'aggravamento della contaminazione da aflatossine, potenziali cancerogeni prodotti da miceti del genere *Aspergillus*: la contaminazione dei mangimi da parte dell'aflatossina B1 (AFB1) porta alla comparsa del metabolita aflatossina M1 (AFM1) nel latte e alla sua persistenza e concentrazione nei latticini. EFSA ha recentemente evidenziato la necessità di ridurre l'esposizione a AFB1 e anche a AFM1: in particolare, gli attuali livelli di assunzione dell'AFM1, attraverso il latte e i prodotti lattiero-caseari nella popolazione europea non permettono di escludere rischi per la salute, soprattutto nelle fasce di età più giovani. La biodisponibilità dell'AFB1 nei mangimi può essere ridotta dall'uso di composti "leganti" in grado di legarla/adsorbirla. I leganti classici sono argille e altri minerali adsorbenti; nuovi additivi con analoghe proprietà comprendono componenti della parete cellulare del lievito, sottoprodotti agricoli e nanomateriali, che possono agire attraverso meccanismi diversi, tra ►

cui l'inibizione della biosintesi di AFB1 o la sua degradazione a metaboliti non tossici. Pertanto, il quesito sul rapporto rischio-beneficio può essere posto come segue: l'uso di leganti può ridurre il rischio per la salute umana dovuto alla presenza dell'AFM1 nel latte e nei prodotti caseari senza indurre effetti avversi imprevedibili per gli animali o gli esseri umani? I leganti possono interferire con l'assorbimento di elementi essenziali o di farmaci, come gli antibiotici negli animali; tuttavia è stata identificata una concentrazione nei mangimi al di sotto della quale è improbabile che questi effetti si manifestino (10 mg/kg) (9). Studi di tossicità *in vitro* e *in vivo* non permettono di escludere che alcuni leganti possano alterare l'integrità degli epitelii del sistema digerente e favorire, così, l'esposizione dell'organismo animale agli agenti patogeni. Dal punto di vista valutativo, un punto fermo è che, in virtù delle loro differenti caratteristiche, i leganti debbano essere esaminati caso per caso. Ad esempio, l'impiego di nanomateriali non può prescindere dalla considerazione che il rischio tossicologico associato a materiali sulla nanoscala dipende, sia per gli animali che per il consumatore dei prodotti derivati, dalle specifiche caratteristiche fisico-chimiche. Per questo motivo, ogni nanomateriale proposto per l'impiego nella produzione agroalimentare, incluso l'impiego quale additivo nei mangimi, deve sottostare a una valutazione imperniata proprio sui rischi nano-specifici (10). Riguardo alla valutazione dei benefici, è necessario che l'efficacia venga dimostrata mediante studi validi sul campo.

I benefici per la salute umana derivano dalla riduzione dell'esposizione all'AFM1. I dati disponibili per le sostanze sinora valutate da EFSA mostrano che i benefici, ove sostenuti da evidenze valide, superano largamente i possibili rischi. La normativa europea richiede che i "leganti" vengano utilizzati solo su mangimi in cui la contaminazione con AFB1 non eccede i limiti legali; gli additivi debbono completare, non certo sostituire, le buone pratiche agricole e zootecniche, applicando un approccio dal campo alla tavola, per ridurre al minimo il rischio tossicologico per la salute umana.

Caso studio 3: uso della formaldeide come conservante in mangimi per prevenire la contaminazione microbica

La formaldeide (FA) è un biocida efficace ed economico, in grado di prevenire la contaminazione microbica dei mangimi, anche da agenti zoonotici (ad

esempio, *Salmonella* spp.); tuttavia questa sostanza manifesta anche elevati effetti tossici, che includono la cancerogenicità. Il quesito, in questo caso, è: il beneficio per la riduzione dei rischi microbiologici è superiore ai possibili rischi per la salute delle specie animali bersaglio, del consumatore e dell'utilizzatore?

Gli animali da reddito sono esposti innanzitutto per via orale, ma, considerando la volatilità della FA, anche l'esposizione respiratoria deve essere tenuta in considerazione. Le evidenze esaminate da EFSA non sono completamente rassicuranti: studi su polli, suinetti e vitelli non hanno mostrato effetti avversi sui parametri zootecnici, ematologici e biochimico-clinici, mentre ne sono stati osservati sull'apparato riproduttivo di polli, quaglie e suinetti a concentrazioni non lontane dai massimi livelli utilizzati nel mangime; per i vitelli non è stato possibile definire un livello di concentrazione privo di rischio a causa della carenza di studi.

