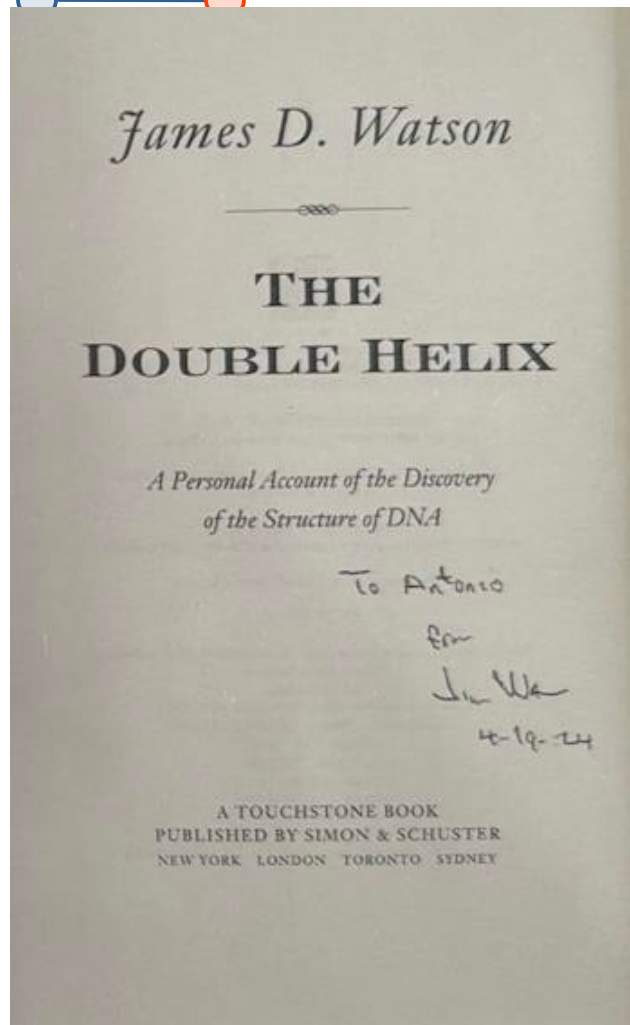


# LA GESTIONE DELLE EMERGENZE: NUOVE STRATEGIE IN OTTICA ONE HEALTH

**Antonio Giordano, MD, PhD**

Director & Professor, Sbarro Institute, Temple  
University; University of Siena  
Vice Presidente Consiglio Superiore di Sanità,  
Sezione IV “One Health”





James Dewey Watson è un biologo statunitense che, insieme a Francis Crick e Maurice Wilkins, scoprì la struttura della molecola del DNA, ricevendo con loro il Premio Nobel per la Medicina nel 1962.

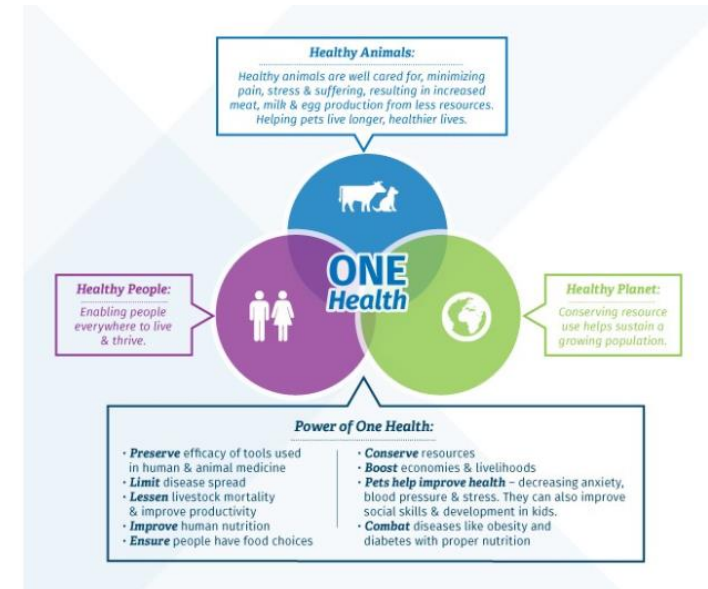
# Cos'è One Health?

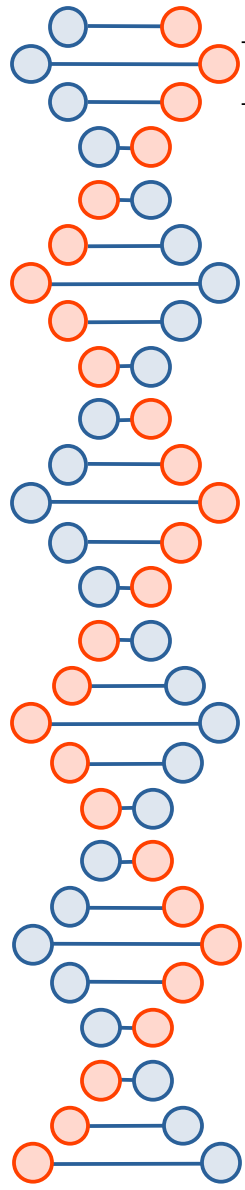
L'approccio One Health rappresenta una modalità innovativa di affrontare le prossime sfide della salute globale. Questa visione dà il via a un importante cambio di paradigma, e sottolinea quanto l'interconnessione tra la salute umana, quella animale e quella dell'ambiente sia fondamentale.

