



Dipartimento
di Epidemiologia
Struttura regionale
di riferimento
per l'epidemiologia

Roma, 17 Ottobre 2011

PROMEMORIA “SALUTE DELLA POPOLAZIONE NELL’AREA DELLA VALLE DEL SACCO”



Azienda
Sanitaria
Locale
ROMA

Vengono di seguito riportate le attività del Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario del Lazio svolte dal 2005 in collaborazione con il Dipartimento di Prevenzione della ASL Roma G e della ASL di Frosinone. Tutte le attività sono state concordate con l’ “Ufficio Commissariale Emergenza Valle del Sacco” della regione Lazio.



Regione
Lazio

I fase

Nel marzo 2005 è stato riconosciuto lo stato di emergenza per la valle del fiume Sacco a seguito dei risultati analitici di campioni di latte crudo di un’azienda agricola che evidenziavano livelli di beta-esaclorocicloesano (β -HCH), un composto organico persistente, molte volte superiore ai livelli limite di legge per la matrice considerata. Sulla base di monitoraggi eseguiti successivamente si è accertato un inquinamento ambientale di ampia estensione legato alla contaminazione del fiume Sacco da discariche di rifiuti tossici di origine industriale (contaminazione dell’acque e utilizzo nelle aziende a scopo irriguo), a cui potrebbero essere stati esposti non solo gli animali di interesse zootecnico, ma anche la popolazione umana. L’area è stata sede per lunghi anni di una importante attività industriale con produzione di sostanze chimiche (insetticidi organoclorurati, esteri fosforici, chetoni, ecc.), esplosivi, carri e carrozze ferroviarie, motori di lancio.

Il progetto “Salute della popolazione nell’area della Valle del Sacco” (allegato) è stato gestito e coordinato dal Dipartimento di Epidemiologia della ASL RME, su incarico dell’Assessorato all’Ambiente della Regione Lazio, per valutare lo stato della salute della popolazione in rapporto alle esposizioni ambientali. Il progetto si è articolato nelle seguenti parti e ha fornito i seguenti risultati.

Sorveglianza epidemiologica e valutazione degli effetti sulla salute umana

L'analisi epidemiologica è stata condotta su due aree a maggiore (area 1: comuni di Colferro, Segni e Gavignano) e minore (area 2: Paliano, Anagni, Ferentino, Sgurgola, Morolo e Supino) rischio di inquinamento ambientale sulla base della distanza dal polo industriale, a confronto con la regione Lazio. L'analisi di mortalità, condotta per il periodo 1997-2000, ha evidenziato nell'area 1 un aumento per tutte le cause negli uomini. In particolare, si è evidenziato un aumento di mortalità per tumore dello stomaco e della pleura e per malattie cardiovascolari. L'analisi di morbosità, eseguita separatamente per i periodi 1997-2000 e 2001-2004, ha evidenziato nell'area 1 un eccesso di ricoveri per diverse forme tumorali, in particolare negli uomini. Sono stati inoltre osservati eccessi di ricovero per malattie cardiovascolari e asma negli uomini, disturbi del sistema nervoso periferico e degli organi genitali in entrambi i sessi.

Nell'area 2 non sono stati riscontrati eccessi rilevanti di mortalità né di ricoveri ospedalieri. Sono stati inoltre esaminati gli indicatori della salute riproduttiva nelle due aree precedentemente identificate. L'analisi non ha evidenziato anomalie di rilievo.

