



FONDAZIONE G.E. GHIRARDI ONLUS

PROGETTO AMBIENTE E SALUTE

**Inquinamento dell'aria e dell'acqua
ed impatto sulla salute**

anni 2016 -2017

Villa Contarini - Fondazione G. E. Ghirardi
Piazzola sul Brenta (Padova)

Per iniziativa di Fondazione G. E. Ghirardi Onlus

©2018 Fondazione G. E. Ghirardi Onlus

www.fondazioneghirardi.org

Indice

Introduzione	7
<i>Dino Cavinato</i> <i>Direttore Fondazione G. E. Ghirardi Onlus</i>	
1. IL PROGETTO	9
1.1. Motivazione e principi	9
<i>Lucia Basso</i>	
1.2. Ruoli e compiti dell'Arpav, servizi e indagini riguardanti l'aria.....	17
<i>Salvatore Patti</i>	
1.3. Servizi della sanità pubblica attinenti la prevenzione dei rischi derivanti dall'inquinamento ambientale	33
<i>Anselmo Ferronato</i>	
1.4. La terra è malata.....	39
<i>Vincenzo Cordiano</i>	
1.5. Systems toxicology e inquinamento ambientale.....	47
<i>Stefano Fortinguerra</i>	
1.6. I ruoli istituzionali dei protagonisti della prevenzione dei danni ambientali e della promozione della salute dei cittadini ...	57
<i>Ilenia Francescon</i>	
1.7. Altri attori protagonisti per lo stimolo nel controllo degli effetti dell'inquinamento sulla salute umana.....	77
<i>Leonarda Bicciato</i>	
2. AMBIENTE E SALUTE: inquinamento dell'acqua e dell'aria ed impatto sulla salute	79
2.1. Il potere e il dovere dell'istruzione.....	81
<i>Mariella Pesce</i>	
2.2. Il project work.....	82
<i>Daniela Bertoncin</i>	
2.3. Condivisione dei risultati	85
2.3.1. Inquinamento dell'aria da parte del benzo(a)pirene.....	85
<i>4D e 4E a.s. 2016-2017 - I.S.S. "Newton - Pertini" - Camposampiero (PD)</i>	

2.3.2. Inquinamento delle acque di falda da Cromo esavalente	101
4A a.s. 2016-2017 - I.S.S. "Newton - Pertini" - Camposampiero (PD)	
2.3.3. Take home message	111
2.4. Esperienze a confronto per un agire condiviso e responsabile	115
2.4.1. Il ruolo del medico "sentinella"	115
Renato Ruffini	
2.4.2. Inquinamento da cromo esavalente nel Cittadellese	118
Guido Pasquin	
2.4.3. Il valore dell'ambiente. Diritto e dovere comuni ai cittadini	121
Paolo Gallo	
2.4.4. Etica e responsabilità dal presente al futuro	123
Don Marco Scattolon	
2.4.5. Fiducia nei giovani, cittadini attivi.....	125
Alessandro Zanchin	
2.5. Le buone pratiche nel Veneto	127
2.5.1. Il PAES del Comune di Vedelago - Sportello energia	127
Lidia Nicola	
2.5.2. Studio delle problematiche relative ad una Fonderia di "seconda fusione" insediata in prossimità di una zona residenziale.....	131
Mauro Busolin	
2.5.3. Il Principio di Precauzione. Prevenzione dell'inquinamento dell'aria in un comune	137
Ilenia Francescon	
2.5.4. Inquinamenti da cromo esavalente e loro riflessi	143
Francesco Basso	
2.6. Conclusioni e prospettive future	147
Lucia Basso	
 3. Bibliografia e sitografia	 151

*L'uomo che pensa con la propria testa
e conserva il suo animo incorrotto, è libero.*

L'uomo che lotta per ciò che ritiene giusto, è libero.

*Per contro, si può vivere nel paese più democratico della terra,
ma se si è interiormente pigri, ottusi, servili, non si è liberi;*

*malgrado l'assenza di ogni coercizione violenta,
si è schiavi¹.*

¹ Ignazio Silone, *Vino e Pane*, 1937

Introduzione

La salute dell'Uomo e del pianeta che lo ospita non sono e mai possono essere valori negoziabili. Il delicato rapporto di equilibrio e di reciproca influenza tra Uomo e Ambiente è spesso compromesso dalle azioni della civiltà cosiddetta "moderna". Nelle recenti epoche gli abitanti del mondo non hanno osservato comportamenti ecocompatibili e il loro lascito non è stato sicuramente improntato all'etica.

La constatazione ... con unica risposta è: fino a che punto si può considerare sviluppo, evoluzione, condivisione di benessere su larga scala e non invece sfruttamento, l'utilitarismo, la visione immediata e contingente del benessere?

La piena consapevolezza ed il conseguente richiamo all'azione e all'impegno ci sprona ad essere presenti, attivi e informati, sia come cittadini che come membri di una comunità globale, in cui l'azione del singolo influenza il benessere totale.

In linea con i propri scopi istituzionali e con profonda sensibilità ed attenzione alla cura ed al benessere dell'universo, la *Fondazione G. E. Ghirardi Onlus*² si fa promotrice di occasioni e di riflessioni critiche, in cui le evidenze scientifiche non lasciano spazio al temporeggiare. La fiducia nelle nuove generazioni e questo appuntamento possano rappresentare una azione concreta nella condivisione, nella conoscenza e nella presa di posizione.

Il futuro inizia oggi, non domani.

Papa Giovanni Paolo II

Dino Cavinato

Direttore Fondazione G. E. Ghirardi Onlus

² www.fondazioneghirardi.org

1. IL PROGETTO

1.1. Motivazione e principi

Lucia Basso

Consigliera Comunale Santa Giustina in Colle (Padova) e della Federazione dei Comuni del Camposampierese

**CANTIERE FORMATIVO
PER GLI STUDENTI DEL' I.I.S. NEWTON – PERTINI
DI CAMPOSAMPIERO
SUI TEMI DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE, DELL'ACQUA E
RELATIVO IMPATTO SULLA SALUTE UMANA**

PROGETTO

“AMBIENTE E SALUTE : Realtà e Prospettive”

ANALISI DI CONTESTO

La situazione dell'inquinamento atmosferico in Europa e in Italia è preoccupante. L'inquinamento dell'aria, causa malattie e morti evitabili: infarti, ictus, infezioni respiratorie e tumore ai polmoni ed ad altri organi. Nella nostra Pianura Padana l'OMS ha calcolato in 7000 i decessi annui attribuibili all'inquinamento atmosferico: è come se un piccolo comune scomparisse ogni anno dalla Pianura Padana.

Anche la qualità dell'acqua, in epoca recente, è stata sottoposta a numerose indagini e valutazione scaturite dalla conoscenza di attività e produzioni industriali e manifatturiere altamente inquinanti.

La qualità dell'ambiente in cui tutti noi viviamo é un bene prezioso da preservare.

E' assolutamente necessario diffondere nella popolazione la conoscenza della propria realtà e rendere disponibili prospettive, soluzioni, far conoscere buone pratiche e strategie che, basate sulle evidenze scientifiche, diano ai

cittadini la possibilità di fare scelte consapevoli. Diventa quindi utile ed urgente unire le forze degli Istituti scolastici di ogni ordine e grado, delle amministrazioni pubbliche, delle associazioni, insieme ad imprese ed ad altri soggetti sociali, per condividere strumenti e scegliere il giusto approccio nei confronti del tema della qualità dell'aria e dell'acqua.

Quale ruolo può giocare la responsabilità di tutti i soggetti, in primo luogo la scuola, su questi temi di vitale importanza, incentrati sulla possibilità di garantire a tutti una qualità di vita esente da gravi malattie e dal rischio di una mortalità prematura?

La situazione appare ancor più urgentemente drammatica alla luce delle relazioni presentate da OMS/OCSE in occasione di COP 21 riguardanti i dati aggiornati sui decessi e morti premature dovute all'inquinamento.

E' divenuto ineludibile alimentare una nuova cultura della sostenibilità capace di formare i cittadini alle scelte consapevoli ed etiche nei consumi, negli stili di vita, nella mobilità, nel risparmio energetico, nella riduzione e differenziazione dei rifiuti e, in genere, nel rispetto dell'ambiente.

Lo scorso 20 febbraio 2016 si è svolto, presso Villa Contarini- Fondazione G.E. Ghirardi di Piazzola sul Brenta (Padova) un seminario organizzato dalla Fondazione G. E. Ghirardi Onlus³ dal titolo "*AMBIENTE E SALUTE Impatto dell'inquinamento atmosferico sulla salute*" con lo scopo di far crescere la consapevolezza dei cittadini e di far loro adottare quei comportamenti e quegli stili di vita in grado di prevenire le malattie correlate all'inquinamento atmosferico.

L'obiettivo dell'iniziativa è stato quindi quello di informare e sensibilizzare non solo i cittadini ma anche tutti i soggetti sociali ed economici, le istituzioni, il mondo della scuola rispetto alle loro responsabilità sul tasso di inquinamento del nostro territorio e sull'impatto che questo ha sul nostro stato di salute.

L'evento ha ricevuto grandi manifestazioni di attenzione e di interesse da parte di molti dirigenti di istituti scolastici, soprattutto da parte di presidi e di

³ Per approfondimenti si rinvia alle sezioni dedicate: <http://www.fondazioneghirardi.org/eventi-2016/> e <http://www.fondazioneghirardi.org/event/ambiente-e-salute-inquinamento-dellaria-e-dellacqua-ed-impatto-sulla-salute/> .

docenti delle materie tecnico-scientifiche che stanno studiando ed approfondendo con gli studenti il tema dell' EPIGENETICA.

E' la scuola infatti il luogo dove i cittadini di domani devono acquisire conoscenze scientifiche e tecniche sui temi dell'inquinamento ambientale, del suolo e dell'acqua e sullo sviluppo sostenibile che può contribuire a ricostruire il senso di identità e le radici di appartenenza. I giovani nella scuola devono sviluppare la consapevolezza dell'ambiente come bene comune e la responsabilità civile ed etica che ogni nostro gesto o scelta potrebbe implicare conseguenze drammatiche per sé e per gli altri.

Alla luce di tutto ciò abbiamo proposto di realizzare **un cantiere** di informazione e sensibilizzazione rivolto a studenti, ad insegnanti delle scuole superiori.

Il Tema di assoluta attualità, *“L'impatto dell'inquinamento atmosferico e dell'acqua sulla salute”* verrà affrontato ed approfondito nell'anno scolastico 2016- 2017 attraverso la realizzazione di questo progetto in collaborazione con l'Istituto di Istruzione Superiore Newton-Pertini di Camposampiero.

Il cantiere si articola in fasi sviluppando un apprendimento teorico-pratico con docenti e discenti attraverso simulazioni, attività partecipative e laboratoriali, secondo il principio pedagogico-educativo di “apprendimento in situazione” ovvero “se faccio capisco”.

Il seguente progetto prevede cinque fasi

Nella prima fase la tematica dell' inquinamento dell'aria e dell'acqua verrà affrontata da esperti che, a seconda della propria competenza professionale, nelle loro relazioni forniranno oltre ai dati aggiornati di contesto anche tutti i riferimenti bibliografici necessari agli studenti per approfondire gli argomenti che saranno oggetto dei project work.

Il seminario di 4 ore dal titolo “Ambiente e salute: realtà e prospettive” è previsto per **venerdì 14 ottobre 2016**, presso l' Istituto d'Istruzione Superiore Newton- Pertini di Camposampiero.

Partecipanti: circa n.350 allievi delle Classi 4 e delle Classi 5 del Liceo Scientifico.



Istituto di Istruzione Superiore

“Isaac Newton – Sandro Pertini”

Via Puccini, 27 -35012 Camposampiero

con la collaborazione dell'associazione “Logos Conoscere per agire”

con il contributo del Comune di Camposampiero

SEMINARIO

venerdì 14 ottobre 2016

dalle 08.15 alle 11.45 presso la palestra dell'ex Pertini

Ambiente e salute: realtà e prospettive

8.15	<p><i>Accoglienza e saluti</i></p> <p>Mariella Pesce - Dirigente Scolastico IIS “Newton”</p> <p>Catia Macarrone - Sindaco di Camposampiero</p> <p>Martina Boaron, Riccardo Figini - Associazione “Logos Conoscere per agire”</p> <p><i>Coordina i lavori: Lucia Basso Consigliera della Federazione dei comuni del Camposampierese e coordinatrice del progetto ‘Ambiente e Salute’</i></p>
8.30	<p>Proiezioni immagini dal filmato “Bandiza” di Alessio Padovese</p>
8.45	<p>Don Albino Bizzotto - ‘Beati costruttori di pace’</p> <p><i>Aspetti etico-religiosi in relazione all'enciclica “Laudato si”</i></p>
9.10	<p>Dott. Salvatore Patti - ARPAV</p> <p>Dott. Italo Saccardo - ARPAV</p> <p><i>Ruoli e compiti dell'ARPAV, servizi e indagini riguardanti aria ed acqua</i></p>
9.40	<p>Dott. Anselmo Ferronato - Dipartimento Prevenzione ULSS 15</p> <p><i>Servizi della sanità pubblica attinenti alla prevenzione dei rischi della popolazione derivanti dall'inquinamento ambientale</i></p>
10.10	<p>Pausa</p>
10.25	<p>Dott. Vincenzo Cordiano - medico ematologo</p> <p><i>Inquinanti dell'aria e dell'acqua e l'impatto sulla salute umana</i></p>
10.45	<p>Dott. Stefano Fortinguerra - medico tossicologo</p> <p><i>Systems Toxicology e Inquinamento Ambientale</i></p>
11.20	<p>Avv. Ilenia Francescon vicesindaco</p> <p><i>I ruoli istituzionali dei protagonisti della prevenzione dei danni ambientali e della promozione della salute dei cittadini</i></p>
11.45	<p>Conclusione di lavori</p>

Nella seconda fase l'attività si svolgerà in classe, da metà ottobre a inizio febbraio 2017. Servirà agli studenti per sviluppare gli approfondimenti a partire dai contenuti proposti nel seminario.

Partecipanti: le Classi 4 del Liceo scientifico con i docenti di scienze, di diritto, storia-filosofia, religione, lettere.

Nella terza fase che si svolgerà presso l'istituto Newton-Pertini, a febbraio 2017, svilupperà in due giornate distinte, il Laboratorio didattico con simulazione di un caso di inquinamento: i gruppi di lavoro formati dagli studenti ai quali sono stati assegnati specifici ruoli, dovranno affrontare ed esprimere percorsi di risoluzione dei casi a loro assegnati.

Nella quarta fase, l'attività si svolgerà In classe, e prevede l'elaborazione delle conclusioni del laboratorio didattico in forma multimediale.

Partecipanti: le Classi 4 del liceo scientifico con i docenti di scienze, di diritto.

Nella quinta fase, si prevede la restituzione delle conclusioni del progetto didattico, attraverso un Seminario pubblico nel quale studenti e docenti presenteranno i risultati del cantiere.

Il seminario si svolgerà, nell'ambito del Programma Attività 2017 della Fondazione G. E. Ghirardi Onlus, in Villa Contarini- Fondazione G. E. Ghirardi a Piazzola sul Brenta il 6 maggio 2017.

Sono stati invitati sindaci ed amministratori del territorio, rappresentanti dell'ULSS, le Istituzioni e le Associazioni ed altri Istituti scolastici superiori del territorio.

FINALITA' FORMATIVE DEL CANTIERE: CREARE CONSAPEVOLEZZA, RESPONSABILITA', PRESA IN CARICO E CITTADINANZA ATTIVA

La proposta progettuale consiste nel sperimentare un "laboratorio" formativo al fine di produrre, a seguito dello studio/approfondimento degli argomenti e dell'esperienza della simulazione di caso con soluzione positiva, un **VADEMECUM** che indichi "cosa si deve fare e cosa non si deve fare" in caso di *"inquinamento atmosferico e dell'acqua per prevenire i danni sulla salute propria e degli altri cittadini"*

DESTINATARI: studenti delle classi quarte liceo scientifico (tradizionale, opzione scienze applicate e sportivo) sezioni: A, B, D, E. dell'Istituto di Istruzione Superiore Newton-Pertini di Camposampiero

OBIETTIVI: L'obiettivo generale che ci si pone è quello di saper analizzare un fenomeno all'interno dell'ambiente in cui si verifica, cogliendo le interazioni con le diverse variabili che lo influenzano; all'interno di questo obiettivo si indicano obiettivi formativi funzionali al conseguimento di quanto sopra indicato:

- *valorizzare il metodo scientifico come strumento interdisciplinare di costruzione delle conoscenze;*
- *saper inquadrare il fenomeno osservato a partire dai contenuti e dalle competenze acquisite in classe;*
- *sviluppare saperi tecnico-scientifici in contesti produttivi;*
- *sviluppare attenzione all'impatto ambientale delle attività umane;*
- *essere consapevoli delle responsabilità individuali e sociali rispetto ai problemi ambientali;*
- *saper estrapolare dati e contenuti da conferenze, saperli leggere, rielaborare con grafici e tabelle e interpretare con senso critico;*
- *saper fare sintesi del lavoro svolto e redigere una relazione o presentare quanto prodotto mediante un power point.*

Obiettivi di cittadinanza che potranno essere colti sono:

- *acquisire competenze relazionali, comunicative e organizzative;*
- *saper esporre ed argomentare in maniera efficace i risultati del lavoro svolto;*
- *favorire l'acquisizione di atteggiamenti finalizzati all'orientamento degli studenti per la scelta lavorativa.*

CONTENUTI

Contenuti necessari, sviluppati in orario curricolare o in approfondimento:

- *concetto di inquinamento e sua evoluzione nel tempo;*
- *principali tipologie di inquinamento e loro conseguenze sulla salute umana;*
- *concetto di 'impatto ambientale' dell'attività umana;*
- *concetto di 'risanamento ambientale' e dei suoi costi;*
- *inquinamento delle acque di falda e dell'aria;*
- *cenni sulla normativa vigente in relazione alla regolamentazione ambientale.*

SOGGETTO PROMOTORE

Lucia Basso Consigliera del comune di Santa Giustina in Colle e della Federazione dei comuni del Camposampierese, in collaborazione con l'associazione "LOGOS conoscere per agire".

SOGGETTI COINVOLTI:

L'Istituto di Istruzione Superiore Newton-Pertini di Camposampiero:

Dirigente Prof.ssa Mariella Pesce, Prof.ssa Daniela Bertocin, Prof. Massimo Nicosia, Prof.ssa Daniela Anastasia, Prof.ssa Elisabetta Piller Puicher.

MODALITÀ: lezioni frontali, attività di laboratorio, ricerca dati, lavoro di gruppo, gioco di ruolo, partecipazione a conferenze.

DISCIPLINE COINVOLTE: scienze, storia-filosofia, diritto, religione, italiano.

DURATA:

1 anno scolastico : da ottobre 2016 a maggio 2017

1.2. Ruoli e compiti dell'Arpav, servizi e indagini riguardanti l'aria

Salvatore Patti

Osservatorio Regionale Aria ARPAV

ARPAV⁴ (Agenzia Regionale per la Protezione e Prevenzione Ambientale del Veneto) è una **agenzia regionale** dotata di *autonomia amministrativa, organizzativa, tecnica e contabile*. Opera sulla base di piani triennali e di un programma annuale.

In essa sono presenti diverse figure professionali che garantiscono un approccio *multidisciplinare* ai compiti dell'Agenzia medesima, scambiandosi informazioni e innovazioni.

L'ARPAV viene istituita con la Legge Regionale n°32 del 18 ottobre 1996 e inizia la sua attività il 3 ottobre 1997.

Un referendum dell'Aprile del 1993 ha abrogato le competenze del Servizio Sanitario Nazionale e delle ULSS nel campo del controllo e della prevenzione dall'inquinamento, causando così un vuoto giurisdizionale. Il Parlamento, con la Legge 61 del 1994 colmava tale mancanza "riaffidando" le stesse competenze ad apposite "Agenzie Regionali" che di fatto diventano i centri deputati alla vigilanza e controllo ambientale in sede locale.

Lo scopo

"L'ARPAV opera per la tutela, il controllo, il recupero dell'ambiente e per la prevenzione e promozione della salute collettiva, perseguendo l'obiettivo dell'utilizzo integrato e coordinato delle risorse, al fine di consentire la massima efficacia nell'individuazione e nella rimozione di rischio per l'uomo e per l'ambiente"⁵.

⁴ Per maggiori informazioni si può visitare il sito istituzionale di ARPAV al link: <http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav>

⁵ Legge Regionale 32 art.1 comma 2.

Le funzioni dell'agenzia (L.R. n. 32/1996 art.3)

- prevenzione e controllo ambientale;
- previsione, informazione ed elaborazione meteo climatica e radarmeteorologica;
- organizzazione e gestione del sistema informativo regionale per il monitoraggio ambientale in relazione ai fattori ambientali;
- promozione di attività di educazione ambientale ed informazione ambientale;
- fornitura di supporto tecnico-scientifico per la valutazione di impatto ambientale e per la determinazione del danno ambientale;
- promozione iniziative di ricerca di base ed applicata sulle forme di tutela ambientale.

Quindi le attività che Arpav svolge sono in estrema sintesi:

- **prevenzione** finalizzata alla promozione della sostenibilità ambientale attraverso gli strumenti ad essa correlati (Agenda 21, processi partecipativi, educazione ambientale, informazione ambientale, EMAS-Eco Management and Audit Scheme,);
- **controllo** delle fonti di pressioni ambientali determinate dalle attività umane che, prelevando risorse ed interagendo con l'ambiente circostante (scarichi, emissioni, rifiuti, sfruttamento del suolo, radiazioni, ...), producono degli impatti sull'ambiente;
- **monitoraggio** dello stato dell'ambiente determinato dal livello di qualità delle diverse matrici (acqua, aria, suolo, ...);
- **supporto tecnico** alla Pubblica Amministrazione nel definire le risposte (Piani, progetti), messe in atto per fronteggiare le pressioni e migliorare così lo stato dell'ambiente.

Per l'implementazione delle sue funzioni l'Agenzia è costituita da:

- Sede Centrale con un' Area Amministrativa ed un'Area Tecnico-scientifica;
- Quattro Dipartimenti interprovinciali;
- Due Dipartimenti Regionali (Sicurezza del Territorio e Laboratori)
- Sette strutture specialistiche:
 - Osservatorio Grandi Rischi e IPPC
 - Osservatorio Aria
 - Osservatorio Acque Marine e Lagunari
 - Osservatorio Acque Interne
 - Osservatorio Rifiuti
 - Osservatorio Suolo e Bonifiche
 - Osservatorio Agenti Fisici

L'azione di controllo di ARPAV sulla matrice aria si esplica attraverso le seguenti linee di attività:

- **Monitoraggio della Qualità dell'aria:** verifica della qualità dell'aria e del rispetto dei valori limite di legge. L'aria ambiente esterna è analizzata presso le stazioni fisse della rete di monitoraggio e mediante campagne con i laboratori mobili. I risultati delle analisi sono elaborati e studiati e, mediante l'utilizzo di modelli matematici di diffusione, attribuiti a un'area di territorio definita.
- **Controllo delle Emissioni:** sono campionati gli inquinanti aerodispersi alla loro origine, ad esempio quelli provenienti dalle ciminiere e dai camini industriali. I risultati delle analisi dei campioni alimentano l'inventario delle emissioni. Nel caso in cui le analisi non siano ancora state eseguite o dove ciò non è possibile, ad esempio nel caso del traffico autoveicolare, si utilizzano dei fattori di stima delle emissioni (fattori di emissione), elaborati a livello internazionale.

Cos'è l'inquinamento atmosferico?

L'aria è costituita dal 78,09% di azoto, 20,94% di ossigeno, 0,93% di argon, 0,03% di anidride carbonica ed altri elementi in percentuali molto più contenute. Questa composizione chimica dell'aria è quella determinata su campioni prelevati in zone considerate sufficientemente lontane da qualunque fonte di inquinamento. Sebbene le concentrazioni dei gas che compongono mediamente l'atmosfera siano pressoché costanti, in realtà si tratta di un sistema dinamico in continua evoluzione.

L'inquinamento atmosferico è il fenomeno di alterazione della normale composizione chimica dell'aria, dovuto alla presenza di sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni di salubrità dell'aria. Queste modificazioni pertanto possono costituire pericolo per la salute dell'uomo, compromettere le attività ricreative e gli altri usi dell'ambiente, alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi, nonché i beni materiali pubblici e privati.

Le sostanze alteranti sono i cosiddetti **agenti inquinanti**, che possono avere natura particellare, come le polveri (PM o Particulate Matter), o gassosa come il biossido di zolfo SO₂, il monossido di carbonio CO, gli ossidi di azoto NO_x ed i composti organici volatili COV.

Tra le **attività antropiche** con rilascio di inquinanti in atmosfera si annoverano: le combustioni in genere (dai motori a scoppio degli autoveicoli alle centrali termoelettriche), le lavorazioni meccaniche (es. le laminazioni), i processi di evaporazione (es. le verniciature) ed i processi chimici.

Azoto (N ₂)	78.08%
Ossigeno (O ₂)	20.95%
Anidride Carbonica (CO ₂)	0.035%

ALTRI GAS <1%

Argon (Ar), ELIO (He),
Neon (Ne), Kripton (Kr),
Idrogeno (H₂),
Metano (CH₄)

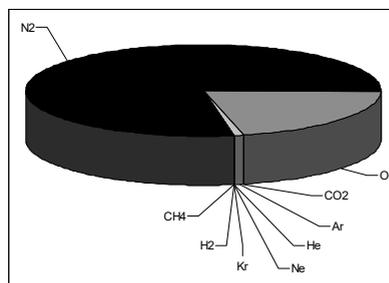
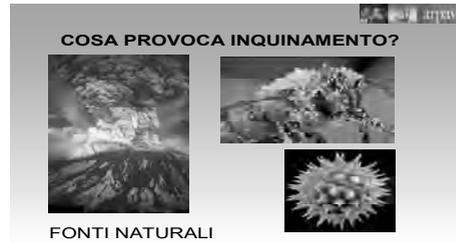


Figura 1 Composizione dell'aria.

Cosa provoca inquinamento



Quali sono gli inquinanti e come si misurano

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal **Decreto Legislativo n. 155/2010** che ha abrogato il Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi (il DM 60/02, il Decreto Legislativo n.183/2004 e il DM 261/2002). Il Decreto Legislativo n.155/2010 contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo. Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni, sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente.

I principali inquinanti dell'aria

- Monossido di carbonio (CO)
- Anidride solforosa (SO₂)
- Ossidi di Azoto (NO, NO₂)
- Ozono (O₃)
- Benzene
- PM₁₀, PM_{2.5}
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

Scheda inquinante: Monossido di Carbonio CO

Fonti di emissione: trasporti stradali; Industrie, Riscaldamenti; Combustioni all'aperto, ...

Come si presenta: gas incolore ed inodore.

Effetti sulla salute: il maggior pericolo collegato alla presenza del CO deriva dalla capacità di questa sostanza, quando viene inalata, di complessarsi stabilmente con l'emoglobina (carbossi-emoglobina) del sangue riducendone la capacità di trasportare l'ossigeno alle cellule. L'esposizione ad elevate concentrazioni di CO causa cefalea, senso di fatica, incoscienza e infine morte (se tale esposizione si protrae per lunghi periodi).

Effetti sull'ambiente: danni alla vegetazione e contribuisce ad aumentare l'ozono troposferico.

Scheda inquinante: Ossidi di zolfo SO₂ (anidride solforosa), SO₃ (anidride solforica)

Fonti di emissione: Altro (fenomeni naturali: esplosioni vulcaniche, incenerimento rifiuti); Produzione di energia, Industrie, Riscaldamento, Trasporti.

Come si presenta: l'anidride solforosa è sotto forma di gas incolore, tossico, ed ha un caratteristico odore pungente, penetrante e soffocante.

Effetti sulla salute: irritazione dell'apparato respiratorio, bronchiti croniche.

Effetti sull'ambiente: la presenza di SO₂ può determinare l'alterazione della struttura naturale del suolo rendendolo sterile o riducendone le potenzialità produttive. Vi è anche la possibilità che l'anidride solforosa e gli altri inquinanti penetrino nel suolo fino a contaminare le sorgenti sotterranee mettendo in pericolo la salute degli esseri umani e degli animali selvaggi e domestici. A seconda della concentrazione dell'SO₂ e della durata di esposizione le piante possono essere danneggiate in due modi diversi:

- danni acuti, risultato di breve esposizione ad alte concentrazioni di SO₂, sono caratterizzati da zone di necrosi sulle foglie, le quali si seccano e solitamente si scoloriscono assumendo una colorazione avorio-marrone;
- danni cronici, risultato di esposizioni a concentrazioni più basse per più lunghi periodi di tempo. Questi sono caratterizzati da un graduale ingiallimento delle foglie, dovuto ad un impedimento del meccanismo di formazione della clorofilla.

La reattività delle piante all'azione dell'SO₂ varia grandemente da specie a specie; gli alberi considerati più sensibili all'SO₂ sono il pero, il melo. La presenza nell'aria di anidride solforosa in concentrazione eccessiva danneggia inoltre le coltivazioni (arresto della crescita delle piante, caduta delle foglie, diminuzione dei raccolti); favorisce la corrosione dei metalli (acciaio compreso), perché accelera la velocità del processo di corrosione; deteriora, soprattutto in presenza di umidità, i materiali da costruzione, i monumenti di marmo, gli affreschi. Inoltre si scioglie nella pioggia, ed è la maggiore responsabile dell'acidificazione delle piogge.

Scheda inquinante: Ozono O₃

L'ozono è un inquinante secondario:

- *INQUINANTI PRIMARI* emessi direttamente dalle fonti di emissione
- *INQUINANTI SECONDARI* si formano in atmosfera per trasformazioni o combinazioni di sostanze diverse

La concentrazione di O₃ è influenzata da variabili metereologiche:

- Intensità della radiazione solare
- Temperatura
- Direzione e velocità dei venti

COME SI FORMA COV + NO + luce solare → Miscela di O₃, HNO₃ e prodotti organici.

Effetti sull'uomo: forte azione irritante sulle mucose. Irritazione agli occhi, al naso, alla gola e all'apparato respiratorio, un senso di pressione sul torace e la tosse. Le categorie di popolazione particolarmente suscettibili ai rischi di esposizione ad ozono sono: i bambini, le donne in gravidanza, gli anziani, chi svolge attività lavorativa e fisica all'aperto, in particolare i soggetti asmatici e quelli con patologie polmonari e cardiologiche.

Effetti sull'ambiente: Inquinamento "da ozono" più comunemente detto smog estivo. La presenza di elevati livelli di ozono danneggia la salute degli animali e delle piante, deteriora i materiali e riduce la visibilità. L'azione nociva sulle piante si rivela sotto forma di macchie bianche o puntini (necrosi dei gruppi di cellule) sulla superficie delle foglie. Le foglie completamente distese sono quelle più facilmente danneggiate. L'apparizione di bruciature all'estremità dei germogli, una malattia del pino bianco, rimasero incomprensibili per molti anni, anche per specialisti forestali e patologi, finché non si scoprì che la presenza di ozono è in relazione con questa malattia.

Scheda inquinante: Benzene C₆H₆

Il benzene è una sostanza chimica liquida e incolore dal caratteristico odore aromatico pungente. A t° ambiente volatilizza assai facilmente.

Fonti di emissione: processi di raffinazione del petrolio, chimica, traffico veicolare (il benzene è presente nelle benzine, nelle quali viene aggiunto per conferire le proprietà antidetonanti e per aumentarne il "numero di ottano")

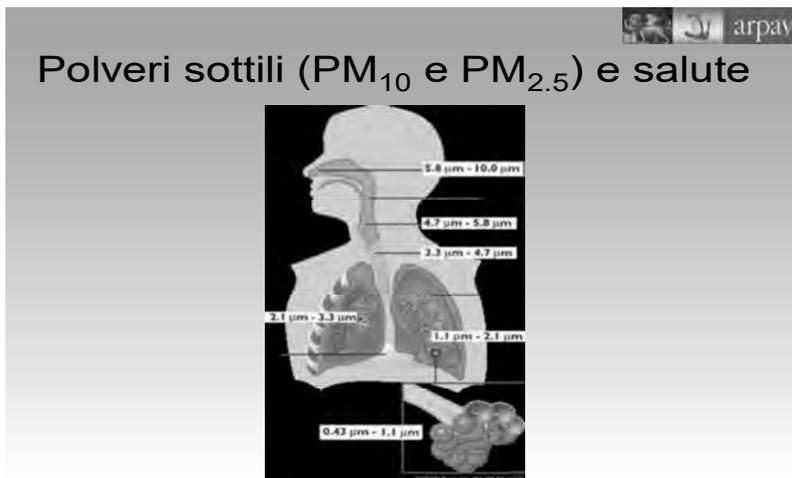
Effetti sulla salute: sostanza cancerogena di classe I (IARC), in grado di produrre varie forme di leucemia. La classe I corrisponde ad una evidenza di cancerogenicità per l'uomo di livello "sufficiente".

Scheda inquinante: Polveri inalabili PM10

Definizione PM10: polveri aerodisperse aventi diametro inferiore a 10 µm, definite polveri inalabili (dal naso alla laringe); possono contenere C, Pb, Ni, nitrati, solfati, composti organici, particelle di suolo e scarichi diesel. Sono comunque costituite per circa un 60% dalla frazione più sottile denominata PM2,5 (aventi diametro inferiore a 2,5 µm), denominate polveri respirabili (dalla trachea fino agli alveoli polmonari).

Fonti di emissione: Trasporti stradali (veicoli diesel, sia pesanti che leggeri, emettono un quantitativo di polveri, per Km percorso, maggiore rispetto ai veicoli a benzina); Riscaldamenti; Produzione di energia; Combustioni all'aperto, ...

Effetti sulla salute: esposizione di breve periodo: irritazione di polmoni, broncocostrizione, tosse e mancanza di respiro; esposizione cronica: danni alle cellule per rilascio delle sostanze adsorbite alle particelle e cancerogenesi.



Scheda inquinante: Idrocarburi Policiclici Aromatici. il Benzo(a)pirene

IPA: Benzo(a)pirene, Benzo(a)antracene, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(j)fluorantene, Benzo(k)fluorantene Indeno(1,2,3-c,d)pirene.

Definizione IPA: composti costituiti da due o più anelli aromatici condensati, derivano dalla combustione incompleta di numerose sostanze organiche. Presenti nell'aerosol urbano sono associati alle particelle con diametro aerodinamico minore di 2 µm (in grado di penetrare nella regione alveolare)

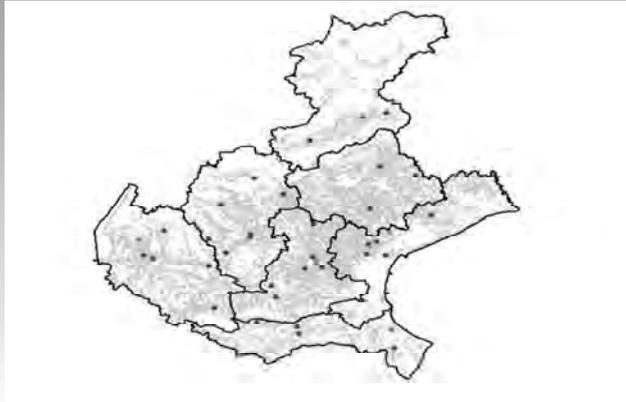
Fonti di emissione: emissioni veicolari, combustioni in impianti termici, nelle centrali termoelettriche e negli inceneritori

Effetti sulla salute: è accertato il loro potere cancerogeno a carico delle cellule dei polmoni.