*Un approccio integrato alla salute umana, animale e ambientale*

Un modello sanitario che si basa sull'integrazione di due principi fondamentali: l'**interconnessione tra salute umana, animale e ambientale**, e l'**intersezione di più discipline mediche**. Il risultato è un metodo olistico che riconosce quanto la salute delle persone, degli animali e della nostra Terra siano strettamente legate.

Il suo obiettivo principale è dunque quello di promuovere un'**azione sinergica** che possa garantire il benessere di tutti gli esseri viventi e dell'ambiente in cui essi vivono.





# Il Ruolo dell'Ambiente nella Salute

Accanto all'indubbio miglioramento dello stato di salute, nei paesi occidentali, per riduzione della mortalità ed aumento della speranza di vita si registra purtroppo un progressivo aumento delle malattie cronico-degenerative e, in primis, delle patologie oncologiche.

Questo aumento viene generalmente considerato come l'inevitabile tributo da pagare alla crescita dell'aspettativa di vita

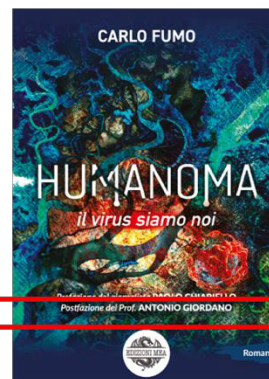


Il concetto che i fattori ambientali, intesi come quelli cui ognuno di noi è involontariamente esposto, rappresentino un rischio oncogeno trascurabile appare oggi difficilmente credibile alla luce della crescente incidenza di cancro anche in giovani e giovanissimi e delle più recenti acquisizioni nel campo della cancerogenesi.

Vi è infatti una crescente evidenza che l'esposizione anche a dosi basse o bassissime di agenti esogeni, specie in fasi cruciali dello sviluppo, è in grado di modificare l'assetto genetico/epigenetico intervenendo nel processo della cancerogenesi.

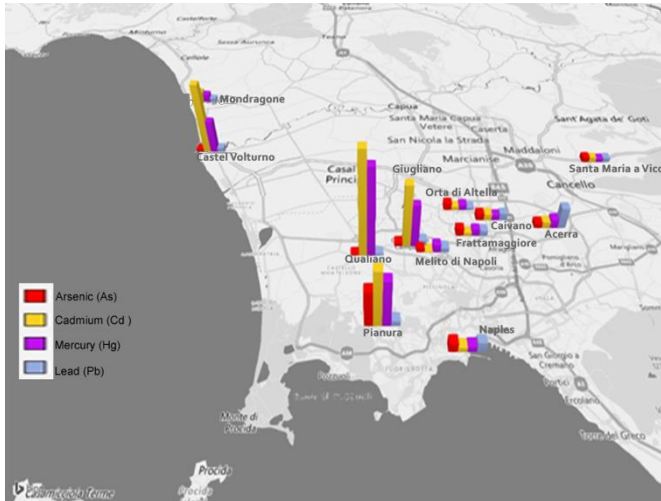


# *Salute ed Inquinamento*



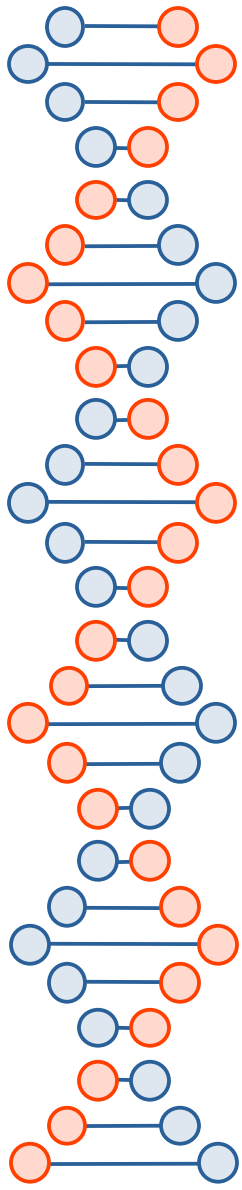
## *Distribuzione geografica delle concentrazioni ematiche di metalli pesanti nella "Terra degli Fuochi"*

Per rappresentare la distribuzione geografica dei livelli ematici di metalli pesanti nella "Terra dei fuochi", **abbiamo analizzato le concentrazioni ematiche medie di questi agenti nei comuni di quest'area dove sono stati campionati almeno 3 individui (totale individui = 89).**



