Gruppo di lavoro
Salute e Ambiente
S.IT.I.

CORSO SUL RAPPORTO TRA SALUTE E AMBIENTE

per Medicina

Signorelli C, Ferrante M, Donato F, Conversano M
Gruppo di Lavoro Salute & Ambiente
SItI 2014

SALUTE E AMBIENTE

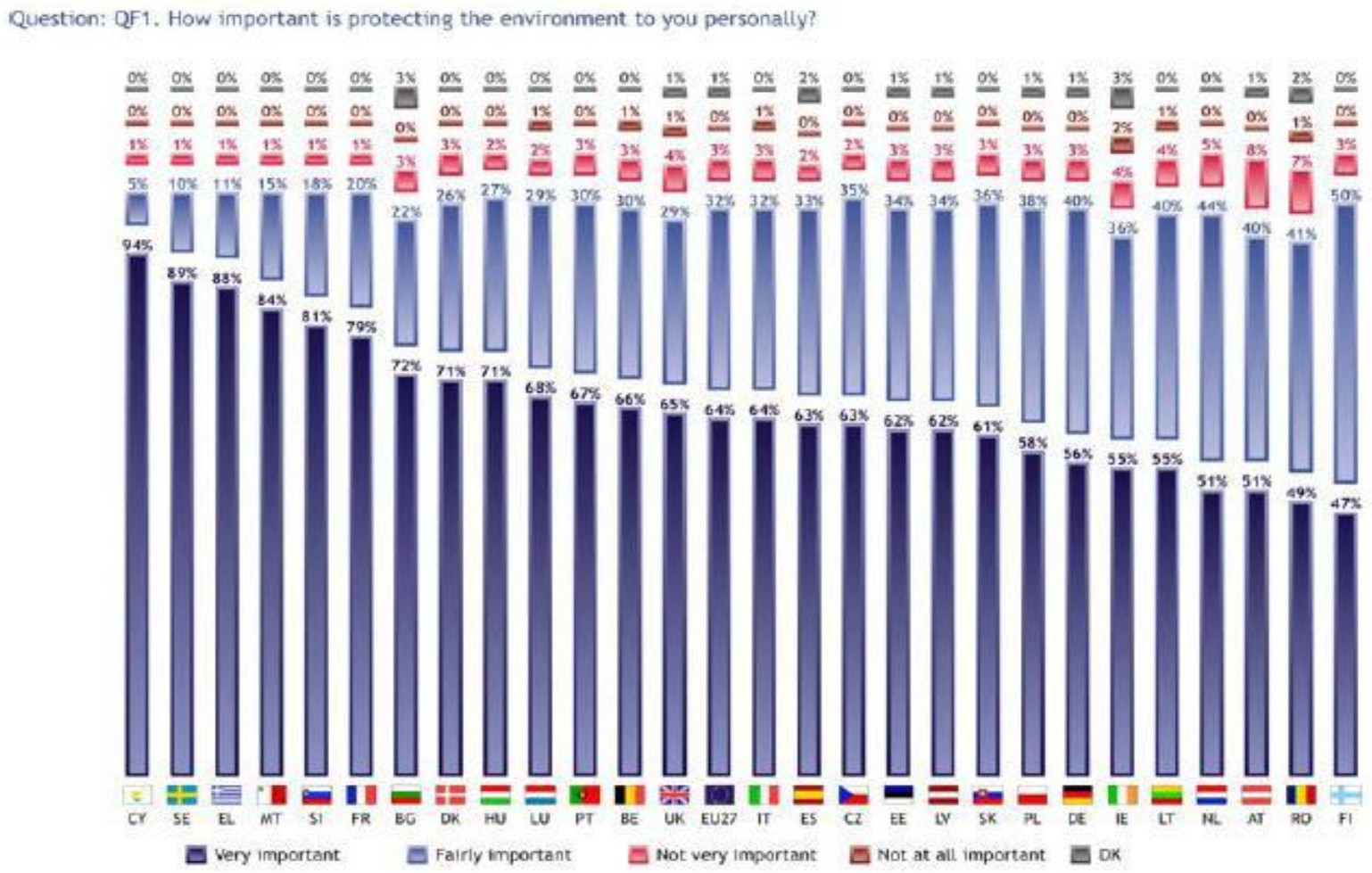
Secondo l' OMS:

- **la salute** è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplice assenza di malattia o di infermità.

- l'**ambiente** può essere definito come un sistema integrato di fattori naturali e antropici che hnnoun effetto significativo ed apprezzabile sulla salute delle collettività.

Signorelli C, Ferrante M, Donato F, Conversano M
Gruppo di Lavoro Salute & Ambiente
SItI 2014

COME SI PONE IL CITTADINO NEL RAPPORTO CON L'AMBIENTE?



Signorelli C, Ferrante M, Donato F, Conversano M
Gruppo di Lavoro Salute & Ambiente
SItI 2014

EUROBAROMETRO 2011

90% intervistati è preoccupato per l'ambiente.

Tra le maggiori fonti di preoccupazione in campo ambientale vi sono:

- i disastri causati dall'uomo (come fuoruscita sostanze chimiche) (40%) ;
- l'inquinamento dell'acqua (mare,fiumi,laghi e falde)(36%);
- l'impatto dei rifiuti (32%);
- l'impatto dei prodotti chimici impiegati nella vita quotidiana (31%)
- l'inquinamento provocato dai fertilizzanti e dai pesticidi (30%);
- i cambiamenti climatici(28%);
- lo smog e la mancanza di verde urbano(27%);
- la distruzione delle risorse naturali (25%);
- il consumismo fine a se stesso(20%);
- l' uso degli OGM (20%).

- In generale, secondo i recenti dati, appena poco **più della metà dei cittadini Ue** (il 55 %) ritengono di essere informati sull'impatto ambientale dei prodotti che acquistano e usano, mentre **oltre tre quarti degli intervistati** (il 77 %) sarebbero disposti a pagare di più per prodotti rispettosi dell'ambiente.

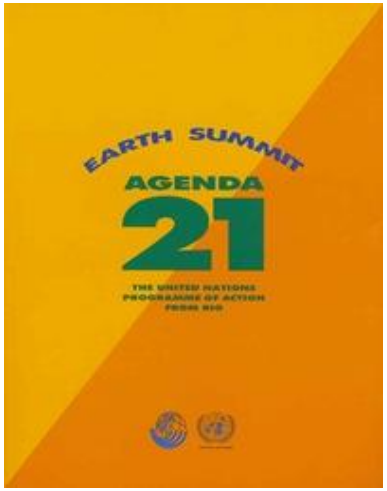
- In aggiunta, nel valutare le azioni che contribuirebbero maggiormente alla soluzione dei problemi ambientali, tra le azioni più citate dai cittadini dell'Unione europea si evidenziano: **il riciclaggio** e la riduzione dei rifiuti (54 %), **l'acquisto di elettrodomestici a basso consumo energetico** (39 %) e **la costruzione di case/appartamenti termoisolanti** (38 %). Secondo l'indagine un numero considerevole di intervistati suggerirebbe anche **l'acquisto di prodotti agricoli locali** (35 %nell'UE, 29 % in Italia).

Signorelli C, Ferrante M, Donato F, Conversano M
Gruppo di Lavoro Salute & Ambiente
SItI 2014

EUROBAROMETER

RIO+20
United Nations
Conference on
Sustainable
Development

LA DICHIARAZIONE DI RIO



La Dichiarazione di Rio è un **codice di comportamento etico ambientale per gli Stati**, un documento riduttivo e non vincolante per i paesi firmatari ma ciononostante di grande portata.

Contiene **27 principi generali**; i principali sono:

- l'uomo è al centro dello "sviluppo sostenibile" (principio 1);
- gli Stati hanno sovranità sulle proprie risorse e non devono causare danni ai paesi confinanti (principio 2);
- l'eliminazione della povertà è requisito primario per lo sviluppo sostenibile (principio 5);
- deve instaurarsi un'alleanza mondiale nello sforzo comune di salvaguardia dell'ambiente e gli stati hanno una responsabilità comune ma differenziata di fronte alle problematiche e alle responsabilità che riguardano la tutela ambientale (principio 7);
- una politica di prevenzione nella protezione dell'ambiente va adottata anche in assenza di certezza scientifica, ovvero deve valere il "principio precauzionale" (principio 15).

SVILUPPO SOSTENIBILE

L'impatto ambientale provocato dai diversi paesi è la risultante di tre fattori:

- la numerosità della popolazione;
- il livello di consumi, "definiti affluenze";
- la tecnologia utilizzata per soddisfare i consumi

Le politiche in tema ambientale devono quindi essere tese a promuovere uno sviluppo sostenibile inteso come **capacità di mantenere nel tempo la qualità e la riproducibilità delle risorse naturali, l' integrità dell'ecosistema per evitare che l'insieme degli elementi da cui dipende la vita sia alterato e la preservazione della diversità biologica.**

La sostenibilità ambientale deve quindi garantire:

- un utilizzo delle risorse rinnovabili (acqua, legno, foreste, animali, ecc.), in sintonia con il ritmo della loro rigenerazione;
- uno sfruttamento delle risorse non rinnovabili (es: combustibili fossili, minerali, ecc), ad un ritmo tale da consentire di scoprire ed utilizzare nuove sostanze sostenibili per l'ambiente che le sostituissero;
- un' emissione di sostanze inquinanti in quantitativi tali da poter essere assorbite dall'ambiente senza provocare danni.

SVILUPPO SOSTENIBILE E PUBLIC HEALTH

Nel 1987 **Gro Harlem Brundtland** redige il "rapporto Brundtland" (*Our Common Future*), che contiene una definizione di sviluppo sostenibile che coniuga le aspettative di benessere e di crescita economica con il rispetto dell'ambiente e la preservazione delle risorse naturali, dando il via alla trasformazione della sanità in ambito Internazionale per cui i servizi sanitari diventano servizi di sanità pubblica.

AREA 4 ART. 43 DEL DOCUMENTO UE

La collaborazione tra il settore ambientale e il settore sanitario è fondamentale per proteggere la salute umana dai rischi di un ambiente pericoloso o infetto e per creare ambienti fisici e sociali basati sulla promozione della salute. I pericoli per l'ambiente costituiscono un importante determinante della salute; molte condizioni sanitarie sono legate all'ambiente, come l'esposizione all'inquinamento atmosferico e l'impatto del cambiamento climatico, e interagiscono con i determinanti sociali della salute.

I vantaggi per la salute e i benefici sanitari delle politiche ambientali vengono presi in considerazione nel contesto di **Rio** +20, la Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile. I paesi hanno cominciato a sviluppare politiche a tutela della salute del pianeta e di quella degli individui e riconoscono che la collaborazione tra i diversi settori è fondamentale per proteggere la salute umana dai rischi di un ambiente pericoloso o infetto.

SALUTE 2020*Un quadro politico europeo per sostenere la salute e il benessere tra i governi e all'interno della società

(Terzo Forum Europeo sulla “Politica Sanitaria" realizzato a Bruxelles - Aprile 2012).

Next steps and priorities for the implementation of the European Action Plan for Strenghtening Public Health

Zsuzsanna Jakab, WHO Europe

Director of the World Health Organization's Regional Office for Europe in Copenhagen, Denmark.

Bruxelles 14 Novembre 2013

Il razionale per il Piano d'azione europeo per il rafforzamento dei servizi di sanità pubblica è quello di garantire lo sviluppo di servizi che siano perfettamente adatti per il 21 ° secolo e in grado di affrontare le sfide di oggi e di domani.

L'obiettivo per i servizi di sanità pubblica è quello di garantire l'adattamento e la risposta a questi cambiamenti e affrontare le principali minacce e i rischi per la salute pubblica attuali e futuri in base alle diverse impostazioni.

In tutta la regione europea dell'OMS , **le principali sfide di salute pubblica** includono:

- le disuguaglianze,
- la crisi economica,
- la globalizzazione,
- la migrazione e l'urbanizzazione,
- il degrado ambientale e il cambiamento climatico.

Le priorità includono il rafforzamento della risposta di salute pubblica rispetto alla crisi economica, compreso il fatto di investire di più nella sanità pubblica.

I primi risultati sono stati presentati alla conferenza ministeriale di Oslo nel 2013 e, nel corso del prossimo anno, si sta anche pensando a una versione aggiornata e più flessibile dello strumento di autovalutazione per le operazioni essenziali di sanità pubblica per aiutare i paesi nella valutazione delle esigenze e nella pianificazione. Ulteriori priorità includono lo sviluppo e il rafforzamento della sanità pubblica e della forza lavoro, la promozione della salute, delle comunicazioni e delle advocacy .

FIGURE COINVOLTE NEI TEMI DI AMBIENTE E SALUTE

- Medici
- Biologi, Chimici, Fisici
- Ruolo tecnico
- Architetti e ingegneri
- Politici, altri decisori, imprenditori, associazioni e cittadini

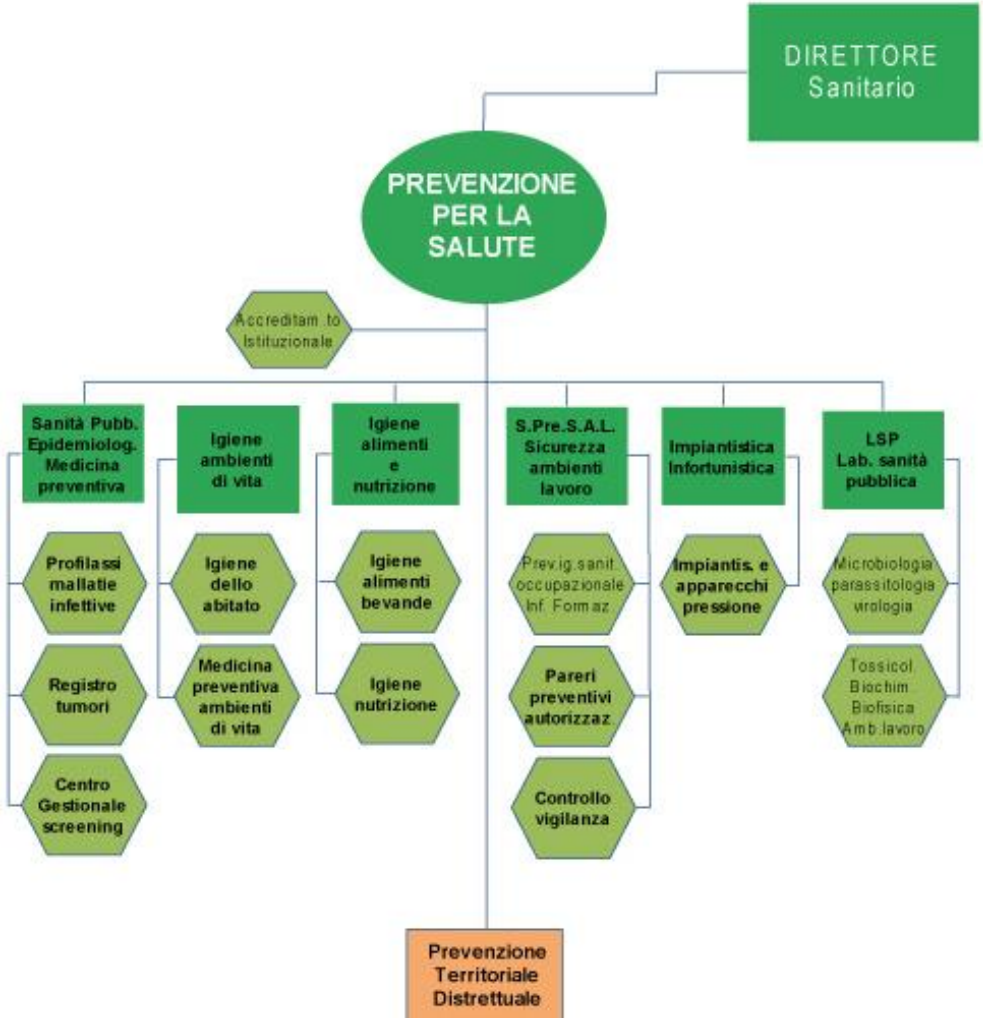
- **Conoscenza delle malattie**
- **Metodologia epidemiologica**
- **Igiene dell'ambiente e del territorio**
- **Comunicazione del rischio**
- **Conoscenze giuridiche**

COMPETENZE PROFESSIONALI IN AMBITO DI AMBIENTE E SALUTE

RUOLO DEI DIPARTIMENTI DI PREVENZIONE

L'attività di prevenzione collettiva, promozione e tutela della salute pubblica dai rischi eziologici ed epidemiologici di natura igienico-ambientale, sanitaria, alimentare e lavorativa è attribuita ai Dipartimenti di prevenzione.

Il responsabile di tali attività è rappresentato dal medico igienista, che in virtù delle sue competenze specifiche in ambito epidemiologico sa valutare e gestire il flusso di dati provenienti dalle Agenzie per la Protezione dell'Ambiente (ARPA, ANPA ecc..), dagli Istituti Zooprofilattici, e dagli altri Enti che sul territorio fanno monitoraggio e raccolgono dati utili per gestire la salute della popolazione.



RUOLO DEL MEDICO

Il Medico si occupa non solo di malattia ma anche di tutti i problemi connessi alla salute (clinica, prevenzione e promozione della salute, informazione ed educazione)

Con approccio scientifico:

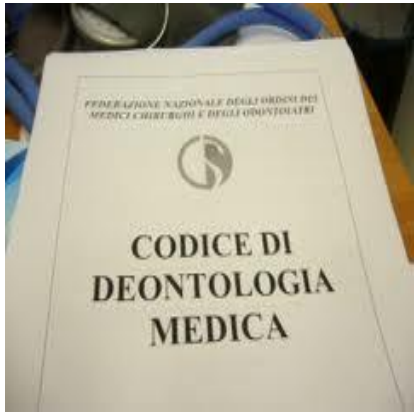
- critico
- fondato sulla capacità di valutare gli studi autorevoli e di fruire dei risultati della ricerca
- con adeguata formazione continua

Con intervento attivo:

- induzione di corretti stili di vita a salvaguardia della salute e dell'ambiente
- tutela da interventi ambientali impattanti (*advocacy*)

ART.5 DEL CODICE DEONTOLOGICO (2006):
EDUCAZIONE ALLA SALUTE E RAPPORTI CON L'AMBIENTE

Il medico è tenuto a considerare l'ambiente nel quale l'uomo vive e lavora quale fondamentale determinante della salute. A tal fine il medico è tenuto a promuovere una cultura civile tesa all'utilizzo appropriato delle risorse naturali, anche allo scopo di garantire alle future generazioni la fruizione di un ambiente vivibile. Il medico favorisce e partecipa alle iniziative di prevenzione, di tutela alla salute nei luoghi di lavoro e di promozione della salute individuale e collettiva.



RISCHIO AMBIENTALE E DETERMINANTI DI RISCHIO

Il rischio ambientale è inteso come numero atteso di perdite umane, feriti, danni a proprietà, interruzioni di servizi e di attività economiche, in conseguenza di un particolare fattore di pericolo di origine naturale o determinato dalle attività umane

Il rischio è determinato da

Pericolosità: probabilità che un dato evento negativo si verifichi con una definita intensità in una data area e in un determinato intervallo di tempo

Vulnerabilità: propensione di componenti ambientali (organismi viventi e materie inanimate), opere antropiche e beni ambientali a subire un danno a seguito del verificarsi di un determinato evento negativo

Esposizione: valore dell'insieme degli elementi spazio/temporali che condizionano il rischio

PRINCIPIO DI PRECAUZIONE E RISCHIO ACCETTABILE

- Modalità di gestione del rischio, sia ambientale che sanitario, di **tipo cautelativo**, allorché vi sia l'esigenza di intervenire a fronte di un rischio potenzialmente grave senza che vi siano ancora evidenze scientifiche certe.

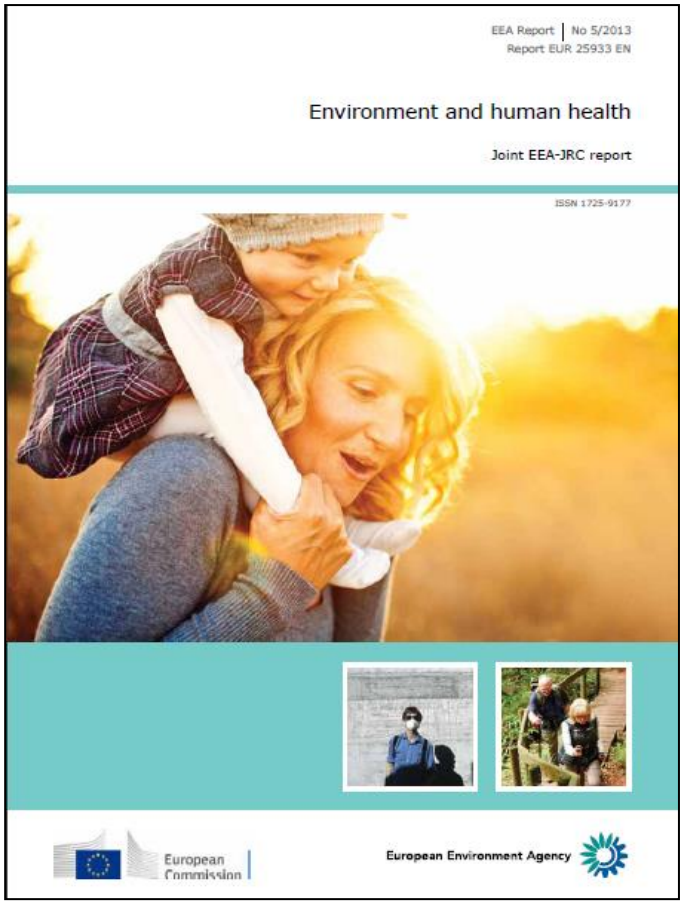
- A questo principio di precauzione si collega il **rischio accettabile**, ossia l'aggravio tollerabile in termini di mortalità e morbosità legato a rischi. In ambito ambientale per cause naturali o incidenti. Si ritiene generalmente accettabile un rischio specifico dell'ordine di 10^{-6} morti/anno e comunque non superiore a 10^{-5} morti/anno.

THE PRECAUTIONARY PRINCIPLE

PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO AMBIENTALI

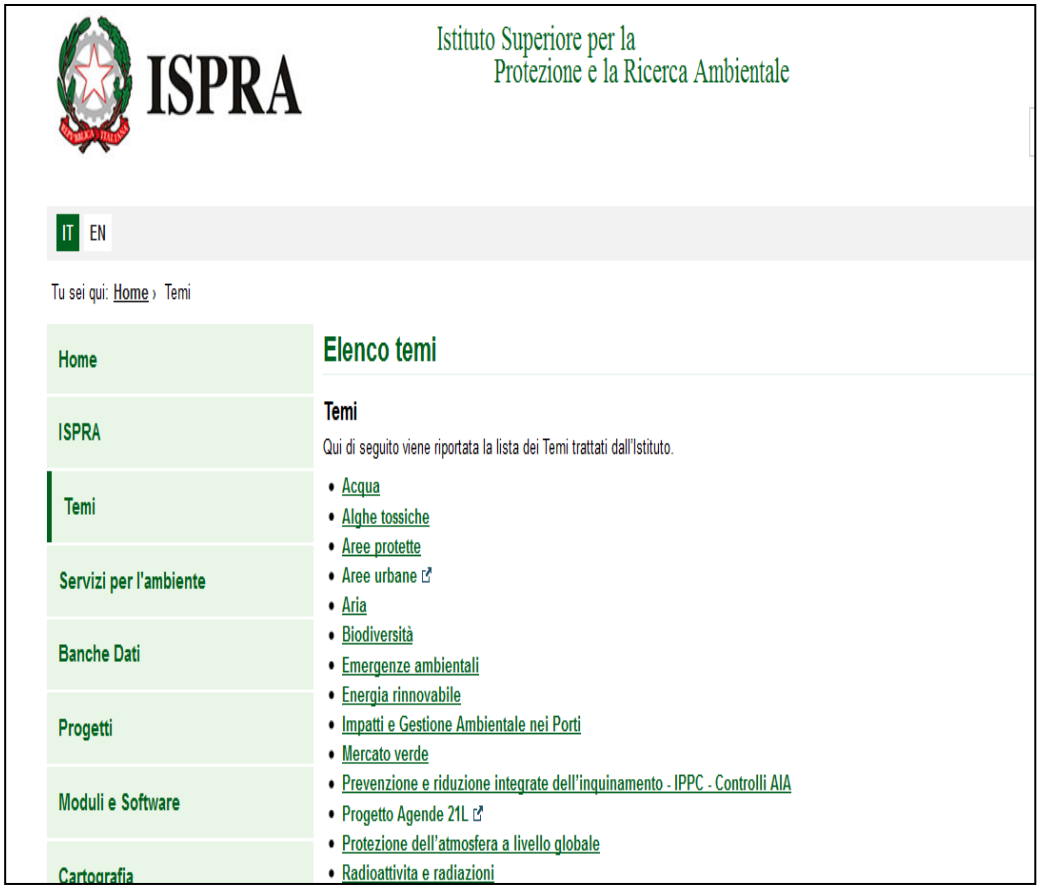
Nel report europeo sulla salute umana e l'ambiente, pubblicato nel mese di Maggio 2013, vengono affrontate 12 tematiche di particolare interesse:

- sostanze chimiche
- aria esterna
- inquinamento indoor
- radon
- acqua
- rumore
- campi elettromagnetici
- radiazioni ultraviolette
- nanotecnologie
- spazi verdi e inquinamento naturale
- cambiamenti climatici



In Italia l' APAT rende noto che i maggiori rischi per l'ambiente sono rappresentati da:

- Aria
- Ciclo idrico
- Suolo
- Rifiuti
- Radiazioni
- Rumore
- Riscaldamento globale



LE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI: IL RUOLO DEL SSN

La V.I.A. nasce negli Stati Uniti nel 1969 anticipando il concetto di **SVILUPPO SOSTENIBILE** definito come "uno sviluppo che soddisfi le nostre esigenze d'oggi senza privare le generazioni future della possibilità di soddisfare le proprie"

In Europa tale procedura è stata introdotta dalla **Direttiva Comunitaria 85/337/CEE**: "Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti, pubblici e privati, quale strumento fondamentale di politica ambientale"

In ITALIA e in EUROPA …

1986

La VIA è stata recepita in Italia con **la Legge n. 349 dell'8 luglio 1986**, legge che Istituisce **il Ministero dell'Ambiente** e le norme in materia di danno ambientale.

1988

Il **D.P.C.M. 10 agosto 1988 n.377** regolamenta le pronunce di compatibilità ambientale, individuando come oggetto della valutazione i progetti di massima delle opere sottoposte a VIA a livello nazionale.

1988

Il **D.P.C.M. 27 dicembre 1988 n. 559**, contiene le Norme Tecniche per la redazione degli **Studi di Impatto Ambientale (SIA)** e **la formulazione del giudizio di compatibilità.**

1996

Il **D.P.R. 12 aprile 1996** costituisce l'atto di indirizzo e coordinamento alle **Regioni,** relativamente ai criteri per l'applicazione della procedura di VIA (individuazione di opere da sottoporre a VIA).

Dal recepimento del D.P.R . sono succeduti un complesso di circa 130 dispositivi legislativi regionali.

In ITALIA e in EUROPA …

1996

Direttiva 96/61/CE, che modificava la Direttiva 85/337/CEE introducendo il concetto di *prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento proveniente da attività industriali (IPPC)*, e introduceva **l'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale)**. La direttiva tendeva alla promozione delle produzioni pulite, valorizzando il concetto di "migliori **tecniche disponibili".**

1997

Direttiva 97/11/CE, Modifiche ed integrazioni alla Direttiva 85/337/CEE con aumento del numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA. La direttiva introduceva inoltre le fasi di **"screening" e "scoping"** .

1999

DPCM 3 settembre 1999, introduce nuove opere e ne modifica altre da sottoporre alla procedura valutativa locale di VIA a livello Regionale.

2000

Legge 340/2000 modifica la precedente normativa inerente la Conferenza dei Servizi..

2001

"La valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente naturale" - Direttiva 2001/42/CE, detta **Direttiva VAS.** "La valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente naturale" è stata introdotta nella Comunità europea dalla Direttiva 2001/42/CE, detta Direttiva VAS.

2001

Legge n. 443 del 21 dicembre 2001, "Legge Obiettivo" - definisce una procedura di valutazione e di approvazione dei progetti di infrastrutture e di insediamenti produttivi ritenuti *strategici e di preminente interesse nazionale*, con individuazione di una apposita Commissione.

2002

D.Lgs 190/2002 (attuazione della Legge 443/2001). Nell'ambito della VIA speciale, viene stabilito che si deve assoggettare alla procedura il progetto preliminare dell'opera.

2003

Direttiva 2003/35/CE , sviluppo della metodologia di **Valutazione di impatto Sanitario (VIS).**

2004

D.Min. 1 Aprile 2004, "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni d'impatto ambientale" .