Indagine trasversale della popolazione con caratterizzazione del livello di accumulo di contaminanti organici

E' stato condotto uno studio su un campione della popolazione residente. Sono state definite le seguenti aree in rapporto alla possibile contaminazione ambientale:

- Fino ad un km dal fiume nei comuni di Colferro, Segni, Gavignano, Sgurgola e Morolo
- Fino ad un km dall'impianto industriale di Colferro
- Colferro e aree rurali di Gavignano e Segni
- Centri abitati di Gavignano e Segni

I partecipanti allo studio sono stati sottoposti ad un questionario per l'accertamento dell'esposizione alle sostanze tossiche in studio e, per coloro che soddisfacevano criteri di selezione definiti, è stato eseguito un prelievo di sangue per la determinazione della concentrazione ematiche delle sostanze tossiche. Sono state effettuate determinazioni di alfa-, beta-, e gamma-esaclorocicloesano (α -, β -, e γ -HCH); esaclorobenzene (HCB); *p,p'*-DDT e il suo principale metabolita *p,p'*-DDE;

policlorobifenili (PCB). Sono stati selezionati per il rilevamento (congenere-specifico) i sei congeneri non-diossina-simili (NDL-PCB) cosiddetti “indicatori” (PCB 28, 52, 101, 138, 153 e 180) e i 12 congeneri diossina-simili (DL-PCB, costituiti dai congeneri non-orto sostituiti: PCB 77, 81, 126, 169; e dai congeneri mono-orto sostituiti: 105, 114, 118, 123, 156, 157, 167, 189) policlorodibenzodiossine (PCDD) e policlorodibenzofurani (PCDF) o “diossine” (17 congeneri tossici) e i metalli pesanti: Cd, Hg e Pb. L’analisi di HCB, HCH, NDL-PCB, DL-PCB, *p,p'*-DDT, *p,p'*-DDE, PCDD+PCDF è stata eseguita presso l’Istituto Superiore di Sanità su un totale di 246 campioni di siero. L’analisi è stata effettuata sui campioni individuali. Solo nel caso di PCDD-PCDF e DL-PCB l’analisi è stata effettuata su campioni compositi (*pool*), uno per ognuna delle aree individuate, costituiti prelevando una stessa aliquota di ognuno dei campioni individuali. L’analisi statistica dei dati per area ha messo in evidenza valori di β -HCH più elevati per coloro che risiedono in prossimità (entro un km) del fiume Sacco, con valori più che doppi rispetto alle altre aree. L’uso pregresso delle acque di pozzi privati e il consumo di prodotti alimentari di produzione propria risultano essere fortemente associati con la concentrazione biologica di β -HCH. La concentrazione di β -HCH cresce con l’età dei soggetti ad indicare che la contaminazione ha caratteristiche croniche con accumulo. Non sono state riscontrate altre differenze tra le aree per gli altri contaminanti esaminati a livello individuale. Per quanto riguarda le concentrazioni di PCDD e PCDF eseguite sul pool si è osservato nelle aree di Colleferro (sia entro un Km dagli impianti sia nel resto del comune ad i km dal fiume) un livello superiore a quanto riscontrato nelle altre zone a quanto osservato in studi di letteratura.

Studio di coorte della popolazione residente

Per valutare una eventuale relazione fra residenza in una determinata area e mortalità e ricoveri ospedalieri, è stato svolto uno studio di coorte retrospettivo delle popolazioni di Colleferro, Segni e Gavignano. E’ stato effettuato presso le rispettive anagrafi l’arruolamento della coorte tramite l’acquisizione dei dati anagrafici dei residenti attuali e delle persone cancellate (decedute o trasferite) nel periodo 1 Gennaio 1972 - 30 Novembre 2005. L’analisi dei dati è stata condotta per un totale di 51,955 soggetti divisi nelle stesse aree individuate dallo studio di

monitoraggio biologico e con analisi per il periodo 1987-2005 (mortalità) e 1997-2006 (ricoveri ospedalieri). Nel confronto interno della mortalità della coorte, prendendo come riferimento i centri abitati di Segni e Gavignano, non si osservano variazioni nella mortalità complessiva e per tumori tra le aree. Se si esaminano le cause di morte specifiche, tuttavia, per i residenti ad un km dal fiume si osserva un eccesso di mortalità per malattie ischemiche (uomini), diabete (donne) e per tumori del fegato (donne); tali eccessi, tuttavia, si basano su una numerosità ridotta di casi. Le aree di Colferro mostrano una aumentata frequenza di decessi per cause respiratorie (specie nelle donne) e di tumore della pleura. I dati relativi ai ricoveri ospedalieri confermano il dato di mortalità per quanto riguarda le malattie ischemiche e respiratorie. Si è osservato inoltre un aumento dei ricoveri per morbo di Parkinson e altre malattie neurologiche nell'area di Colferro.

