soggetti, con un tasso per 100.000 abitanti che va da un massimo di 448 nella Provincia Autonoma di Bolzano a un minimo di 72,5 nella Regione Sicilia e che è comunque particolarmente elevato nella fascia di età superiore ai 55 anni per i maschi, e in quella di 36-55 anni per le femmine (tab. 15).

Le stime della mortalità alcolcorrelata sono ancora elevate, con valori situati, a seconda delle diverse fonti e dell'anno della stima, fra i 15.000 e i 22.000 morti l'anno. D'altra parte un consumo inappropriato di alcol provoca all'organismo danni non solo diretti, soprattutto in situazioni di cronico abuso (psicosi alcolica, cirrosi epatica, alcuni tumori), ma indiretti, anche in modiche quantità (incidenti stradali, domestici e sul lavoro).

Contestualmente alla diminuzione dei consumi, tra il 1994 e il 2000 è stato rilevato un aumento del numero dei consumatori, con un trend molto evidente che ha portato la percentuale complessiva dal 74% nel 1993 all'80% nel 2000. Il fenomeno riguarda sopratutto le donne e le fasce di popolazione più giovane. Le donne consumatrici sono passate dal 61,1% del 1994 al 69,9% del 1997 e al 73,2% del 2000 e consumano sempre di più bevande alcoliche fuori pasto (12,0% nel 1998 contro il 10,5% nel 1995) e birra (33,1% nel 1998 contro il 30% del 1995).

I giovani consumatori di bevande alcoliche dai 15 ai 24 anni sono passati dal 74% al 77% dal 1991 al 2000 e tra loro i soggetti che hanno abusato, ubriacandosi più di una volta in tre mesi, sono passati dall' 1,8% nel 1994 al 3,2% nel 2000. Il 39% dei giovani studenti sedicenni ammettono di essersi ubriacati negli ultimi dodici mesi e il numero di soggetti che si ubriacano da 1 a 9 volte l'anno appare notevolmente superiore a quello di coloro che per lo stesso numero di volte ammettono l'uso di marijuana e hashish.

Anche la struttura del consumo dei giovanissimi fra i 15 e i 17 anni, evidenziata dall'ISTAT, mostra una preoccupante diffusione del ricorso agli alcolici fuori pasto e alle bevande ad elevato contenuto alcolico.

Il fenomeno dell'abuso giovanile è ben rappresentato anche dalla percentuale di giovani utenti alcoldipendenti in carico presso i servizi sociosanitari per l'alcoldipendenza, così come evidenziata dai dati rilevati dal Ministero della salute.

Nel 2000 sono stati presi in carico presso i servizi o gruppi di lavoro rilevati 34.558 utenti alcoldipendenti (26.319 maschi, 8.239 femmine), il 76,1% dei quali ha un'età compresa tra i 30 ed i 59 anni (età media 45,6 anni). Tali soggetti hanno consumato più frequentemente come bevanda alcolica il vino (61,9%), la birra (19,8%) ed i superalcolici (10,0%) mentre, rispettivamente, il 7,3% ed il 6,6% ha assunto anche sostanze stupefacenti o psicotrope ed ha abusato o assunto impropriamente farmaci. I trattamenti ai quali sono stati sottoposti nel 2000 sono stati: per il 28,4% di tipo medico-farmacologico in regime ambulatoriale, per il 25,6% di counseling (all'utente o alla famiglia), per il 10,5% di tipo psicoterapeutico e per il 12,2% di inserimento in gruppi di auto/mutuo aiuto.

Per alcuni di questi utenti si è reso necessario il ricovero in strutture ospedaliere principalmente per la sindrome di dipendenza da alcol, che ha riguardato il 69,6% degli utenti in ricovero ospedaliero o day-hospital ed il 63,6% degli utenti ricoverati in case di cura private convenzionate.

5.5. Consumo di droghe

Le linee di tendenza sul consumo di droghe in Italia vengono ricostruite sulla base dei dati provenienti da due fonti principali:

- il progetto ESPAD, promosso e coordinato dal CAN (Consiglio Svedese per l'informazione sull'Alcool e altre Droghe), condotto contemporaneamente in circa 30 paesi europei ogni 4 anni e, solo in Italia, replicato annualmente dal 1999 dal CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche);
- lo studio IPSAD (Italian Population Survey on Alcol and Drugs) realizzato, nel corso del 2001 dal CNR, che ha rappresentato la prima indagine nazionale italiana sulla preva-

lenza d'uso di alcol e sostanze illegali nella popolazione generale, svolta utilizzando le metodologie proposte dall'Osservatorio Epidemiologico Europeo sulle droghe e le tossicodipendenze di Lisbona (Emcdda).

Lo studio ESPAD – condotto con strumenti e metodologie di rilevazione standardizzati (questionari autosomministrati), definiti in ambito europeo – rileva la prevalenza del consumo di droghe illegali (oltreché di alcol e tabacco) negli studenti tra i 15 e i 19 anni, delle scuole superiori.

Per il triennio 1999-2001 si rileva, in generale, un aumento dell'approvazione dell'uso di sostanze ed una diminuzione della percezione di rischio. La percentuale di giovani che disapprova fumare "uno spinello" regolarmente cala dall'84% (nel 1999) al 79% (nel 2001); di contro, l'approvazione passa dal 12% nel 1999 al 17% nel 2001. Contemporaneamente, si evidenzia nel triennio un aumento della percentuale di soggetti che riferisce di non percepire rischio nel fumare cannabis regolarmente (rispettivamente: 2,2%, 1,8% e 3,0%). Anche per l'uso di altre droghe come l'Lsd, la cocaina, le amfetamine e l'ecstasy, si evidenzia una tendenza all'aumento dei giovani che approva il comportamento. La stessa cosa avviene per l'assenza di percezione del rischio, in leggera riduzione nel periodo considerato.