2006

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, Testo unico sull'ambiente o Codice dell'ambiente, che preve la riorganizzazione della legislazione italiana in materia ambientale:

…… Parte II *- procedure per la valutazione ambientale strategica* ***(VAS)****, per la valutazione d'impatto ambientale* ***(VIA)*** *e per l'autorizzazione ambientale integrata* ***(IPPC)****; …….*

2008

D.Lgs. 16 gennaio 2008, n.4 modifica il D.Lgs 152/06. Il D.Lgs n.4/2008 ha integrato la Parte I, II, III e IV del T.U.A., dando completa attuazione al recepimento di alcune Direttive Europee e introducendo i principi fondamentali di:

- sviluppo sostenibile;
- prevenzione e precauzione;
- "chi inquina paga";
- sussidiarietà;
- libero accesso alle informazioni ambientali.

2010

D.Lgs 29 giugno 2010, n. 128, ulteriori modifiche del D.Lgs 152/06 nelle Parti I e II (Via, Vas, Ippc) e riguardano:

➲ Il recepimento della Direttiva 2008/1/Ce del 15 gennaio 2008 sull'IPPC e l'AIA;

LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE: VIA

è una ***procedura tecnico-amministrativa*** di verifica della compatibilità ambientale di un progetto, dove per ambiente si intende il sistema complesso delle risorse naturali, delle risorse umane e delle loro interazioni e consente di:

Valutare preventivamente gli effetti ambientali che un determinato intervento può causare;

Approntare tempestivamente tutte le misure necessarie sugli effetti negativi;

Migliorare la trasparenza delle decisioni pubbliche

Realizzare la sostenibilità verificando per singolo progetto il suo inserimento ottimale nell'ambiente.

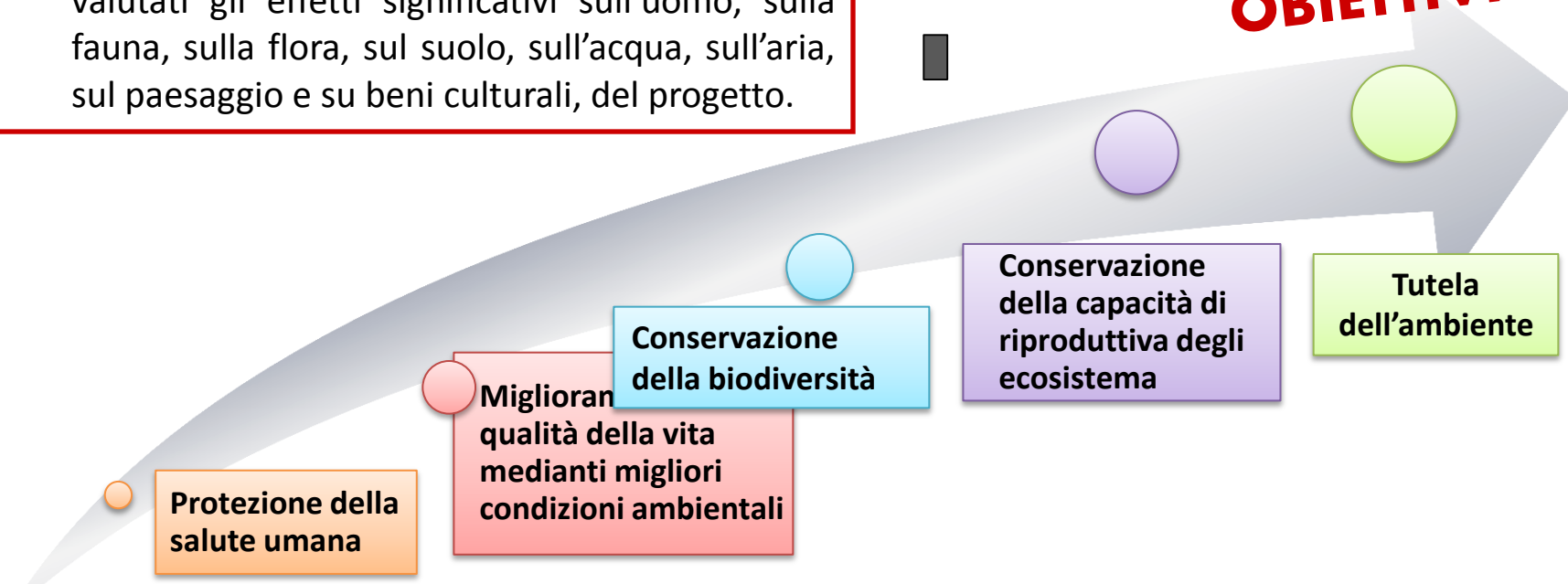
Prevenire il danno ambientale

Favorire la partecipazione di tutti gli attori sociali facendosi garante della condivisione delle scelte pubbliche.

1. **Lo screening** o procedura di verifica;
2. **Lo scoping** o fase di orientamento, finalizzata ad orientare la successiva fase di Studio di Impatto Ambientale;
3. **Lo Studio di impatto Ambientale (SIA),** è un fase tecnico-scientifica dove vengono decritti e valutati gli effetti significativi sull'uomo, sulla fauna, sulla flora, sul suolo, sull'acqua, sull'aria, sul paesaggio e su beni culturali, del progetto.

FASI

OBIETTIVI



Nella VIA si cerca di stimare quali sono gli impatti/effetti, cioè le modifiche, positive o negative, degli stati ambientali di fatto, indotti dall'attuazione di un determinato progetto.

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
V.A.S.

Protocollo VAS - Kiev 2003

"Le questioni ambientali e sanitarie devono essere integrate negli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale per contribuire al reale raggiungimento dello sviluppo sostenibile"

OBIETTIVO PRINCIPALE

Valutare gli effetti ambientali dei piani o dei programmi, prima della loro approvazione (ex ante), durante ed al termine del loro periodo di validità (in itinere, ex post). L'esame degli aspetti ambientali è fatta già nella fase strategica che precede la progettazione e la realizzazione delle opere.

Un altro scopo fondamentale della VAS **è promuovere la partecipazione sociale in materia di ambiente** durante i processi di piano/programma, così da migliorare la qualità decisionale complessiva.

PIANI REGIONALI AI QUALI SI APPLICA LA VAS ISTITUITI DALLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE NAZIONALI INDICATE

Settori	Denominazione del piano	Legge istitutiva
Energetico	Piano energetico regionale (ambientale)	L. 10/1991 art. 5
Trasporti	Piano regionale dei trasporti	- D.Lgs. 422/1997 art.14 - D.P.R. 14/3/2001 All. PGTL (a)
Acque	Piano di bacino distrettuale Piano regionale di tutela delle acque	- D. Lgs. 152/2006 e smi
Rifiuti	Piano regionale di gestione dei rifiuti	- D.Lgs. 152/2006 e smi
Pianificazione territoriale o destinazione dei suoli	Piano territoriale regionale (PTR)	- L. 1150/42 - L. Cost. 3/2001
Piani ambientali	Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria	- D.Lgs. 155/2010
Piani ambientali	Piano paesaggistico regionale(PTP)	- D.Lgs. 42/2004 art. 135

VAS ➡ è un processo/strumento di supporto decisionale **strategico.**

➲ Il principio guida della VAS è quello di **precauzione**, che consiste nell'integrazione dell'interesse ambientale rispetto agli altri interessi (tipicamente socio-economici) che determinano piani e politiche.

VIA ➡ è una procedura

➲ Il principio guida della VIA è invece quello, più immediatamente funzionale, della **prevenzione** del danno ambientale.

➲ Le procedure di VIA in Italia sono a tutti gli effetti strumenti di tipo ***comando-controllo,*** cioè basati sull'imposizione di limitazioni, di normative, di autorizzazioni prescrittive e sul loro controllo anche attraverso attività ispettive o sanzioni.

VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
VIS

La definizione più accreditata di Valutazione d'Impatto sulla Salute è stata elaborata da un gruppo di esperti riuniti - WHO - European Centre for Health Policy - Regional Office for Europe (1999). W.H.O. Bruxelles – The Gotheborg Consensus Paper.

"La Valutazione di Impatto sulla Salute è una combinazione di procedure, metodi e strumenti con i quali si possono stimare gli effetti potenziali sulla salute di una popolazione, di una politica, piano o progetto e la distribuzione di tali effetti all'interno della popolazione"

L'OBIETTIVO DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO SULLA SALUTE E DEL SUO MONITORAGGIO …

… è quello di verificare la compatibilità e le conseguenze, dirette ed indirette, delle opere e delle attività industriali, nuove o esistenti, con lo stato di salute, a breve e lungo periodo, delle popolazioni presenti sul territorio, al fine di attuare eventuali misure necessarie a prevenire/mitigare il rischio

➲ La VIS viene oggi talvolta inserita all'interno di processi autorizzativi (VIA - AIA) per la gestione dell'attività industriale o di nuovi progetti che impattano sul territorio e sul quale occorre esercitare un controllo.

➲ Alcune regioni hanno legiferato ma in modo non univoco e manca una normativa nazionale e/o linee guida comuni di riferimento.

PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

AGENZIA REGIONALE PREVENZIONE E AMBIENTE DELL'EMILIA-ROMAGNA Arpa Emilia-Romagna

arpav Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

ALCUNE CONSIDERAZIONI

➲ **La VIS ha una visione più ampia in materia di salute e usa i dati qualitativi altrettanto dei quantitativi.**

➲ **La VIA tende a concentrarsi sui rischi per la salute come l'inquinamento, le malattie ed i problemi della sicurezza.**

➲ La VIS viene effettuata all'inizio di un processo decisionale per valutare gli effetti sulla salute che le decisioni possono avere su piani, programmi, progetti: il vero **momento PREVENTIVO** consiste nel definire l'impatto sanitario a priori di un impianto che ancora non esiste. Se l'impatto sanitario è elevato si interviene subito per ridurlo o addirittura si evita l'installazione di quell'impianto

➲ **La VIS pone al centro** della complessità sociale **la protezione e la promozione della salute della popolazione**, affinché le politiche garantiscano il benessere complessivo degli individui, delle comunità e la sostenibilità del loro ambiente: **intesa in questo senso, la VIS appartiene all'insieme degli interventi della sanità pubblica.**

FASI DELLA VIS

1. Screening - Decidere se è necessario condurre una VIS

Nella fase di *screening viene valutato se una politica, un programma o un progetto hanno un* impatto sulla salute della popolazione e se è opportuno e necessario intraprendere una VIS.

2. Scoping - Decidere come è necessario fare la VIS

Se dalla fase di *screening è emersa la necessità di fare una VIS, nella fase di scoping viene* sviluppato il programma di lavoro.

3. Stima degli Impatti (Assessment) - Valutazione degli impatti sulla salute della popolazione

La fase di *assessment è la parte principale della VIS, dalla quale derivano informazioni circa la* natura e la portata degli impatti sulla salute connessi alla politica/progetto/programma.

4. Reporting e raccomandazioni - Formulare raccomandazioni

Nella fase di *reporting viene strutturato un report della VIS eseguita e vengono formulate delle* raccomandazioni per promuovere la salute.

5. Monitoraggio e raccomandazioni (Monitoring) - Verificare che gli obiettivi della VIS siano stati raggiunti

La fase di *monitoring ha lo scopo di controllare che gli impatti sulla salute siano effettivamente* quelli previsti dal procedimento di VIS e che le raccomandazioni siano effettivamente attuate dai decisori. Si deve valutare se gli effetti positivi attesi sulla salute, il benessere e l'equità siano stati effettivi e se quelli negativi siano stati minimizzati.

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE: AIA

Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)

Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento

1996 Direttiva Europea 96/61/CE: ha fissato entro il 2007 il termine di adeguamento oltre il quale un impianto non conforme non potrebbe essere operativo.

2008 Direttiva Europea 2008/01/CE

2010 Direttiva Europea 2010/75/UE, Direttiva **IED - *industrial emission directive*.**

2005 **DLgs 18 febbraio 2005, n. 59,** di integrale recepimento della Direttiva Europea 96/61/CE.

2006 **DLgs n. 152/06** - Testo unico ambientale

2010 **DLgs 29 giugno 2010, n. 128**, modifiche e integrazioni al testo unico ambientale - D.lgs n. 152/06 (L'AIA è parte integrante del Testo Unico Ambientale).

CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELL'AIA

➲ **L'AIA è una autorizzazione all'esercizio IPPC**, ovvero *integrata* nel senso che nelle relative valutazioni tecniche sono considerate congiuntamente tutte le diverse linee di impatto sull'ambiente dell'attività da autorizzare, attraverso **l'adozione delle migliori tecniche disponibili** che devono garantire prestazioni ambientali ottimali in un'ottica integrata.

➲ Per gli impianti più rilevanti (circa 200) essa è invece rilasciata dal Ministero dell'Ambiente sulla base di un lavoro istruttorio svolto da una commissione tecnica.

➲ L'AIA viene rilasciata dalla Regione o (su delega) dalla Provincia.

➲ L'applicazione dei principi IPPC non garantisce di per sé una riduzione dell'inquinamento provocato da uno specifico impianto, quanto piuttosto l'adozione di tecniche ambientalmente più efficienti e quindi un minore inquinamento specifico.

ATTIVITÀ SOGGETTE AD AIA

Le categorie di attività soggette Ad AIA sono dettagliatamente indicate dall'allegato VIII alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e in sintesi sono:

a) Impianti di combustione con potenza termica di almeno 50 MW

b) Raffinerie

c) Cokerie

d) Impianti di produzione e lavorazione dei metalli di dimensione significativa

e) Industrie dei prodotti minerali di dimensione significativa

f) Impianti chimici

g) Impianti per la gestione di rifiuti di dimensione significativa

h) Altri impianti di potenziale significativo impatto, tra cui cartiere, concerie, macelli, allevamenti intensivi

PROVVEDIMENTI DI AIA STATALI RILASCIATE (189) nel periodo 2005/2013

Al fine di avere un quadro d'unione degli impianti sottoposti a procedura di AIA di competenza statale è stato predisposto un **servizio web-gis** tramite il quale è possibile visualizzare la localizzazione geografica degli impianti e le principali informazioni tecnico-amministrative sullo stato delle procedure.

AUTORIZZAZIONI SOSTITUITE DALL' AIA

➲ Data la sua connotazione di "autorizzazione integrata" l'AIA rende superflue le autorizzazioni ambientali di settore per l'esercizio.

➲ Dall'entrata in vigore del decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128, l'autorizzazione integrata ambientale sostituisce in particolare e seguenti autorizzazioni settoriali :

I. Autorizzazione alle emissioni in atmosfera, fermi restando i profili concernenti aspetti sanitari (titolo I della parte quinta del DLgs 3 aprile 2006, n. 152).

II. Autorizzazione allo scarico (capo II del titolo IV della parte terza del DLgs 3 aprile 2006, n. 152).

III. Autorizzazione unica per nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti (art. 208 del DLgs 3 aprile 2006, n. 152).

IV. Autorizzazione allo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB-PCT (DLgs 22 maggio 1999, n. 209, art. 7).

V. Autorizzazione all'utilizzo dei fanghi derivanti dal processo di depurazione in agricoltura (DLgs 27 gennaio 1992, n. 99, art. 9)

La vicenda dell'ILVA ci ha fatto comprendere che il rispetto delle leggi ambientali e dei loro limiti non sempre garantisce la salute dei cittadini e che, in alcuni casi, semplici misure di prevenzione possono ridurre sensibilmente il rischio di malattie.

Bisogna perciò evitare il paradosso che gli studi sulla salute della popolazione – pur con i loro limiti legati al tempo ed alle abitudini individuali – vengano utilizzati nelle aule giudiziarie e non nei tavoli istituzionali

LEGGE REGIONALE
24 LUGLIO 2012 n.21

“Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale”

Art. 1 Finalità e campo di applicazione

1. La presente legge si prefigge lo scopo di **PREVENIRE ed EVITARE** un pericolo grave, immediato o differito, per la salute degli esseri viventi e per il territorio regionale.

2. Le disposizioni della presente legge si applicano nelle aree di Brindisi e Taranto, già dichiarate **“aree a elevato rischio di crisi ambientale”** ….. o Sito di interesse di bonifica ambientale.

Art. 2 Valutazione del Danno Sanitario – VDS

1. ……. l'Agenzia regionale dei servizi sanitari (**AReS**), l'Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione dell'ambiente della Puglia (**ARPA Puglia**) e l'Azienda sanitaria locale (**ASL**) sotto il coordinamento di ARPA Puglia, devono congiuntamente redigere, con cadenza almeno annuale, un ***rapporto di*** **Valutazione del danno sanitario (VDS)** anche sulla base del **registro tumori regionale** e **mappe epidemiologiche** sulle principali malattie a carattere ambientale.

La VDS è realizzata nell'ambito delle competenze attribuite alla Regione in materia di protezione dell'ambiente e della salute delle popolazioni.

Art. 8

Nell'ambito delle procedure di VIA e di AIA di competenza statale**, il rapporto VDS costituisce elemento essenziale per la formulazione dei pareri di competenza regionale.**

La Valutazione di Danno Sanitario (VDS) è contenuto essenziale dello Studio di impatto sanitario (SIA) relativo ai progetti (VIA).

REGOLAMENTO REGIONALE n. 24
del 3 ottobre 2012

Linee guida per l'attuazione della Legge Regionale n. 21 del 24 luglio 2012 recante "Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale"

Art. 5

…… si procede alla definizione del profilo di salute delle popolazioni residenti nelle aree come sopra individuate, attraverso la produzione di **un quadro epidemiologico** basato sulle stime più aggiornate di **mortalità, di ospedalizzazione** e **di incidenza dei tumori disponibili**, riferite ai territori comunali in esame ……

IL DANNO DELLA VDS comprende anche il DANNO POTENZIALE SANITARIO

DECRETO LEGGE
3 dicembre 2012, n. 207

“Disposizioni urgenti a tutela della salute, dell'ambiente e dei livelli di occupazione, in caso di crisi di stabilimenti industriali di interesse strategico nazionale”

… detto anche
Decreto SALVA - ILVA

LEGGE 24 dicembre 2012, n. 231

conversione in legge con modifiche del
DECRETO-LEGGE 3 dicembre 2012, n. 207 recante

"Disposizioni urgenti a tutela della salute, dell'ambiente e dei livelli di occupazione, in caso di crisi di stabilimenti industriali di interesse strategico nazionale".

Art. 1-bis - Valutazione del danno sanitario - VDS

1. In tutte le aree interessate ….. **l'azienda sanitaria locale** e **l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente** competenti per territorio **redigono congiuntamente**, con aggiornamento almeno annuale, un rapporto di valutazione del danno sanitario **(VDS) anche sulla base del registro tumori regionale e delle mappe epidemiologiche sulle principali malattie di carattere ambientale.**

2. …. entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, sono stabiliti i criteri metodologici utili per la redazione del rapporto di VDS.

3. Dall'attuazione del presente articolo **non devono derivare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica**. Le amministrazioni interessate provvedono alle attività di cui al presente articolo con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente».

Decreto 24 aprile 2013

"Disposizioni volte a stabilire i criteri metodologici utili per la redazione del rapporto di valutazione del danno sanitario (VDS) in attuazione dell'art.1-bis, comma 2, del decreto legge 3 dicembre 2012, n. 207, convertito con modificazioni, dalla legge 24 dicembre 2012, n. 231"

1. OBIETTIVI E DEFINIZIONE DEL RAPPORTO VDS

Lo European Center for Health Policy dell'OMS definisce un **esito sanitario (health outcome)** come il cambiamento dell'attuale o futuro stato di salute di un individuo o di una comunità che può essere attribuito ad azioni o scelte antecedenti.

Il danno sanitario può essere definito come una **parte dell'esito sanitario**, e in particolare come ***cambiamento dell'attuale o futura*** prevalenza/incidenza nella comunità dei soli effetti sanitari indesiderati connessi all'esercizio di un impianto, intesi come i soli effetti che causano, promuovono, facilitano o esasperano un'anormalità strutturale o funzionale capace di compromettere il benessere psico-fisico degli individui, di indurre patologie disabilitanti, o di provocare decessi prematuri.

OBIETTIVI VDS

Informare annualmente i decisori ed il pubblico sui cambiamenti, nelle comunità esposte, dello stato di salute connesso a rischi attribuibili all'attività degli stabilimenti in esame	Fornire ulteriori elementi di valutazione per il riesame dell' AIA per indirizzarla a soluzioni tecniche più efficaci nel ridurre i potenziali esiti sanitari indesiderati	Valutare l'efficacia in ambito sanitario delle prescrizioni

In termini operativi, per poter perseguire tali obiettivi, la VDS dovrà prevedere:

➲ ***la preventiva identificazione degli esiti sanitari indesiderati*** correlabili alle attività dello stabilimento, e in particolare quelli correlabili alle emissioni di sostanze pericolose nell'ambiente;

➲ ***il monitoraggio della loro prevalenza/incidenza e della loro verosimiglianza di verificarsi in futuro*****,** nella comunità residente nell'area su cui impattano le attività dell'impianto in esame.

Fase conoscitiva: finalizzata alla raccolta dei dati ambientali e sanitari disponibili

Fase di valutazione di 1° livello relativa alla:

- valutazione della qualità di dati raccolti,
- stima del ruolo dello stabilimento nel determinare la qualità ambientale nell'area
-ricostruzione del profilo sanitario della popolazione esposta
- identificazione contaminanti emessi dallo stabilimento che possono costituire un rischio per la salute

Fase di valutazione di 2° livello nella quale:

- Si procede a specifiche indagini epidemiologiche e/o stime quantitative dell'esposizione umana a specifici contaminanti

Fase di valutazione di 3° livello nella quale:

-si procede ad una completa analisi probabilistica del rischio associata ad esposizioni critiche.

Fase di rapporto in cui:

-discussione dei risultati delle valutazioni, con indicazioni sulla loro accettabilità sociale

La complessità delle valutazioni, strettamente correlate alla realtà del territorio, impone la necessità di istituire tavoli interistituzionali tra gli enti preposti al fine di definire in modo integrato e condiviso modalità e criteri operativi.

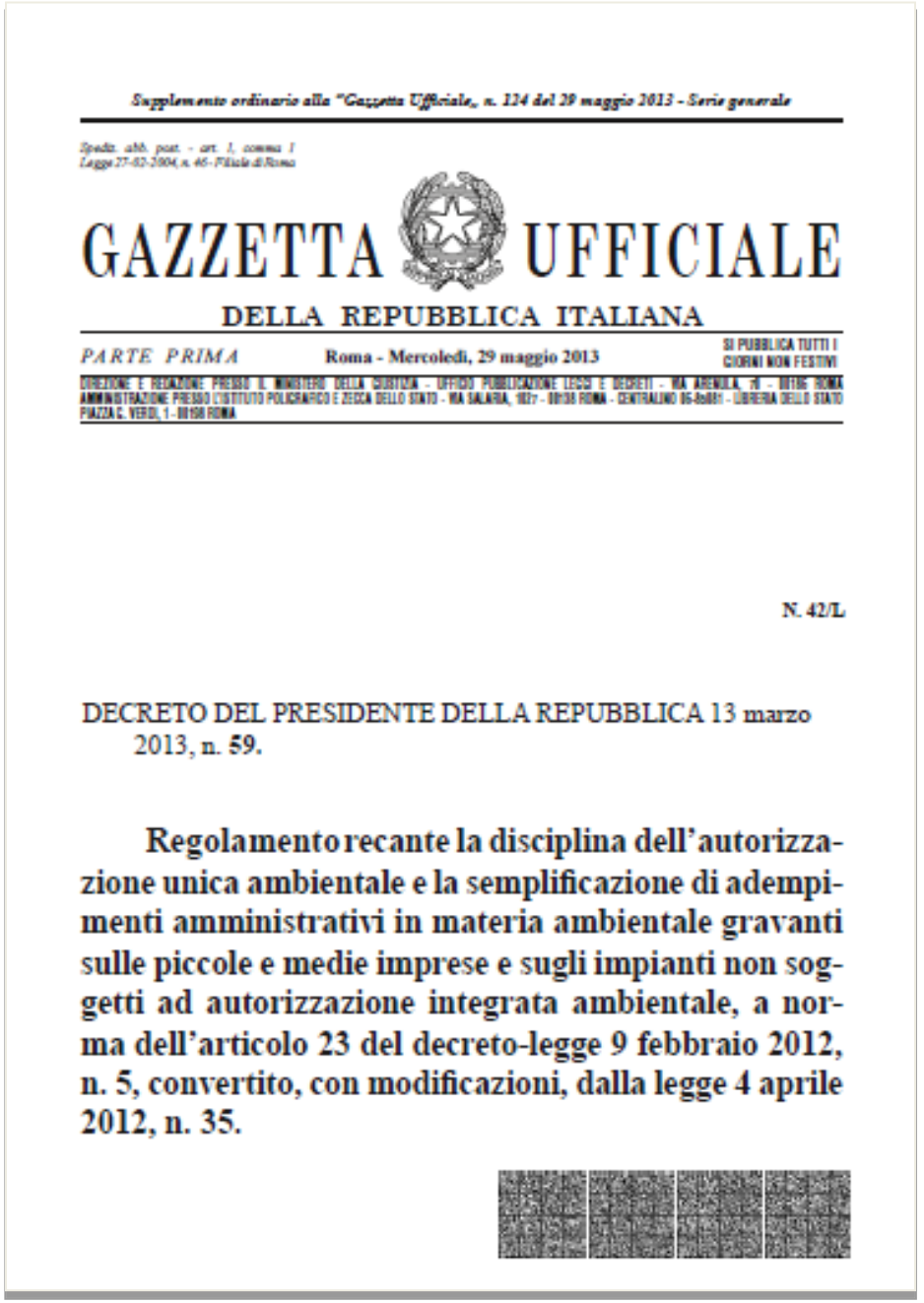
Le istituzioni chiamate a partecipare comprendono gli enti territoriali

ASL - ARPA - ARES

L'ULTIMA ARRIVATA

AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE

A.U.A.



Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 124 del 29 maggio 2013 - Serie generale

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1 Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Mercoledì, 29 maggio 2013 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-8081 - LIBRERIA DELLO STATO PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

N. 42/L

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 marzo 2013, n. 59.

Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35.

L' A.U.A., che ha una durata pari a 15 anni, sostituisce i seguenti 7 titoli abilitativi:

- Autorizzazione agli scarichi di cui al capo II del titolo IV della sezione II della Parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- Comunicazione preventiva di cui all'articolo 112 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, delle acque di vegetazione dei frantoi oleari e delle acque reflue provenienti dalle aziende ivi previste;
- Autorizzazione alle emissioni in atmosfera per gli stabilimenti di cui all'articolo 269 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- Autorizzazione generale di cui all'articolo 272 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- Comunicazione o nulla osta di cui all'articolo 8, commi 4 o comma 6, della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- Autorizzazione all'utilizzo dei fanghi derivanti dal processo di depurazione in agricoltura di cui all'articolo 9 del decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99;
- Comunicazioni in materia di rifiuti di cui agli articoli 215 e 216 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152.