Analisi di mortalità della coorte di lavoratori

E' stato eseguito il follow-up della coorti dei lavoratori del complesso industriale ex "SNIA_BPD" di Colferro e dei lavoratori addetti alle carrozze ferroviarie. Sono stati seguiti un totale di 780 e 292 soggetti, rispettivamente. I lavoratori che hanno lavorato nell'impianto chimico mostrano un aumento della mortalità per tumore della pleura e per tumore della vescica. I lavoratori addetti alle carrozze ferroviarie mostrano un aumento della mortalità per tumore della pleura.

Conclusioni

L'area di Colferro è stata oggetto di un inquinamento ambientale da fonti molteplici e le modalità di contaminazione umana sono state diverse. Il complesso industriale ha sicuramente causato un inquinamento dell'aria da sostanze chimiche e prodotti della lavorazione fin dai primi tempi della propria attività e i cui livelli e la cui estensione nel territorio sono oggi poco documentabili. I lavoratori sono stati esposti a sostanze tossiche in ambiente di lavoro, in particolare prodotti chimici ed amianto. Le persone che hanno risieduto lungo il fiume hanno assorbito ed accumulato nel tempo pesticidi organici soprattutto tramite la via alimentare. I risultati della indagine mostrano che alcuni effetti sanitari possono essere ragionevolmente messi in rapporto con tali esposizioni. Il quadro di aumento della patologia respiratoria e cardiovascolare riscontrato nel comune di Colferro e nelle

aree rurali viciniori può essere in parte attribuibile all'inquinamento dell'aria negli anni trascorsi. Gli eccessi di tumore della pleura possono essere messi in rapporto con la esposizione ad amianto in ambito occupazionale mentre la esposizione a sostanze chimiche può aver causato l'eccesso di tumori della vescica tra gli operai esposti. Più difficile è la valutazione del quadro sanitario per coloro che in prossimità del fiume hanno assorbito negli anni sostanze organo clorurate. Non si osservano oggi per questa popolazione gravi alterazioni dello stato di salute, anche se segnali modesti di eccesso per alcune patologie compaiono ma sono di controversa interpretazione data la bassa numerosità della popolazione. Date le proprietà immuno, neuro, nefro ed epatotossiche di questi composti e alle loro potenziali capacità di azione come interferenti endocrini e di possibile alterazione della riproduzione umana, si raccomanda di continuare il monitoraggio biologico e la sorveglianza sanitaria ed epidemiologica per questa popolazione.

II fase – Sorveglianza sanitaria ed epidemiologica

Sulla base dei risultati della prima fase e considerato che :

- la molteplicità dei possibili effetti tossici del beta-esaclorocicloesano (effetti epatici, immunologici, neurologici, riproduttivi, cardiovascolari, tumori, diabete, disfunzioni tiroidee), le cui evidenze scientifiche sono però ancora molto incerte
- la contaminazione di matrici ambientali che ha comportato l'esposizione della popolazione generale,
- la presumibile esposizione di lunga durata nell'area di interesse,

la Regione Lazio ha ritenuto opportuno nel maggio 2009 mettere in atto un programma di sorveglianza sanitaria ed epidemiologica di tutte le persone residenti nell'area identificata a rischio.

Il programma prevede il monitoraggio biologico della concentrazione di β -HCH nel sangue e controlli di salute (di carattere clinico e strumentale) biennali dei residenti in prossimità del fiume Sacco (tutti i residenti ad una distanza di un Km del fiume Sacco).