Relativamente all'esperienza d'uso (almeno una volta nella vita), vi è una leggera riduzione nel 2001 di cannabinoidi (32,7%-2,4%), di amfetamine ed ecstasy, ma un aumento dell'uso d'eroina fumata (più 1,1%) e una bassa percentuale di uso di droghe per via iniettiva.

In relazione all'età di prima assunzione verso i 15-16 anni, al consolidarsi dell'uso quotidiano di tabacco sembra associarsi la prima esperienza d'uso di cannabis. Tutte le altre sostanze, ad esclusione di tranquillanti e sedativi, mostrano essenzialmente una iniziazione riferibile a classi di età più avanzate. Un'eccezione sembra evidenziarsi in relazione agli allucinogeni, che mostrano, anche se in percentuale molto bassa, una prima esperienza d'uso nella fase dei 15-16 anni.

Vi è la tendenza ad una maggiore prevalenza d'uso tra i ragazzi e le ragazze più grandi, rispetto a quelli più giovani e, dato costante in ciascun studio ESPAD, i consumi delle ragazze risultano sempre inferiori rispetto a quelli dei coetanei di sesso opposto.

Lo studio IPSAD si è basato sull'invio di un questionario a casa dei 12.000 soggetti appartenenti al campione. Il tasso di risposte al primo invio è stato del 34% e un tasso di risposte complessivo del 48,2%. Secondo lo studio, per la popolazione italiana compresa tra i 15 e i 44 anni di età, il valore delle stime dei soggetti che riferiscono l'esperienza d'uso di sostanze risulta: per i cannabinoidi il 22%, per la cocaina il 3%, per l'ecstasy il 2%, per le amfetamine il 2% e per gli allucinogeni il 2%.

L'esperienza d'uso nell'ultimo anno, che meglio si adatta a descrivere il fenomeno della diffusione attuale dell'uso di droga in un determinato contesto, presenta valori numerici inferiori pari rispettivamente: al 6% della popolazione italiana compresa tra i 15 e i 44 anni di età per soggetti che riferiscono l'esperienza d'uso di cannabinoidi, all'1% per coloro che riferiscono l'uso di cocaina, allo 0,5% per gli oppiacei, allo 0,2% per l'ecstasy e gli allucinogeni e allo 0,1% per le amfetamine.

6. AMBIENTE

6.1. Aria – Idrocarburi policiclici aromatici

Gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) sono una classe di inquinanti ambientali ubiquitari, di cui vari cancerogeni, immessi in atmosfera durante la combustione di materiali organici. Il BaP (benzo[a]pirene), il composto più studiato, viene generalmente usato come indicatore di rischio cancerogeno per l'intera classe. Le sorgenti principali nell'aria urbana sono le emissioni autoveicolari, il riscaldamento domestico (ove non a metano) ed eventuali insediamenti industriali. Una concentrazione media annuale di BaP pari a 1 ng/m3 è fissato dalla legislazione italiana quale "obiettivo di qualità". Tuttavia, questo valore non sembra praticamente raggiungibile in condizioni di intenso traffico, quali si registrano in varie aree urbane, con i carburanti ed i veicoli attualmente in circolazione.

Medie annuali di BaP, comprese tra 0,2 e 3,5 ng/m3, sono state misurate durante gli anni '90 in Italia (13 città). Medie superiori (fino a 11 ng/m3) sono state misurate in un sito urbano esposto a emissioni industriali. Medie relative ad almeno due anni per lo stesso sito, indicano una tendenza alla riduzione. Si osserva un'elevata variabilità stagionale (pari ad oltre 10 volte tra le concentrazioni invernali, maggiori, ed estive). I dati italiani sono in accordo con quelli ottenuti in altri paesi europei.

Alcuni sottogruppi della popolazione sono soggetti ad esposizioni più intense in quanto, per ragioni professionali, trascorrono un maggior numero di ore a livello stradale: vigili urbani, edicolanti, conducenti di autobus e tassisti.

A Genova, l'esposizione a BaP dei vigili urbani durante il servizio è risultata tra 0,5 e 26 ng/m3. L'esposizione media (circa 4 ng/m3) era da 10 a 30 volte superiore a quella dei soggetti di riferimento che lavoravano in ambienti chiusi senza esposizione occupazionale ad IPA. Tra gli edicolanti si sono osservate esposizioni tra 0,03 e 11 ng/m3, con una media di circa 1 ng/m3.

In assenza di fonti interne (fumo di tabacco e dall'uso di carbone e legna), le concentrazioni indoor dipendono da quelle esterne. In uno studio condotto a Pavia, l'esposizione indoor media a BaP (0,1 ng/m3) è risultata circa 10 volte inferiore a quella misurata all'esterno . In un locale pubblico con molti fumatori sono state misurate concentrazioni di BaP tra 5 e 10 ng/m3. L'uso delle stufe a legna può determinare livelli indoor di BaP marcatamente superiori a quelli esterni; sono state misurate concentrazioni indoor fino a 23 ng/m3 .

Come si nota, la quasi totalità delle misure disponibili si riferisce a siti di campionamento in zone ad elevato traffico. È presumibile che l'esposizione media della popolazione sia inferiore alle concentrazioni misurate. In un'area urbana – ove la concentrazione media di BaP nelle zone a maggior traffico sia di circa 1 ng/m3, ipotizzando che l'effettiva esposizione sia di un ordine di grandezza inferiore – il rischio incrementale di tumore polmonare attribuibile agli IPA sarebbe pari a circa 1 x 10-5, sulla base delle stime operate dal WHO e dalla CCTN (Commissione consultiva tossicologica nazionale).

