

# RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN FRIULI VENEZIA GIULIA

**2018**



# ■ AMBIENTE E SALUTE



## 18. Ambiente e salute, strategie europee e attività in Friuli Venezia Giulia

A livello internazionale molto si è mosso per comprendere e caratterizzare i fenomeni di esposizione ambientale e malattie associate, anche per l'enorme e continua spinta della comunità scientifica nel mettere in evidenza gli effetti negativi dell'esposizione al particolato fine, agli ossidi di azoto, all'ozono.

Simonetta Fuser  
ARPA FVG, Ambiente e salute

Negli ultimi decenni si è assistito a una aumentata sensibilità della comunità scientifica rispetto al tema "ambiente e salute". Si è infatti affermata sempre più la consapevolezza della gravità del rischio sanitario correlato alle matrici ambientali inquinate. Anche l'opinione pubblica è consapevole che la relazione tra salute e ambiente esiste ed è una relazione che presenta una serie di rischi. In effetti, i danni all'ambiente sono aumentati in modo costante nel corso degli ultimi decenni con gravi ripercussioni anche sulla componente umana, contribuendo a numerose cause di morbosità e mortalità. Analisi e ricerche decennali (Ladenf *et al.*, 2006; IARC, 2013) hanno dimostrato come una diminuzione dell'inquinamento urbano da particolato fine comporta, dopo soli pochi anni, una diminuzione anche del rischio di carcinoma polmonare. Altra storica conferma della relazione tra ambiente e salute proviene dalla Svezia dove, grazie a Lennart Hardell, negli anni '70 furono messi al bando alcuni pesticidi e a distanza di trent'anni si sta registrando una diminuzione nell'incidenza dei linfomi (Hardell, 2008).

Ciononostante, si registrano ritardi anche di decenni dal momento del riconoscimento della pericolosità di una sostanza a quello in cui vengono adottate formalmente misure di protezione per la salute pubblica. Talvolta anche gli studi epidemiologici non sono esenti dai condizionamenti dovuti a una non formalizzata e obiettiva procedura scientifica di approccio e metodo (Gennaro e Tomatis, 2005; Kjaergard e Als-Nielsen, 2002). Per esempio per il particolato atmosferico, riconosciuto come fattore che contribuisce al rischio per malattie e mortalità, vi è difficoltà nell'applicare politiche per attuare misure di risanamento atte al raggiungimento degli obiettivi per la tutela della salute e anche dell'ambiente. È da ricordare che i risultati dei nuovi studi sono in linea con le recenti

stime del *Global Burden of Disease* (GBD, tradotto letteralmente: "quanto pesa la malattia globalmente") che pongono, a scala mondiale, l'inquinamento atmosferico al quinto posto tra le cause di malattia e di mortalità, appena dopo gli stili di vita, l'ipertensione e il diabete: 4.2 milioni di decessi prematuri l'anno (<https://www.stateofglobalair.org/health/trends/>). Tali stime sono disponibili anche per l'Italia, elaborate con la stessa metodologia, e indicano un tributo dovuto al PM2.5 di più di trentamila decessi l'anno. Secondo il report dell'Agenzia

Europea per l'Ambiente (AEA) pubblicato nel 2016, il 16% della popolazione urbana dell'UE è stato esposto a livelli di PM10 al di sopra dei valori limite giornalieri europei, mentre l'8% è stato esposto a livelli di PM2.5 al di sopra dei valori obiettivo previsti dalla normativa. Tuttavia, se confrontati con i valori più restrittivi delle Linee guida sulla qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per la protezione della salute umana, tra il 50% e l'85% circa dei residenti nelle città sarebbero esposti a concentrazioni più elevate delle raccomandazioni OMS.

