



ESTRATTO DELLA SEDUTA DEL 03/03/2008

DELIBERAZIONE del CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

n. 11 del 03/03/2008

Oggetto: Accordo di collaborazione scientifica con Regione Toscana per lo studio "Origine del Cromo esavalente in Val di Cecina e valutazione integrata degli effetti ambientali e sanitari indotti dalla sua presenza" - Ratifica.

Presenti i consiglieri:

Giovanni Barbagli (Presidente), Allasia Gioachino, Biggeri Annibale, Cima Antonio Ettore, Palumbo Pasquale, Persiani Niccolò, Zubbani Angelo Andrea

Assenti giustificati i consiglieri:

Biancalani Luigi , Naldoni Simone

Sono presenti:

- il Direttore dell'ARS: Dott.ssa Laura Tramonti
 - il Vice Presidente del Consiglio Sanitario Regionale: Dott. Antonio Panti
-

Proponente: Presidente

Dirigente Responsabile: Direttore

Estensore: Daniele Lachi

Pubblicazione su B.U.R.T.: Atto non soggetto a pubblicazione

ALLEGATI n.: 1

Strutture interessate:

OSSERVATORIO DI EPIDEMIOLOGIA
SETTORE RISORSE UMANE E FINANZIARIE

Parere favorevole in ordine alla regolarità tecnico-amministrativa

Il Direttore (Dott.ssa Laura Tramonti)

IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Vista la legge regionale 24 febbraio 2005, n. 40 (Disciplina del servizio sanitario regionale) e successive modifiche ed integrazioni;

Visto:

- a) la Direttiva europea 2000/60/CE attraverso la quale la Comunità Europea si prefigge di istituire un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee allo scopo di impedire ulteriori inquinamenti delle acque e in generale salvaguardare le risorse idriche disponibili;
- b) la legge regionale n. 14 del 19 marzo 2007 con la quale si istituisce il Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010;
- c) la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 32 del 14/03/2007 avente ad oggetto: “*Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010*” con la quale il Consiglio approva e fa proprie le strategie e il piano finanziario destinati alle politiche ambientali sino al 2010;

Considerato in particolare il macroobiettivo D3 “*Tutelare la qualità delle acque interne e costiere e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica*”, obiettivo specifico “*Implementazione dei quadri conoscitivi in riferimento allo stato quali-quantitativo della risorsa*”, il quale prevede come risultato atteso la realizzazione dello studio e individuazione della concentrazione di fondo delle sostanze pericolose;

Richiamata la Deliberazione della Giunta Regionale n. 766 del 29 ottobre 2007 con la quale si stabiliscono e si approvano gli obiettivi previsti dal PRAA specifici del Settore Tutela della qualità delle acque interne e del mare – Servizi idrici;

Preso atto che la sopraccitata deliberazione n 766/2007 definisce fra l’altro le modalità e le priorità per l’attuazione del sopra citato macroobiettivo D3 “*Tutelare la qualità delle acque interne e costiere e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica*”;

Richiamato il decreto dirigenziale n. 6362 del 6.12.2007, con il quale la Regione Toscana ha ritenuto opportuno promuovere per le attività di ricerca complementari e di approfondimento un progetto per la gestione coordinata delle criticità ambientali e sanitarie nell’ambito del programma cromo predisposto dal CNR, ARPAT ed ARS, con l’obiettivo di:

- a) ottenere elementi conoscitivi affidabili e scientificamente rigorosi sulla distribuzione spaziale dei livelli di concentrazione di Cromo esavalente in tutta la Val di Cecina;
- b) mettere a punto un protocollo d’indagine valido per problematiche analoghe ed esportabile in altre zone della regione;

Considerata l’esigenza di disciplinare i rapporti di collaborazione fra l’Agenzia, la Regione Toscana, CNR ed ARPAT, al fine del buon esito del progetto stesso, attraverso la stipula di un apposito accordo di collaborazione;

Tenuto conto che si è reso necessario sottoscrivere celermente l’accordo in oggetto secondo tempi e modalità stabilite dalla Regione Toscana al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi e il buon esito delle attività previste;

Visto, a tale proposito, l’accordo di collaborazione in oggetto, allegato alla presente deliberazione, sottoscritto dal Presidente dell’ARS, che definisce le attività afferenti al progetto e la ripartizione delle competenze tra i diversi contraenti;