Per quanto riguarda l'impatto sulla popolazione italiana dell'esposizione ad IPA emessi dagli autoveicoli, la CCTN ha stimato che, ad un'esposizione media per l'intera vita pari a 0,06-1,5 ng/m3 di BaP (corrispondente a concentrazioni medie outdoor di 0,1-2 ng/m3), sarebbe attribuibile un eccesso di casi di tumore polmonare compreso tra 1 e 35 all'anno, per i successivi 75 anni. Espressa come proporzione dei casi di tumore polmonare diagnosticati ogni anno in Italia, tale stima equivale ad una quota variabile tra 0,03 e 1 per mille.

Riferimenti bibliografici

D.M. 25 settembre 1994 del Ministero dell'ambiente (Suppl. ord. G.U. n. 290 del 13 dicembre 1994): obiettivo di qualità dell'aria per il BaP nelle città con oltre 150.000 abitanti.

Decreto 21 aprile 1999 n. 163 del Ministero dell'ambiente (G.U. n. 135 dell'11 giugno 1999): criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci devono adottare le misure di limitazio-

ne della circolazione al fine di raggiungere l'obiettivo di qualità per il BaP.

D.M. 12 luglio 1990 del Ministero dell'ambiente (Suppl. ord. G.U. n. 176 del 30 luglio 1990): valori limite dagli impianti industriali.

Decreto 19 novembre 1997 n. 503 del Ministero dell'ambiente (G.U. n. 23 del 29 gennaio 1998): valori limite da impianti di incenerimento di taluni rifiuti.

Decreto 25 febbraio 2000 n. 124 del Ministero dell'ambiente (G.U. n. 114 del 18 maggio 2000): valori limite dagli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti pericolosi.

CCTN. Parere sugli idrocarburi policiclici aromatici, in N. Mucci e L. Rossi (a cura di), Raccolta dei pareri espressi dalla CCTN nel 1991. Serie Relazioni 92/1, iss, Roma, 1992.

CCTN. Parere riguardante la stima del rischio di tumore polmonare da idrocarburi policiclici aromatici da emissioni autoveicolari, in I. Camoni e N. Mucci (a cura di), Raccolta dei pareri espressi dalla CCTN nel 1995. Serie Relazioni 96/3, ISS, Roma, 1996.

IARC. Overall Evaluations of Carcinogenicity: an Updating of IARC Monographs Volumes 1 to 42. Monogr. Eval. Carcinog. Risks to Humans, Suppl. 7, Lyon, 1987.

F. Merlo, C. Bolognesi, M. Peluso, F. Valerio, A. Abbondandolo, R. Puntoni. Airborne levels of polycyclic aromatic hydrocarbons: $_{32}$P-postlabeling DNA adducts and micronuclei in white blood cells from traffic police workers and urban residents. J Environ Pathol Toxicol Oncol, 1997.

C. Minoia, S. Magnaghi, G. Micoli, M.L. Fiorentino, R. Turci, S. Angeleri, A. Berri. Determination of environmental reference concentration of six pahs in urban areas (Pavia, Italy). Sci Total Environ, 1997.

F. Valerio, F. Ciccarelli, C. Roggi. Esposizione personale a benzo(a)pirene in aree urbane e rurali (dati preliminari), in C. Aprea, G. Sciarpa, M. L. Fiorentino, C. Minoia (a cura di), I valori di riferimento e i valori limite nella prevenzione ambientale e occupazionale, Morgan Edizioni Tecniche, Milano, 1996.

WHO. Polynuclear aromatic hydrocarbons (PAH), in Air Quality Guidelines for Europe. WHO Reg. Publ., Eur. Series n. 23, Geneva, WHO, 1987.

6.2. Radiazioni

6.2.1. Radiazioni ionizzanti

La popolazione umana è esposta a diverse sorgenti di radiazioni ionizzanti. Alcune di esse sono di origine naturale, altre sono dette artificiali in quanto derivano da attività umane.

Si valuta attualmente che le principali fonti di esposizione della popolazione italiana alle radiazioni ionizzanti siano: la presenza di radon negli ambienti chiusi, l'uso di radiazioni in diagnostica medica, i radionuclidi presenti nella catena alimentare. Situazioni di esposizioni potenziali sono inoltre collegate alla presenza di rifiuti radioattivi di elevata attività.

Esposizione al radon. L'esposizione al radon presente nell'aria interna delle abitazioni è considerata dagli organismi sanitari internazionali una delle principali cause di tumore polmonare dopo il fumo di sigaretta. Inoltre, essa produce in media circa la metà della dose efficace annua dovuta all'esposizione alle radiazioni ionizzanti.

Quindi una conoscenza dettagliata delle concentrazioni di radon in Italia e dei rischi connessi assume una rilevante importanza sanitaria. A livello nazionale la conoscenza della distribuzione della concentrazione di radon nelle abitazioni deriva dall'indagine nazionale svolta negli anni 1989-1996, promossa e coordinata dall'ISS e dall'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione e l'Ambiente) e realizzata in collaborazione con le Regioni e Province Autonome, da cui risulta che il valore medio della concentrazione di radon in Italia risulta abbastanza alto se confrontato con quello di altri paesi.

In sette Regioni, successivamente all'indagine nazionale, sono state effettuate indagini nelle scuole (materne, asili nido, elementari), riscontrando spesso valori più elevati dovuti in gran parte al fatto che tali scuole sono generalmente al piano terra.

Va segnalato che, mentre il suolo è generalmente la fonte principale dei valori più elevati di concentrazione di radon indoor, un contributo significativo deriva in alcune regioni dall'uso di particolari materiali da costruzione (tufo, pozzolana, graniti), i quali emettono anche una quantità rilevante di radiazione gamma.