MODULI DI APPROFONDIMENTO

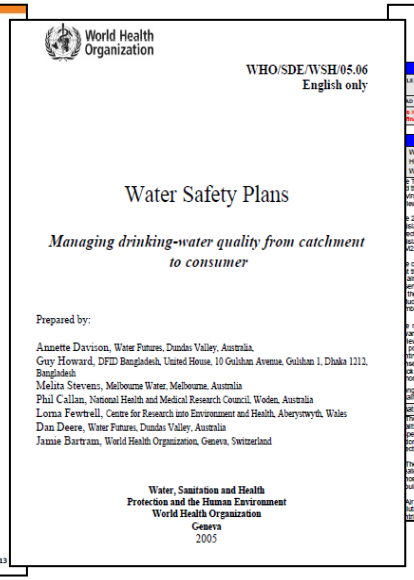
Sulla base delle tematiche focalizzate nei report europei e nazionali il corso sarà Strutturato secondo i seguenti moduli di approfondimento:

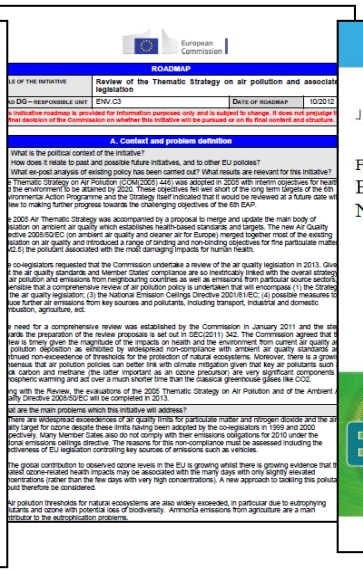
- **Epidemiologia ambientale: importanza del ruolo e limiti**
- **Ecosistema e salute umana: il problema della biodiversità**
- **Clima e salute**
- **Inquinamento atmosferico e salute**
- **Radiazioni ionizzanti**
- **Campi elettromagnetici**
- **Inquinamento dell'acqua**
- **Impatto sanitario del ciclo dei rifiuti**
- **Impatto sanitario dei siti inquinati**
- **Salute del bambino e ambiente**
- **Salute della riproduzione**
- **OGM e salute**
- **Epidemiologia molecolare ambientale**
- **Tossicogenomica e ambiente**
- **Induzione di stili di vita salutari e ruolo di advocacy**

EPIDEMIOLOGIA E AMBIENTE

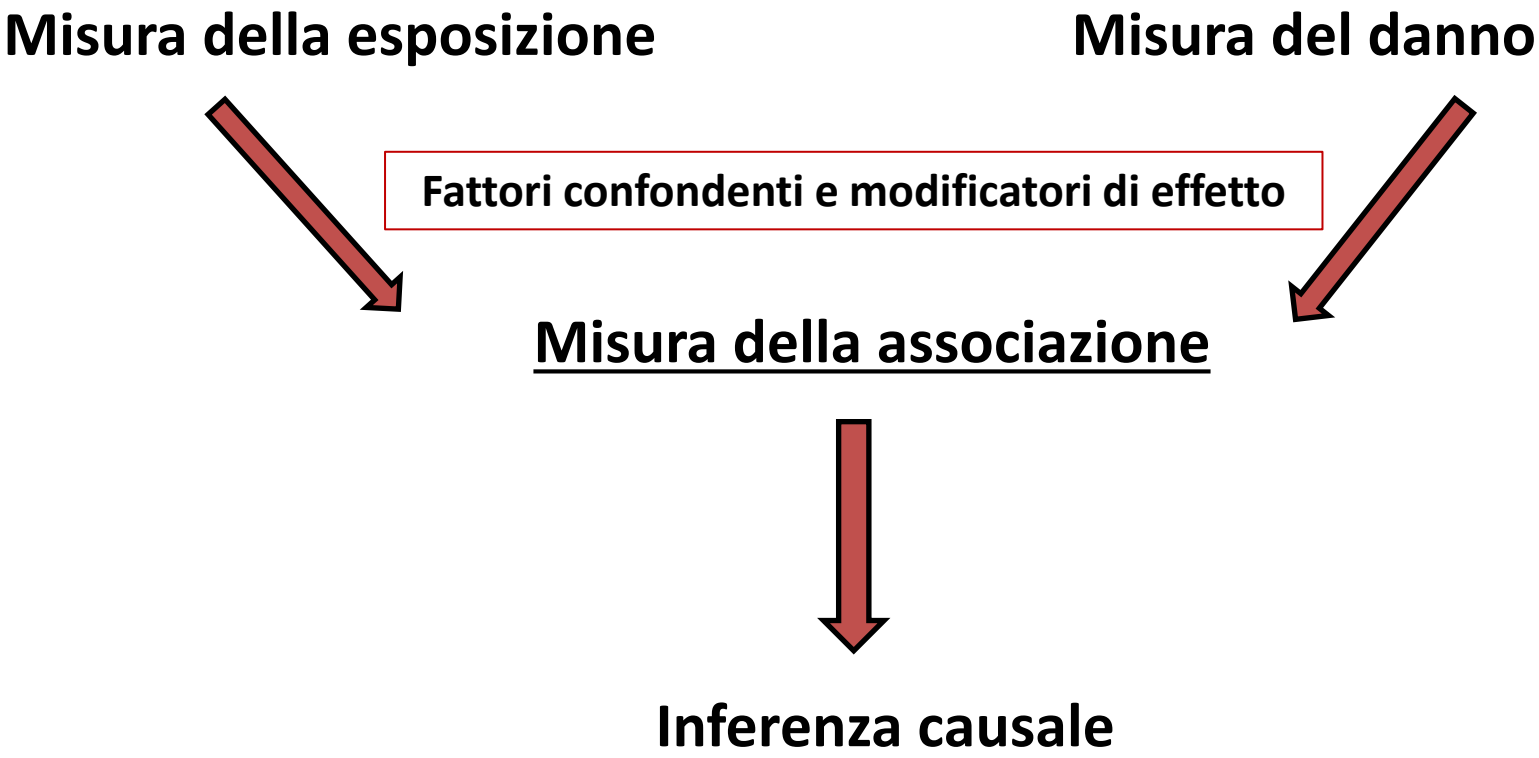
Branca dell'igiene che studia la frequenza e la distribuzione delle malattie nelle popolazioni, le loro cause ed i fattori ad esse associati, con il fine di attuarne la prevenzione.

Negli ultimi decenni le indagini epidemiologiche sono state indirizzate con maggiore frequenza verso la ricerca di determinanti ambientali di varie patologie.

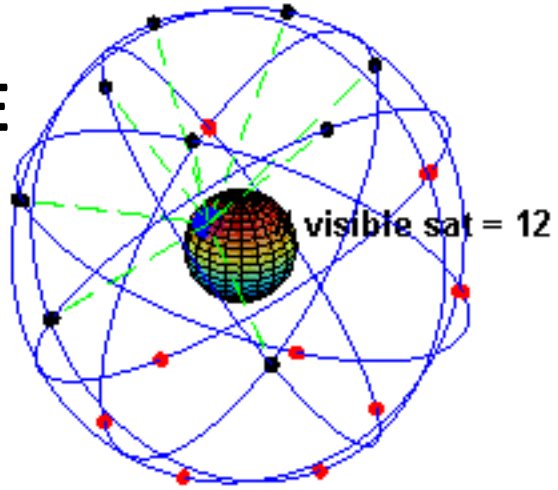




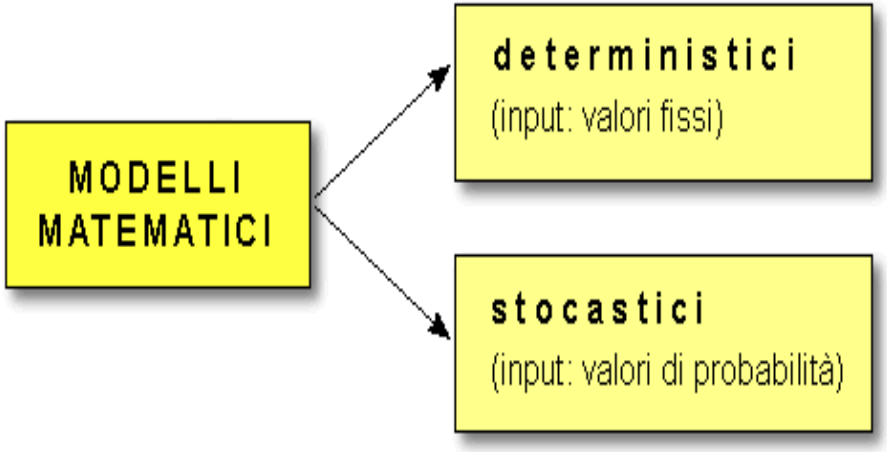
METODOLOGIA DELLA RICERCA SU SALUTE E AMBIENTE



MISURA ESPOSIZIONE



- **RACCOLTA DATI**
- **MISURE AMBIENTALI**
- **MISURE INDIVIDUALI**
- **MISURE DI POPOLAZIONE**
- **MODELLI STATISTICI**



- **ANALISI TRAMITE MODELLISTICA WEB-BASED tipo GIS** Free Software/Open Source o Vettoriale e raster ecc….

LE PROSPETTIVE DEL GIS NELLA SANITÀ

NUMEROSE LE APPLICAZIONI DEL GIS IN AMBITO SANITARIO.

UTILIZZO GIS POSSIBILE NEI DIVERSI AMBITI DELLA SANITA' PUBBLICA (assistenza, prevenzione, sorveglianza e controllo):

- conoscenza della distribuzione, dell'incidenza o della prevalenza di malattie o fattori di rischio e modelli ambientali (per esempio: tumori, malattie respiratorie, malattie infettive, etc);
- pianificazione e valutazione degli interventi sanitari (accessibilità, localizzazione, qualità/appropriatezza, equità, etc.);
- epidemiologia di eventi catastrofici (naturali o indotti dall'uomo);
- misure di salute delle popolazioni;
- sistemi di sorveglianza di malattie (per esempio, malattie virali).

È molto probabile che la cartografia digitale distribuita attraverso il web diventi il più importante mezzo di diffusione di dati di carattere sanitario che possiedono una componente geografica e che, anche grazie alle sue caratteristiche di interattività, soppianti la cartografia stampata.

LOCALIZZAZIONE STRUTTURE
LOCALIZZAZIONE SERVIZI
CONOSCENZA E DISTRIBUZIONE → **GIS** ←
FENOMENI EPIDEMIOLOGICI
TERRITORIO DI RESIDENZA

"user groups"

MISURA DEL DANNO

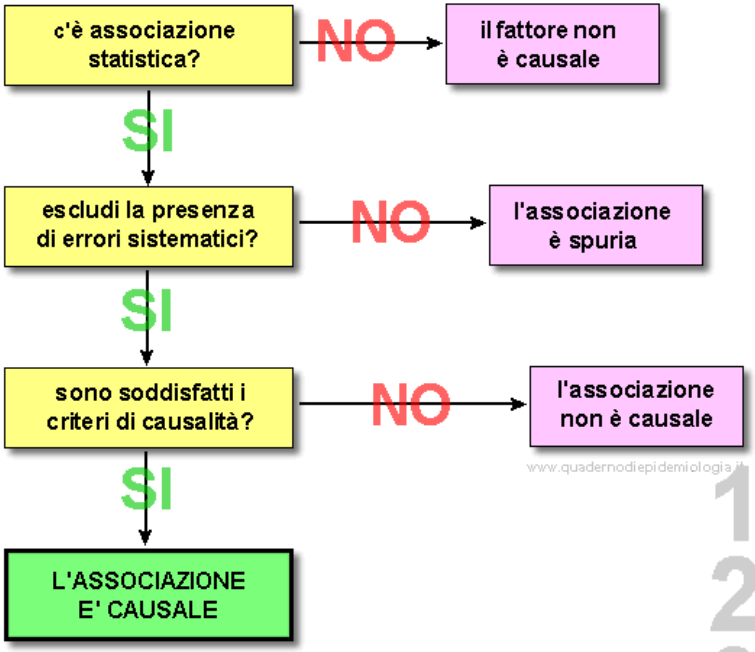
- TIPO

- SPAZIO

- TEMPO

- FORZA DI ASSOCIAZIONE

INFERENZA CAUSALE

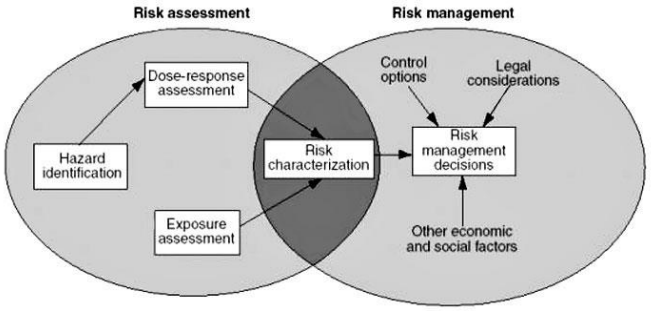


	CRIMINE E LEGGE	CAUSALITA' DI MALATTIA
1	Il criminale deve essere presente sulla scena del crimine	L'agente deve essere presente negli organi sede di lesione
2	Premeditazione	Gli eventi causali precedono la malattia
3	Elementi accessori coinvolti nel crimine (es. complici)	Intervento di cofattori (causalità multipla, rete delle cause)
4	La gravità delle lesioni o la morte sono correlate allo stato della vittima	La suscettibilità dell'ospite e la sua risposta sono correlate alla gravità della malattia
5	Movente: il crimine gioca a chi lo compie	Il ruolo dell'agente deve essere "biologicamente credibile"
6	Nessun altro sospetto può aver commesso il crimine nelle date circostanze	Nessun altro agente può provocare la malattia nelle date circostanze
7	La colpevolezza deve essere provata "al di là di ogni ragionevole dubbio"	La causalità deve essere provata "al di là di ogni ragionevole dubbio"

Da: Evans J. (1978) American Journal of Epidemiology, 108, 225, modificato

RISK ASSESSMENT O ACCERTAMENTO DEL RISCHIO

- **Identificazione del pericolo**
- **Stima del rischio**
  - **Misura della esposizione**
  - **Misura della relazione dose-risposta**
  - **Misura del danno**
- **Valutazione del rischio (VIA, VIS, VAS)**

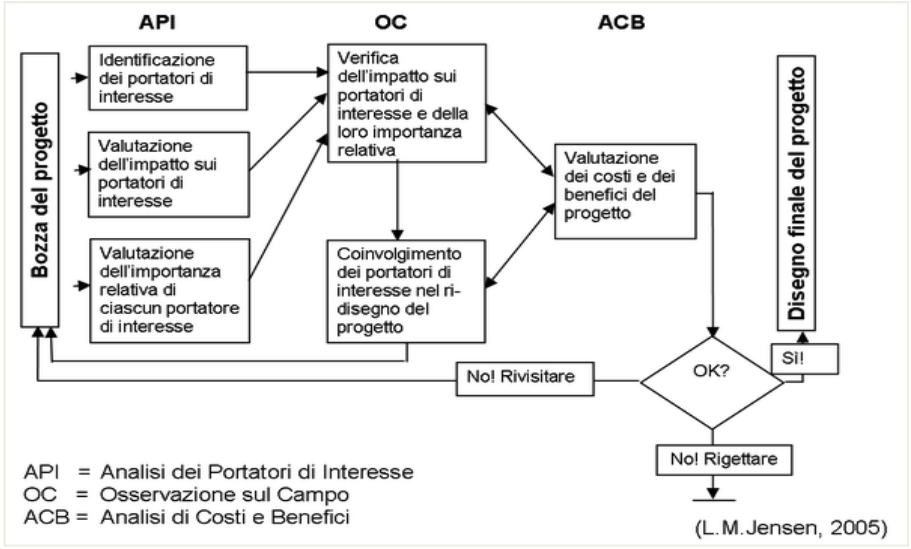


RISK MANAGEMENT O GESTIONE DEL RISCHIO

- **Adottare le idonee misure per l'eliminazione o definire il livello di rischio accettabile e adottare misure per la riduzione del rischio e/o per l'accettabilità del rischio**
- **Monitorare il livello di esposizione e di rischio per la salute.**
- **Valutare i risultati dell'intervento.**
- **Comunicare il rischio**

LINEE GUIDA PER GLI STUDI SUI TEMI SALUTE E AMBIENTE

- Considerare i limiti
- Considerare tutti i fattori in gioco
- Lavorare in team
- Coinvolgere l'epidemiologo igienista nella ricerca e nelle scelte politiche
- Conoscere ed avere competenze sull'utilizzo della metodologia epidemiologica
- Conoscere gli orientamenti etici e sociali dei portatori di interesse nella collettività e condividere il percorso scientifico.
- Mantenere sempre <u>pertinenza, trasparenza, rigore e prudenza</u> nella comunicazione dei risultati della ricerca scientifica e delle relative inferenze.



Signorelli C, Ferrante M, Donato F, Conversano M
Gruppo di Lavoro Salute & Ambiente
SItI 2014

ECOSISTEMA E SALUTE UMANA: IL PROBLEMA DELLA BIODIVERSITÀ

La biodiversità, ossia la varietà di ecosistemi, specie e geni che ci circonda, ci garantisce cibo, acqua pura e aria pulita, ci offre mezzi di riparo e medicine, mitiga le catastrofi naturali, l'azione dei parassiti e le malattie, e contribuisce a regolare il clima.

La perdita di biodiversità è la minaccia ambientale che, insieme al cambiamento climatico, incombe più gravemente sul pianeta, e i due fenomeni sono inestricabilmente legati.

Attualmente, la velocità con cui le specie si estinguono è da cento a mille volte superiore al tasso naturale e tale fenomeno è principalmente legato alle attività umane.

Secondo la FAO:

- il 60% degli ecosistemi mondiali sono degradati o utilizzati secondo modalità non sostenibili,
- il 75% degli stock ittici sono troppo sfruttati o assai depauperati
- dal 1990 si assiste alla perdita del 75% della diversità genetica delle colture agricole a livello mondiale
- circa 13 milioni di ettari di foresta tropicale sono abbattuti ogni anno
- il 20% delle barriere coralline tropicali è già scomparso, mentre 95% di quelle restanti rischia di scomparire o di essere gravemente minacciato entro il 2050 se i cambiamenti climatici proseguono ininterrotti.

Tali cambiamenti sono determinati dallo sfruttamento eccessivo della biodiversità e dei suoi elementi costitutivi, dalla diffusione delle specie esotiche invasive, dall'inquinamento e dai cambiamenti climatici.

La biodiversità risente anche pesantemente degli effetti causati da **fattori indiretti**, come l'aumento della popolazione, la scarsa conoscenza delle problematiche ad essa inerenti e il fatto che il suo valore economico non sia preso in considerazione nei processi decisionali.

Per tale ragione la biodiversità è stata inserita nella strategia “Europa 2020” che in merito a tale tematica si prefigge **6 obiettivi**:

1) *Arrestare il deterioramento dello stato di tutte le specie e gli habitat contemplati nella legislazione dell’UE in materia ambientale e conseguire un miglioramento significativo e quantificabile del loro stato entro il 2020.*
2) *Preservare e valorizzare gli ecosistemi e i relativi servizi mediante l’infrastruttura verde e il ripristino di almeno il 15% degli ecosistemi degradati.*
3) *Migliorare l’integrazione nei settori chiave, in particolare istituendo obiettivi e misure che*
potenzino il contributo positivo dato dall’agricoltura e dalla silvicoltura alla conservazione e all’uso sostenibile della biodiversità.
4) *Promuovere una gestione della pesca che non abbia effetti negativi di rilievo su altri stock, specie ed ecosistemi.*
5) *Individuare e classificare in ordine di priorità le specie esotiche invasive e i loro vettori, contenere o eradicare le specie prioritarie, gestire i vettori per impedire l’introduzione e l’insediamento di nuove specie.*
6) *Accrescere il proprio contributo per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale.*

CLIMA E SALUTE

Il cambiamento climatico può condizionare sia direttamente che indirettamente la salute umana attraverso i fenomeni meteorologici, l'impatto sugli ecosistemi, sull'agricoltura e sui mezzi di sussistenza, l'esacerbazione dei problemi ambientali e il danno alle infrastrutture.

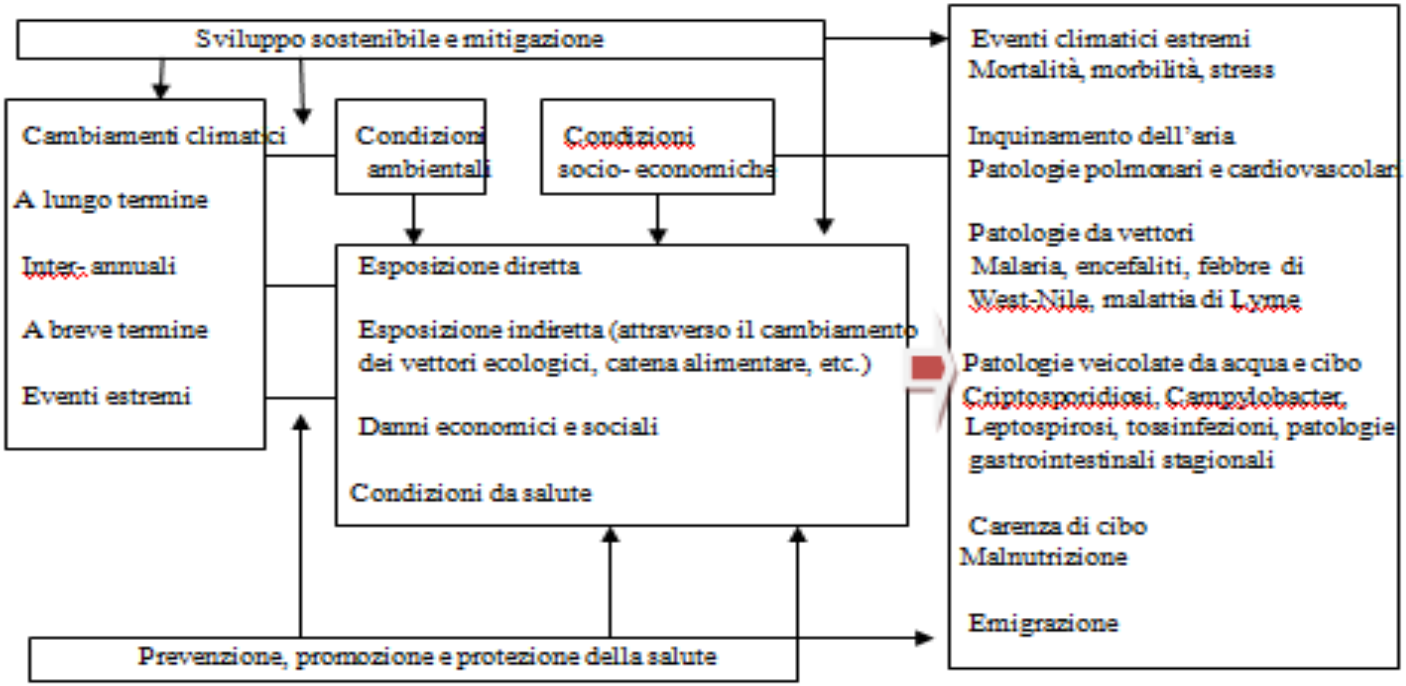
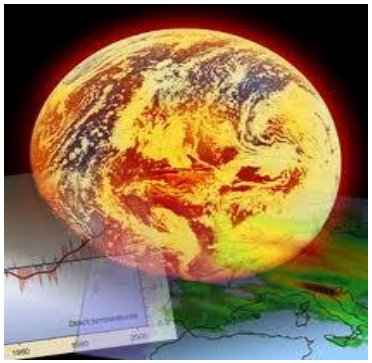


Figura 2. Impatto dei cambiamenti climatici sulla salute dell'uomo (adattata da EEA Report 2013)

Le stime dell'OMS riguardo alle Regioni Europee indicano che i cambiamenti climatici hanno comportato un **aumento delle alluvioni**, che hanno colpito 3.4 milioni di persone nel periodo 2000-2009 e provocato più di 1000 morti e che sono responsabili di ingenti danni alla salute anche per le disastrose perdite economiche che sono in grado di determinare. I gruppi di popolazione più vulnerabili sono gli anziani, i bambini, i soggetti che versano in condizioni di povertà e gli abitanti delle zone costiere.

Si stima inoltre che **entro il 2080** in assenza di misure di contenimento il numero di eventi meteorologici di straordinaria portata e il conseguente straripamento dei fiumi aumenterà al punto da interessare in Europa 400.000 persone in più ogni anno, comportando una perdita di circa 650 vita umane in più rispetto alle medie attuali.



Gli effetti del cambiamento climatico riguardano anche il **surriscaldamento globale** che ha visto un incremento notevole delle temperature medie in Europa negli ultimi 50 anni e una registrazione sempre più frequente di "ondate di calore" estive nel periodo tra il 2001 e il 2010, che potrebbero subire un raddoppio nei prossimi 40 anni.

Si stima che circa il **2%** delle morti nel periodo estivo sia da attribuire alle temperature molto elevate, sebbene i soggetti colpiti da questi eventi presentino concomitanti fattori di rischio che li predispongono maggiormente ad essi.

Un ulteriore effetto negativo determinato dall'aumento delle temperature è dovuto al favorimento della diffusione delle patologie trasmesse dall'acqua (criptosoridiosi, malattie provocate da vibrioni), dai cibi (salmonellosi, diarree di natura virale) e dai vettori. Il controllo di queste infezioni e il loro contenimento è affidato all'ECDC attraverso il sistema di sorveglianza e notifica.

Signorelli C, Ferrante M, Donato F, Conversano M
Gruppo di Lavoro Salute & Ambiente
SItI 2014

POLITICHE EUROPEE SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Gli incontri internazionali più importanti su temi ambientali sono stati:

- 1987 – MONTREAL: Dimezzamento produzione CFC in 10 anni
- 1990 – LONDRA Agenzia Europea per l'Ambiente
- 1992 - COPENAGHEN:Bando produzione di CFC entro inizio del '96
- 1992 – RIO DE JANEIRO:Conferenza O.N.U. su ambiente e sviluppo
- 1997 – MONTREAL:Conferenza sull'eliminazione dei CFC
- **1997 – KYOTO:Assemblea O.N.U. sul clima (riduzione gas serra)**
- 1998 – BUENOS AIRES:Conferenza sul clima
- 1999 – AMSTERDAM:Trattato UE per la difesa ambientale
- 2002 – JOHANNESBURG: Summit mondiale sull'ambiente
- 2009 – GINEVRA: Conferenza mondiale OMS sul clima
- 2009 – COPENHAGEN: Conferenza mondiale ONU sul clima
- 2010 – PARMA: Conferenza internazionale *Environment and health*
- 2012 – DURBAN: Summit mondiale sul clima
- 2013 - VARSAVIA

PROTOCOLLO DI KYOTO

Il **protocollo di Kyoto, adottato l'11 dicembre 1997,** fa seguito alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e rappresenta uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali volti a combattere i cambiamenti climatici. Esso contiene gli impegni dei paesi industrializzati a **ridurre di almeno il 5%** le emissioni di alcuni gas ad effetto serra nel periodo 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990.

Il protocollo di Kyoto concerne le emissioni di **sei gas ad effetto serra**:

- biossido di carbonio (CO_2);
- metano (CH_4);
- protossido di azoto (N_2O);
- idrofluorocarburi (HFC);
- perfluorocarburi (PFC);
- esafluoro di zolfo (SF_6).

Esso rappresenta un importante passo avanti nella lotta contro il riscaldamento planetario perché contiene **obiettivi vincolanti e quantificati** di limitazione e riduzione dei gas ad effetto serra.

Nonostante rappresentino alcuni dei Paesi maggiormente inquinanti del pianeta Usa, Canada, Giappone, Russia, Cina, India, Brasile, Messico, Sud Africa e Nuova Zelanda non hanno mai ratificato il protocollo di Kyoto.

VARSAVIA 2013

In occasione della conferenza dell'ONU sul cambiamento climatico , tenutasi l'11 e il 12 novembre a Varsavia, è stato proposto un piano per rafforzare l'attuazione delle misure in materia già concordate, anticipare il lavoro sui tagli alle emissioni complessive di gas a effetto serra prima del 2020 e preparare il terreno per adottare **entro il 2015** un nuovo accordo mondiale vincolante sul clima che contenga gli impegni in materia di riduzione delle emissioni assunti da tutti i paesi. L'obiettivo è quello di garantire che, nel complesso, gli impegni siano abbastanza ambiziosi da **mantenere il riscaldamento globale inferiore a 2 °C rispetto alla temperatura dell'epoca preindustriale.**

INQUINAMENTO ATMOSFERICO E SALUTE

L'inquinamento atmosferico rimane uno dei principali problemi ambientali in Europa

Fornisce un contributo sostanziale alla comparsa di tumori, malattie cardiache, bronchite e asma e si stima che l'inquinamento atmosferico riduca l'aspettativa di vita di ciascun cittadino dell'Unione di circa 8,5 mesi.

Negli ultimi 30 anni è stato visto che, in Europa, le concentrazioni di sostanze quali biossido di zolfo (SO_2), monossido di carbonio (CO) e idrocarburi hanno subito un **significativo decremento** e che allo **stato attuale il particolato (PM), l'ozono troposferico e il biossido di azoto rappresentano gli inquinanti più problematici nel nostro continente in termini di danno alla salute.**

In Europa ogni anno si verificano 348.000 decessi prematuri dovuti all'esposizione al particolato fine ($PM_{2,5}$) e questo tipo di esposizione riduce l'aspettativa media di vita di circa un anno.

EFFETTI SULLA SALUTE

Effetti irritativi affezioni respiratorie, cutanee e squilibri funzionali non patologici a carico delle mucose congiuntivali e tracheo-bronchiali

Effetti tossici specifici

CO: l'ossido di carbonio ha affinità con l'anello porfirinico e si sostituisce al ferro formando carbossiemoglobina che ostacola l'ossigenazione del sangue.

PAN: i perossiacetilnitrati hanno effetto irritante per cute e mucose, inoltre sono responsabili di effetti fitotossici. Il perossiacetilnitrato è responsabile del blocco enzimatico della fotosintesi.

Effetti cronico-degenerativi BPCO, tumori

Effetto «HARVESTING» (Effetto "mietitura)

- Broncopneumopatie: entro pochi mesi
- Polmoniti: dopo alcuni mesi (talvolta però pochi giorni)
- Infarti: in un periodo più lungo

⇐ le morti in eccesso osservate durante episodi di inquinamento atmosferico sarebbero comunque occorse successivamente

EFFETTI ACUTI

I danni alla salute dipendono dalla concentrazione degli inquinanti e dalla durata dell'esposizione. Si possono quindi osservare degli eventi in acuto o la comparsa di patologie croniche.