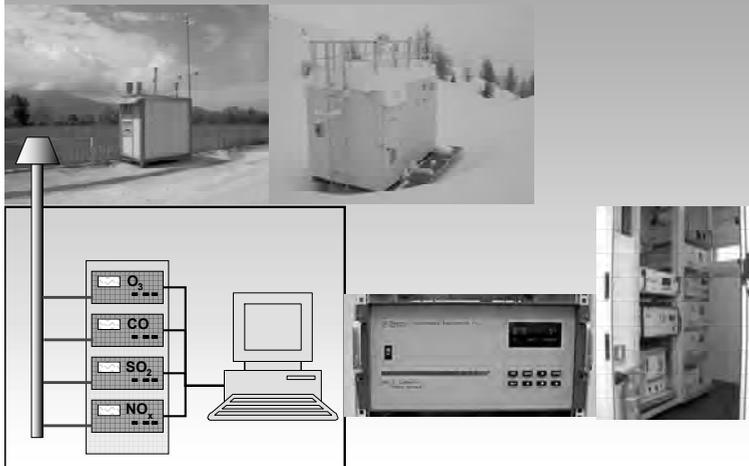
Come misurare gli inquinanti. Rete di monitoraggio

La rete di rilevamento della qualità dell'aria del Veneto, rappresentata in Figura, è il risultato del processo di adeguamento alle disposizioni del Decreto Legislativo n.155/2010. L'art. 5, comma 6 stabilisce che le Regioni redigano un progetto volto a revisionare la propria rete di misura tenendo conto della nuova zonizzazione del territorio effettuata ai sensi dell'art. 3, comma 2 dello stesso decreto.

Il progetto contiene il Programma di Valutazione della qualità dell'aria, che individua le stazioni e la tipologia di monitoraggio da attuare nelle zone e agglomerati individuati. In Figura, oltre alle stazioni del Programma di valutazione, indicate con colore blu, sono riportate anche le altre stazioni gestite da ARPAV sulla base di convenzioni con gli Enti Locali (in azzurro) o con aziende private (in rosso); queste ultime sono finalizzate alla valutazione dell'impatto di attività industriali specifiche.



MONITORAGGIO QUALITA' ARIA



Il D. Lgs. 155/2010, art. 2, definisce la valutazione della qualità dell'aria come: "l'utilizzo dei metodi previsti dal decreto per misurare, calcolare, prevedere o stimare i livelli di un inquinante nell'aria ambiente". Il controllo della qualità dell'aria si effettua quindi attraverso l'integrazione di diverse **tecniche di rilevazione e valutazione**, quali:

- Le **misure di concentrazione** degli inquinanti gassosi e del particolato, unitamente a misure di **deposizione** e **speciazione chimica** dell'aerosol, forniscono informazioni relative allo stato di alterazione delle condizioni ambientali;
- l'elaborazione dei dati di qualità dell'aria, l'**applicazione di algoritmi stocastici e deterministici** permettono la costruzione della distribuzione territoriale dei livelli di concentrazione e deposizione e la valutazione del diverso contributo delle singole sorgenti emissive.

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria possono essere utilizzate le seguenti tecniche:

- *Misurazioni in siti fissi*

Questa metodologia prevede la determinazione dei livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici mediante rilevamento in centraline automatiche dislocate in punti fissi del territorio.

Il monitoraggio di biossido di zolfo (SO₂), degli ossidi di azoto (NO e NO₂), dell'ozono (O₃), del monossido di carbonio (CO), del benzene (C₆H₆) e del materiale particolato inferiore a 10 µm (PM10) e a 2,5 µm (PM2.5) viene realizzato mediante l'impiego di strumentazione automatica o manuale contenuta nelle centraline.

Il campionamento dell'aria ambiente avviene con frequenza oraria o giornaliera e ciascuno strumento determina la concentrazione dell'inquinante in base al caratteristico **principio chimico-fisico di funzionamento**.

In particolare il metodo di riferimento per la determinazione del materiale particolato PM10 si basa sulla raccolta della "frazione PM10" su apposito filtro e successiva determinazione della sua massa per via gravimetrica, in laboratorio, dopo che è avvenuto il condizionamento del filtro in condizioni controllate di temperatura (20°C ± 1) e di umidità (50 ± 5%). Oltre al metodo di riferimento, ci sono i metodi equivalenti per la misura del PM10 (ad esempio

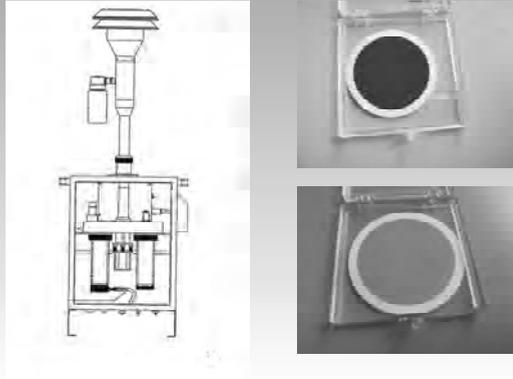
strumentazione automatica che sfrutta il principio dell'assorbimento della radiazione β da parte della polvere campionata). La determinazione del particolato fine in atmosfera (PM10) viene eseguito mediante diversi tipi di strumenti, di seguito descritti:

- *Campionatori di PM10*: Questi strumenti sono costituiti da una pompa che aspira l'aria ambiente attraverso una testa di prelievo, la cui geometria è stata normata a livello internazionale ed è in grado di selezionare le polveri con diametro aerodinamico inferiore ai 10 μm . con una efficienza del 50%. La componente del particolato selezionata dalla testa viene quindi fatta passare attraverso una membrana filtrante di opportuna porosità e costituita da diversi materiali (quarzo, fibra di vetro, teflon, esteri di cellulosa, ecc.) a seconda del tipo di analisi richiesta sul filtro. La membrana viene poi pesata in laboratorio e per differenza con la tara (filtro bianco) si ha la massa del particolato. Il campionatore contiene anche un contatore volumetrico in grado di registrare il volume di aria aspirata, corretto in modo continuo mediante vari sensori di temperatura e pressione interni ed esterni, per ricondurlo alle condizioni ambientali.

Dalla conoscenza quindi del volume di aria campionata e della massa del particolato si calcola la concentrazione di PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

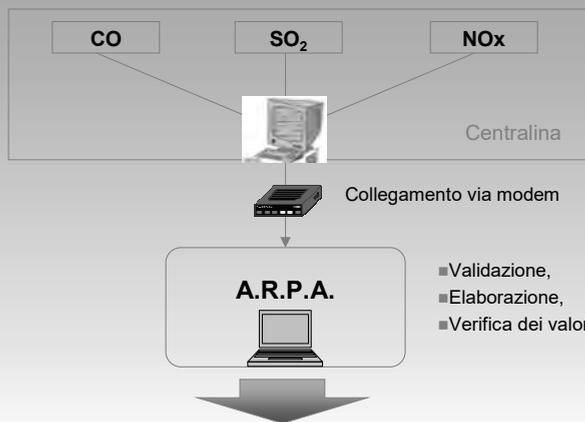
- *Analizzatori di PM10*: Questi strumenti, analogamente ai campionatori, registrano un volume di aria passato attraverso una membrana filtrante. Sono però anche in grado di determinare la massa del particolato, sfruttando il principio dell'attenuazione dei raggi beta emessi da una piccola sorgente radioattiva. Questi analizzatori possono avere un sistema di campionamento basato su filtri singoli (come i campionatori) oppure avere un nastro che scorre ad intervalli di tempo selezionabili e regolari, sui cui "tratti" viene depositato il particolato. Unendo i dati di volume e quelli di massa, tali strumenti forniscono direttamente il valore di concentrazione di PM10.

PM₁₀: come si misura



I dati prodotti da ciascuno strumento sono raccolti e archiviati da un computer (data-logger) presente in ciascuna centralina; il data-logger trasmette i dati ai centri operativi provinciali dove viene eseguita l'operazione di verifica dei dati (validazione) e l'immissione degli stessi nella tabella della qualità dell'aria presente nel sito internet.

Processo di trasmissione dei dati



Ministero Ambiente, Cittadini, Stampa, Comuni

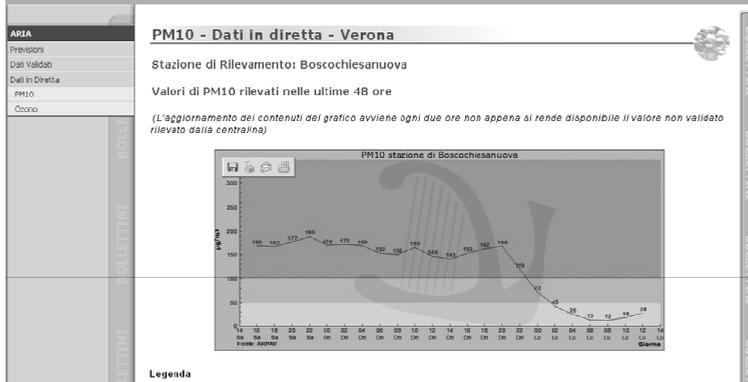
MONITORAGGIO QUALITA' ARIA



<http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/bollettini/aria-2/dati-in-diretta>

<http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/bollettini/dati-in-tempo-reale/aria-dati-validati>

MONITORAGGIO QUALITA' ARIA



1.3. Servizi della sanità pubblica attinenti la prevenzione dei rischi derivanti dall'inquinamento ambientale⁶

Anselmo Ferronato

Dipartimento di Prevenzione Azienda ULSS15 Alta Padovana

L'Azienda Sanitaria Locale (ASL) è organizzata nelle tre strutture tecnico-funzionali complesse:

1. Presidio ospedaliero;
2. Distretto Socio-Sanitario;
3. Dipartimento di Prevenzione

Il Distretto Socio-Sanitario

Costituisce un'articolazione di un'azienda, che in un definito ambito territoriale governa la domanda sanitaria e organizza l'assistenza primaria erogata dai servizi territoriali.

Le funzioni del Distretto Socio-Sanitario sono:

- Assistenza specialistica ambulatoriale;
- Attività o servizi per la prevenzione e la cura delle tossicodipendenze;
- Attività o servizi consultoriali per la tutela della salute dell'infanzia, della donna e della famiglia;
- Attività o servizi rivolti a disabili ed anziani;
- Attività o servizi di assistenza domiciliare integrata;
- Attività o servizi per le patologie da HIV e per le patologie in fase terminale.

Il Dipartimento di Prevenzione

E' struttura operativa dell'unità sanitaria locale che garantisce la tutela della salute collettiva, perseguendo obiettivi di promozione della salute,

⁶ Testo non rivisto dall'autore

prevenzione delle malattie e delle disabilità, miglioramento della qualità della vita.

Le funzioni sono le seguenti:

- Profilassi delle malattie infettive e parassitarie;
- Tutela della collettività dai rischi sanitari degli ambienti di vita anche con riferimento agli effetti sanitari degli inquinanti ambientali;
- Tutela della collettività e dei singoli rischi infortunistici e sanitari connessi agli ambienti di lavoro;
- Sanità pubblica veterinaria, che comprende sorveglianza epidemiologica delle popolazioni animali e profilassi delle malattie infettive e parassitarie; farmacovigilanza veterinaria; igiene delle produzioni zootecniche; tutela igienico sanitaria degli alimenti di origine animale;
- Tutela igienico-sanitaria degli alimenti;
- Sorveglianza e prevenzione nutrizionale.

Il Dipartimento di Prevenzione è organizzato in:

- *Servizio Igiene e Sanità pubblica (SISP);*
- *Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione (SIAN);*
- *Servizio Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro (SPISAL);*
- *Servizio Sanità Animale (SSA);*
- *Servizio Igiene della produzione, trasformazione, commercializzazione, conservazione e trasporto degli alimenti di origine animale e loro derivati;*
- *Servizio Igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche.*

Servizio Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro (SPISAL)

- Promuove la salute e la sicurezza negli ambienti di lavoro attraverso la prevenzione delle malattie, degli infortuni e delle disabilità, il miglioramento del benessere organizzativo, la crescita della cultura della prevenzione.

Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione (SIAN)

- Promozione e tutela della salute della collettività e del singolo dai danni legati alla alimentazione;
- L'Area Igiene della nutrizione si occupa della prevenzione delle malattie causate da una scorretta alimentazione;
- L'Area Igiene degli alimenti eroga prestazioni rivolte alla tutela del consumatore ed alla sicurezza alimentare. Inoltre, attua la prevenzione ed il controllo delle tossinfezioni alimentari, sorveglia sul corretto impiego dei prodotti fitosanitari, offre consulenza al consumo dei funghi.

Servizio Sanità Animale (SSA)

- Il servizio svolge attività di tutela della salute collettiva e degli animali attraverso il controllo delle malattie infettive degli stessi, sia da reddito che d'affezione o sinantropi, con particolare attenzione alle malattie trasmissibili all'uomo. Tali attività vengono svolte principalmente attraverso l'esecuzione di piani di sorveglianza epidemiologica e profilassi sanitarie ai fini della eradicazione.

Servizio Igiene della produzione, trasformazione, commercializzazione, conservazione e trasporto degli alimenti di origine animale e loro derivati

- Il servizio garantisce il controllo ufficiale sulle filiere produttive degli alimenti di origine animale al fine di mantenere il più alto livello di sicurezza degli alimenti;

- Il servizio svolge indagini, per gli aspetti di competenza, in occasioni di episodi di tossinfezione alimentare.

Servizio Igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche

- Miglioramento sulla qualità sanitaria delle produzioni zootecniche per la tutela del consumatore, attraverso la salvaguardia dell'igiene zootecnica, il controllo dell'alimentazione animale, del benessere animale e la vigilanza sull'impiego dei farmaci.

Servizio Igiene e Sanità pubblica (SISP)

- Promozione e tutela della salute e della collettività e del singolo attraverso azioni di prevenzione e controllo delle malattie infettive e delle malattie croniche non diffuse, di prevenzione dai rischi sanitari degli ambienti di vita, di prevenzione dai rischi derivati dall'inquinamento ambientale;
- Rilascio certificazioni medico-legali;
- Vigilanza delle strutture sanitarie e delle attività di polizia mortuaria.

Collaborazioni:

- Regione e Altri dipartimenti
- Arpav
- Comuni
- Iss
- Nas
- Ispettorato del lavoro
- Inail
- Associazioni di categoria
- Istituto Zooprofilattico

Le fonti dell'inquinamento atmosferico che insistono sul nostro territorio sono rappresentate da attività antropiche, quali le centrali per la produzione di energia, gli insediamenti produttivi, il traffico veicolare, aeroportuale e navale, il riscaldamento civile e l'agricoltura.

La nostra area geografica, che possiamo identificare come Bacino Padano, presenta specifiche condizioni orografiche e meteorologiche (scarsità dei venti, stabilità atmosferica, situazioni di inversione termica) omogenee ed è caratterizzata da un'alta concentrazione di traffico, attività produttive, insediamenti e popolazione e da condizioni meteorologiche che favoriscono la formazione e la stagnazione degli inquinanti

Le principali criticità sono rappresentate dal superamento, diffuso sul territorio, delle c.d. polveri sottili, ossia del PM10 e il PM2.5. Si possono osservare anche livelli elevati di Benzo(a)pirene, per il mancato effetto di rimescolamento delle masse d'aria. A causa della somma degli effetti generati dalle sorgenti di emissione presenti e dalle condizioni atmosferiche di elevata stabilità e scarsa circolazione dei venti, la pianura padana tutta è accomunata da situazioni di livelli elevati soprattutto di polveri sottili, biossido di azoto, benzo(a)pirene e ozono. Per quanto negli ultimi anni si sia verificato un calo nelle emissioni di buona parte degli inquinanti atmosferici, la qualità dell'aria del Bacino Padano risulta ancora critica, specialmente in relazione alle polveri sottili, rendendo necessari ulteriori sforzi per la riduzione delle emissioni. L'esperienza maturata ha messo in luce la necessità di adottare politiche comuni a livello sovranazionale, al fine di affrontare il problema dell'inquinamento atmosferico a livello di intero bacino padano, e in tal senso la Regione Veneto ha sottoscritto un accordo di programma con le altre Regioni interessate al fine di adottare misure comuni per il controllo e il contenimento dell'inquinamento atmosferico.

1.4. La terra è malata

Vincenzo Cordiano

Medico ematologo, Presidente ISDE Veneto

Le immagini che si riferiscono all'elaborazione grafica di dati trasmessi dal satellite ci mostrano, come ferite non curate, macchie rosse che indicano concentrazioni elevate di NO₂ (biossido di azoto generato dalla combustione) e che coincidono con le zone più industrializzate: **le principali città del Nord America e dell'Europa**. In particolare in Italia, tutta la **zona della Pianura Padana** presenta valori altissimi.

È intuitivo che le zone maggiormente colorate di rosso sono quelle più inquinate. Il biossido di azoto non è il solo inquinante e, poiché gli inquinanti sono come le noccioline o come le ciliegie e una tira dietro l'altra, quasi sempre, quando aumentano le concentrazioni di uno degli inquinanti aumenta anche la concentrazione delle altre molecole o gas implicati.

I cinque principali inquinanti sono: monossido di carbonio, biossido di zolfo, biossido di azoto, ozono e PM (Particulate Matter). Questi combinandosi con altri gas, vapore acqueo e polveri contribuiscono alla formazione dello SMOG la cui definizione nasce dalla combinazione delle due parole inglesi SMOKE (fumo) e FOG (nebbia).

L'attenzione, i monitoraggi e le normative si concentrano soprattutto sul PARTICOLATO (PM) che comprende le polveri sottili e ultrasottili. Il particolato è in parte di ORIGINE NATURALE, derivando da sorgenti quali aerosol marino, incendi, pollini e spore, erosione di rocce eruzioni vulcaniche (quota che comunque ha minor impatto in quanto si tratta di polveri grossolane) e PER LA MAGGIOR PARTE è DI ORIGINE ANTROPICA essendo provocato da emissioni della combustione dei motori (autocarri, automobili, aeroplani, navi), del riscaldamento domestico (in particolare gasolio, carbone e legna), residui dell'usura del manto stradale, dei freni e delle gomme delle vetture, emissioni di impianti industriali, lavorazioni agricole, inceneritori e centrali elettriche, riti tradizionali.

Nella definizione di *particolato* sono comprese polveri di diverso diametro e con differente capacità di penetrazione e diffusione nel nostro organismo.

I particolati sono di vario tipo a seconda delle loro dimensioni: il pm10 è 5 volte più piccolo di un capello umano e 9 volte più piccolo di un granellino di sabbia. E naturalmente ancora più piccolo è il pm2,5 per non parlare della nanoparticelle che sono le più pericolose di tutte. Infatti assieme al pm2.5 possono raggiungere direttamente gli alveoli polmonari e da qui penetrare direttamente nel sangue e nelle cellule dove scatenano un meccanismo di difesa che tenta di eliminarle.



Questo meccanismo di difesa si chiama *stress ossidativo* ma se il meccanismo viene continuamente attivato, alla fine causa danni. E i danni possono comparire non solo nei polmoni ma in tutti gli organi e tessuti, appunto perché queste particelle infinitamente piccole, trasportate dal sangue, che scorre in tutti gli organi, possono raggiungere anche le zone più remote del nostro corpo. Lo stress ossidativo può essere paragonato all'irrancimento dei grassi, o all'ossidazione del ferro.

Le conseguenze sono sia a carico dell'apparato respiratorio (infiammazione cronica, asma, bronchiti riacutizzate, cancro del polmone), sia a carico dell'apparato cardiocircolatorio (cardiopatie, patologie cardiovascolari, ictus); infine va ricordato che la presenza di questi inquinanti provoca uno stress ossidativo per le cellule dell'organismo con l'avvio di fenomeni responsabili di patologie cronic-degenerative.

Numerosi studi dimostrano che ogni incremento di 10µg/m³ di PM 2,5 provoca un aumento del rischio di patologia cardiovascolare di 12 volte.

Principali fonti di emissione (%)						
fonte ANPA						
fonti	PM 10	NOX	SOX	CO	CO2	CONV
trasporti	32	53	3	72	24	77
altri trasporti	17	11	0	6	3	7
centrali	5	18	68	0	30	0
industrie	27	11	25	10	27	2
riscaldamento	10	6	3	7	16	5

I **dati OMS** dichiarano che ogni anno nel mondo sono circa 7.000.000 le morti attribuibili all'inquinamento atmosferico (malattia cardiorespiratorie acute, cancro del polmone, broncopneumopatie croniche ostruttive, cardiopatie ischemiche acute, ictus).

L'**Agenzia Europea per l'Ambiente** attribuisce alle polveri sottili 403.000 vittime in Europa, il Bel Paese da solo vanta il triste primato di 84.000 decessi attribuibili (Anno 2012)⁷.

⁷ Tre i "killer" sotto accusa per questo triste primato. Le micro polveri sottili (Pm2.05), il biossido di azoto (NO2) e l'ozono, quello nei bassi strati dell'atmosfera (O3), a cui lo studio attribuisce rispettivamente 59.500, 21.600 e 3.300 morti premature in Italia. Il bilancio più grave se lo aggiudicano le micropolveri sottili, che provocano 403mila vittime nell'Ue a 28, e 432mila nel complesso dei 40 Paesi europei considerati dallo studio.

Gli effetti dannosi sono particolarmente evidenti nei gruppi di soggetti più vulnerabili, quali bambini, anziani e soggetti già affetti da patologie cardiorespiratorie.

E' importante considerare che le stesse cause di inquinamento sono anche fonti di emissioni acustiche e che sono sempre più evidenti associazioni tra esposizione a rumori da traffico, specialmente notturno, e patologie cardiovascolari quali infarto miocardico e ipertensione.

E' da notare inoltre che è nelle primissime fasi della vita umana e in particolare nel corso della vita embrio-fetale che tanto lo stress quanto l'inquinamento chimico-fisico possono avere un impatto maggiore sulla salute, interferendo sulla programmazione epigenetica di organi e tessuti e aprendo la strada a patologie endocrino-metaboliche (obesità, diabete II), cardiovascolari, immunomediate (allergie e malattie autoimmuni), neurovegetative e del neuro sviluppo, della sfera riproduttiva e tumorali destinate a manifestarsi dopo anni o decenni. Anche l'aterosclerosi, causa principale di malattie cardiovascolari, è oggi considerata malattia infiammatoria a lento decorso con variabile impegno individuale che può iniziare nelle prime fasi della vita.

Lo **studio epidemiologico europeo ESCAPE** (European Study of Cohorts for Air Pollution Effects) al quale partecipano 6 città italiane (Torino, Milano, Varese, Verona, Firenze, Roma) ha lo scopo di dimostrare relativamente al PM, quali sono le soglie di rischio per esiti avversi perinatali, per l'insorgenza di malattie respiratorie nei bambini e nell'adulto, per l'insorgenza di malattie cardiovascolari negli adulti, per l'impatto sulla mortalità generale e per cause specifiche e per l'impatto sull'incidenza di tumori.

Lo studio non ha individuato una soglia di sicurezza sotto la quale il rischio del tumore del polmone si annulla.

Lo studio toscano **RISCAT** nel periodo 2002-2005 ha valutato, mediante la metodologia case-crossover, la relazione tra inquinamento atmosferico e eventi coronarici (ospedalizzazione per infarto miocardico acuto e morte

L'impatto stimato dell'esposizione al biossido di azoto e all'ozono invece è di circa 72 mila e 16mila vittime precoci nei 28 Paesi Ue e di 75 mila e 17 mila per 40 Paesi europei.

coronarica senza ricovero) in 6 aree del territorio classificate omogenee per esposizione acuta a inquinanti atmosferici, stimando per incrementi giornalieri di 10 microgrammi di inquinante, per il PM10, un effetto immediato statisticamente significativo di aumento di rischio per gli eventi totali negli anziani ultrasettantenni nella stagione calda (7.6%) ed un effetto prolungato fino a 5 giorni dell'NO2, significativo sia nella popolazione generale (2.8%) ma soprattutto negli anziani nei mesi caldi (10.3%). Nei modelli bipollutant, ossia quando gli effetti vengono valutati contemporaneamente, l'effetto del PM10 è risultato in genere più stabile rispetto a quello dell'NO2.

Per gli inquinanti non esiste un "effetto soglia" vale a dire una concentrazione al di sotto della quale non si registrino effetti sulla salute. E gli organi di stampa veneziani riportano che la Procura di Venezia, nella figura del Procuratore Adelchi d'Ippolito ha convocato i rappresentanti dei Pediatri che seguono i bambini che vivono lungo la tangenziale di Mestre per capire se dietro il grave stato di salute caratterizzato dall'incidenza rilevante di patologie respiratorie acute nei bambini, vi possa essere un reato con responsabili da perseguire.

Il Veneto è ai primi posti per incidenza di tumori fra le aree coperte dai registri tumori. I dati ricavati⁸ da European Commission Public Health indicano che a fronte di un prolungamento dell'aspettativa di vita sia per maschi che per femmine a partire dal 2004 si registra una brusca diminuzione dell'aspettativa di vita sana.

Queste osservazioni sono supportate anche dai dati di consumo dei farmaci ricavati dai bollettini pubblicati ogni anno dall'*Osmed*, l'Osservatorio sull'impiego dei medicinali, attivato dall'Agenzia Italiana del Farmaco; dal 2000 al 2011 vi è stato un aumento delle dosi prescritte per abitante pari al 66% solo in parte attribuibile all'invecchiamento della popolazione.

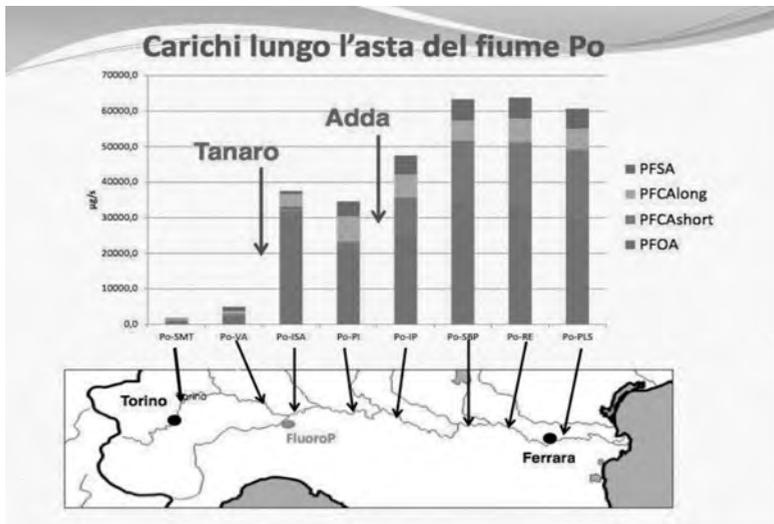
Altre categorie a rischio di danni alla salute a causa dell'inquinamento atmosferico sono le gravide e i neonati: Lo studio Escape ha evidenziato una correlazione tra basso peso alla nascita e inquinamento atmosferico. Metalli,

⁸ http://ec.europa.eu/health/indicators/healthy_life_years/data/index_en.htm

diossine e altri inquinanti lipofili accumulati nei tessuti della donna, possono passare anche a distanza di anni dal loro assorbimento, nel sangue e quindi è possibile che siano presenti nel feto.

PFAS Veneto

“In trent’anni ci sono stati 1260 morti in più”. E’ la conclusione di uno studio firmato da ENEA e da MEDICI per l’ AMBIENTE sull’inquinamento da Pfas in Veneto un’emergenza per cui il governatore Luca Zaia ha appena chiesto al governo uno stanziamento straordinario da 200 milioni di euro.



Oltre al problema di grande attualità relativo alla presenza delle sostanze perfluoroalchiliche molte altri sono gli inquinanti presente nelle nostre acque.

Dai dati Istat/ISPRA 2009-2010 si ricava il consumo di PESTICIDI in Italia.

- PRODOTTI FITOSANITARI distribuiti per uso agricolo nel 2007 sono stati: 153,4 mila tonnellate (148,9 mila tonnellate nel 2006) con un incremento del 3,0% nel 2007 rispetto al 2006.

In Italia si distribuisce il 33% della quantità totale di insetticidi utilizzati nell'intero territorio comunitario.

- Per quanto riguarda i FUNGICIDI le regioni ai primi posti per consumo sono:

Emilia-Romagna 9,9 mila tonnellate

Veneto 8,5 mila tonnellate

Piemonte 7,7 mila tonnellate

con un quantitativo medio distribuito di 5,64 chilogrammi per ettaro!

L'uso interessa circa il 70% della superficie agricola utilizzata, pari a circa 13.000.000 ettari.

Sempre dal Rapporto ISPRA 2009 si ottengono informazioni sulla presenza di pesticidi nelle acque italiane.

- il **57,3%** dei 1.123 punti di monitoraggio è **contaminato**

nel **36,6%** dei casi **concentrazioni superiori ai limiti** previsti dalla legge per le acque potabili.

I pesticidi emersi dalle analisi di laboratorio sono stati **131** (da segnalare ancora **la presenza diffusa di atrazina**, sostanza ormai da lungo tempo fuori commercio).

Pesticidi più presenti nelle acque sono:

- Atrazina: erbicida, vietata da 17 anni, considerata interferente endocrino;
- Terbutilazina: erbicida usata per mais e sorgo, sospettata di essere potenziale interferente endocrino;
- Bentazone: erbicida usato per riso e frumento, interferisce con tiroide, cancerogeno;
- Metolaclor: diserbante usato per mais, soia, barbabietola zucchero, non autorizzato dal 2003, interferisce con tiroide .

Diventa legittimo domandarsi QUANTI PESTICIDI HO NEL PIATTO? Un terzo (36%) dei campioni di frutta e verdura analizzati nel 2013 presenta residui chimici (diserbanti, insetticidi, fungicidi , etc)

Tra i campioni con più di un residuo il 52% delle pere, il45% dell'uva, il 43% delle mele; su alcuni prodotti sono state trovate più sostanze attive.

I rischi del multiresiduo derivano dal fatto che la normativa fissa limiti per la protezione della salute solo sui singoli residui, non per gli effetti di più composti contemporaneamente (multiresiduo). Ci sono avvertenze per i rischi dell'interazione tra più medicinali insieme, ma non per sostanze pericolose come i pesticidi.

1.5. Systems toxicology e inquinamento ambientale

Stefano Fortinguerra

Medico Chirurgo, specialista in Tossicologia Medica

Healthcare Risk Manager

Consulente in Tossicologia Industriale

Responsabile Medico del servizio di Medicina Personalizzata

Componente del consiglio direttivo Dedalo '97

Inquinamento

Nel mondo le stime dicono che l'inquinamento atmosferico causa circa 7 milioni di decessi prematuri, 600 mila all'anno sono invece quelle che si stimano in Europa. Numeri importanti, che hanno anche un forte impatto sulle risorse degli Stati europei, visto che ogni anno l'inquinamento atmosferico costa circa 1.600 miliardi di dollari. Questi sono solo alcuni numeri del nuovo studio dell'OMS Europa e OCSE, pubblicato nel 2015, sul costo economico degli effetti dell'inquinamento atmosferico in Europa. Il rapporto OMS/OCSE rappresenta una delle prime valutazioni che calcola il peso economico di morti e malattie derivanti dall'inquinamento dell'aria.

Il rapporto segnala in ogni caso un miglioramento delle performance europee. Per quanto riguarda l'Italia il numero di morti prematuri nel 2010 è pari a 32.447 decessi all'anno (nel 2005 erano 34.511) equivalenti a 47.481 anni di vita persi per cause evitabili. Tutto questo ha un costo enorme. Basti pensare che i decessi causati dall'inquinamento atmosferico costano all'Italia circa 97 miliardi di dollari l'anno, pari a circa il 4,7% del Pil, ed è una magra consolazione pensare che circa cinque anni prima questa cifra raggiungeva addirittura il 5,7% del nostro prodotto interno lordo.

In Europa il costo economico inerente alle sole morti supera i 1.400 miliardi di dollari, cui deve essere aggiunto un ulteriore 10% da imputare al costo di malattie da inquinamento atmosferico (malattie cardiovascolari, ictus, etc...).

Tutto questo si traduce in un totale di circa 1.600 miliardi di dollari. In non meno di 10 Paesi europei, questo costo è pari o superiore al 20% del PIL nazionale. Il paradosso di tutti questi dati è che il valore economico dei decessi e delle malattie dovute all'inquinamento dell'aria, corrisponde grosso modo all'importo che gli Stati sarebbero disposti a pagare per evitare queste morti e le malattie correlate all'inquinamento attraverso interventi considerati necessari.

Oltre il 90% dei cittadini europei sono esposti a livelli annui di inquinanti e polveri sottili al di sopra di quelli indicati dalle linee guida di riferimento sulla qualità dell'aria stabilite dall'OMS. Questo ha comportato circa 482.000 morti premature nel 2012 dovute a malattie cardiache e respiratorie, malattie cardio e cerebrovascolari e cancro ai polmoni.

Frenare gli effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico ripaga quindi in dividendi. Le prove raccolte in questo rapporto sono molto importanti perché forniscono ai decisori di tutti i Governi un motivo valido per agire. Se le scelte degli Stati si baseranno su questi dati, non solo si salveranno più vite, ma si otterranno importanti risultati anche sotto il profilo strettamente economico.

Ridurre l'inquinamento atmosferico è ormai diventato una priorità politica di tutti Paesi a mondo¹.



Economic cost of the health impact of air pollution in Europe

Le sostanze chimiche possono alterare le funzioni e/o le strutture degli esseri viventi in modo strettamente dipendente dalla dose e dalla via di esposizione. La caratterizzazione qualitativa e quantitativa di questi effetti pericolosi o

⁹ http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/276772/Economic-cost-health-impact-air-pollution-en.pdf

tossici è essenziale per una valutazione del pericolo potenziale rappresentato da una particolare sostanza chimica. È anche importante capire i meccanismi responsabili della manifestazione di tossicità, e cioè come un agente tossico entri nell'organismo, come interagisca con le molecole bersaglio, come eserciti i suoi effetti deleteri o come l'organismo affronti l'insulto tossico.

La comprensione dei meccanismi di tossicità riveste un'importanza sia pratica che teorica. Questa informazione, infatti, fornisce una base razionale per interpretare dati tossicologici descrittivi, stabilire procedure per intervenire o antagonizzare gli effetti tossici e progettare farmaci e sostanze di uso industriale meno pericolosi.

La relazione esistente tra il dosaggio di una sostanza chimica e i meccanismi di tossicità viene descritta dalle due principali branche della tossicologia: la tossicocinetica e la tossicodinamica. Dal punto di vista pratico, questi termini possono essere definiti come ciò che l'organismo fa ad una sostanza chimica (tossicocinetica) e ciò che una sostanza chimica fa all'organismo (tossicodinamica).

L'entità dell'esposizione dell'uomo è importante sia per la valutazione dell'impatto di un inquinante sulla salute sia per la gestione del rischio, che spesso mira (direttamente o indirettamente) alla riduzione dell'esposizione a livello di popolazione.

Gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute possono essere cronici (a lungo termine) o acuti (a breve termine). Gli effetti cronici si manifestano dopo un'esposizione prolungata a livelli di concentrazione anche lievi. Gli effetti acuti sono dovuti all'esposizione di breve durata (ore, giorni) a elevate concentrazioni di inquinanti. Pertanto stimare in che misura l'esposizione di breve e di lunga durata ai livelli di inquinamento nell'ambiente di vita sia associata a un incremento nell'incidenza di effetti acuti e di malattie croniche è tra i temi più complessi che si trovano oggi ad affrontare le istituzioni di sanità pubblica dei Paesi industrializzati. Si comprende facilmente che l'esposizione all'inquinamento atmosferico è determinata dalla concentrazione degli inqui-

nanti atmosferici e dalla quantità di tempo che le persone trascorrono negli ambienti inquinati.