**L'inquinamento atmosferico è al quinto posto tra le cause di malattia e di mortalità, appena dopo stili di vita, ipertensione e diabete**

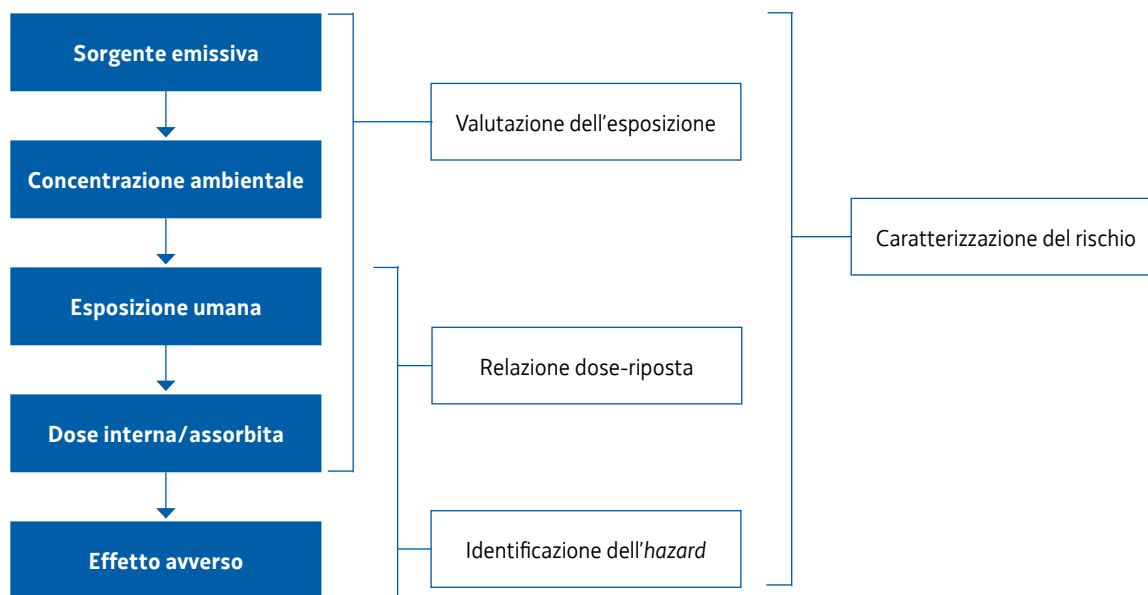
sidenti nelle città sarebbero esposti a concentrazioni più elevate delle raccomandazioni OMS.

### La natura multifattoriale del rischio

Anche se in un contesto tradizionale di valutazione del rischio (Figura 1), il rischio specifico per l'uomo è associato solitamente alla sola "possibilità di effetti nocivi per la salute umana derivanti dall'esposizione a un unico fattore di stress ambientale" (U.S. EPA, 2011), a oggi, non può essere considerata ininfluente l'esposizione contemporanea delle popolazioni a una miriade di agenti. Si parla, infatti, di pluralità delle cause (metaboliche, ambientali, comportamentali) o di natura multifattoriale del rischio, avviando un sistema complesso tecnico e concettuale di valutazione del rischio.



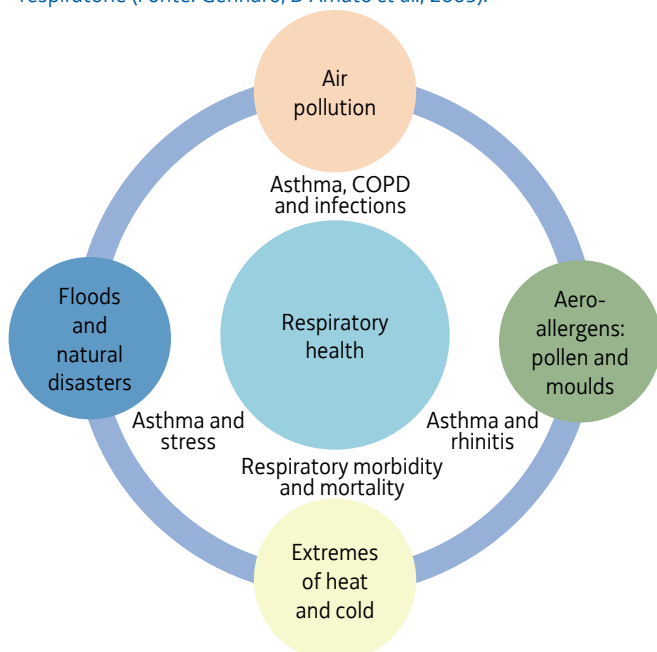
Figura 1: processo tradizionale di valutazione del rischio (adattato da Sexton *et al.*, 1995).