Ingestione di radionuclidi. Gli alimenti e le acque possono essere contaminati da radioattività di origine artificiale o naturale.

- Radioattività artificiale. Negli anni passati episodi di contaminazione di alimenti e bevande si sono verificati a seguito del fallout conseguente agli esperimenti nucleari in atmosfera, negli anni 60, e a seguito dell'incidente alla centrale nucleare di Chernobyl, nella seconda metà degli anni 80. Al momento attuale non vi è rischio significativo di esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti da questa fonte.
- Radioattività naturale. Sono molto scarse le conoscenze sul possibile contenuto di radioattività naturale delle acque potabili e minerali e degli alimenti che potrebbero, invece, costituire una sorgente di esposizione della popolazione italiana. Le acque potabili e minerali possono, infatti, presentare elevate concentrazioni di radionuclidi naturali quali 238U, 226Ra e 222Rn, a seguito del dilavamento di rocce ricche di questi radionuclidi. Tuttavia, non essendo mai stata condotta una indagine nazionale in questo settore, i dati a disposizione, non sempre tranquillizzanti, sono relativi a studi a carattere locale. Per quanto riguarda la catena alimentare, vari studi europei hanno messo in luce che lo scarico a mare di prodotti di risulta delle industrie, che utilizzano minerali fosfatici per la produzione di acido fosforico e fertilizzanti, possono comportare elevate concentrazioni di radionuclidi naturali in crostacei e molluschi. Questi, infatti, hanno una elevata capacità di concentrare metalli pesanti presenti nell'acqua. L'unica indagine condotta finora in Italia, in una località pesantemente coinvolta da scarichi industriali, ha individuato, infatti, elevate contaminazioni .

Esposizioni mediche. Così come in tutte le nazioni con un elevato grado di assistenza sanitaria, l'impiego delle radiazioni ionizzanti in campo medico costituisce la fonte principale di esposizione della popolazione a sorgenti di

origine artificiale ed è in continuo aumento. Questo fenomeno è favorito da diverse cause tra le quali l'invecchiamento della popolazione e l'estensiva applicazione di tecniche che fanno uso di radiazioni nella diagnostica precoce di molte patologie, aumentata anche per il netto miglioramento della qualità delle prestazioni. Nel caso della diagnostica per immagini con raggi X, va segnalato il ricorso sempre più frequente all'impiego di nuove tecnologie che si sono andate rapidamente affermando, quali la tomografia assiale computerizzata e la radiologia interventistica, che comportano valori elevati della dose efficace.

Gestione dei rifiuti radioattivi. La quantità di rifiuti radioattivi prodotti fino ad oggi in Italia risulta di circa 28.000 m3. Tali rifiuti, solo in parte opportunamente trattati, derivano dal pregresso esercizio delle centrali nucleari, dagli impianti di ricerca ed industriali, dagli impieghi medici.

Un problema particolare è costituito dalla gestione del combustibile irraggiato che, in parte, è stato inviato all'estero per il riprocessamento (circa 1.575 tonnellate) e, in parte, è ancora presente in alcuni impianti italiani (circa 290 tonnellate).

Si deve considerare che, in seguito alla chiusura definitiva delle centrali nucleari, sono iniziate le attività di disattivazione che comporteranno la produzione, soprattutto nella fase conclusiva di smantellamento totale, di considerevoli quantità di materiali solidi (circa 80.000 m3). In assenza di un deposito centralizzato, i rifiuti derivanti dalle attività di ricerca medico-ospedaliere e industriali vengono, nella maggior parte dei casi, trasferiti in piccoli depositi gestiti da privati. I rifiuti prodotti durante l'esercizio delle centrali nucleari sono immagazzinati presso i siti di origine, in depositi temporanei, che furono progettati ipotizzando il trasferimento dei rifiuti, dopo un periodo di tempo ben determinato, in strutture idonee per il loro confinamento per tempi lunghi.

6.2.2. Radiazioni non ionizzanti

Col termine di radiazioni non ionizzanti si intendono i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici che, per il loro contenuto energetico, non sono in grado di produrre ionizzazione negli atomi e nelle molecole biologiche. In pratica, queste corrispondono all'intervallo dello spettro elettromagnetico che va dai campi statici alla radiazione ultravioletta.

Ai fini della politica sanitaria sono particolarmente rilevanti le esposizioni ai campi magnetici a frequenza industriale (50 Hz), ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde, alla radiazione ultravioletta (Ruv) solare e artificiale e ,da qualche anno, anche alla radiazione laser.

Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hz). Sono stati classificati come "possibilmente cancerogeni" (gruppo 2B) dalla IARC(International agency for research on cancer). Gli effetti sanitari sono dunque ipotetici, ma sono motivo di notevoli preoccupazioni del pubblico.

Campi elettromagnetici a radiofrequenza. Secondo l'OMS e altre organizzazioni internazionali non vi sono evidenze scientifiche di rischi sanitari. Tuttavia, sono anch'essi fonte di ansie e di tensioni sociali, per la presenza, nel nostro Paese, di un elevato numero di emittenti radiotelevisive e di varie decine di migliaia di antenne per la telefonia mobile.