Gran parte dell'esposizione umana all'inquinamento atmosferico avviene negli ambienti confinati, dove le persone trascorrono la maggior parte del tempo. Il concetto di «esposizione totale» comprende le concentrazioni outdoor e indoor e l'effettiva esposizione personale agli inquinanti. Infatti, la comprensione degli effetti a lungo termine sulla salute dovuti all'esposizione agli inquinanti richiede, oltre alla valutazione delle variazioni nel tempo della miscela di inquinanti, informazioni su stile di vita, occupazioni, trasporti, tipo di abitazioni, etc.... Inoltre, ai fini della valutazione dell'esposizione, dovrebbero essere considerati i periodi della vita di aumentata suscettibilità agli inquinanti quali, per esempio, la gravidanza o i fattori di suscettibilità genetica agli effetti da inquinanti.

La riduzione degli effetti sulla salute può essere raggiunta mediante i seguenti obiettivi:

- a lungo termine: sostanziale riduzione/abbattimento delle fonti d'inquinamento;
- intermedi: riduzione dell'esposizione umana mediante il controllo delle emissioni, le variazioni nei flussi di traffico e la diversa localizzazione dei poli industriali rispetto agli aggregati residenziali; ventilazione più efficiente nei microambienti; campagne di informazione/educazione per le categorie più suscettibili sulle modalità di riduzione dell'esposizione.

L'esposizione umana si determina quando una persona viene in contatto, per via inalatoria, cutanea o digestiva, con un inquinante di una particolare concentrazione per un certo periodo di tempo. Concettualmente, tutto questo si colloca tra la «concentrazione» e la «dose» nel modo seguente:

sorgente - emissioni - concentrazioni - esposizione - dose - effetti sulla salute

L'esposizione, quindi, dovrebbe essere distinta dalla concentrazione, che è espressione quantitativa della presenza di un inquinante entro una determinata matrice. Elevate concentrazioni d'inquinante non necessariamente corrispondono a elevate esposizioni.

L'esposizione dovrebbe anche essere differenziata dalla dose, o meglio dalla «dose efficace», che si riferisce alla quantità di inquinante che realmente interagisce con un determinato organo o apparato. La dose è definita dalle caratteristiche dell'esposizione e da un'ampia gamma di fattori specifici dell'inquinante (per esempio, solubilità, pattern di deposizione nell'apparato respiratorio, etc..) e da fattori fisiologici quali il livello individuale di attività, la condizione cutanea, il pattern respiratorio, etc..

Gli effetti degli inquinanti variano a seconda di:

- concentrazione
- tempo di permanenza
- caratteristiche fisico-chimiche

L'assorbimento di un inquinante è legato alla sua solubilità.

Un marcatore biologico, o biomarker, può essere definito come un parametro biologico, di tipo biochimico, fisiologico, citologico, morfologico, ottenibile da tessuti o fluidi umani, o gas espirati, che è associato (direttamente o indirettamente) con l'esposizione a un inquinante ambientale. Molti sono i tessuti e i fluidi usati per misurare i marcatori biologici, ma urina, sangue e aria espirata sono i campioni organici maggiormente utilizzati.

Il momento in cui si procede a prelevare il campione è determinante, poiché spesso il livello dell'indicatore può diminuire velocemente o essere soggetto ad accumulo. Quando un composto tossico penetra nell'organismo umano, esso può provocare una serie di alterazioni o danni a diversi livelli di complessità strutturale, che vanno dal danno molecolare fino ad alterazioni a livello di apparato. Simultaneamente all'impatto negativo dell'inquinante, si sviluppano da parte dell'organismo risposte adattative allo stress chimico che mirano a riportarlo a uno stato

di omeostasi. Le risposte dell'organismo tendono a diminuire l'effetto tossico del composto inquinante tramite l'attivazione di sistemi multi-enzimatici. Questi sistemi enzimatici riescono a detossificare totalmente o in parte l'organismo. Le diverse risposte che l'organismo realizza nei confronti dell'insulto chimico rappresentano anch'esse potenziali biomarker utilizzabili in programmi di monitoraggio.

Il processo che va dall'esposizione alla comparsa di una malattia è costituito da un *continuum* in cui si succedono almeno 7 diverse tappe, ciascuna delle quali può essere studiata attraverso l'uso di specifici indicatori biologici:

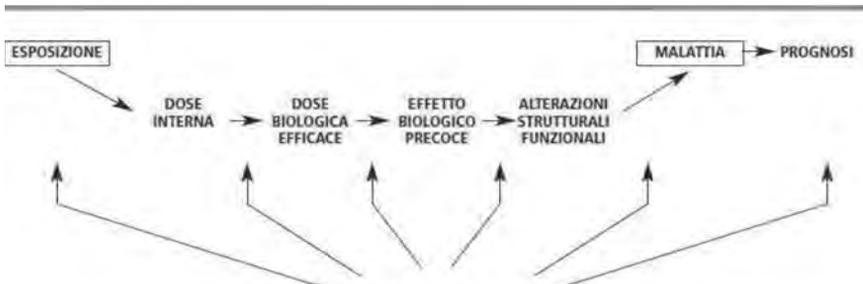
1. indicatore di dose esterna;
2. indicatori di dose interna (per esempio, concentrazione sierica di metalli pesanti, cotinina);
3. indicatori di dose biologica efficace (prodotti di biotrasformazione, per esempio carbossemoglobina, addotti degli IPA al DNA o alle proteine);
4. indicatori di effetti biologici precoci (riflettono interazioni qualitative/quantitative di una sostanza tossica con la cellula bersaglio, per esempio aberrazioni cromosomiche, scambi tra cromatidi fratelli, micronuclei);
5. indicatori di alterazioni strutturali/funzionali;
6. indicatori di malattia;
7. indicatori di prognosi.

I marker di dose esterna, dose interna e dose biologica efficace sono i marker di esposizione; mentre i marker di effetto biologico precoce, di alterazioni strutturali/funzionali e di malattia/prognosi sono marker di effetto.

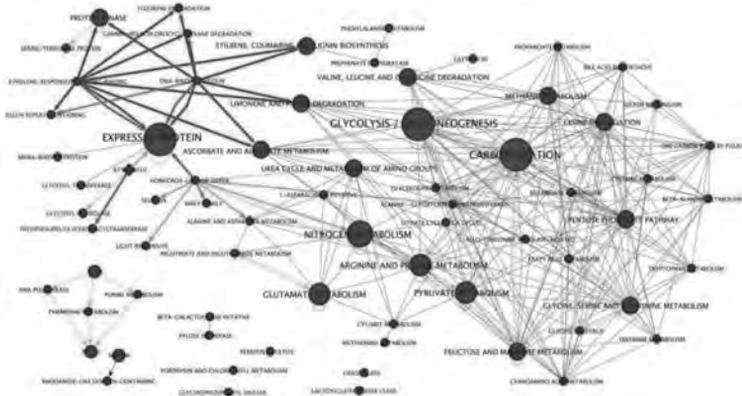
Tutti i componenti situati tra l'esposizione e la malattia/prognosi sono influenzati dalla diversa capacità di risposta individuale alle interazioni con i vari tossici, ovvero dalla suscettibilità dell'ospite anch'essa valutata mediante i relativi marker:

1. marker geneticamente determinati;
2. fattori acquisiti (per esempio, abitudini di vita);

3. presistenti condizioni patologiche (aumentano il rischio di sviluppare certe condizioni morbose).



The systems biology world of “omics” techniques



L'inquinamento atmosferico e il suo impatto sulla salute sono considerati dalla comunità scientifica dei problemi complessi poiché sono caratterizzati da molte variabili, con moltissime relazioni di tipo lineare e non lineare e risolvibili solo mediante un approccio sistemico, essendo problemi caratterizzati dall'impossibilità a essere compresi attraverso una separazione delle loro parti costituenti. Descrivere l'impatto dell'inquinamento atmosferico sulla salute attraverso un nuovo e innovativo approccio di “systems biology” (biologia dei sistemi) permette di fornire una visione d'insieme e attuale della tossicologia

gia ambientale denominata “systems toxicology” (tossicologia dei sistemi). La biologia dei sistemi può essere infatti ormai considerata come un nuovo “paradigma scientifico” che emerge dalla convergenza dell’avanzamento diagnostico nell’era post-genomica e dalla rapida evoluzione digitale con la sua capacità di analizzare e gestire set di grandi dati. Se infatti, l’epidemiologia ambientale per stabilire la relazione tra esposizione e malattia si è tradizionalmente basata su misurazioni indirette, studiando la distanza dei soggetti dalle fonti inquinanti, oggi si sta per intraprendere una nuova strada, che si basa principalmente sul concetto di esposoma: lo studio dell’insieme delle esposizioni di un soggetto per una vita intera. Nell’esposoma quindi è compresa tutta la storia delle interazioni personali con l’ambiente: gli agenti chimici e fisici presenti nell’aria, ma anche tutto quanto nello stile di vita (alimentazione, alcol, esercizio fisico, fumo, stress, ecc...) sia in grado di lasciare la propria “firma molecolare” nell’organismo. Con un’impostazione che richiama i Genome Wide Association Studies, il nuovo approccio si prefigge di passare al setaccio tutto quanto si può trovare nei liquidi corporei esaminati con avanzate tecniche di spettrometria, alla caccia di biomarcatori, i quali a loro volta vengono messi in relazione con mutazioni genetiche, epigenetiche, metaboliche e proteomiche. Un’impostazione quindi che non parte da ipotesi già associate di relazione agente-malattia, ma dai risultati della “cieca” scansione delle sostanze presenti nell’organismo messe statisticamente in relazione con le variazioni riscontrate negli individui esaminati. Da questo approccio potrebbero venire alla luce associazioni anche inaspettate fra biomarcatori e le principali malattie croniche, di cui si sospetta ormai da tempo una causa o concausa ambientale. Le analisi di diagnostica “omica” e la rilettura integrata delle altre indagini diagnostiche, permettono già oggi di avere maggiori conoscenze sulla dinamica dei network biologici alterati dall’esposizione a miscele di agenti chimici. Questo favorisce la messa a punto di percorsi di prevenzione mirata alle malattie a cui si è più suscettibili, assieme al loro monitoraggio selettivo nel tempo. Inoltre questo nuovo approccio che mette al centro dell’attenzione del medico i network biologici, piuttosto che i singoli parametri, può essere utilizzato per

ingegnerizzare nuove strategie di prevenzione ricostruendo una rete alterata dalla malattia e ricondurla all'equilibrio omeostatico.

Dal punto di vista più strettamente tossicologico la "tossicologia dei sistemi" permetterà di generare nuove ipotesi eziopatogenetiche ambientali delle malattie e di identificare con più precisione i contaminanti più rilevanti per la salute pubblica, in modo da poter elaborare nuove leggi e regolamenti per ridurre le emissioni, forgiando nuove strategie preventive in grado di intervenire sugli individui in base al loro profilo di suscettibilità ambientale e genetica.

1.6. I ruoli istituzionali dei protagonisti della prevenzione dei danni ambientali e della promozione della salute dei cittadini

Ilenia Francescon

Vicesindaco San Martino di Venezze (Rovigo)

La materia “ambiente” è stata introdotta nella Costituzione italiana solo nell’anno 2001 a seguito della riforma del Titolo V, Parte II, art. 117 del testo costituzionale.

La Costituzione, infatti, prima di detta riforma non conteneva alcun riferimento esplicito alla materia ambientale, garantendone una tutela solo in via mediata.

Tuttavia, alcune disposizioni costituzionali potevano già essere ricondotte ad ambiti strettamente connessi con le problematiche ambientali.

A tal proposito, particolarmente significativa si è rilevata la giurisprudenza della Suprema Corte di Cassazione e della Corte Costituzionale, le quali, ancor prima dell’entrata in vigore del novellato art. 117, avevano riconosciuto alla disciplina ambientale un interesse pubblico di valore costituzionale “primario” ed “assoluto”, al quale bisogna(va) garantire un elevato livello di tutela¹⁰, protetto in particolare dagli artt. 9, comma 2, e 32 Cost.

¹⁰ *Corte Cass., Sez. Unite, 6 ottobre 1979, n. 5172: “L’art. 32 Cost., oltre che ascrivere alla collettività generale la tutela promozionale della salute dell’uomo, configura il relativo diritto come diritto fondamentale dell’individuo e lo protegge in via primaria, incondizionata e assoluta come modo d’essere della persona umana. Il collegamento dell’art. 32 con l’art. 2 cost. attribuisce al diritto alla salute un contenuto di socialità e di sicurezza, tale che esso si presenta non solo come mero diritto alla vita e all’incolumità fisica, ma come vero e proprio diritto all’ambiente salubre che neppure la pubblica amministrazione può sacrificare o comprimere, anche se agisca a tutela specifica della salute pubblica”.*

La Corte Costituzionale, con sentenza n. 210 del 28 maggio 1987 ha evidenziato che “Va riconosciuto lo sforzo in atto di dare un riconoscimento specifico alla salvaguardia dell’ambiente come diritto fondamentale della persona ed interesse fondamentale della collettività e di creare istituti giuridici per la sua protezione. Si tende, cioè, ad una concezione unitaria del bene ambientale comprensiva di tutte le risorse naturali e culturali. Esso comprende la conservazione, la razionale gestione ed il miglioramento delle condizioni naturali (aria, acque, suolo e territorio in tutte le sue componenti), la esistenza e la preservazione dei patrimoni genetici terrestri e marini, di tutte le specie animali e vegetali che in esso vivono allo stato naturale ed in definitiva la persona umana in tutte le sue estrinsecazioni”.

Corte Costituzionale, 17-30 dicembre 1987, n. 641: “L’ambiente è protetto come elemento determinativo della qualità della vita. La sua protezione non persegue astratte finalità naturalistiche o estetizzanti, ma esprime l’esigenza di un habitat naturale nel quale l’uomo vive ed agisce e che è

Questa ricostruzione ha avuto delle importanti ricadute in punto di riparto della competenza legislativa tra Stato e Regioni nella “materia ambiente”, operata all’interno del testo costituzionale.

In particolare, il citato art. 117 si occupa dell’ambiente:

- nel comma 2, alla lettera s), ove si prevede la potestà legislativa esclusiva statale in materia di “*tutela dell’ambiente, dell’ecosistema e dei beni culturali*”;
- nel successivo comma 3, ove si stabilisce la competenza concorrente tra Stato e Regioni con riguardo alla “*valorizzazione dei beni culturali e ambientali*”.

Anche più recentemente, la Corte Costituzionale ha puntualizzato che, accanto al bene giuridico ambiente in senso unitario, possono coesistere altri beni giuridici aventi ad oggetto componenti o aspetti del bene ambiente, ma concernenti interessi diversi, giuridicamente tutelati (Corte Cost., 23 gennaio 2009, n. 12).

Si parla, in proposito, dell’ambiente come “**materia trasversale**”, in quanto la stessa non costituisce un ambito circoscritto e delimitato, bensì essa investe e si intreccia inestricabilmente con altri interessi (basti pensare alle importanti interazioni tra salubrità dell’ambiente e tutela della salute pubblica).

Tale concezione della materia “ambiente” ha portato a numerosi conflitti tra lo Stato e le Regioni, incentrati su quali di questi enti sia costituzionalmente titolare (ed entro quali limiti) del potere di legiferare in tema di ambiente.

Ecco allora che la Corte Costituzionale, pur riconoscendo che non ci si deve allontanare dai livelli (che dovrebbero essere i migliori possibili) di tutela offerti dallo Stato con i suoi interventi legislativi, ammette che a questa tutela può e deve affiancarsi quella delle Regioni, nei limiti, ma soprattutto sui presupposti, ribaditi dalla giurisprudenza costituzionale, ormai decisa nell’ammettere e stimolare una certa ripartizione delle competenze in materia.

necessario alla collettività e, per essa, ai cittadini, secondo valori largamente sentiti; è imposta anzitutto da precetti costituzionali (artt. 9 e 32 Cost.), per cui esso assume a valore primario ed assoluto”.

Come ha affermato la stessa Corte “*appare, in sostanza, legittimo, di volta in volta, l'intervento normativo (statale o regionale) di maggior protezione dell'interesse ambientale*” (Corte Cost., 5 maggio 2006, n. 182).

Ripartizione di competenze tra Stato, Regioni ed Enti Locali in materia ambientale

Nell'affrontare la tematica concernente la ripartizione di competenze tra Stato, Regioni ed Enti Locali in materia ambientale preme, innanzitutto, precisare che è pressoché impossibile fornire una tassonomia completa delle relazioni tra i predetti Enti, sia per la grande varietà delle discipline di specie, sia per la pluralità dei soggetti regolatori, sia, infine, per la notevole instabilità del quadro normativo.

Lungi quindi dal fornire un'analisi completa dell'argomento, con il presente elaborato si cercherà tuttavia di dare un quadro generale e quanto più possibile esaustivo della distribuzione delle principali competenze amministrative in materia ambientale tra i diversi livelli di governo.

Il ragionamento deve necessariamente partire dalla legge costituzionale n. 3/2001, modificativa del Titolo V della Costituzione, la quale ha introdotto modifiche rilevanti in grado di incidere anche sul diritto dell'ambiente.

Si pensi all'art. 114, comma I della Costituzione, il quale, a seguito della riforma predetta, così recita: “La Repubblica è costituita dai Comuni, dalle Province, dalle Città metropolitane, dalle Regioni e dallo Stato”¹¹.

La norma sancisce all'interno dell'unitario ordinamento giuridico, la parità tra gli enti, tutti ugualmente costitutivi della Repubblica.

Importante poi si rivela la modifica dell'art. 117 Cost., nel quale compare per la prima volta la parola e la nozione giuridica di “ambiente”.

In particolare, il testo riformato del predetto art. 117 prevede la competenza esclusiva dello Stato con riferimento alla materia della tutela dell'ambiente, dell'ecosistema, e dei beni culturali (art. 117, lett. s); affida, poi, alla

¹¹ Prima delle modifiche apportate dalla riforma del 2001, il testo era così formulato: «*La Repubblica si riparte in Regioni, Province e Comuni*».

legislazione concorrente Stato - Regioni molte materie riconducibili all'ambiente come la tutela della salute, la produzione, il trasporto e la distribuzione nazionale dell'energia, oltre alla valorizzazione dei beni culturali ed ambientali.

Tra le materie affidate in via residuale alla potestà legislativa regionale, sono da ricomprendere alcune materie di chiare implicazioni con la protezione dell'ambiente, tra le quali l'agricoltura, la caccia e la pesca.

Tuttavia, l'apparente chiarezza del disposto di cui all'art. 117 Cost. ha originato nel corso degli anni non pochi elementi di contraddizione, in particolare nelle molteplici materie in cui vige la competenza concorrente tra Stato e Regioni.

Dunque, se da una parte la riforma del titolo V della Costituzione ha avuto il merito di inserire per la prima volta la materia "ambiente" nella nostra Carta Fondamentale, dall'altra, tuttavia, non ha chiarito bene le dinamiche di distribuzione dei poteri tra gli organi dello Stato, prova ne sia il fatto che sono molteplici i ricorsi presentati davanti al Consiglio di Stato e alla Corte Costituzionale, chiamati ad esprimersi, continuamente, sul riparto di competenze Stato/Regione in ordine a detta materia.

Ad ogni modo, a prescindere dalla ripartizione dei poteri tra i vari Enti, si ritiene che tutte le Pubbliche Amministrazioni debbano contribuire a garantire un costante sviluppo del processo di sensibilizzazione ambientale e di democratizzazione nelle decisioni afferenti l'ambiente.

Le competenze dello Stato

Tra gli organi statali competenti ad occuparsi della materia "ambientale", emerge innanzitutto il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, istituito dall'art. 35 del decreto legislativo n. 300/1999.

La citata disposizione, al comma II, così recita:

“Al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio sono attribuite le funzioni e i compiti spettanti allo Stato relativi alla tutela dell'ambiente, del territorio e dell'ecosistema, con particolare riguardo alle seguenti materie:

- a. *individuazione, conservazione e valorizzazione delle aree naturali protette, tutela della biodiversità e della biosicurezza, della fauna e della flora, attuazione e gestione, fatte salve le competenze della Presidenza del Consiglio dei Ministri e del Ministero degli affari esteri, della Convenzione di Washington (CITES) e dei relativi regolamenti comunitari, della difesa del mare e dell'ambiente costiero, e della comunicazione ambientale;*
- b. *gestione dei rifiuti ed interventi di bonifica dei siti inquinati; tutela delle risorse idriche e relativa gestione, fatta salva la competenza del Ministero delle politiche agricole e forestali;*
- c. *promozione di politiche di sviluppo durevole e sostenibile, nazionali e internazionali;*
- d. *sorveglianza, monitoraggio e recupero delle condizioni ambientali conformi agli interessi fondamentali della collettività e all'impatto sull'ambiente, con particolare riferimento alla prevenzione e repressione delle violazioni compiute in danno dell'ambiente, prevenzione e protezione dall'inquinamento atmosferico, acustico ed elettromagnetico ed ai rischi industriali;*
- e. *difesa e assetto del territorio con riferimento ai valori naturali e ambientali”.*

Per poter far fronte alle attribuzioni conferite, il Ministero si articola in sette Direzioni generali¹²: la Direzione generale per i rifiuti e l'inquinamento (RIN); la Direzione generale per la salvaguardia del territorio e delle acque (STA); la Direzione generale per la protezione della natura e del mare (PNM); la Direzione generale per il clima e l'energia (CLE); la Direzione generale per le

¹² Con il D.P.C.M. 10 luglio 2014, n. 142, è stato adottato il nuovo regolamento di organizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dell'Organismo indipendente di valutazione della performance e degli Uffici di diretta collaborazione.

valutazioni e le autorizzazioni ambientali (DVA); la Direzione generale per lo sviluppo sostenibile, per il danno ambientale e per i rapporti con l'Unione europea e gli organismi internazionali (SVI) e la Direzione generale degli affari generali e del personale (AGP).

Alle funzioni sopra elencate, al Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare è altresì riconosciuta l'importante funzione di vigilanza e di controllo che, a sua volta, può dare origine ad interventi di tipo sostitutivo, nonché all'emanazione di ordinanze contingibili ed urgenti, in presenza di situazioni di emergenza.

Più precisamente, ai sensi dell'art. 8, comma 3, della legge n. 349/1986¹³:

“3. In caso di mancata attuazione o di inosservanza da parte delle regioni, delle province o dei comuni, delle disposizioni di legge relative alla tutela dell'ambiente e qualora possa derivarne un grave danno ecologico, il Ministro dell'ambiente, previa diffida ad adempiere entro congruo termine da indicarsi nella diffida medesima, adotta con ordinanza cautelare le necessarie misure provvisorie di salvaguardia, anche a carattere inibitorio di opere, di lavoro o di attività antropiche, dandone comunicazione preventiva alle amministrazioni competenti. Se la mancata attuazione o l'inosservanza di cui al presente comma è imputabile ad un ufficio periferico dello Stato, il Ministro dell'ambiente informa senza indugio il Ministro competente da cui l'ufficio dipende, il quale assume le misure necessarie per assicurare l'adempimento. Se permane la necessità di un intervento cautelare per evitare un grave danno ecologico, l'ordinanza di cui al presente comma è adottata dal Ministro competente, di concerto con il Ministro dell'ambiente”.

Tali disposizioni confermano il ruolo centrale che viene conferito al Ministero

¹³ Le altre disposizioni dell'art. 8 della Legge n. 349/1986 dettano quanto segue:

1. Per l'esercizio delle funzioni previste dalla presente legge il Ministro dell'ambiente si avvale dei servizi tecnici dello Stato previa intesa con i Ministri competenti, e di quelli delle unità sanitarie locali previa intesa con la regione, nonché della collaborazione degli istituti superiori, degli organi di consulenza tecnico-scientifica dello Stato, degli enti pubblici specializzati operanti a livello nazionale e degli istituti e dei dipartimenti universitari con i quali può stipulare apposite convenzioni.

2. Il Ministro dell'ambiente può disporre verifiche tecniche sullo stato di inquinamento dell'atmosfera, delle acque e del suolo e sullo stato di conservazione di ambienti naturali. Per l'accesso nei luoghi dei soggetti incaricati si applica l'articolo 7, comma primo, della legge 25 giugno 1865, n. 2359.

3. (...)

dell'Ambiente, il quale viene collocato al centro del sistema dei controlli pubblici in campo ambientale.

Deve tuttavia evidenziarsi che a livello centrale vi sono altri Ministeri che rivestono un ruolo con importanti ripercussioni in materia ambientale, si pensi all'importanza del Ministero della salute (tra le cui funzioni rientra, altresì, la tutela della salute umana sotto il profilo ambientale); del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti e del Ministero dello Sviluppo Economico.

Il ruolo delle Regioni e degli enti territoriali

Nella distribuzione di competenze tra i livelli di governo si valorizza il ruolo programmatorio attribuito alle Regioni nella materia ambiente.

In particolare, ai sensi del D.lgs. n. 112/1998, alle Regioni viene riconosciuto il compito specifico di provvedere alla programmazione ambientale attraverso l'utilizzo dei c.d "accordi di programma", la cui funzione generale (art. 34, D.Lgs. n. 267/2000) è di favorire *«la definizione e l'attuazione di opere, di interventi o di programmi di intervento che richiedono, per la loro completa realizzazione, l'azione integrata e coordinata di comuni, di province e di regioni, di amministrazioni statali e di altri soggetti pubblici»*, assicurando *«il coordinamento delle azioni e (...) i tempi, le modalità, il finanziamento e ogni altro connesso adempimento»*.

Le Regioni svolgono altresì un ruolo importantissimo, sia nella predisposizione di norme tecniche sia nello svolgimento di importanti compiti di amministrazione attiva.

Più complesso appare, invece, il ruolo delle Province e dei Comuni.

La Provincia è autorità amministrativa di controllo in materia ambientale; tale competenza è ribadita dall'art. 19, comma 1, del D. Lgs. n. 267/2000 "*Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali*", oltre che, nelle specifiche materie, dal D. Lgs. n.152/2006¹⁴ e dalla normativa regionale vigente.

¹⁴ Art. 197 del D.lgs. 152/2006: "1. In attuazione dell'articolo 19 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, alle province competono in linea generale le funzioni amministrative concernenti la programmazione ed organizzazione del recupero e dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale,

In particolare il succitato art. 19 prevede espressamente che *“Spettano alla provincia le funzioni amministrative di interesse provinciale che riguardino vaste zone intercomunali o l'intero territorio provinciale nei seguenti settori:*

- a) difesa del suolo, tutela e valorizzazione dell'ambiente e prevenzione delle calamità;*
- b) tutela e valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche;*
- c) valorizzazione dei beni culturali;*
- d) viabilità e trasporti;*
- e) protezione della flora e della fauna parchi e riserve naturali;*
- f) caccia e pesca nelle acque interne;*
- g) organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale, rilevamento, disciplina e controllo degli scarichi delle acque e delle emissioni atmosferiche e sonore;*
- h) servizi sanitari, di igiene e profilassi pubblica, attribuiti dalla legislazione statale e regionale;*
- i) compiti connessi alla istruzione secondaria di secondo grado ed artistica ed alla formazione professionale, compresa l'edilizia scolastica, attribuiti dalla legislazione statale e regionale;*

da esercitarsi con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente, ed in particolare (1):

- a) il controllo e la verifica degli interventi di bonifica ed il monitoraggio ad essi conseguenti;
 - b) il controllo periodico su tutte le attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti, ivi compreso l'accertamento delle violazioni delle disposizioni di cui alla parte quarta del presente decreto;
 - c) la verifica ed il controllo dei requisiti previsti per l'applicazione delle procedure semplificate, con le modalità di cui agli articoli 214, 215, e 216;
 - d) l'individuazione, sulla base delle previsioni del piano territoriale di coordinamento di cui all'articolo 20, comma 2, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, ove già adottato, e delle previsioni di cui all'articolo 199, comma 3, lettere d) e h), nonché sentiti l'Autorità d'ambito ed i comuni, delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti.
2. Ai fini dell'esercizio delle proprie funzioni le province possono avvalersi, mediante apposite convenzioni, di organismi pubblici, ivi incluse le Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente (ARPA), con specifiche esperienze e competenze tecniche in materia, fermo restando quanto previsto dagli articoli 214, 215, e 216 in tema di procedure semplificate.
3. Gli addetti al controllo sono autorizzati ad effettuare ispezioni, verifiche e prelievi di campioni all'interno di stabilimenti, impianti o imprese che producono o che svolgono attività di gestione dei rifiuti. Il segreto industriale non può essere opposto agli addetti al controllo, che sono, a loro volta, tenuti all'obbligo della riservatezza ai sensi della normativa vigente”.

1. *l) raccolta ed elaborazione dati, assistenza tecnico-amministrativa agli enti locali*".

All'Ente Provinciale sono riconosciuti, altresì, importanti compiti di programmazione (art. 20 del D.lgs. n. 267/2000), oltre che essere chiamato a determinare ed indicare le diverse destinazioni del territorio in relazione alla vocazione dello stesso; la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione ecc.

Alla luce di quanto predetto si evince, quindi, chiaramente il ruolo di centralità che è stato riconosciuto alle Province italiane sia dal punto di vista autorizzatorio ambientale (acqua, aria e rifiuti) che dal punto di vista dei controlli. Non si può però sottacere che negli ultimi anni vi è stata una perdita di autorevolezza e di ruolo delle Province, a cui sono conseguite riforme che hanno portato ad un ridimensionamento delle stesse.

Per quanto riguarda i Comuni (che rappresentano il livello di governo più vicino ai cittadini), agli stessi è riconosciuto un ruolo residuale in materia ambientale ma con importanti competenze "interferenti" con l'ambiente, quali l'edilizia e la tutela igienico – sanitaria della popolazione¹⁵.

Si pensi, ad esempio, al ruolo non centrale svolto dai Comuni in materia di autorizzazioni alle emissioni in atmosfera degli stabilimenti, i quali sono chiamati ad esprimere un parere sotto il profilo edilizio-urbanistico e in materia di industrie insalubri (art. 269 del D.lgs. n. 267/2000).

Un ruolo importante viene riconosciuto al Sindaco, sia in qualità di capo dell'amministrazione sia quale Ufficiale di Governo.

In particolare, quale capo dell'amministrazione, il Sindaco, in caso di emergenze sanitarie o di igiene pubblica a carattere esclusivamente locale, può emanare ordinanze contingibili e urgenti (art. 50 del D.lgs. n. 267/2000), ossia ordinanze che trovano origine da un evento di carattere accidentale ed eccezionale, né previsto né prevedibile, a carattere temporaneo che mirano a soddisfare un'esigenza che non può essere fronteggiata con i mezzi ordinari

¹⁵ Art. 23, comma 1 del D.lgs. n. 112/1998: "1. Sono attribuite ai comuni le funzioni amministrative concernenti la realizzazione, l'ampliamento, la cessazione, la riattivazione, la localizzazione e la rilocalizzazione di impianti produttivi, ivi incluso il rilascio delle concessioni o autorizzazioni edilizie".

apprestati dall'ordinamento giuridico.

In tali situazioni le ordinanze devono indicare un termine finale per la loro applicazione, in considerazione del carattere eccezionale e temporaneo del provvedimento.

Quale Ufficiale di Governo, il Sindaco interviene soltanto quando sia necessario prevenire ed eliminare gravi pericoli che minacciano l'incolumità dei cittadini (art. 54 comma IV, D.lgs. n. 267/2000), e nei casi di emergenza, connessi con il traffico e/o l'inquinamento atmosferico o acustico o in altre circostanze straordinarie (art. 54 comma VI, D.lgs. n. 267/2000).

Si ricorda infine, il Regio decreto 27 luglio 1934, n. 1265 (Testo unico delle leggi sanitarie) art. 217, secondo cui *“Quando vapori, gas o altre esalazioni, scoli di acque, rifiuti solidi o liquidi provenienti da manifatture o fabbriche, possono riuscire di pericolo o di danno per la salute pubblica, il sindaco prescrive le norme da applicare per prevenire o impedire il danno e il pericolo e si assicura della loro esecuzione ed efficienza.*

Nel caso di inadempimento il sindaco può provvedere di ufficio nei modi e termini stabiliti nel testo unico della legge comunale e provinciale”.

Da quanto sopra esposto emerge, quindi, come l'ambito della protezione dell'ambiente sia caratterizzato da una ripartizione delle competenze tra Stato, Regioni ed enti pubblici territoriali, e quindi da un'inevitabile interazione tra gli stessi.

Ulteriori Autorità competenti in materia ambientale

Gli amministratori pubblici esercitano i loro poteri/doveri sulla materia ambientale anche attraverso la collaborazione di vari Enti ed Istituti quali: l'I.S.P.R.A.; le A.R.P.A., i Servizi Igienici pubblici delle A.S.L. e attraverso l'ambito di commissioni tecniche composte da esperti interni ed esterni alle Amministrazioni (es. la Commissione rifiuti, CTRA e CTTA, Commissioni VIA e VAS), le cui conoscenze tecniche posso permettere agli Enti territoriali una migliore comprensione delle questioni afferenti l'ambiente.

Chi sono e di che cosa si occupano detti Enti/Istituti/Autorità Pubbliche/Commissioni?

L'I.S.P.R.A.: E' l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, istituito con il Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito con la legge n. 133/2008.

L'I.S.P.R.A. è un ente pubblico di ricerca, sottoposto alla vigilanza del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Il Ministro si avvale dell'Istituto nell'esercizio delle proprie attribuzioni, impartendo le direttive generali per il perseguimento dei compiti istituzionali.

L'A.R.P.A.: E' l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente.

L'A.R.P.A. è un ente della pubblica amministrazione italiana, gestito dalle Regioni, le cui principali funzioni possono essere così riassunte: controllo di fonti e di fattori di inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo, acustico ed elettromagnetico; monitoraggio delle diverse componenti ambientali: clima, qualità dell'aria, delle acque, caratterizzazione del suolo, livello sonoro dell'ambiente; controllo e vigilanza del rispetto della normativa vigente e delle prescrizioni contenute nei provvedimenti emanati dalle Autorità competenti in materie ambientali; supporto tecnico-scientifico, strumentale ed analitico agli Enti titolari con funzioni di programmazione e amministrazione attiva in campo ambientale (Regioni, Province e Comuni); sviluppo di un sistema informativo ambientale che sia di supporto agli Enti istituzionali e a disposizione delle organizzazioni sociali interessate.

L'Unità operativa di Igiene e Sanità Pubblica, con riferimento alla materia ambientale, svolge attività connesse ai seguenti livelli essenziali di assistenza: tutela della salute e della sicurezza degli ambienti aperti e confinati.

In particolare, le A.R.P.A. e i Dipartimenti di Prevenzione delle A.S.L. esercitano in maniera coordinata ed integrata le funzioni di controllo ambientale e di prevenzione collettiva che rivestono valenza ambientale e sanitaria. In materia di inquinamento esterno e degli ambienti di vita la competenza è assegnata alle A.R.P.A. che si avvalgono dei pareri igienico-

sanitari, previsti dalla normativa vigente, espressi dai Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende Sanitarie Locali.

Commissione parlamentare d'inchiesta sul ciclo dei rifiuti: La Commissione Parlamentare d'inchiesta sul ciclo dei rifiuti è stata istituita con la legge 10 aprile 1997, n. 97.