Preso atto che:

- a) l’oggetto dell’accordo è la valutazione integrata degli effetti ambientali e sanitari indotti dalla presenza del cromo esavalente nelle acque sotterranee dell’Alta Val di Cecina e della pianura costiera livornese;
- b) l’Agenzia partecipa allo studio mettendo a disposizione il proprio sistema informativo, senza ricevere contributi finanziari;
- c) il progetto è diviso in due fasi temporalmente distinte - la prima fase dello studio si concluderà entro il 30.06.2008;

- d) i sottoscrittenti l'accordo saranno contitolari dei risultati ottenuti nell'ambito degli studi e ricerche oggetto della collaborazione;

Valutato che l'ARS nella materia in oggetto:

- può offrire un valido e continuo supporto al progetto mettendo a disposizione il proprio sistema informativo;
- è in possesso degli strumenti necessari e delle specifiche competenze per collaborare alla realizzazione del progetto in oggetto;

Visto il Regolamento generale di organizzazione dell'ARS ex art. 82-terdecies della l.r. 40/2005 e ss.mm., adottato da ultimo con propria deliberazione n. 41 del 12.09.2007, approvato dalla Giunta regionale con propria deliberazione n. 29 del 21.01.2008;

A voti unanimi

DELIBERA

1. di ratificare, per le motivazioni esposte in narrativa, l'accordo di collaborazione scientifica allegato al presente provvedimento, di cui forma parte integrante e sostanziale, con la Regione Toscana, il CNR Area della Ricerca di Pisa ed ARPAT, avente ad oggetto lo studio "*Origine del Cromo esavalente in Val di Cecina e valutazione integrata degli effetti ambientali e sanitari indotti dalla sua presenza*", sottoscritto dal Presidente dell'ARS, nella sua qualità di rappresentante legale dell'Ente, dando piena ed intera esecuzione al medesimo;
2. di prendere atto che:
 - a) l'oggetto dell'accordo è la valutazione integrata degli effetti ambientali e sanitari indotti dalla presenza del cromo esavalente nelle acque sotterranee dell'Alta Val di Cecina e della pianura costiera livornese;
 - b) l'Agenzia partecipa allo studio mettendo a disposizione il proprio sistema informativo, senza ricevere contributi finanziari;
 - c) il progetto è diviso in due fasi temporalmente distinte - la prima fase dello studio si concluderà entro il 30.06.2008;
 - d) i sottoscrittenti l'accordo saranno contitolari dei risultati ottenuti nell'ambito degli studi e ricerche oggetto della collaborazione;
3. di autorizzare il Direttore dell'A.R.S. all'adozione di tutti gli atti amministrativi nonché di tutte le iniziative necessarie per il perseguimento delle finalità proprie del progetto di cui alla presente deliberazione;
5. di assicurare, ai sensi dell'art. 1 della legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modificazioni, la pubblicità integrale del presente provvedimento mediante:
 - a) inserimento nella sezione "Atti amministrativi" sul sito web dell'A.R.S. (www.arsanita.toscana.it);
 - b) affissione all'Albo dei provvedimenti dell'Agenzia.

Il Direttore
D.ssa Laura Tramonti

Il Presidente
Dott. Giovanni Barbagli

**ACCORDO DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA PER LO STUDIO
"ORIGINE DEL CROMO ESAVALENTE IN VAL DI CECINA
E VALUTAZIONE INTEGRATA DEGLI EFFETTI AMBIENTALI
E SANITARI INDOTTI DALLA SUA PRESENZA"**

TRA

La Regione Toscana (C.F. 01386030448), con sede in Firenze, Via Cavour, 18 - rappresentata dalla Dirigente regionale Ing. Gilda Ruberti, nata il 18/5/1960 a Livorno, domiciliata per la carica presso la sede dell'Ente, nominata con Decreto del Direttore Generale della D.G. Politiche Territoriali e Ambientali n 5747 del 27/10/2005 Responsabile del Settore "Tutela delle acque interne e del mare - Servizi idrici"

