



Ipotesi di sviluppo del progetto

“Geotermia e salute in Toscana” - Fase IV

ARS - doc del 6.06.2014

La fase IV del Progetto “Geotermia e salute in Toscana” rappresenta il proseguimento ed approfondimento delle attività condotte da ARS, in collaborazione con altri Enti ed Istituti di ricerca, per definire lo stato di salute delle popolazioni che vivono nelle aree geotermiche toscane e le possibili relazioni con le emissioni di inquinanti tipici di queste aree. Rispetto alle attività condotte nei progetti precedenti, la fase IV prevede un sostanziale cambiamento nell’approccio metodologico. Si intende passare, infatti, da una impostazione puramente descrittiva, basata su dati amministrativi, sanitari e ambientali esistenti, a studi più orientati a valutare le relazioni tra eventi sanitari e fattori di rischio, che potrebbero essere alla base degli eccessi di mortalità e morbosità riscontrati in queste aree. In particolare, oltre a studiare il ruolo dell’esposizione ambientale alle sostanze inquinanti tipiche delle aree geotermiche, si focalizza l’attenzione anche su altri fattori di rischio, quali le esposizioni occupazionali e quelli che rientrano nella sfera dei comportamenti individuali (fumo, dieta, alcol, attività fisica, etc). A tal fine verranno raccolti e analizzati dati individuali con varie tecniche, quali il biomonitoraggio di inquinanti su matrici umane, animali e/o vegetali, visite mediche e test fisiologici, interviste e questionari.

Si riportano di seguito le singole attività previste.

1 - Gestione delle attività del gruppo di lavoro

Il gruppo di lavoro con funzione di osservatorio permanente su "Geotermia e salute", costituito da ARPAT, ASL di Siena e ASL di Grosseto, zone socio-sanitarie Amiata senese e Val d'Orcia e Amiata grossetana, medici di medicina generale e pediatri di libera scelta che operano nelle aree di interesse, è coordinato da ARS con un'attività di segreteria scientifica.

2 - Conduzione di un'indagine campionaria sulla popolazione generale amiatina

Si focalizza l'attenzione sulla popolazione residente nei comuni dovè maggiori sono risultate le criticità sanitarie, con particolare attenzione a coloro che vivono in prossimità degli impianti geotermici dell'area dell'Amiata. Sono perciò coinvolti prioritariamente i circa 22.000 residenti dei comuni di Arcidosso (4.200 ab), Santa Fiora (2.800 ab.), Piancastagnaio (4.100 ab), Abbadia San Salvatore (6.700 ab) e Castel del Piano (4.600 ab.). Il campione rappresentativo di questa popolazione sarà individuato per distanze variabili dalle centrali geotermiche e sarà selezionato includendo anche coloro che avevano già partecipato all'indagine campionaria dell'Asl e dell'Istituto Superiore di Sanità del 1999. Con questo gruppo di cittadini si possono svolgere diverse valutazioni. In particolare:

2a - Valutazione dell'esposizione individuale ad acido solfidrico ed altre sostanze. Questa attività è svolta da ARPAT, con la realizzazione di mappe diffusionali che tengano conto delle emissioni delle centrali geotermiche, delle emissioni naturali, della meteorologia e topografia dell'area. Con queste mappe è possibile valutare gli indicatori di salute di coloro che vivono o hanno vissuto in corrispondenza dei diversi livelli delle ricadute delle emissioni. La fattibilità di questa indagine è vincolata dalla qualità delle mappe diffusionali che, in aree collinari e montane non sempre è ottimale. In alternativa o parallelamente, per la ricostruzione dell'esposizione individuale possono essere condotte campagne di monitoraggio

individuale utilizzando misuratori passivi (radielli) posizionati nelle abitazioni e/o nei luoghi di lavoro dei soggetti campionati.

2b - Valutazione dei fattori di rischio individuali, tra cui esposizioni recenti e del passato, rilevabili con intervista diretta e con questionari autosomministrati. Sono rilevate informazioni socio-demografiche, sulla storia lavorativa, sugli stili di vita del passato, sulla storia riproduttiva e sullo stato di salute. Si può utilizzare un questionario autosomministrato per raccogliere le informazioni più standardizzate (es. questionario EPIC di ISPO) ed un questionario aggiuntivo somministrato da intervistatori preparati per ricostruire informazioni dettagliate sull'esposizione a fattori di rischio e sulla vita familiare del passato remoto e prossimo.