Circa i rischi per il consumatore, l'uso di FA nei mangimi porta a un aumento delle concentrazioni di FA nella carne e nel latte; tuttavia, tali concentrazioni restano entro i limiti dei livelli di fondo riportati nel cibo. Pertanto la FA, nelle condizioni d'uso proposte, non sembrerebbe costituire un rischio apprezzabile per il consumatore.

Diversa è la situazione per quanto riguarda i rischi per l'utilizzatore. La manipolazione e la miscelazione dei mangimi con FA comporterebbero l'esposizione dell'operatore in azienda alla sostanza attraverso la via inalatoria e anche attraverso la pelle e gli occhi. La FA è un potente sensibilizzante cutaneo e respiratorio, associato anche con l'asma occupazionale; è inoltre dimostrata la cancerogenicità della FA in seguito a esposizione inalatoria, pertanto la FA è classificata come cancerogeno umano dall'Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche (ECHA) e dall'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC). Il meccanismo di cancerogenesi non è del tutto chiarito, anche se è potenzialmente genotossico, e attualmente non è identificabile una soglia per l'induzione di tumore così come non è definibile un livello privo di rischi per l'esposizione inalatoria a lungo termine alla FA.

Inoltre i benefici della FA sulla qualità igienica dei mangimi presentano dei limiti: gli effetti su *Escherichia coli* si osservano solo a concentrazioni superiori a quelle raccomandate, mentre quelli su *Salmonella typhimurium* non sono sempre evidenti e l'efficacia nei confronti di *Campylobacter jejuni* non è dimostrata.

In conclusione, sebbene l'utilizzo di FA come conservante nei mangimi non comporterebbe rischi aggiuntivi per il consumatore, tuttavia:

- non sarebbe possibile identificare un livello di esposizione privo di rischi per tutte le specie e categorie animali;
- l'operatore sarebbe esposto a rischi associati con l'esposizione respiratoria, oculare e cutanea, che richiederebbero quantomeno l'utilizzo di dispositivi e misure protettive appropriate (anche ove fosse dimostrata una soglia per l'effetto tumorale).

Inoltre, l'efficacia antimicrobica della FA presenta alcune limitazioni. Tutto considerato, i rischi potenziali associati con l'uso di FA come conservante nei mangimi sono di gran lunga superiori ai possibili benefici per la salute umana e animale.

Conclusioni

I casi studio sviluppati indicano l'efficacia e l'utilità di integrare il processo della valutazione rischio-beneficio e l'approccio *One Health* per organizzare le evidenze scientifiche tenendo conto della complessità. Nell'ambito della sicurezza dei mangimi, in particolare, la complessità deriva anche dall'esigenza di considerare rischi e benefici per specie diverse, o, nel caso della salute umana, per gruppi diversi (consumatori *vs* utilizzatori) (1). Pertanto, ove la prima fase del processo di valutazione non mostri una netta prevalenza dei benefici sui rischi (o viceversa), può essere necessario sviluppare "metriche" che permettano la comparazione quantitativa degli effetti su popolazioni differenti. Infine, gli aspetti ambientali hanno sempre maggiore importanza per lo sviluppo di approcci *One Health*. È possibile quindi che l'impatto (positivo o negativo) delle emissioni degli allevamenti diventi un parametro sempre più importante nelle valutazioni rischio-beneficio di sostanze utilizzate in zootecnia. ■