E

- L'Istituto di Fisiologia Clinica del CNR di Pisa, di seguito indicato come IFC, (C.F. 80054330586), con sede legale in Via Moruzzi, 1 - Pisa - rappresentato dal suo Direttore f.f. Dott. Oberdan Parodi, nato a Viareggio il 4/9/1947;
- L'Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR di Pisa, di seguito indicato come IGG, (C.F. 80054330586), con sede legale in Via Moruzzi, 1 - Pisa - rappresentato dal suo Direttore Dott. Giovanni Gianelli, nato a Genova il 8/2/1947;
- L'Istituto per lo studio degli ecosistemi del CNR di Pisa, di seguito indicato come ISE (C.F. 80054330586), con sede legale in Via Moruzzi, 1 - Pisa - rappresentato dal suo Direttore Dott. Rosario Mosello, nato a Napoli il 2/10/1950;
- Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana ARPAT c.f. 04686190481, con sede in Firenze, Via Porpora n. 22, rappresentata dal Direttore Generale Dott.ssa Sonia Cantoni, nata il 16/2/1958 a Milano;



[Handwritten signature]
O.P.
[Handwritten signature]

- Agenzia Regionale della Sanità toscana ARS con sede in Firenze Via Vittorio Emanuele II, 64 - Villa Fabbricotti,- rappresentata dal Presidente Dott. Giovanni Barbagli, nato a Cinigiano - GR il 671271942;

PREMESSO CHE:

- il Piano regionale di Azione Ambientale (PRAA) 2007-2010 nell' ambito del macro obiettivo D3 prevede in particolare l'obiettivo specifico "Implementazione dei quadri conoscitivi in riferimento allo stato quali-quantitativo della risorsa";
- Per il raggiungimento di tale obiettivo verrà attuato un intervento di approfondimento della conoscenza quale l'individuazione del background del cromo esavalente nelle acque sotterranee dell'alta e bassa Val di Cecina e della pianura costiera livornese e la valutazione di rischi per la salute;
- tra la Regione Toscana ed il CNR-Area della Ricerca di Pisa, ARPAT ed ARS intercorre un interesse comune per stabilire l' origine del cromo esavalente in Val di Cecina e per valutare in modo integrato gli effetti ambientali e sanitari indotti dalla sua presenza, sussistendo un problema collettivo di salvaguardia dell'ambiente e della salute pubblica relativo alla presenza del Cromo esavalente nella Val di Cecina.

RITENUTO

opportuno promuovere per le attività di ricerca complementari e di approfondimento un progetto per la gestione coordinata delle criticità ambientali e sanitarie, con l'obiettivo di:

1. ottenere elementi conoscitivi affidabili e scientificamente rigorosi sulla distribuzione spaziale dei livelli di concentrazione di Cromo esavalente in tutta la Val di Cecina



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
D.P.
[Handwritten signature]

TUTTO QUANTO SOPRA PREMESSO E CONSIDERATO,

SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE

ART. 1

Programma delle attività

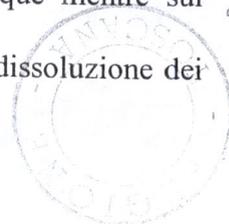
Le attività si svolgeranno secondo il progetto di massima riportato in dettaglio nell'Allegato Tecnico al presente Accordo del quale costituisce parte integrante, (Allegato A) nel quale sono definiti anche i tempi di svolgimento, la ripartizione delle attività e la distribuzione dei contributi.

Il progetto è diviso in due fasi temporalmente distinte in riferimento anche all'attivazione dei contributi finanziari da parte della Regione.

ART. 2

Definizione delle competenze

- Il CNR – (IGG ed ISE) procederà a:
 - i. raccogliere tutte le informazioni di base necessarie allo svolgimento del progetto,
 - ii. effettuare uno screening su ogni zona scelta al fine di definire la rete di monitoraggio delle acque,
 - iii. effettuare i campionamenti e le analisi chimiche ed isotopiche delle acque finalizzate a determinarne il contenuto in Cr III e Cr VI, il chimismo e le condizioni redox in situ,
 - iv. campionare e analizzare le matrici solide (rocce e sedimenti) con particolare attenzione alla sostanza organica per la quale saranno analizzati anche i rapporti isotopici di Sr e Pb.
 - v. effettuare una modellazione come supporto alla verifica dei possibili processi che regolano la mobilizzazione delle varie forme del Cromo.
- ARPAT metterà a disposizione tutte le informazioni di carattere geochimico esistenti, collaborerà allo screening delle varie zone per la definizione della rete di monitoraggio, parteciperà alle fasi di campionamento secondo i protocolli stabiliti, svolgerà le analisi dei metalli disciolti, la speciazione del cromo e l'analisi del TOC sulle acque mentre sui materiali solidi, oltre ad alcune operazioni di campionamento, svolgerà la dissoluzione dei