EFFETTI ACUTI del PM

- Diminuzione funzione polmonare
- Aggravamento dell'asma
- Aumento mortalità giornaliera per malattie respiratorie

EFFETTI ACUTI O3

- Diminuzione funzione polmonare
- Irritazioni a occhi, naso e gola
- Infiammazione, broncocostrizione

EFFETTI ACUTI NO2

- Diminuzione funzione polmonare
- Aumento frequenza delle infezioni respiratorie
- Aumento mortalità giornaliera per malattie respiratorie

EFFETTI ACUTI BENZENE

- Irritazioni a occhi, naso e gola
- Effetti sul sistema nervoso

IPA E PM

Il materiale particolato presente nell'aria è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, che possono rimanere sospese anche per lunghi periodi. Gli IPA sono molto spesso associati alle polveri sospese ed in questo caso la dimensione delle particelle del particolato aerodisperso rappresenta il parametro principale che condiziona l'ingresso e la deposizione nell'apparato respiratorio e quindi la relativa tossicità.

Gli IPA hanno un effetto irritante per naso, gola ed occhi e possiedono proprietà mutagene e cancerogene, tanto da essere inseriti dalla IARC nelle classi 2A o 2B (possibili o probabili cancerogeni per l'uomo).

La capacità del PM di espletare un danno all'organismo dipende dalla capacità di penetrare nell'organismo:

PM_{10} particolato formato da particelle con diametro < 10 µm, è una *polvere inalabile*, ovvero in grado di penetrare nel tratto respiratorio superiore (naso, faringe e laringe).

$PM_{2.5}$ *particolato fine* con diametro < 2.5 µm, è una polvere toracica, cioè in grado di penetrare nel tratto tracheobronchiale (trachea, bronchi, bronchioli).

$PM_{0.1}$ *particolato ultrafine* con diametro < 0.1 µm, è una polvere in grado di penetrare profondamente nei polmoni fino agli alveoli.

Il PM è quindi in grado di alterare i meccanismi di difesa dell'apparato respiratorio provocando asma, tosse, ipersecrezione bronchiale, bronchiti croniche.

EFFETTI SULL'APPARATO CARDIOVASCOLARE

Numerosi studi epidemiologici pubblicati di recente evidenziano come l'esposizione al PM può produrre:

Effetti diretti sull'apparato cardiovascolare, sul sangue e sui recettori polmonari, con il passaggio attraversano l'epitelio polmonare e il raggiungimento del circolo sanguigno oppure attraverso l'attivazione di riflessi nervosi che comportano alterazioni del tono del sistema nervoso autonomo e possono dare inizio ad un'aritmia cardiaca.

Effetti indiretti attraverso lo stress ossidativo e lo stimolo al rilascio di agenti infiammatori che comportano uno stato di infiammazione sistemica che comportano una rapida risposta cardiovascolare (entro poche ore), con l'incremento della frequenza di infarto del miocardio o di aritmie.

Allo stato attuale delle conoscenze, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, non è possibile fissare un valore soglia di esposizione al PM al di sotto della quale certamente non si verificano nella popolazione degli effetti avversi sulla salute; per questo motivo, vengono fornite delle **"funzioni di rischio"** per i diversi effetti sulla salute che quantificano l'eccesso di effetto avverso per la salute che ci si deve aspettare per ogni incremento unitario delle concentrazioni di PM_{10} o di $PM_{2,5}$.

INTERAZIONE TRA FUMO E INQUINAMENTO

Il fumo di sigaretta è responsabile della liberazione di molte sostanze tossiche in grado di interagire con i fattori di esposizione ambientali e producendo un effetto sinergico che amplifica i danni provocati da questi ultimi.

Si distinguono sostanze:

• **TOSSICHE: nicotina (alcaloide psicoattivo)** che fa rientrare il tabacco fra le droghe, e monossido di carbonio, che riduce il trasporto di ossigeno del sangue;

• **IRRITANTI:** ossidi di azoto, formaldeide etc. che danneggiano la funzione dei bronchi;

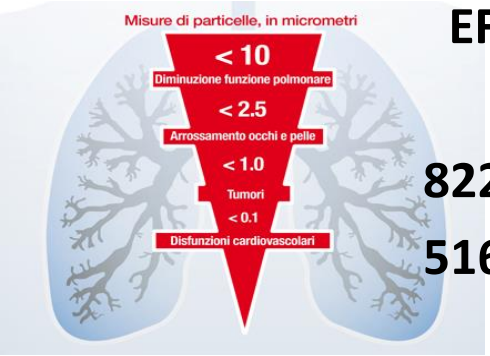
• **CANCEROGENE:** oltre 50 tipi, cancerogeni completi o cocancerogeni, che sono agenti causali certi per il polmone e aumentano il rischio per cavo orale, laringe, esofago, rene, vescica.

LANCET ONCOLOGY

Studio su 300 mila persone seguite per 13 anni in nove paesi europei (Svezia, Norvegia, Danimarca, Olanda, GB, Austria, Spagna, Grecia, Italia) evidenzia una stretta **correlazione tra quantità di particolato nell'aria e insorgenza di tumore del polmone** anche per livelli al di sotto dei limiti fissati come accettabili dall'Unione Europea (40microg./m3 per le PM 10 e 25 per le PM 2.5). Ogni aumento delle PM 2.5 di 5µg aumenta il rischio di tumore del polmone del 18% e un aumento delle PM 10 di 10 µg lo aumenta del 22%.

CO, SO2, NO2 e PM 2.5 e 10 aumentano altresì le **cardiopatie in particolare sottoforma di aumento del rischio d'insufficienza cardiaca.**

Progetto europeo ESCAPE (European Study of Cohortes for Air Pollution Effects)
Luglio 2013



EFFETTI PM10 ed OZONO in 13 CITTÀ ITALIANE (su oltre 200.000 abitanti)

8220 morti/anno per PM_{10} superiore a 20µg/m3

516 morti/anno per OZONO

(OMS 15 giugno 2006)

International Agency for Research on Cancer

World Health Organization

PRESS RELEASE
N° 221

17 October 2013

IARC: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths

Lyon/Geneva, 17 October 2013 – The specialized cancer agency of the World Health Organization, the International Agency for Research on Cancer (IARC), announced today that it has classified outdoor air pollution as *carcinogenic to humans* (Group 1).

After thoroughly reviewing the latest available scientific literature, the world's leading experts convened by the IARC Monographs Programme concluded that there is *sufficient evidence* that exposure to outdoor air pollution causes lung cancer (Group 1). They also noted a positive association with an increased risk of bladder cancer.

Particulate matter, a major component of outdoor air pollution, was evaluated separately and was also classified as *carcinogenic to humans* (Group 1).

The IARC evaluation showed an increasing risk of lung cancer with increasing levels of exposure to particulate matter and air pollution. Although the composition of air pollution and levels of exposure can vary dramatically between locations, the conclusions of the Working Group apply to all regions of the world.

NEW IARC CLASSIFICATION

Agents Classified by the *IARC Monographs*, Volumes 1–109

CAS No	Agent	Group	Volume	Year
	Outdoor air pollution	1	109	in prep
	Outdoor air pollution, particulate matter in	1	109	in prep
	Painter (occupational exposure as a)	1	47, 98, 100F	2012
	Particulate matter in outdoor air pollution (see Outdoor air pollution, particulate matter in)			

Effects of long-term exposure to air pollution on natural-cause mortality: an analysis of 22 European cohorts within the multicentre ESCAPE project

Rob Beelen, Ole Raaschou-Nielsen, Massimo Stafoggia, Zorana Jovanovic Andersen, Gudrun Weinmayr, Barbara Hoffmann, Kathrin Wolf, Evangelia Samoli, Paul Fischer, Mark Nieuwenhuijsen, Paolo Vineis, Wei W Xun, Klea Katsouyanni, Konstantina Dimakopoulou, Anna Oudin, Bertil Forsberg, Lars Modig, Aki S Havulinna, Timo Lanki, Anu Turunen, Bente Oftedal, Wenche Nystad, Per Nafstad, Ulf De Faire, Nancy L. Pedersen, Claes-Göran Östenson, Laura Fratiglioni, Johanna Penell, Michal Korek, Göran Pershagen, Kirsten Tharup Eriksen, Kim Overvad, Thomas Ellermann, Marloes Eeftens, Petra H Peeters, Kees Meliefste, Meng Wang, Bas Bueno-de-Mesquita, Dorothea Sugiri, Ursula Krämer, Joachim Heinrich, Kees de Hoogh, Timothy Key, Annette Peters, Regina Hampel, Hans Concin, Gabriele Nagel, Alex Ineichen, Emmanuel Schaffner, Nicole Probst-Hensch, Nino Künzli, Christian Schindler, Tamara Schikowski, Martin Adam, Harish Phuleria, Alice Vilier, Françoise Clavel-Chapelon, Christophe Declercq, Sara Grioni, Vittorio Krogh, Ming-Yi Tsai, Fulvio Ricceri, Carlotta Sacerdote, Claudia Galassi, Enrica Migliore, Andrea Ranzi, Giulia Cesaroni, Chiara Badaloni, Francesco Forastiere, Ibon Tamayo, Pilar Amiano, Miren Dorronsoro, Michail Katsoulis, Antonia Trichopoulou, Bert Brunekreef, Gerard Hoek

Summary

Background Few studies on long-term exposure to air pollution and mortality have been reported from Europe. Within the multicentre European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE), we aimed to investigate the association between natural-cause mortality and long-term exposure to several air pollutants.

Methods We used data from 22 European cohort studies, which created a total study population of 367 251 participants. All cohorts were general population samples, although some were restricted to one sex only. With a strictly standardised protocol, we assessed residential exposure to air pollutants as annual average concentrations of particulate matter (PM) with diameters of less than 2·5 μm ($PM_{2.5}$), less than 10 μm (PM_{10}), and between 10 μm and 2·5 μm (PM_{coarse}), $PM_{2.5}$ absorbance, and annual average concentrations of nitrogen oxides (NO_2 and NO_x), with land use regression models. We also investigated two traffic intensity variables—traffic intensity on the nearest road (vehicles per day) and total traffic load on all major roads within a 100 m buffer. We did cohort-specific statistical analyses using confounder models with increasing adjustment for confounder variables, and Cox proportional hazards models with a common protocol. We obtained pooled effect estimates through a random-effects meta-analysis.

Findings The total study population consisted of 367 251 participants who contributed 5 118 039 person-years at risk (average follow-up 13·9 years), of whom 29 076 died from a natural cause during follow-up. A significantly increased hazard ratio (HR) for $PM_{2.5}$ of 1·07 (95% CI 1·02–1·13) per 5 μg/m³ was recorded. No heterogeneity was noted between individual cohort effect estimates (I^2 p value=0·95). HRs for $PM_{2.5}$ remained significantly raised even when we included only participants exposed to pollutant concentrations lower than the European annual mean limit value of 25 μg/m³ (HR 1·06, 95% CI 1·00–1·12) or below 20 μg/m³ (1·07, 1·01–1·13).

Interpretation Long-term exposure to fine particulate air pollution was associated with natural-cause mortality, even within concentration ranges well below the present European annual mean limit value.

Funding European Community's Seventh Framework Programme (FP7/2007–2011).

Published Online December 9, 2013 http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62158-3

See Online/Comment http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62570-2

Institute for Risk Assessment Sciences, Utrecht University, Utrecht, Netherlands (R Beelen PhD, M Eeftens MSc, K Meliefste BSc, M Wang MSc, Prof B Brunekreef PhD, G Hoek PhD); Danish Cancer Society Research Center, Copenhagen, Denmark (O Raaschou-Nielsen PhD, Z J Andersen PhD, K T Eriksen PhD); Department of Epidemiology, Lazio Regional Health Service, Rome, Italy (M Stafoggia MSc, G Cesaroni MSc, C Badaloni MSc, F Forastiere MD); Center for Epidemiology and Screening, Department of Public Health, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark (Z J Andersen); Institute of Epidemiology and Medical Biometry, Ulm University, Ulm, Germany (G Weinmayr PhD, Prof G Nagel PhD); IUF - Leibniz Research Institute for Environmental Medicine, Germany and Medical Faculty, University of Düsseldorf, Düsseldorf, Germany (G Weinmayr, Prof B Hoffman MD,

Introduction

Studies have shown the effects of long-term exposure to air pollution on mortality,[1,2] with most, especially those in the USA, reporting on the mass concentration of particulate matter (PM) smaller than 10 μm (PM_{10}) or closely related to motorised traffic. Interest in the health effects of coarse particles (2·5–10 μm in diameter) has also increased.[9] However, the comparability of previous studies is limited by the different exposure methods used.[10]

In the framework of the multicentre European Study of

METALLI PESANTI E IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

Il particolato per la sua natura adsorbente è associato a numerosi inquinanti fra i quali:

Metalli

- **Rischio oncogeno certo** per l' uomo: NICHEL, BERILLIO,CADMIO, ARSENICO **(IARC I)**
- Correlati a tossicità NEUROLOGICA (autismo, dislessia, deficit intellettivi)
- Associati ad aumento dei casi di Alzheimer, Parkinson, SLA in tutti i paesi industrializzati

(Pritchard C et al Public Health 2004;118(4):268-83)

IPA

•Gli **IPA** si formano nel corso della combustione incompleta di materiale organico e la loro presenza nell'ambiente è attribuita anche al traffico veicolare.
•Nell'ambito degli idrocarburi, gli IPA rappresentano la classe più tossica, a diffusione cosmopolita ubiquitaria.
•Essendo lipofili, possono facilmente attraversare le membrane biologiche ed accumularsi in organi bersaglio dove sono metabolizzati, generando addotti altamente reattivi che provocano danni al materiale genetico**.**

POLITICHE DI INTERVENTO

Esiste una corposa normativa sul particolato che è interessato direttamente da tre misure giuridiche europee:

- **direttiva 2008/50/EC** relativa alla qualità dell'aria,
- **direttiva 2004/107/EC** riguardante le emissioni di inquinanti atmosferici
- **direttiva 715/2007** relativa ai limiti Euro sulle emissioni provocate dai trasporti su strada

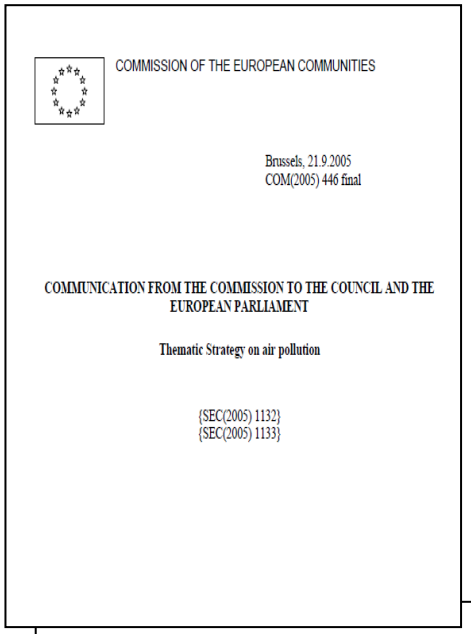
e da due convenzioni internazionali:
- Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP)
- Maritim Pollution (MARPOL)

L'attuazione di queste normative, in genere suddivisa in più fasi, si articola in una serie di tappe temporali. Per il particolato fine, il «valore obiettivo» fissato in **25mg/m^3** dalla direttiva sulla qualità dell'aria **diverrà un «valore limite» entro il 2015.**

L'Europa ha promosso anche numerosi progetti a supporto e ad integrazione della normativa e tra quelli di maggior rilievo vi sono:

- il documento *Thematic strategy on air pollution* che pone specifici obiettivi per il miglioramento entro il 2020 delle condizioni ambientali e per una riduzione del 47% delle morti premature per esposizione a PM

- il documento *Roadmap to a Resource Efficient Europe* del 2011 che mira al raggiungimento degli standard di qualità previsti anche nelle aree ad intenso traffico urbano e alla definizione di ulteriori misure atte a colmare le lacune residue al fine di stabilire i valori dei livelli permissivi delle sostanze nell'aria che non causino significativi impatti sulla salute e sull'ambiente.



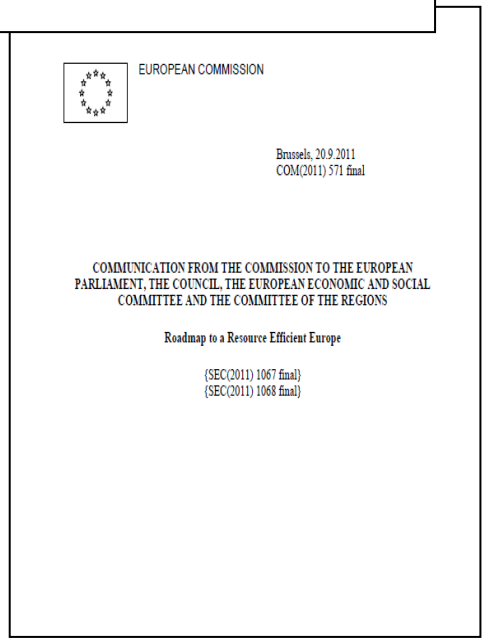
COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

Brussels, 21.9.2005
COM(2005) 446 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL AND THE EUROPEAN PARLIAMENT

Thematic Strategy on air pollution

{SEC(2005) 1132}
{SEC(2005) 1133}



EUROPEAN COMMISSION

Brussels, 20.9.2011
COM(2011) 571 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

Roadmap to a Resource Efficient Europe

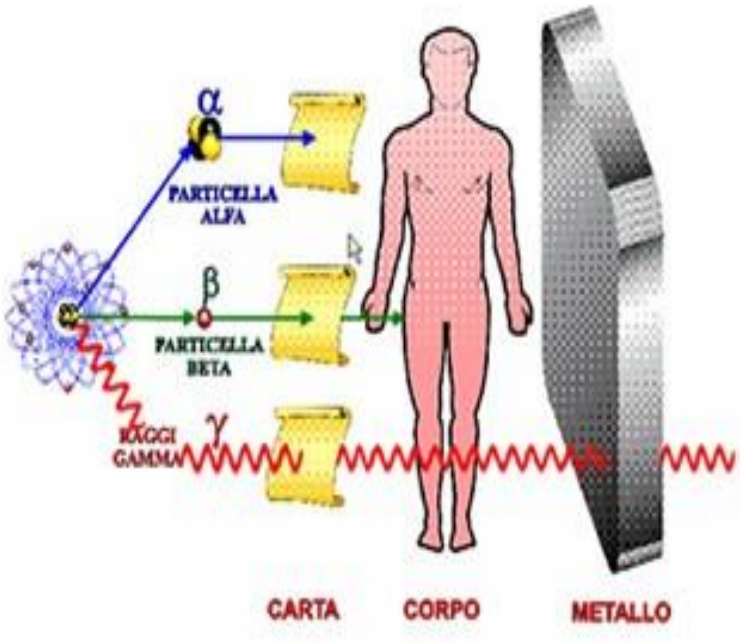
{SEC(2011) 1067 final}
{SEC(2011) 1068 final}

Questi progetti sono stati tradotti sul piano pratico nell'iniziativa "*Autobus Europei del Futuro*" che ha lo scopo di promuovere nuove soluzioni capaci di migliorare del 35% il trasporto pubblico delle più grandi città del vecchio continente. Questa ambiziosa iniziativa è finanziata dal Settimo programma quadro dell'Unione europea e coinvolge 50 organizzazioni pubbliche e private di 11 paesi europei. Lo scopo è quello di diffondere innovativi sistemi che renderanno il servizio non solo più efficiente, ma anche più rispettoso dell'ambiente; i nuovi autobus saranno infatti dotati di un sistema di alimentazione a basso impatto ambientale, grazie all'utilizzo di metano e biocombustibili. Con la collaborazione delle autorità locali, di costruttori di autobus e associazioni nazionali e internazionali di trasporto pubblico, i nuovi veicoli saranno a breve testati in sette città europee: Madrid (Spagna), Bremerhaven (Germania), Budapest (Ungheria), Roma (Italia), Göteborg (Svezia) e Brunoy Rouen (Francia).

RADIAZIONI IONIZZANTI

Le radiazioni ionizzanti sono **particelle** e **onde elettromagnetiche** dotate di elevato contenuto energetico, in grado **caricare elettricamente atomi e molecole neutri** dopo aver rotto i legami atomici di un corpo urtato.

La capacità di ionizzare e di penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione emessa, e dalla composizione e dallo spessore del materiale attraversato.



- **radiazioni alfa** (2 protoni + 2 neutroni) possiedono un'elevata capacità ionizzante e una limitata capacità di diffusione in aria
- **radiazioni beta** (elettroni) sono più penetranti rispetto a quelle alfa
- **radiazioni X e gamma** (fotoni emessi per eccitazione all'interno del nucleo o all'interno dell'atomo) possiedono un'elevata capacità penetrante.

EFFETTI SULLA SALUTE

Le radiazioni ionizzanti provocano **lesioni temporanee o permanenti agli organi ed ai tessuti esposti**. Gli effetti dipendono: dalla dose, dalla via di esposizione (irraggiamento esterno, inalazione, ingestione), dalla radiazione assorbita e dalla sensibilità del tessuto irradiato.

I **tessuti più sensibili** alle radiazioni sono quelli ad **elevato ricambio cellulare** :
midollo osseo,
pelle,
mucose,
spermatozoi.

I danni **più gravi** derivano dall'interazione delle radiazioni ionizzanti con il **DNA**.

Gli **effetti** provocati da radiazioni ionizzanti possono essere **somatici** e **genetici**.

interessano i diversi tessuti dell'organismo

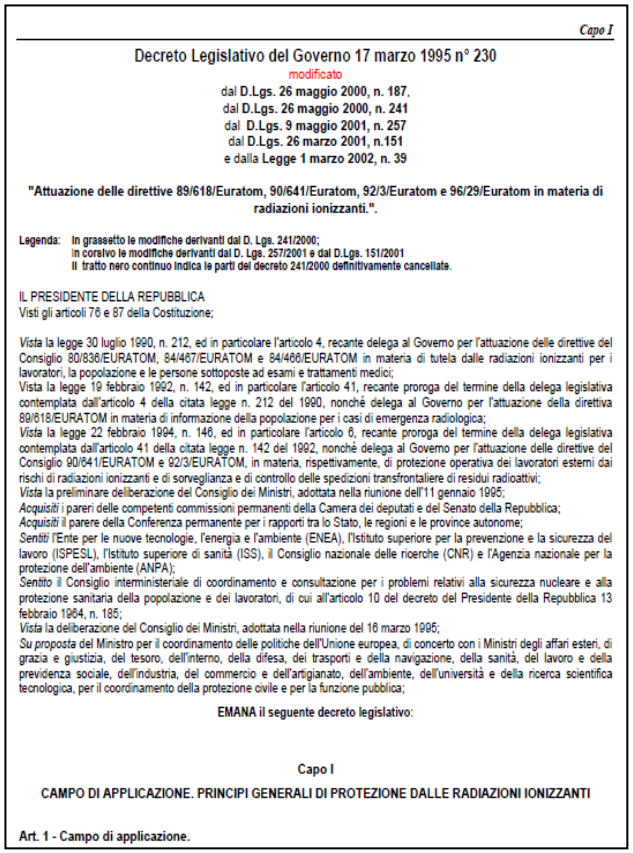
colpiscono le cellule deputate alla riproduzione causando alterazioni genetiche nei discendenti dell'individuo irradiato.

NORMATIVA

Il quadro normativo inerente le radiazioni ionizzanti e, in particolare, il loro impiego, la sicurezza e i rischi connessi è caratterizzato dall'emanazione di una notevole quantità di Leggi e Decreti in continuo aggiornamento con le evoluzioni della scienza e della tecnologia, oltre che della conoscenza.

In Italia la legge di riferimento è rappresentata dal **D.Lgs 230/95** "*Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466,89/618, 90/64, 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti".*

Nel 2007 è stato pubblicato un nuovo decreto (D.Lgs. 52/2007) per la disciplina e la gestione delle sorgenti radioattive ad alta attività e per favorire l'emersione delle sorgenti orfane.



Capo I

Decreto Legislativo del Governo 17 marzo 1995 n° 230

modificato

dal **D.Lgs. 26 maggio 2000, n. 187**,
dal **D.Lgs. 26 maggio 2000, n. 241**
dal **D.Lgs. 9 maggio 2001, n. 257**
dal **D.Lgs. 26 marzo 2001, n.151**
e dalla **Legge 1 marzo 2002, n. 39**

"Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti.".

Legenda: **In grassetto le modifiche derivanti dal D. Lgs. 241/2000;**
In corsivo le modifiche derivanti dal D. Lgs. 257/2001 e dal D.Lgs. 151/2001
Il tratto nero continuo indica le parti del decreto 241/2000 definitivamente cancellate.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA
Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 30 luglio 1990, n. 212, ed in particolare l'articolo 4, recante delega al Governo per l'attuazione delle direttive del Consiglio 80/836/EURATOM, 84/467/EURATOM e 84/466/EURATOM in materia di tutela dalle radiazioni ionizzanti per i lavoratori, la popolazione e le persone sottoposte ad esami e trattamenti medici;
Vista la legge 19 febbraio 1992, n. 142, ed in particolare l'articolo 41, recante proroga del termine della delega legislativa contemplata dall'articolo 4 della citata legge n. 212 del 1990, nonché delega al Governo per l'attuazione della direttiva 80/618/EURATOM in materia di informazione della popolazione per i casi di emergenza radiologica;
Vista la legge 22 febbraio 1994, n. 146, ed in particolare l'articolo 6, recante proroga del termine della delega legislativa contemplata dall'articolo 41 della citata legge n. 142 del 1992, nonché delega al Governo per l'attuazione delle direttive del Consiglio 90/641/EURATOM e 92/3/EURATOM, in materia, rispettivamente, di protezione operativa dei lavoratori esterni dai rischi di radiazioni ionizzanti e di sorveglianza e di controllo delle spedizioni transfrontaliere di residui radioattivi;
Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione dell'11 gennaio 1995;
Acquisiti i pareri delle competenti commissioni permanenti della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;
Acquisiti il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome;
Sentiti l'Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA), l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), l'Istituto superiore di sanità (ISS), il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) e l'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA);
Sentito il Consiglio interministeriale di coordinamento e consultazione per i problemi relativi alla sicurezza nucleare e alla protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori, di cui all'articolo 10 del decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185;
Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 16 marzo 1995;
Su proposta del Ministro per il coordinamento delle politiche dell'Unione europea, di concerto con i Ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia, del tesoro, dell'interno, della difesa, dei trasporti e della navigazione, della sanità, del lavoro e della previdenza sociale, dell'industria, del commercio e dell'artigianato, dell'ambiente, dell'università e della ricerca scientifica tecnologica, per il coordinamento della protezione civile e per la funzione pubblica;

EMANA il seguente decreto legislativo:

Capo I

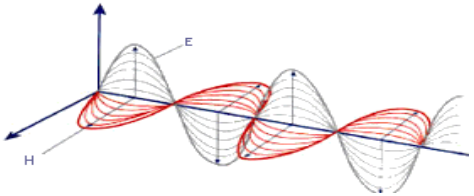
CAMPO DI APPLICAZIONE. PRINCIPI GENERALI DI PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI IONIZZANTI

Art. 1 - Campo di applicazione.

L’irradiazione acuta corrisponde a dosi elevate di radiazioni in conseguenza di eventi eccezionali come catastrofi ecologiche o esplosioni nucleari. Le radiazioni sono estese a tutto il corpo e provocano lesioni e quadri clinici caratteristici.

Gli **effetti cronici sono tardivi** e provocati da un' **esposizione continua e prolungata** di piccole dosi di radiazioni ionizzanti. Comportano un accorciamento dell’aspettativa di vita e un' alta probabilità di ammalarsi di tumori soprattutto del sangue (leucemie) e delle ossa (osteosarcoma) che possono manifestarsi già a due anni dall’esposizione. Statisticamente frequenti sono i tumori alla mammella, alla tiroide, al polmone e alla pelle, che insorgono dopo un periodo di latenza più lungo, superiore ai 5 anni. Non è stata dimostrata ad oggi un’evidenza che le radiazioni ionizzanti possano indurre leucemia linfatica cronica, linfoma di Hodgkin e carcinoma del collo uterino. Si possono avere anche danni cronici localizzati che colpiscono la pelle (radiodermite) o l’occhio (cataratta).

CAMPI ELETTROMAGNETICI



I **campi elettromagnetici** (CEM) hanno origine dalle cariche elettriche e dal loro movimento (corrente elettrica). L'oscillazione delle cariche elettriche produce campi elettrici e magnetici che si propagano nello spazio sotto forma di onde.

Le **onde elettromagnetiche** sono una forma di propagazione dell'energia nello spazio e, a differenza delle onde meccaniche, si possono propagare anche nel vuoto.