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. Mantovani A, Aquilina G, Cubadda F, Marcon F. Risk-Benefit Assessment of Feed Additives in the One Health Perspective. *Front Nutr* 2022;9:843124 (doi: 10.3389/fnut.2022.843124).
2. Joint Tripartite (FAO, OIE, WHO) and UNEP Statement. "Tripartite and UNEP support OHHLEP's definition of "One Health" 1 December 2021 (<https://www.fao.org/3/cb7869en/cb7869en.pdf>).
3. Thomsen ST, Assunção R, Afonso C, *et al.* Human health risk-benefit assessment of fish and other seafood: a scoping review. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2021;6:1-22 (doi: 10.1080/10408398.2021.1915240).
4. EFSA FEEDAP Panel. Opinion on the request from the Commission on the use of iodine in feedingstuffs. *EFSA J* 2005;168:1-42 (doi: 10.2903/j.efsa.2005.168).
5. EFSA FEEDAP Panel. Scientific Opinion on safety and efficacy of iodine compounds (E2) as feed additives for all species: calcium iodate anhydrous and potassium iodide, based on a dossier submitted by HELM AG. *EFSA J* 2013; 11:3101 (doi: 10.2903/j.efsa.2013.3101).
6. EFSA FEEDAP Panel. Scientific Opinion on the use of cobalt compounds as additives in animal nutrition. *EFSA J* 2009;7:1383 (doi: 10.2903/j.efsa.2009.1383).
7. EFSA FEEDAP Panel. Scientific Opinion on safety and efficacy of cobalt carbonate as feed additive for ruminants, horses and rabbits. *EFSA J* 2012;10:2727 (doi: 10.2903/j.efsa.2012.2727).
8. EFSA CONTAM Panel. Scientific opinion–Risk assessment of aflatoxins in food. *EFSA J* 2020;18:6040 (doi: 10.2903/j.efsa.2020.6040).
9. Elliott CT, Connolly L, Kolawole O. Potential adverse effects on animal health and performance caused by the addition of mineral adsorbents to feeds to reduce mycotoxin exposure. *Mycotoxin Res* 2020;36:115-26 (doi: 10.1007/s12550-019-00375-7).
10. EFSA Scientific Committee, More S, Bampidis V, *et al.* Guidance on risk assessment of nanomaterials to be applied in the food and feed chain: human and animal health. *EFSA J* 2021;19:6768 (doi: 10.2903/j.efsa.2021.6768).

TAKE HOME MESSAGES

La sicurezza e sostenibilità dei prodotti per l'alimentazione animale è un fondamento della strategia europea per la sicurezza alimentare "dai campi alla tavola".

La valutazione delle sostanze utilizzate nei mangimi deve considerare la salute umana (consumatori e utilizzatori), la salute e benessere animale e la sicurezza per l'ambiente.

Il processo è coerente con i concetti della *One Health*, intesa quale approccio integrato alla salute delle persone, degli animali e degli ecosistemi.

La prospettiva *One Health* è destinata ad avere sempre maggiore rilevanza nelle valutazioni rischio-beneficio di sostanze utilizzate in zootecnia.

Visto... si stampi

a cura di Giovanna Morini

Servizio Comunicazione Scientifica, ISS



Tutte le pubblicazioni edite 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 22/21

Indagine sul funzionamento dei Dipartimenti di Salute Mentale durante la pandemia da SARS-CoV-2.

L. Camoni, F. Mirabella, E. Medda, A. Gigantesco, A. Picardi, M. Ferri, I. Cascavilla, D. Del Re, C. D'Ippolito, F. Veltro, M.L. Scattoni, F. Starace, M. Di Cesare, N. Magliocchetti, G. Calamandrei
e i referenti dei Dipartimenti di Salute Mentale. 2022, iii, 80 p.

Il periodo della pandemia ha rappresentato una sfida impegnativa per chi doveva garantire e coordinare la presa in carico e l'assistenza alle persone con disturbi mentali nei servizi territoriali ed ospedalieri. In questo rapporto vengono presentati i risultati di un'indagine conoscitiva sull'organizzazione e il funzionamento dei servizi di salute mentale in Italia in corso di pandemia da SARS-CoV-2. Per alcune prestazioni i dati sono stati confrontati con i dati del Sistema Informativo sulla Salute Mentale del Ministero della Salute.

In questo volume vengono raccolte le pubblicazioni prodotte dai ricercatori dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) nell'area della salute mentale: più di 230 contributi negli ultimi 4 anni (da gennaio 2019 a settembre 2022). Numerose pubblicazioni scientifiche dell'ISS (oltre 170) vengono ospitate su riviste internazionali, mentre altre, a cura dall'ISS, sono pubblicate nella rivista scientifica istituzionale *Annali*, nella newsletter *Notiziario* e nella collana dei rapporti (*Rapporti ISTISAN*, *ISTISAN Congressi*, *Rapporti ISS COVID-19*, *Consensus ISS*). Tutte le pubblicazioni a cura dell'ISS sono disponibili online in open access secondo la politica editoriale dell'ISS (PublISS).