G. P. Abbate
O. P.
G. P. Abbate

campioni solidi con acqua regia e le analisi dei metalli con particolare riferimento alla speciazione del cromo con la tecnica IC-ICP-MS.

- ARS collaborerà al progetto con il proprio Osservatorio di Epidemiologia mettendo a disposizione il proprio sistema informativo;
- Il CNR IFC si impegnerà nella gestione coordinata delle criticità ambientali e sanitarie al fine di sviluppare una competenza integrata in tema di ambiente e salute in siti a rischio allo scopo di definire procedure e metodologie applicabili alle molte situazioni locali caratterizzate da rilevanti rischi ambientali con possibili impatti sulla salute.

ART. 3

Responsabili

La responsabilità scientifica del presente Accordo è affidata:

-per la Regione Toscana all'Ing. Gilda Ruberti

- Per IFC al Dr. Fabrizio Bianchi
- per IGG al Dr. Sergio Grassi
- per ISE al Dr. Giannantonio Petruzzelli
- per ARPAT Dr. Roberto Gori
- per ARS Dott.ssa Eva Buiatti,

che terranno stretti contatti fra di loro tramite la costituzione di apposito Comitato di coordinamento.

ART. 4

Utilizzazione dei risultati

Regione, CNR, ARPAT ed ARS saranno contitolari dei risultati ottenuti nell'ambito degli studi e ricerche oggetto del presente Accordo di collaborazione.

ART. 5

Durata

La prima fase dello studio si concluderà entro il 30 giugno 2008.

F. Bi. R. Mullo E. O.P. Buiatti



ART. 6

Erogazione del finanziamento

Considerato che si tratta di attività di ricerca cofinanziate per cui mente CNR, ARPAT ed ARS parteciperanno con il supporto del personale altamente qualificato e professionalmente specializzato, i laboratori, le attrezzature e le strumentazioni scientifiche, la Regione contribuirà al finanziamento del Progetto per la gestione coordinata delle criticità ambientali e sanitarie nella misura seguente:

- per la prima fase Euro 230.000,00 dalla Direzione delle Politiche territoriali e ambientali così ripartite:
 - Euro 50.000 ad ARPAT
 - Euro 40.000,00 a CNR - IFC
 - Euro 110.000,00 a CNR - IGG
 - Euro 30.000,00 a CNR - ISE
- per la seconda fase del progetto la Giunta Regionale si riserva di provvedere ad una integrazione del contributo in relazione alla disponibilità in sede di bilancio di previsione.

ART. 7

Applicazione dell'IVA

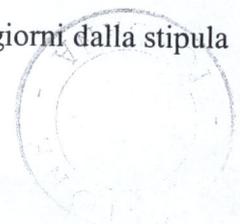
Le somme saranno escluse da IVA per mancanza del presupposto oggettivo (art.2 e art.3 DPR 633/72) e ritenuta d'acconto prevista dall'art. 28, comma 2 del D.P.R. n. 600/73 in quanto il CNR ed ARPAT non agiscono a titolo di impresa.

ART. 8

Importo dello studio e modalità di erogazione

La corresponsione dell'importo totale avverrà con le seguenti modalità:

- Euro 130.000,00 alla presentazione del programma dettagliato delle attività che verranno svolte nell'ambito dello studio relativamente alla prima fase, entro 15 giorni dalla stipula del presente accordo di collaborazione, così ripartiti:



Stavano
O.P.
F.lli R. M. d. G.