La **velocità** di propagazione delle onde elettromagnetiche è di 300.000 Km/s.

Ogni onda elettromagnetica è definita dalla sua **frequenza**, cioè il numero di oscillazioni compiute in un secondo, e si misura in cicli al secondo o Hertz (Hz); maggiore è la frequenza di un' onda, maggiore è l'energia che trasporta.

L'onda elettromagnetica **è caratterizzata**, inoltre, da altre tre grandezze fisiche:

1. l'intensità del **campo elettrico** misurata in volt/metro (V/m);
2. l'intensità del **campo magnetico** misurata in ampere/metro (A/m);
3. l'intensità dell' **energia trasportata** misurata in Joule.

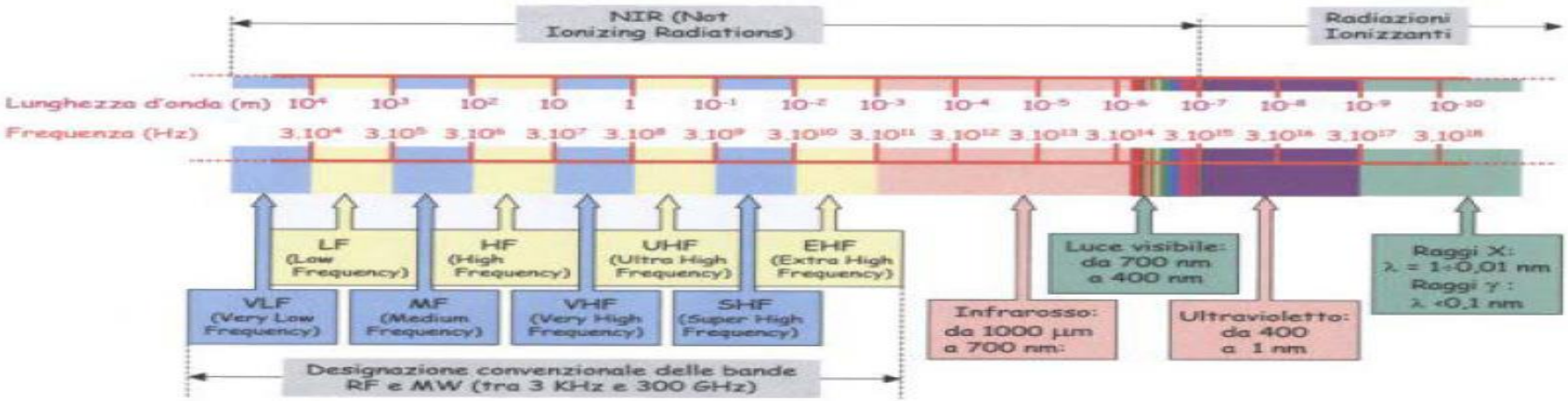
L'insieme di **tutte le onde elettromagnetiche**, classificate in base alla loro frequenza, costituisce lo **spettro.**

Lo spettro può essere diviso in due sezioni, a seconda che le onde siano dotate o meno di energia sufficiente a ionizzare gli atomi della materia con la quale interagiscono:

1.radiazioni non ionizzanti (NIR = Non Ionizing Radiations), comprendono le radiazioni fino alla luce visibile;

2.radiazioni ionizzanti (IR = Ionizing Radiations), coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma.

L'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog è prodotto da radiazioni non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa.



RADIAZIONI NON IONIZZANTI
(O Hz - 300 GHz)

CAMPI ELETTRICI A FREQUENZE INDUSTRIALI (0-50 Hz)

- trasporto a distanza
- trasformatori e motori elettrici

CAMPI ELETTROMAGNETICI A BASSA FREQUENZA (50-60 Hz A 10 KHz)

- trasmissioni radio : intercontinentali via cavo
- elettrodomestici : forni, lavatrici, frigo, rasoi elettrici

CAMPI ELETTROMAGNETICI AD ALTA FREQUENZA (10KHz - 300 GHz)

- RADIOFREQUENZA (RF) (10KHz -300MHz): -marconiterapia
  -ponti radio
  -modulazione di frequenza
- MICRONDE (MO) (300MHz-300GHz): -tv, telefoni cellulari
  -radar, radarterapia
  -forni a micro onde

EFFETTI BIOLOGICI E EFFETTI SANITARI

I campi elettromagnetici possono indurre effetti biologici che in alcuni casi possono portare ad effetti di danno alla salute.

E' importante comprendere la differenza tra i due effetti:

- **un effetto biologico** si verifica quando l'esposizione provoca qualche variazione fisiologica notevole o apprezzabile in un sistema o organo; l'effetto biologico principale dei campi a bassa frequenza è la produzione all'interno del nostro organismo delle correnti elettriche che si possono sovrapporre a quelle naturali, dando vita, soprattutto in presenza di elevate intensità di campo, a **sovreccitazioni nervose e muscolari (azione irritativa sul sistema nervoso centrale).**
- **un effetto di danno alla salute** si verifica quando l'effetto biologico è al di fuori dell'intervallo in cui l'organismo può normalmente compensarlo, comportando possibili condizioni di detrimento della salute

CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE

Gli **effetti acuti** possono manifestarsi come diretta conseguenza di esposizioni al di sopra di una certa soglia, esposizioni che si possono verificare solo in particolari situazioni lavorative.

Per esposizione a **alte frequenze** sono stati segnalati:
1. opacizzazione del cristallino, anomalie alla cornea;
2. ridotta produzione di sperma;
3. alterazioni delle funzioni neurali e neuromuscolari;
4. alterazioni del sistema muscolari.

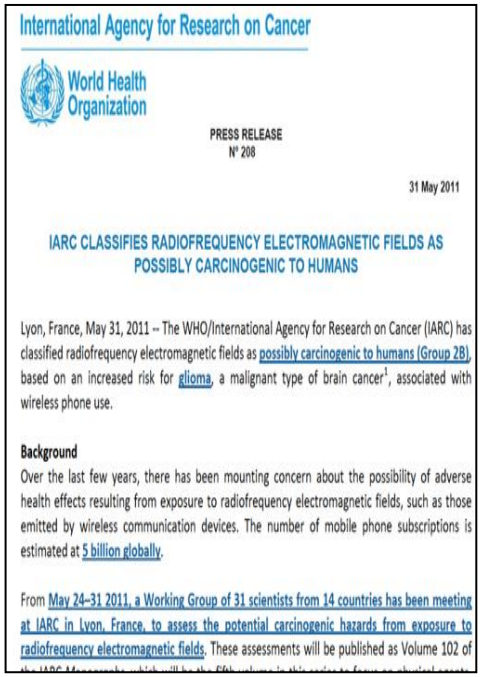
Per esposizione a **basse frequenze (frequenza 50 Hz)** sono stati segnalati:
1. effetti sul sistema visivo e sul sistema nervoso centrale;
2. stimolazione di tessuti eccitabili;
3. extrasistole e fibrillazione ventricolare.

Gli **effetti cronici** possono manifestarsi, anche dopo lunghi periodi di latenza, come conseguenza di **esposizioni a livelli bassi** di campo elettromagnetico per periodi prolungati (situazione caratteristica degli ambienti di vita). Questi effetti hanno una natura probabilistica, cioè con l'aumento dell'esposizione, aumenta la possibilità di contrarre un danno, ma rimane invariata la gravità di tale danno.

L'agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC) ritiene ad oggi, che i campi ELF costituiscono **"possibile cancerogeno"** per il ruolo esercitato da diverse variabili di confondimento che hanno un peso molto maggiore e per il fatto che non vi sia accordo sul meccanismo d'azione biologico.

"I campi magnetici ELF sono possibili cancerogeni (2B) per l'uomo, sulla base di una coerente associazione statistica tra elevati livelli residenziali e un raddoppio del rischio di leucemia infantile. Non si è trovata nessuna evidenza coerente che l'esposizione residenziale o professionale degli adulti a campi ELF aumenti il rischio di alcun tipo di cancro"

(IARC 2001)



International Agency for Research on Cancer

World Health Organization

PRESS RELEASE
N° 208

31 May 2011

IARC CLASSIFIES RADIOFREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS AS POSSIBLY CARCINOGENIC TO HUMANS

Lyon, France, May 31, 2011 -- The WHO/International Agency for Research on Cancer (IARC) has classified radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans (Group 2B), based on an increased risk for glioma, a malignant type of brain cancer[1], associated with wireless phone use.

Background

Over the last few years, there has been mounting concern about the possibility of adverse health effects resulting from exposure to radiofrequency electromagnetic fields, such as those emitted by wireless communication devices. The number of mobile phone subscriptions is estimated at 5 billion globally.

From May 24–31 2011, a Working Group of 31 scientists from 14 countries has been meeting at IARC in Lyon, France, to assess the potential carcinogenic hazards from exposure to radiofrequency electromagnetic fields. These assessments will be published as Volume 102 of

A tal proposito, un'attenzione particolare deve essere posta all'uso del telefono cellulare che espone all'azione dei campi elettromagnetici in modo prolungato

11 regole per l'uso corretto del cellulare

1) Munisciti dell'apposito auricolare per allontanare il centro dell'emissione dalla testa (no bluetooth!!) oppure usa il vivavoce. L'intensità del campo elettromagnetico diminuisce con l'aumentare della distanza.
2) Evita lunghi colloqui ed alterna spesso l'orecchio durante le conversazioni.
3) Telefona quando c'è pieno campo (tutte le "tacche") altrimenti il tuo cellulare aumenta la potenza delle emissioni sul tuo orecchio.
4) Non tenere il cellulare acceso durante la notte sul comodino o peggio sotto il cuscino.
5) Al cinema, a teatro, a scuola tieni il cellulare spento e utilizza l'opzione segreteria.
6) Non tenere il cellulare acceso negli ospedali o dove sono presenti apparecchiature elettromedicali, sugli aerei ed in presenza di persone con dispositivi attivi quali pacemaker o apparecchi acustici.
7) In auto usa sempre il viva voce.
8) I portatori di pacemaker o protesi elettroniche dovrebbero mantenere una distanza di sicurezza

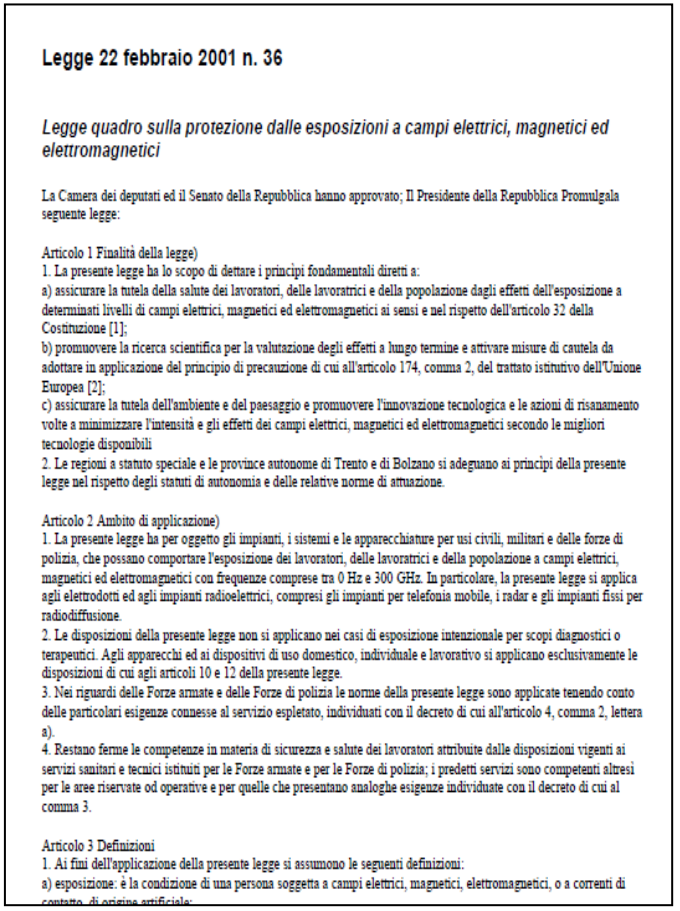
di almeno 30 cm tra il telefono ed il dispositivo medico.

9) Quando acquisti un cellulare nuovo informati sul livello delle sue emissioni.
10) All'interno degli edifici il cellulare aumenta la sua potenza di emissione: nei luoghi chiusi cerca di usare la rete telefonica fissa.
11) Usa il computer portatile appoggiandolo su un piano (non sulle ginocchia) quando sei costretto ad usare Wi-fi.

NORMATIVA

La **normativa** nazionale e regionale inerente alla tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, **disciplina separatamente** le basse frequenze (elettrodotti) e alte frequenze (impianti radiotelevisivi, ponti radio, Stazioni Radio Base per la telefonia mobile ecc).

La **Legge Quadro 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici** è il primo testo di legge organico che disciplina in materia di campi elettromagnetici. La legge riguarda **tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari** che possono produrre l'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz e 300 GHz.



Legge 22 febbraio 2001 n. 36

Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato; Il Presidente della Repubblica Promulgala seguente legge:

Articolo 1 Finalità della legge)
1. La presente legge ha lo scopo di dettare i principi fondamentali diretti a:
a) assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ai sensi e nel rispetto dell'articolo 32 della Costituzione [1];
b) promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela da adottare in applicazione del principio di precauzione di cui all'articolo 174, comma 2, del trattato istitutivo dell'Unione Europea [2];
c) assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili
2. Le regioni a statuto speciale e le province autonome di Trento e di Bolzano si adeguano ai principi della presente legge nel rispetto degli statuti di autonomia e delle relative norme di attuazione.

Articolo 2 Ambito di applicazione)
1. La presente legge ha per oggetto gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili, militari e delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz. In particolare, la presente legge si applica agli elettrodotti ed agli impianti radioelettrici, compresi gli impianti per telefonia mobile, i radar e gli impianti fissi per radiodiffusione.
2. Le disposizioni della presente legge non si applicano nei casi di esposizione intenzionale per scopi diagnostici o terapeutici. Agli apparecchi ed ai dispositivi di uso domestico, individuale e lavorativo si applicano esclusivamente le disposizioni di cui agli articoli 10 e 12 della presente legge.
3. Nei riguardi delle Forze armate e delle Forze di polizia le norme della presente legge sono applicate tenendo conto delle particolari esigenze connesse al servizio espletato, individuati con il decreto di cui all'articolo 4, comma 2, lettera a).
4. Restano ferme le competenze in materia di sicurezza e salute dei lavoratori attribuite dalle disposizioni vigenti ai servizi sanitari e tecnici istituiti per le Forze armate e per le Forze di polizia; i predetti servizi sono competenti altresì per le aree riservate od operative e per quelle che presentano analoghe esigenze individuate con il decreto di cui al comma 3.

Articolo 3 Definizioni
1. Ai fini dell'applicazione della presente legge si assumono le seguenti definizioni:
a) esposizione: è la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici, o a correnti di contatto, di origine artificiale;

INQUINAMENTO DELL'ACQUA

L'inquinamento è definito come una variazione abnorme delle condizioni naturali in grado di causare danni all'uomo o all'ambiente, e nel caso dell'acqua si verifica quando in essa vengono versate sostanze, chiamate *contaminanti*, di natura fisica, chimica e biologica, di origine naturale o antropica, in grado di alterare gli equilibri naturali.

Gli inquinanti che possono corrompere la qualità dei corpi idrici sono distinti in base all'origine in :

• ***civili:*** detergenti, solventi organici quali il tetracloroetilene, oli e grassi e contaminanti microbiologici

• ***industriali:*** idrocarburi policiclici aromatici, ftalati, bisfenolo A, aldeidi, sostanze organiche alogenate, idrocarburi alifatici, fenoli, metalli, diossine, furani e PCB.

• ***agro-zootecnici:*** nitrati derivanti dai concimi a base di azoto, fertilizzanti, fitofarmaci (insetticidi e diserbanti fra cui, in particolare, i pesticidi), liquami e acque di lavaggio di stalle, pollai e porcilaie contenenti un elevato carico di residui metabolici, ammoniaca e fosfati.

Principali inquinanti presenti nell'acqua e potenziali danni alla salute umana.

AGENTI INQUINANTI	EFFETTI DI DANNO DERIVABILI ALLA SALUTE UMANA
Batteri, Virus, Protozoi, Elminti	Numerose malattie infettive e parassitarie a prevalente ciclo di diffusione oro-fecale.
Metalli(piombo, mercurio, cadmio, arsenico, cromo, zinco, antimonio, nichel, selenio, cobalto, berillio)	Effetti tossici e/o cancerogeni
Nitrati	Metaemoblobinemia
Solventi organici alogenati	Effetti tossici e/o cancerogeni
Fluoruri	Lesioni dentarie
Iodio	Gozzo
Pesticidi	Effetti tossici e/o cancerogeni
Petrolio e fenoli	Effetti tossici
Sostanze radioattive	Azione cancerogena e danni genetici

CONTAMINANTI EMERGENTI NELL'ACQUA

- Arsenico
- Uranio
- Vanadio
- Cromo
- Selenio
- Antimonio
- Composti perfluoroalchilici (PFAS)
- Farmaci e residui
- Ormoni
- PET

- DBPs (THMs &Co)
- Pesticidi

POTABILIZZAZIONE

CORREZIONE DEI CARATTERI

- **Fisico – organolettici** demineralizzazione con resine a scambio ionico, dissalazione mediante elettrolisi

- **Chimici** sedimentazione, filtrazione, carbone attivo, terre assorbenti, ossigenazione)

- **Microbiologici** **(DISINFEZIONE)**

MEZZI FISICI

- calore raggi UV
- filtri diatomee
- osmosi inversa

MEZZI CHIMICI

-Ozonizzazione
-Mezzi misti
- **Clorazione**

Semplice

Al break point

RISCHI CONNESSI ALL'USO DI ACQUE POTABILIZZATE

Ogni comune disinfettante può produrre sottoprodotti di disinfezione (DBPs) detti anche "sostanze alorganiche", dei quali i più pericolosi sono i **Trialometani (THM)**

Composti molto resistenti, mutageni, teratogeni e cancerogeni che si formano dalla reazione tra la sostanze organiche presenti nell'acqua le sostanze clorurate o l'ozono usati per la disinfezione

- triclorometano (cloroformio, $CHCl_{3)}$
- diclorometano di bromo (BDCM, $CHBrCl_2$)
- tribromometano di cloro ($CHBr_2Cl$)
- tribromometano ($CHBr_3$)

Per ridurre al minimo il rischio di cancro, gli Stati Uniti (USEPA), l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e l'Unione Europea (UE) hanno introdotto delle linee guida per i THMs nell'acqua potabile.

GIUDIZIO DI POTABILITA’

E' una certificazione che attesta il giudizio di potabilità di acque di pozzi e sorgenti per uso pubblico e privato. Viene richiesta per ottenere un giudizio generico di potabilità e per il rilascio del certificato di abitabilità o di autorizzazione sanitaria.

Il giudizio di idoneità delle acque deve sempre basarsi su una valutazione d’insieme dei dati analitici e delle eventuali indagini ispettive e viene espresso dal SIAN, a seguito della valutazione del rischio e del controllo analitico dei valori di parametro indicati all’allegato I parti A, B, C, del D.Lgs. 31/01.

CONTROLLI, DISTRIBUZIONE E MONITORAGGIO DELLE ACQUE POTABILI

L'acqua potabile erogata viene sottoposta a duplice controllo per assicurarsi che essa mantenga le caratteristiche di potabilità, interno da parte del gestore ed esterno tramite controlli analitici eseguiti dall'ASL competente.

I controlli minimi annuali seguono la prescrizione di legge del DPR 236 del 24 Maggio 1988. Per verificare la buona qualità delle acque destinate al consumo umano sono esercitati inoltre controlli periodici:

a) alla sorgente, ai pozzi ed al punto di presa delle acque;
b) agli impianti di adduzione, di accumulo e di potabilizzazione;
c) alla rete di distribuzione.

Anche le acque destinate al consumo umano distribuite mediante autoveicoli o natanti devono essere sottoposte a controlli igienico-sanitari estesi anche all'idoneità del mezzo di trasporto.

NORMATIVA

Le leggi che stabiliscono e regolamentano la qualità delle acque potabili sono il **D.Lgs n. 31/2001 e il D.Lgs n. 27/2002.**

Il D.Lgs 31/2001 in recepimento delle direttive comunitarie, introduce nuovi scenari di confronto sulla qualità dell'acqua dei pubblici acquedotti, delle industrie alimentari, degli impianti di imbottigliamento, delle strutture pubbliche, delle fontane, delle cisterne e agli approvvigionamenti privati, in particolar modo, sui parametri qualitativi di riferimento, sia chimici che batteriologici.

ALLEGATO I

PARAMETRI E VALORI DI PARAMETRO

PARTE A

Parametri microbiologici

Parametro	Valore di parametro (numero/100ml)
Escherichia coli (E. coli)	0
Enterococchi	0

Per le acque messe in vendita in bottiglie o contenitori sono applicati i seguenti valori:

Parametro	Valore di parametro
Escherichia coli (E.coli)	0/250 ml
Enterococchi	0/250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0/250 ml
Conteggio delle colonie a 22°C	100/ml
Conteggio delle colonie a 37°C	20/ml

PARTE B

Parametri chimici

Parametro	Valore di parametro	Unità di misura	Note
Acrilammide	0,10	µg/l	Nota 1
Antimonio	5,0	µg/l	
Arsenico	10	µg/l	
Benzene	1,0	µg/l	
Benzo(a)pirene	0,010	µg/l	
Boro	1,0	mg/l	
Bromato	10	µg/l	Nota 2
Cadmio	5,0	µg/l	
Cromo	50	µg/l	
Rame	1,0	mg/l	Nota 3
Cianuro	50	µg/l	
1,2 dicloroetano	3,0	µg/l	
Epicloridrina	0,10	µg/l	Nota 1
Fluoruro	1,50	mg/l	
Piombo	10	µg/l	Note 3 e 4
Mercurio	1,0	µg/l	
Nichel	20	µg/l	Nota 3
Nitrato (come NO_3)	50	mg/l	Nota 5
Nitrito (come NO_2)	0,50	mg/l	Nota 5
Antiparassitari	0,10	µg/l	Note 6 e 7
Antiparassitari-Totale	0,50	µg/l	Note 6 e 8
Idrocarburi policiclici aromatici	0,10	µg/l	Somma delle concentrazioni di composti specifici; Nota 9
Selenio	10	µg/l	
Tetracloroetilene Tricloroetilene	10	µg/l	Somma delle concentrazioni dei parametri specifici
Trialometani-Totale	30	µg/l	Somma delle concentrazioni di composti specifici; Nota 10
Cloruro di vinile	0,5	µg/l	Nota 1
Clorito	200	µg/l	Nota 11
Vanadio	50	µg/l	

PARTE C

Parametri indicatori

Parametro	Valore di parametro	Unità di misura	Note
Alluminio	200	µg/l	
Ammonio	0,50	mg/l	
Cloruro	250	mg/l	Nota 1
Clostridium perfringens (spore comprese)	0	Numero/100 ml	Nota 2
Colore	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale		
Conduttività	2500	µScm^{-1} a 20°C	Nota 1
Concentrazione ioni idrogeno	?6,5 e ?9,5	Unità pH	Note 1 e 3
Ferro	200	µg/l	
Manganese	50	µg/l	
Odore	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale		
Ossidabilità	5,0	mg/l O_2	Nota 4
Solfato	250	mg/l	Nota 1
Sodio	200	mg/l	
Sapore	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale		
Conteggio delle colonie a 22°C	Senza variazioni anomale		
Batteri coliformi a 37°C	0	Numero/100 ml	Nota 5
Carbonio organico totale (TOC)	Senza variazioni anomale		Nota 6
Torbidità	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale		Nota 7
Durezza *			Il limite inferiore vale per le acque sottoposte a trattamento di addolcimento o di dissalazione
Residuo secco a 180°C **			
Disinfettante residuo ***			

DEROGHE AL D.Lgs 31/01

In base alle caratteristiche possedute dalle varie acque è possibile esprimere un giudizio di potabilità, nella cui formulazione devono essere tenuti in considerazione anche i contesti territoriali da cui provengono le acque stesse. Per fare fronte a questa esigenza è stato approvato un regime di deroghe al D.Lgs 31/01, relativamente ad alcuni parametri.

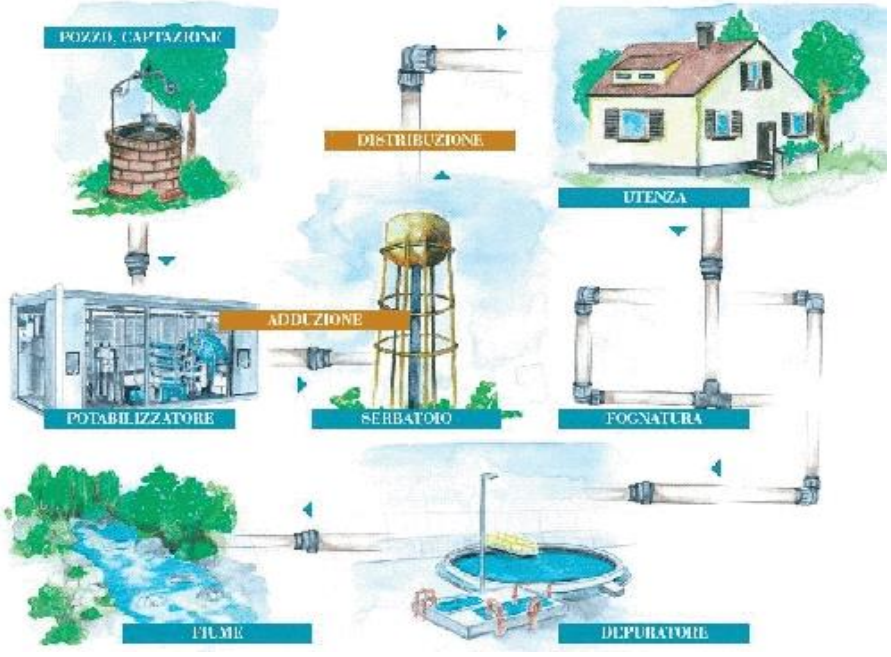
Regioni	Parametri
Campania	Fluoruro
Emilia Romagna	Clorito
Lazio	Arsenico, Vanadio, Trialometani, Fluoruro, Selenio
Lombardia	Arsenico
Marche	Clorito
Piemonte	Arsenico, Nichel
Puglia	Clorito, Trialometani
Sardegna	Clorito, Trialometani, vanadio
Sicilia	Clorito, Boro, Vanadio, Sodio, Cloruri
Toscana	Arsenico, Boro, Clorito, Trialometani
Trentino Alto Adige	Arsenico
Umbria	Arsenico
Veneto	Trieline

NORMATIVA

Il **D.L.152/06** ha introdotto il Piano di tutela delle acque che rappresenta lo strumento di pianificazione per realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa dei bacini idrici (andamenti temporali delle portate nei corsi d'acqua, delle portate e dei livelli piezometrici negli acquiferi sotterranei, dei livelli idrici nei laghi, serbatoi, stagni).

Il piano consente alle regioni di classificare le acque superficiali e sotterranee e quindi fissa gli obiettivi e le misure di intervento per la riqualificazione delle acque superficiali e sotterranee classificate.

Si parla di **ciclo idrico integrato**,costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, distribuzione, nonché collettamento, depurazione e smaltimento delle acque reflue.