Radiazione Ultravioletta. La Ruv è un noto fattore di rischio sia per danni da esposizione acuta di natura deterministica, sia per danni da esposizione cronica, alcuni con prevalente natura stocastica. In base ai propri criteri di valutazione la IARC include la radiazione solare fra i cancerogeni certi (gruppo 1) e la Ruv-A, Ruv-B, Ruv-C nonché le modalità di esposizione alle lampade ed ai lettini solari (abbronzatura artificiale della pelle) fra i cancerogeni probabili (gruppo 2A). I danni da esposizione alla Ruv sono documentati, anche se in misura incompleta o parziale, soltanto per le neoplasie cutanee correlate o correlabili con l'esposizione alla Ruv. In particolare, per i carcinomi (basaliomi e spinaliomi) ed i melanomi della pelle i dati di mortalità della banca dati

ISTAT sono aggiornati fino al 1998. Per i melanomi sono disponibili i dati di incidenza di alcuni registri tumori dai quali è possibile stimare l'incidenza in alcune regioni del Paese.
Alcuni lavori epidemiologici hanno analizzato l'associazione fra fattori di rischio quali: fototipo, numero dei nevi, esposizione intermittente e cumulativa al sole, esposizioni acute nell'infanzia etc. (Zanetti et alii, 1996, CEI, 1998, Naldi et alii, 2000, Brenner et alii, 2002).
Laser. La radiazione laser è un noto fattore di rischio, soprattutto per possibili danni all'occhio. La proliferazione e la diffusione di laser giocattolo (puntatori non professionali) e apparecchiature laser per trattamenti estetici avvenuta negli ultimi anni, pongono il problema di possibili rischi sanitari per la popolazione e richiedono un'attenta e puntuale valutazione.

Riferimenti bibliografici

ANPA. Le discariche di fosfogessi nella laguna di Venezia: valutazioni preliminari dell'impatto radiologico. Serie Stato dell'ambiente 8/2000, Roma, 2000.

ANPA. Reti Nazionali di Sorveglianza della Radioattività Ambientale in Italia 1994-1997. Serie Stato dell'Ambiente 3/1999.

BEIR-VI (Committee on Health Risks of Exposure to Radon – National Research Council). Health Effects of Exposure to Radon. National Academy Press, Washington, D.C., 1999.

F. Bochicchio, G. Campos Venuti, C. Nuccetelli, S. Piermattei, S. Risica, L. Tommasino, G. Torri. Results of the representative Italian national survey on radon indoors. Health Phys, 71(5), 1996.

F. Bochicchio, G. Campos Venuti, F. Monteventi, C. Nuccetelli, S. Piermattei, S. Risica, L. Tommasino, G. Torri. Indoor exposure to gamma radiation in Italy. Proc. IX International Congress of the International Radiation Protection Association (IRPA 9). Vienna 14–19 April 1996, Vol. 2, 1996b.

F. Bochicchio, G. Campos Venuti, C. Nuccetelli, S. Piermattei, S. Risica, L. Tommasino, G. Torri. Results of the National Survey on radon indoors in all the 21 Italian Regions. Proc. workshop "Radon in the Living Environment", Athens 19-23 April 1999.

F. Bochicchio, S. Bucci, M. Bonomi, G. Cherubini, C. Giovani, M. Magnoni, L. Minach, P. Sabatini. Areas with high radon levels in Italy. Proc. Workshop "Radon in the Living Environment", 19-23 April 1999, Athens, Greece, 1999b.

F. Bochicchio, M. Magnoni, G. Agnesod, R. Rusconi, L. Verdi, G. Frizzera, F. Trotti, C. Giovani, S. Maggiolo, R. Sogni, S. Bucci, P. Sabatini, C. Pantalone, G. Cherubini, S. D'Ostilio, C. Cristofaro, L. Bellino, V. Martucci, A. Crispino, D. Colicchia, S. Basile, M. Cappai, M. Belli, M. Notaro, R. Forestiero, D. Sacco, A. Parisi, S. Risica, F. Imbarlina, D. Ballada. Dose from Cs-137 Ingestion in Italian Regions in 1998-1999: a Preliminary Analysys of the Results of a Monitoring Campaign. Proc. Irpa-10 (10th Int. Congress of the Int. Radiat. Prot. Association), May 14-19 2000, Hiroshima (Japan), 2000.

A.V. Brenner, J.H. Lubin, D. Calista and M.T. Landi. Instrumental measurements of skin color and skin UV light sensitivity and risk of Cmm: a case-control study in an Italian population. Am. J. Epidem 156, 2002.

Cei-En. Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare. Parte 2: Norme particolari per apparecchi per il trattamento della pelle con raggi ultravioletti ed infrarossi per uso domestico e similare, 1998.

European Commission. Radiation Protection 112. Radiological Protection Principles Concerning the Natural Radioactivity of Building of Materials, Luxembourg, 2000.

L. Gaidolfi, M.R. Malisan, S. Bucci, M. Cappai,

M. Bonomi, L. Verdi, F. Bochicchio. Radon measurements in kindergardens and schools of six Italian regions. Radiat. Prot. Dosim, 1998.

G. Gremigni. Rhizocarpon Geographicum e Trichloma Album: bioindicatori specifici degli isotopi del cesio. Atti del XXXI Congresso Nazionale Airp, Ancona, 20-22 settembre 2000.

ICRP (International Commission on Radiological Protection). Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Annals of the ICRP, 21 (1-3), 1991.

L. Minach. Misure della Radioattività in Alto Adige:1990-1994. Concetti Misurazioni, Analisi, Provincia Autonoma di Bolzano, 1995.

L. Naldi, I.G. Lorenzo, F. Parazzini et alii. Pigmentary traits, modalities of sun reaction, history of sunburns and melanocitic nevi as risk factors for cutaneous malignant melanoma in the Italian population: results of a collaborative case-control study. Cancer 88, 2000.

C. Petrini, A. Polichetti, P. Vecchia, S. Lagorio. Assessment of exposure to 50 Hz magnetic fields from power lines in Italy. Proceedings of the 5th International Congress of the European BioElectromagnetics Association (Ebea). Eds. M. Hietanen, K. Jokela, J. Juutilainen, Helsinki, 6-8 September 2001.