I suoi compiti principali sono: verificare l'attuazione delle normative vigenti in materia di rifiuti nonché i comportamenti della Pubblica Amministrazione e le modalità di gestione dei servizi di smaltimento dei rifiuti da parte degli enti locali; indagare sul rapporto tra le organizzazioni criminali e la gestione del ciclo dei rifiuti, le cosiddette *ecomafie*, e più in generale sulle attività illecite collegate al settore dei rifiuti. La Commissione oltre a proporre soluzioni legislative, deve riferire al Parlamento al termine dei suoi lavori oppure quando ne ravvisi la necessità.

Va inoltre ricordato che a necessario corredo delle funzioni di “controllo preventivo”, proprie e delegate, riconosciute in capo agli Enti territoriali, si pongono anche le attività di partecipazione alle competenti Commissioni tecniche (ad es. provinciali: Commissione Tecnica Provinciale per l'Ambiente – CTPA; Commissione Tecnica Provinciale per la Valutazione di Impatto Ambientale; Commissione provinciale VIA; Commissione provinciale VIA integrata; regionali: Commissione Tecnica Regionale per l'Ambiente – CTRA; Commissione Tecnica Regionale per la Valutazione di Impatto Ambientale; Commissione regionale VIA, ecc.)

L'Unione Europea e i principi in materia di tutela dell'ambiente

Un breve cenno deve inoltre essere effettuato con riferimento all'importante ruolo svolto dall'Unione Europea in materia ambientale.

La politica dell'Unione in materia di ambiente risale al Consiglio europeo tenutosi a Parigi nel 1972, in occasione del quale i capi di Stato e di governo europei hanno dichiarato la necessità di una politica comunitaria in materia di ambiente.

Sulla stregua di tale richiesta, l'Atto unico europeo del 1987 ha fornito la prima base giuridica per una politica ambientale comune finalizzata a salvaguardare la qualità dell'ambiente, proteggere la salute umana e garantire un uso razionale delle risorse naturali.

Le successive revisioni dei trattati hanno rafforzato l'impegno dell'Europa a favore della tutela ambientale e il ruolo del Parlamento europeo nello sviluppo di una politica in materia¹⁶.

È, quindi, a partire dall'entrata in vigore dell'Atto Unico Europeo che il diritto comunitario testualmente annovera, tra le materie di propria competenza, anche la materia ambientale.

L'attività svolta dall'Unione Europa ha avuto delle importanti ripercussioni anche a livello nazionale.

Basti pensare che i principi del nostro diritto ambientale sono, in realtà, principi di derivazione comunitaria, introdotti con l'Atto Unico (il principio dell'azione preventiva, della correzione alla fonte dei danni causati all'ambiente, il noto principio "chi inquina paga"), con il Trattato di Maastricht (il principio dello sviluppo sostenibile) e con il Trattato di Amsterdam (che ha portato alla puntualizzazione che la Comunità perseguiva l'obiettivo specifico di promuovere «un elevato livello di protezione dell'ambiente ed il miglioramento della qualità di quest'ultimo», oltre a quello generale di promuovere «uno sviluppo armonioso, equilibrato e sostenibile delle attività economiche» e «una crescita sostenibile»)¹⁷.

Ciò premesso, di seguito si analizzeranno sinteticamente i più importanti principi del diritto ambientale¹⁸:

¹⁶ Il trattato di Maastricht (1993) ha fatto dell'ambiente un settore ufficiale della politica dell'UE, introducendo la procedura di codecisione e stabilendo come regola generale il voto a maggioranza qualificata in seno al Consiglio. Il trattato di Amsterdam (1999) ha stabilito l'obbligo di integrare la tutela ambientale in tutte le politiche settoriali dell'Unione al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile. Quello di «combattere i cambiamenti climatici» è divenuto un obiettivo specifico con il trattato di Lisbona (2009), così come il perseguimento dello sviluppo sostenibile nelle relazioni con i paesi terzi.

¹⁷ Renna Mauro, *"I principi in materia di tutela dell'ambiente"* in Rivista Quadrimestrale di diritto dell'Ambiente, G. Giappichelli editore, 2012.

¹⁸ Si precisa che i principi elencati sono principi che per lo più figurano nell'art. 191 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea, che tuttavia non esauriscono l'elenco dei principi applicabili alla materia ambientale.

- Il **principio di sussidiarietà** è un principio che l'ordinamento comunitario ha sviluppato con riferimento alla materia ambientale ma che presto ha trovato applicazione con riguardo a numerose altre materie di competenza concorrente.

Con riferimento alla tutela ambientale la sussidiarietà è servita a far sì che la Comunità potesse attrarre verso l'alto e, di conseguenza, svolgere competenze normative che al livello più basso, ossia al livello degli Stati membri, non potevano essere o, comunque, non erano svolte adeguatamente, a motivo, in particolare, delle dimensioni degli obiettivi da realizzare e delle competenze da esercitare.

Ciò in controtendenza rispetto a quanto è accaduto in Italia, dove la sussidiarietà ha per lo più funzionato in senso opposto, secondo un percorso che scendeva dai livelli di governo superiori a quelli più vicini ai cittadini.

In entrambi i casi, tuttavia, si tratta dell'applicazione del medesimo principio.

- Il **principio di adeguatezza** significa, in breve, capacità (organizzativa, finanziaria, etc.) di un determinato livello di governo di occuparsi dei problemi di volta in volta sottesi alle competenze di cui trattasi.

- Il **principio di differenziazione**, il quale non è altro, a ben vedere, che una declinazione o, se si preferisce, un corollario del canone dell'adeguatezza.

La differenziazione implica che l'Unione Europea, nel legiferare in base al principio di sussidiarietà, debba comunque lasciare aperta la possibilità che i singoli Stati membri, introducano integrazioni, deroghe, miglioramenti o anche possibili peggioramenti del livello di tutela ambientale previsto in ambito europeo.

- I **principi di integrazione e dello sviluppo sostenibile**. Integrazione significa, in breve, carattere trasversale del diritto dell'ambiente: ogni intervento normativo, ogni azione amministrativa, in qualsiasi materia, in qualsiasi settore di attività, deve sempre farsi carico del problema della tutela ambientale. L'ambiente si tutela, cioè, in ogni settore di disciplina, giacché qualsiasi attività umana può costituire una minaccia, un pericolo, un danno per l'ambiente. Alla luce di questo, si può dedurre che farsi carico in qualsiasi

settore delle esigenze di tutela dell'ambiente significa considerare la tutela ambientale come parte del processo di sviluppo, non separabile da questo.

In altri termini, lo sviluppo deve essere "sostenibile" per evitare di compromettere la qualità dell'ambiente e la disponibilità delle risorse naturali, la qualità della vita e le stesse possibilità di sviluppo non solo delle generazioni attuali, ma pure di quelle future¹⁹.

- Quanto al principio dell'**elevato livello di tutela**, è stato inizialmente affermato con lo scopo di far sì che la protezione dell'ambiente sia mantenuta adeguatamente "alta". Esso, tuttavia, è subito diventato un principio cui devono conformarsi tutti gli interventi di tutela ambientale e implica, in breve, che il bilanciamento tra gli interessi ambientali e gli altri interessi debba sempre avvenire riservando alla protezione dell'ambiente una considerazione, appunto, "elevata"²⁰.

Circa invece il principio di **cooperazione**, va osservato che esso impone agli Stati, così come alle pubbliche amministrazioni all'interno dei confini nazionali, di scambiarsi reciprocamente tutte le informazioni ambientali (anche scientifiche e tecnologiche) in loro possesso, al fine di perseguire al meglio l'obiettivo della protezione e del miglioramento dell'ambiente (ma

¹⁹ Tale principio è stato recepimento espressamente anche nel nostro ordinamento, all'interno dell'art. 3 quater del D.lgs. n. 152/2006, il quale prevede espressamente che:

"1. Ogni attività umana giuridicamente rilevante ai sensi del presente codice deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future.

2. Anche l'attività della pubblica amministrazione deve essere finalizzata a consentire la migliore attuazione possibile del principio dello sviluppo sostenibile, per cui nell'ambito della scelta comparativa di interessi pubblici e privati connotata da discrezionalità gli interessi alla tutela dell'ambiente e del patrimonio culturale devono essere oggetto di prioritaria considerazione.

3. Data la complessità delle relazioni e delle interferenze tra natura e attività umane, il principio dello sviluppo sostenibile deve consentire di individuare un equilibrato rapporto, nell'ambito delle risorse ereditate, tra quelle da risparmiare e quelle da trasmettere, affinché nell'ambito delle dinamiche della produzione e del consumo si inserisca altresì il principio di solidarietà per salvaguardare e per migliorare la qualità dell'ambiente anche futuro.

4. La risoluzione delle questioni che involgono aspetti ambientali deve essere cercata e trovata nella prospettiva di garanzia dello sviluppo sostenibile, in modo da salvaguardare il corretto funzionamento e l'evoluzione degli ecosistemi naturali dalle modificazioni negative che possono essere prodotte dalle attività umane".

²⁰ Occorre precisare che si tratta di un principio che, come si evince dalla sua stessa denominazione, impone un elevato livello di tutela, non un livello massimo, essendo le misure di protezione ambientale pur sempre il frutto di un bilanciamento di interessi.

anche, naturalmente, allo scopo di garantire un'efficace informazione del pubblico).

Tale scambio di informazioni dovrebbe comunque servire, in particolare, sia a prevenire il verificarsi di danni ambientali incidenti su più territori, dentro o fuori dai confini di ciascun Paese, sia ad affrontare tempestivamente detti danni, ove non si sia riusciti a prevenirli.

- Il **principio di prevenzione o di azione preventiva** è un principio cardine del diritto dell'ambiente. Esso significa che si deve intervenire prima che siano causati i danni ambientali, al fine, nella misura in cui ciò sia possibile, di eliminare o, almeno, di ridurre fortemente il rischio che gli stessi si verifichino. Ciò, si noti, non solo perché i danni, una volta che si sono verificati, non sempre sono riparabili, ma anche perché, pur laddove lo siano, i ripristini generalmente costano molto di più delle attività di prevenzione.

- Il **principio di proporzionalità**, riveste una grandissima rilevanza in materia ambientale.

Applicare il principio di proporzionalità, in materia ambientale, implica, in breve, che siano adottate le misure di tutela dell'ambiente che, a parità di efficacia, siano le meno restrittive per le libertà antagoniste – le quali sono in genere di natura economica – e che, in ogni caso, nel comprimere queste libertà, si agisca in modo tale che vi sia, appunto, proporzione tra l'entità delle limitazioni imposte e i risultati perseguiti attraverso le stesse.

In applicazione del principio in esame, dunque, dovrebbe essere impedito che siano adottate misure di protezione ambientale eccessivamente e ingiustificatamente invasive e restrittive delle libertà dei singoli e, nelle ipotesi di compressione di libertà economiche, anche discriminatorie e distorsive della concorrenza.

- il **principio di gradualità** Si tratta di quel principio per cui, quando viene adottata una nuova misura che impone a un soggetto di rispettare limiti ambientali più rigorosi, deve essere concesso al destinatario dell'obbligo un tempo ragionevole, per poter adeguare la propria attività – senza doverla

frattanto limitare eccessivamente o addirittura bloccare – ai nuovi *standard*, attuando, appunto, gradualmente le nuove prescrizioni di tutela ambientale.

- Venendo, ora, al **principio di precauzione**²¹: Il suo significato si ricava nel nostro ordinamento, dall'art. 301 del D.lgs. n. 152/2006; e si può dire che esso rappresenti uno sviluppo del principio di prevenzione. Applicare il principio di precauzione significa, infatti, adottare misure di tutela e prevenzione ambientale anche quando non sia assolutamente certo che un determinato fenomeno sia nocivo per l'ambiente, ma, al contempo, sussista un dubbio scientificamente attendibile che possa esserlo. In altri termini, secondo tale principio, il legislatore e la pubblica amministrazione, allorché questa debba esercitare poteri discrezionali, sono chiamati, ciascuno per la propria parte, ad agire cautelativamente pur in presenza soltanto di un rischio che l'ambiente possa subire danni significativi per effetto di determinate condotte od omissioni, senza che la mancanza di una prova scientifica certa al riguardo possa essere usata come pretesto per non adottare o rinviare l'adozione di efficaci misure preventive.

Occorre, tuttavia, che, nell'applicazione del principio in questione, l'individuazione del rischio di un danno all'ambiente che legittimi o imponga l'adozione di una misura di tutela avvenga sulla base di *valutazioni*

²¹ Nel nostro ordinamento, il principio di precauzione trova la propria definizione nell'art. 301 del D.lgs. n. 152/2006, secondo cui

“1. In applicazione del principio di precauzione di cui all'articolo 174, paragrafo 2, del Trattato CE, in caso di pericoli, anche solo potenziali, per la salute umana e per l'ambiente, deve essere assicurato un alto livello di protezione.

2. L'applicazione del principio di cui al comma 1 concerne il rischio che comunque possa essere individuato a séguito di una preliminare valutazione scientifica obiettiva.

3. L'operatore interessato, quando emerga il rischio suddetto, deve informarne senza indugio, indicando tutti gli aspetti pertinenti alla situazione, il comune, la provincia, la regione o la provincia autonoma nel cui territorio si prospetta l'evento lesivo, nonché il Prefetto della provincia che, nelle ventiquattro ore successive, informa il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio.

4. Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, in applicazione del principio di precauzione, ha facoltà di adottare in qualsiasi momento misure di prevenzione, ai sensi dell'articolo 304, che risultino:

- a) proporzionali rispetto al livello di protezione che s'intende raggiungere;
- b) non discriminatorie nella loro applicazione e coerenti con misure analoghe già adottate;
- c) basate sull'esame dei potenziali vantaggi ed oneri;
- d) aggiornabili alla luce di nuovi dati scientifici.

5. Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio promuove l'informazione del pubblico quanto agli effetti negativi di un prodotto o di un processo e, tenuto conto delle risorse finanziarie previste a legislazione vigente, può finanziare programmi di ricerca, disporre il ricorso a sistemi di certificazione ambientale ed assumere ogni altra iniziativa volta a ridurre i rischi di danno ambientale”.

scientifiche obiettive, secondo quanto disposto, del resto, dall'art. 191, § 3, del TFUE, per cui l'azione in materia ambientale deve essere sempre fondata sui dati scientifici e tecnici disponibili²².

- Infine, anche il principio “**chi inquina paga**” ha, invero, una fondamentale valenza preventiva.

Il principio in questione, infatti, è rivolto a richiamare l'attenzione di tutti sul fatto che il consumo delle risorse naturali e i fenomeni di inquinamento ambientale implicano dei costi e richiede che questi anziché ricadere sulla collettività attraverso la fiscalità generale, siano “internalizzati” dai soggetti che utilizzano dette risorse e svolgono attività di rilevante impatto sull'ambiente.

Il principio “chi inquina paga” ha come scopo ultimo, in definitiva, quello di disincentivare e ridurre lo svolgimento di attività e comportamenti incidenti in maniera negativa sull'ambiente e di incentivare, invece, le condotte e le scelte ambientalmente virtuose.

I nuovi reati in materia ambientale

Nella stesura di questo elaborato non si può prescindere dal richiamare l'attenzione sulla recentissima legge 22 maggio 2015 n. 68 recante disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente, attraverso la quale si persegue l'obiettivo di garantire un netto salto di qualità nella protezione della salute e dei beni naturali. Con detta legge è stato introdotto nel codice penale un nuovo titolo dedicato ai “Delitti contro l'ambiente” (Libro II, Titolo VI-*bis*, artt. 452-*bis*-452-*terdecies*).

In particolare, sono state previste le seguenti nuove fattispecie di reato:

- a) Inquinamento ambientale (art. 452 *bis* c.p.);
- b) Disastro ambientale (art. 452 *quater* c.p.);

²² “Il principio di precauzione, ex art. 191 *tfUe* e art. 301 *d.lgs. n. 152 del 2006*, i cui tratti giuridici si individuano lungo un percorso esegetico fondato sul binomio analisi dei rischi-carattere necessario delle misure adottate, presuppone l'esistenza di un rischio specifico all'esito di una valutazione quanto più possibile completa, condotta alla luce dei dati disponibili che risultino maggiormente affidabili e che deve concludersi con un giudizio di stretta necessità della misura” (Cons. Stato, Sez. V, 27.12.2013 n. 6250).

- c) Delitti di natura colposa contro l'ambiente (art. 452 *quinquies* c.p.);
- d) Traffico ed abbandono di materiale altamente radioattivo (art. 452 *sexies* c.p.);
- e) Impedimento di controllo (art. 452 *septies* c.p.);
- f) Omessa bonifica (art. 452 *terdecies* c.p.)

Inquinamento ambientale e disastro ambientale rappresentano i cardini del sistema e risultano puniti rispettivamente con pene detentive che vanno da un minimo di 2 ad un massimo di 6 anni per l'inquinamento ambientale, mentre per il disastro ambientale la pena prevista è la reclusione da 5 a 15 anni.

Un intervento legislativo tanto atteso seppur non immune da critiche che dimostra e conferma la reale necessità del Paese che si sta trovando a vivere un "collasso ambientale".

Conclusioni

La tutela dell'ambiente costituisce ormai un'esigenza prioritaria ed imprescindibile di tutta la collettività; esigenza che dovrebbe essere condivisa dalla generalità delle Pubbliche Amministrazioni, le quali, pur agendo in un quadro caotico per quanto attiene alle rispettive competenze, dovrebbero progressivamente ampliare e potenziare una collaborazione reciproca.

Sotto questo profilo la "sfida ambientale" non può prescindere dal dare concreta attuazione ai principi comunitari di grande rilevanza in materia, nonché da un'adeguata educazione ambientale che coinvolga tutte le Istituzioni e i cittadini in genere, attraverso il coinvolgimento e la partecipazione individuale e collettiva.

In altri termini, è richiesto il coinvolgimento di tutti i soggetti, innanzitutto degli enti pubblici, cui è affidata l'amministrazione della materia ambiente; sicché lo Stato ed i suoi Ministeri, le Regioni, le Province ed i Comuni, devono tutti insieme cooperare per cercare di garantire e promuovere il rispetto dell'ambiente come risposta ad un'esigenza reale e concreta che non lascia

spazio a giochi politici volti al recupero di competenze, e che dovrebbe avere quale unico fine: la tutela dell'ambiente.

1.7. Altri attori protagonisti per lo stimolo nel controllo degli effetti dell'inquinamento sulla salute umana

Leonarda Bicciato

Medico ISDE

Per approfondire:

- Il mondo della SANITA'

I Medici devono essere parte attiva nel sensibilizzare l'opinione pubblica e le autorità nella tutela dell'ambiente.

Roberto Romizi, Presidente per l'Italia di ISDE (Associazione Internazionale Medici per l'Ambiente) attribuisce un ruolo specifico al Medico di Famiglia nella protezione delle patologie di origine ambientale.

I Medici di Famiglia sono nella esclusiva posizione, non soltanto di avvertire e controllare gli effetti dell'inquinamento ambientale nei loro pazienti ma, anche di consigliare un comportamento precauzionale e un corretto stile di vita ai pazienti stessi.

- Il mondo dell'ASSOCIAZIONISMO

Importante è il ruolo svolto da Associazioni di cittadini, comitati popolari, coordinamenti di amministrazioni, o enti con finalità ambientaliste.

Alcuni tra i più noti sono:

- LEGAMBIENTE nata nel 1980 testimone di una forma di "ambientalismo scientifico", che fonda ogni progetto in difesa dell'ambiente su una solida base di dati scientifico;
- CITTADINI PER L'ARIA valuta prospettive, soluzioni e strategie basate sulle evidenze scientifiche per dare ai cittadini la possibilità di fare e pretendere scelte consapevoli sul tema della qualità dell'aria;
- L'ASSOCIAZIONE DEI COMUNI VIRTUOSI rete di Enti locali, che opera a favore di una armoniosa e sostenibile gestione dei propri

Territori, diffondendo verso i cittadini nuove consapevolezze e stili di vita all'insegna della sostenibilità;

- ASSOCIAZIONE PER LA DECRESCITA FELICE la correlazione tra crescita economica e benessere non è necessariamente positiva, esistono situazioni frequenti in cui ad un aumento del Prodotto interno lordo (PIL) si riscontra una diminuzione della qualità della vita;
- ASSOCIAZIONE LASCIATECI RESPIRARE fondata dai cittadini di alcuni comuni della Bassa Padovana (Monselice, Lendinara ..) che monitorano gli insediamenti industriali relativamente alle emissioni di inquinanti dell'aria;
- CENTRO DI RICERCA RIFIUTI ZERO CAPANNORI: Nel 2010 a Capannori è nato il primo Centro ricerca "Rifiuti Zero" d'Italia. L'organismo, unico nel Paese, ha l'obiettivo di sviluppare iniziative per ridurre "a monte" l'utilizzo di materiali non riciclabili, in particolar modo negli imballaggi.
- COORDINAMENTO ACQUA LIBERA DA PFAS": Gruppi e associazioni dei comuni interessati dall'inquinamento da PFAS.

Un elenco completo delle associazioni di protezione ambientale riconosciute è ricavabile dal sito del Ministero dell'Ambiente www.minambiente.it/

Villa Contarini - Fondazione G. E. Ghirardi Piazzola sul Brenta (Padova)



Tra le più famose Ville nel dominio della Repubblica di San Marco, Villa Contarini a Piazzola sul Brenta, "per ricchezza architettonica, per larghezza di spazi nell'ampissima distesa di parchi e di acque in una concezione unitaria e grandiosa di tutto l'insieme, può essere paragonata ad una vera e propria Reggia" (Guido Perocco). Il corpo centrale palladiano dell'edificio monumentale venne costruito alla metà del 1500 mantenendo il basamento e la parte sotterranea di un precedente castello medioevale.

Le espansioni laterali sono il risultato di ampliamenti avvenuti nel corso del 1600, sotto l'influsso delle idee di ricchezza e teatralità del barocco. A conferire imponenza all'insieme non solo è la villa vera e propria con i suoi quasi 200 metri di fronte, ma anche l'antistante grande piazza chiusa ad emiciclo da un corso di fabbrica a

destinazione abitativa appoggiato sulle gigantesche colonne di un porticato monumentale.

Detto corpo era stato originariamente destinato anche ad ospitare educande al canto, alla musica ed alla recitazione ed una stamperia specializzata nelle edizioni di musica e di libretti d'opera. Fra di essi quelli contenuti nel volume "l'Orologio del Piacere" a cura di F.M. Piccioli (1685). Alle terrazze sovrastanti il porticato della piazza si può oggi accedere percorrendo il camminamento situato sulla copertura di una estensione della Villa completata nel 1680 per volere del procuratore della Serenissima Marco Contarini.

All'epoca della costruzione il suo interno era costituito da un altissimo salone lungo 80 metri allora descritto quale "sala de' Prencipi". Essa consentiva agli ospiti il passaggio dalla Villa direttamente a due grandi teatri contigui al porticato della piazza. L'Auditorio e l'originale Sala della Musica detta "della chitarra rovesciata", per la sua particolare forma che regala eccezionali qualità acustiche, accolgono ed introducono l'ospite alla visita delle numerose stanze della villa. Tra le più note: la Sala da Ballo o degli stucchi, la Sala del Baccanale con affreschi di scuola di G. Romano, la Galleria delle Conchiglie, la Biblioteca, la Sala degli Specchi e la Sala dell'Altalena, dal soffitto raffigurante una giovane e sorridente fanciulla dipinta da Pietro Pajetta (1845-1911), designata a Sala "di Rappresentanza".



FONDAZIONE G.E. GHIRARDI ONLUS

Nel 1969 Villa Contarini venne acquistata da Giordano Emilio Ghirardi (1898-1990), docente universitario di Fisiologia Umana e fondatore di un'industria farmaceutica. Egli si assumeva l'oneroso impegno di dare inizio alle necessarie opere di restauro dell'edificio e del suo parco, sottraendolo al grave stato di degrado verificatosi dopo che la famiglia Camerini ne aveva lasciata la proprietà.

Nel 1970, restituita al suo antico splendore, la Villa e il suo parco venivano aperti per la prima volta al pubblico e ad eventi scientifici e culturali, nazionali ed internazionali.

Nel 1986, quale ulteriore prova del suo impegno sociale nel campo della ricerca medica e in sintonia con la notorietà degli avvenimenti culturali ospitati nella villa nei due decenni precedenti, G.E. Ghirardi dava vita alla **Fondazione Giordano Emilio Ghirardi Onlus**, istituzione senza fini di lucro che accoglie e promuove avvenimenti culturali e iniziative di utilità sociale collaborando con istituzioni nazionali ed internazionali. I suoi scopi sono sia la ricerca e l'informazione sulla salute e la prevenzione, con particolare attenzione alle malattie degenerative e al cancro, sia la valorizzazione del patrimonio monumentale e culturale della Villa di Piazzola sul Brenta.

Il 12 maggio 2005 l'intero complesso è stato acquisito dalla Regione Veneto. L'immobile, così divenuto patrimonio pubblico, per esplicito accordo tra le parti, è stato denominato "**Villa Contarini - Fondazione G. E. Ghirardi**". La cessione prevede l'impiego dell'Edificio Monumentale per eventi culturali e scientifici, definiti da un accordo di programma trentennale con la Fondazione G.E. Ghirardi ONLUS, precedente proprietaria.



5xmille

DONA IL 5 PER MILLE DELLE TUE IMPOSTE ALLA
FONDAZIONE GIORDANO EMILIO GHIRARDI ONLUS
C.F. 92026330289

a sostegno dei progetti nell'ambito della musica
e della promozione del benessere della persona



PER INFORMAZIONI: Via L. Camerini, 7 - Piazzola Sul Brenta (Pd) • Tel e Fax 049 5591717

E-mail: eventi@fondazioneghirardi.org • www.fondazioneghirardi.org • Facebook/[fondazione.g.e.ghirardi](https://www.facebook.com/fondazione.g.e.ghirardi)

2.1. Il potere e il dovere dell'istruzione

Mariella Pesce

Dirigente Scolastico - IIS Newton-Pertini di Camposampiero (Padova)

“Un piccolo gruppo di cittadini coscienti ed impegnati può cambiare il mondo, non ne dubitate. Nient’altro, a dire il vero, ha mai potuto farlo”.

Nell'anno scolastico 2016/2017 le classi Quarte del Liceo Scientifico con i loro insegnanti di Scienze si sono avventurati nel Progetto: CANTIERE FORMATIVO PER GLI STUDENTI DELL'ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE NEWTON – PERTINI DI CAMPOSAMPIERO SUI TEMI DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE, DELL'ACQUA E RELATIVO IMPATTO SULLA SALUTE UMANA, in collaborazione con l'Associazione “Logos Conoscere per agire”, grazie alla passione travolgente e alla disponibilità della Dott.ssa Lucia Basso.

E' stato davvero un “cantier” dove docenti e studenti si sono messi al lavoro con esperti, alla ricerca di dati; affrontando approfondimenti pluridisciplinari legati al problema dell'inquinamento e della salvaguardia dell' ambiente con i loro docenti; partecipando attivamente al laboratorio di simulazione e al convegno conclusivo organizzato dalla Fondazione G. E. Ghirardi Onlus nella splendida cornice di Villa Contarini- Fondazione G. E. Ghirardi a Piazzola sul Brenta.

Tutto si è svolto con la magistrale supervisione della Dott.ssa Basso ed un grande coinvolgimento dei docenti Anastasia ,Bertoncin ,Piller ,Nicosia.

I lavori sono stati di grande interesse, ma soprattutto voglio sperare che quanto gli studenti hanno imparato e simulato nei giochi di ruolo li abbia resi più consapevoli ed attrezzati per essere cittadini rispettosi dell'ambiente nei loro gesti quotidiani e disposti a battersi per l'ambiente in cui vivono e che lasceranno in eredità a chi verrà dopo di loro.

Questo progetto per la scuola aveva molteplici finalità: è stato certamente un modo diverso per affrontare tematiche scientifiche disciplinari, per sviluppare i temi della cittadinanza attiva, ma soprattutto un progetto di Alternanza

Scuola Lavoro dove gli studenti hanno potuto vedere le conoscenze diventare competenze in situazione per risolvere problemi reali, conoscere diverse professionalità e profili (medici ,avvocati, tecnici Arpav, sindaci, comitati di cittadini, ...),imparare a vedere un problema da punti di vista e prospettive differenti .

Grazie infine a tutti gli esperti che si sono resi disponibili gratuitamente per gli incontri e anche ai nostri studenti che hanno saputo mettersi in gioco in modo attivo e responsabile.

2.2. Il project work

Daniela Bertoncini

Docente di Scienze – IIS Newton-Pertini di Camposampiero (Padova)

Sono Daniela Bertoncini, docente di scienze al Liceo Scientifico dell' "Istituto Newton-Pertini di Camposampiero e insieme ai colleghi Daniela Anastasia, Massimo Nicosia ed Elisabetta Piller Puicher, anche loro docenti di scienze, abbiamo portato avanti il progetto di ASL (Alternanza Scuola Lavoro) che si conclude con il convegno di oggi con le nostre classi quarte del Liceo Scientifico.

Tutto è nato dal fortunato incontro con la dott.ssa Lucia Basso, che ha permesso di instaurare una bella sinergia e un efficace lavoro di squadra.

Questo progetto si inquadra nell'ambito dell' "ASL e si è posto l'obiettivo generale di saper analizzare un fenomeno all'interno dell'ambiente in cui si verifica, cogliendo le interazioni con le diverse variabili che lo influenzano.

Per giungere a questo obiettivo abbiamo pensato che:

- si dovesse valorizzare il metodo scientifico come strumento interdisciplinare di costruzione delle conoscenze;
- fosse necessario saper inquadrare il fenomeno osservato a partire dai contenuti e dalle competenze acquisite in classe e cercare di sviluppare saperi tecnico-scientifici in contesti produttivi;

- ma che fosse anche molto importante sviluppare attenzione all'impatto ambientale delle attività umane ed essere consapevoli delle responsabilità individuali e sociali rispetto ai problemi ambientali;
- ancora siamo convinti che si dovesse potenziare la capacità di saper estrapolare dati e contenuti da conferenze, letture, siti istituzionali, ecc., saperli leggere, rielaborare e interpretare con senso critico;
- e infine, ma non meno importante, la capacità di saper fare sintesi del lavoro svolto e redigere una relazione o presentare quanto prodotto mediante un power point per esempio.

In questo progetto trovano chiaramente ampio spazio anche obiettivi di cittadinanza come ad esempio operare in contesti interpersonali svolgendo compiti di collaborazione nei gruppi di lavoro o anche favorire l'acquisizione di atteggiamenti finalizzati all'orientamento degli studenti per la scelta universitaria e lavorativa, che si colgono congiuntamente agli altri per le metodologie adottate.

Il nostro project work si è sviluppato in fasi successive, cominciando dal convegno del 14 ottobre scorso, svoltosi nel nostro istituto, dal titolo "Ambiente e salute: realtà e prospettive" con la presenza di numerosi esperti: medici, tossicologi, personale dell'ARPAV, dell'ULSS, del mondo degli enti locali che ci hanno fatto un quadro prezioso della situazione del nostro territorio in relazione ai dati sull'inquinamento, sulle diverse tipologie di inquinamento e sulle loro relazioni con la salute umana, ma abbiamo anche ascoltato la voce di don Albino Bizzotto che ci ha permesso di riflettere sul rapporto uomo-natura.

Dai preziosi materiali che ci hanno lasciato gli esperti è partita la seconda fase del nostro lavoro: un approfondimento sulle tematiche dell'inquinamento dell'acqua e dell'aria in modi diversi: lezioni in classe, visione di film, visite aziendali, ricerche anche individuali da fonti diverse, un approfondimento di diritto per comprendere funzioni e competenze di comuni, province e regioni (allo scientifico non si fa diritto), approfondimenti sui meccanismi di azione degli inquinanti e le loro ricadute sulla nostra salute ... e così via.

Con questo bagaglio, i nostri studenti hanno affrontato la terza fase del progetto: la simulazione di un caso reale di inquinamento; a metà febbraio (il 13 e il 15) alle nostre classi è stato consegnato lo studio di un caso specifico di inquinamento: quello dell'aria da benzo(a)pirene e quello dell'acqua di falda da cromo esavalente. Consegnato il caso da simulare e distribuiti i compiti: sindaco, cittadini, medico di famiglia, ecc, di cui poi ci racconteranno, gli studenti, a partire dal lavoro sviluppato nelle prime due fasi e lavorando in gruppo, hanno interpretato al meglio delle loro possibilità il ruolo ricevuto, cercando di trovare soluzioni per superare l'emergenza simulata.

La quarta fase ha visto la rielaborazione di quanto prodotto durante la simulazione, riflettendo sui diversi problemi che questo lavoro ha fatto emergere, anche sul rapporto uomo-natura.

Ed oggi hanno portato il prodotto finale del loro lavoro che cercheranno di presentare, ci auguriamo in modo chiaro ed efficace, a questo convegno conclusivo, che costituisce la quinta ed ultima fase di questo project work.

E' stata un'esperienza complessa e coinvolgente che ci ha messo in gioco tutti, docenti ed alunni, con modalità di lavoro nuove. Questo lavoro ha avuto una grande valenza formativa: forse sentirsi più protagonisti, forse affrontare un problema complesso e molto vicino alla nostra realtà quotidiana, oppure partecipare più costruttivamente, con modalità nuove, o molto altro ancora, ha permesso di poter ottenere molteplici ricadute trasversali, oltre che curricolari nelle nostre classi. Come sentiremo dalle riflessioni finali che i ragazzi condivideranno, questo progetto ha permesso di far nascere interessi, di sviluppare competenze, realizzare sinergie. Espressioni come "essere responsabili", "essere protagonisti" "emozione di sentirci cittadini del mondo" "voglia di mettersi in gioco" non sono così usuali nelle parole dei nostri ragazzi; e nemmeno l'interesse alla "sostenibilità" o "diventare consapevoli" o "riflettere sulle conseguenze" o "cooperare per il bene comune". Penso che se questo lavoro ha contribuito a far nascere questo dinamismo e questa attenzione al „mondo" nei nostri studenti, possiamo dire di aver colto nel segno.

Al termine di questa esperienza desideriamo ringraziare tutti gli esperti che ci hanno seguiti e ci hanno permesso di portare avanti questo progetto per i materiali preziosi messi a disposizione, cui attingeremo anche per il futuro, per la loro presenza che ha permesso ai nostri studenti un confronto diretto durante simulazione, per la consulenza che ci hanno dato nel procedere.

L'associazione LOGOS CONOSCERE PER AGIRE, per il suo aiuto.

Un ringraziamento davvero particolare va alla sig.ra Lucia Basso per aver messo a disposizione le sue competenze, le preziose reti di collegamento con tutte le persone che abbiamo conosciuto e ci hanno permesso di lavorare, ma anche la sua energia e la sua indomita forza di volontà che ci hanno non poco aiutato lungo il nostro percorso.

2.3. Condivisione dei risultati

2.3.1. Inquinamento dell'aria da parte del benzo(a)pirene

Classi 4D e 4E a.s. 2016-2017

Liceo scientifico Newton – Pertini di Camposampiero (Padova)

Il progetto, realizzato durante il corrente a.s. dalle classi 4D e 4E del Liceo scientifico Newton di Camposampiero, si è occupato in particolare dell'***inquinamento dell'aria da parte del benzo(a)pirene***: a partire da come si forma, fino alle malattie da esso causate che, sono in continuo aumento, proprio a causa dell'aumento del benzo(a)pirene nell'aria.

Il percorso si è diviso in due parti: comprendere le cause per cui questa sostanza è pericolosa e come agire nel caso ci trovassimo di fronte ad una quantità eccessiva di emissioni.