Tipico esempio di complessità di valutazione e natura multifattoriale del rischio per la salute della popolazione è quello indotto dai cambiamenti climatici. In Italia, come in molti Paesi europei, le condizioni meteo-climatiche hanno favorito e favoriscono l'insediamento di insetti (zanzare, zecche) vettori di malattie infettive che, insieme a una maggiore mobilità sociale internazionale e ad altri squilibri ecosistemici, sono responsabili della comparsa di alcune malattie virali nell'uomo tradizionalmente presenti in aree asiatiche e africane (virus Chikungunya, febbre del Nilo oc-

cidentale - West Nile Fever, virus Usutu, meningoencefalite da zecche o Tbe). Inoltre, l'aumento delle temperature è associato all'allungamento e anticipazione della stagione pollinica, e concorre, con alte concentrazioni di CO<sub>2</sub>, all'aumento della produzione di pollini. Le sinergie con gli inquinanti atmosferici irritanti e tossici (ozono, PM10, NOx) concorrono all'aumento del numero di crisi asmatiche/allergiche nei soggetti predisposti (Figura 2, D'Amato *et al.*, 2014).

Figura 2: sintesi degli effetti dei cambiamenti climatici su malattie respiratorie (Fonte: Gennaro, D'Amato *et al.*, 2005).



La tematica è molto sentita ed è da ricordare che a giugno 2017, alla sesta conferenza di Ostrava, l'OMS, riconoscendo la multifattorialità dei rischi, ha discusso sul modo per rafforzare le azioni contro i principali determinanti ambientali di salute, come l'inquinamento atmosferico, i servizi idrici e sanitari inadeguati, i prodotti chimici pericolosi, i rifiuti, i siti contaminati e il cambiamento climatico. L'OMS ha inoltre posto l'accento sulle azioni di prevenzione, anche attraverso la creazione di ambienti di supporto e di comunità resilienti, riconoscendole come pilastri della politica europea dell'Organizzazione per la salute e il benessere (Health, 2020).

## La normativa e lo stato di fatto in Friuli Venezia Giulia

Esistono norme italiane e regionali in cui viene espressamente citata la necessità di integrazione fra il Sistema Ambiente e il Sistema Sanità, con il particolare obiettivo di assicurare omogeneità ed efficacia all'azione conoscitiva e di controllo pubblico della qualità dell'ambiente, anche a supporto delle politiche di prevenzione sanitaria e tutela della salute pubblica.

Nella recente Legge 132/2016, tra le funzioni del neo-istituto Sistema Nazionale di Protezione Ambientale (SNPA) viene espressamente citato il supporto tecnico alle amministrazioni e agli enti competenti in riferimento alla caratterizzazione dei fattori ambientali causa di danni alla salute pubblica, anche ai fini di cui all'articolo 7-quinquies del D. Lgs. 502/92. Le attività in Friuli Venezia Giulia sono già state avviate attraverso l'istituzione nel 2014 dell' Osservatorio Ambiente e Salute e attraverso l'individuazione di specifiche modalità di integrazione fra politiche sanitarie e politiche ambientali. Il modello scelto dal Governo regionale ha consentito il raggiungimento, in tempi brevi, di ottimi risultati, grazie a una collaborazione positiva nata tra i professionisti chiamati a partecipare alle attività. In questo momento l'Osservatorio è composto da un *pool* di persone con elevata competenza e riconosciute a livello internazionale. Sono stati avviati meccanismi di integrazione tra le componenti professionali clinico-epidemiologiche in ambito sanitario e le professionalità che si occupano di ambiente.

La collaborazione reciproca ha permesso di definire obiettivi comuni nella programmazione facendo rientrare, tra le varie attività già in essere, sia nel Piano Regionale della Prevenzione sia negli obiettivi di ARPA FVG, anche gli obiettivi di tutela e prevenzione della salute pubblica da esposizioni ambientali. Come base di lavoro, il gruppo ha applicato una strategia riconosciuta da decenni dalla comunità scientifica internazionale, formulando un modello concettuale di sorveglianza ambientale e sanitaria, unendo i criteri e i principi presenti negli schemi *Drivers Pressure Status Impact Response* (DPSIR) dell'AEA e nei modelli *Drivers Pressure Status Exposure Effect Action* (DPSREEA) indicati dall'OMS.