Piano Sanitario Nazionale 1998-2000. D.P.R. 23 luglio 1998. Supplemento ordinario alla G.U. Serie generale n. 288, 1998.

S. Risica, C. Bolzan, C. Nuccetelli. Radioactivity in building materials: experimental methods, calculations and an overview of the Italian situation. Workshop "radon in the Living Environment", Athens, 19-23 April 1999.

G. Sgorbati, M. Forte, G. Gianforma, R. Rusconi, C. Margini. Rilevazione delle concentrazioni di uranio 238 e radio 226 in acque destinate al consumo umano in Lombardia. Pubblicazione asl Città di Milano, 1998.

UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation). Sources and Effects of Ionizing Radiation. 2000 Report to the General Assembly, with Annexes, United Nations, New York, 2000.

WHO–IARC (World Health Organization – International Agency for Research on Cancer). IARC Monograph on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: Man-made Mineral Fibres and Radon. IARC Monograph Vol. 43, Lyon, France, 1988.

WHO–IARC (World Health Organization – International Agency for Research on Cancer). IARC Monograph on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: Some Internally Deposited Radionuclides. IARC Monograph Vol. 78, Lyon, France, 2001.

R. Zanetti, S. Rosso et alii. The multicentre South European study "Helios I": skin characteristics and sunburns in basal cell and squamous cell carcinomas of the skin. Br. J. Cancer. 73, 1996.

6.3. Clima

Il clima negli ultimi 50/100 anni sta subendo una profonda modificazione, i cui aspetti salienti possono riassumersi in IPCC-WG1 (Intergovernmental Panel on Climate Change-Working Group 1), 2001:

- aumento della temperatura dell'aria quantificabile in 0,6°C/100anni;
- modifica del ciclo idrologico con conseguenze sul regime di precipitazioni e sulle risorse idriche disponibili;
- incremento degli eventi meteorologici estremi come uragani, bombe meteorologiche, precipitazioni intense ed alluvioni, siccità, ondate di gelo, onde di calore, venti intensi.

In questo contesto sembra opportuno riportare una breve descrizione dei regimi termico e pluviometrico registrati in Italia nel periodo ottobre 2001 – agosto 2002 (tab. 16).

Con riferimento alla temperatura, secondo le stime fornite dall'OMM (Organizzazione meteorologica mondiale) e dal Servizio Meteorologico, l'anno 2001 è stato più caldo della media di riferimento e questa tendenza si è confermata anche nel 2002. Tuttavia, si è riscontrata una notevole variabilità con onde di calore nei mesi di ottobre 2001, febbraio, marzo, giugno 2002 ed ondate di freddo intenso nei mesi di dicembre 2001 e aprile 2002. Inoltre, durante i mesi estivi (luglio ed agosto) la temperatura si è mantenuta al di sotto dei valori medi stagionali, soprattutto nelle Regioni settentrionali.

L'andamento più anomalo, tuttavia, è stato quello delle precipitazioni. Infatti, dopo un semestre secco che ha determinato seri problemi legati alla forte riduzione delle risorse idriche, soprattutto nelle Regioni meridionali e nelle Isole, piogge insistenti si sono avute nei mesi estivi, concentrandosi in eventi di notevole intensità (>64 mm/giorno), che, se non hanno provocato conseguenze drammatiche come in Europa Centrale (Cecoslovacchia, Ungheria e Germania), hanno dato, comunque, luogo a diverse situazioni di calamità con alluvioni ed esondazioni in diverse regioni del Nord Italia. Questo quadro risulta essere del tutto atipico.

Tab.16 Anomalie climatiche del periodo ottobre 2001-agosto 2002

Ottobre '01	Onda di calore 27°C Nord Italia (Media Stagionale 1961-1990 compresa tra 17,3 °C di Torino e 9,1°C di Treviso) – 32°C Sud Italia. (Media Stagionale 1961-1990 compresa tra 21°C di Bari e 22,9 di Palermo)
Dicembre '01	Freddo intenso – tempeste di neve sul Nord Italia – temperatura fino a -15°C in pianura. (Media Stagionale 1961-1990 compresa tra 5,2°C di Brescia e 6,9 °C di Torino)
Gennaio '02	Siccità – in Piemonte 5 mm in 60gg contro i 75 mm della media storica.
Febbraio '02	Onda di calore dal giorno 10, precipitazioni intense al Nord 130mm/24ore.
Marzo '02	Onda di calore 30°C a Torino e Milano. (Media stagionale 1961-1990 compresa tra 12,7°C di Torino e 13,2°C di Milano)
Aprile '02	Ondata di freddo – nevicate anche a bassa quota ed in pianura.
Maggio '02	Precipitazioni intense (fino ad 800mm sui laghi) ed esondazioni dei fiumi.
Giugno '02	Alluvione nel biellese (350mm/24ore) – ondata di caldo a metà mese 37°C nel Nord Italia. (Media Stagionale 1961-1990 compresa tra 24,7°C di Torino e 26,2°C di Vicenza)
Luglio '02	Precipitazioni abbondanti ed intense (161mm/24ore a Torino) ed alluvione sulle Alpi Marittime.
Agosto '02	Temporali e grandinate al Nord – Trombe d'aria – Nubifragi.

Fonte: Ministero della Salute, 2002

Infatti, temperature ridotte e precipitazioni intense e continue nei mesi estivi sono decisamente in chiara controtendenza rispetto non solo alle caratteristiche proprie del clima mediterraneo, che presenta inverni miti e piovosi ed estati calde, soleggiate e secche, ma anche rispetto alle variazioni climatiche recenti. Infine, va osservato che le anomalie hanno riguardato, sia pure in tempi diversi, tutte le regioni italiane, che in misura più o meno rilevante ne hanno subito le conseguenze.