Per qualsiasi informazione contattare gemma.calamandrei@iss.it



Negli ultimi anni l'Italia è stata colpita da epidemie riconducibili alle Malattie Trasmesse da Vettori (MTV), quali febbre del West Nile, chikungunya e dengue. Le MTV, fortemente influenzate da clima e ambiente, possono presentare cicli di trasmissione complessi. Per migliorare la *preparedness* e le capacità di risposta, è necessario adottare un approccio di intervento integrato (*One Health*), di cui la sorveglianza entomologica è parte essenziale. La raccolta del dato entomologico permette di valutare il rischio di diffusione di una MTV, ma risulta altrettanto cruciale per indirizzare interventi di controllo e valutarne l'efficacia. Per questo motivo è nata l'idea di condividere conoscenze ed esperienze relative alla sorveglianza entomologica, in particolare delle zanzare. Viene presentato lo stato dell'arte, sia di quei sistemi di sorveglianza attualmente operativi sul territorio, sia di quelle esperienze, limitate nel tempo, frutto di specifici progetti-pilota.

Rapporti ISTISAN 22/22

Sorveglianza delle zanzare in Italia.

A cura di M. Di Luca. 2022, ii, 229 p.



EVENTI

PROGETTO SEA CARE - VIVA L'ITALIA: I RAGAZZI INCONTRANO L'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ E LA MARINA MILITARE

Roma, 2-4 e 9-11 settembre 2022

Al Parco dei divertimenti di Cinecittà World si è svolta la manifestazione "Viva l'Italia" con la presenza di tutte le Forze Armate e dei Vigili del Fuoco. Tra gli stand anche quello allestito in sinergia tra la Marina Militare e l'Istituto Superiore di Sanità, ISS (Ufficio Stampa, Servizio Comunicazione Scientifica, Dipartimento di Salute e Ambiente con il personale del Reparto QAS, Qualità dell'Acqua e Salute). La collaborazione è stata fortemente voluta da Andrea Piccoli, Direttore Generale dell'ISS, che ha promosso l'accordo con la Marina Militare in riferimento al Progetto Sea Care, e l'iniziativa a Cinecittà World definendola "un'occasione unica per raccontare ai ragazzi come due istituzioni possono collaborare insieme per salvare il futuro del pianeta".

Lo stand ha permesso di illustrare al grande pubblico l'importanza del Progetto, nell'ottica della salute umana e del Pianeta. Sono stati realizzati dal gruppo di ricercatori e ricercatrici dell'ISS una serie di esperimenti dimostrativi interattivi con l'acqua di mare, come ad esempio la filtrazione, il riconoscimento mediante la conducibilità e il campionamento con la bottiglia di Niskin. Le attività hanno riscattato grande successo e sono state arricchite nel secondo weekend con la consegna di un Diploma *Junior sea guardian* e di un cruciverba come premio per l'impegno e come ulteriore occasione di trasmettere informazioni sull'importanza della salvaguardia della salute degli oceani. Allo stand si sono avvicinati bambini dai 3 anni ai 10 anni e ragazzi di 14-15 anni tutti molto incuriositi dagli esperimenti. Ai più grandi è stato possibile raccontare l'importanza del Progetto e veicolare concetti cardine della scienza come l'importanza delle unità di misura e del dato sperimentale.