Abbiamo poi partecipato ad una simulazione, cioè un gioco di ruolo, nel quale alcuni di noi hanno interpretato diversi ruoli: dai cittadini agli Enti Istituzionali coinvolti in caso di inquinamento ambientale, allo scopo di comprendere meglio il funzionamento degli enti pubblici che gestiscono questi problemi e le rispettive competenze.



Cantiere per conoscere
l'impatto sulla salute
dell'inquinamento di aria e acqua

Il **benzo[a]pirene** è un idrocarburo policiclico aromatico (IPA) della classe dei benzopireni, con formula bruta $C_{20}H_{12}$.

Esso fa parte della classe dei cancerogeni di Categoria 1, cioè quelle sostanze che per la loro struttura riescono a legarsi al DNA, alterandolo.

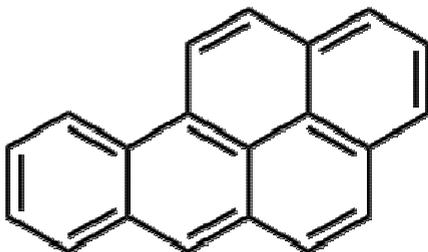


Figura 3 Formula topologica B[a]P

Fonti di inquinamento da benzo[a]pirene

Il Bap, come gli IPA si forma durante la combustione incompleta o la pirolisi di materiale organico, come carbone, legno, prodotti petroliferi e rifiuti. Di conseguenza, la loro formazione è per lo più associata alle seguenti sorgenti:

riscaldamento domestico, specialmente a legna e carbone;	emissioni da veicoli a motore;	incendi di foreste;	combustioni in agricoltura;	cottura di alimenti su fiamma;
fumo di tabacco;	lavorazioni del carbone e del petrolio;	inceneritori;	impianti di generazione di energia elettrica;	processi industriali vari (produzione di alluminio, di ferro e acciaio, fonderie);

A causa di queste fonti numerose e diffuse, il Bap è ubiquitario e si ritrova in tutti i comparti ambientali, nei quali esso entra soprattutto attraverso l'atmosfera; ciò fa sì che la popolazione ne sia comunemente esposta.

Caratteristiche chimiche del Benzo[a]pirene

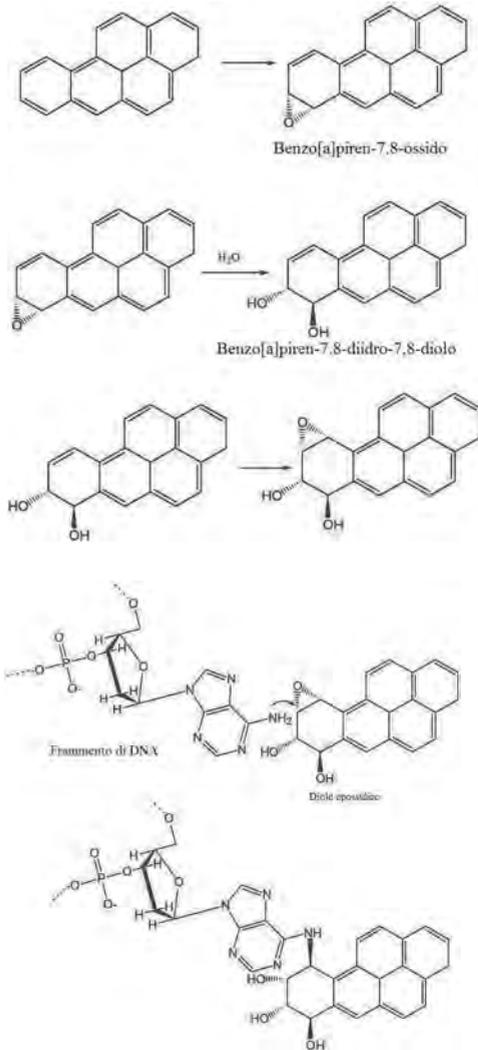
Il **benzo(a)pirene** (bap) appartiene alla famiglia degli **Idrocarburi Policiclici Aromatici** a cinque anelli benzenici condensati. Il Benzo(a)pirene, come gli IPA, sono presenti nell'*aerosol* urbano e sono associati a particelle con diametro minore di 2µm (micron); tra gli IPA il **Bap** è quello più studiato perchè ritenuto **altamente tossico**.

Il Bap ha massa molecolare di 252.32 g/mol, temperatura di fusione di 177°C e temperatura di ebollizione di 495 °C.

Il Bap è ubiquitario e si ritrova in tutti i comparti ambientali, nei quali esso entra soprattutto attraverso l'atmosfera, ciò fa sì che la popolazione ne sia comunemente esposta.



Meccanismo d'azione del benzo(a)pirene su strutture biologiche



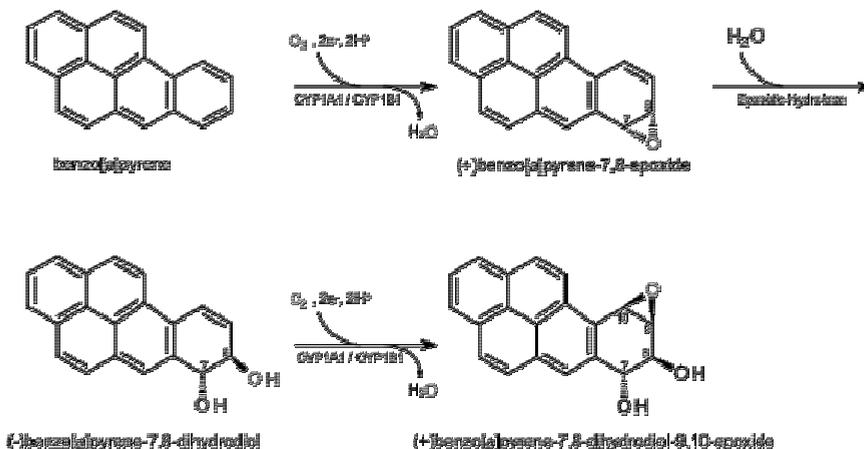
Gli IPA, in generale, non sono di per sé agenti cancerogeni, ma lo sono alcuni derivati in cui essi vengono convertiti dall'organismo nel tentativo di renderli idrosolubili, e quindi più facilmente eliminabili. Il benzo[a]pirene è una delle prime sostanze di cui si è accertata la cancerogenicità. Di seguito viene illustrata la sequenza di reazioni metaboliche che subisce il benzo[a]pirene nell'organismo

umano.

Si ritiene che quest'ultimo prodotto, il diolo epossido, sia la specie effettivamente cancerogena.

Una delle sue forme ossidate (metabolicamente dall'organismo), è il benzo[a]pirene-7,8-diidrodiolo-9,10-diidroossido che può legarsi al DNA interferendo con il suo meccanismo di replicazione.

Il processo di formazione del perossido è relativamente complesso ed implica una cascata di reazioni coinvolgenti il citocromo P450, ed enzimi quali perossidasi ed idrolasi. La sua struttura inoltre non viene intercettata dal sistema enzimatico di correzione dei geni della categoria Caretaker del Dna, che ha invece il ruolo di demolire i tratti mutati dell'acido nucleico per prevenirne mutazioni nocive.



Il diolo epossidico viene legato al DNA attraverso attacco nucleofilo, ad esempio da parte della adenina. L'attacco covalente del grosso residuo idrocarburico rappresenta un evidente danno per il DNA. Questo danno provoca delle mutazioni e, con le mutazioni, una maggiore probabilità di cancerogenesi. Disciolto in acqua il benzo[a]pirene è tra le sostanze più pericolose, il suo limite di concentrazione è intorno agli 0,01 mg/l.

Effetti sulla salute da parte del benzo(a)pirene

A causa della sua elevata azione cancerogena il 3,4-benzopirene trova impiego nello studio sperimentale dei tumori. La scoperta che alcuni polinucleari, come il sopracitato, possono provocare la formazione di tumori maligni nei tessuti animali ha aperto un nuovo campo di ricerche circa il manifestarsi del cancro e la lotta contro di esso.

La scoperta seguì alla osservazione fatta al principio del secolo scorso, che le persone occupate in lavori che comportavano una prolungata esposizione ai prodotti derivati dal catrame di carbon fossile presentavano con frequenza anormalmente elevata manifestazioni di cancro delle pelle, talvolta sviluppata parecchi anni dopo il periodo dell'esposizione ai prodotti suddetti.

Yamagiwa e Ichikawa riuscirono nel 1915 a produrre un cancro sperimentale su animali usando delle speciali frazioni di catrame di carbon fossile.

Nel 1933 Cook e collaboratori, con la guida della spettroscopia a fluorescenza, separarono da due tonnellate di pesce una sostanza che, attraverso la sintesi, venne individuata come benzopirene.

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha **classificato il benzo(a)pirene come sostanza cancerogena di classe 1 - cancerogeno per l'uomo - soprattutto a carico dei polmoni**. La concentrazione di benzo(a)pirene viene utilizzata come indicatore nella valutazione del rischio sanitario della miscela IPA.

Genotossicità

- Il **benzo(a)pirene** si è dimostrato **genotossico** in un varietà di prove su cellule procariotiche ed eucariotiche. Nei procarioti il composto è risultato positivo nelle prove di **danneggiamento del DNA** nonché di reversione e mutazione. In cellule di mammifero è risultato positivo nelle prove di danneggiamento, di mutazione, di effetti sui cromosomi e di trasformazioni cellulari (dati EPA).

Cancerogenicità

- Il benzo(a)pirene è un probabile agente cancerogeno per l'uomo. Vi sono alcune prove che esso possa causare tumori alla pelle, ai polmoni e alla vescica sia nell'uomo che negli animali.

Effetti sulla riproduzione

- Il benzo(a)pirene ha causato in animali da laboratorio l'**insorgenza di tumori** nei nuovi nati di madri esposte durante la gravidanza nonché **disturbi di sviluppo fetale**. Il composto può passare dalla madre al figlio attraverso il latte materno.

Tossicità acuta

- La DL50 subcutanea per i ratti è di 50 mg/kg (1).

Tossicità cronica

- I dati disponibili si basano su studi di alimentazione, intubazione gastrica, inalazione, instillazione intratracheale, trattamenti dermici e subcutanei effettuati su roditori ed alcuni primati. **Somministrazioni ripetute di benzo(a)pirene sono state associate con l'incremento dell'incidenza sia di tumori generali che relativi alla zona trattata**. Il composto viene utilizzato frequentemente come controllo positivo nei saggi sulla cancerogenicità (dati EPA).

Ingestione

- Irritazione delle mucose

Inalazione

- Respiro breve e sibilante, tosse, irritazione delle alte vie respiratorie, bronchite, dispnea, edema polmonare.

Contatto cutaneo

- Arrossamento, irritazioni, dermatiti, eritema, pigmentazione, desquamazione, verruche.

Contatto oculare

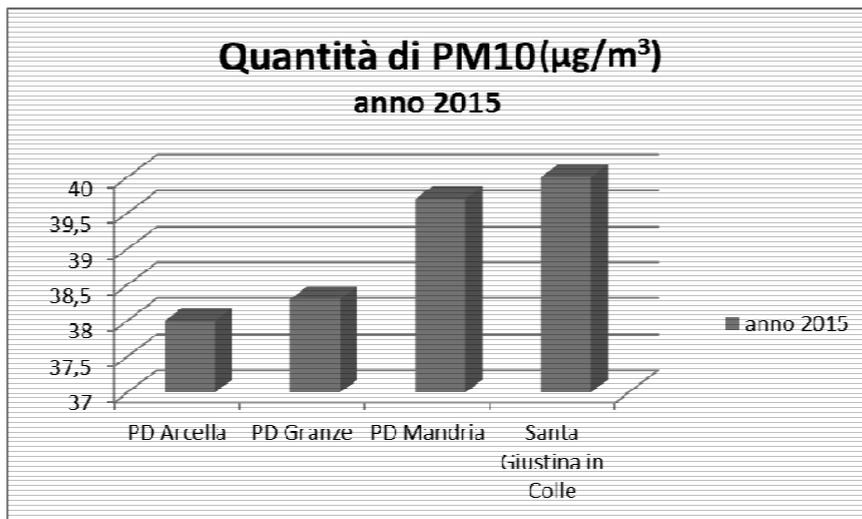
- Arrossamento, irritazioni, congiuntiviti, fotosensibilizzazione.

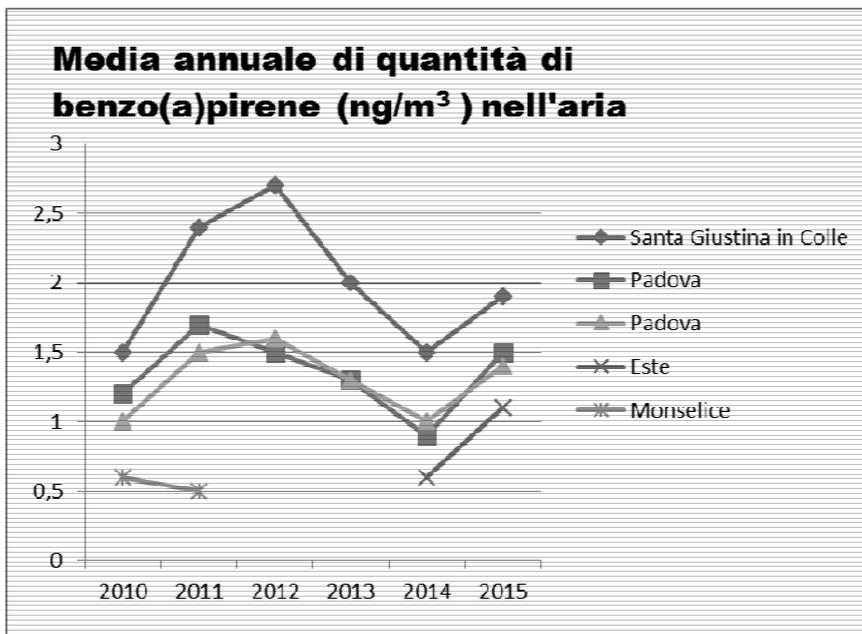
La situazione nel nostro territorio

La pianura Padana risulta essere tra le aree più inquinate d'Europa da un punto di vista atmosferico; ciò si riferisce non solo alle grandi aree urbane, ma anche alla provincia.

La centralina ARPAV nel comune di Santa Giustina in Colle è la più vicina alla nostra scuola; essa ha misurato concentrazioni di benzo(a)pirene comparabili con quelle dell'area urbana di Padova, ove l'inquinante in questione rappresenta il principale elemento di criticità dello stato di qualità dell'aria, infatti nel 2015 la concentrazione di B(a)P ha raggiunto livelli di 1.9 ng/m³ quindi altamente superiore al limite fissato dalla legge di 1.0 ng/m³.

Ciò fa riflettere sulla gravità del problema anche vicino a noi e sulla necessità di attuare dei comportamenti volti a salvaguardare l'ambiente che ci circonda...





Un caso di inquinamento atmosferico da benzo(a)pirene

Simulazione:

Un gruppo di cittadini scopre consultando il sito dell'ARPAV, che i valori di inquinamento dell'aria riguardanti il proprio territorio, sono molto elevati in polveri sottili (PM10) e Benzo(a)pirene.

Essendo questa sostanza un cancerogeno di classe prima, i cittadini si allertano e decidono di informare tutte le Istituzioni.

La loro preoccupazione per la salute pubblica aumenta e si chiedono se ci sia un legame tra l'aria che si respira e le gravi malattie e morti premature osservate nel territorio.



Il Cittadino

Un primo atteggiamento ravvisato è quello del cittadino particolarmente attento ed allarmato:

“Una signora si è lamentata per l’aggravarsi negli ultimi tempi delle crisi d’asma nel figlio”.

Rivendica alle autorità competenti il diritto che vengano fatti controlli e che la cittadinanza venga informata sulle conseguenze di un tale inquinamento, Richiede la raccolta di dati epidemiologici e statistiche da parte degli enti quali: ARPAV, medici, ASL e comune.

Il secondo atteggiamento riscontrato è quello del cittadino poco informato e sostanzialmente disinteressato:

“Un signore afferma di aver sentito degli strani odori di bruciato provenienti dalle proprietà confinanti ma non ci ha dato particolare importanza non sapendo come intervenire”.

Sdrammatizza pensando che in fondo i contadini da sempre bruciano sterpaglie nei campi e non c’è nulla di male in tutto ciò: sottovaluta il problema.

ARPAV

Compito di:

- monitorare i dati relativi ai parametri ambientali
- attuare iniziative di ricerca di base per la tutela ambientale
- prevedere ed elaborare dati meteorologici
- fornire supporti tecnico-scientifici
- promuovere attività di informazione ed educazione ambientale

Interventi nel caso simulato:

- monitora la qualità dell'aria nella zona incriminata con stazioni fisse e mobili mediante misure strumentali delle sostanze inquinanti
- valuta la pericolosità delle emissioni tenendo conto anche dei parametri fisici e meteorologici
- comunica i dati ottenuti a: ministro dell'ambiente, sindaci, cittadinanza, provincia, ULSS.





Figura 4 - Visita ai laboratori dell'ARPAV

ASL (Alternanza Scuola Lavoro)

Compiti:

- garantire controlli periodici in ambienti a rischio
- promuovere la salute e la prevenzione di malattie croniche degenerative
- tutelare la collettività dai rischi nell'ambiente e nei luoghi di lavoro
- tutelare la qualità dei prodotti alimentari

Interventi nel caso simulato:

- attivata in seguito alle segnalazioni effettua controlli epidemiologici nelle zone ritenute a rischio;
- per quanto di sua competenza, elabora misure preventive e protettive
- collabora con i medici di base per la cura dei pazienti ammalatisi;
- promuove programmi di informazione sulle sostanze che possono contenere benzopirene con il fine di ridurre le emissioni e le esposizioni...

Il medico di base

Compiti:

- monitorare l'incidenza di certe sintomatologie nella popolazione e segnalare le problematiche alle autorità preposte;
- intervenire sul comportamento dei cittadini ed educarli in caso di esposizioni voluttuarie;
- curare malattie già conclamate da inquinamento.

Interventi nel caso simulato:

- fornisce dati epidemiologici sulla salute della popolazione alle ASL e al comune;
- prescrive esami diagnostici alla popolazione, in particolare a coloro che abitano o lavorano nelle zone a rischio;
- su indicazioni delle ASL, sollecita i pazienti e i cittadini in genere, anche quelli non affetti da particolari sintomi, a eseguire esami diagnostici e controlli a scopo preventivo.

Sindaco

Secondo l'art. 50 del D.Lgs. 267/2000 il sindaco è l'organo responsabile dell'amministrazione del comune ed è autorità sanitaria locale. In questa veste, ai sensi dell'art. 32 della legge n. 833/1978 e dell'art. 117 del D.Lgs. n. 112/1998, dovrà:

- elaborare dati provenienti da vari organi ambientali per rilevare la situazione ambientale nel proprio territorio;
- decretare ordinanze e regolamentazioni per impedire un aumento del rischio inquinante;
- visionare vari progetti atti al miglioramento della salute pubblica.

Interventi nel caso simulato:

- convoca un tavolo di Consiglio con tutti gli organi predisposti per la risoluzione del caso;
- offre i dati necessari per far operare le altre istituzioni come ARPAV, ASL ecc.;
- interviene con operazioni dirette come limitare il traffico automobilistico nei centri abitati e incentivare i trasporti pubblici;
- promuove interventi futuri come l'elargizione di incentivi per la costruzione di impianti di riscaldamento più moderni, la costruzione di piste ciclabili e percorsi pedonali, l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e l'isolamento termico delle abitazioni;

Consiglio pastorale

Compiti:

- divulgare informazioni riguardo l'ambiente nel libretto pastorale;
- contribuire alla creazione di una cittadinanza attiva;
- contribuire a formare associazioni di cittadini per la tutela dell'ambiente;
- sviluppare e far crescere il senso civico soprattutto in adolescenti e bambini;

Interventi nel caso simulato:

- si fa promotore di iniziative di sensibilizzazione dei cittadini nei confronti del problema che affligge il proprio territorio;
- convince la cittadinanza a partecipare attivamente al caso;
- partecipa al consiglio comunale per offrire collaborazione e informazioni raccolte tra la popolazione;
- divulga l'enciclica «Laudato sì» e forma una morale e un'etica rispettosa del creato sin dai bambini;

Procura della Repubblica

Compiti:

- uffici del pubblico ministero presso il tribunale ordinario;
- promuove la repressione dei reati e l'applicazione delle misure di sicurezza;
- controlla l'osservanza delle leggi;
- controlla la pronta e regolare amministrazione della giustizia.

Interventi nel caso simulato:

- compie indagini riguardo il rispetto delle legislazioni ambientali presso aziende del territorio in cui sono state registrate le emissioni;
- controlla il lavoro di ARPAV e delle altre istituzioni ambientali pubbliche;
- applica sanzioni nel caso in cui ci siano delle irregolarità.

Sono da evitare atteggiamenti di indifferenza

Le aziende tendono a non rispettare i limiti di legge sulle emissioni di inquinanti tra cui il benzo(a)pirene poiché:

attuare politiche di tutela dell'ambiente e abbattimento delle emissioni è costoso e dispendioso.

Gli imprenditori dovrebbero agire per rendere i propri processi e punti di produzione meno dannosi per l'ambiente, tenendo conto dei gravi effetti dell'inquinamento sulla salute.

Al fronte delle nuove tecnologie ed energie ecosostenibili tutte le industrie dovrebbero optare per una scelta più "green".

I cittadini potrebbero prodigarsi nel limitare l'inquinamento in ambito domestico, ma tendono ad avere per lo più un atteggiamento individualista ed indifferente, non considerando il fatto che l'insieme dei contributi singoli può fare la differenza.

Sono da evitare atteggiamenti di tacita complicità:

Molte persone, pur consapevoli di certi episodi tendono a rimanere in silenzio piuttosto che intervenire in prima persona e denunciare, pensando che qualcun altro lo farà al loro posto o, al contrario, pensando che il loro intervento sarebbe inutile poiché la loro voce potrebbe rimanere inascoltata.

Linee guida comportamentali che i cittadini dovrebbero seguire

Un buon cittadino dovrà necessariamente:

- ✓ informarsi sull'operato del proprio comune in materia ambientale
- ✓ adoperarsi al meglio per essere membro attivo
- ✓ avere un comportamento consono al rispetto delle normative sull'ambiente e in caso contrario provvedere a modificare gli atteggiamenti sbagliati
- ✓ informare tempestivamente le autorità competenti ed esigerne un intervento nell'eventualità venissero riscontrati casi di inquinamento ambientale

Esempi di direttive comuni praticabili dal singolo sono:

- la riduzione dell'uso dei veicoli a motore privati, preferendo forme più eco-sostenibili o di car sharing, almeno per i tratti brevi
- la riduzione dell'utilizzo di stufe e caminetti alimentati da biomasse
- evitare sprechi di energia.

Conclusioni

Per risolvere il problema delle emissioni di agenti inquinanti è necessaria una attenzione costante da parte dello Stato e delle aziende, ma anche di una cittadinanza attiva e responsabile.

2.3.2. Inquinamento delle acque di falda da Cromo esavalente

4 A Liceo Scientifico Anno scolastico 2016-2017
I.S.S “I. Newton – S. Pertini” Camposampiero (Padova)



LE FONTI

Il cromo ha diversi impieghi industriali tra cui:

-cromatura galvanica



-saldatura ad arco di acciai speciali



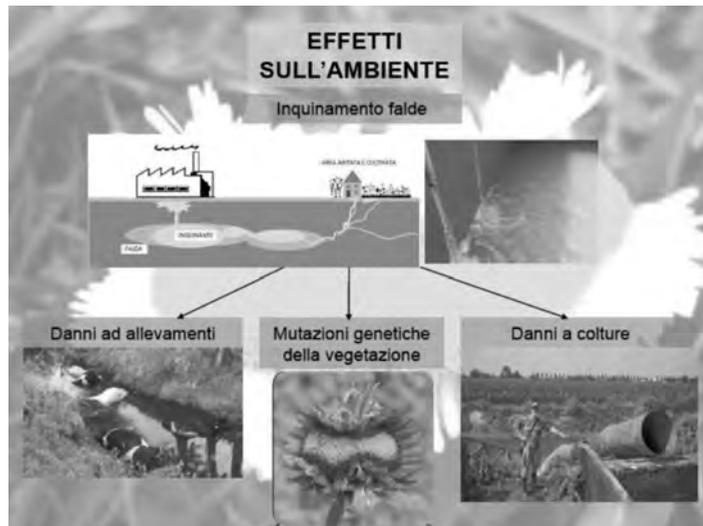
-verniciatura a spruzzo

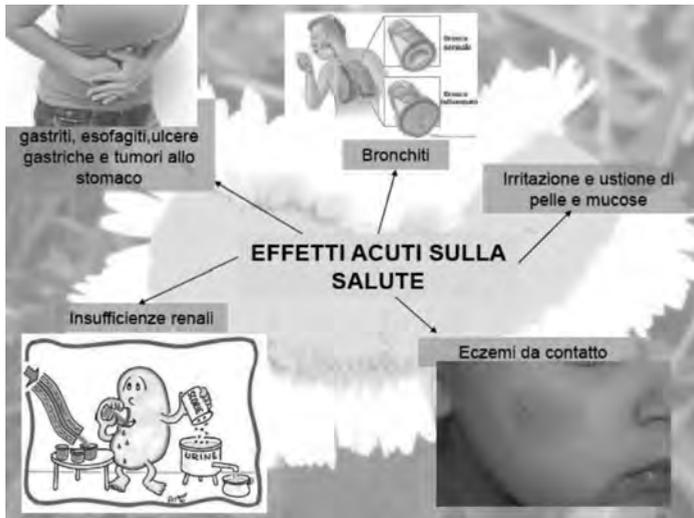
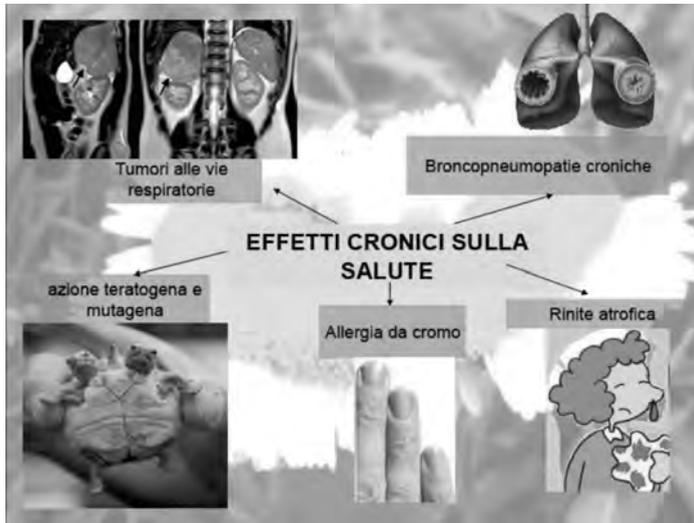


-produzione di cromati



Alcune azioni potrebbero risultare totalmente innocue se le industrie smaltissero in modo corretto questo derivato del cromo; invece, confluendo nelle falde acquifere e legandosi all'acqua può inquinare vaste aree anche lontane dal sito inquinante.





Far eseguire controlli periodici alla propria falda acquifera

COMPORTAMENTI DA TENERE

Verificare assenza di anomalie dell'acqua (colore, trasparenza, mineralità)

In caso di sospetta contaminazione allertare il vicinato e le autorità

arpav
Azienda U.L.S.S.15
Ministero della Salute

CONSIGLI

Sarebbe opportuno che le zone industriali fossero separate da quelle abitate.

Dovrebbe esserci una maggiore sensibilizzazione da parte di enti statali riguardo i possibili pericoli derivanti da sostanze nocive.

4B LSA Anno scolastico 2016-2017

I.S.S “I. Newton – S. Pertini” Camposampiero (Padova)

Laboratorio didattico: caso proposto nella simulazione svolta

“Nel gioco di ruolo ci è stato proposto il caso di un cittadino, che nella sua abitazione utilizza l’acqua di falda per usi domestici, sottopone periodicamente, per propria sicurezza, l’acqua che beve ad analisi batteriologiche e chimiche. Scopre dall’esito dell’analisi che l’acqua che utilizza, per scopi alimentari, contiene tassi molto elevati di una sostanza il “cromo esavalente”. Il figlio che frequenta la scuola superiore, ne parla con i suoi professori di scienze e viene informato che la sostanza in questione è molto pericolosa per la salute.”



Protagonisti

Sindaco, medico di famiglia, ulss, cittadini, scuola, Procura della repubblica, ARPAV.

Sindaco

- Cercare di **andare incontro alle difficoltà** che una situazione di inquinamento può causare ai cittadini e alle aziende
- Informarsi con accuratezza della situazione
- Informare rapidamente in modo corretto i cittadini della situazione
- Dare assistenza per quanto di sua competenza ai cittadini in stato di emergenza per l’inquinamento (rifornimento dell’acqua con autobotti, ecc.)

- In accordo con l'ULSS salvaguardare, con opportune ordinanze, la salute dei cittadini
- Prendere contatto con gli enti preposti (Procura della repubblica, ARPA e ULSS)
- Ascoltare i cittadini e le loro osservazioni su quello che succede nel comune

Medico di famiglia

- Rassicurare i cittadini, evitare allarmismi e dare consigli per limitare la contaminazione
- Consultare altri medici e lavorare in gruppo
- Proporre di fare esami specifici per tutti gli abitanti del paese coinvolto e delle zone vicine
- Informarsi e informare i cittadini sulle conseguenze che una contaminazione da cromo esavalente può avere sulla salute
- Contattare e collaborare con le autorità competenti (ULSS e ARPAV)

ARPAV

- Individua l'area inquinata
- Limita la zona inquinata attraverso l'utilizzo di strutture apposite per impedire l'ulteriore espansione del danno
- Come ente pubblico sostiene l'accusa nel dibattimento processuale
- Fa' una campagna di informazione in cui viene reso noto il danno ambientale e i rischi che esso può provocare
- Imposta un progetto di bonifica
- Collabora con ULSS e Procura della Repubblica al fine di condannare il colpevole e risolvere eventuali problemi di salute dei cittadini
- Fornisce le prove per denunciare e condannare il colpevole

- Trova le possibili cause di inquinamento andando ad esaminare le varie aziende galvaniche attive in quella porzione di territorio

ULSS

- Valuta la salute nei luoghi di lavoro
- Trova le correlazioni fra situazioni ambientali e salute pubblica
- Dà informazioni ai cittadini
- Sviluppa programmi per sanare la situazione di contaminazione
- Controlla la salute degli animali anche in relazione a questo tipo di inquinamento
- Valuta la salubrità dei prodotti agricoli delle zone inquinate
- Mette in atto tutti i provvedimenti idonei a salvaguardare la salute dei cittadini

Procura della Repubblica

- Il pubblico ministero e/o la polizia giudiziaria svolgono le indagini preliminari, svolgendo gli accertamenti necessari a capire se effettivamente è stato commesso un reato, chi sono i suoi autori e quali prove si potranno portare davanti al giudice per un eventuale processo
- Nel processo che si svolgerà davanti ad un giudice imparziale, il p.m. avrà il compito di sostenere l'accusa, cioè di dimostrare che effettivamente la persona chiamata a giudizio è colpevole del reato di cui è accusata. Al termine del processo, se riterrà che nel giudizio è stata raggiunta la prova della colpevolezza, il p.m. chiederà la pronuncia di una sentenza di condanna, indicando la pena ritenuta equa
- Al termine delle indagini preliminari il p.m. decide se avviare il processo nei confronti dei soggetti ritenuti responsabili oppure chiedere l'archiviazione del procedimento

Scuola

- Educare la persona a gestire i propri comportamenti in rapporto agli ecosistemi allo scopo di vivere in modo sostenibile, senza cioè alterare irreparabilmente gli equilibri naturali e quindi per promuovere un rapporto di rispetto tra l'uomo e la natura
- Educare la persona ad applicare il principio di responsabilità ad ogni suo gesto prendendo in considerazione le conseguenze future delle sue scelte e dei suoi atti
- Formare culturalmente e metodologicamente lo studente, che è anche un cittadino, fornendo nozioni che gli permettano di sviluppare le competenze necessarie per poter vivere con più sicurezza

Cittadini

- Partecipare in maniera attiva alle varie assemblee e riunioni, anche proponendo soluzioni
- Aiutare come meglio può chi momentaneamente si trova in difficoltà, realizzando una rete di solidarietà, che può agevolare l'attività degli enti preposti
- Sentirsi parte del territorio: se si sospetta una presenza di inquinamento nel territorio non temere di richiedere ai vari enti di effettuare gli adeguati controlli, per impedire un ulteriore danno da parte dell'inquinamento
- Possono formare associazioni che sensibilizzino la cittadinanza sull'ambiente

Conclusioni

L'indifferenza crea complicità

Siamo abituati a pensare che stare zitti, non interessarsi dei problemi altrui sia la cosa migliore da fare per non essere coinvolti. E, invece, essere coinvolti è proprio quello che dobbiamo fare : interessarsi, osservare,

partecipare, farsi domande può prevenire o limitare i danni all'ambiente a causa di incidenti o di incuria da parte delle persone.

Quando il danno è già stato fatto e c'è il rischio che sia irreversibile, allora ci si dispera, ci si sente in colpa perché non si è agito prima, ci si sente responsabili anche se non si è fatto il disastro in prima persona, ma non si è fatto comunque niente per evitarlo. Ed è per questo che l'indifferenza crea complicità.

Fare la propria parte

Il lavoro di controllo sul territorio è molto e le forze non sono sufficienti a controllare tutte le realtà e le aziende. Ma allora perché la soluzione non potrebbe essere quella di diminuire il più possibile questo bisogno?!

Per far questo c'è bisogno che ogni singola persona dal cittadino, all'operaio, all'imprenditore e che ogni singola struttura (comune, vari enti) faccia il proprio dovere, agendo in modo responsabile e virtuoso.

In questo modo si potranno abbattere la maggior parte dei casi di pericolo e danno.

E' una realtà che non si può realizzare? Crescendo nella formazione delle persone dalle scuole alle altre istituzioni e facendo crescere il senso di appartenenza, si possono fare significativi passi avanti nell'operare per un bene comune.

Ognuno può fare qualcosa

Quanto facile è dire: "ci penserà qualcun altro"? Troppo facile.

Come disse J. F. Kennedy prendendo spunto da un filosofo tedesco I. Kant: *"Non chiedetevi cosa il vostro paese può fare per voi, chiedetevi cosa potete fare voi per il vostro paese!"*.

Certo, gli enti pubblici hanno un ruolo importante in queste vicende, ma anche ognuno di noi non deve sentirsi esentato dal fare qualcosa. Anche perché, noi siamo lo stato!

Ognuno di noi è un individuo che fa parte della società, e in quanto tale deve capire che ogni azione che compie ha ripercussioni negative o positive su lui stesso e sugli altri.

Inoltre non va dimenticato che l'uomo è un organismo vivente che fa parte del sistema Terra e che su esso convive con numerose altre specie.