### Il Piano Nazionale Prevenzione

Il Piano Nazionale della Prevenzione (PNP) 2014-2018 del Ministero della Salute – approvato con Intesa del 13 novembre 2014 (Rep. n. 156/CSR) quale parte integrante del Piano sanitario nazionale – dedica un apposito capitolo ad "ambiente e salute" proponendo come metodo la Valutazione di Impatto sulla Salute (VIS), che in tale contesto viene inserita in una strategia generale di riduzione dell'esposizione ai principali inquinanti e di applicazione del modello dell'OMS di "salute in tutte le politiche".

Il PNP assume i dati dell'OMS sul carico di malattia attribuibile all'ambiente e pone l'accento sulle politiche intersettoriali che possono tutelare l'aria, le acque e il suolo, migliorare il ciclo dei rifiuti, prevenire dal rumore, dall'esposizione a radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, migliorare la sicurezza chimica e la qualità degli interventi edilizi. Aderendo all'approccio OMS della "salute in tutte

le politiche", il PNP indica "l'esigenza di riqualificare le valutazioni preventive a supporto delle amministrazioni effettuate dagli operatori della sanità pubblica e di fornire indicazioni per sviluppare adeguatamente la componente salute nell'ambito delle procedure di VAS e di VIA". Per esempio, costituiscono obiettivi principali del PNP:

- lo sviluppo della conoscenza dei livelli espositivi della popolazione generale a inquinanti ambientali;
- il potenziamento della sorveglianza epidemiologica;
- lo sviluppo di percorsi e strumenti per la valutazione preventiva degli impatti ambientali sulla salute.

Per raggiungere questi obiettivi, il PNP mira a migliorare la competenza degli operatori della salute e dell'ambiente, dei medici di medicina generale e dei pediatri di libera scelta sui temi dell'integrazione ambiente-salute e dell'informazione e comunicazione sul rischio. Infine, il PNP ha fatto proprio il requisito della partecipazione dei portatori di interesse, che nel caso

della VIS è essenziale sia garantito attraverso l'adesione a passi formalizzati che prevedono il coinvolgimento fin dalla fase iniziale.

Con il D.M. Salute del 25 gennaio 2016 ("Adozione del documento di indirizzo per l'attuazione delle linee di supporto centrali al Piano nazionale della prevenzione 2014-2018") sono state individuate specifiche "linee di supporto centrali" al PNP, declinate con apposite schede, nonché i relativi obiettivi e output che le Direzioni generali interessate dovranno conseguire, individuando le necessarie azioni e gli stakeholder da coinvolgere.

Tra gli obiettivi centrali del PNP vi è quello di "sviluppare percorsi e strumenti interdisciplinari per la valutazione preventiva degli impatti sulla salute delle modifiche ambientali", e il relativo indicatore è la realizzazione di "atti di indirizzo regionali per la valutazione integrata di impatto sulla salute che comprenda strumenti sia in supporto dei valutatori sia dei proponenti": tale obiettivo esprime con forza l'esigenza di ricorrere non solo alla VIS ma a uno strumento integrativo dei procedimenti di VIA e di VAS, la "Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario" (VIAS) che è stata definita dalle Linee guida del SNPA pubblicate nel 2016.

Ogni regione ha adottato un proprio Piano Regionale Prevenzione basato su indicazioni e contenuti del PNP. Con deliberazione della Giunta della Regione Friuli Venezia Giulia n. 2365, dd. 27.11.2015, è stato approvato il Piano Regionale della Prevenzione (PRP) FVG 2014-2018.

## L'Osservatorio Ambiente e Salute individua specifiche modalità di integrazione fra politiche sanitarie e politiche ambientali

### **Valutazione Impatto Salute (VIS) e Valutazione Integrata Impatto Ambiente e Salute (VIAS)**

A livello nazionale, un punto di svolta per la definizione della centralità della VIS e VIAS e della metodologia da seguire (almeno per quanto attiene l'AIA negli stabilimenti d'interesse strategico nazionale di dimensioni rilevanti) è rappresentato dal "decreto ILVA" e dal successivo regolamento attuativo di cui al D.M. 24 aprile 2013, che ha introdotto criteri metodologici utili per la redazione del Rapporto di valutazione del danno sanitario.

Il "decreto ILVA" ha seguito la L.R. Puglia 24 luglio 2012, n. 21, recante "Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale".