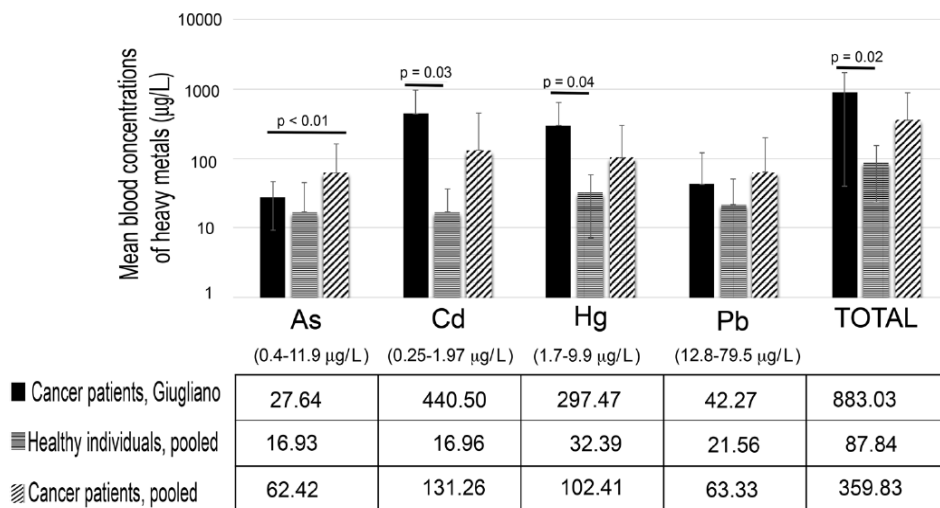
Abbiamo osservato che la concentrazione complessiva di **metalli pesanti a Pianura ( $n = 3$ ), Giugliano ( $n = 10$ ), Qualiano ( $n = 4$ ) e Castel Volturno ( $n = 3$ )** supera quella delle altre località.

**In particolare, sono stati osservati livelli ematici più elevati di Cadmio e Mercurio in tutti e 4 i comuni summenzionati, mentre livelli ematici più elevati di Arsenico sono stati riscontrati solo in Pianura. Inoltre, Acerra ( $n = 11$ ) ha mostrato livelli ematici di Piombo più elevati.**

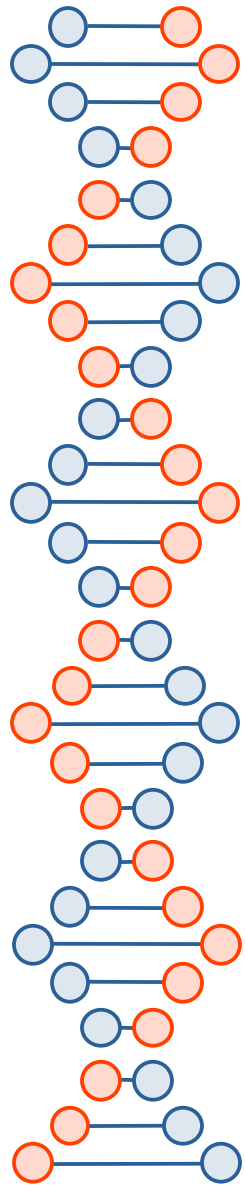


## I livelli ematici di metalli pesanti nei pazienti con cancro che risiedono a Giugliano sono più alti rispetto ai valori riscontrati nei soggetti sani

Sono state confrontate le concentrazioni ematiche di As, Cd, Hg e Pb tra pazienti affetti da cancro residenti a Giugliano e due gruppi di controllo alternativi: tutti individui sani e tutti i pazienti affetti da cancro e residenti nelle località selezionate (escluso Giugliano), non essendo disponibili controlli sani di Giugliano. **Le nostre analisi hanno mostrato che nei pazienti di Giugliano, i livelli ematici di Cd e Hg, così come quelli dei metalli generali, erano statisticamente più alti rispetto ai controlli sani.**



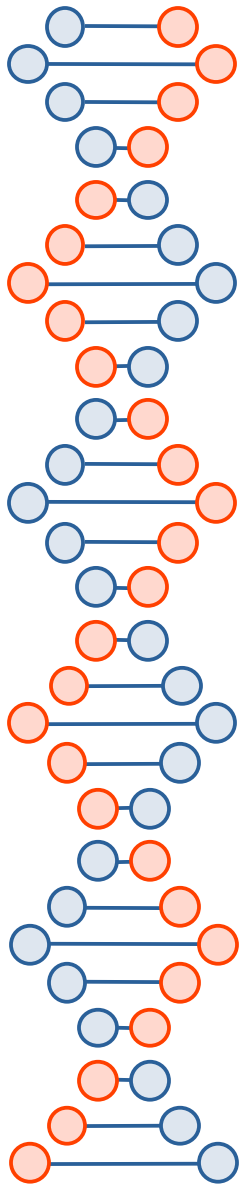
Al contrario, non sono state osservate differenze statisticamente significative rispetto al gruppo di pazienti oncologici, ad eccezione dei livelli di As che sono più bassi nei pazienti di Giugliano