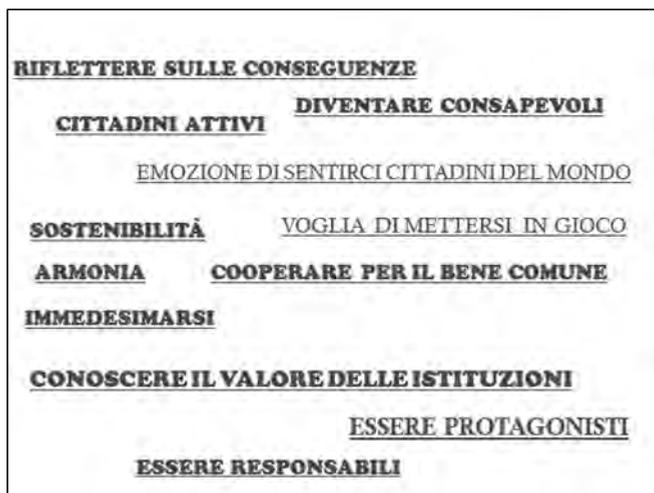
IL PRINCIPIO DI RESPONSABILITÀ H. JONAS²³

“Soltanto il RISPETTO, rivelandoci “qualcosa di sacro”, cioè d’inviolabile in qualsiasi circostanza, ci preserverà anche dal profanare il presente in vista del futuro, dal voler comprare quest’ultimo al prezzo del primo. Un’eredità degradata coinvolgerebbe nel degrado anche gli eredi.

La tutela dell’eredità e, quindi, anche la salvaguardia dal degrado, deve essere l’impegno di ogni momento: non concedersi nessuna pausa in quest’opera di tutela costituisce la migliore garanzia della stabilità, essendo, se non l’assicurazione, certo il presupposto anche dell’integrità futura dell’identità umana.

Conservare intatta quell’eredità attraverso i pericoli dei tempi, anzi, contro l’agire stesso dell’uomo, non è un fine utopico, ma il fine, non poi così modesto, della responsabilità per il futuro dell’uomo”.

2.3.3. Take home message



²³H. Jonas, *Il Principio di responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, Einaudi Editore, 1990.

Cittadini attivi

Questa esperienza è stata molto formativa per me perché, nonostante l'aspetto burocratico dell'alternanza scuola lavoro , mi ha reso consapevole dei danni che certi comportamenti, che prima consideravo innocui, provocano all'ambiente o alla nostra salute. Per questo motivo cercherò di sensibilizzare più persone possibili tra le mie conoscenze.

Riflettere sulle conseguenze

L'esperienza svolta è stata molto proficua perché ci ha fatto vedere come delle "abitudini" radicate nella nostra tradizione non siano comportamenti responsabili, ma atteggiamenti dati dalla non conoscenza dei danni che comportano.

Diventare consapevoli

Ho trovato quest'esperienza alquanto utile perché mi ha aperto gli occhi in argomenti che non mi erano mai interessati.

Questo Project Work è servito a noi studenti a capire attraverso testimonianze, dati ed esperti che l'ambiente in cui viviamo non è poi così sano. Inoltre abbiamo potuto imparare a lavorare in gruppo (cosa che non è stata facile), **conoscere e apprendere l'esistenza di svariate Istituzioni** che lavorano ogni giorno al fine di salvaguardare l'ambiente e la salute dei cittadini, e ci hanno permesso di comprendere anche alcune situazioni relative al mondo del lavoro.

"L'aria dona la vita, per cui per prevenire le malattie, è nostro compito controllare l'aria e ridurre al minimo l'inquinamento. Il caso simulato, ci ha **resi protagonisti** di una 'vera e propria' situazione e non più spettatori della nostra vita. Ci ha fatto capire che tutti dobbiamo collaborare per uno scopo comune: l'aria è 'oggetto' di tutti, e di conseguenza tutti abbiamo il dovere di salvaguardarla".

Dover prendere in mano la situazione, simulando un caso di inquinamento da Benzo(a)pirene, ha fatto insorgere in noi numerose riflessioni. Abbiamo provato rabbia perché, a volte, l'uomo danneggia l'ambiente senza essere consapevole delle conseguenze delle proprie azioni. L'inquinamento è un suicidio: com'è possibile che l'umanità stia distruggendo il proprio futuro?

Auspichiamo che anche grazie a questo lavoro, **si diffonda una coscienza comune**, perché solo insieme si può fermare il soffocamento dell'ambiente in cui viviamo.

Immedesimarsi nel ruolo di professionisti che lavorano quotidianamente in quest'ambito, ci ha permesso di sperimentare in prima persona le difficoltà lavorative che sono costretti a sostenere e l'enorme bagaglio tecnico e culturale di cui necessitano per svolgere al meglio il proprio dovere che appare supportato da grande passione. I mezzi di informazione manipolano le nostre menti a discapito dell'obiettività: è emersa pienamente la necessità della ricerca della realtà dei fatti

Quest'esperienza ci ha costretto a riflettere più profondamente sulla superficialità umana nel ritenere l'ambiente come qualcosa al di là dell'essere umano, che funziona in maniera separata. Ne siamo usciti rafforzati nella consapevolezza del **legame armonico** tra uomo ambiente che rappresentano due termini inscindibili di un unico sistema i cui elementi sono interconnessi da strette relazioni di reciprocità. Un cambiamento delle condizioni di un ecosistema finisce inevitabilmente per ripercuotersi sugli altri e le conseguenze non sempre possono essere previste e controllate dall'uomo. Si comprende che ogni azione umana in grado di determinare il più piccolo cambiamento deve essere pensata con serietà e alto senso di responsabilità.

Tutti sanno, e se ne sente parlare ogni giorno, che l'economia mondiale sta danneggiando le sue stesse fondamenta: è cresciuta troppo rapidamente.

Concetti come inquinamento, esauribilità delle risorse, crescita demografica accompagnata da processi di spinta urbanizzazione, disparità nella distribuzione delle risorse tra Paesi devono trovare il loro spazio nell'idea di uno sviluppo non più inteso come continuo progresso e cieca crescita (figli dell'era industriale e centrali per l'economia classica), ma in una nuova ottica di sostenibilità in modo da riuscire a vivere, in maniera dignitosa ed equa per tutti, senza distruggere i sistemi naturali da cui traiamo le risorse per vivere e senza oltrepassare le loro capacità di assorbire gli scarti e i rifiuti dovuti alle nostre attività produttive.

Cosa significa essere un cittadino attivo? Grazie a questo progetto ho potuto capire come posso rendermi utile per gli altri e cosa posso fare per poter migliorare il territorio in cui vivo. La responsabilità, l'informazione e la collaborazione sono doveri e diritti del buon cittadino:

la **responsabilità** per il futuro dell'uomo: la consapevolezza che la Terra è la nostra casa e che tutti hanno il diritto di vivere in un pianeta sano;

l'**informazione**: capire cosa può succedere prima che qualcosa di catastrofico possa accadere;

la **collaborazione**: avere tutti lo stesso scopo, quello di salvaguardare e non sfruttare il mondo che ci circonda.

Ho trovato molto interessante come questa esperienza sia riuscita a darmi motivazioni ma soprattutto **emozioni**. Emozioni che mi hanno fatto ricredere sui ruoli che abbiamo tutti noi "cittadini del mondo" per salvarci dai noi stessi... anche se sembra un paradosso. Ho capito quali responsabilità abbiamo e cosa possiamo fare così che i nostri figli e i figli dei nostri figli, vivano in un mondo migliore grazie alla partecipazione e l'aiuto di tutti. E se ci pensiamo il fatto che noi in prima persona possiamo contribuire davvero molto con piccoli gesti, fa riflettere e al tempo stesso a me dà un'emozione e una motivazione grandissima a migliorare offrendo il mio contributo, come tutti noi dovremmo fare. "La natura non è un posto da visitare, è casa nostra."

Questa esperienza mi ha confermato quel pensiero secondo cui il mondo si cambia dalle piccole cose. Ha fatto germogliare in me l'interesse all'informazione e la voglia di fare. Voglia di mettersi in gioco, anche con difficoltà, per cambiare il mondo. Insomma, un'esperienza che al di là delle utili nozioni tecniche sul come affrontare un caso di inquinamento, ha impresso nella mia mente un bisogno, un dovere, un imperativo: **“dobbiamo agire!”**

2.4. Esperienze a confronto per un agire condiviso e responsabile

2.4.1. Il ruolo del medico “sentinella”

Renato Ruffini

Medico di Medicina Generale a Sovizzo (VI), da qualche mese in pensione

Buongiorno a tutti e ringrazio dell'invito.

Ho seguito con entusiasmo ed interesse i vostri laboratori e la prima parola che sinceramente devo dire a tutti Voi (insegnanti e studenti): complimenti per l'importante lavoro che avete fatto.

Cosa potrebbe fare il medico di famiglia per prevenire ma anche per educare i cittadini?

Cercherò di essere breve con considerazioni su ambiente e salute e, parlando di salute, ritengo che la figura principale che dovrebbe tutelare proprio la salute dei cittadini sia il medico di medicina generale.

Sono un medico da poco in pensione dopo 34 anni di lavoro come MMG ed ho scelto di andare in pensione abbastanza giovane, rispetto a tanti altri miei colleghi, perché avevo in mente di fare altre attività sempre in ambito sanitario. Abito a Sovizzo in provincia di Vicenza e, in questi giorni, sono state comunicate notizie estremamente allarmanti: Vicenza è nella lista nera della UE per il PM10 (polveri sottili).

Noto in generale un po' di rassegnazione, si ha l'impressione che nessuno si stia attivando seriamente su questioni riguardanti l'inquinamento. Però la cosa più grave, sempre nella zona dove abito, attualmente è la questione PFAS, una delle situazioni più drammatiche che ha vissuto e che vive la Regione del Veneto e le cui risposte sembrano "improvvisate". Una ditta di Trissino (VI), confinante con il comune di Sovizzo (non è una cosa recente ma ha una storia di oltre 50 anni) ha inquinato la falda idrica e lo stesso Comune di Sovizzo, tra i primi ad essere inquinato, è stato costretto a chiudere l'acquedotto e costruirne un altro.

Ma l'inquinamento non è stato fermato e si è scoperto che nel 2013 la zona aveva le acque sotterranee che risultavano interessate dalla contaminazione da perfluoroalchilici (PFAS) e comprendeva un'estesa porzione di territorio che dalla valle del torrente Agno nei monti Lessini orientali in provincia di Vicenza, si estendeva fino alla città di Vicenza e contornava i Colli Berici verso sud dal margine orientale della provincia di Verona fino a superare la città di Montagnana in provincia di Padova nell'estremità più meridionale. Questo per dire l'importanza di avere sempre le antenne alte su tutte queste problematiche: pare che, per difetto, siano coinvolte più di 180.000 persone sulla questione PFAS.

Seconda considerazione: ho partecipato a queste due mezze giornate di incontro insieme agli esperti, ho cercato di dare il mio contributo e ciò che ritengo estremamente positivo è che mi sono immedesimato in un cittadino. Non è che i medici siano esenti da patologie, sono cittadini anche loro e come tali dovrebbero essere molto più attenti a determinate problematiche. L'iniziativa la considero estremamente interessante e da allargare il più possibile alle realtà scolastiche di tutto il Veneto, anzi farla diventare programma di studio. Da quello che ho visto e mi è stato riferito, vi siete impegnati con molta serenità e attenzione, cosa che non sempre si verifica. Però, ribadisco, un concetto fondamentale: questa non deve essere assolutamente un'esperienza isolata, perché tutte le esperienze sono valide nella misura in cui possono essere riprodotte.

I medici, figure sicuramente importanti, sono i naturali alleati di quanti si occupano di protezione ambientale, dovrebbe essere così. Oggi ormai è scientificamente consolidato che l'inquinamento ambientale è sempre più causa o motivo di numerose patologie. La salvaguardia della salute passa necessariamente attraverso la salvaguardia dell'ambiente. La dimostrazione che molti processi patologici trovano una loro eziopatogenesi in cause ambientali, nell'aria, nell'acqua, nel suolo e nel cibo, sono ormai assodate. E purtroppo i medici non sono sempre soggetti attivi sulle problematiche ambientali legate all'inquinamento. L'attenzione dovrebbe essere sicuramente maggiore ed è un dovere scientifico ed etico; i medici non devono dimenticare il giuramento di Ippocrate, quando già, secoli e secoli fa, questi fatti venivano illustrati. Il compito fondamentale del medico è quello di essere "sentinella": attento, preparato, una persona attiva che partecipa. Adesso fare il medico di medicina generale non è più come qualche anno fa. Molti medici lavoravano ancora da soli, affrontando la quotidianità e le malattie da soli. Oggi si tende a lavorare in gruppo: ecco che si stanno attivando le medicine di gruppo integrate: sono dei gruppi di medici che lavorano insieme ma lavorano anche con altro personale, quali infermieri, collaboratori di studi, psicologi, ... per affrontare la problematica della salute, specie la cronicità, in termini integrati ed olistici. Devono essere interventi professionali che devono puntare prevalentemente alla prevenzione, come quanto fatto oggi da voi, prevenzione primaria, tutti lo possono fare, anche i medici, che spesso si trovano a fare la prevenzione secondaria, ovvero quella che interviene quando ci sono già i dubbi ed sintomi di malattia. Bisogna dunque che i medici facciano una formazione permanente, anche nelle correlazioni delle patologie che possono nascere sotto l'aspetto sanitario-ambientale. Per capire ciò devono avere quelle capacità e tecniche di comunicazione per parlare con la gente, per ascoltare. Ecco che la medicina futura è auspicabile non sia solo una medicina di attesa, ma una medicina di iniziativa, ovvero deve affrontare tutti gli aspetti che sono necessari, anche e soprattutto, per fare prevenzione; il medico di medicina generale deve essere anche un ricercatore ed un educatore sanitario. La

frase importante che deve entrare nello spirito del medico è: “prendersi cura totale del proprio assistito”.

Pochi poi sono i dati epidemiologici presi in considerazione, che sarebbero estremamente importanti per capire i quadri che riguardano gli aspetti di salute. E poi i medici devono essere anche “politici della salute”, come oggi state facendo qui voi e cioè fare “politica sanitaria”. *Polis* deriva dal greco e significa “gente, partecipazione, popolo”, quindi è un dovere dei medici partecipare. Partecipazione non intesa come essere iscritti a determinati partiti.

Inoltre è previsto dalla legge che fatti che possono interessare la sanità pubblica devono essere denunciati, quindi i medici devono aver maggior conoscenza e coscienza professionale ed ciò vale anche per il cittadino attivo.

Per chiudere, una frase: “Stop alla concezione della salute intesa come assenza di malattia ed infermità, ma bisogna far prevalere la logica della salute come bene di consumo, come benessere e, come dice l’organizzazione Mondiale della Sanità, “la salute è uno stato di benessere fisico, mentale, sociale”, ed io aggiungo anche ambientale.

2.4.2. Inquinamento da cromo esavalente nel Cittadellese

Guido Pasquin

Responsabile Ufficio Tecnico - Comune di Santa Giustina in Colle (Padova)

Grazie, buongiorno a tutti. Ho sentito due argomenti molto approfonditi, ringrazio chi mi ha invitato a questa riunione, sono da dieci anni il tecnico comunale di Santa Giustina in Colle però sono stato prima trent’anni tecnico presso il Comune di Fontaniva. Vedo presente il dott. Francesco Basso con cui ho collaborato in quegli anni, parlo specificatamente di inquinamento da cromo esavalente, che ha colpito i tre comuni di Tezze sul Brenta, Cittadella e Fontaniva. Dal 1974 si è insediata a Stropari (in comune di Tezze s/B)

una ditta galvanica che ha usato come materia prima il cromo per l'attività di cromatura dei metalli e da quasi subito, significa che l'attività di smaltimento dei rifiuti, di questi Sali di cromo esavalente è stata effettuata in modo illegale, infatti dal 1976, grazie ad alcune analisi eseguite dall'ULSS presso alcune abitazioni e dall'acquedotto Cittadellese, si è riscontrato che nell'acqua di falda, la zona interessata è a cavallo della linea settentrionale delle risorgive del bacino imbrifero collegato al fiume Brenta che i geologi dichiarano fra i più importanti tra i serbatoi di acqua potabile d' Europa, per qualità e quantità, da cui attingono già molti pozzi pubblici e per il futuro diventerà la fonte per buona parte degli acquedotti del Veneto meridionale, si sono trovati nelle acque di falda di molti pozzi privati, valori di questo inquinante, in percentuali molto alte, 70-100-120 microgrammi/litro quando il limite, di allora, era di 50 microgrammi /litro.

Dunque con il dott. Basso e il Comune di Fontaniva ci si è attivati subito, con ordinanze dei Sindaci dei tre comuni per la chiusura dei pozzi privati per 6-7 mesi o anche anni in certi casi, e visto che la rete acquedottistica non raggiungeva tutte le parecchie abitazioni sparse, le stesse venivano servite dai militari con autobotti di acqua potabile sia per l'abbeveramento degli animali che per uso umano. Dal 1976 in avanti abbiamo assistito ad un periodo di calo di queste percentuali, si è ritrovato un aumento negli anni 2000, con evidente crescita delle percentuali, in quanto l'inquinamento della ditta è continuato ad essere esercitato, l'innalzamento delle falde ha continuato a sciogliere questi Sali di cromo esavalente, soprattutto nelle falde superficiali, e quindi si è aperta l'indagine con la procura della repubblica, ULSS, Arpav, ..., si è arrivati ad identificare la ditta responsabile, istituito il processo, condannata la ditta a tutti i livelli ma purtroppo nessun ripristino ambientale a carico della stessa. Questa è una parte dolorosa anche per l'educazione dei nostri ragazzi, il Direttore tecnico della fabbrica era anche il sindaco di quel paese ed emetteva le ordinanze, poi le posticipava, le modificava, le revocava..... come premio, una volta terminato il lungo periodo da sindaco è stato nominato Assessore alla Sanità di quella Provincia.

Dobbiamo essere protagonisti del nostro presente e del nostro futuro. Un'altra associazione nel Cittadellese sta attivandosi con delle riunioni per sensibilizzare e tenere alta l'attenzione su questo importante argomento per spingere la Regione del Veneto a finanziare la totale bonifica, la prossima sarà lunedì 8 maggio a Stroppari, vicino alla fabbrica, questo inquinamento, questo panettone di ghiaia inzuppata di cromo, non è che se ne sia andato, rimane lì. Quando il livello della falda si alza, scioglie i Sali e ce lo riporta a Fontaniva, a Cittadella sempre attraverso il bacino embrifero collegato al fiume Brenta. Vicino al fiume abbiamo riscontrato dei valori un po' inferiori perché l'estensione della conoide che prende origine dal sottosuolo della fabbrica aiuta la diluizione.

Una altra cosa da porre all'attenzione: il limite di 50 microgrammi, da qualche giorno è stata ridotto a 10 microgrammi per litro, dunque chi beveva acqua con 48 µg, pensando fosse buona, era invece avvelenata. Nella nostra zona dove si sono riscontrati per molto tempo valori molto alti, abbiamo avuto molti decessi, parlo anche per la mia famiglia, aveva il pozzo con attingimento autonomo, servita per otto mesi dalle autobotti militari. Nella riunione del 3 aprile tenuta a Fontaniva da questa associazione che sta spronando la Regione del Veneto alla bonifica, il dott. Sarto, già a capo dello SPISAL di Padova, ha detto che questo tipo inquinamento produce tumori al pancreas, e mi ha fatto pensare subito mio padre deceduto a 60 anni per tumore al pancreas, come altri quattro vicini di casa tutti alla medesima età e tutti con la stessa malattia. Molti altri decessi avvenuti sono stati causati tumori o neoplasie, è facile pensare che queste malattie, che queste morti siano direttamente collegate alla presenza di questi sali di cromo esavalente nell'acqua potabile.

2.4.3. Il valore dell'ambiente. Diritto e dovere comuni ai cittadini

Paolo Gallo

Sindaco di Santa Giustina in Colle (Padova)

Buongiorno a tutti, le conclusioni che ho sentito oggi, specialmente l'ultima frase "dobbiamo agire" merita l'elogio all'intraprendenza di questi ragazzi. L'ambiente è un argomento importante e merita l'impegno costante di tutti i cittadini ed ancor di più di quanti hanno una responsabilità pubblica. Vi porto la mia esperienza. Tre anni fa, dopo appena dieci giorni dalla mia elezione a Sindaco di Santa Giustina in Colle (territorio, come citato nel vostro studio, in cui vi è una centralina Arpav per il prelievo dei dati sull'ambiente) ho partecipato ad una riunione mattutina in cui erano presenti il Sindaco di Camposampiero ed il Sindaco di Loreggia (i due comuni confinanti con Santa Giustina in Colle). Eravamo preoccupati perché era uscita la relazione dell'Arpav sull'inquinamento ambientale. Visti i risultati eravamo preoccupati perché non conoscevamo la causa ma soprattutto ritenevamo che l'inquinamento fosse circoscritto alle nostre zone. In realtà, dopo vari incontri con i tecnici, ci siamo accorti che non si parla di inquinamento limitato alla zona di Santa Giustina, Camposampiero e Loreggia ma i valori emersi riguardavano tutta l'Alta Padovana. Conosciuto il problema, in questi tre anni, oltre a lavori tecnici, abbiamo organizzato incontri con i nostri cittadini, non solo dei comuni che ho citato prima, ma di tutto il Camposampierese, per far conoscere a tutti i fatti e per trovare insieme le soluzioni per ridurre l'inquinamento in tutta l'alta padovana, senza nasconderci la realtà ma cercando di far capire che i dati emersi riguardavano tutti. Non si parla più di centralina di S. Giustina in Colle ma di centralina dell'Alta Padovana, dato che i dati riferiti da questa centralina riguardano tutto un territorio, territorio che viene confrontato con il territorio della feltrina, e purtroppo con alcuni dati peggiori della feltrina stessa.

L'inquinamento ambientale è un argomento importante che merita una soluzione veloce, soluzione non di facile attuazione perché abbiamo a che

fare con i cittadini singoli, primi attori del nostro ambiente, ma proprio perché sono singoli individui che ragionano ognuno con la propria testa, c'è maggiore difficoltà nell'agire. Non è facile cambiare abitudini, siamo portati a pensare che l'inquinamento è sempre colpa di altri, delle zone artigianali o industriali e non capiamo che anche nel nostro piccolo, contribuiamo, con azioni non corrette, ad inquinare l'ambiente in cui viviamo.

Oggi voi mi state dimostrando che partendo dai giovani, si riuscirà, col tempo, a proteggere quello che è un bene di tutti: il nostro ambiente. Ben vengano queste iniziative; un plauso va alle scuole che hanno aderito al richiamo degli organizzatori ed un plauso va agli organizzatori stessi di questa iniziativa. Non faccio mai nomi, sono considerato il Sindaco che non fa complimenti mai a nessuno, ma in questo caso e per questo argomento è giusto ringraziarVi pubblicamente per il contributo che state regalando a tutta la nostra comunità. Ho partecipato anche al convegno organizzato lo scorso anno e ritengo sia stato fatto un lavoro importante per il nostro territorio.

Infine, noi come Comune di S. Giustina in Colle abbiamo condiviso uno studio sperimentale con ULSS 15 Camposampiero. Anche in questo caso abbiamo avuto difficoltà a coinvolgere i cittadini. In generale la mentalità del cittadino è "non voglio far la spia, cosa venite a fare a casa mia, c'è sempre la paura che altri si intromettano nella quotidianità familiare. Lo studio fatto relativo all'analisi nelle abitazioni in cui viene utilizzata la legna come riscaldamento, è uno studio fatto all'interno delle nostre abitazioni per misurarne un eventuale inquinamento dovuto al tipo di legna, alla stufa o alla stessa canna fumaria. Non abbiamo ancora i risultati, ma sicuramente sarà importante capire se anche nel nostro vivere quotidiano e all'interno delle nostre case, contribuiamo ad inquinare il nostro ambiente.

Concludendo, posso solo dire che tre anni fa pensavo anch'io che l'inquinamento fosse circoscritto. Da quanto abbiamo appreso è chiaro che stiamo parlando di dati che riguardano tutta l'area dell'Alta Padovana.

Vi ringrazio per il vostro impegno e sono sicuro che anche questa iniziativa contribuisce a rendere il nostro ambiente più vivibile.

2.4.4. Etica e responsabilità dal presente al futuro

Don Marco Scattolon

Parrocchia di Rustega (Camposampiero)

Un saluto a tutti, professori e studenti, le prediche cerco di farle solo in chiesa. Ho fatto l'insegnante per vent'anni, ma stamattina sono tornato uno scolaro, da voi ho imparato tante cose. Mi fa piacere sentire che i giovani sono aiutati a pensare a queste cose. Avete anche altri interessi, pur leciti, ma questi fan parte necessaria del vostro futuro. Ho fatto il parroco per trent'anni alla periferia di Marghera (ero a Martellago e a Spinea): ho dovuto celebrare molti funerali di operai che al lavoro hanno respirato quello che non dovevano respirare. La mia auto bianca lasciata spesso fuori dal garage, al mattino la ritrovavo coperta di polvere grigia, tanto che non la riconoscevo più. L'abbiamo pagato caro quell'inquinamento, anche i preti miei predecessori, i morti di tumore. Se cristiani, abbiamo una marcia in più per rispettare e proteggere il Creato. Piero Angela lo chiama "pianeta, natura, madre terra", noi andiamo oltre: lo chiamiamo *Creato* perché ce l'ha dato il Creatore, perciò ne siamo custodi, vigilanti e contemplativi della sua bellezza. C'è un film del grande regista giapponese Kurosawa intitolato "Dersu Usala" che presenta un boscaiolo della Siberia che non spreca nulla. Il sottotitolo del film è "Pensando a quelli che vengono dopo di noi". Non possiamo essere gente che usa, spreca, inquina. La natura non mangia di tutto ed ha una digestione molto lenta. Ho ricopiato un cartellone che avvisa:

- un fazzoletto di carta ci mette dieci settimane per essere riciclato dalla natura;
- un mozzicone di sigarette: tre mesi il tabacco, fino a otto anni il filtro;
- una lattina: se di acciaio otto anni, se di alluminio cento;
- gomma da masticare: fino a cinque anni;
- una bottiglia di plastica senza luce: dai cento in su;
- una bottiglia di vetro fino a quattro mila anni.

Se non ci fermiamo in tempo, moriremo tutti per le nostre immondizie. Un pic-nic è pericoloso, se ne lasciamo traccia. Evitiamo l'inquinamento, ma anche gli sprechi. Noi sprechiamo un terzo dell'acqua e del cibo. Dall'Expo di Milano non abbiamo imparato niente. Una domenica ho appeso un cartello: *Domenica prossima abbiamo i funerali della buona creanza; non servono fiori ma una scopa e una pattumiera per raccogliere sigarette, barattoli, sacchetti di patatine per terra sul sagrato, al parco giochi, nel campo dell'oratorio.* Alla porta della chiesa avevo scritto: "Dio perdona sempre, ma la natura mai". L'Everest è pieno di scatolette vuote lasciate da chi dice di amare la montagna. L'Enciclica del Papa sulla natura intitolata *Laudato sii*²⁴ è stata criticata da chi inquina, deforesta o bombarda. È la prima enciclica "verde" di un Papa. La prima poesia in italiano che troviamo nelle nostre antologie è *Laudato sii, mi' Signore* di Francesco. Reimpariamo il linguaggio della fraternità e della bellezza per non finire ad essere dominatori e consumatori in cammino verso il suicidio. San Francesco lasciava nel suo orto anche uno spazio per le erbe selvatiche. Il mondo tutto è un mistero gaudioso che contempliamo nella letizia e nella lode. Interessiamoci del riscaldamento climatico, dello scioglimento dei ghiacciai, del calo delle foreste e non viviamo in spensierata irresponsabilità. Non tutto ci è dovuto, disponibile, nostro possesso. L'etica della responsabilità e della cura deve precedere la scienza e il benessere. Anche l'acqua e l'aria, di cui bene voi ragazzi ci avete parlato, sono carezza di Dio. Per il credente, poi, contemplare il creato è ascoltare un messaggio, udire una voce silenziosa, lottare perché i frutti siano a beneficio di tutti. A Gesù chiediamo il suo sguardo: "Guardate i gigli del campo e gli uccelli del cielo. Raccogliete i pezzi di pane avanzati" ... per dirci che non si spreca niente, non si inquina mai. Nella Messa poi Lui ci ha insegnato a mettere il pane e il vino sulla tavola dell'altare e dire a tutti: "Prendete e mangiate". Basta guerre per il pane e l'acqua! La centralità dell'uomo non riduce gli altri esseri a oggetti da sfruttare, ma da accompagnare rispettandone la bellezza e l'equilibrio (le specie sono in ammirevole equilibrio tra loro). Anche questa Villa di Piazzola sul Brenta che

²⁴ Papa Francesco, *Laudato Si*. Lettera enciclica sulla cura della casa comune, 2015

ora ci ospita è segno di bellezza, dono anche per noi. E noi cosa lasciamo a quanti vengono dopo di noi, se continuiamo a sprecare, inquinare e deturpare? Facciamo tesoro di quanto qui ci siamo detto.

“Cominciate a fare ciò che è necessario, poi ciò che è possibile. E all'improvviso vi sorprenderete a fare l'impossibile”²⁵.

Grazie dell'invito e dell'attenzione.

Buon cammino a tutti e Laudato sii al Signore!

2.4.5. Fiducia nei giovani, cittadini attivi

Alessandro Zanchin

Vicepresidente Associazione Logos - Conoscere per agire

Nel ruolo di “Cittadini” I giovani di LOGOS hanno partecipato ad entrambi i laboratori didattici realizzati presso l'Istituto Newton-Pertini di Camposampiero.

Sono Alessandro, membro di Logos, Associazione che ha collaborato con Istituto Newton Pertini e Lucia Basso nella realizzazione del progetto “Ambiente e salute”. Logos è un'associazione apolitica, apartitica ed aconfessionale, che promuove ed organizza incontri, seminari, workshop su temi culturali, sociali, ambientali ed in generale sul tema della gestione del bene pubblico; collaboriamo con enti pubblici, privati, istituti scolastici e, affiancati da tecnici e specialisti molto preparati, vogliamo promuovere una cittadinanza attiva, responsabile e consapevole delle ripercussioni del proprio stile di vita sulla società e sull'ambiente. Perciò assieme a Lucia Basso e diversi specialisti (medici, tecnici di ARPAV, politici, funzionari pubblici, ULSS) abbiamo realizzato questo progetto, con l'intenzione di mettere al corrente tutti voi su quali rischi ambientali sono celati da una società

²⁵ San Francesco d'Assisi.

apparentemente innocente e fornirvi degli strumenti utili a sviluppare una coscienza critica e responsabile, più attenta alla vita quotidiana. Da "cittadini attivi" abbiamo stilato una lista di cose che si possono e si devono fare per ridurre l'impatto dell'inquinamento sulla nostra salute: gli studenti qui oggi hanno già toccato quasi tutti questi aspetti, proponendo azioni concrete da mettere in atto; noi aggiungiamo che i cittadini devono informarsi, devono cercare di consultare sportelli di informazione, cercare progetti di finanziamento statale ed europeo che servono alla cittadinanza per migliorare l'uso, la sostenibilità e l'efficienza energetica delle abitazioni e dei trasporti. Questo perché energia e trasporti sono i due ambiti che più impattano nell'ambiente ma sono gli stessi ambiti in cui c'è maggior margine d'azione, sono settori, in cui i cittadini possono agire con piccole azioni e scelte quotidiane e migliorare la situazione dell'inquinamento ambientale.

Noi di Logos siamo dell'idea che la politica, il settore industriale, le aziende agricole e noi cittadini, dobbiamo comprendere che la salute, il rispetto dell'ambiente e la sostenibilità delle nostre attività è un investimento a lungo termine del quale noi stessi ed i nostri eredi devono poter beneficiare.

Ringrazio gli studenti del Newton-Pertini per la serietà dimostrata durante i laboratori ed anche gli altri studenti qui presenti per l'attenzione e mi complimento con i relatori per l'agilità e la destrezza dimostrate nelle loro esposizioni.

2.5. Le buone pratiche nel Veneto

Esempi di cittadinanza e senso di responsabilità nel territorio veneto.

2.5.1. Il PAES del Comune di Vedelago – Sportello energia

Lidia Nicola

Responsabile del Servizio Ambiente del Comune di Vedelago (Treviso)

Buongiorno a tutti e grazie dell'invito, Vi porto i saluti del Sindaco Cristina Andretta che per impegni imprevisti non ha potuto partecipare al convegno.

Il Comune di Vedelago è situato nella parte ovest della provincia di Treviso, ha una popolazione di circa 17.000 abitanti ed un'estensione territoriale di circa 61 chilometri quadrati.

Il Comune di Vedelago nel 2014 ha aderito al progetto europeo *Patto dei Sindaci* coordinato dalla Provincia di Treviso cui partecipano anche i comuni di Mogliano Veneto, Quinto di Treviso, Paese, San Biagio di Callalta e Silea.

Nel 2015 Vedelago ha approvato un proprio "PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile" impegnandosi ad attuare una serie di *azioni* per abbattere le emissioni inquinanti del proprio territorio, in coerenza con la strategia comunitaria Europa "20 20 20"²⁶.

Per il conseguimento degli obiettivi del PAES è fondamentale favorire la partecipazione attiva dei cittadini e del territorio, con efficaci azioni di informazione e di coinvolgimento.

Obiettivo del PAES è la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ prodotte nel territorio. A Vedelago le emissioni di CO₂ sono prodotte per il 49% dal trasporto, per il 30% di origine residenziale, per il 19% dal settore terziario e 2% dalla illuminazione pubblica e dagli edifici comunali.

Nel nostro Comune la parte preponderanti sono il trasporto e la residenza, trattandosi di un territorio molto vasto a destinazione agricola, con alcune piccole aree artigianali-industriali e attraversato da importanti arterie stradali.

²⁶ https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_it

Ogni azione del PAES è sintetizzata in una scheda specifica che indica, tra le altre, le seguenti informazioni: il settore e l'area di intervento interessati, le date di inizio e fine dell'azione, l'obiettivo da raggiungere, gli interventi specifici, il target al 2020, i costi stimati, il risparmio energetico atteso, gli strumenti di finanziamento, la riduzione di CO₂, gli attori coinvolti, gli indicatori per il monitoraggio biennale.

Di seguito illustrerò alcune azioni del PAES approvate dal Comune di Vedelago: alcune di queste sono già state realizzate, alcune sono in fase di realizzazione, altre non sono ancora iniziate per mancanza di finanziamento.

Azioni che riguardano EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI:

- **Rinnovo del parco caldaie di tutti gli edifici comunali**, è prevista la sostituzione delle vecchie caldaie a gasolio con caldaie a metano;

- **Realizzazione di una nuova scuola primaria "Vedelago Sud"**, il nuovo edificio andrà a sostituire gli attuali tre plessi scolastici di Albaredo, Casacorba e Cavasagra per un costo stimato di € 7.700.000 ed una riduzione di CO₂ di 45+9+50 tonnellate CO₂/anno. Inoltre l'edificio disporrà di un impianto fotovoltaico della potenza di 100 kWp che alimenterà gli impianti a servizio degli ambienti (acqua calda sanitaria e condizionamento invernale ed estivo);

- **Riqualficazione energetica degli edifici pubblici**, si prevede l'efficientamento e la riqualficazione del Municipio e della Scuola Media e l'installazione collettori solari termici sugli impianti sportivi comunali.

- **Piano Energetico Comunale (PEC)** approvato nel 2016 ha l'obiettivo di fornire un quadro di programmazione e sviluppo del territorio coerente con gli strumenti urbanistici adottati e con degli obiettivi di riduzione di consumo energetico che riguardano ogni ambito del Comune.

Azioni che riguardano l'ILLUMINAZIONE PUBBLICA:

- **Efficientamento energetico degli impianti di illuminazione stradale**, sostituzione degli impianti ormai scarsamente efficienti (lampade ai vapori di mercurio e al sodio di vecchia generazione con sorgenti luminose al LED) con costi stimati di € 140.000;

- **Redazione del PICIL** (Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso) con gli obiettivi di contenimento dell'inquinamento luminoso per la valorizzazione del territorio, il miglioramento della qualità della vita, la sicurezza del traffico e delle persone ed il risparmio energetico.