- Euro 28.261,00 ad ARPAT
- Euro 22.608,00 a CNR - IFC
- Euro 62.176,00 a CNR - IGG
- Euro 16.955,00 a CNR - ISE
- Euro 100.000,00 alla conclusione della prima fase in ragione di
- Euro 21.739,00 ad ARPAT
- Euro 17.392,00 a CNR - IFC
- Euro 47.824,00 a CNR - IGG
- Euro 13.045,00 a CNR - ISE

L'erogazione avverrà entro 60 giorni dal ricevimento delle relative note di addebito.

Per Il CNR le note di addebito saranno emesse da IFC, il quale provvederà a ridistribuire il finanziamento agli altri istituti interessati.

ART. 9

Revoca del cofinanziamento

Nel caso in cui CNR; ARPAT ed ARS non ottemperino ai termini del presente accordo, in particolare non consegnino gli elaborati nei termini previsti al precedente art. 6, la Regione potrà revocare il cofinanziamento.

ART. 10

Proroghe

In caso di eventi imprevedibili, non dipendenti dalla volontà di CNR, ARPAT ed ARS che impedissero il regolare svolgimento della ricerca, o in caso di impreviste difficoltà di svolgimento della ricerca stessa, può essere concessa proroga per il tempo strettamente necessario alla conclusione delle attività.



Handwritten signature
O.P.
Handwritten signature
R. Mucillo
Handwritten signature

ART. 11

Trattamento dati

Le parti dichiarano reciprocamente di essere informate (e, per quanto di ragione, espressamente acconsentire) che i dati personali forniti, anche verbalmente per l'attività di studio e ricerca o comunque raccolti in conseguenza e nel corso dell'esecuzione delle attività medesime, vengono trattati esclusivamente per le finalità dello studio, mediante consultazione, elaborazione, interconnessione, raffronto con altri dati e/o ogni ulteriore elaborazione manuale e/o automatizzata, ed inoltre, per fini scolastici e divulgativi, con esclusivo trattamento dei dati in forma anonima, mediante comunicazione a soggetti pubblici, quando ne facciano richiesta per il perseguimento dei propri fini istituzionali, nonché a soggetti privati, quando lo scopo della richiesta sia compatibile con i fini istituzionali. Titolari per quanto concerne il presente articolo sono le Parti come sopra individuate, denominate e domiciliate. Le Parti dichiarano infine di essere informate sui diritti sanciti dal D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali".

L'anno duemilasei il giorno 8 del mese di gennaio.....

p. la Regione Toscana

Ing. Gilda Ruberti

p. il CNR Area della Ricerca di Pisa – Istituto di Fisiologia Clinica

Dr. Oberdan Parodi

p. il CNR Area della Ricerca di Pisa – Istituto di Geoscienze e Georisorse

Dr. Giovanni Gianelli

p. il CNR Area della Ricerca di Pisa – Istituto per lo studio degli ecosistemi

Dr. Rosario Mosello

Per ARPAT

Dott.ssa Sonia Cantoni

Per ARS

Dott. Giovanni Barbagli



G.R.

O.P.

Dr. OBERDAN PARODI
DIRETTORE f.f.
ISTITUTO DI FISILOGIA CLINICA
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE



G. Gianelli

R. Mosello



S. Cantoni

G. Barbagli

PROGETTO CROMO: CNR - AREA DELLA RICERCA DI PISA

Il progetto è indirizzato allo studio delle condizioni naturali e/o antropiche che hanno portato alla presenza di Cr^(VI) nelle acque di falda della zona di Cecina. Il programma di lavoro si basa su una serie di interventi integrati, diretti a verificare la mobilità dello ione in relazione alle condizioni ambientali esistenti e a valutarne le sue possibili sorgenti. Il progetto prevede inoltre di mettere a punto procedure e metodologie appropriate per la gestione integrata del rischio ambientale e dei possibili impatti sulla salute. La ricerca è articolata in varie fasi di acquisizione ed elaborazione dati e si prefigge l'obiettivo di mettere a punto un protocollo di indagine valido per problematiche analoghe ed esportabile in altre zone della regione, nonché del territorio nazionale. Il progetto sarà condotto all'interno dell'area di ricerca di Pisa dai seguenti istituti: Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG), Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (ISE) e Istituto di fisiologia Clinica.