Signorelli C, Ferrante M, Donato F, Conversano M
Gruppo di Lavoro Salute & Ambiente
SItI 2014

TRA LE NOVITÀ…

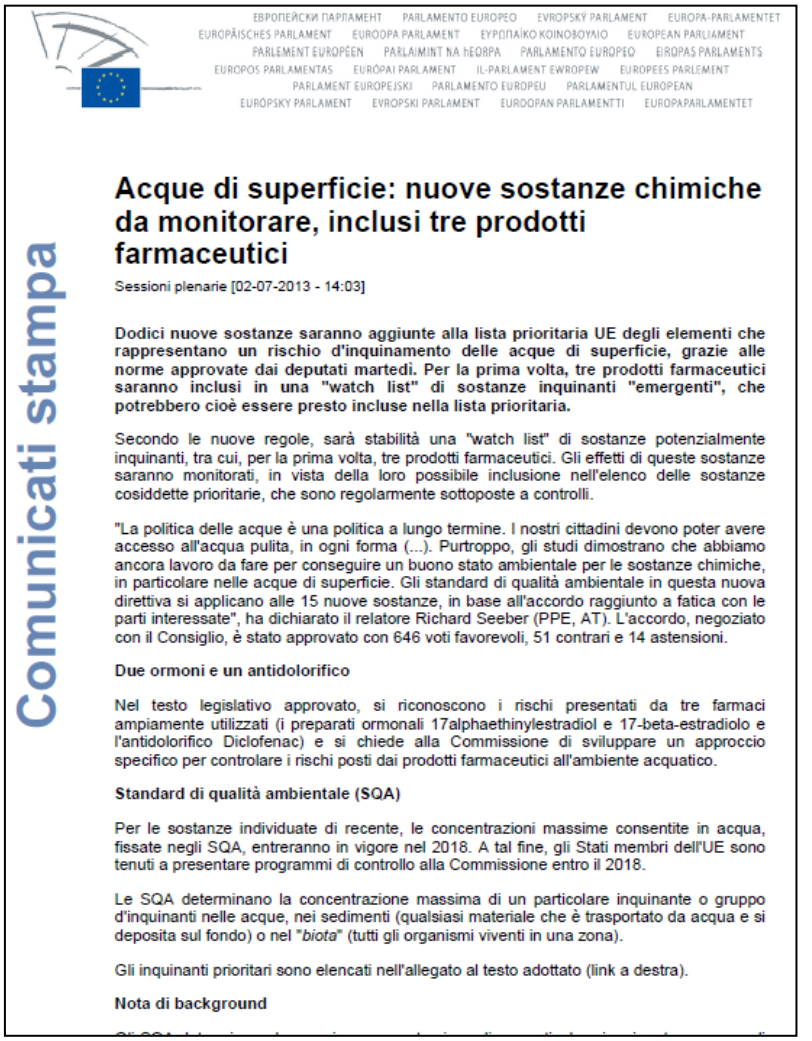
- SQA acque interne basato sulla frazione biodisponibile per nichel e piombo (all.II);

- Obbligo elenco di controllo e monitoraggio di sostanze (watch list – art.8*ter*) tra cui nel primo elenco: ***diclofenac*, *17-beta-estradiol* e *17-alpha-ethinylestradiol***;

- Disposizioni specifiche per le UBPT (ubiquitarie, persistenti, bioaccumulo e tossicità – art.8*bis*);

- Nuove sostanze pericolose prioritarie (all.I);

- Disposizioni per i farmaci (Strategia e Monitoraggio – art8*quater*).



ЕВРОПЕЙСКИ ПАРЛАМЕНТ PARLAMENTO EUROPEO EVROPSKÝ PARLAMENT EUROPA-PARLAMENTET
EUROPÄISCHES PARLAMENT EUROOPA PARLAMENT ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ EUROPEAN PARLIAMENT
PARLEMENT EUROPÉEN PARLAIMINT NA hEORPA PARLAMENTO EUROPEO EIROPAS PARLAMENTS
EUROPOS PARLAMENTAS EURÓPAI PARLAMENT IL-PARLAMENT EWROPEW EUROPEES PARLEMENT
PARLAMENT EUROPEJSKI PARLAMENTO EUROPEU PARLAMENTUL EUROPEAN
EURÓPSKY PARLAMENT EVROPSKI PARLAMENT EUROOPAN PARLAMENTTI EUROPAPARLAMENTET

Comunicati stampa

Acque di superficie: nuove sostanze chimiche da monitorare, inclusi tre prodotti farmaceutici

Sessioni plenarie [02-07-2013 - 14:03]

Dodici nuove sostanze saranno aggiunte alla lista prioritaria UE degli elementi che rappresentano un rischio d'inquinamento delle acque di superficie, grazie alle norme approvate dai deputati martedì. Per la prima volta, tre prodotti farmaceutici saranno inclusi in una "watch list" di sostanze inquinanti "emergenti", che potrebbero cioè essere presto incluse nella lista prioritaria.

Secondo le nuove regole, sarà stabilità una "watch list" di sostanze potenzialmente inquinanti, tra cui, per la prima volta, tre prodotti farmaceutici. Gli effetti di queste sostanze saranno monitorati, in vista della loro possibile inclusione nell'elenco delle sostanze cosiddette prioritarie, che sono regolarmente sottoposte a controlli.

"La politica delle acque è una politica a lungo termine. I nostri cittadini devono poter avere accesso all'acqua pulita, in ogni forma (...). Purtroppo, gli studi dimostrano che abbiamo ancora lavoro da fare per conseguire un buono stato ambientale per le sostanze chimiche, in particolare nelle acque di superficie. Gli standard di qualità ambientale in questa nuova direttiva si applicano alle 15 nuove sostanze, in base all'accordo raggiunto a fatica con le parti interessate", ha dichiarato il relatore Richard Seeber (PPE, AT). L'accordo, negoziato con il Consiglio, è stato approvato con 646 voti favorevoli, 51 contrari e 14 astensioni.

Due ormoni e un antidolorifico

Nel testo legislativo approvato, si riconoscono i rischi presentati da tre farmaci ampiamente utilizzati (i preparati ormonali 17alphaethinylestradiol e 17-beta-estradiolo e l'antidolorifico Diclofenac) e si chiede alla Commissione di sviluppare un approccio specifico per controlare i rischi posti dai prodotti farmaceutici all'ambiente acquatico.

Standard di qualità ambientale (SQA)

Per le sostanze individuate di recente, le concentrazioni massime consentite in acqua, fissate negli SQA, entreranno in vigore nel 2018. A tal fine, gli Stati membri dell'UE sono tenuti a presentare programmi di controllo alla Commissione entro il 2018.

Le SQA determinano la concentrazione massima di un particolare inquinante o gruppo d'inquinanti nelle acque, nei sedimenti (qualsiasi materiale che è trasportato da acqua e si deposita sul fondo) o nel "*biota*" (tutti gli organismi viventi in una zona).

Gli inquinanti prioritari sono elencati nell'allegato al testo adottato (link a destra).

Nota di background

IMPATTO SANITARIO DEL CICLO DEI RIFIUTI

I rifiuti vengono classificati in base alla loro natura fisica in rifiuti **SOLIDI e LIQUIDI**.

RIFIUTI SOLIDI

INDUSTRIALI
pericolosi
non pericolosi
inerti

URBANI
derivanti dalla pulizia delle strade, da uffici e negozi e dalle attività domestiche

RIFIUTI LIQUIDI

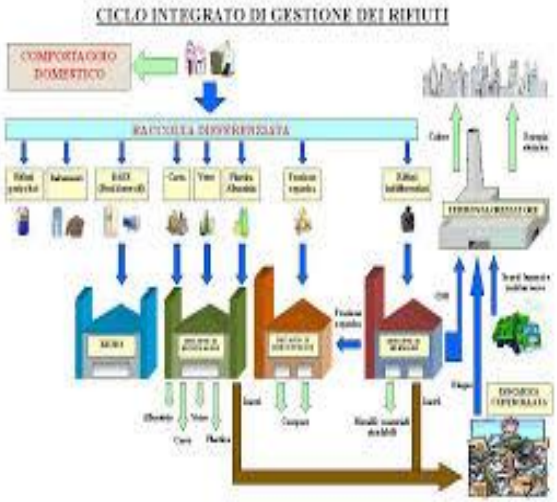
REFLUI INDUSTRIALI

REFLUI URBANI O ASSIMILATI

ACQUE BIANCHE (meteoriche o lavaggio di strade)
ACQUE NERE (urine, feci, acque domestiche)

I rifiuti vengono inoltre classificati in **pericolosi e non pericolosi** in base alla loro potenzialità di arrecare danni alla salute e all'ambiente; sono previste dalla normativa specifiche metodiche di raccolta, trattamento e smaltimento in base alla natura del rifiuto.

CICLO DEI RIFIUTI



Per ***ciclo dei rifiuti*** si intende l'intero processo dei rifiuti, dalla loro produzione fino alla loro sorte finale e può essere suddiviso in tre fasi: la raccolta, il trattamento e lo smaltimento. Per *gestione dei rifiuti* si intende la totalità delle azioni volte a governare l'intero processo dei rifiuti che va dalla loro produzione fino alla loro sorte finale.

La corretta modalità di raccolta del rifiuto da parte del cittadino, oggi, ha assunto un'importanza fondamentale per la gestione integrata dei rifiuti. I rifiuti raccolti in maniera ***indifferenziata*** infatti sono molto più difficili da trattare di quelli raccolti in maniera ***differenziata*.**

Il ***trattamento dei rifiuti*** consiste nella pratica in un insieme di varie tecniche finalizzate ad assicurare che i rifiuti, qualunque sia la loro sorte, abbiano il minimo impatto sull'ambiente durante il loro smaltimento, garantendo così la salvaguardia dell'ambiente e l'eliminazione degli effetti negativi diretti ed indiretti sulla salute della comunità.

Lo ***smaltimento,*** che la normativa individua quindi come tappa finale nell'ordine della gestione dei rifiuti, consiste pertanto sia nel trattamento che nel deposito definitivo di rifiuti e scarti non ulteriormente valorizzabili.

POSSIBILITA' DI SMALTIMENTO

SMALTIMENTO NATURALE:

- suolo
- sottosuolo
- acque superficiali

Bassa quantità di reflui, refluo biodegradabile, elevata capacità depurativa ecosistema, eventuale acclimatazione dei microrganismi

SMALTIMENTO ATTRAVERSO OPPORTUNI:
TRATTAMENTI EFFICACI ED EFFICIENTI

I FASE
A) Conferimento
B) Raccolta
C) Allontanamento

Fognature STATICHE e DINAMICHE

II FASE
D) Pretrattamento - Grigliatura, dissabbiatura, sgrassatura, equalizzazione
- Sedimentazione

E) Trattamento
- Chimico/fisico e biologico
- Eventuale disinfezione

F) Smaltimento

TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI

- Da parte dell'utente (**conferimento e raccolta**) ——— **I FASE**
- Attraverso servizi municipali (**allontanamento e smaltimento**)

II FASE

a) **COMPOSTAGGIO** (trasformazione microbica delle sostanze biodegradabili) ——— TRATTAMENTO A FREDDO

b) **INCENERIMENTO** (combustione per pirolisi o combustione in reattori di fumi per gas inquinanti) ——— TRATTAMENTO A CALDO

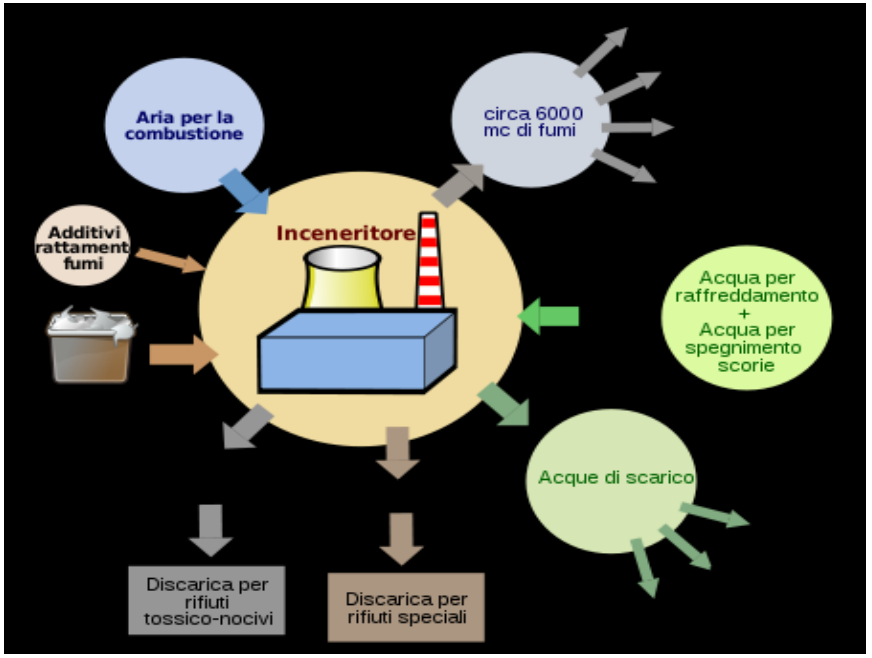
c) **RICICLAGGIO**

d) **STOCCAGGIO IN DISCARICA CONTROLLATA**

INCENERIMENTO

Un inceneritore (o termovalorizzatore) è un impianto industriale di incenerimento dei rifiuti per combustione controllata, che deve assicurare una sufficiente degradazione della sostanza organica in essi presente e, se possibile, di tutti i sottoprodotti di combustione più dannosi per la salute umana. E' essenzialmente composto da un **forno** all'interno del quale vengono bruciati i rifiuti, una **caldaia** posta a valle e una **turbina** che trasforma l'energia termica in energia elettrica

All'interno della camera di combustione si generano tre flussi di materia: un flusso gassoso, un flusso di particolato e di sostanze condensabili, chiamato "ceneri volatili" e un flusso di scorie pesanti. Nel flusso gassoso sono presenti gli inquinanti prodotti dalla combustione ovvero ossidi di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, composti inorganici del cloro e del fluoro, composti organici volatili, PCDD e PCDF, metalli pesanti.



In tutti gli impianti di nuova generazione esiste una tecnologia di depurazione dei fumi a secco che ha sostanzialmente eliminato la produzione di acque e fanghi di lavaggio, che erano a loro volta da trattare e smaltire come rifiuti.
Le uniche tipologie di scarti del processo di incenerimento e di depurazione fumi sono quindi costituite dalle **scorie pesanti (circa il 20-25% in peso dei rifiuti trattati)** e dalle **polveri leggere** (cosiddetti polverini) che residuano dalla filtrazione fumi **(circa il 3-5 % dei rifiuti trattati).**

A fronte della necessità di smaltire comunque i *rifiuti secondari* derivanti dall'incenerimento, **che rappresentano una fonte inquinante con potenziale effetto nocivo sulla salute**, il recente **D. Lgs 205/2010** che attua la direttiva europea in materia di inceneritori, all'art. 182 prevede che *"Nel rispetto delle prescrizioni contenute del decreto legislativo 11 maggio 2005 n. 133, la realizzazione e la gestione di nuovi impianti possono essere autorizzate solo se il relativo processo di combustione garantisce un elevato livello di recupero energetico".*

METODI INNOVATIVI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI

Il metodo THOR (Total HOuse waste Recycling):

punta alla separazione e valorizzazione di materie prime e di combustibile pulito dai rifiuti ed in particolare dai rifiuti urbani, con l'ottenimento di un prodotto finale dal potere calorifico paragonabile a quello del carbone e a ridotto contenuto di sostanze contaminanti.

Rifiuti Zero o Zero Waste

"si propone di riprogettare la vita ciclica delle risorse in modo tale da riutilizzare tutti i prodotti, facendo tendere la quantità di rifiuti da conferire in discarica allo zero".

Schematicamente è un sistema articolato in tre step:

1) eliminazione dell'incenerimento dei rifiuti e organizzazione di un sistema di raccolta che ottimizzi la quantità di materiale da riciclare, diminuendo contestualmente la quantità di rifiuti prodotti;

2) stimolare abitudini di vita quotidiana che riducano gli scarti post-consumo (es. privilegiare i prodotti alla spina, il riutilizzo del vuoto, ecc...);

3) incentivazione della progettazione e della produzione di prodotti totalmente riciclabili, riutilizzabili e riparabili.

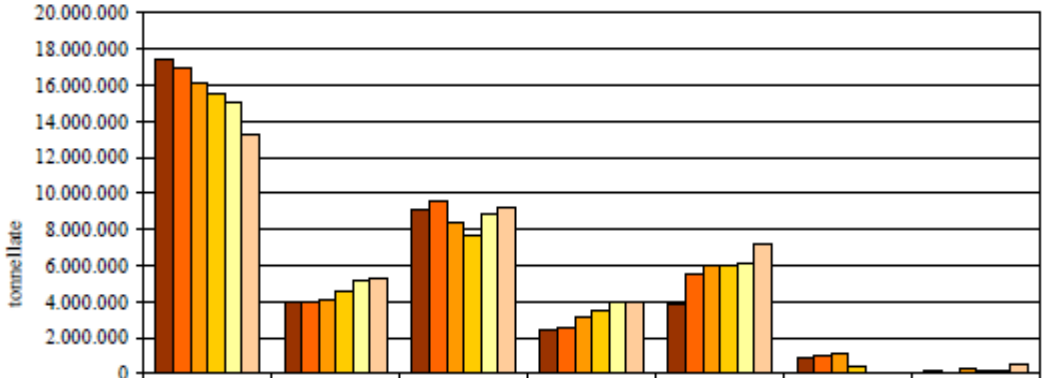
IN ITALIA

Lo smaltimento avviene principalmente in discarica, con un forti differenze tra Nord e Sud.

In Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige esiste una forte cultura della RD e lo smaltimento avviene principalmente per incenerimento.

In regioni quali Sicilia, Molise, Basilicata, Calabria, Lazio il quadro impiantistico è molto carente o del tutto inadeguato; i rifiuti urbani smaltiti in discarica rappresentano dal 70 al 90% del totale dei rifiuti

Figura 3.2 –Tipologie di gestione dei rifiuti urbani a livello nazionale, anni 2006 - 2011

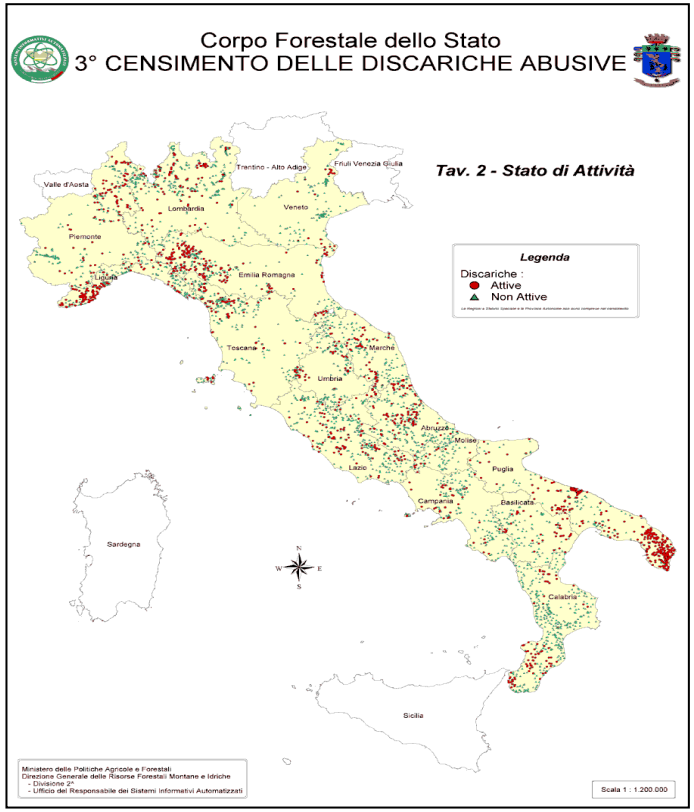


	discarica	incenerimento	trattamento meccanico biologico	tratt. biologico frazione organica	altre forme di recupero di materia	stoccaggio ecoballe	utilizzo come fonte di energia
2006	17.462.301	3.951.128	9.046.509	2.432.556	3.813.283	937.922	170.325
2007	16.911.545	3.955.297	9.572.120	2.599.039	5.536.316	1.005.374	73.764
2008	16.068.760	4.137.036	8.392.421	3.106.055	6.046.951	1.135.605	235.073
2009	15.537.822	4.605.192	7.628.156	3.489.958	6.041.572	358.349	139.000
2010	15.015.119	5.215.665	8.868.728	3.942.637	6.106.281	8.624	171.107
2011	13.205.749	5.290.454	9.160.839	3.980.723	7.149.082	0	560.373

Fonte: ISPRA

Tale situazione evidenzia la necessità di promuovere in queste aree la creazione di un ciclo industriale di gestione dei rifiuti.

L'Italia si caratterizza inoltre per una forte presenza sul territorio di discariche abusive in cui vengono smaltiti rifiuti di origine non sempre nota e con un forte impatto sull'ambiente e la salute. Per la nostra normativa (D.Lgs 152/2006) il deposito incontrollato e l'abbandono indiscriminato configurano la fattispecie di reato di *discarica abusiva*, punita con sanzioni o pene detentive.



Nel nostro Paese la gestione dei rifiuti è caratterizzata da un forte divario tra Nord e Sud e rappresenta una vera e propria emergenza in Campania e in Sicilia.

L'attuale situazione dei rifiuti in Campania è un'emergenza molto atipica: la produzione di rifiuti domestici, parte della vita quotidiana di tutti, ha innescato una crisi a seguito della concorrenza di diversi eventi negativi:

- la saturazione completa delle poche discariche esistenti
- la saturazione dei pochi e mal funzionanti impianti di raccolta e differenziazione dei rifiuti domestici
- l'incremento della produzione attribuibile al periodo festivo di fine anno.

TRATTAMENTO DEI RIFIUTI IN CAMPANIA: IMPATTO SULLA SALUTE

(OMS, Istituto Superiore Sanità, CNR, Osservatorio Epidemiologico della Regione Campania, Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Campania)

- Studio Commissionato dal Dipartimento della Protezione Civile presentato in conferenza stampa il 12 aprile 2007
- Analizzati i dati di 196 Comuni delle Province di Napoli e Caserta
- I Comuni sono stati classificati in 5 gruppi di crescente intensità di esposizione a smaltimento illecito di rifiuti
- Analizzati i dati di:
  - Malformazioni Congenite suddivise in 11 tipi (anni 1996-2002)
  - Mortalità (anni 1994-2001) suddivisa : -per tutte le cause
    -mortalità per tutti i tumori
    -mortalità per tumori a <u>polmone, fegato, stomaco, vescica, rene, sarcomi, linfomi NH</u>

Signorelli C, Ferrante M, Donato F, Conversano M
Gruppo di Lavoro Salute & Ambiente
SItI 2014

RISULTATI DELLO STUDIO IN CAMPANIA

…"sono state rilevate numerose associazioni positive e statisticamente significative (cioè non imputabili al caso) fra salute e rifiuti"….

MORTALITA' GENERALE:

+2% per ogni classe di rischio - Comuni più a rischio: **+9%** per i maschi

MORTALITA' PER TUTTI I TUMORI :

+1% per ogni classe di rischio (uomini e donne)

Tumore Polmone: **+ 2% uomini**

Tumore Fegato : **+ 4% uomini**

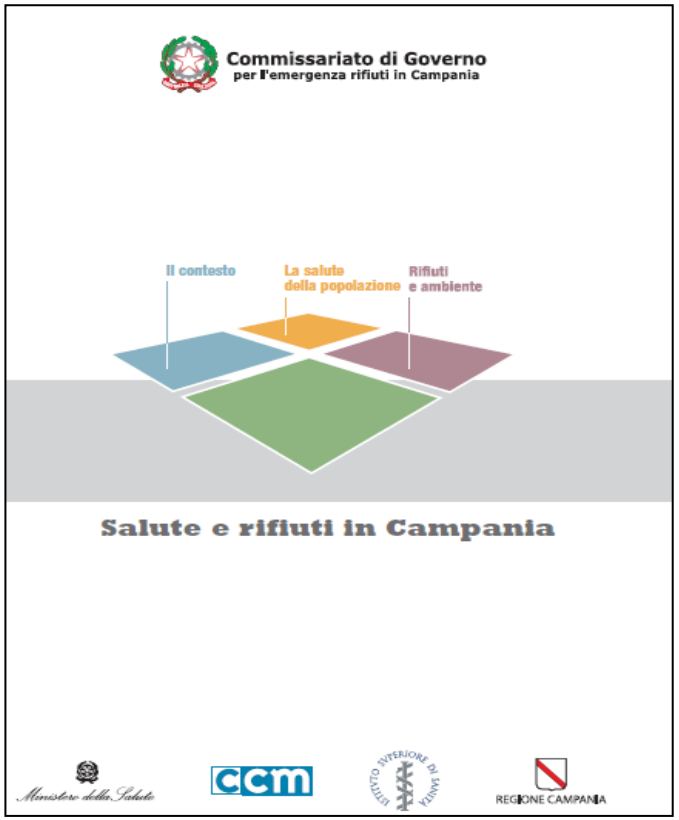
+ 7% donne

Tumore Stomaco: **+ 5% uomini**

MALFORMAZIONI CONGENITE :

Sistema nervoso : **+ 8%**

Apparato urogenitale: **+ 14%**



EFFETTI SULLA SALUTE

Gli effetti sulla salute e l'ambiente sono diversi in base alla modalità di smaltimento utilizzata.

Le possibili fonti di disagio o di veri e propri rischi per la salute, derivanti dalla **presenza di una discarica di RSU** (rifiuti solidi urbani) in un dato territorio sono rappresentate da: *esalazioni gassose, inquinamento delle falde acquifere e contaminazione da percolato*. Allo stato attuale appare praticamente impossibile evitare l'emissione di gas ed esalazioni mefitiche dai siti di stoccaggio dei RSU. Possono derivarne nausea e altri disturbi, per gli abitanti residenti anche a circa 2 km in linea d'aria dalla discarica. La situazione diviene particolarmente grave nei mesi estivi quando i fenomeni putrefattivi e fermentativi sono molto più marcati e quando vi siano correnti eoliche ascendenti. Eventuali fenomeni combustivi peggiorano di molto i rischi, liberando sostanze tossiche e cancerogene. Il percolato prodotto dalla componente organica dei RSU (idratato dalle precipitazioni meteoriche) diventa particolarmente pericoloso anche per la presenza di metalli pesanti presenti nei rifiuti (mercurio, piombo, zinco, cadmio) che in tal modo vengono resi potenzialmente assimilabili dai sistemi biologici e dall'uomo.

EFFETTI SULLA SALUTE

L'incenerimento ha un rilevante impatto ambientale a causa delle emissioni che ne derivano.

Le ceneri contengono metalli tossici e di più di 200 sostanze chimiche organiche, tra le quali **sostanze cancerogene, mutagene ed interferenti endocrini.**
Numerosi studi condotti negli ultimi due decenni sulle popolazioni residenti nelle aree limitrofe agli impianti di incenerimento, hanno dimostrato un incremento della mortalità per cause cardiopolmonari, neoplasie, e un aumento della prevalenza asma, COPD (malattia da ostruzione polmonare cronica) demenza, depressione e morbo di Parkinson e disturbi comportamentali nei bambini in seguito all'esposizione alle polveri sottili e alle diossine emesse.

La suscettibilità agli inquinanti chimici varia in base a fattori genetici e acquisiti, con l'impatto massimo sul feto per le alterazioni genetiche che vengono prodotte.

CORRESPONDENCE

Landfill sites and congenital abnormalities

Sir—Much media interest was generated by the report on congenital abnormalities and landfill sites by Helen Dolk and colleagues (Aug 8, p 423),[1] which raised concern among the public, particularly those who live near to an existing or proposed landfill sites. As Head of Waste Management activities in a UK Consultancy working in the Waste Management Industry, I find the publication of inconclusive findings in a professional journal to be alarmist to the public at large.

From reading the report, as opposed to the press reporting of it, it is clear that the first statement made in the findings section of the summary is not substantiated either by the study itself (which concentrated on hazardous-waste landfills only) or in the findings and conclusions drawn from it. The study looked at sites used exclusively for hazardous waste (types not defined) and yet concludes that residences within 3 km of any landfill carries the same alleged risk. Other questions that this study fails to answer include: what criteria were used to select the sites? What materials were accepted for disposal? Was there any known contamination external to the site? Do prevailing climate patterns have influence? What other teratogenic causes occur in the areas of study?

Landfill sites in the UK have been subject to a system of licensing since 1976 and a system of recording deposits of hazardous wastes since 1972. The control regimen has been tightened recently and responsibility for the licensing, monitoring, and enforcement of antipollution legislation on all landfills now rests with the existence or otherwise of a causal link, before publication of an incomplete distorted picture.

M G Staff

Wardell Armstrong, Mining, Minerals, Engineering and Environmental Consultants, Lancaster Building, Newcastle-under-Lyme, Staffordshire ST5 1PQ, UK

1 Dolk M, Vrijherd M, Armstrong B, et al. risk of congenital anomalies near hazardous-waste landfill sites in Europe: the EUROHAZCON Study. *Lancet* 1998; 352: 423–27.

Author's reply

Sir—M G Staff raises an important issue in the communication of the results of environmental epidemiological studies. Unfortunately, as we stated, no study on its own can expect to be conclusive. To generate follow-up study and to be scrutinised by the scientific community, a paper must be published in a scientific journal. It is difficult for the public to understand that an apparently positive result cannot immediately be interpreted as a certainty. However, we believe that the solution is not to conceal the results of inconclusive studies, which leads only to increased public suspicion and alarm that risks are being covered up.

In the background and interpretation sections of the summary, we state that our study concerns hazardous-waste landfills, not any landfill. Those who read the whole summary should therefore not be misled. Nevertheless, at the end of the report, we recommend study of municipal landfills, since they also have the potential to release toxic substances to the environment.[1–3]

We explained the criteria for the selection of sites in the paper. Some eligible sites were not included if there

We are ranking the hazard potential of the sites included in our study, but this process is hampered by the lack of appropriate, available, documented information about sites that would be needed to confidently assess hazard potential in UK and the rest of Europe. The results and detailed information about sites will be published but will not resolve the question about whether the association we found is causal nor whether risks differ between different types of sites.

In the report we discussed potential confounders that may reflect other teratogenic causes in the areas of study, but in our assessment there is not a strong case for believing that any of them explain the results.