Azioni nel settore dei TRASPORTI:

- **Realizzazione di percorsi ciclabili**, nuovi e di completamento della rete esistente in modo da creare un sistema infrastrutturale ciclabile che copra il più possibile il territorio comunale (costi stimati € 500.00);

- **Rinnovo parco auto comunale**, sostituzione di autoveicoli e autocarri obsoleti con veicoli nuovi in classe Euro 5 o Euro 6, si considera di sostituire di 13 veicoli (immatricolati prima del 2000) entro il 2020, con un costo stimato di € 135.000 ed un risparmio energetico atteso di 39 MWh/a;

- **Meno emissioni nel Trasporto Pubblico Locale**, questa azione interessa il Comune, MOM (Mobilità di Marca - Società che gestisce il trasporto pubblico locale di Treviso), Provincia e Regione. L'impegno è nella salvaguardia ambientale investendo progressivamente su nuovi mezzi a metano per il servizio urbano;

- **Interventi di mobilità sostenibile a favore delle scuole**, importante iniziativa del Pedibus ovvero gli studenti vanno a scuola a piedi con un doppio vantaggio i ragazzi fanno movimento e ci sono meno auto in circolazione. Dopo una sperimentazione partita nell'A.S. 2013/2014, in questo A.S. si registra l'attivazione di n. 2 linee nel Plesso di Vedelago per un totale di n. 54 alunni iscritti con n. 29 accompagnatori e di 2 linee nel plesso di Fossalunga per un totale di n. 35 alunni con n. 16 accompagnatori.

Azioni che riguardano EDIFICI RESIDENZIALI:

- **Riqualificazione energetica** degli involucri edilizi nel settore residenziale, installazione impianti solari termici, check-up energetici e termografie gratuite sugli edifici residenziali.

Azioni che il Comune promuove attraverso lo Sportello Energia:

- **Regolamento edilizio**, l'obiettivo è quello di ridurre o annullare l'impatto energetico delle nuove costruzioni o delle costruzioni esistenti in via di ristrutturazione. Oltre agli standard energetici previsti a livello nazionale e regionale il Comune è intervenuto negli strumenti comunali di pianificazione urbanistico/edilizia.

Azioni di INFORMAZIONE:

- **Formazione nelle scuole.** E' necessario sensibilizzare i cittadini ed educare i ragazzi al rispetto ambientale. Il Comune ha creato una serie di laboratori sul risparmio energetico collegato all'approvazione del PEC in collaborazione con tutte le scuole del territorio ed i lavori prodotti sono stati esposti in biblioteca comunale;

- **Sportello Energia e sito web** questa azione può dare risposte ai cittadini che intendono migliorare l'efficienza energetica delle proprie abitazioni, con la disponibilità di far eseguire gratuitamente delle termografie sulle abitazioni e di creare dei gruppi di acquisto per ridurre i costi degli interventi di efficientamento.

Lo **Sportello energia** è un'azione importante perché rappresenta il punto di collegamento tra Amministrazione e il cittadino. E' stato attivato nella stagione invernale 2016-2017, mediante l'affidamento di un programma di lavoro ad alcune ditte private. Lo Sportello Energia è stato impostato come un servizio libero e gratuito che il Comune mette a disposizione del cittadino, ogni settimana, da gennaio a giugno 2017, con le seguenti tre modalità in stretta sinergia tra loro:

- lo Sportello in COMUNE con un esperto con cui dialogare sulle tematiche del servizio ogni settimana;
- lo Sportello TELEFONICO con un esperto con cui dialogare telefonicamente ogni settimana due volte la settimana oppure per prendere contatto ai fini di un incontro in comune;
- un ciclo di QUATTRO INCONTRI informativi serali sulle tematiche del servizio: mercoledì 21 dicembre 2016 "**Sportello Energia - Patto dei Sindaci**", mercoledì 25 gennaio 2017 "**Incentivi: il Conto Termico 2.0**"

e i Certificati Bianchi (TEE)”, mercoledì 22 febbraio 2017 **“Le energie rinnovabili in casa”**, mercoledì 22 marzo 2017 **“L’isolamento termico degli edifici – quanto e perché conviene”**;

- inoltre il Comune ha individuato due aziende a cui affidare il servizio di analisi termografica degli edifici, da svolgersi gratuitamente a favore del cittadino, con cui lo Sportello Energia si è coordinato. Sono in fase di elaborazione le analisi termiche eseguite in alcuni edifici residenziali e produttivi.

Nell'attività dello **Sportello Energia** è stato ampiamente verificato che esiste una difficoltà oggettiva a interessare i cittadini alle tematiche trattate. Tuttavia quando si verifica il contatto, tramite le serate informative oppure gli sportelli, i cittadini manifestano un notevole interesse che si traduce spesso in gratitudine per un servizio di accompagnamento in un ambito visto come complesso e poco comprensibile per il normale cittadino e quindi da delegare in toto agli specialisti.

L'esperienza di Vedelago conferma che con un metodo basato su ascolto, analisi, dialogo, condivisione e affiancamento, il cittadino perviene a decisioni consapevoli e partecipate.

2.5.2. Studio delle problematiche relative ad una Fonderia di “seconda fusione” insediata in prossimità di una zona residenziale

Mauro Busolin

Coordinatore Unità IISA-GIS AULSS 15 Veneto

Lo European Center for Health Policy dell'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce un esito sanitario (Health out come) 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.

Non da meno il Centro Europeo Ambiente e Salute (ECEH) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, pone in evidenza quanto importanti siano le informazioni sulle esposizioni, gli esiti sanitari e azioni politiche legate all'ambiente e settori prioritari di salute per la Regione Europea ; È da considerare inoltre che sempre più spesso le Azienda Ulss, la Regione, i Comuni, le Provincie, l'ARPA ed altri Enti ed Istituzioni Territoriali si trovano a dover attuare processi decisionali in territori spesso condizionati, per il passato, da uno sviluppo socio - economico non armonico e caratterizzato da situazioni antropiche anche di particolare pericolosità per la salute della popolazione e dell'ambiente. La consapevolezza della relazione “**conoscere per agire**”, è sempre più attuale, ma presuppone un organico quadro conoscitivo fondamentale per la definizione delle politiche sanitarie ambientali e decisionali; pertanto, determinante è la conoscenza delle seguenti informazioni territoriali: demografica, sistema urbanistico globale ed il contesto geomorfologico del territorio, stato di salute della popolazione, nonché il monitoraggio dello stato e delle dinamiche di trasformazione delle diverse problematiche ambientali.

L'individuazione tempestiva di focolai epidemici e di aggregazioni spaziali di malattie fondata sull'evidenza implica la realizzazione di un'adeguata organizzazione del sistema di sorveglianza di sanità pubblica e l'impiego di tecnologie e strumenti analitici complessi. Scoprire la variazione nel tempo della frequenza dei casi richiede l'analisi delle serie temporali ed il confronto fra casi attesi ed osservati. Accorgersi della concentrazione di casi in un'area geografica e della compresenza di livelli di esposizione a fattori di rischio che ne spiegano l'aggregazione spaziale richiede l'impiego di una tecnologia chiamata Sistema di Informazione Geografico (*GIS, Geographic Information System*). Le moderne tecnologie, con l'introduzione della dimensione tempo, consentono al dato grafico vettoriale di divenire elemento dinamico dell'informazione e di conseguenza di costruire cartografie aggiornate ed aggiornabili in tempi rapidi.

Al fine di fornire risposte sufficientemente complete, precise ed affidabili, assicurare adeguata protezione sanitaria ed ambientale alla popolazione ed

indagare sulla fondatezza degli allarmi, è necessario che l'Azienda Sanitaria sviluppi strumenti di conoscenza ed indagine al passo con le innovazioni scientifiche e tecnologiche degli ultimi anni e consolidi approcci alla comunicazione che siano congruenti con l'evoluzione culturale e democratica.

Rispondere adeguatamente ai bisogni di informazione sanitaria ed ambientale rappresenta inoltre uno strumento utile a contenere il contenzioso sociale che potrebbe costituire un ostacolo allo sviluppo economico sostenibile del territorio.

Il seguente lavoro si propone di realizzare uno strumento che sia in grado di rispondere tempestivamente a quesiti di natura epidemiologica, al fine di pianificare l'erogazione dei servizi e renderli rispondenti ai reali bisogni della popolazione. Strumento che deve essere in grado di integrare la conoscenza dei seguenti elementi:

- _ stato di salute della popolazione,
- _ stato di salute dell'ambiente e fonti di elementi nocivi nell'ambiente,
- _ anagrafe dei cittadini,
- _ geografia del territorio.

Si prevede la realizzazione di un modello di piattaforma tecnologica creato, attraverso l'integrazione di software acquisiti sul mercato ed implementati con un software appositamente sviluppato, per la gestione di una infrastruttura di dati territoriali (sanitari, demografici, geografici, ambientali, etc), con un propria data Warehouse alimentata attraverso l'interscambio di dati in tempo reale (ovvero nel momento della loro generazione) e la cooperazione applicativa con altri sistemi informativi affinché il sistema, a regime, assuma il ruolo centrale di:

- "intermediario" per la consultazione di informazioni provenienti da sistemi e luoghi diversi (che notoriamente non dialogano tra loro) per una pluralità di soggetti (ASL, Comuni, Regione, forze dell'ordine, Liberi Professionisti, ecc.);

- Sistema di gestione dei temi dove l'uso dei sistemi GIS è indispensabile, data l'impossibilità, per sistemi informatici che trattano i soli dati alfanumerici, di gestire le informazioni che sono prevalentemente cartografiche.

Attualmente lo strumento che si intende proporre con il presente progetto è già stato realizzato ed è attivo e funzionante presso l'azienda ULSS 15, per il quale è stata creata una struttura denominata IISA-GIS, punto critico è la ridotta estensione territoriale dove viene applicato; intenzione è di implementare il sistema con ulteriori banche dati ed estenderlo in un territorio più grande quale è per l'appunto l'estensione territoriale

Cos'è un sistema di informazione geografico (GIS)

- Un sistema di informazione geografico è una tecnologia basata sul computer per rappresentare ed analizzare dati spaziali. E' un sistema (=insieme di parti coerenti con un fine comune) per la raccolta, archiviazione, integrazione, analisi e rappresentazione di dati referenziati spazialmente. La caratteristica più importante del GIS è che i dati spaziali sono archiviati in un formato strutturato a cui ci si riferisce come data base spaziale. Il GIS è allo stesso tempo:
 - un sistema di archiviazione di dati con riferimenti spaziali, utile per scopi amministrativi, che deve essere costruito e mantenuto nel tempo; come altri archivi può essere interrogato con "query";
 - un sistema analitico, utile per l'analisi e la ricerca; queste applicazioni vanno ben oltre le semplici interrogazioni (query) di data base della maggior parte degli archivi; modelli ed analisi statistiche hanno lo scopo di produrre una migliore comprensione delle relazioni fra fenomeni spaziali;
 - un sistema di sostegno delle decisioni, utile per la valutazione di diverse alternative di azione; l'uso del GIS per questo scopo implica un processo ragionato di valutazione di corsi alternativi d'azione e richiede la considerazione esplicita di fattori, vincoli, pesi, errore ed incertezza.

Le componenti di un GIS sono quattro: (1) dati, (2) hardware, (3) software e (4) utilizzatori. Queste quattro componenti devono essere integrate; devono

essere collegate assieme e lavorare di concerto per sostenere la gestione e l'analisi di dati spaziali.

OBIETTIVO GENERALE (FINALITÀ):

1. Tutela della salute dei cittadini attraverso lo sviluppo di un sistema di sorveglianza di sanità pubblica che disponga di dati georeferenziati in formato elettronico, costantemente aggiornati, su malattie/problemi e su esposizione a fattori di rischio ambientali prioritari.
2. Coadiuvare le Istituzioni preposte alla pianificazione ed allo sviluppo socio-economico territoriale e più in generale di "governance del territorio" attraverso una visione d'insieme globale .
3. Dare risposta immediata alle unità di crisi in occasione di eventi calamitosi e/o per la gestione delle emergenze sanitarie.

OBIETTIVI SPECIFICI:

- individuare fenomeni che possono costituire una minaccia per la salute della popolazione (focolai epidemici e cluster) e di porvi rimedio risalendo alle cause, tra le quali vanno annoverati i fattori di rischio ambientali, verso i quali la società è particolarmente sensibile.
- la preventiva identificazione degli esiti sanitari indesiderati correlabili alle attività industriali, e in particolare quelli correlabili alle emissioni di sostanze pericolose nell'ambiente;
- Informare i decisori ed il pubblico sui cambiamenti, nelle comunità esposte, dello stato di salute connesso a rischi attribuibili alle attività degli stabilimenti in esame;
- stabilire quali sono gli effetti sullo stato di salute della popolazione attribuibili alle presenza di inquinanti nelle matrici ambientali (aria, acqua, suolo) per stabilirne il livello di pericolosità;
- creare modelli di diffusione degli inquinanti ambientali;
- creare modelli di simulazione di emergenze sanitarie/ambientali/terroristiche al fine di una corretta e tempestiva gestione dell'evento nel momento della sua comparsa.

- Individuazione di modelli di analisi intersettoriale economica – sociale – politica - urbanistica .

AZIONI

1. Riutilizzo dell'infrastruttura esistente (progetto IISA-GIS) per estendere lo studio dei fenomeni ad un territorio più vasto;
2. Potenziamento dell'infrastruttura hardware esistente dedicata al progetto;
3. Implementazione della piattaforma software per la gestione delle informazioni territoriali, sanitarie ed ambientali relative ai nuovi ambiti geografici oggetto di studio;
4. Implementazione della piattaforma software per l'analisi spaziale riferita ai nuovi ambiti territoriali ed ai nuovi partners, aggiungendo nuove funzioni di analisi spazio temporale;
5. Sottoscrizione di protocolli d'intesa con Comuni, ARPA, Provincie, ecc., finalizzati all'acquisizione di dati afferenti alla popolazione ed ai fattori inquinanti presenti sui territori oggetto di studio;
6. Popolamento e normalizzazione delle banche dati sanitarie delle AULSS partners.
7. Popolamento dei data base con i dati acquisiti dai vari soggetti titolari (normalizzazione ed importazione);
8. Attivazione dei servizi informatici di interoperabilità e cooperazione applicativa per l'alimentazione e l'aggiornamento automatizzato dell'infrastruttura di dati da parte dei sistemi informatici interni all'azienda ULSS 15;
9. Attivazione dei servizi informatici di interoperabilità e cooperazione applicativa per l'alimentazione e l'aggiornamento automatizzato dell'infrastruttura di dati da parte dei soggetti titolari dei dati esterni all'AULSS 15;
10. Formazione
11. Costituire una struttura (unità operativa) interaziendale per la gestione, l'implementazione, il coordinamento e l'analisi dei risultati

2.5.3. Il Principio di Precauzione. Prevenzione dell'inquinamento dell'aria in un comune

Ilenia Francescon

Vicesindaco San Martino di Venezze (Rovigo)

Sono io che devo ringraziare Lucia per avermi dato la possibilità di raccontare l'esperienza del mio piccolo Comune, che conta circa 4.000 abitanti, e un ringraziamento doveroso lo devo fare a tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione di questa giornata.

Ringrazio i ragazzi e le scuole per l'importante lavoro che hanno svolto.

Ho molto a cuore la materia dell'ambiente e penso sia molto importante parlarne perché è importante conoscere. Ad oggi non c'è ancora la piena consapevolezza di cosa significa inquinamento dell'Ambiente e delle ripercussioni che lo stesso può avere anche sul clima e sulla vita di tutti i giorni.

Il mio Comune si trova lungo la destra dell'Adige. La siccità di questi giorni ha comportato una drastica diminuzione dell'acqua nel fiume; evento che non ricorda precedenti. C'erano dei ragazzi, vostri coetanei, che attraversavano a piedi il fiume. Questo non è assolutamente un fatto positivo, considerato anche il rischio di risalita del cuneo salino.

Avete parlato del ruolo del Sindaco: ruolo importantissimo e sicuramente non semplice. Le soluzioni ai vari problemi che ci si trova ad affrontare non sono sempre così evidenti; però penso che tutti i Sindaci debbano ricordare una cosa importantissima, che a volte si dimentica: quando vengono eletti giurano sulla Costituzione, giurano di osservare i principi della Costituzione, tra cui il principio di tutela dell'ambiente e della salute. Penso che tutti i sindaci amministratori debbano partire da queste importanti considerazioni.

Mi è stato chiesto di parlare del "principio di precauzione", in realtà nella locandina c'è scritto "Il Principio di Precauzione. Prevenzione dell'inquinamento dell'aria in un comune". Il principio di precauzione e il principio di prevenzione sono diversi: vorrei dire che il principio di precauzione è qualcosa in più rispetto al principio di prevenzione, poiché

permette di reagire di fronte ad un possibile pericolo per la salute umana, nel caso in cui i dati scientifici non consentano una valutazione completa del rischio. I rischi devono essere individuati tramite una valutazione scientifica ed obiettiva.

Vi porto due casi di giurisprudenza.

- 1) T.A.R. Puglia: un Sindaco ha adottato un'ordinanza contingibile ed urgente, invocando il principio di precauzione, per far chiudere tutti gli impianti industriali e produttivi che aumentavano l'inquinamento dell'aria nel territorio in cui era sindaco. Le ditte hanno impugnato il provvedimento proponendo ricorso al TAR, il quale ha ritenuto fondate le ragioni delle ricorrenti. Ma perché? Perché il Sindaco non si è mosso in maniera corretta: ha infatti adottato un provvedimento, un'ordinanza contingibile ed urgente, invocando il principio di precauzione, che però in questo caso non poteva essere invocato, poiché non era più un rischio, ma una situazione effettivamente pericolosa.

I giudici hanno precisato che la possibilità ad una deroga al diritto vigente, utilizzabile attraverso lo strumento delle ordinanze, richiede tra i presupposti la sussistenza di una situazione di urgenza a carattere eccezionale, non ritenendosi possibile l'utilizzo di dette ordinanze sulla base del principio di precauzione. Quindi, erroneamente, è stato utilizzato l'ordinanza invocando un principio che invece permette di reagire prima, per contenere il rischio.

- 2) T.A.R. Lazio: un Sindaco ha assunto autonomamente un parere vincolante, in contrasto con il parere della locale ULSS, invocando il Principio di precauzione, per evitare la realizzazione di una centrale elettrica a biomasse. In questo caso il TAR ha sostenuto il corretto operato del Sindaco evidenziando che il Sindaco, massima autorità in

fatto di salute pubblica, è responsabile delle scelte in fatto di precauzione e può anche decidere in disaccordo al parere dell'ULSS.

Questo per farvi capire due diversi modi di agire del Sindaco e le due diverse soluzioni adottate anche sotto il profilo giuridico.

Ora vi racconto brevemente la situazione del mio Comune "San Martino di Venezze", un comune piccolo, che però sotto il profilo ambientale ha dato molto, forse troppo!

Il Comune di San Martino di Venezze (Rovigo) è un piccolo Comune della Provincia di Rovigo, situato lungo l'argine destro del fiume Adige che conta circa 4.000 abitanti.

Ciò nonostante, è stato negli anni sede di insediamento di diversi siti inquinanti, tra cui, nostro malgrado, una discarica di rifiuti urbani e speciali (chiusa per volere della presente Amministrazione, dopo una lunga e difficile battaglia).

Negli ultimi anni ci siamo trovati a fronteggiare, altresì, il problema dello sversamento di non trascurabili quantitativi di correttivo calcico su fondi agricoli, nonché la richiesta di insediamento di un impianto a biomasse della potenza termica di 2,99 MW nelle imminenti vicinanze del centro storico e di altri siti sensibili (scuole, centro diurno per disabili, palestra, impianti sportivi ecc.).

Il tutto considerando che nell'ultimo monitoraggio della qualità dell'aria condotto nel Comune di San Martino di Venezze dall'A.R.P.A. Veneto è emerso un netto superamento dei limiti di legge per quanto riguarda l'esposizione acuta alle Polveri fini (PM10) (in cui ARPA ha rilevato ben 29 superamenti di valori limite giornalieri su 38 giorni); i valori di Ossidi di Azoto *"sono risultati superiori al livello critico previsto nel D.Lgs. n. 155/2010 (di recepimento della direttiva 2008/50/CE) come valore medio annuo per la protezione dell'ecosistema"*, nonché si sono registrati *"diversi superamenti*

dell'obiettivo a lungo termine" per la protezione della salute umana in ordine all', "Ozono".

Descrivo sinteticamente quanto verificatosi:

Nell'anno 2014, una società ha presentato alla Provincia di Rovigo la richiesta di rilascio dell'Autorizzazione Unica Ambientale – A.U.A. al fine di poter provvedere alla realizzazione di un nuovo impianto di produzione di energia termica alimentato a biomasse nel Comune di San Martino di Venezze (RO), finalizzato al riscaldamento di serre agricole non ancora realizzate. La resa dell'impianto è stimata in Kcal/h 2.600.000 con potenzialità termica di KW 2.990 e l'ubicazione era prevista nei pressi del centro abitato, alla distanza di 605 ml. dalla scuola materna, di circa 440 ml. dal campo sportivo; di 620 ml. dalla scuola secondaria di secondo grado; di 487 ml. dalla scuola primaria; di circa 417 ml. dalla palestra comunale e di appena 380 ml. dal Centro Educativo Occupazione Diurno – C.E.O.D.

La Provincia di Rovigo avviava l'istruttoria relativa all'A.U.A., invitando l'A.R.P.A. Veneto ed il Comune di San Martino di Venezze ad esprimere i propri pareri.

Successivamente, su esplicita richiesta del Comune di San Martino di Venezze veniva convocata la Conferenza di servizi.

Nel frattempo, il Comune (ed in particolare il Sindaco nella Sua qualità di Autorità Sanitaria Locale), onde potersi esprimere sugli aspetti relativi all'impatto sulla salute pubblica dell'intervento proposto, formulava una richiesta di parere igienico-sanitario sul nuovo insediamento al competente Dipartimento di prevenzione-Servizio di Igiene e sanità pubblica dell'ULSS 18 il quale trasmetteva al Comune la valutazione di competenza ove si legge:

Impatto sulla salute: la documentazione fornita dalla ditta non permette di esprimere una puntuale valutazione in merito agli effetti potenziali sulla salute della popolazione derivanti dall'impatto ambientale causato dall'attivazione del nuovo impianto. Le valutazioni di specifica competenza verranno fornite, qualora richieste dall'autorità sanitaria locale, ed andranno ad inserirsi, con natura endoprocedimentale, in atti autorizzatori di interesse ambientale di competenza di altri Enti (D.L.vo 152/2006 e smi). In particolare al fine di esprimere il parere di cui sopra,

dovrà essere fornito dalla ditta uno studio riguardante la valutazione modellistica della dispersione degli inquinanti (PM 10, CO, NOx, SO2, IPA, NH4).

Ciò nonostante tale richiesta rimaneva lettera morta!!! Invero, la Società non ha mai depositato agli atti alcuno studio sulla dispersione degli inquinanti richiesto dal Servizio igiene pubblica dell'U.L.S.S., cosicché quest'ultimo non emetteva il parere igienico-sanitario di competenza ed il Comune non poteva dunque esprimersi.

Tra l'altro, lo stesso Ufficio ambiente della Provincia, avvalorando la tesi della società, riteneva non necessario, ai fini del rilascio dell'autorizzazione unica ambientale, il richiesto parere dell'U.L.S.S.

L'evidente ed insuperabile divergenza di posizioni (tra Provincia e Comune) rispetto alla necessità dello studio richiesto dall'U.L.S.S. ed il netto dissenso da parte del Sindaco, quale autorità preposta alla tutela ambientale, rispetto alla realizzazione dell'impianto in assenza dello studio de quo, ha comportato la rimessione della questione alla deliberazione del Consiglio dei Ministri.

Riporto qualche passaggio dell'importante parere emesso dal Consiglio dei Ministri, di cui la volta scorsa non vi avevo parlato in quanto non ancora pervenuto:

- *“Rilevato che il Comune di San Martino di Venezze in sede di conferenza di servizi ha espresso il proprio dissenso con riferimento ai rischi per la salute pubblica;*
- *rilevato che nella citata conferenza di servizi risultano acquisiti pareri favorevoli, con prescrizione della provincia di Rovigo e della Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Veneto;*
- *rilevato che il Sindaco del Comune di San Martino di Venezze, presente in riunione, ha confermato la propria contrarietà alla realizzazione dell'impianto medesimo relativamente ai rischi per la salute pubblica, derivanti dalle ricadute inquinanti dell'impianto;*
- *evidenziato che stante l'alto interesse della salvaguardia della salute, gli accertamenti volti ad assicurare la tutela della salute non possono essere ritenuti aggravati procedurali, come invece rappresentato dalla provincia di Rovigo, e che pertanto non si possa prescindere da un pronunciamento dell'Asl;*

- *valutati gli interessi coinvolti nel procedimento in esame individuati da un lato nella tutela della salute pubblica in relazione alle possibili ricadute inquinanti dell'impianto, come esposto dal comune di San Martino di Venezze, e dall'altro nella rilevanza economica del progetto e ritenuto prevalente l'interesse alla tutela della salute pubblica;*
- *ritenuto di condividere le valutazioni espresse dal Ministero della Salute che, in assenza dello studio sulle emissioni, ha espresso parere contrario alla realizzazione del progetto di impianto di combustione da 2,99 megawatt alimentato a biomasse per produrre acqua calda nel comune di San Martino di Venezze;*
- *delibera che non sussistono le condizioni per autorizzare la prosecuzione del procedimento”.*

E' stata una piccola grande battaglia che abbiamo vinto: l'impianto a biomasse non è stato realizzato!

In questa nota la Presidenza del Consiglio dei Ministri ha applicato due principi importanti:

- Principio di proporzionalità: tra la tutela della salute pubblica e la rilevanza economica del progetto, dando priorità al primo;
- Principio di precauzione: prima di rilasciare l'autorizzazione è dovere e potere del Sindaco chiedere il parere dell'ULSS.

Con questo solo per dimostrare che un piccolo Comune, lottando, è riuscito ad ottenere un grande risultato!

L'importante è non perdere mai la consapevolezza del ruolo per il quale siamo stati eletti amministratori e la responsabilità che abbiamo nei confronti della cittadinanza che ci ha eletti.

2.5.4. Inquinamenti da cromo esavalente e loro riflessi

Francesco Basso

Esperto in inquinamenti ambientali



CITTA' APERTA
associazione socio-culturale

**VOGLIAMO TOGLIERE I 30.000 MC
DI CANCEROGENI SEPOLTI
SOTTO LA TRICOM DI STROPPARI
CHE CONTINUANO AD INQUINARE
LA NOSTRA ACQUA.**

La storia in breve

Nei primi anni del 2000 la popolazione di Fontaniva, Cittadella, Stroppari, Battistei, Laghi, S.Giorgio in Brenta, ecc. fu informata che non doveva più né bere né usare l'acqua di pozzo perché era avvelenata dal cromo e dal nichel; qualcosa di simile era già successo nel 1976, in quelle settimane la popolazione fu approvvigionata dalle autocisterne dell'Esercito. Le ordinanze dei sindaci imponevano alle famiglie di allacciarsi agli acquedotti consortili con notevoli spese a carico dei privati e degli Enti pubblici, per esempio il Comune di Cittadella spese ben 1.000.000 di euro per ampliare la rete acquedottistica.

Si era verificato uno dei più grossi inquinamenti della falda da questi metalli in Italia. La responsabile era una cromatura galvanica di Stroppari di Tezze che, invece di mandare fanghi ed acque di scarico nel depuratore e quindi in discarica, seppelliva sistematicamente le sostanze tossiche sotto la fabbrica e scaricava le acque al suolo.

A distanza di più di 15 anni da quando la situazione è stata ufficialmente comunicata alle Autorità, non è stato fatto nulla di definitivo ed il cromo e nichel sono ancora tutti lì. Significa che quando la falda, che lambisce i fanghi tossici, si alza porta in soluzione il cromo che inquina ancora le falde superficiali a valle e per prime sono inquinate le acque di Stroppari, del Cittadellese e del Fontanivese.

In pratica abbiamo una bomba ecologica ad orologeria sopra le nostre teste che potrà esplodere in qualsiasi momento, basta, per esempio che si verifichi una stagione eccezionale di piogge. Il disinquinamento totale e definitivo è tecnicamente fattibile, basta la volontà politica degli Amministratori pubblici; vogliamo risolvere il problema o lo lasciamo in eredità ai nostri figli?



Nel 1976 i sindaci di Cittadella e Fontaniva vietarono di usare l'acqua dei pozzi e la popolazione fu approvvigionata con le autobattenti dell'Esercito. Chi fu l'inquinatore? Il sospetto cadde su 3 aziende tra cui c'era anche la galvanica Tricom.

Figura 5 Tratto da Città aperta- Associazione socio-culturale

La fabbrica che continua ad inquinare anche dopo la sua chiusura

1974 Inizia l'attività produttiva della Cromatura Zampierin in Comune di Stroppari, dal 1975 diventa Tricom spa e quindi Galvanica PM.

1975-79 Varie denunce per superamento dei limiti di legge negli scarichi e denunce alle Autorità per omissioni d'atti d'ufficio.

1976 Documentato importante inquinamento da cromo nel Cittadellense, si vieta l'acqua di pozzo ed arriva l'Esercito.

1979 La Provincia di Vicenza revoca l'autorizzazione allo scarico; il sindaco di Tezze, che lavora in Tricom come dirigente del reparto galvanica, autorizza lo scarico in deroga.

1980 La ditta allaccia gli scarichi alla fognatura pubblica ma l'Ente gestore continua a rilevare continui sforamenti dei limiti.

1980: Ispezione dei NAS che denunciano la ditta per aver continuato a scaricare i fanghi nel terreno anche dopo la scadenza della deroga concessa dal Sindaco di Tezze, per non prevedere alcun piano di smaltimento dei fanghi e per non applicazione delle norme di sicurezza sul lavoro. La Tricom è costretta a sottoporre i dipendenti alla sorveglianza sanitaria.

1981 il sindaco di Carmignano di Brenta denuncia la presenza di molti scarichi industriali direttamente in Brenta, il pretore di Cittadella svolge indagini e denuncia 30 ditte (tra cui la Tricom) al pretore di Bassano per competenza territoriale; questi manda tutti assolti per non aver commesso il fatto!

1983-84 Molti pozzi di Fontaniva sono inquinati da cromo VI.

1992 I gestori del depuratore di Tezze dichiarano di superare i valori di scarico nel Brenta per cromo e nichel.

2001 Sono inquinati, "ufficialmente per legge", i pozzi di Cittadella, Stroppari. Varie ordinanze sindacali ed approvvigionamento con autobotti. Il Comune di Cittadella spende circa 1 milione di euro per ampliare la rete dell'acquedotto. Ormai una delle principali ricchezze del nostro territorio, l'acqua di falda (acqua oligominerale purissima), è perduta definitivamente.

2003 Inizia a Cittadella il processo contro i dirigenti della galvanica per inquinamento ambientale che si conclude nel **2006** con condanne per avvelenamento colposo plurimo. La sentenza è definitiva anche dopo i ricorsi.

2005 Arpav ed Etra realizzano una barriera idraulica subito a valle del sito inquinato per ridurre il rilascio di cromo e nichel nella falda a valle.

2006 Inizia il processo a Bassano per le morti (tumori del polmone) tra i lavoratori della Tricom che si concluderà, dopo alterne vicissitudini e gradi, solo nel **2012** con la sentenza definitiva di condanna di titolari e dirigenti dell'azienda per omicidio colposo.

Infine la vigilia di **Natale 2003** chiude per fallimento la fabbrica della morte... ma lascia ai posteri un'eredità devastante.

A questo punto sentiamo il dovere di fare due amare considerazioni:

-Questa storia non tratta della fabbrichetta di campagna di cui nessuno sapeva... anzi è esattamente il contrario. Fu una fabbrica che ebbe fino a 300 dipendenti, che fu monitorata fin dall'inizio in modo eccellente dagli Enti preposti ed anche da vari studiosi, questo rende ancora più inaccettabile la conclusione della storia.

-Come spesso succede in Italia, trovati faticosamente i responsabili delle morti e dell'inquinamento, nessuno risarcisce nessuno perché, nel frattempo, questi responsabili da molto ricchi sono diventati nullatenenti.



Gli effetti del cromo sulla salute.

La fabbrica della nostra storia produceva pezzi cromati per vari usi. In questo processo viene impiegato nichel in soluzione acida e un composto idrosolubile del cromo esavalente, l'acido cromico o anidride cromica. I pezzi da cromare, vengono puliti e sgrassati, quindi nichelati, poi immersi anche per ore in vasche che contengono acido cromico e acido solforico, infine lavati, asciugati e lucidati. Oggi le cromature galvaniche sono automatizzate e quasi a ciclo chiuso; nella cromatura della nostra storia il lavoro si svolgeva senza le più elementari norme di igiene ambientale e senza gli adeguati dispositivi di protezione personale, tanto che i lavoratori assorbivano con i polmoni e la pelle pericolose quantità di cromo misurate dalle concentrazioni elevate del metallo nelle urine.

I due stati di ossidazione più frequenti sono il cromo (trivalente) (III) (es: cromite, cloruro di cromo, solfuro di cromo, ecc) e il cromo esavalente (VI) (es: acido cromico, cromati). Il primo è un tossico debole, mentre il secondo è un tossico potente, un potente ossidante, inoltre è un cancerogeno e mutageno per l'uomo. Il cromo (III) di norma non passa le membrane cellulari, esiste però la possibilità che nell'organismo venga ossidato a cromo(VI) e quindi assume le proprietà tossiche di esso; il cromo (VI) attraversa facilmente le membrane delle cellule, entra nel loro nucleo e si lega al DNA danneggiandolo, da qui nasce il suo potere cancerogeno e mutageno. Fino a non molti anni fa i cromatori andavano incontro ad una patologia professionale che poteva dare le seguenti manifestazioni per esposizioni di polveri, fumi e nebbie per via inalatoria: 1)Irritazione e ustioni della pelle e delle mucose, eczemi da contatto, cioè allergie al cromo. 2)Rinite atrofica, ulcerazione mucosa nasale con sangue dal naso, perforazione del setto nasale. 3)Bronchiti, bronco pneumopatie croniche. 4)Insufficienza renale e danni ad altri organi. 5)Aumento di tumori del polmone e di altri organi, azione teratogena e mutagena. Per esposizioni per via digestiva, come si ha bevendo acqua inquinata, si possono avere gastriti, esofagiti, ulcere gastriche, tumori dello stomaco.

Con il pozzo inquinato da cromo(VI) si possono avere dei disturbi? Purtroppo in quegli anni il problema di salute fu sottovalutato e non furono condotti studi sanitari ed epidemiologici sulla popolazione che aveva consumato acqua al cromo. Dalle testimonianze di una famiglia di Stroppari si verificavano disturbi specie in concomitanza alla doccia calda: irritazione della pelle con arrossamenti ed intenso prurito, bruciore al naso, mal di testa, perdita di capelli; nell'acqua di quel pozzo era misurata una concentrazione media di cromo(VI) di 62 ug/l con picco a 220 ug/l. (1 e 2)

La salute dei lavoratori della Tricom

I medici che visitavano i lavoratori della Tricom si accorsero subito che la situazione sanitaria era pesante: tutti i lavoratori assorbivano cromo VI e lo eliminavano con le urine, quasi tutti avevano una patologia professionale come quella descritta sopra.