Per quanto riguarda l'impatto sulla salute, l'OMM ha pubblicato recentemente alcuni dati dai quali emerge chiaramente come gli eventi legati al clima ed alle sue variazioni siano quelli maggiormente nocivi sia in termini economici sia in perdite di vite umane.

Con riferimento specifico all'Europa ed al nostro Paese i problemi principali per la salute derivanti dal cambiamento climatico si possono riferire a: I) incremento degli stress termici (onde di calore) con conseguente eccesso di mortalità dovuto a malattie cardiovascolari, cerebrovascolari e respiratorie; II) peggioramento della qualità dell'aria nelle città con più frequenti fenomeni di smog fotochimico e formazione di ozono con effetti nocivi su mucose e vie respiratorie; III) allargamento delle aree di influenza di parassiti ed insetti apportatori di malattie (malaria, febbri dissenteriche ecc.); IV) riduzione della disponibilità di risorse idriche con effetti negativi sulla potabilità e l'igiene; V) aumento delle precipitazioni intense e dei fenomeni associati (esondazioni dei fiumi, frane, smottamenti), con effetti anche psicologici sulla popolazione esposta.

Infine, tenuto conto della crescente tendenza verso l'urbanizzazione, deve essere considerato con grande attenzione l'impatto sulla salute del clima urbano. Quest'ultimo presenta caratteristiche specifiche, perché tutti i parametri che caratterizzano il clima di una zona sono fortemente modificati dalla presenza di una città: cresce la temperatura dell'aria, aumentano le precipitazioni ed anche il regime anemologico risulta profondamente alterato, con gli effetti di canalizzazione e turbolenza dovuti alla presenza degli edifici. Inoltre, nelle città a causa dell'alta concentrazione della popolazione è molto più facile il contagio ed il diffondersi di epidemie.

Riferimenti bibliografici

P. Alpert, M. Colacino et alii. The paradoxial increase of Mediterranean extreme daily rainfall in spite of decrease in total values. Geophys. Res. Lett., 2002.

IPCC-WG1. Climate Change 2001: The scientific basis, Cambridge Un. Press, 2001.

IPCC-WG2. Climate Change 2001: Impacts, Adaption, and Vulnerability, Cambridge Un. Press, 2001.

Obasi, G.O.P. Messaggio per la Giornata Meteorologica Mondiale, Ginevra, 23 marzo 2002.

E. Piervitali, M. Colacino, M. Conte. Signals of Climatic Change in the Central-Western Mediterranean Basin, Theor. Applied Climatol. 58, 1997.

6.4. Alimenti

La qualità degli alimenti viene assicurata dal 1962 mediante una legge quadro (L. 30 aprile 1962, n. 283) e da numerose norme settoriali. Inoltre, una norma specifica (Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni sui criteri per l'elaborazione dei programmi di controllo ufficiale di alimenti e bevande, D.P.R. 14 luglio 1995) stabilisce che annualmente ciascuna Regione effettui programmi di ispezione delle aziende alimentari che operano sul territorio e di analisi degli alimenti prodotti o commercializzati ricercando i parametri chimici, fisici e biologici indicati per ciascun tipo di alimento. Il recepimento di numerose direttive "verticali" a partire dagli anni 90 e più recentemente della direttiva igiene (D.Lgs. 26 maggio 1997 n. 155, attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CEE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari) ha fatto sì che ogni azienda alimentare sia obbligata ad adottare un piano di controllo della propria filiera produttiva, nel quale debbono essere correttamente identificati i punti critici di controllo, il limite di sicurezza (limite critico), la procedura di monitoraggio adottata per controllare il pericolo e le procedure correttive da utilizzare qualora vengano oltrepassati i limiti critici prefissati. Anche le strutture pubbliche deputate al controllo degli alimenti hanno dovuto profondamente modificare le procedure ispettive, di prelievo e di analisi dei campioni conformandosi al sistema HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Al controllo ufficiale degli alimenti provvedono i servizi veterinari (ispezione e prelievo negli stabilimenti di produzione degli alimenti di origine animale) e i servizi di igiene degli alimenti e della nutrizione (per i rimanenti alimenti).Le analisi di laboratorio, invece, sono affidate ai 10 Istituti zooprofilattici sperimentali (per un complessivo di 70 laboratori) nel caso degli alimenti di origine animale e dalle Agenzie Regionali Protezione Ambiente per i rimanenti alimenti.

Controllo ufficiale su frutta e ortaggi. I dati del programma nazionale di controllo ufficiale sui residui dei prodotti fitosanitari negli ortofrutticoli, mostrano che per il 2001 è stato di 8.857 il numero dei campioni analizzati e trasmessi al Ministero della salute dai Laboratori pubblici (Presidi multizonali di prevenzione, Istituti zooprofilattici sperimentali ed Agenzie Regionali Protezione Ambiente), coordinati dalle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano. Globalmente il numero dei campioni è superiore di circa il 102,7% rispetto al numero minimale previsto dal Piano Nazionale Residui Antiparassitari, fissato dal D.M. 23 dicembre 1992.

Sui 8.857 campioni analizzati 113 (1,3%) sono risultati non regolamentari. I campioni di frutta irregolari sono stati 65 su 4.389 (1,5%) e quelli di ortaggi 48 su 4.468 (1,1%). I campioni ortofrutticoli regolamentari sono stati 8.744, pari al 98,7% del totale;di questi il 69,1% è risultato privo di residui, mentre il 30,9% con residui entro i limiti previsti dalla legge.