**Parte di competenza di: Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG)
Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (ISE)
ARPAT**

AREA DI STUDIO

L'area di studio comprenderà le seguenti zone: Colognole, Riparbella, M.Aneo, Collemezzano, Cecina città e Marina di Bibbona. Le prime tre, si trovano in prossimità di affioramenti ofiolitici e, presentando un diverso grado di contaminazione da Cr, potrebbero fornire utili indicazioni sui possibili legami esistenti fra queste rocce, ricche in cromo, e la presenza di Cr^(VI) nelle acque. Le altre, situate lungo la pianura costiera, pur non escludendo che possano risentire di processi naturali, potrebbero fornire preziose informazioni riguardo alle eventuali relazioni fra contaminazione e attività antropiche.

INQUADRAMENTO

Per ciascun area verranno raccolte tutte le informazioni di base. Oltre alle indicazioni geologiche, idrogeologiche, alla raccolta dei dati stratigrafici dei pozzi, fondamentali per la ricostruzione dell'assetto del sottosuolo, verrà curata la ricostruzione storica delle attività antropiche, cercando di evidenziarne quelle che potrebbero essere, o potrebbero essere state, potenziali "sorgenti" della contaminazione.

RETE DI MONITORAGGIO

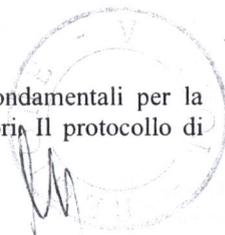
Per definire la rete di monitoraggio è opportuno procedere, in fase preliminare, ad uno "screening" di ciascuna zona. Tale attività sarà espletata in tempi ragionevoli e si baserà sulla misura speditiva di alcuni parametri di campo (T, pH, Eh, Conducibilità, ossigeno disciolto) e sull'analisi del solo Cr totale. Questa indagine, che dovrebbe essere effettuata su un numero elevato di pozzi e/o sorgenti, permetterà di selezionare i punti d'acqua più significativi per il successivo controllo periodico delle acque da controllare nel tempo.

MONITORAGGIO ACQUE

Lo studio proposto si basa sul controllo periodico del Cr^(VI) presente nelle acque e di vari altri parametri significativi. Si prevedono almeno quattro campionamenti/anno per ciascun zona, necessari ad evidenziare l'eventuale variabilità nel tempo delle caratteristiche geochemiche delle acque in relazione con l'andamento stagionale delle piogge. Fra le altre, nella zona di pianura, si procederà all'installazione di almeno 3 pluviometri totalizzatori le cui acque, raccolte con cadenza mensile o bimensile, potranno fornire utili indicazioni sulla provenienza della contaminazione. Si ritiene opportuno, una volta selezionato un numero limitato di pozzi (2-3 per area), effettuare misure comparative di Cr e $\delta^{18}\text{O}$ (isotopo stabile dell'ossigeno che subisce notevoli variazioni in funzione della stagionalità) delle acque di pozzo e meteoriche, con l'intento di evidenziare l'eventuale provenienza dalla superficie o meno del Cr^(VI).

CAMPIONAMENTO ACQUE

Il campionamento riveste un'importanza capitale sia per l'acquisizione di dati di campagna, fondamentali per la comprensione dei fenomeni in atto, sia per la preservazione del campione da avviare ai laboratori. Il protocollo di



Stamps
F. Bi. R. Mullo...

campionamento, concordato con ARPAT, prevede, quindi, la misura in situ di temperatura, alcalinità, conducibilità elettrica, pH, Eh, ossigeno disciolto e la determinazione del contenuto di S^{2-} sulle acque dei pozzi eroganti. Sarebbe inoltre importante acquisire anche il dato di livello piezometrico. Ovviamente il campione prelevato sarà opportunamente trattato (filtrazione, congelamento e filtrazione + acidificazione) in modo da impedire le modifiche di cui sopra, nel tempo che intercorre tra il campionamento e l'analisi di laboratorio.