Lo studio genetico: Dato che il Cromo(VI) entra nei nuclei delle cellule e forma dei legami crociati (cross-links) con il DNA, nel 1981 furono studiati i cromosomi dei linfociti in un gruppo di lavoratori. Questi presentavano un aumento statisticamente significativo sia di rotture cromosomiche (SCA) che di scambi cromatidici (SCE); significava in pratica che gli esposti a cromo(VI) avevano un aumento di rotture della doppia elica del DNA. A livello di gruppo questo poteva significare un aumentato rischio di contrarre dei tumori durante la vita. [3] Circa 8 anni dopo Erin Brockowich, che lavorava nello Studio legale che aveva promosso la causa contro la Pacific Gas & Electric Company che aveva inquinato con cromo(VI) i pozzi dell'acqua potabile di un'area della California, chiese all'autore italiano dello studio, di fare il consulente tossicologico in quella causa civile che si concluse con il più grande risarcimento alla popolazione danneggiata della storia degli Stati Uniti. La storia è stata narrata dal film di Sodenbergh dove la Brockowich è impersonata da Giulia Roberts.

Gli studi epidemiologici. Nel 2006 fu pubblicato uno studio sulle cause di morte di tutti coloro che avevano lavorato nella cromatura di Stroppari che dimostrava che i lavoratori morivano maggiormente per tumori maligni del polmone indipendentemente dal fumo di sigaretta [4]. Nel 2015 lo studio fu ripetuto con un'estensione di 10 anni e confermò con maggiore evidenza l'aumento dei tumori del polmone ed anche un aumento di tumori del pancreas. [5]

La bomba ecologica

Il problema.

La fabbrica è nella zona industriale di Stroppari in via tre case; consta di 3 capannoni dei quali il più inquinato è quello dove si svolgeva il processo galvanico. L'area inquinata ha la forma del tronco di cono con la base minore in alto di circa 1300 mq che coincide con il pavimento della galvanica e con gli immediati dintorni, ha una profondità di 21-26 m, quindi un volume di terreno inquinato di circa 30.000 mc. Abbiamo detto che sotto il sito aziendale scorre la falda che dobbiamo pensarci come un "fiume" che scorre lentissimo da nord-ovest a sud-est, questo "fiume" sale con l'aumento delle piogge ma anche le piene del Brenta che alimentano la falda e riescono a spostarla più a est di 30°, il tutto quindi è un sistema vivo e dinamico in rapido cambiamento in rapporto alle stagioni e alle variazioni climatiche.

La barriera idraulica.

La falda sale a causa dell'aumento delle precipitazioni, lambisce il terreno inquinato e porta in soluzione i vari inquinanti, principalmente cromo e nichel. Il crescere della falda porta in soluzione gli inquinanti, dal 2008 al 2014 circa mezza tonnellata di cromo (VI) si è sciolta nella falda, per fortuna la maggioranza è stata captata dalla barriera idraulica. Essa è attualmente costituita da una serie di pozzi alcuni dei quali muniti di pompe ad immersione; quando, dall'analisi bisettimanale dell'acqua dei pozzi monitorati il cromo sale sopra

certe concentrazioni, le pompe aspirano l'acqua inquinata che, previa depurazione all'interno della ex azienda, viene inviata al depuratore di Tezze e da qui scaricata in Brenta. I giornali scrivono "che fin'ora sono stati spesi 5.000.000 € per mettere in sicurezza la fabbrica dei veleni" e che mediamente ogni anno si spendono 70.000 € per mantenere attiva la barriera idraulica, ma in certi anni di precipitazioni abbondanti si è speso fino a 700.000 €. l'anno.

Rischi per la salute della popolazione.

I nostri paesi si sono sempre approvigionati di acqua di pozzo, solo dopo gli anni 2000 c'è stato un generalizzato allacciamento alla rete acquedottistica. Un censimento dei pozzi oggi non esiste perché esiste una situazione di "tolleranza": per legge dovrebbero essere autorizzati dal Genio Civile ma di fatto praticamente nessuno lo è. Quindi oggi esistono ancora famiglie che hanno solo l'acqua di pozzo, famiglie che hanno il pozzo per usi irrigui e per gli allevamenti e l'acquedotto per il consumo umano e famiglie che hanno solo l'acquedotto. Dopo i fatti d'inquinamento molte famiglie hanno fatto il pozzo più profondo, ma questo non garantisce che l'acqua sia sempre buona; nel presente foglio noi parliamo di cromo e nichel, ma gli inquinanti potenziali sono molteplici: arsenico, solventi, fitofarmaci, ammoniaca, radon, ecc. Noi consigliamo di utilizzare l'acqua di pozzo per il consumo umano. **E gli acquedotti?** L'acqua degli acquedotti di Cittadella, Fontaniva, Carmignano, Galliera, S. Martino di Lupari è acqua atinta da pozzi (profondi almeno 50 m.). E' acqua buona nel senso che le ripetute analisi danno sempre valori di sostanze contaminanti "ai limiti di legge". I limiti di legge sono però spesso stabiliti più su criteri politici che scientifici: facciamo l'esempio del cromo (VI) che ha un limite altissimo di 50 ug/l (mentre nell'acqua di falda il limite è 5 ug/l) perché ci sono in UE stati come la Grecia che non riescono ad andare sotto questo valore; l'altro esempio è l'arsenico (limite 10ug/l) che ha un valore alto perché ci sono regioni come il Lazio che hanno superamenti di questo limite. Ricordiamo solo che l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare per il Cr(VI) ritiene critico già il valore di 2 ug/l pensando ai bambini e alle donne in gravidanza. Facciamo presente che nell'acqua di acquedotto di San Martino di Lupari e Galliera ci possono essere tracce di cromo e nichel; a Fontaniva, Carmignano, S. Pietro in Gu, Grantorto e soprattutto Gazzo Padovano ci possono essere tracce di arsenico.

La Bonifica

Già nel 2007 lo studio di bonifiche ambientali Tedesi di Milano aveva presentato un progetto di bonifica globale che prevedeva l'asportazione del terreno inquinato, la riduzione del cromo(VI) a cromo (III), il confinamento del materiale in loco. Nel 2008 viene presentato un progetto alternativo dallo studio di Geotecnica del prof Coleselli di Padova: confinamento laterale e di fondo del terreno inquinato, in pratica si trattava di costruire un sarcofago che racchiude per sempre l'inquinante. Dal 2012 al 2014 si sperimentano alcune tecniche di bonifica che si dimostrano problematiche in particolare perché muovendo il terreno inquinato ci sono delle contaminazioni della falda sottostante che la barriera idraulica stenta a contenere. Del resto nessun tecnico aveva mai detto che la bonifica sarebbe stata facile però, se c'è la volontà politica di risolvere il problema, le soluzioni tecniche ed i relativi finan-

ziamenti di solito si trovano.

Per la bonifica è già stata stanziata la cifra di 5.930.000 € da Ministero dell'Ambiente, Regione e Provincia, ma pare che questa somma sia già stata spesa per mantenere la barriera idraulica.

I lavori in atto. I lavori sono inerenti alla sola parte superficiale: bonifica ed abbattimento di due dei tre capannoni della fabbrica, a questo punto il suolo che ospitava la galvanica sarà a cielo aperto per cui è necessaria l'impermeabilizzazione della superficie inquinata, asfaltatura dell'area con utilizzo a parcheggio per i mezzi del Comune di Tezze. Questo tipo di intervento, chiamato "capping", cioè mettere un cappello, da quanto dicono i giornali, costa 1.104.000 € ma ce ne vorranno altrettanti per i monitoraggi eseguiti durante i lavori e per la barriera idraulica.

Ma l'intervento di capping migliora il rischio d'inquinamento nei territori a valle? Stiamo parlando delle frazioni di Stroppari, Battistei, Laghi, S. Croce, Valliera, Casoni, Pozzetto, Casaretta, dell'intero territorio di Cittadella e Fontaniva e del resto del Veneto fino al mare. No, fino a che non sarà attuata la completa bonifica, il rilascio del cromo continuerà nei secoli come continueranno le spese per mantenere la barriera idraulica e la bomba ecologica verrà da noi consegnata alle generazioni future.

Tutti insieme per disinnescare per sempre la bomba ecologica

-E' necessario che l'attuale intervento di capping sia visto come preliminare e propedeutico all'intervento vero e proprio e che esso venga messo in cantiere il prima possibile.

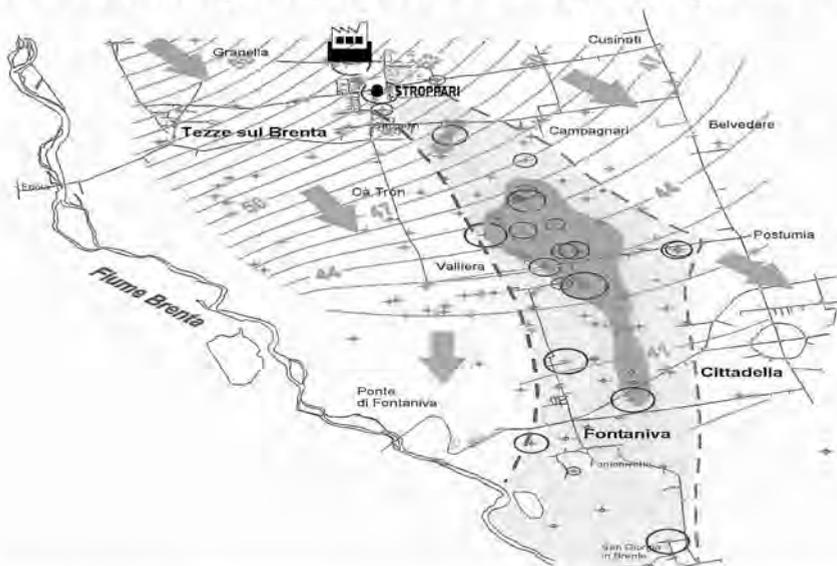
-E' necessario reperire i fondi da aggiungere a quelli per l'intervento di bonifica definitiva, la strada del progetto europeo, oltre che Stato e Regione è la principale.

-Tutte le Associazioni che aderiscono all'iniziativa, i cittadini di buona volontà, i Sindaci e i partiti politici si impegnano a reperire i fondi per risolvere in questa generazione il problema e non lasciarlo in eredità ai nostri figli.

Bibliografia citata

- Sentenza del Tribunale di Padova sezione di Cittadella, giudice drssa Paola Camerani, procedimento penale n. 78/03 RD.
- Baiù Elena: "Il paese che brillò tra le luci del cromo", edizione Laboratorio Natura, sett. 2014.
- Sarto F, Cominato I, Bianchi V, Levin AG. Increased incidence of chromosomal aberrations and sister chromatid exchanges in workers exposed to chromic acid (CrO3) in electroplating factories. Carcinogenesis, 9, pp 1011-1016, 1982.
- Robert S, Mabilly T, Siroto F, Merlier E. Aumentata mortalità per tumori polmonari tra gli addetti in una cromatura a stralo soffice. Epidemiologia & Prevenzione 30, pp 232-234, 2006.
- Granti P, Bressan V, Mabilly T, Merlier E. Epidemiologia & Prevenzione 39, pp 183-187, 2015.

Area dell'inquinamento e sua propagazione



Aderiscono all'iniziativa:

Comune di Cittadella, Comune di Fontaniva, Comune di Tezze sul Brenta

Gruppo Ambiente-Carmignano, Gruppo giù le mani dal Brenta Cittadella, Comitato Brentana Guardiani Fontaniva

2.6. Conclusioni e prospettive future

Lucia Basso

Consigliera Comunale Santa Giustina in Colle (Padova) e della Federazione dei Comuni del Camposampierese,

In collaborazione con l'Associazione "Logos Conoscere per agire"

Un "codice di comportamento per il buon cittadino" per prevenire ed affrontare le emergenze ambientali

«Per risolvere il problema delle emissioni di agenti inquinanti è necessaria una attenzione costante da parte dello Stato, delle Istituzioni e delle aziende, ma anche la partecipazione di una cittadinanza attiva e responsabile. Per questo sono da evitare atteggiamenti di indifferenza da parte delle aziende, ma anche da parte dei cittadini così come sono da evitare atteggiamenti di tacita complicità: molte persone, pur consapevoli di certi episodi, tendono a rimanere in silenzio piuttosto che intervenire in prima persona e denunciare, pensando che qualcun altro lo farà al loro posto o, al contrario, pensando che il loro intervento sarebbe inutile poiché la loro voce potrebbe rimanere inascoltata».

Si conclude oggi con queste considerazioni il nostro cantiere formativo sul tema ***"L'impatto dell'inquinamento atmosferico e dell'acqua sulla salute"*** che abbiamo affrontato quest'anno insieme ad un centinaio di studenti delle classi quarte del liceo scientifico dell'Istituto Newton-Pertini di Camposampiero, diretto dalla dirigente scolastica Mariella Pesce.

Questo nostro importante lavoro di studio/approfondimento degli argomenti di inquinamento da cromo esavalente nell'acqua e dall'elevata concentrazione di polveri sottili PM10 e di Benzo(a)pirene nell'aria, si conclude oggi con la proposta rivolta a tutti i cittadini, ai sindaci, ai medici ed ai tecnici del territorio dell'adozione di un ***"codice di comportamento per il buon cittadino"*** al fine di dare concretezza a quanto studiato, e simulato dai giovani studenti dell'Istituto Newton-Pertini.

“Codice di comportamento per il buon cittadino”

La parola chiave è **consapevolezza**”

I cittadini devono

- sapere, conoscere, studiare, cercare informazioni
- diventare consapevoli della realtà
- accettare la realtà' al fine di poterla cambiare
- fare rete con altri soggetti del territorio, con il mondo della comunicazione e con quello della politica
- costruire una forza comune di rilevanza politica per contrastare concretamente le situazioni pericolose e dannose per la salute umana

I cittadini devono **sperimentare**

- un agire condiviso e responsabile
- un agire etico, nel rispetto della legalità' e della giustizia

I cittadini devono sviluppare anche la capacità di **azione individuale** per il contrasto costante dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua della terra e del cibo e sviluppare scelte individuali coerenti e che perdurino nel tempo quali:

- non abbandonare i rifiuti ma fare un'attenta raccolta differenziata
- non bruciare i rifiuti (combustione di materiali pericolosi che producono polveri e diossina)
- non usare per l'auto combustibile pericoloso (Diesel/polveri sottili/benzopirene)
- non usare combustibili fossili per il riscaldamento domestico (gasolio, carbone, gas) ma usare energie rinnovabili

I cittadini devono sviluppare un'**azione collettiva** in collaborazione con le istituzioni pubbliche (comune, ULSS, ARPAV, ecc.) per promuovere azioni di indagine e intervento relativi a:

- emissioni in aria da produzione di biogas
- emissioni in aria da produzioni agricole e zootecniche

- emissioni in aria da produzione industriale
- contaminazione del suolo e degli alimenti da fitofarmaci
- contaminazione delle acque da sversamenti industriali (PFAS)

I cittadini devono diventare **consapevoli** del consumo esagerato di energia e di suolo.

I cittadini devono promuovere il **cambiamento** monitorando e verificando nel tempo i risultati che devono essere coerenti con il cambiamento avviato.

I cittadini devono **verificare** gli effetti del cambiamento attraverso indicatori certi e condivisi.

3. Bibliografia e sitografia

Sono disponibili altri documenti e articoli scientifici, di dottrina e giurisprudenza all'indirizzo www.fondazioneghirardi.org, in particolare nelle sezioni dedicate agli eventi:

<http://www.fondazioneghirardi.org/event/ambiente-e-salute-inquinamento-dellaria-e-dellacqua-ed-impatto-sulla-salute/>

Di seguito bibliografia e sitografia di approfondimento suggerite e preparate dagli esperti che hanno partecipato al progetto.

Alessio Padovese, regista

Bibliografia

- "Il grigio oltre le siepi" di F. Vallerani e M. Varotto

<http://www.ibs.it/code/9788889100189/grigio-oltre-siepi.html>

- "Benvenuti nell'Antropocene" di Paul Crutzen

- "Aria da morire" di P. Mannucci e M. Fonte

<http://www.ibs.it/code/9788866208167/mannucci-pier-m-/aria-morire-danni.html>

- "L'inquinamento dell'aria da traffico stradale" di M. Tartaglia

Filmografia

- BANDIZA Storie venete di confine

Versione italiana : <https://vimeo.com/ondemand/bandizaversioneitaliana>

Versione inglese : <https://vimeo.com/ondemand/bandizaenglishversion>

- "Biutiful Cauntri" di Esmeralda Calabria, Andrea D'Ambrosio e Peppe Ruggiero.

https://www.youtube.com/watch?v=otE_6Shy5tg (doc integrale)

- "Una scomoda verità" di Al Gore

<https://www.youtube.com/watch?v=Aj17fPcjhhs> (trailer)

- "Cowspiracy" di Kip Andersen e Keegan Kuhn

<http://www.cowspiracy.com/>

- "Earth, la nostra terra" di Alastair Fothergill e Mark Linfield

<https://www.youtube.com/watch?v=y-2v0RKZ4sl>

- "Trashed" con Jeremy Irons

<https://www.youtube.com/watch?v=ohPS2To2QCE>

Associazioni di cittadini

<http://www.cittadiniperlaria.org/>

<http://www.legambiente.it/>

<http://comunivirtuosi.org/>

<http://www.rifiutizerocapannori.it/rifiutizero/>

<http://www.lasciatecirespirare.it/>

<http://acqualiberadaipfas.blogspot.it/>

<http://decrescitafelice.it/>

Epigenetica

<http://www.omceoar.it/cgi->

[bin/docs/cesalpino/AMBIENTE%20E%20SALUTE.pdf](http://www.omceoar.it/cgi-bin/docs/cesalpino/AMBIENTE%20E%20SALUTE.pdf)

Vincenzo Cordiano

Inquinamento atmosferico	
Inquinamento e salute	
1) Inquinamento e salute umana (quaderno della rivista Epidemiologia e Prevenzione)	Utile guida per orientarsi nella lettura e interpretazione di studi ambientali, tossicologici ed epidemiologici sul tema. Classificazione dei particolati, loro limiti di legge, principali fonti di emissione ecc.
2) Inquinamento atmosferico e salute: sorveglianza epidemiologica e interventi di prevenzione (EpiAir)	In continuità con lo studio precedente EpiAir, EpiAir2 analizza gli effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico coinvolgendo un numero maggiore di centri partecipanti (15 città italiane), aggiornando i rischi relativi al periodo 2006-2010, sfruttando quindi le informazioni ambientali più aggiornate ed esaminando anche il particolato PM2.5.
3) Sito ARPA Veneto	Sito ufficiale dell' Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Veneto – Notizie generali sull'inquinamento, dati in diretta sulle concentrazioni dei particolati nelle principali città del veneto, archivio dei dati degli anni precedenti, link a siti ufficiali di enti e organizzazioni italiani ed europei che si occupano di inquinamento
4) Monografia IARC sulla cancerogenicità dell'inquinamento atmosferico	Versione integrale della monografia dell'Internationa Agency for Research on Cancer che ha classificato come cancerogeno di classe 1 ^a (cioè sicuramente cancerogeno per l'uomo) l'inquinamento atmosferico, inteso come miscela di molecole e composti, indipendentemente dalla sua composizione e dai livelli dei singoli inquinanti cancerogeni. Con commento dei principali studi sull'uomo e sugli animali che hanno portato a tale classificazione.
5) ITACAN	Banca dati dei registri tumori italiani. Ogni cittadino può consultare liberamente la banca dati e valutare l'incidenza e la mortalità per ogni tipo di tumore nelle zone coperte dai singoli registri, fare i confronti fra le varie regioni o fra i due i sessi e le varie fasce d'età
6) ESCAPE - European Study of Cohorts for Air Pollution Effects	Link al sito del progetto europeo che ha valutato in una ventina di città europee, italiane comprese, gli effetti a breve e a lungo termine, dell'inquinamento atmosferico. Non solo gli effetti sul cancro polmonare ma anche su altre patologie (cardiovascolari, malattie respiratorie, danni fetali ecc.) Possibilità di scaricare i singoli studi. Uno degli aspetti più interessanti e preoccupanti degli studi ESCAPE è che molti di questi effetti dannosi sono stati osservati anche nei soggetti esposti a concentrazioni di inquinanti inferiori a quelli permessi dalle leggi italiane ed europee.
7) Sito dell'associazione Medici per l'Ambiente ISDE Italia -Onlus	Link al sito di ISDE Italia. Pagina sulle aree tematiche, dalla quale si può navigare il sito e scaricare numerose presentazioni e documenti elaborati da membri ISDE sulle principali fonti di inquinamento (traffico veicolare, impianti

	industriali, centrali a biomasse ecc) e danni alla salute da esse arrecate
8) Legambiente – Inquinamento atmosferico	Pagina di Legambiente, dalla quale si può navigare nell'area tematica "Inquinamento atmosferico" e scaricare il rapporto annuale sullo stato dell'inquinamento nelle principali città italiane, basato sui dati delle singole ARPA regionali.
9) Atti delle 7e giornate mediche dell'ambiente, Arezzo	Atti del convegno organizzato da ISDE, ENEA ed altre prestigiose istituzioni italiane; Position paper su una nuova abitabilità dei centri urbani e sostenibilità dei trasporti
10) La rete delle città sane	Rete dei comuni riconosciuta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità
11) ISDE – Position paper su inquinamento atmosferico e malattie cardiovascolari	Documento ufficiale congiunto di ISDE e delle principali società scientifiche di cardiologia e di medicina generale
12) Comitato popolare "Lasciateci respirare"	Sito del comitato che si oppone al proliferare di centrali a biomasse
13) Padovana bassa- Laboratorio sociale	Sito del comitato che si oppone alla trasformazione dei cementifici di Monselice in inceneritori di rifiuti urbani.
14) WHO- Air pollution	Sito dell'Organizzazione mondiale della sanità. Possibilità di scaricare documenti, report e di consultare database relativi all'inquinamento atmosferico nelle diverse regioni del mondo.
15) DAP Padova - Campagne di monitoraggio qualità dell'aria	Dati dell'ultima campagna di rilevamento della qualità dell'aria condotta dall'ARPAV a Camposampiero nella primavera 2016
16) Sgonfia il biogas	Blog del professor Michele Corti, esperto in centrali a biogas/ biomasse
Contaminazione Acqua	
17) Stop pesticidi	Rapporto annuale di Legambiente sui pesticidi negli alimenti
18) Rapporto pesticidi nelle acque	Rapporto annuale ISPRA su pesticidi e loro metaboliti nelle acque italiane
19) Sito ISDE italia	Area tematica su inquinamento acque da pesticidi e altre sostanze chimiche
20) Drinking water - WHO	Sito dell'OMS sull'acqua potabile
21) Linee guida WHO	Principi e tecniche sulla qualità delle acque
22) ARPAV	Area tematica Acqua
23) ARPAV sui PFAS	Tutte le azioni svolte da ARPAV in tema di PFAS con foglio elettronico contenente tutti i dosaggi effettuati sulle acque superficiali e profonde in Veneto
24) PFAS nelle acque potabili	Sito dell'ULSS 20, molto ben fatto e completo, ricco di informazioni sui pfas nelle acque potabili e riferimenti normativi

1. http://www.epiprev.it/materiali/2013/EP4-5/EP_4-5_S2_EpiAir.pdf
2. <http://www.epiair.it/index.php/documentazione/pubblicazioni>
3. <http://www.arpa.veneto.it/prevenzione-e-salute/ambiente-e-salute/fattori-ambientali-e-salute/aria>
4. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol109/index.php>
5. <http://www.registri-tumori.it/cms/it/banccadati>
6. <http://www.escapeproject.eu/>
7. <http://www.isde.it/cosa-facciamo/aree-tematiche/>
8. <http://www.legambiente.it/temi/inquinamento/inquinamento-atmosferico>
9. www.enea.it/it/pubblicazioni/pdf-volumi/Atti_Arezzo_ENEA-ISDE.pdf
10. <http://www.retecittasane.it/retecittasane>
11. [http://www.epiprev.it/attualita%C3%A0/position-paper-inquinamento-urbano-e-patologie-cardiovascolari](http://www.epiprev.it/attualita/C3%A0/position-paper-inquinamento-urbano-e-patologie-cardiovascolari)
12. <http://www.lasciatecirespirare.it/>
13. <http://www.padovanabassa.it/>
14. http://www.who.int/topics/air_pollution/en/
15. <http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-padova/aria/dap-padova-campagne-di-monitoraggio-qualita/comune-di-camosampiero>
16. <http://sgonfiailbiogas.blogspot.it/>
17. <http://www.legambiente.it/contenuti/comunicati/stop-pesticidi-il-nuovo-rapporto-di-legambiente-sui-residui-chimici-nei-prodotti>
18. http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/rapporto-244/Rapporto_244_2016.pdf
19. <http://www.isde.it/cosa-facciamo/aree-tematiche/inquinamento/agenti-inquinanti/chimici/pesticidi/>
20. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/en/>
21. http://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/watpolcontrol.pdf
22. <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua>
23. <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/file-e-allegati/documenti/acque-interne/pfas>

Stefano Fortinguerra

Articoli citati nella presentazione

- Kitano H. Systems Biology: A Brief Overview. Science 2002, 295, 1662. <http://science.sciencemag.org/content/295/5560/1662>
- Stahlmann R. and Horvath A. Risks, risk assessment and risk competence in toxicology. Ger Med Sci 2015, 13. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4507061/>
- Sturla SJ, Boobis AR, FitzGerald RE, et al. Systems Toxicology: From Basic Research to Risk Assessment. Chem. Res. Toxicol. 2014, 27, 314–329 <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/tx400410s>

- World Health Organization. Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: clear air, health and wealth. 2015
<http://www.euro.who.int/en/media-centre/events/events/2015/04/ehp-midterm-review/publications/economic-cost-of-the-health-impact-of-air-pollution-in-europe>

Elenco delle Frasi di Rischio – Istituto Superiore di Sanità

http://www.iss.it/binary/hclp/cont/Frasi_R.pdf

Banca dati per ricercare articoli scientifici

- US National Library of Medicine National Institutes of Health
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Banca dati per ricercare informazioni su agenti chimici tossici

- TOXNET – Toxicology DataNetwork – U.S. National Library of Medicine NIH <https://toxnet.nlm.nih.gov/>
- HSDB (Hazardous Substances Data Bank (HSDB))
<https://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/hsdb.htm>
- IPCS (International Program on Chemical Safety)
<http://www.inchem.org/>
- BDSDS – Banca Dati di modelli di Schede Dati di Sicurezza di Sostanze Chimiche Istituto Superiore di Sanità – Ministero della Salute <http://modellids.iss.it/>

Siti Web utili

- Institute for Systems Biology: <https://www.systemsbiology.org/>
- Progetto EXPOsOMICS: <http://www.exposomicsproject.eu/>
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:
<http://www.minambiente.it/>

Ilenia Francescon

Giurisprudenza

Principi di diritto ambientale

- **Consiglio di Stato, Sez. V, 14 aprile 2016, n. 1509**
(<https://www.giustiziaamministrativa.it/cdsintra/cdsintra/AmministrazionePortale/DocumentViewer/index.html?ddocname=4K5Z6ZQTVSQIJGBX67LSHIYAGE&q=>)
- **Consiglio di Stato, Sez. V, 18 maggio 2015, n. 2495**
(<https://www.giustiziaamministrativa.it/cdsintra/cdsintra/AmministrazionePortale/DocumentViewer/index.html?ddocname=WVYC7F7UIYARN3YRVHWOHVVXA4&q=>)
- **Cassazione penale, Sez. III, 18 giugno 2015, n. 36905**
- ([file:///C:/Users/Utente/Downloads/Cassazione%20Penale%20\(la%20valutazione%20della%20tollerabilit%C3%A0%20la%20possono%20fare%20anche%20alcune%20persone'\).pdf](file:///C:/Users/Utente/Downloads/Cassazione%20Penale%20(la%20valutazione%20della%20tollerabilit%C3%A0%20la%20possono%20fare%20anche%20alcune%20persone').pdf));
- **T.A.R. Roma, (Lazio), Sez. II, 22 marzo 2016, n. 3579**
(<https://www.giustiziaamministrativa.it/cdsintra/cdsintra/AmministrazionePortale/DocumentViewer/index.html?ddocname=3Q5WXI65BYWCO3NJALVAC7OBPY&q=>)
- **T.A.R. Roma, (Lazio), Sez. III, 22 settembre 2015, n. 11328**
(<https://www.giustiziaamministrativa.it/cdsintra/cdsintra/AmministrazionePortale/DocumentViewer/index.html?ddocname=BGD2GS33HRTU7TJGE4IEZYRCT4&q=>)

Rapporto Stato- Regioni- Enti locali

- **Corte Costituzionale, 01 giugno 2016, n. 126**
- (<http://www.cortecostituzionale.it/actionSchedaPronuncia.do?anno=2016&numero=126>)

Ruolo del Comune e del Sindaco

- **Cassazione penale Sez. III, 11 febbraio 2016, n. 15410**
- (<http://www.ambientediritto.it/home/giurisprudenza/corte-di-cassazione-penale-sez-3-13042016-sentenza-n15410>)
- **Cassazione Penale, Sez. III n. 41695 del 7 ottobre 2014**
- (<http://www.lexambiente.com/materie/rifiuti/155-cassazione-penale155/11029-rifiuti-dovere-diattivazione-del-sindaco.html>)
- **T.A.R. Napoli, (Campania), Sez. V, 01/02/2016, n. 603**
(<https://www.giustiziaamministrativa.it/cdsintra/cdsintra/AmministrazionePortale/DocumentViewer/index.html?ddocname=23JDREH5LROYGMI5B4EY7ICSPA&q=>)
- **T.A.R. Trieste, (Friuli-Venezia Giulia), Sez. I, 12/10/2015, n. 441**
(<https://www.giustiziaamministrativa.it/cdsintra/cdsintra/AmministrazionePortale/DocumentViewer/index.html?ddocname=UFO4CVV24PGN3RCYITCS34EHPY&q=>)

Dottrina

- **“Ancora in tema di (colpevole) inerzia del Sindaco (nota a Cass., sez. III pen., 27 giugno 2013 (ud.); 13 settembre 2013 (dep.), n. 37544)”**, Autore: Antonelli Dudan Jacopo; Fonte: Rivista Giuridica dell'Ambiente, fasc. 1, 2014, pag. 56 (<http://www.accms.it/images/publicazioni/articoli/Jacopo%20Antonelli/RGA2014.pdf>)
- **“La "materia" ambientale tra Stato e Regioni dopo la riforma del Titolo V, parte II, della Costituzione: le prospettive della Corte Costituzionale”** (di Alfonso Scimia)
- (<http://www.silvae.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/123>)
- **“La giurisprudenza costituzionale relativa al riparto di competenze tra Stato e Regioni in materia di “ambiente” e di “beni culturali”** (a cura di M. Bellocci e P. Passaglia)

- (http://www.cortecostituzionale.it/documenti/convegni_seminari/STU_189_2_Ambiente.pdf)
- **“La ripartizione delle competenze in materia ambientale”** (Dott. A. Pellecchia) (www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00002100/2196-pellecchia.zip/at.../file)
- **“Politica ambientale: principi generali e quadro di riferimento”** (Tina Ohliger) (http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/it/displayFtu.html?ftuid=FTU_5.4.1.html)
- **“Il principio di prevenzione”** (di Gloria Mancini Palamoni)
- (<http://www.ambientediritto.it/home/sites/default/files/IL%20PRINCIPIO%20DI%20PREVENZIONE%20Gloria%20Mancini%20Palamoni.pdf>)

Ulteriori siti di interesse

- **Giustizia Istituzionale della Giustizia Amministrativa** (<https://www.giustiziaamministrativa.it/cdsintra/cdsintra/index.html>)
- **Ambiente e Diritto** (<http://www.ambientediritto.it/>)
- **Lex Ambiente** (<http://www.lexambiente.com/>)
- **Diritto dell'Ambiente** (<http://www.dirittoambiente.com/>)

Daniela Bertocin

- Samanta Di Persio, *Morti bianche*, Casaleggio Associati, 2008

Fisica

- Antonio Caforio e Aldo Ferilli, *Fisica 3*, Le monnier, 2005
- Franco Pozza, *Fisica generale*, Thema, 1998

Geologia e Mineralogia

- Elvidio Lupia Palmieri e Maurizio Parotto, *Il Globo terrestre e la sua evoluzione*, Zanichelli, 2008

- J. Bauer, Impariamo a conoscere i minerali, Istituto geografico De Agostini – Novara 1981
- E. Artini, Le rocce, Hoepli, 1986
- Laura Masini, Scienze della Terra, Bruno Mondadori, 1996

Filosofia

- Nicola Abbagnano e Giovanni Fornero, Itinerari di filosofia 3B, dal dibattito epistemologico al postmoderno, Paravia, 2003
- Hans Jonas, Il Principio responsabilità. Un'etica per la civiltà futura, Einaudi, 2009
- Giovanni Reale e Dario Antiseri, Storia della filosofia vol. X, Fenomenologia, esistenzialismo, filosofia analitica e nuove teologie, Bompiani, 2008

Articoli di quotidiani

- Luca Matteazzi, Le morti “nere”, processo al Nordest, “Vincenzapiù”, 31/10/2009
- Roberto Topino e Rosanna Novara, La lotta di Erin Brockovich (e Julia Roberts) ; Il cromo e i suoi composti, “Nostra madre terra”, Luglio/Agosto 2008
- D. M., Vengano tolte le indagini alla Procura di Bassano, Il Giornale di Vicenza, 03/03/2010
- Bruno Cera, Il cromo non ha ucciso nessuno: tutti assolti, Il Gazzettino, 25/05/2011
- Pio Brotto, Il Comitato: «Soluzione disgustosa ma non ci arrendiamo», Il Gazzettino, 25/05/2011
- Ivano Tolettini, L'amministratore delegato della Tricom: «Dolore per i morti, ma io sono estraneo», Giornale di Vicenza, 26/05/2011

Sitografia

- www.filosofico.net/jonas.htm
- www.filosofia-ambientale.it

- www.salutetezze.splinder.com
- www.liberivicentini.it
- www.goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-567569/Hopkins-spiritual-ecology-in-Binsey.html (Hopkins spiritual ecology in Binsey poplars)
- www.facta.junis.ni.ac.rs/walep/walep2006/walep2006-06.pdf (the ecocriticism)

Filmografia

- "Erin Brockovich. Forte come la verità" diretto da Steven Soderbergh, 2000

Fonti autorevoli

- Documentazione relativa al dossier della Tricom- PM Galvanica e all'inquinamento da cromo dei terreni e delle falde fornita dall'Ufficio ecologia di Tezze sul Brenta.
- Progetto preliminare di bonifica dell'area contaminata da cromo esavalente per opera della ditta PM Galvanica di Tezze sul Brenta.
- Tesi di laurea "Rischi ambientali derivanti da un'industrializzazione selvaggia. Il caso mimosa di Tezze sul Brenta" di Laura Basso.
- Tesi di laurea "Indagini e dinamiche su un inquinamento da cromo esavalente nell'alta pianura padana per individuarne la fonte e contrastarne gli effetti" di Francesco Basso.
- Atti parlamentari, Camera dei deputati, interrogazione a risposta scritta 4/01431, firmatari: Paolo Cacciari, destinatari: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.
- Atti parlamentari, Parlamento europeo, scheda di deposito di una interrogazione parlamentare; autore: Iles Braghetto; oggetto: inquinamento da cromo delle falde acquifere.
- Atti parlamentari, Senato della Repubblica, Legislatura XVI - Aula - Resoconto stenografico della seduta n. 075 del 22/10/2008.

*Finito di stampare
nel mese di novembre 2018
presso Litocenter - Piazzola*