- Nonostante alcuni limiti di questo studio esplorativo, come le dimensioni ridotte del campione per alcuni comuni, le nostre osservazioni preliminari confermano alcuni studi precedenti: **il livello di metalli tossici nel sangue dei pazienti oncologici in alcuni comuni della Terra dei Fuochi è del tutto fuori norma.**
- **Il superamento costante dei limiti di legge anche nel piccolo numero di individui esaminati è un fatto di per sé allarmante, che richiede l'immediata estensione dell'analisi ad una popolazione più ampia, così da avere una rappresentazione epidemiologicamente accurata**
- Far partire un progetto di biomonitoraggio, al momento, è una realtà ancora molto difficile. In questo ambito assumono un ruolo significativo le associazioni, i comitati e le comunità locali che continuano a denunciare e a provare a preservare la salute della collettività

**Questo studio è cruciale per promuovere interventi volti a migliorare le condizioni di salute in queste aree. È necessario sottolineare che il diritto alla salute si collega all'obbligatorietà degli interventi volti alla tutela dell'ambiente e al monitoraggio dei residenti**





# Lavoro citato dalla Corte dei Conti Europea che ha denunciato l'Italia per la Terra dei Fuochi

CANNAVACCIUOLO E ALTRI c. ITALIA SENTENZA

impianti. Sono stati compiuti progressi anche nell'aumento della capacità di incenerimento ed è stato aggiudicato un appalto pubblico per la creazione di un nuovo impianto per lo smaltimento delle balle di rifiuti attraverso la produzione di combustibile solido secondario. È stato notato che il numero di balle di rifiuti smaltite è aumentato rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, con 170.000 tonnellate di balle rimosse. Il rapporto ha evidenziato l'imminente riapertura di due settori della discarica di S. Arcangelo Trimonte, che aumenterà la capacità della discarica, e l'avvio della valutazione di impatto ambientale di un progetto di estrazione da discarica nel comune di San Tammaro.

95. Il 15 dicembre 2019 sono stati pubblicati sul Journal of Cellular Physiology i risultati di uno studio pilota intitolato "Blood screening for heavy metals and organic pollutants in cancer patients exposed to toxic waste in Southern Italy". Lo studio ha ribadito che la parte orientale della Regione Campania è stata caratterizzata da documentate discariche illegali e roghi di rifiuti e ha fornito una rassegna di studi precedenti che suggeriscono legami tra l'esposizione agli inquinanti e la salute della popolazione residente nell'area. In particolare, gli studi hanno dimostrato che l'esposizione ai rifiuti tossici è stata associata a un aumento dello sviluppo del cancro e della mortalità in queste aree, sebbene non sia ancora stato stabilito un nesso causale. È stato inoltre sottolineato che una serie di agenti chimici e fisici sono stati identificati dall'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro come "certamente cancerogeni per l'uomo", tra cui diossine, benzene, furani, inquinanti organici persistenti e metalli pesanti.

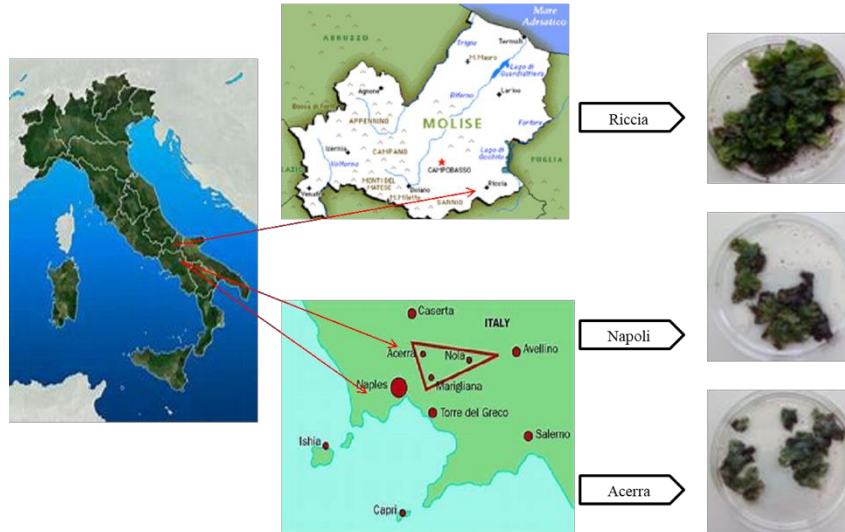
Nello studio pilota, gli autori hanno valutato i livelli di metalli pesanti tossici e di inquinanti organici persistenti ("POP") nel sangue di 95 pazienti con diversi tipi di cancro residenti in diversi comuni delle province di Napoli e Caserta e in 27 individui sani. Pur non avendo trovato alcuna correlazione significativa tra i livelli ematici di POP e la provenienza dei pazienti, hanno osservato alte concentrazioni ematiche di metalli pesanti in alcuni comuni, tra cui Giugliano in Campania, dove erano stati documentati in precedenza numerosi siti di smaltimento illegale di rifiuti. I risultati hanno mostrato che i pazienti con diversi tipi di cancro provenienti da Giugliano in Campania presentavano livelli ematici di metalli pesanti più elevati rispetto ai pazienti sani di controllo. Utilizzando l'esempio di Giugliano in Campania, gli autori hanno sottolineato che, nonostante i piccoli campioni utilizzati, l'effetto osservato era sufficientemente alto da raggiungere la significatività statistica. Pur riconoscendo alcune limitazioni dello studio esplorativo, le osservazioni preliminari degli autori li hanno portati a incoraggiare ulteriori ricerche per valutare l'associazione tra l'esposizione ai rifiuti pericolosi e l'aumento del rischio di cancro.