Il programma è frutto della collaborazione tecnico-scientifica tra il Dipartimento di Epidemiologia del ASL Roma E, il Dipartimento di Prevenzione della ASL Roma G (UOC Alimenti e Nutrizione) e il Dipartimento di Prevenzione della ASL di Frosinone. Il progetto si avvale della collaborazione tecnica della Fondazione Maugeri per le determinazioni analitiche del beta-esaclorocicloesano, e della collaborazione del Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione dell'Istituto Superiore di Sanità (Dott. Nicola Vanacore) per il protocollo e i controlli di qualità relativi alla valutazione neurologica.

Le persone coinvolte nel programma di sorveglianza sono tutti i residenti al 1 Gennaio 2005 (o i proprietari di terreni) ad una distanza di 1 Km del fiume Sacco nei comuni di Colleferro, Segni, Gavignano (Provincia di Roma) e Anagni, Sgurgola e Morolo (Provincia di Frosinone).

Tutte le persone eleggibili per la sorveglianza sono state invitate dal Dipartimento di prevenzione della ASL Roma G ad eseguire una serie di accertamenti atti a stabilire la presenza di uno o più indicatori delle patologie possibilmente associate con l'esposizione a Beta-HCH.

Per l'attuazione del programma si sono espletate le seguenti procedure:

1. Presso le ASL Roma G e ASL di Frosinone è stato attrezzato uno sportello informativo per garantire risposte chiare ed esaurienti alle domande della popolazione.
2. E' stato attrezzato presso la ASL Roma G un ambulatorio centralizzato per i controlli periodici delle persone coinvolte.
3. La popolazione in esame, individuata tramite le liste anagrafiche dei comuni e con il supporto dei medici di base, è stata invitata a recarsi presso il centro di riferimento della ASL Roma G per un'intervista sullo stato di salute e sui fattori di rischio e per controlli clinici e strumentali.
4. Ogni persona ha ricevuto informazioni sul proprio stato di contaminazione e risposte individuali sui controlli effettuati.

Stato dell'arte del programma.

Al 21 Gennaio 2011 hanno partecipato al programma **572** persone, per le quali è stato compilato il questionario sullo stato di salute e sui fattori di rischio ed eseguito il prelievo per gli esami di laboratorio (Emocromo completo, Protidogramma, Transaminasi (ALT), GammaGT, Creatininemia, Azotemia, Trigliceridi, Colesterolo totale, HDL, LDL, Glicemia, Emoglobina glicosilata, Proteina C reattiva, Fibrinogeno, TSH, T3, T4, Cortisolo, FSH, LH, 17- β -Estradiolo, Progesterone, Prolattina, Testosterone) e per la determinazione del Beta-HCH.

L'accertamento dello stato di salute neurologica, valutato con protocolli diversificati in relazione all'età, è stato eseguito secondo il seguente schema:

	Attività
66 bambini (0-18 anni)	Visite e somministrazione di test neuro-comportamentali
460 adulti (>18 anni)	Visita neurologica
520 (tutte le età)	Esecuzione EEG tradizionale e quantitativo e lettura della traccia
442 adulti (>18 anni)	Esecuzione esame elettroencefalografico
105 anziani (60-84 anni)	Somministrazione di test neuropsicologici

Per la conclusione di questa prima fase del programma devono ancora essere invitate alla visita circa 130 persone.

Risultati preliminari sulla determinazione del Beta-HCH.

I risultati relativi alla determinazione del Beta-HCH sono al momento disponibili per 424 persone della coorte e sono descritti nella tabella seguente. Questi risultati preliminari confermano i risultati osservati dall'indagine epidemiologica condotta precedentemente. I livelli di Beta-HCH sono maggiori nelle donne e aumentano all'aumentare dell'età, mostrando livelli molto elevati nelle persone con più di 70 anni.

Livelli medi (media aritmetica e geometrica, MG) del Beta-HCH (ng/g grasso) per sesso ed età della popolazione residente ad un Km dal fiume avviata alla sorveglianza.