Sullo stesso tema, più in generale, è intervenuto il successivo "decreto salva ILVA-bis" (D.L. n. 61/2013), volto a chiarire i difficili rapporti tra normativa regionale e nazionale.

Proseguendo, nel 2014, la Regione Lombardia, con la DGR n. 1266 del 24/01/2014, ha approvato le Linee guida per la componente salute pubblica degli Studi di Impatto Ambientale (SIA) con il fine di assicurare un adeguato supporto tecnico-amministrativo alle Autorità competenti in materia di VIA.

Successivamente, la L.R. Marche del 15 gennaio 2015, n. 1 (modifiche alla L.R. Marche del 26 marzo 2012, n. 3 "Disciplina Regionale della valutazione di impatto ambientale - VIA"), intervenendo nelle attribuzioni di competenza, ha introdotto l'obbligo per le amministrazioni locali di esprimersi sui potenziali impatti sulla salute nel corso di ogni procedura di VIA.

La L. n. 221/2015 sulla *green economy* ha introdotto nel D.Lgs. n. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) l'obbligo della predisposizione da parte del proponente di una Valutazione di Impatto Sanitario (VIS), in conformità alle linee guida predisposte dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), da svolgere nell'ambito dei procedimenti di VIA relativi ai progetti di centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW, nonché impianti di raffinazione, gassificazione e liquefazione.

Al di là di questa prima previsione obbligatoria, l'attuazione in Italia della direttiva 2014/52/UE (D.Lgs. 104/2017) ha apportato modifiche al D. Lgs. 152/2006 in particolare in merito ai contenuti della valutazione ambientale dei progetti inserendo anche la finalità di protezione della salute umana, per contribuire con un miglior ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione degli ecosistemi in quanto risorse essenziali per la vita. A questo scopo essa individua, descrive e valuta, in modo appro-

priato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni del D. Lgs. 104/2017, gli impatti ambientali di un progetto come definiti all'articolo 5, comma 1, lettera c del D. Lgs. 152/2006.

### **Linee guida del Sistema Nazionale di Protezione Ambientale**

Sul fronte dell'integrazione della dimensione della salute nelle valutazioni ambientali un ulteriore passo in avanti è stato fatto grazie all'elaborazione da parte del SNPA delle "Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA e AIA)", pubblicate dall'ISPRA (Manuali e linee guida, n. 133/2016).

Tali Linee guida, pur non imponendo l'adozione di un percorso di VIS vero e proprio, favoriranno l'introduzione di importanti elementi di VIS nelle procedure di autorizzazione, nelle VIA, VAS e AIA, con positive ricadute in termini di standardizzazione delle valutazioni nei diversi contesti territoriali e miglioramento degli studi di impatto grazie a una adeguata considerazione della componente salute in esse contenuta.

Le Linee guida sono il frutto del Gruppo di lavoro "ambiente e salute" del Sistema Nazionale di Protezione Ambientale (composto da ISPRA/ARPA/APPA) con il fine di mettere a punto strumenti capaci di aiutare gli operatori nella valutazione di piani e progetti puntuali, inserendo elementi di VIS. In tal modo, sia il proponente (cioè colui che viene valutato) sia l'operatore (cioè il soggetto che valuta i progetti) potranno avvalersi di uno strumento operativo e speculare in grado di agevolare reciprocamente l'incontro tra proposta e valutazione della proposta, con l'unico obiettivo di mettere in luce i possibili impatti sulla salute della popolazione e le azioni per poterla tutelare e promuovere al meglio.

La pubblicazione è disponibile solo in formato elettronico e può essere scaricata da un'apposita pagina del sito web dell'ISPRA (<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/linee-guida-per-la-valutazione-integrata-di-impatto-ambientale-e-sanitario-vias-nelle-procedure-di-autorizzazione-ambientale-vas-via-e-ai>).