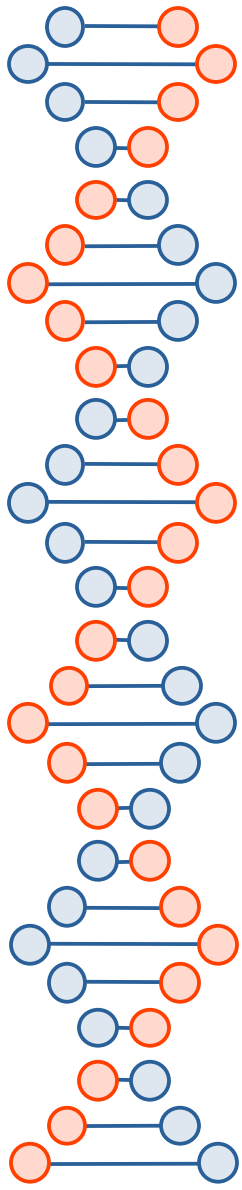
96. Nel gennaio 2020 è stato pubblicato l'"Atlante di mortalità della Regione Campania" (cfr. paragrafo 85). L'Atlante mostra una panoramica della mortalità attraverso il confronto con i dati nazionali e con le aree intra-regionali. Sono stati analizzati i dati di mortalità complessiva e per causa

- Il 30 gennaio 2025, la Corte europea dei diritti umani (CtEDU) ha emesso una sentenza-pilota nel caso *Cannavacciuolo e Altri contro Italia* (ricorso 51767/14 e altri), riguardante la situazione di inquinamento ambientale che ha colpito il territorio compreso tra le province di Napoli e Caserta noto come "Terra dei Fuochi". La CtEDU ha riscontrato che l'Italia ha violato l'art. 2 (diritto alla vita) della Convenzione europea dei diritti umani (CEDU) e chiesto alle autorità italiane di attuare adeguate misure di riqualificazione ambientale dei territori interessati dal fenomeno. Tra due anni a partire dalla pubblicazione della sentenza, la Corte si riserva di verificare l'impatto di tali misure.

# *Organismi sentinella/Bioindicatori*

- Piante e animali condividono alcuni meccanismi di risposta a condizioni ambientali sfavorevoli
- Gli effetti dei diversi stress ambientali sugli organismi possono essere efficacemente valutati con tecniche di biomonitoraggio, che consistono in analisi di organismi (o comunità) reattivi all'inquinamento per stimarne le deviazioni da condizioni “normali” di controllo
- Gli organismi adoperati in queste tecniche sono chiamati bioindicatori e le risposte che generano nei confronti di uno o più agenti stressanti sono definite appunto biomarker.





# Muschi come bio-indicatori: un approccio One Health verso un nuovo modello integrato

Science of the Total Environment 977 (2025) 179399



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scitotenv](http://www.elsevier.com/locate/scitotenv)



Biomonitoring of potentially toxic elements at two differentially anthropized areas of the “Land of Fires” (S Italy)

Viviana Maresca<sup>a,\*</sup>, Alessia Postiglione<sup>b,1</sup>, Antonietta Siciliano<sup>b</sup>, Martina Dentato<sup>b</sup>, Piergiorgio Cianciullo<sup>b</sup>, Iris Maria Forte<sup>c</sup>, Carmelina Antonella Iannuzzi<sup>c</sup>, Riccardo Fedeli<sup>d</sup>, Stefano Loppi<sup>d</sup>, Sergio Sorbo<sup>e</sup>, Antonio Giordano<sup>f,g</sup>, Adriana Basile<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Department of Life Science, Health, and Health Professions, Link Campus University, Rome, Italy

<sup>b</sup> Department of Biology, University of Naples “Federico II”, Naples, Italy

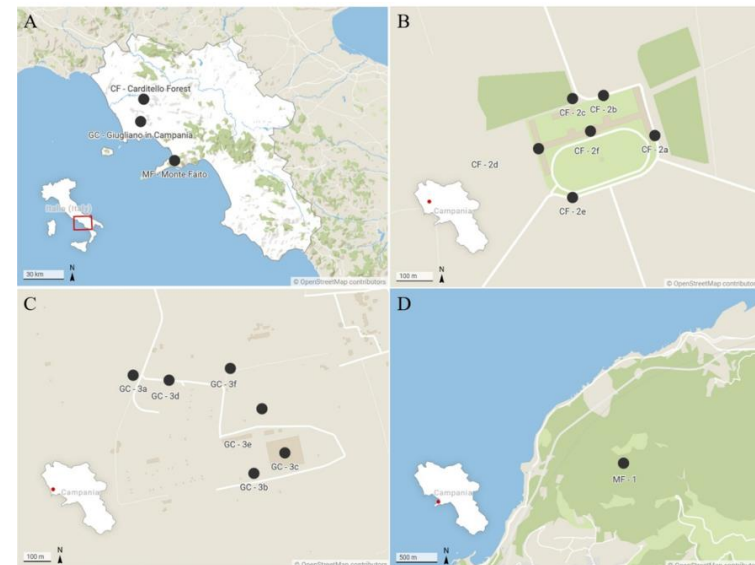
<sup>c</sup> Department of Breast and Thoracic Oncology, Istituto Nazionale Tumori, IRCCS, Fondazione G. Pascale, Naples, Italy