Un centinaio di persone al giorno hanno affollato lo stand e interagito con il nostro staff di ricerca. La Marina Militare e l'ISS dallo scorso maggio sono in missione di pace nelle acque di tutto il mondo per monitorare lo stato di salute del mare da cui dipende anche la salute e il benessere dell'umanità. I ricercatori e le ricercatrici dell'ISS, tra cui anche tre giovanissimi (due ricercatrici e un ricercatore), sono stati già a bordo delle navi per oltre 50 giorni e insieme ai militari hanno fatto i prelievi delle acque nel Mar Mediterraneo e nell'Atlantico. Ricercatori e ricercatrici dell'ISS si alterneranno a bordo ancora per tre anni fino a mappare la maggior parte dei siti del mondo con un metodo scientifico standardizzato. La manifestazione è stata seguita dai media con un taglio regionale attraverso il TGR Lazio Rai, Corriere della Sera - Roma e comunicato Ansa. Tutta l'attività è stata accompagnata da schede informative per il Progetto Sea Care distribuite a tutti e da un video realizzato dall'ISS e proiettato quotidianamente. La distribuzione di ulteriori materiali informativi sulle diverse attività dell'ISS, tra cui il volantino del Museo e il *Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità*, hanno riscontrato grande entusiasmo da parte di molti genitori e ragazzi universitari.

Hanno collaborato all'iniziativa ISS:

Ufficio Stampa

Asia Cione, Daniela De Vecchis, Luana Penna, Pier David Malloni, Gerolama Maria Ciancio, Cinzia Bisegna, Patrizia Di Zeo, Paola Prestinaci, Asia Cione, Anna Mirella Taranto

Dipartimento Ambiente e Salute

Luca Lucentini, Fulvio Ferrara, Anna Muratore, Eleonora Brancaleone, Lorenzo Martellone, Giorgia Mattei, Federica Simonetti, Valentina Fuscoletti, Roberta Di Gioia, Rossella Briancesco, Antonella Filippi, Simonetta Della Libera

Servizio Comunicazione Scientifica

Gianfelice Martini, Patrizia Mochi, Cristina Gasparini, Sandra Salinetti, Paola De Castro



La Marina Militare e l'ISS sono in missione di pace nelle acque di tutto il mondo per monitorare lo stato di salute del mare da cui dipende anche la salute e il benessere dell'umanità. I ricercatori e le ricercatrici dell'ISS, tra cui anche tre giovanissimi (due ricercatrici e un ricercatore), sono stati già a bordo delle navi per oltre 50 giorni e insieme ai militari hanno fatto i prelievi delle acque nel Mar Mediterraneo e nell'Atlantico. Ricercatori e ricercatrici dell'ISS si alterneranno a bordo ancora per tre anni fino a mappare la maggior parte dei siti del mondo con un metodo scientifico standardizzato. La manifestazione è stata seguita dai media con un taglio regionale attraverso il TGR Lazio Rai, Corriere della Sera - Roma e comunicato Ansa. Tutta l'attività è stata accompagnata da schede informative per il Progetto Sea Care distribuite a tutti e da un video realizzato dall'ISS e proiettato quotidianamente. La distribuzione di ulteriori materiali informativi sulle diverse attività dell'ISS, tra cui il volantino del Museo e il *Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità*, hanno riscontrato grande entusiasmo da parte di molti genitori e ragazzi universitari.

In conclusione, si può affermare che la metodologia intrapresa, la collaborazione con la Marina Militare e la sinergia tra Centri, Dipartimenti e Servizi ISS, uniti ai materiali prodotti, costituiscono un arricchimento conoscitivo importante e un bagaglio di esperienze certamente utile, con le dovute flessibilità, in altre future iniziative di comunicazione scientifica.

A cura di Luana Penna, Ufficio Stampa, ISS

EVENTI

NOTTE EUROPEA DEI RICERCATORI E DELLE RICERCATRICI 2022: IL METODO SCIENTIFICO A SERVIZIO DELLA SALUTE

Roma, 30 settembre-1° ottobre 2022

Nel 2022, come ogni anno, si è svolta la European Researchers' Night, una manifestazione per la divulgazione della scienza che vede l'organizzazione di eventi in contemporanea in diverse città europee nel mese di settembre. Anche quest'anno il 30 settembre e il 1° ottobre l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) ha partecipato a questa iniziativa nell'ambito del progetto NET di ScienzaInsieme, che riunisce i principali Enti di Ricerca e alcune Università per promuovere la divulgazione scientifica nell'area romana.

L'evento "Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici", svoltosi presso la Città dell'Altra Economia, ha visto la partecipazione di circa 6.000 persone di ogni età nelle due giornate di apertura della mostra. È stata una bella occasione di vivere la scienza a fianco di chi fa scienza per lavoro: laboratori, conferenze, seminari, mostre e numerose attività ideate per bambini, famiglie e scuole.