## Ambiente e salute nel Monfalconese: inquinamento atmosferico e incidenza sulla salute in relazione a varie sorgenti inquinanti

Nel corso degli ultimi decenni in Friuli Venezia Giulia, sono state intraprese numerose azioni tese a ridurre al minimo la pressione antropica dovuta alle attività industriali. Tuttavia l'inquinamento ambientale e le possibili ricadute sullo stato di salute della popolazione residente continua a destare una comprensibile preoccupazione nei cittadini, come nelle persone responsabili per la salute pubblica e la politica sanitaria. Questa situazione si inserisce in un più complesso scenario caratterizzato da un aumento della sensibilità dell'opinione pubblica nei confronti delle tematiche di salute legate a inquinamento ambientale. Sono sempre più frequenti infatti le segnalazioni di presunte aggregazioni spaziali e/o temporali (*cluster*) di malattie in aree caratterizzate dalla presenza di sorgenti inquinanti che generano preoccupazione in particolare tra le persone che risiedono o che lavorano in prossimità di insediamenti industriali, centrali nucleari o inceneritori.

In Friuli Venezia Giulia, in particolare l'area del Monfalconese è caratterizzata dalla presenza di diverse attività industriali attive dal secondo dopoguerra, che hanno esercitato e tuttora esercitano una considerevole pressione sull'ambiente. In particolare, nel territorio del Comune di Monfalcone sono presenti una centrale termoelettrica (dal 1963), una rilevante attività portuale, oltre ad altre attività industriali di rilievo (per esempio: cantieristica navale, cartiere, industrie metallurgiche). Nella zona è inoltre presente dal 1961 l'aeroporto regionale del Friuli Venezia Giulia e sono presenti assi viari di rilevanza regionale (S.R. 305), nazionale (S.S 14, S.S. 55) e sovranazionale (autostrada A4 e A34).

In questa area sono state avviate delle indagini epidemiologiche ambientali volte a descrivere il territorio dal punto di vista ambientale e di stato di salute della popolazione. Le attività di indagine rientrano in un più ampio programma di valutazione a cura di Università e IRCCS del FVG, Direzione Centrale Salute, ARPA FVG e Osservatorio Ambiente e Salute, quest'ultimo istituito nel 2014 quale nodo funzionale della rete epidemiologica regionale.

Gli studi sono realizzati con l'utilizzo dei registri di patologia della Regione Friuli Venezia Giulia (Registro tumori di popolazione regionale, Registro regionale infarti miocardici, utilizzo delle Schede di dimissione ospedaliera e di certificato assistenza al parto), tecniche di biomonitoraggio umano per identificare specifici biomarcatori collegati a una possibile esposizione a inquinanti potenzialmente presenti nel territorio, utilizzo delle misure ambientali

ordinarie e straordinarie effettuate da ARPA FVG, relative alla concentrazione di particolari inquinanti presenti nella matrice aria e modelli di dispersione degli inquinanti tramite metodi particolari per l'identificazione delle sorgenti di inquinamento.

Grazie anche a queste informazioni nell'anno 2015 è stato realizzato uno studio dall'Università di Udine per valutare l'incidenza dei tre principali tumori – polmone, mammella e vescica- nella popolazione femminile, stimando anche l'effetto di potenziali fattori di confondimento o modificatori di effetto. Questo studio è stato effettuato solo nella popolazione femminile residente nella provincia di Gorizia, suddivisa nei due distretti sanitari del Basso e dell'Alto Isontino, utilizzando come confronto il resto della Regione FVG e l'area a ovest della Slovenia (Goriska e Gorenjska). L'analisi ha evidenziato tra le donne un eccesso di tumore alla vescica senza indicare la potenziale causa.

Nell'anno 2016, a cura dell'Osservatorio Ambiente e Salute, è stato pubblicato lo studio epidemiologico ambientale finalizzato a verificare se esiste una possibile relazione tra esposizione residenziale all'inquinamento atmosferico degli anni novanta e patologie che sono state rilevate tramite la lettura e l'elaborazione dei dati contenuti nel registro tumori FVG. I risultati indicano l'assenza di eccessi di rischio per gli uomini e confermano l'eccesso di circa 30 casi in 15 anni (2 casi/anno) di tumore della vescica nelle donne. L'attribuzione della quota di inquinanti alle varie sorgenti emmissive del Monfalconese non ha fornito evidenze per attribuire, in questo contesto territoriale, un significativo effetto sulla diffusione dei tumori alle emissioni di particolari impianti produttivi industriali presenti nel territorio. I modelli di dispersione, calcolati per i quattro macroinquinanti riferimento dell'Organizzazione Mondiale della Sanità ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{SO}_2$ ) nel periodo temporale considerato, indicano complessivamente il traffico veicolare come responsabile di buona parte degli inquinanti presenti in atmosfera. Ciò genera l'ipotesi che il traffico abbia un ruolo preminente tra i rischi ambientali che possono aver generato l'eccesso di 30 tumori della vescica evidenziato nelle donne del Monfalconese tra il 1995 e il 2009.