<sup>d</sup> Department of Life Sciences, University of Siena, Italy

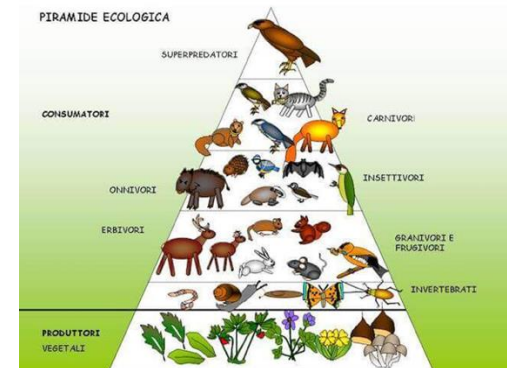
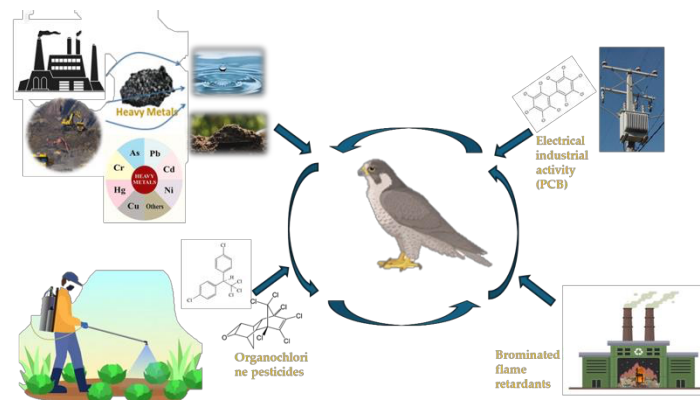
<sup>e</sup> CeSMA, section of Microscopy, University of Naples Federico II, Naples, Italy

<sup>f</sup> Department of Biology, Sbarro Institute for Cancer Research and Molecular Medicine and Center for Biotechnology, Temple University, Philadelphia, Pennsylvania, PA 19122 USA

<sup>g</sup> Department of Medical Biotechnologies, University of Siena, Siena, Italy



# Il falco pellegrino come sentinella ambientale: un approccio One Health verso un nuovo modello sperimentale?



Review

## Understanding Environmental Contamination Through the Lens of the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*)

Fabio Castagna <sup>1,\*</sup>, Luigi Montano <sup>2,3,\*</sup>, Renato Lombardi <sup>4</sup>, Angelo Pagano <sup>5</sup>, Andrea Gigliotti <sup>6</sup>, Roberto Bava <sup>1,\*</sup>, Carmine Lupia <sup>7</sup>, Anna Costagliola <sup>8</sup>, Antonio Giordano <sup>9,10</sup>, Ernesto Palma <sup>10</sup>, Domenico Britti <sup>10</sup> and Giovanna Liguori <sup>4</sup>





# Il falco pellegrino come sentinella ambientale: un approccio One Health verso un nuovo modello sperimentale?

## PERSIST IN THE ENVIRONMENT



### DDT

- its metabolites DDD, DDE



REDUCE EGGSHELL THICKNESS AND BREEDING FAILURES IN BIRDS

BANNED IN USA, GREAT BRITAIN AND SEVERAL EUROPEAN COUNTRIES IN 1970-

CAUSE ACUTE NEUROLOGICAL DAMAGES, ENDOCRINE DISORDERS, REPRODUCTION FAILURES, INCREASED MORTALITY RATES IN WILDLIFE AND HUMANS



### DIELDRIN

- BANNED IN USA IN 1987 FOR SEVERE TOXICITY

## IN PEREGRINE FALCONS, Pb, Hg, Cd, As, and PEG HAVE HARMFUL EFFECTS



### LEAD EXPOSURE

- widespread, diffused and persistent in the environment



### INGESTED

reach liver, kidney, bones and growing feathers



acute and subclinical effects

## FLAME RETARDANTS

include different substances that inhibit or delay the ignition and spread of fire



Contained in plastics, textiles, on the surface of electronics in order to reduce the flammability of materials

The most common are the BFRs:

Brominated FRs

Chlorinated FRs

Organophosphate FRs

Found in top predators... peregrine falcons



HBDC: In polystyrene foams in building insulation, mainly in Europe

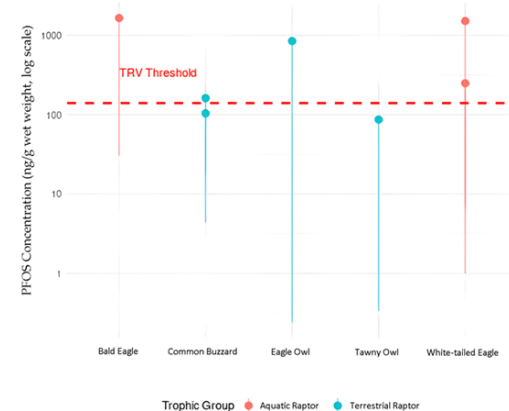
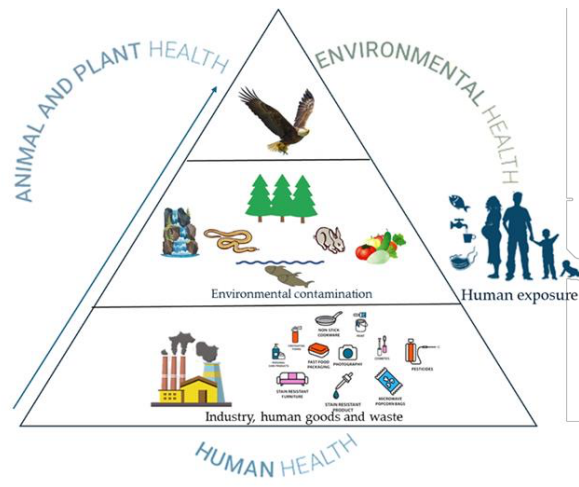
PBDEs mainly in USA, similar toxicological properties with DDT: disrupt endocrine functions, impair reproduction, cause neurodevelopmental defects in wildlife and humans. Interfere with thyroid hormone homeostasis for their structural similarity

IPBDE in peregrine falcon affects immune function, hormonal balance, behaviour, reproduction, thinner eggshells





# Promuovere l'approccio One Health: gli uccelli rapaci come bioindicatori dei rischi per l'ecosistema e la salute umana?



Review

## Per- and Polyfluoroalkyl Substances in Birds of Prey: A Frontier for Reproductive Health Studies

Giovanna Liguori<sup>1,\*</sup>, Fabio Castagna<sup>2,\*</sup>, Roberto Bava<sup>2</sup>, Maria Michela Lapenna<sup>3</sup>, Stefano Ruga<sup>2</sup>, Angelo Pagano<sup>4</sup>, Orlando Paciello<sup>5</sup>, Anna Costagliola<sup>5</sup>, Gabriele Pagano<sup>4</sup>, Carmen Lombardi<sup>6</sup>, Antonio Giordano<sup>7,8</sup>, Luigi Montano<sup>9,\*</sup>, Emilia Langella<sup>10</sup>, Renato Lombardi<sup>1</sup>

under review

# Risultati preliminari, non pubblicati: studio pilota su matrici seminali e ematiche nel falco pellegrino, predatore apicale della catena trofica

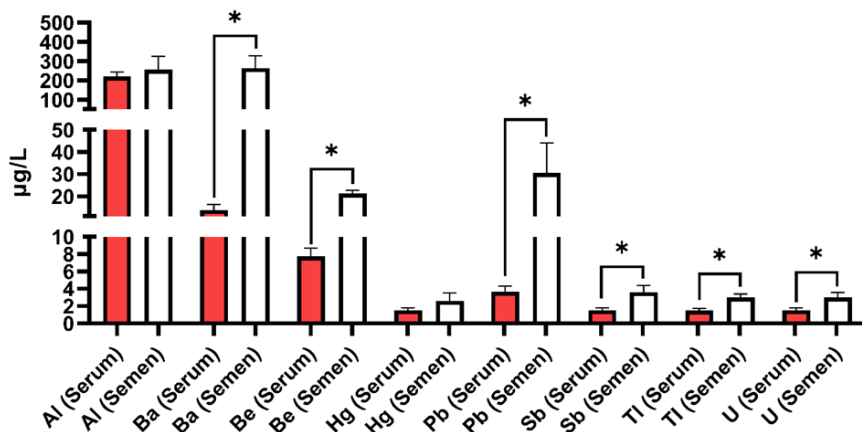
## Scopo del Progetto Pilota:

Valutare le concentrazioni di metalli pesanti in due aree con diversi livelli di impatto ambientale;

Indagare gli effetti di questi metalli sulla fertilità maschile negli animali, con considerazioni comparative rilevanti per l'uomo;

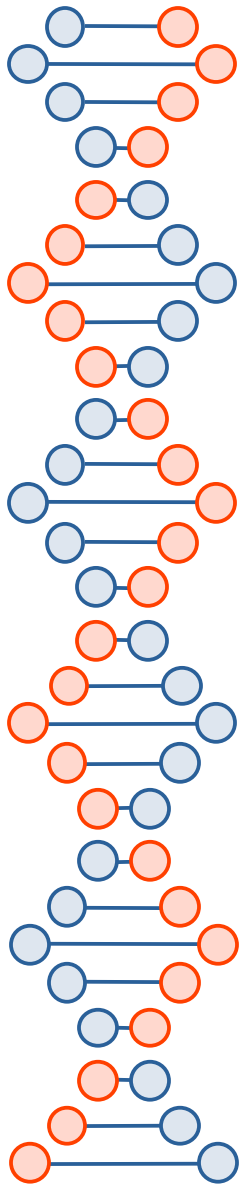
Valutare l'efficacia del **falco pellegrino** come specie sentinella ambientale;

Confrontare il potenziale di bioaccumulo tra matrici ematiche e seminali.