Il tema dell'evento è stato il "metodo scientifico" e l'ISS ha raccontato come tale metodo venga declinato nelle sue attività di ricerca per il benessere e la salute di tutti, con una partecipazione in "presenza" e a contatto con il pubblico.

Sono stati presentati dall'Istituto progetti di integrazione di Arte e Scienza nell'ambito delle malattie rare, come esempio di scienza partecipata a supporto del cittadino. Sono state illustrate le attività dei Telefoni Verdi dell'ISS: da quello dedicato alle malattie rare a tutti quelli che si occupano di prevenzione e counselling per il contrasto alle dipendenze (alcol, droga, fumo, anti-doping, Internet e problematiche legate al gioco d'azzardo).

È stata svolta un'attività di sensibilizzazione e di prevenzione anche delle Infezioni Sessualmente Trasmesse, distribuendo materiale informativo e fornendo risposte ai quesiti delle persone interessate. I partecipanti all'evento sono stati coinvolti in un sondaggio anonimo "Tèstati sui test" (pubblicato su www.uniticontrolaids.it, accessibile con QR-code) e in una rilevazione del livello di consapevolezza dell'infezione dal virus del vaiolo delle scimmie/monkeypox, con questionario cartaceo.



Istituto Superiore di Sanità

L'ISS risponde in diretta alle vostre domande

30 settembre

18,30-20,30

- Ricerca e informazione per le malattie rare
- Sea care: curiamo il mare per prenderci cura di noi

21,00-23,00

- Cosa abbiamo sotto le unghie? Scopriamolo insieme!
- Sea care: curiamo il mare per prenderci cura di noi

1° ottobre

18,30-20,30

- Dipendenze? Chiama i telefoni verdi dell'ISS
- Vaccini: i supereroi al servizio della salute

21,00-23,00

- HIV e infezioni sessualmente trasmesse: testati sui test
- Vaccini e vaccinazioni: sciogliamo i vostri dubbi





Inoltre, i partecipanti sono stati coinvolti sul tema delle vaccinazioni al fine di trasmettere un'informazione scientifica corretta sui vaccini con giochi e attività che miravano soprattutto a coinvolgere i ragazzi, ma anche gli adulti di ogni età: "La battaglia tra i microbi e il nostro sistema immunitario: arriva Capitan Vaccino!" e "Vaccini e vaccinazioni: sciogliamo i vostri dubbi".

Per la prevenzione delle malattie infettive è stata sottolineata l'importanza della igiene delle mani mostrando quanti microrganismi siano presenti nell'ambiente e quanto sia necessario il lavaggio delle mani: tramite il confronto tra piastre di agar "contaminate" con le impronte delle dita sporche e piastre "pulite" con le impronte delle dita dopo lavaggio è stato illustrato come eseguire una corretta pulizia delle mani per ridurre sensibilmente i microrganismi.

È stato presente allo stand dell'ISS anche il Progetto *Sea Care*, dove Marina Militare e ISS collaborano alla ricerca sui rischi per la salute correlati ad ambiente e clima nella visione *Planetary Health*. Il progetto raccoglie campioni lungo le rotte ordinarie sia della nave scuola Amerigo Vespucci che di altre unità navali della Marina Militare in acque territoriali e internazionali, per monitorare lo stato di salute del mare. Il gruppo *Sea Care* ha intrattenuto e affascinato soprattutto il pubblico giovane, sempre più consapevole del nesso inscindibile tra cura dell'individuo e cura del pianeta.

Questa "Notte" rimane per l'ISS un appuntamento importante per la divulgazione scientifica e una opportunità sia per promuovere l'health literacy che ribadire l'importanza della ricerca per la salute di tutti, coinvolgendo un pubblico di tutte le età, in grado di sorprendersi ed entusiasinarsi insieme alle ricercatrici e ai ricercatori che parlano di scienza.

Questa "Notte" rimane per l'ISS un appuntamento importante per la divulgazione scientifica e una opportunità sia per promuovere l'health literacy che ribadire l'importanza della ricerca per la salute di tutti, coinvolgendo un pubblico di tutte le età, in grado di sorprendersi ed entusiasinarsi insieme alle ricercatrici e ai ricercatori che parlano di scienza.