	BETA-HCH (ng/g grasso)					
	N	min	max	mediana	media aritmetica (DS)	media geometrica
Totale	424	0.1	950	81	160.74 (192.48)	75.95
Sesso						
Maschi	215	0.1	950	72	152.26 (190.48)	71.16
Femmine	209	0.1	891	88	169.46 (194.58)	81.21
Età						
0-9	13	0.1	78	20	21.18 (18.72)	9.66
10-19	46	16	589	24	67.6 (121.88)	33.98
20-29	48	14	526	27	93.33 (131.19)	48.32
30-39	82	12	624	38	103.79 (144.71)	49.99
40-49	90	12	834	118	169.87 (186.50)	90.93
50-59	68	12	950	133	199.45 (205.51)	117.95
60-69	53	17	891	200	270.95 (230.42)	171.53
70-79	18	13	873	285	330.28 (228.07)	232.86
80+	6	247	546	465	437.00 (107.52)	423.59

Extra piano di biomonitoraggio nell'area di Frosinone

Contemporaneamente allo svolgimento del programma di sorveglianza, per accertare l'eventuale estensione della contaminazione della popolazione residente nelle vicinanze del fiume, lo studio di biomonitoraggio con determinazione del β -HCH è stato esteso ai residenti dei comuni della provincia di Frosinone fino al punto di affluenza del fiume Sacco con il Fiume Liri. Frosinone, Ferentino, Ceccano, Supino, Patrica, Morolo, Castro dei Volsci, Pofi, Falvaterra, San Giovanni Incarico, Ceprano.

Ad oggi sono state effettuati prelievi ematici e somministrati questionari a 143 persone che hanno aderito all'invito a partecipare allo studio, così distribuiti: 48 allevatori, 64 residenti entro 1 Km dal fiume, 31 residenti oltre 1 Km dal fiume.

Le determinazioni analitiche già effettuate dalla Fondazione Maugeri di Pavia su 143 campioni mostrano (positivi, in prima approssimazione, i soggetti in cui i valori erano superiori a 100 u/g per grammo) alterati i livelli ematici di beta-esaclorocicloesano in 30 soggetti, di cui 11 allevatori (23.9%), 10 residenti entro 1 Km dal fiume (17.2%) e 9 residenti oltre 1 Km dal fiume (29%). La percentuale di positivi al beta-HCH risulta distribuita in maniera simile tra maschi e femmine, mentre aumenta all'aumentare dell'età, in accordo con quanto già evidenziato dall'analisi dei dati di Colleferro. La media geometrica di tutta il campione analizzato è più bassa rispetto a quella del campione di Colleferro (32.72 rispetto a 60.58). Come nella precedente indagine i valori di beta-HCH risultano simili nei due sessi ed aumentano all'aumentare dell'età.

Questi dati indicano che la contaminazione in questa area è di gran lunga più bassa rispetto all'area di Colleferro ed indicano un chiaro effetto di diluizione all'allontanarsi dalla fonte. Questi risultati vanno però considerati preliminari in quanto le determinazioni del Beta-HCH sono ancora in corso, soprattutto nel campione dei residenti oltre 1 Km dal fiume. Le persone che presentano livelli di beta-HCH superiori al valore soglia sono state invitate a partecipare al programma di sorveglianza epidemiologica presso la ASL RMG.

III fase - Programma di sorveglianza sanitaria ed epidemiologica 2011-2013

In attesa del completamento delle prime visite delle persone incluse nella sorveglianza, è in fase di programmazione il primo controllo a distanza di due anni. Questo controllo prevede un nuovo prelievo di sangue per l'effettuazione degli esami di laboratorio e del monitoraggio del Beta-HCH, e per un sottogruppo pari al 15-20% delle persone visitate, che ha mostrato disturbi di tipo subclinico, una nuova valutazione dello stato di salute neurologico.