Ulteriore approfondimento del lavoro conclusosi nel 2017 è la valutazione del grado di possibile associazione tra esposizione a specifici inquinanti atmosferici ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{SO}_2$ ) e insorgenza di infarto miocardico acuto (IMA) con valutazione dell'aspetto cronico (metodo descrittivo) e degli effetti acuti a breve termine (metodo *case crossover* o caso incrociato). I risultati dello studio evidenziano nelle femmine, in particolare con età superiore a 65 anni, il raddoppio del rischio di IMA entro 5 giorni da un picco di concentrazione di  $\text{PM}_{10} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ciò non esclude la presenza di effetti anche a più bas-

si livelli di PM<sub>10</sub> o per altri inquinanti, poiché l'assenza di significatività statistica dipende principalmente dalla numerosità campionaria, non allargabile all'interno della realtà Monfalconese. Eventuali approfondimenti sulle cause ambientali dell'IMA in FVG andrebbero estesi a popolazioni di numerosità decisamente maggiore. Tuttavia, vista la particolare metodologia adottata, *case crossover*, nella quale lo stesso soggetto viene confrontato con se stesso, è necessario approfondire, oltre ai confondenti relativi allo stile di vita, anche ulteriori modificatori di effetto che probabilmente agiscono come cofattore determinante dell'infarto miocardico acuto.

Per quanto riguarda l'origine del PM<sub>10</sub>, gli studi finora condotti nell'area Monfalconese indicano che le polveri sono da imputare non alla sola centrale termoelettrica presente nel territorio, ma principalmente ad altre e diverse fonti di pressione, caratterizzate sia da emissioni puntuali sia diffuse.

Queste premesse risultano fondamentali affinché gli Enti coinvolti nelle attività di controllo ambientale e di prevenzione sanitaria possano mettere in atto nuove azioni e decisioni, anche a livello regionale, che consentano di chiarire le concause degli eccessi di patologia riscontrati nell'area Monfalconese.

Ulteriori studi sono in fase di elaborazione, tra cui la valutazione del grado di associazione tra esposizione a inquinanti atmosferici e insorgenza di episodi di interruzione spontanea di gravidanza mediante uno studio caso controllo con approccio "time stratified" (che valuta l'esposizione negli stessi giorni, "giorno controllo", della settimana all'interno dello stesso mese e anno del giorno caso) e lo studio pilota biomonitoraggio umano, a cura del CRO di Aviano, che si pone come obiettivo di verificare se nelle popolazioni residenti in prossimità della centrale termoelettrica, esistono delle effettive incidenze di particolari microinquinanti, metalli e metalloidi.

Tali studi potranno dispiegarsi al meglio nell'ambito del programmato rafforzamento dell'Osservatorio Ambiente e Salute e dalla sempre crescente collaborazione tra ARPA FVG e Servizio Sanitario Regionale.

## Bibliografia

Gennaro V., Tomatis L., 2005, *Business bias: how epidemiologic studies may underestimate or fail to detect increased risks of cancer and other diseases*, Int J Occup Environ Health 11(4): 356-9.

D'Amato G., Cecchi L., D'Amato M., Annesi-Maesano I., 2014, *Climate change and respiratory diseases*, European Respiratory Review, 2014 23: 161-169.

Hardell L., 2008, *Pesticides, soft tissue sarcoma and non Hodgkin lymphoma – historical aspects on the precaution principle in cancer prevention*, Acta Oncologica 2008; 47:347-354.

IARC, 2013, *Outdoor Air Pollution*, Volume 109.

Kjaergard L.L., Als-Nielsen B., 2002, *Association between competing interests and author's conclusions: epidemiological study of randomised clinical trials published in the BMJ*, BMJ 325(7358): 249.

Laden F., Schwartz J., Speizer F.E., Dockery D.W., 2006, *Reduction in fine particulate air pollution and mortality. Extended follow-up of the Harvard six cities study*, AMJ Respir Crit Care med 2006; 173:667-672.