Hanno collaborato all'iniziativa ISS:

Servizio Comunicazione Scientifica - Paola De Castro, Sandra Salinetti, Patrizia Mochi, Cristina Gasparrini, Marco Cornacchia

Centro Nazionale Protezione dalle Radiazioni e Fisica Computazionale - Barbara Caccia

Centro Nazionale per le Malattie Rare - Amalia Egle Gentile, Anna D'Agostini, Antonella Ester Casazza, Rosa Immacolata Romeo, Antonella Sanseverino

Servizio Biologico, ISS - Claudia Signoretti, Paolo Morgia

Dipartimento Ambiente e Salute - Luca Lucentini, Giusy Bonanno Ferraro, Claudia Del Giudice, Pamela Mancini, Lorenzo Martellone, Giorgia Mattei, Lidia Orlandi, Carolina Veneri

Centro Nazionale Dipendenze e Doping - Luisa Mastrobattista, Guido Mortali

Dipartimento Malattie Infettive - Anna Colucci, Rosa Dalla Torre, Emanuele Fanales Belasio, Matteo Schwarz, Fabio Magurano, Melissa Baggieri, Paola Bucci, Laura Calzoletti, Antonella Marchi, Silvia Gioacchini, Maedeh Kojouri

Dipartimento Malattie Cardiovascolari, Endocrino-metaboliche e Invecchiamento - Annapina Palmieri

Centro Nazionale Controllo e Valutazione Farmaci - Nunzia Sanarico

A cura di

Barbara Caccia¹, Sandra Salinetti², Paola De Castro²

¹Centro nazionale Protezione dalle Radiazioni e Fisica Computazionale, ISS

²Servizio Comunicazione Scientifica, ISS

Nello specchio della stampa



La salute mentale in tempo di pandemia: diminuite le persone in cura presso i servizi e aumentato il tempo di ricovero nelle strutture

Nel nostro Paese diminuiscono le persone prese in carico dai servizi dedicati alla salute mentale: erano 164 ogni 10.000 residenti nel 2019, 143 nel 2020, 125 nei primi sei mesi del 2021, complice, negli ultimi due anni, la chiusura di alcuni servizi convertiti temporaneamente in reparti COVID-19.

Calano anche le dimissioni dalle strutture residenziali: nel primo semestre del 2021, quasi nessuno è stato dimesso. Si intravedono, tuttavia, segnali di progressiva uscita dei servizi dall'emergenza pandemica, con l'aumento delle visite psichiatriche e psicologiche tra gennaio e giugno 2021. Incrementati anche gli interventi da remoto o in modalità mista che nell'emergenza hanno consentito di mantenere la continuità assistenziale.



È questa la fotografia scattata dall'indagine del Centro di riferimento per le scienze comportamentali e la salute mentale dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS), con il supporto del Ministero della Salute. Indagine che, grazie al finanziamento dello stesso Ministero, ha dato avvio alla costituzione di una rete permanente di Dipartimenti di Salute Mentale (DSM): una rete "sentinella" mirata al monitoraggio tempestivo dei bisogni di salute per aiutare i decisori pubblici nelle scelte di programmazione sanitaria, anche oltre l'emergenza SARS-CoV-2.

La ricerca ha coinvolto 37 DSM di 16 Regioni equamente distribuiti sul territorio italiano e si è articolata nel monitoraggio mensile dei servizi di salute mentale in corso di pandemia SARS-CoV-2 con un focus su alcuni indicatori di attività dei servizi e sulle loro variazioni nel tempo e nelle diverse aree geografiche, quali: la dotazione e le tipologie di personale, le attività ospedaliere, residenziali e semiresidenziali e le prestazioni dirette alla persona inclusi gli interventi da remoto.

La nostra analisi restituisce una fotografia dei DSM nei primi sei mesi del 2021 alle prese con carenze croniche precedenti il periodo emergenziale, sia in termini di risorse umane che economiche, e di fronte al prevedibile aumento della domanda di cura in seguito all'impatto della pandemia - dichiara Gemma Calamandrei, Direttrice del Centro di Riferimento per le Scienze Comportamentali e la Salute Mentale dell'ISS -. Proprio da questa indagine muove i primi passi una rete "sentinella" di DSM che verrà consolidata attraverso la formazione degli operatori nel campo dell'epidemiologia clinica e lo sviluppo di una piattaforma digitale per la raccolta dei dati sul funzionamento dei servizi, che saranno in tal modo maggiormente coinvolti nella definizione e nella valutazione di indicatori di qualità dell'assistenza. Occorre, infatti ripartire dai servizi territoriali per arrivare a una salute mentale di comunità.