The operation of hazardous waste landfill sites has been regulated more strictly since the study period and it is possible that the risk, if real, we reported would no longer pertain to a new site given current controls.

We agree that further research is needed to assess the effectiveness of current controls, and the presence of risk relating to past controls. Such research, however, will be lengthy and during its progress must be open to scrutiny by the whole scientific community and by the public.

Helen Dolk, on behalf of EUROHAZCON Collaborative Group

Environmental Epidemiology Unit, Department of Public Health and Policy, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London WC1E 7HT, UK

1 Murray HE, Beck JN. Concentrations of synthetic organic chemicals in leachates from a municipal landfill. *Environmental Pollution* 1990; 67: 195–203.
2 Mather JD. Groundwater pollution and the disposal of hazardous and radioactive wastes. *J IWEM* 1989; 3: 31–35.
3 Reinhart DR. A review of recent studies on the sources of hazardous compounds

Un articolo pubblicato su *"The Lancet"* mette in risalto i rischi per la salute dei residenti nelle aree limitrofe alle discariche*:*

"Aumento significativo del rischio di: malformazioni congenite, strutturali, cromosomiche in madri residenti entro 3 km da siti di discarica per rifiuti pericolosi"

Dolk et al.

The Lancet 1998;352(8):423-27

PROGETTO MONITER

In questo contesto si inserisce il Progetto “Moniter” (Monitoraggio degli Inceneritori nel Territorio dell’Emilia Romagna), avviato nel 2007, che si articola su cinque le linee di intervento tecnico scientifico:

- indagine sulle emissioni in atmosfera degli impianti,
- indagine sulle ricadute e sugli effetti ambientali,
- individuazione della popolazione esposta nel corso degli scorsi decenni agli inceneritori e indagine epidemiologica sulla loro salute (400.000 persone, circa il 10% della popolazione regionale),
- ricerche di laboratorio sugli effetti tossici delle emissioni dagli impianti.

STUDIO MONITER - Effetti Riproduttivi: Risultati

Associazione tra esposizione a inceneritore ed esiti:

No per: ***gemellarità, rapporto tra sessi, basso peso alla nascita***

Per ***nati pretermine***: prevalenza significativamente più alta nel livello di esposizione maggiore rispetto al livello di riferimento, aumento significativo di prevalenza per livelli crescenti di esposizione (Paper pubblicato recentemente su Epidemiology)

Per ***piccoli per età gestazionale***: trend in incremento debolmente significativo, non confermato successivamente

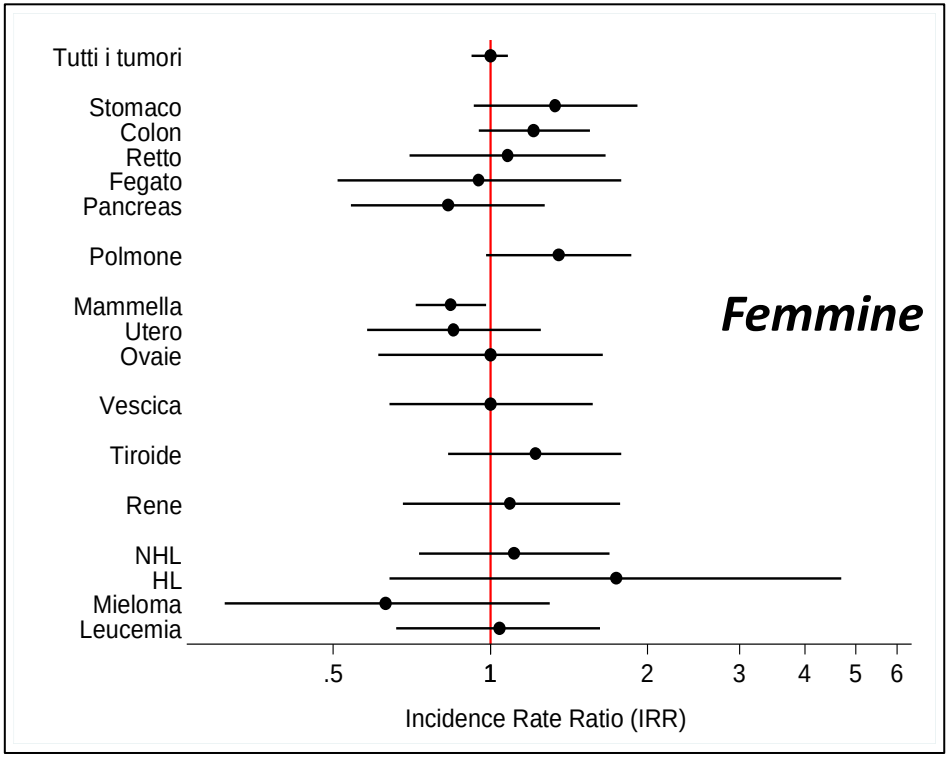
Per ***l'abortività spontanea*** si osserva un modesto ma significativo aumento di rischio all'aumentare dell'esposizione (in corso approfondimenti)

Malformazioni: Conclusioni

Lo studio non ha fornito elementi probanti per l'attribuzione di un nesso causale tra malformazioni ed esposizione a inceneritori e suggerisce analisi su casistiche più numerose per verificare i deboli segnali emersi.

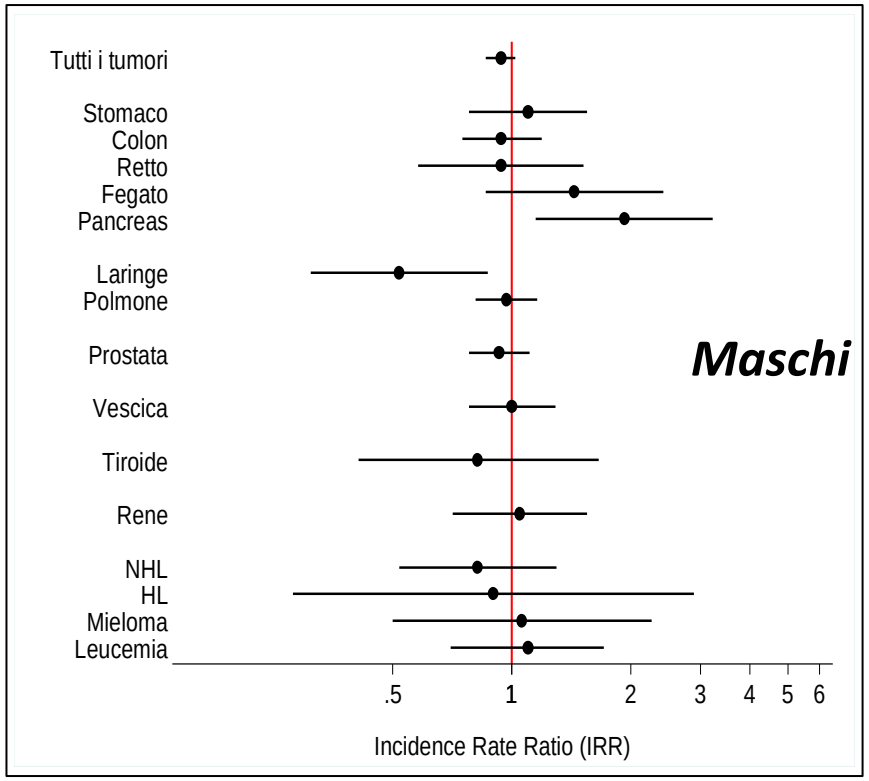
Lo studio ha fornito preziose indicazioni dei percorsi da attivare per migliorare l'efficacia degli strumenti di rilevazione delle malformazioni, requisito fondamentale per consentire una sorveglianza e studi epidemiologici più avanzati.

EFFETTI A LUNGO TERMINE: RISULTATI



Incidenza tumori: 5° vs 1° livello di esposizione

"Nel complesso, lo studio MONITER non ha messo in evidenza una coerente associazione tra livelli di inquinamento da inceneritori e mortalità o incidenza di tumori."



NORMATIVA

In Italia la legge di riferimento in materia di rifiuti il **D. Lgs 152/2006** (Testo Unico Ambientale)

Parte quarta- Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati

Disciplina la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati anche in attuazione delle direttive comunitarie sui rifiuti, sui rifiuti pericolosi, sugli oli usati, sulle batterie esauste, sui rifiuti di imballaggio, sui policlorobifenili (PCB), sulle discariche, sugli inceneritori, sui rifiuti elettrici ed elettronici, sui rifiuti portuali, sui veicoli fuori uso, sui rifiuti sanitari e sui rifiuti contenenti amianto.

FINALITA' DELLA NORMATIVA

La gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse

I rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:
a) senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonchè per la fauna e la flora;
b) senza causare inconvenienti da rumori o odori;
c) senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

La gestione dei rifiuti e effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nel rispetto dei principi dell'ordinamento nazionale e comunitario, con particolare riferimento al principio comunitario **"chi inquina paga".** A tal fine le gestione dei rifiuti è effettuata secondo **criteri di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza.**

IMPATTO SANITARIO DEI SITI INQUINATI

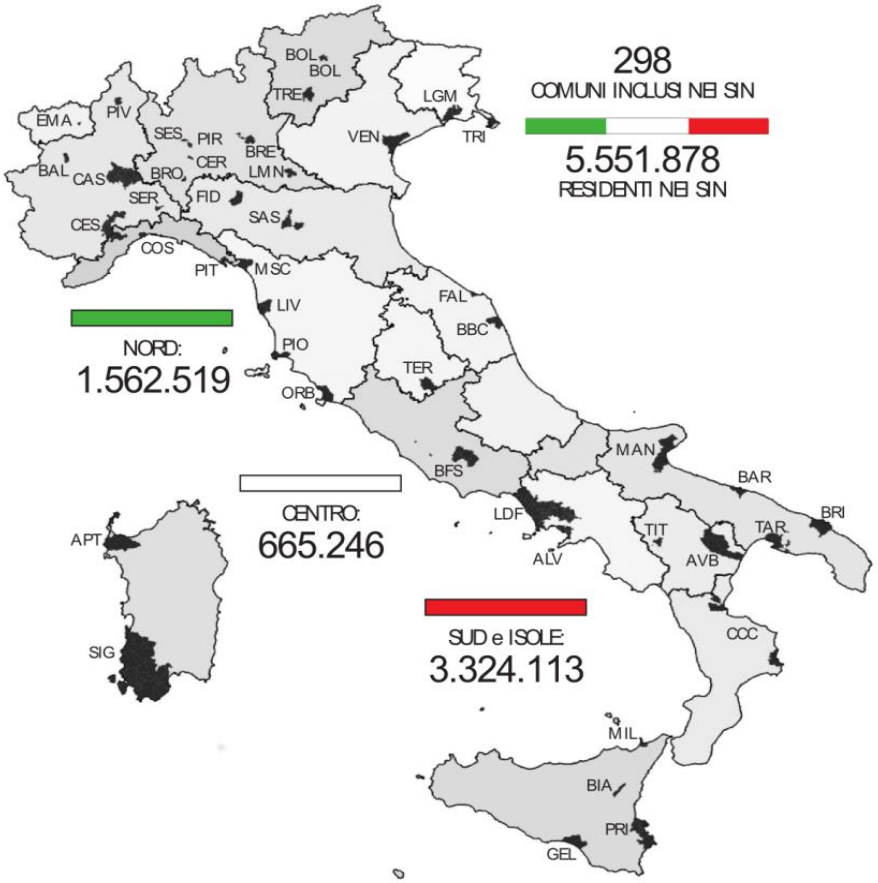
Nell'ambito del programma strategico Ambiente e Salute, coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità e finanziato dal Ministero della Salute attraverso la Ricerca finalizzata 2006 ex art. 12 del D. Lsgs. 502/92, è inserito il **Progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento)**

Il Progetto SENTIERI ha la finalità di valutare la mortalità delle popolazioni residenti nei SIN per il periodo 1995-2002, per contribuire a individuare le priorità negli interventi di risanamento ambientale finalizzati alla prevenzione delle patologie causate da fonti di esposizioni ambientali nei SIN.

DEFINIZIONE DI SIN

Con il termine di “sito inquinato” si intende un’area ad elevato rischio di crisi ambientale (Legge 349 del 08/07/1986).

Viene inteso come una porzione di territorio nella quale più di una matrice ambientale risulti contaminata e le cause di tale contaminazione siano interconnesse tra loro



Un sito inquinato è riconosciuto di "interesse nazionale" (SIN) in funzione dell'entità della contaminazione ambientale, del rischio sanitario e dell'allarme sociale.
In Italia, delle diverse migliaia di siti inquinati Censiti, solo **57 sono definiti di interesse nazionale.**

N	Nome del SIN	Descrizione delle esposizioni ambientali
1	Aree industriali Val Basento	impianto chimico, amianto
2	Aree industriali Porto Torres	impianto chimico, impianto petrolchimico, centrale elettrica, area portuale, discarica
3	Aree litorale vesuviano	amianto, discarica
4	Bacino idrico fiume Sacco	impianto chimico
5	Balangero	cava lapidea, amianto, discarica
6	Bari – Fibronit	amianto
7	Basso bacino fiume Chienti	industria calzaturiera
8	Biancavilla	cava, amianto
9	Bolzano	impianto produzione di alluminio e magnesio
10	Brescia – Caffaro	impianto chimico, discarica
11	Brindisi	impianto chimico, impianto petrolchimico, centrali elettriche, area portuale, discarica
12	Broni	amianto
13	Casale Monferrato	amianto
14	Cengio e Saliceto	industria produzione coloranti, discarica
15	Cerro al Lambro	discarica
16	Cogoleto – Stoppani	impianto per la produzione di bicromato di sodio, discarica
17	Crotone-Cassano-Cerchiara	impianto chimico, discarica
18	Emarese	cava, amianto e annesse discariche
19	Falconara	impianto chimico, raffineria, centrale elettrica
20	Fidenza	impianto chimico, discarica di rifiuti urbani e speciali
21	Gela	impianto chimico, impianto petrolchimico, raffineria, discarica rifiuti industriali
22	Laghi di Mantova e polo chimico	impianto chimico (metallurgia, cartaria), impianto petrolchimico, area portuale, discariche industriali
23	Laguna di Grado e Marano	impianto per la produzione di cellulosa, darsena
24	Litorale Domizio-Flegreo	discarica
25	Livorno	raffineria, area portuale
26	Manfredonia	impianto chimico, discarica
27	Massa Carrara	industria farmaceutica, impianto petrolchimico, impianto siderurgico, area portuale, amianto, discariche, inceneritore
28	Milazzo	raffineria, impianto siderurgico, centrale elettrica
29	Orbetello	impianto di produzione di fertilizzanti chimici
30	Pieve Vergonte	impianto chimico, discarica (rifiuti solidi urbani, rifiuti speciali non pericolosi e da metallurgia, cavi elettrici plastificati)
31	Pioltello Rodano	impianto chimico, discariche tipo A e B
32	Piombino	impianto chimico, impianto siderurgico, centrali termoelettriche, area portuale, discariche industriali (rifiuti pericolosi)
33	Pitelli	impianto chimico, centrale elettrica, area portuale, amianto, area stoccaggio centrale a carbone (carbonili)
34	Priolo	impianto chimico, impianto petrolchimico, raffineria, area portuale, amianto, discarica
35	Sassuolo – Scandiano	lavorazione della ceramica
36	Serravalle Scrivia	impianto rigenerazione olii esausti
37	Sesto San Giovanni	impianto siderurgico, discarica
38	Sulcis-Iglesiente-Guspinese	impianto chimico, miniere, discarica
39	Taranto	raffineria, impianto siderurgico, area portuale, discarica
40	Terni	impianto siderurgico, discarica di tipo B (rifiuti speciali)
41	Tito	impianto chimico, impianto siderurgico, amianto, discarica
42	Trento Nord	impianto chimico
43	Trieste	impianto chimico, raffineria, impianto siderurgico, area portuale
44	Venezia (Porto Marghera)	impianto chimico, impianto petrolchimico, raffineria, centrale elettrica, area portuale, discarica

Elenco dei 44 SIN considerati nel Progetto SENTIERI

Le fonti di esposizioni ambientali per le quali è stata valutata l'evidenza epidemiologica sono distinte in ***fonti di esposizioni ambientali nei SIN e altre esposizioni***.

sono definite sulla base dei decreti di perimetrazione e possono interessare la popolazione residente; sono indicate come chimico, petrolchimico e raffineria, siderurgia, centrale elettrica, miniere e/o cave, area portuale, amianto o altre fibre minerali, discarica e inceneritore.

Le ***altre esposizioni*** sono state considerate per i loro accertati effetti sulla salute e sono: inquinamento dell'aria, fumo di tabacco attivo e passivo, assunzione di alcol, esposizioni professionali e stato socioeconomico.

RISULTATO DELLO STUDIO SENTIERI

Viene individuato un eccesso di mortalità per **carcinoma polmonare nei maschi** nell'area di Taranto in relazione all'esposizione industriale.

Eccesso di incidenza a Taranto per il carcinoma della mammella e il carcinoma della tiroide, legate alle attività di screening opportunistico e organizzato.

CRITICITA' DEL PROGETTO SENTIERI

• Utilizzo di intervalli di confidenza al **90%**, ispirati a dare interpretazioni in linea con il principio di precauzione normalmente usato nella determinazione delle soglie di esposizione

• Fornisce dati relativi solo alla mortalità nei territori considerati ed è noto come questa possa variare in relazione a vari fattori non dipendenti dai rischi industriali (per esempio, in rapporto a screening opportunistici e organizzati e, più in generale, ai miglioramenti in ambito diagnostico e terapeutico)

• Prende in esame le cause di mortalità relative alle esposizioni derivanti dalla gestione di processi, non indagando l'effetto sinergico di altre fonti di esposizione sullo sviluppo delle malattie studiate

RISULTATI PROGETTO SENTIERI 2014

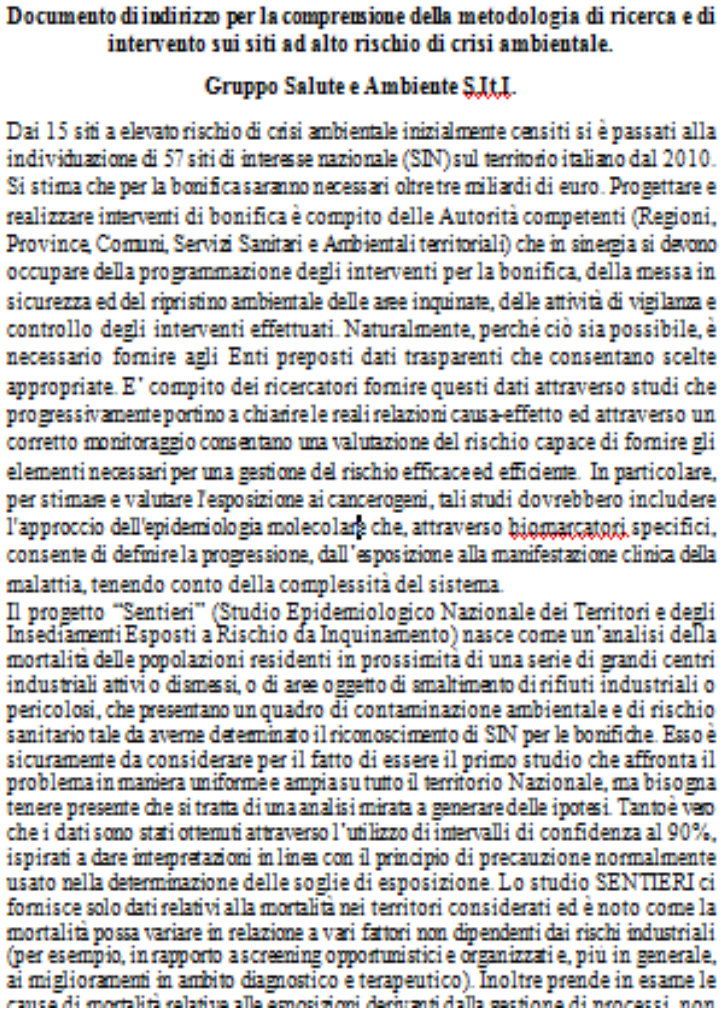
In linea generale le principali modifiche apportate al documento rispetto al 2011 riguardano il numero dei SIN considerati, ridotti a 18 in quanto sono stati inclusi solo i comuni afferenti a un Registro Tumori, e l'introduzione della valutazione delle ospedalizzazioni attraverso la raccolta delle SDO nelle Regioni pertinenti accanto al calcolo dell'incidenza oncologica e della mortalità.

NUOVE CRITICITA'

- Si considerano archi temporali diversi rispettivamente per l'incidenza oncologica (1995-2006), la mortalità (2003-2010) e l'ospedalizzazione (2005-2010)
- Si suppone un'esposizione omogenea della popolazione ai contaminanti in queste aree senza tenere conto della residenza, della durata dell'esposizione e dei fattori individuali (occupazione, abitudini voluttuarie, alimentazione, partecipazione alle campagne di screening)
- L'impiego delle SDO per ricavare dati inerenti la frequenza delle patologie tumorali non rappresenta uno strumento valido non solo perché dipende da come viene gestito il flusso informativo Aziende-Regione-Ministero ma perché si tiene conto del solo numero di casi evidenziati e non delle informazioni demografiche degli assistiti

Questo studio conoscitivo dello stato di mortalità nei SIN, ottimo generatore di ipotesi, dovrà essere affiancato da studi riguardanti l'incidenza e/o la prevalenza delle diverse patologie trattate e da studi di monitoraggio che consentano di stabilire una relazione causa-effetto significativa individuando i fattori di rischio su cui lavorare con priorità, sempre su scala nazionale o locale, in maniera sinergica in tutte le sedi.

Le varie società scientifiche inoltre devono confrontarsi serenamente, scevre da volontà di polemica, per recuperare una linea di azione comune che consenta studi di alto rigore e valore e una comunicazione univoca e trasparente verso la popolazione.



Documento di indirizzo per la comprensione della metodologia di ricerca e di intervento sui siti ad alto rischio di crisi ambientale.

Gruppo Salute e Ambiente SItI.

Dai 15 siti a elevato rischio di crisi ambientale inizialmente censiti si è passati alla individuazione di 57 siti di interesse nazionale (SIN) sul territorio italiano dal 2010. Si stima che per la bonifica saranno necessari oltre tre miliardi di euro. Progettare e realizzare interventi di bonifica è compito delle Autorità competenti (Regioni, Province, Comuni, Servizi Sanitari e Ambientali territoriali) che in sinergia si devono occupare della programmazione degli interventi per la bonifica, della messa in sicurezza ed del ripristino ambientale delle aree inquinate, delle attività di vigilanza e controllo degli interventi effettuati. Naturalmente, perchè ciò sia possibile, è necessario fornire agli Enti preposti dati trasparenti che consentano scelte appropriate. E' compito dei ricercatori fornire questi dati attraverso studi che progressivamente portino a chiarire le reali relazioni causa-effetto ed attraverso un corretto monitoraggio consentano una valutazione del rischio capace di fornire gli elementi necessari per una gestione del rischio efficace ed efficiente. In particolare, per stimare e valutare l'esposizione ai cancerogeni, tali studi dovrebbero includere l'approccio dell'epidemiologia molecolare che, attraverso biomarcatori specifici, consente di definire la progressione, dall'esposizione alla manifestazione clinica della malattia, tenendo conto della complessità del sistema.

Il progetto "Sentieri" (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento) nasce come un'analisi della mortalità delle popolazioni residenti in prossimità di una serie di grandi centri industriali attivi o dismessi, o di aree oggetto di smaltimento di rifiuti industriali o pericolosi, che presentano un quadro di contaminazione ambientale e di rischio sanitario tale da averne determinato il riconoscimento di SIN per le bonifiche. Esso è sicuramente da considerare per il fatto di essere il primo studio che affronta il problema in maniera uniforme e ampia su tutto il territorio Nazionale, ma bisogna tenere presente che si tratta di una analisi mirata a generare delle ipotesi. Tanto è vero che i dati sono stati ottenuti attraverso l'utilizzo di intervalli di confidenza al 90%, ispirati a dare interpretazioni in linea con il principio di precauzione normalmente usato nella determinazione delle soglie di esposizione. Lo studio SENTIERI ci fornisce solo dati relativi alla mortalità nei territori considerati ed è noto come la mortalità possa variare in relazione a vari fattori non dipendenti dai rischi industriali (per esempio, in rapporto a screening opportunistici e organizzati e, più in generale, ai miglioramenti in ambito diagnostico e terapeutico). Inoltre prende in esame le cause di mortalità relative alle esposizioni derivanti dalla gestione di processi non

SALUTE DEL BAMBINO E AMBIENTE

I BAMBINI SONO PIU' SENSIBILI ALL'INQUINAMENTO RISPETTO AGLI ADULTI PERCHE':

1. A parità di peso essi introducono maggior quantità di aria, acqua, cibo rispetto ad un adulto

2. I meccanismi di detossificazione non sono ancora completi

3. La sensibilità di organi ed apparati non ancora completamente formati è maggiore rispetto al momento della loro completa maturità

HARVARD SCHOOL OF PUBLIC HEALTH

A Silent Pandemic
Industrial Chemicals Are Impairing The Brain Development of Children Worldwide

For immediate release: Tuesday, November 7, 2006

Fetal and early childhood exposures to industrial chemicals in the environment can damage the developing brain and can lead to neurodevelopmental disorders (NDDs) autism, attention deficit disorder (ADHD), and mental retardation.

ANDAMENTO DEI TUMORI INFANTILI IN ITALIA: INCREMENTO PERCENTUALE ANNUO ITALIA vs EUROPA

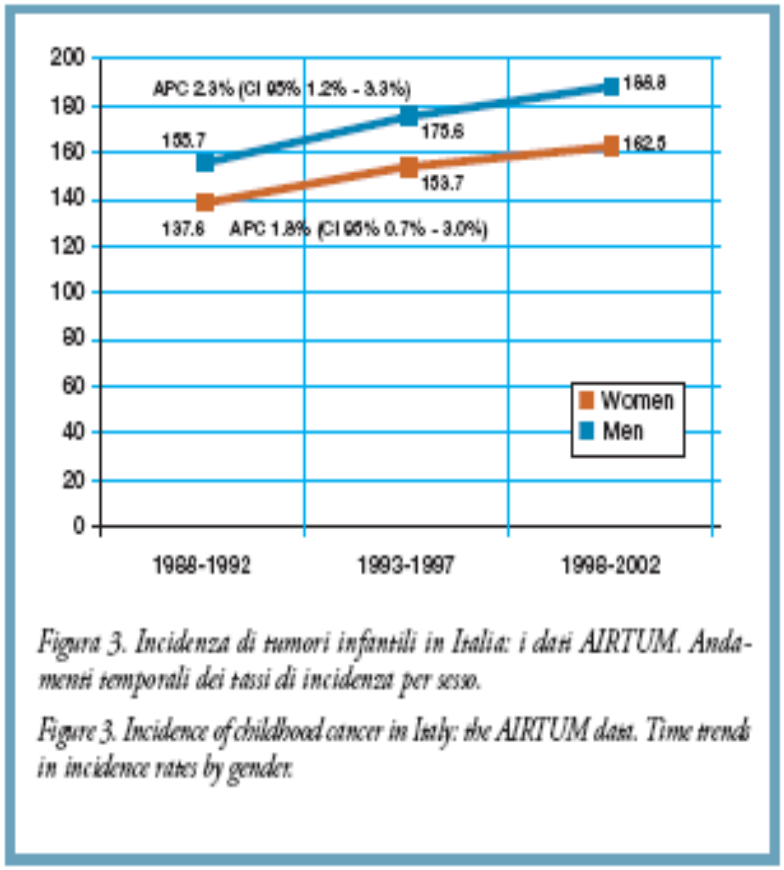


Figura 3. Incidenza di tumori infantili in Italia: i dati AIRTUM. Andamenti temporali dei tassi di incidenza per sesso.

Figure 3. Incidence of childhood cancer in Italy: the AIRTUM data. Time trends in incidence rates by gender.

Associazione Italiana Registri Tumori

TIPO DI TUMORE	ITALIA	EUROPA
Leucemie	+ 1. 6%	+0.6%
Linfomi	+ 4.6%	+ 0.9%
Sistema Nervoso Centrale	+ 2%	+1, 7%
Tutti i tumori	+2%	+1,1%
Tumori tra 0-12 mesi	+ 3.2%	

Signorelli C, Ferrante M, Donato F, Conversano M Gruppo di Lavoro Salute & Ambiente SItI 2014

INTERFERENTI ENDOCRINI

Sostanze agiscono sulle funzioni del sistema endocrino, provocando di conseguenza effetti negativi per la salute di un organismo intatto, della sua progenie o delle (sotto)popolazioni".