Confronto dei metalli tossici in diverse matrici biologiche nel falco LEI. LEI. \*p<0,05.

# Conclusioni



- L'approccio **One Health** rappresenta uno strumento strategico per comprendere le interconnessioni tra salute umana, animale e ambiente.
- L'integrazione di dati ambientali e biologici umani tramite l'analisi di matrici come sangue, urine, capelli e saliva, consente di identificare esposizioni a rischio prima che emergano effetti clinici significativi, rafforzando la prevenzione come pilastro della salute pubblica.
- Metodiche analitiche ad alta precisione assicurano risultati affidabili e comparabili, fondamentali per interventi mirati e strategie di gestione del rischio.
- La One Health, applicata in maniera sistematica, si conferma determinante per la resilienza sanitaria e la protezione della salute dell'uomo in contesti complessi e contaminati

## Verso un approccio integrato «One Health»



### Obiettivo principale:

Sviluppare una strategia intersettoriale e integrata per affrontare le sfide comuni di salute, ambiente e clima



### Sinergie tra settori:

- Sanità umana
- Sanità animale
- Tutela ambientale

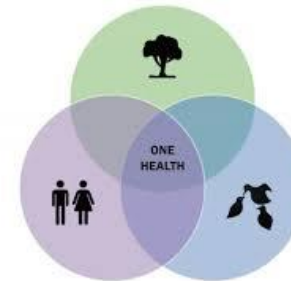


### Approccio «One Health»:

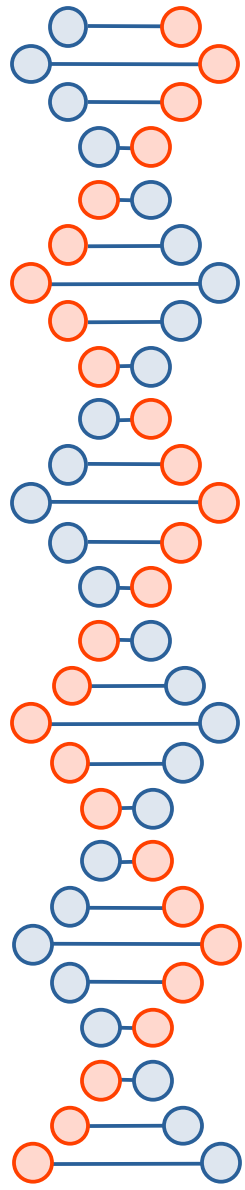
- Promuove il benessere congiunto di persone, animali e ambiente
- Rafforza la collaborazione tra servizi e istituzioni competenti
- Integra le politiche di salute pubblica con quelle di sostenibilità ambientale

# *Future Directions*

- Rapaci e altre specie faunistiche potrebbero essere “nuovi validi modelli sperimentali per monitorare la bioaccumulazione di contaminanti persistenti e prevedere rischi indiretti per l’uomo.
- Api, miele, polline e cera costituiscono strumenti predittivi per tracciare la contaminazione ambientale e studiare il trasferimento di sostanze tossiche attraverso la catena alimentare.
- I muschi sono indicatori sensibili della deposizione atmosferica di metalli pesanti e composti organici persistenti, permettendo di integrare dati ecologici e predire l’esposizione umana.
- La combinazione di dati provenienti da animali, api, muschi e matrici ambientali con biomonitoraggio umano può supportare la costruzione di modelli predittivi di rischio sanitario, utili per interventi preventivi e gestione sostenibile del territorio.
- L’inserimento di questi indicatori in reti di monitoraggio continuativo e approcci multidisciplinari consentirà di valutare le dinamiche temporali dei contaminanti e migliorare la capacità predittiva della One Health.







# **Istituzione dell'Intergruppo *Sbarro One Health* – Eccellenza scientifica e approccio *One Health* per una prevenzione consapevole e innovativa.**

**Responsabile scientifico: Dott.ssa Giovanna Liguori**

**In collaborazione con: Università di Siena, Università di Napoli, Ministero della Salute, Vanvitelli, Istituto tumore di Napoli Pascale, Sbarro Itali, Temple University**







# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

**LA GESTIONE DELLE EMERGENZE: NUOVE STRATEGIE IN OTTICA  
ONE HEALTH**

**Antonio Giordano, MD, PhD**

Director & Professor, Sbarro Institute, Temple University ; University of Siena; Vice  
Presidente Consiglio Superiore di Sanità, Sezione IV "One Health"



**TEMPLE**  
UNIVERSITY®

**SHRO**  
SBARRO HEALTH RESEARCH ORG.