Primo Piano pubblicato il 10 ottobre 2022 e ripreso da:

Ansa, Agi, Agir, Avvenire, Sole 24 Ore Salute 24, Sicilia, Quotidiano del Sud Irpinia, ansa.it, agensir.it, agenzianova.com, dire.it, avvenire.it, ilfattoquotidiano.it, ilsole24ore.com, quotidianosanita.it, panoramasanita.it, sanita24.ilsole24ore.com, gds.it, tg24.sky.it, rainews.it

a cura di Pier David Malloni, Cinzia Bisegna, Daniela De Vecchis,
Patrizia Di Zeo, Paola Prestinaci, Asia Cione, Luana Penna, Anna Mirella Taranto.
Ufficio Stampa 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

La pandemia ha inciso sui servizi di **#salutementale**

- Diminuite persone in cura e aumentato tempo di ricovero
- Per monitorare bisogni e supportare nella programmazione sanitaria, è stata costituita una rete "sentinella"
- I dati ISS bit.ly/SaluteMentale...
- #MentalHealthDay

<https://twitter.com/istsupsan/status/1579437755460767744>

Istituto Superiore di Sanità @istsupsan

Oggi è la Giornata Mondiale della **#Vista**

- Nel mondo 253 milioni di persone sono affette da disabilità visive, di cui 36 milioni non vedenti (dati @WHO)
- Oltre l'80% dei deficit visivi, cecità inclusa, è evitabile
- Informazioni sulla salute oculare bit.ly/EpicentroISS_V...

<https://twitter.com/istsupsan/status/1580565962725937152>

Istituto Superiore di Sanità @istsupsan

#covid L'efficacia del vaccino nel prevenire malattia severa è:

- 62,5% nei vaccinati con ciclo completo da meno di 90 giorni, 64% tra 91 e 120 giorni, e 69% da oltre 120 giorni.
- 82% nei vaccinati con dose aggiuntiva/booster
- Leggi il report esteso bit.ly/3g7Fazt

<https://twitter.com/istsupsan/status/1581194274154024960>

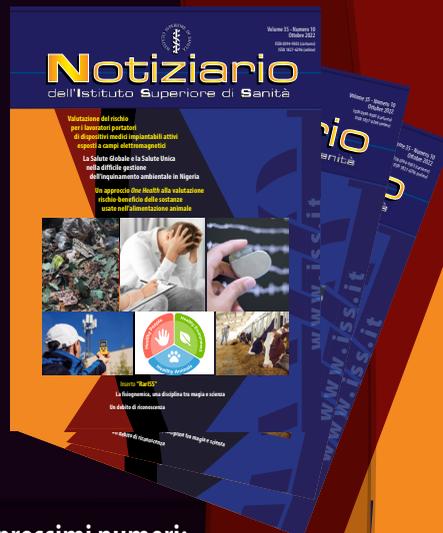
Istituto Superiore di Sanità @istsupsan

Ricorre oggi il secondo anniversario della firma dell'accordo fra ISS e **#UNIAMO**.

Insieme promuoviamo attività di **#sensibilizzazione** e **#ricerca**, di **#formazione** e **#informazione** al servizio di tutti i cittadini e delle persone con malattia rara **#Rarinsieme #RariMaiSoli**

<https://twitter.com/istsupsan/status/1582753941397204992>

a cura di Pier David Malloni, Cinzia Bisegna, Daniela De Vecchis, Patrizia Di Zeo, Paola Prestinaci, Asia Cione, Luana Penna, Anna Mirella Taranto. Ufficio Stampa ISS



Nei prossimi numeri:

Infezioni Sessualmente Trasmesse:
aggiornamento dati dei due Sistemi
di sorveglianza sentinella
attivi in Italia al 31 dicembre 2021

Istituto Superiore di Sanità

Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma

www.iss.it

a cura del Servizio Comunicazione Scientifica