Sostanze di origine naturale → ormoni naturalmente prodotti nell'organismo umano o animale, che comprendono gli estrogeni, il progesterone e il testosterone, ed i fitoestrogeni, sostanze contenute in alcune piante

Sostanze sintetizzate dall'uomo → contraccettivi orali, sostanze impiegate nella terapia sostitutiva degli ormoni e alcuni additivi per mangimi, detergenti industriali, alcuni antiparassitari, additivi per sostanze plastiche, diossine

Queste sostanze sembrano interferire sul funzionamento del sistema endocrino agendo almeno a tre livelli:

• simulando l'azione di un ormone naturale (**effetto agonistico**);

• bloccando i recettori recettori ormonali (**effetto antagonistico**);

• interferendo sulla **sintesi**, sul **trasporto**, sul **metabolismo** e **sull'escrezione** degli ormoni naturali.

Interferiscono negativamente su:

- differenziazione, lo sviluppo e la maturazione fetale

-riproduzione

- comportamento sessuale

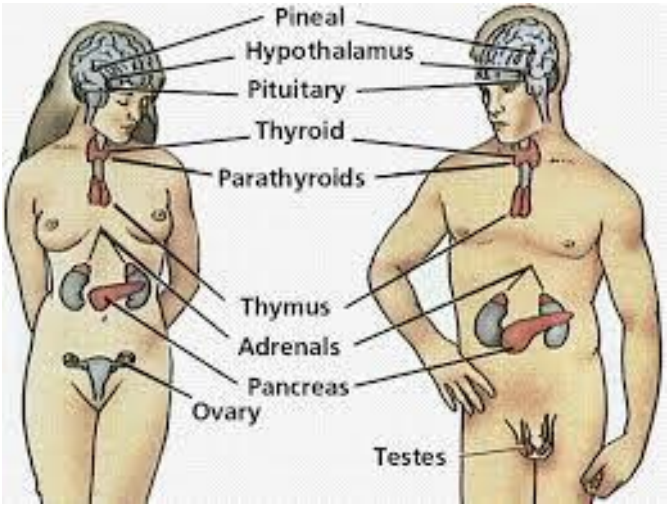
- funzione tiroidea.

Il Parlamento Europeo, durante la seduta del 2 Luglio 2013, ha incluso i preparati ormonali 17alphaethinylestradiol e 17-beta-estradiolo e l'antidolorifico Diclofenac in una "watch list" di sostanze inquinanti "emergenti.

SALUTE DELLA RIPRODUZIONE

Negli ultimi dieci anni numerosi sono stati gli studi che hanno individuato dei fattori di rischio genetici e ambientali in grado di esercitare un'influenza sulla fertilità.

Gli effetti delle intossicazioni acute da tossici ambientali sull'organismo e sul sistema riproduttivo sono note da tempo, in quanto le gonadi e la funzione gametogenica, per le caratteristiche anatomiche e fisiologiche (replicazione,differenziazione e maturazione delle cellule gametiche), sono una sede elettiva e precoce per l'insorgenza di alterazioni strutturali e funzionali in presenza di composti tossici, anche se a dosi contenute.



Le sostanze possono essere divise in:

1. sostanze che danneggiano la fertilità negli esseri umani, ed esistono prove sufficienti dell'esistenza di un nesso causale tra l'esposizione umana ed una diminuzione della fertilità;

2. sostanze che dovrebbero essere considerate in grado di danneggiare la fertilità degli esseri umani ed esistono prove evidenti per sospettare che l'esposizione umana alla sostanza possa incidere sulla fertilità;

3. sostanze che potrebbero avere effetto sulla fertilità umana, in genere sulla base di adeguati studi animali, però tali elementi sono insufficienti per classificare la sostanza nella categoria 2.

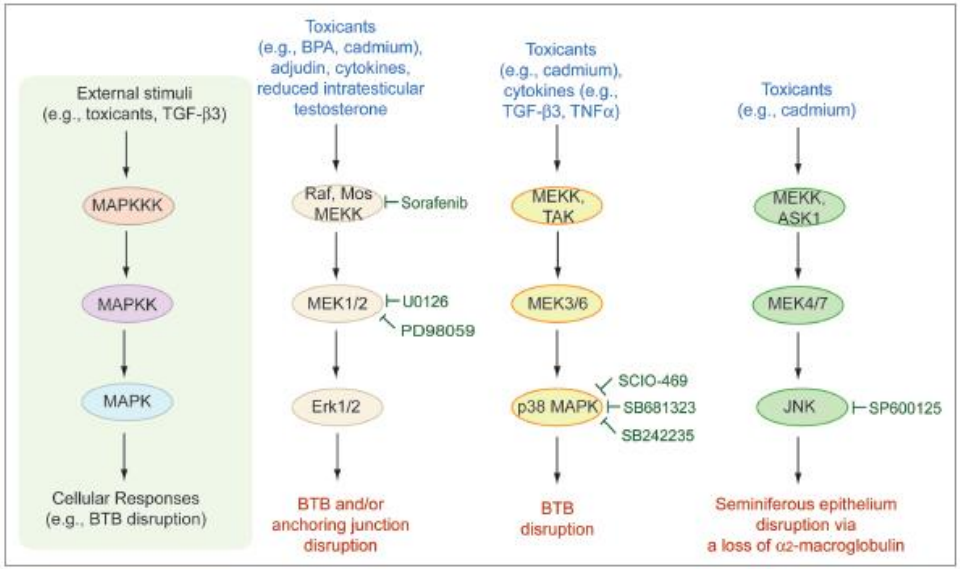
Numerosi studi, tra cui il progetto PREVIENI i cui dati sono stati pubblicati nel 2011, evidenziano che la fertilità maschile e femminile viene influenzata anche da composti di recente diffusione quali bisfenolo A (BPA), ftalati (MEHP e DEHP), composti perfluorurati (PFOS e PFOA).

Queste sostanze che agiscono come **interferenti endocrini** sono stati osservati in elevate concentrazioni nei soggetti, sia uomini che donne, con documentata storia di infertilità o sterilità.

Inoltre durante la gravidanza l'attività ormonale programma lo sviluppo di organi e tessuti del feto che non è ancora dotato di un adeguato meccanismo di detossificazione dei composti che possono essere trasmessi dalla madre attraverso la placenta. L'effetto finale di questa disregolazione endocrina può provocare uno sviluppo inadeguato e causare un'alterazione che si manifesterà più avanti nel corso della vita del nascituro sul sistema riproduttivo, neuro-endocrino e immunitario.

Le sostanze chimiche introdotte e diffuse nell'ambiente dalle attività umane possono danneggiare il sistema riproduttivo maschile, interessando direttamente il processo di spermatogenesi o provocando la frammentazione del DNA spermatico.

Numerosi studi hanno confermato che l'esposizione ad elevate concentrazione di particolato aero disperso contenente <u>metalli pesanti</u> **(in particolare cadmio e piombo)** è associato ad una riduzione della qualità del liquido seminale e ad un aumento delle aberrazioni morfologiche e della motilità.



La fertilità può essere compromessa anche dall'esposizione al **bisfenolo A** (BPA), rilasciato dalle industrie addette alla sua produzione e lavorazione e presente in bibite contenute in recipienti plastici e in lattine smaltate, è in grado di svolgere un'azione <u>deregolatrice ormonale e di indurre alterazioni dei gameti maschili.</u>

PREVENZIONE MALATTIE CRONICO-DEGENERATIVE NEGLI ANZIANI

Dato l' aumento considerevole dei soggetti in età senile, le patologie riguardanti questa fascia di popolazione rivestono un problema centrale di sanità pubblica. Si deve considerare anche che nuovi fattori di rischio di origine ambientale sono stati studiati e individuati nelle ultime decadi e che influenzano la salute di questa categoria di soggetti per via del lungo periodo di esposizione nel corso della vita.

Appare necessario non solo predisporre adeguati piani di assistenza e cura ma anche investire sulla prevenzione primaria delle patologie che interessano maggiormente l'anziano.

Tra queste possiamo annoverare:

-**Diabete**
-**Patologie cardiovascolari**
-**BPCO**

DIABETE

- Prevalenza del diabete nella popolazione italiana è 4,9%; si stima che entro il 2025 raggiunga una percentuale del 7,3%
- Prevalenza diabete in soggetti di età ≥ 75 anni è pari al **19,8%**.
- La prevalenza è maggiore al Sud (**5,6%**, seguita dal Centro con il 4,8% e dal Nord con il 4,4%)

Frequente associazione fra diabete e presenza di placche aterosclerotiche, che espongono maggiormente al rischio di eventi cardiovascolari.

In Italia è presente una rete di Servizi di Diabetologia unica al mondo per capillarità di diffusione e organizzazione e si stima che almeno il 70% dei diabetici sia seguito continuativamente da tali servizi.

L'enfasi va dunque posta sulla continuità assistenziale ottenibile attraverso il ricorso a:

- *Disease management*
- *Case management*
- *Chronic care model*

GESTIONE INTEGRATA

Questi approcci sono accomunati dal fatto di essere sistemi organizzati, integrati, proattivi, orientati alla popolazione, che pongono al centro dell'intero sistema un paziente informato ed educato a giocare un ruolo attivo nella gestione della patologia da cui e affetto.

L’applicazione dei principi della Gestione Integrata alla patologia diabetica, nel medio- lungo periodo, potrà portare a:

- **migliorare la gestione** della patologia diabetica;
- **ridurre le complicanze a lungo termine;**
- **ottenere una maggiore appropriatezza** nell’utilizzo dei farmaci e dei presidi diagnostico- terapeutici;
- **razionalizzare la spesa sanitaria.**

Diabete.it
Parliamone insieme

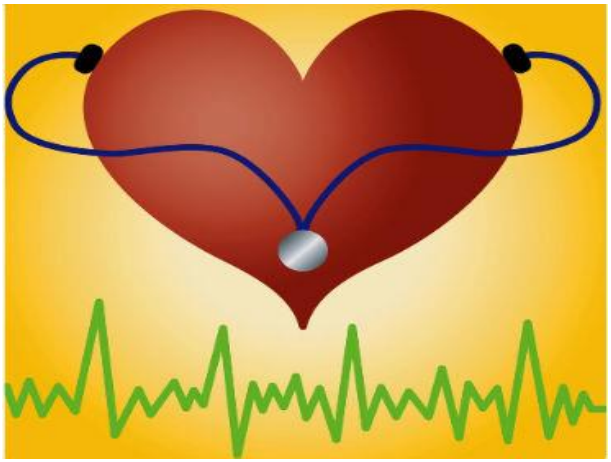
PATOLOGIE CARDIOVASCOLARI

Fattori di rischio **NON MODIFICABILI**

- Ereditarietà (mutazione dei geni che regolano LDLR, Apo A1, apoliporoteina E, ACE, omocisteina)
- Sesso maschile (fino ai 50 anni)

MODIFICABILI

- Alterazioni metabolismo lipidico
- Ipertensione
- Fumo di tabacco
- Sedentarietà
- Diabete
- Valutazione quantitativa del rischio coronarico ("carte del rischio")

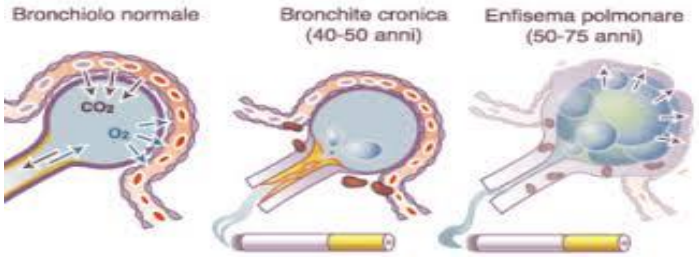


PREVENZIONE

PREVENZIONE

Prevenzione comunitaria: deriva dall'elevata prevalenza di fattori di rischio nella popolazione e dalla multifattorialità di tali patologie. Vede il coinvolgimento non solo dei medici ma anche dei mass media, che possono catturare l'attenzione su comportamenti corretti, e della popolazione stessa tramite l'organizzazione di progetti per smettere di fumare, per promuovere l'attività fisica e per imparare ricette di cucina"salvacuore".

Prevenzione a livello individuale: lo screening dovrebbe essere condotto dal medico di famiglia, che ha anche il compito di pianificare l'intensità degli interventi di prevenzione dietetici e terapeutici in funzione delle caratteristiche di ogni soggetto. I programmi di prevenzione delle malattie CV possono essere organizzate anche presso gli ambulatori delle ASP e le Aziende Ospedaliere.



BPCO

• Le BPCO sono malattie legate all'invecchiamento che tendono a prediligere il sesso maschile.
• Negli anziani il fattore di rischio più rilevante è il fumo di sigaretta, ma è nota anche un'associazione all'esposizione a inquinanti ambientali.

• Sono malattie in aumento in tutto il mondo e si stima che nel nostro Paese siano affette 4 milioni di persone.
• Comportano un elevato costo sociale a causa del frequente esito invalidante.

Numero di ricoveri per riacutizzazioni: 130.000/anno
Pazienti che richiedono ossigenoterapia: 62.000
Pazienti sottoposti a ventilazione meccanica assistita: 20.000

PREVENZIONE

Prevenzione primaria: - potenziamento dei fattori utili alla salute
- allontanamento e correzione dei fattori di rischio
- allontanamento e correzione dei fattori di predisposizione individuale

2 tipi di intervento:

• Efficace azione educativa e informativa per **COMBATTERE L'ABITUDINE AL FUMO.**

• Altri interventi possono essere: limitare l'attività fisica e la permanenza nelle aree ad elevato traffico e nelle vicinanze di agglomerati industriali, evitare l'esposizione al fumo passivo.

Provvedimenti normativi che riducano l'emissione di sostanze inquinanti

OGM E SALUTE

Per organismo geneticamente modificato (OGM) si intende un organismo, diverso da un essere umano, in cui il materiale genetico (DNA) è stato modificato in un modo differente da quanto avviene in natura, con l'accoppiamento e la ricombinazione genetica naturale.

Gli OGM attualmente sviluppati, autorizzati e commercializzati sono piante, (mais, soia, colza e cotone), modificate geneticamente per conferire loro caratteristiche quali la resistenza a certi insetti o la tolleranza ad alcuni erbicidi.

POSSIBILI EFFETTI SULLA SALUTE

Allo stato attuale delle conoscenze, le ricerche sulla sicurezza degli OGM non hanno evidenziato rischi per la salute pubblica e per l'ambiente superiori a quelli che si verificano nel miglioramento genetico tradizionale, tuttavia sono state ipotizzate alcune tipologie di rischi sanitari legati al consumo di alimenti GM:

• allergenicità nascosta, dovuta alla presenza della proteina prodotta dal gene esogeno in una pianta in cui normalmente è assente;

• acquisizione di resistenza agli antibiotici, nel caso in cui tale carattere sia stato inserito negli OGM; la Direttiva CE (2001/18), che regolamenta l'impiego degli OGM, vieta, a partire dal 2004, l'utilizzo di questi geni negli OGM immessi in commercio;

• su tossicità cronica o sui possibili effetti rari sull'uomo si sa molto poco.

NORMATIVA

La normativa di riferimento in campo alimentare per il settore degli organismi geneticamente modificati è rappresentata principalmente da:

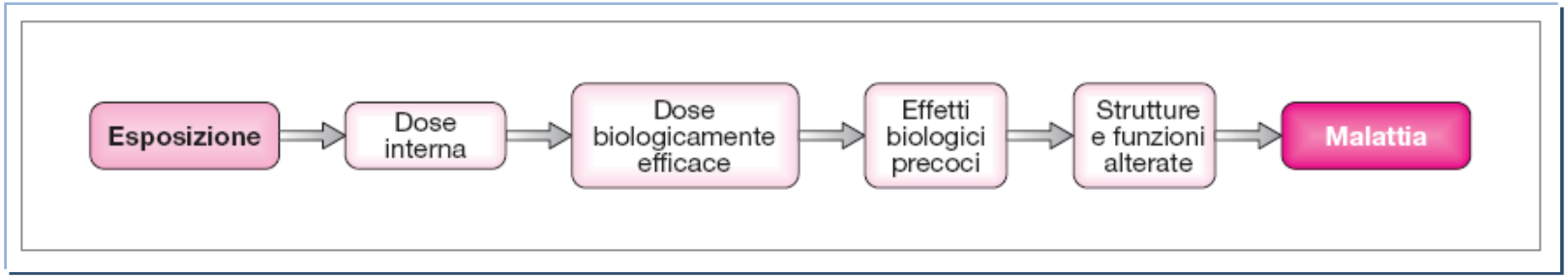
- **Regolamento (CE) n. 1829/2003:** relativo agli alimenti e ai mangimi GM, definisce, fra l'altro, la procedura di autorizzazione per l'immissione in commercio di un OGM o di un alimento o un mangime GM, stabilisce i requisiti specifici in materia di etichettatura e fissa la soglia di tolleranza della presenza accidentale o tecnicamente inevitabile di OGM.

- **Regolamento (CE) n. 1830/2003**

La procedura di autorizzazione è centralizzata. Gli operatori interessati presentano una domanda di autorizzazione per ciascun OGM e i suoi possibili impieghi alimentari/mangimistici all'Autorità nazionale competente di uno Stato membro.
Il dossier con le informazioni relative all'OGM è valutato dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) che invia il parere alla Commissione europea e agli Stati membri, mettendo a disposizione del pubblico il dossier per le eventuali osservazioni. Successivamente la CE predispone una proposta di Decisione da sottoporre all'approvazione degli Stati membri nelle opportune sedi comunitarie.

Dal momento in cui viene emanata la Decisione di autorizzazione l'OGM e i relativi prodotti oggetto della stessa possono essere immessi sul mercato europeo, quindi anche in Italia, alle condizioni previste nel provvedimento.

EPIDEMIOLOGIA MOLECOLARE AMBIENTALE: PROGRESSIONE DEGLI EVENTI CHE CONDUCONO AL CANCRO AMBIENTALE

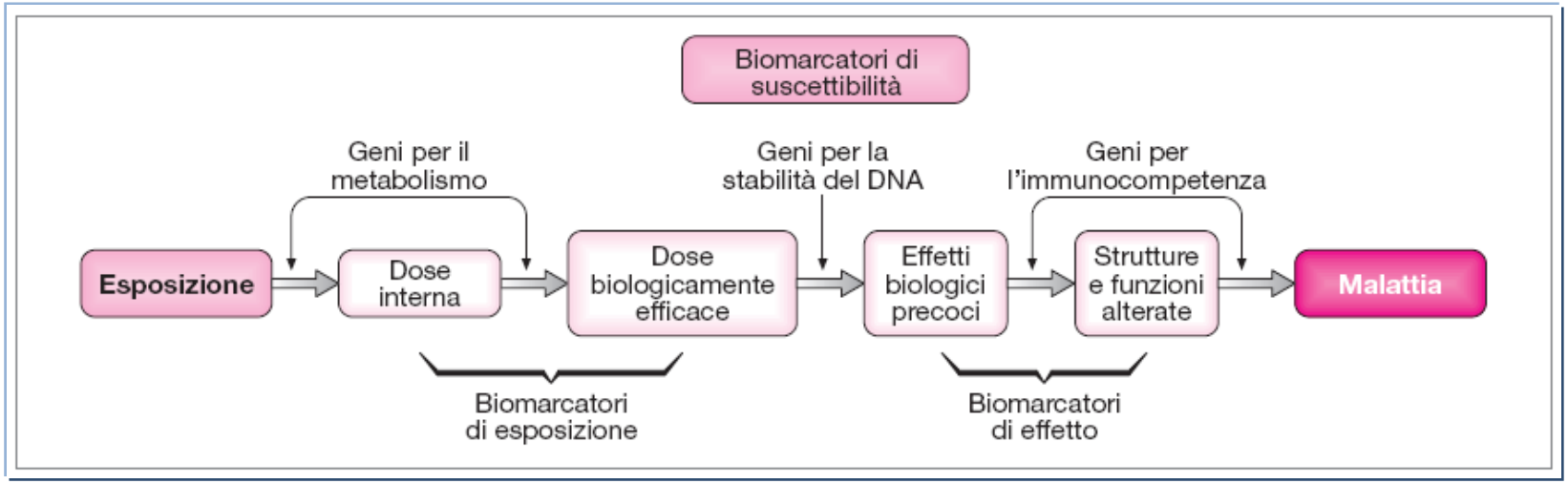


Nel 1987 il *National Research Council* (NRC) pubblicò uno schema sull'uso delle risposte biologiche per lo studio del cancro associato all'esposizione ambientale che descrive i passaggi sequenziali che, a partire dalla fase iniziale denominata "esposizione", portano alla malattia clinica conclamata.

Questo schema è diventato un riferimento importante per ogni riflessione sull'uso delle risposte biologiche per lo studio del cancro associato all'ambiente, poiché descrive i singoli passaggi che, a partire dall'esposizione ad una sostanza chimica, determinano in successione la sua dose interna e quindi la dose *target* e, a seguire, le modificazioni genetiche e cellulari, la patologia precoce ed infine la manifestazione del cancro

Lo schema del NRC può essere utilizzato in epidemiologia ambientale come modello più generale, che può essere esteso ad altre malattie mediate dall'ambiente e diverse dal cancro

EPIDEMIOLOGIA MOLECOLARE AMBIENTALE: I BIOMARCATORI



I **biomarcatori,** consistono in alterazioni cellulari, biochimiche e molecolari misurabili nei tessuti, nelle cellule e/o nei fluidi biologici, e vengono convenzionalmente classificate come misure di esposizione, misure di effetto o misure di suscettibilità.

I biomarcatori possono essere misurati quantitativamente o qualitativamente mediante metodi biochimici, immunochimici, citogenetici, molecolari e genetici; possono essere determinati in diversi materiali biologici, quali tessuti normali o tumorali, sangue e urine e possono essere costituiti da DNA, RNA, proteine e altro.

TOSSICOGENOMICA AMBIENTALE

Intendendo l'ambiente come composizione fisico-chimica dell'atmosfera, della biosfera, delle catene alimentari nel quale avvengono continui mutamenti, si parla di **tossicogenomica** quando la presenza di moltissimi **agenti fisici** (radiazioni ionizzanti e non), **agenti chimici** (es. metalli pesanti), **xenobiotici** interferiscono con l'epigenoma delle cellule sottoponendole a continui stimoli ,modulazioni e rimodulazioni del loro programma genetico.

La ricerca sui nuovi biomarcatori di effetto precoce per la valutazione del rischio ha portato allo sviluppo della tossicogenomica che valuta come l'intero genoma risponde agli agenti tossici o ad altre esposizioni ambientali

La tossicogenomica applica gli strumenti della genomica, l'analisi dei profili di espressione genica e proteica, dei profili metabolici o metabonomica e la bioinformatica, allo studio del ruolo delle interazioni gene-ambiente nel rischio di malattia.

EPIGENETICA AMBIENTALE

Le modificazioni epigenetiche sono alterazioni acquisibili o ereditabili del genoma, ma reversibili, che possono modulare l'espressione genica senza alterare la sequenza del DNA. Rappresentano pertanto, un potenziale *target* per la sanità pubblica per la valutazione e gestione del rischio ambientale

I *patterns* epigenetici sono fortemente influenzati dalle esposizioni ambientali

I meccanismi epigenetici studiati sono:

- Metilazione del DNA
- Modificazioni istoniche
- Espressione di micro-RNA

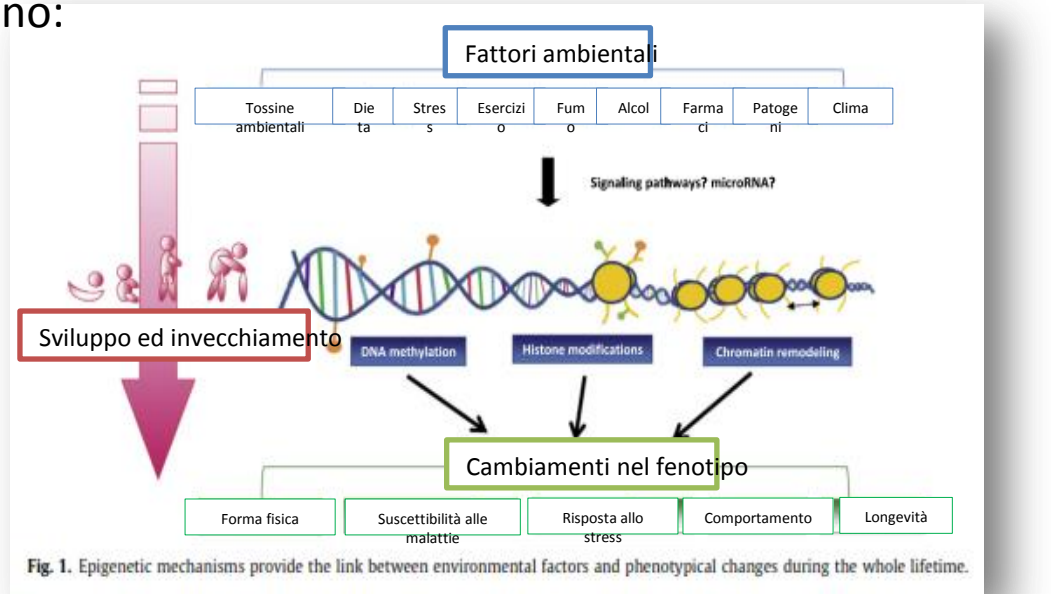


Fig. 1. Epigenetic mechanisms provide the link between environmental factors and phenotypical changes during the whole lifetime.

Fig 1. I meccanismi epigenetici costituiscono il legame tra i fattori ambientali e i cambiamenti fenotipici durante l'intero corso della vita

FENOTIPO, GENOTIPO ED EPIGENOMA

Studi recenti evidenziano il concetto che un fenotipo è definito da un genotipo e da un epigenoma suscettibile all'azione di diversi fattori, in particolare le aberrazioni dei normali processi epigenetici possono essere indotte da fattori ambientali, quali l'esposizione a xenobiotici, ed alla dieta

I cambiamenti epigenetici rappresentano quindi una risposta biologica a fattori di stress ambientale e possono essere trasmessi alla prole

Due topi che nonostante siano geneticamente identici e abbiano lo stesso sesso ed età, risultano fenotipicamente distinti: la madre del topo di sinistra ha ricevuto una dieta normale, mentre la madre del topo a destra ha ricevuto una dieta supplementata con donatori di metile quali colina, betaina, acido folico e vitamina B12.

Le differenze fenotipiche sono il risultato di cambiamenti epigenetici piuttosto che genetici e i ricercatori hanno dimostrato che nella prole bruna alcune regioni specifiche del DNA sono ipermetilate.

EPIGENETIC TRANSGENERATIONALACTIONS OF ENDOCRINE DISRUPTORS (POPS)

ANWAY MD, SKINNER MK

Center for Reproductive Biology, School of Molecular Biosciences, Washington State University, USA.

…"la capacità di fattori quali POPs di indurre alterazioni epigenetiche transgenerazionali aggrava il potenziale rischio di tossine ambientali,dovremo rivedere l' eziologia delle malattie e riscrivere ciò che sappiamo in tema di biologia dell' evoluzione….."

Endocrinology. 2006 Jun;147(6 Suppl):S43-9. Epub 2006 May 11

INDUZIONE DI STILI DI VITA SALUTARI E *ADVOCACY*

Il medico, di fronte ad una così molteplice varietà di fattori in grado di condizionare la salute, deve assumere il ruolo di principale promotore e induttore di stili di vita volti a tutelare il paziente prima della manifestazione di una patologia, favorendo una dieta genuina, l'abbandono di abitudini voluttuarie quali il fumo di sigaretta e il consumo di alcolici, la promozione dell'attività fisica.

Nel campo della salute, l'*advocacy* consiste nell'uso strategico di informazioni e altre risorse (economiche, politiche, ecc.) per modificare decisioni politiche e comportamenti collettivi ed individuali allo scopo di migliorare la salute di singoli o comunità; consiste inoltre nello sforzo di modificare gli esiti di politiche pubbliche o di decisioni allocative che hanno un impatto diretto sulla vita delle persone.

A cura della:

Presidente : Dott. **Michele Conversano**

GRUPPO DI LAVORO SALUTE E AMBIENTE

Coordinatore: Prof.ssa **Margherita Ferrante**

Board ristretto: Gabriella Aggazzotti, Francesco Donato, Fausto Francia, Sante Minerba, Emma Montella, Salvatore Sciacca, Marco Vinceti.

Board allargato: Gabriella Aggazzotti, Antonella Agodi, Vittorio Carreri, Michele Conversano, Antonella De Donno, Roberto Fallico, Antonio Faggioli, Margherita Ferrante, Fausto Francia, Silvano Monarca, Maria Grazia Petronio, Salvatore Sciacca, Carlo Signorelli, Marco Vinceti.

Contributi board allargato: Prof.ssa Antonella Agodi, Prof. Vittorio Carreri, Dott.ssa Cristina Mauceri, Prof. Carlo Signorelli.

Per ulteriori approfondimenti: http://www.societaitalianaigiene.org