2c - Valutazione dello stato di salute effettuata con visita medica individuale e misurazione dei principali parametri sanitari (peso, altezza, pressione arteriosa, anamnesi patologica remota e prossima, principali valori ematochimici).

2d - Valutazione della funzionalità respiratoria, con test spirometrici finalizzati a verificare la prevalenza della compromissione della funzione respiratoria nei residenti delle aree in studio, valutando anche il rapporto con i livelli di esposizione ad acido solfidrico e altre sostanze.

2e - Biomonitoraggio di marcatori della presenza di metalli e sostanze inquinanti in matrici umane, animali e vegetali, con particolare riferimento ad arsenico e mercurio.

2f- Utilizzando un'aliquota aggiuntiva di materiale biologico ematico ed urinario, è possibile creare una banca biologica umana in congelatore a -80° o in azoto liquido per seguire nel tempo l'evoluzione dello stato di salute della

popolazione campionata ed effettuare eventuali esami di approfondimento non previsti nella fase attuale..

3 – Approfondimenti sulla popolazione generale amiatina.

3a – Valutazione delle storie residenziali dei cittadini raccolte dalle anagrafi comunali storicizzate e georeferenziate, effettuando analisi di statistica spaziale (analisi di clustering) sulla distribuzione di alcuni gruppi di malattie di particolare interesse rispetto alle distanze dalle fonti di emissione

3b - Monitoraggio dei dati epidemiologici comunali, con un'attività di sorveglianza epidemiologica permanente e continua per i residenti di tutti comuni geotermici e limitrofi a quelli geotermici, con riferimento ai dati di mortalità, ospedalizzazione, malformazioni, esiti della gravidanza e uso di farmaci.

3c - Valutazione dello stato di salute della popolazione generale, in collaborazione con medici di medicina generale e pediatri di libera scelta, utilizzando i dati degli archivi clinici dei loro assistiti. Sono condotte anche visite mediche programmate sugli assistiti, con particolare attenzione ai bambini, alle donne in gravidanza e a coloro che vivono nelle vicinanze degli impianti. A richiesta del medico sono effettuabili esami clinici aggiuntivi specialistici. Sono effettuati anche approfondimenti clinici per un gruppo di patologie selezionate, tra cui anche l'insufficienza renale cronica, i tumori del sistema nervoso centrale ed alcune patologie endocrine (malattie della tiroide e diabete). Oltre ad informazioni cliniche, ove possibile, sono rilevati dati sulla storia professionale, residenziale, patologica remota e sugli aspetti della vita familiare passata e recente.

3d - Valutazione dello stato di salute degli addetti agli impianti geotermici. In base alla eventuale disponibilità di archivi sanitari storici completi degli addetti agli

impianti geotermici, è ipotizzabile effettuare uno studio di coorte retrospettivo per valutare mortalità e morbosità in funzione della mansione. Lo studio, da condurre necessariamente in collaborazione con ENEL, prevede di identificare lo stato in vita e le condizioni di salute di tutti coloro che hanno prestato servizio negli impianti geotermici rispetto a quanto atteso sulla base della mortalità e morbosità della popolazione di riferimento.

3e -Valutazione dell'esposizione ad arsenico e altre sostanze presente nelle acque potabili. Utilizzando le informazioni cartografiche dei gestori della rete di distribuzione di acqua potabile e le informazioni campionarie sulla qualità dell'acqua, è ipotizzabile di poter ricostruire l'esposizione storica ad arsenico di gruppi di popolazione. E' anche praticabile la mappatura e georeferenziazione delle fonti di erogazione di acqua che insistono nei territori in esame e che nel passato erano utilizzate per il consumo umano, animale e per irrigazione di orti locali.

3f -Sviluppo delle collaborazioni scientifiche. Proseguimento delle attività di collaborazione scientifica con gruppi di ricerca nazionali ed internazionali, in particolare con quelli impegnati negli studi sull'esposizione della popolazione generale ad acido solfidrico.

COSTO TOTALE APPROFONDIMENTI : 840.000 €

TEMPI: 3 anni

| Macro-attività | Costi |
|---|-----------|
| Indagine campionaria sulla popolazione amiatina | 650.000 € |
| Approfondimenti sulla popolazione generale amiatina | 190.000 € |
| Totale | 840.000 € |

ALLEGATO CRONOPROGRAMMA

Il Dirigente Responsabile Settore sociale
Osservatorio di Epidemiologia
Dott. Fabio Voller