Controllo ufficiale su cereali, vino e olii. Sono stati analizzati complessivamente 1.602 campioni, di cui 19 sono risultati non regolamentari, con una percentuale di irregolarità pari all'1,2%. Complessivamente i campioni privi di residui sono stati 1.074 (67%), quelli monoresiduo 461 (28,8%), quelli multiresiduo 67 (4,2%).

Controlli veterinari. Nella logica del mercato unico comunitario, le direttive di base (direttive del Consiglio n. 89/662/CEE e n. 90/425/CEE recepite nell'ordinamento nazionale con D.Lgs. 30 gennaio 1993, n. 28) prevedono che i controlli veterinari sugli animali e sui prodotti di origine animale siano effettuati nel luogo di origine. Anche se il sistema si fonda sulla fiducia nelle garanzie fornite dal paese speditore, le direttive consentono l'effettuazione di controlli, per sondaggio e con carattere non discriminatorio, nel paese di destinazione. A questi controlli routinari si aggiungono, inoltre, quelli che possono derivare dall'applicazione di misure di salvaguardia a tutela della salute pubblica o della salute animale. Nell'anno 2001 sono state sottoposte a con-

trolli documentali e fisici 8.468 partite pari al 1,5% circa delle partite introdotte dai paesi comunitari, con un leggero decremento rispetto all'anno 2000 (1,9%).

Tra queste partite 3.920 sono state sottoposte a controlli di laboratorio. Il controllo veterinario ha portato al respingimento/distruzione di 131 partite di merci potenzialmente pericolose per la salute del consumatore o per la salute degli animali. Più in particolare si è trattato di 28 partite di pesce preparato, 27 partite di carni suine e 14 partite di crostacei ecc. Ove possibile e laddove le irregolarità erano meno gravi (es. certificati o documenti commerciali incompleti, identificazione degli animali non corretta), si è invece provveduto alla regolarizzazione della situazione (297 partite).

Nell'anno 2002 il patrimonio bovino e bufalino nazionale soggetto a controllo è stato di 3.922.435 capi bovini e di 196.152 capi bufalini, presenti rispettivamente in 159.658 e 2.201 aziende.

Integratori alimentari. Il settore degli integratori alimentari presenta da diversi anni un andamento di crescita costante. I consumi di questi preparati aumentano di anno in anno. Il Ministero della salute provvede alla verifica della loro conformità e sicurezza, nella misura di 7.913 integratori alimentari notificati al 31 dicembre 2001, e 1.382 nuove notifiche presentate nel 2001, di cui 949 valutate conformi nel 2001. Al 31 dicembre 2002 gli integratori alimentari notificati sono stati pari a 6.636. Le nuove notifiche presentate nel 2002 sono state pari a 1533, di cui 895 valutate conformi.

6.5. Ambiente di lavoro

Nel nostro Paese è in atto una profonda trasformazione delle condizioni di lavoro in tutti i settori produttivi, a causa dell'impiego di nuove tecnologie e del conseguente cambiamento dei modelli di produzione. La competitività del mercato ha determinato l'introduzione di nuovi modelli organizzativi ed operativi, come la fabbrica diffusa e il telelavoro, e la flessibilità impone una segmentazione del mercato e una risposta diversa in termini di modelli di occupazione, introducendo forme contrattuali atipiche.

Il ricorso ai servizi esterni e l'esternalizzazione di parte del ciclo produttivo frammenta l'attività produttiva e decentra il rischio lavorativo, rendendone più difficile e oneroso il controllo. La risposta rapida alle variazioni della domanda costringe le aziende a produrre secondo il modello just in time, imponendo ritmi di produzione elevati.

Inoltre, alcuni tratti del processo lavorativo e della forza lavoro (come l'introduzione di un elevato numero di nuove sostanze nei cicli lavorativi, la rapida modifica degli stessi, la complessità delle mansioni, il superamento del limite delle 40 ore settimanali, la stretta interdipendenza tra rischio professionale ed ambientale, l'invecchiamento della popolazione lavorativa, la femminilizzazione dell'occupazione, la presenza di lavoratori immigrati) introducono nuovi fattori di rischio e inducono una progressiva modificazione dei modelli tradizionali di esposizione. Tali elementi delineano una nuova area di indagine definita come "rischi emergenti".

Un gruppo di lavoro, collegato con l'Agenzia Europea per la Salute e la Sicurezza sul Lavoro, ha recentemente fornito la seguente definizione di rischio emergente:

"Un rischio è definito emergente quando esso soddisfa almeno uno dei seguenti criteri: 1. è causato da nuove tecnologie, nuovi processi o nuove organizzazioni del lavoro; 2. è un problema preesistente considerato solo oggi come rischio, per via di una nuova percezione sociale o pubblica; 3. è un problema preesistente considerato solo oggi come rischio per via di nuove conoscenze su di esso."

Tali rischi, documentati da indagini epidemiologiche, sono identificabili in: rischi di tipo ergonomico (da sovraccarico meccanico, dell'arto superiore); rischi da fattori psico-sociali collegati alle trasformazioni dell'organizzazione del lavoro (stress, mobbing); rischi da agenti chimici in cui la componente di genere assume particolare rilievo quando essi, come nel caso dei distruttori endocrini, hanno effetti diretti

sul sistema riproduttivo; rischi cancerogeni; rischi da agenti fisici (campi elettromagnetici); rischi da agenti biologici (infezioni riemergenti e nuove modalità di infezione).

Riferimenti bibliografici

ISTAT. Rapporto Annuale 2001.

INAIL. Rapporto Annuale 2000.

P.A. Bertazzi et alii. Epidemiologia occupazionale e nuove sfide della medicina del lavoro.