ANALISI CHIMICHE ACQUE

I campioni prelevati periodicamente saranno sottoposti ad analisi per la determinazione delle concentrazioni di Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , Li^+ , Alk.(tot), F, Cl, NO_2^- , NO_3^- , NH_3 , SO_4^{--} , SiO_2 , Cr(tot), $Cr^{(III)}$, $Cr^{(VI)}$, Fe, Mn, Ni, Cu, Zn, Pb, Sr, Al, B, As, Hg, C.O.D., T.O.C. Questi parametri sono stati selezionati allo scopo di ottenere indicazioni sia sulla presenza del Cr nelle sue diverse forme, sia sulle loro possibili correlazioni con altri elementi e/o sostanze, sia sulle caratteristiche di circolazione delle acque, nonché sulle condizioni redox delle soluzioni. A questo proposito è opportuno sottolineare che la definizione delle caratteristiche redox della soluzione è fondamentale per la comprensione della mobilità del $Cr^{(VI)}$ nell'ambiente; per questo motivo saranno determinate non solo attraverso misure dirette di Eh e ossigeno disciolto durante il campionamento, ma anche attraverso la verifica di opportune coppie redox.

ANALISI ISOTOPICHE ACQUE

Le variazioni isotopiche del cromo sono associate alle reazioni di riduzione del $Cr^{(VI)}$ a $Cr^{(III)}$. Queste reazioni arricchiscono il $Cr^{(VI)}$ residuo in soluzione nell'isotopo più pesante. Misure di composizione isotopica del Cr saranno fatte su alcune acque selezionate sulla base del loro chimismo e del contenuto di $Cr^{(VI)}$ per studiare le condizioni di ossido-riduzione presenti "in-situ". Il problema delle possibili sorgenti di $Cr^{(VI)}$ presente nelle acque sarà affrontato utilizzando metodi isotopici indiretti (cioè utilizzando traccianti isotopici diversi dal Cr). In particolare sono programmate misure di composizione isotopica di stronzio e piombo nelle acque e nei terreni con cui le acque interagiscono.

Nella prima fase del programma, le composizioni isotopiche di Sr e Pb saranno determinate su almeno su 4-5 punti-acqua per ogni zona selezionata allo scopo di individuare i pozzi più rappresentativi sia di situazioni naturali che di situazioni in cui le attività antropiche possono aver giocato un ruolo. La fase del monitoraggio sarà effettuata su un ridotto numero di punti-acqua, probabilmente non superiore a 2 per ciascuna zona selezionata.

Oltre agli isotopi radiogenici, in base ai risultati delle analisi chimiche, di volta in volta, sarà valutata l'opportunità di eseguire analisi degli isotopi dell'acqua quali ossigeno-18 e tritio. Questi rapporti isotopici, insieme alla chimica, potranno fornire importanti indicazioni sulle modalità di flusso delle acque sotterranee.

CAMPIONAMENTO MATRICI SOLIDE

Per quanto riguarda le rocce e i sedimenti si procederà al campionamento di entrambi. Nelle aree di affioramento delle ofioliti si preleveranno un totale di 2 o 3 campioni di roccia per la determinazione delle caratteristiche chimiche e mineralogiche fondamentali. Per quanto riguarda i sedimenti che costituiscono lo scheletro degli acquiferi si procederà, per limitare i costi, preferenzialmente all'acquisizione di campioni presso ditte di perforazione che stiano eseguendo o abbiano eseguito sondaggi in loco. Nel caso ciò non fosse possibile, oppure le informazioni ricavate fossero scarse, si valuterà l'eventualità di effettuare sondaggi "ad hoc" solo, però, dopo che vi siano chiare indicazioni di una probabile origine del Cr dai sedimenti.

Per quanto riguarda il prelievo del terreno saranno seguiti i criteri e le modalità indicati dalla Società Italiana di Scienza del Suolo (SISS) e riportati nella Gazzetta Ufficiale: Decreto Ministeriale N 185 del 13/9/99, Approvazione dei "Metodi Ufficiali di Analisi Chimica del Suolo".

Si prevede di effettuare non meno di 6 campionamenti per area, non escludendo di poter successivamente aumentare il numero dei campioni, in relazione ai primi risultati ottenuti ed utilizzando lo schema di campionamento più opportuno considerando le effettive condizioni delle aree di studio.

La profondità del prelevamento sarà legata alle caratteristiche dei suoli e potranno essere scelte anche profondità diverse, ad esempio 0-25 cm e 25-50 cm, ma non si può escludere di arrivare anche a profondità superiori.

ANALISI SOLIDO E SOSTANZA ORGANICA SOLUBILE

I campioni prelevati di roccia e sedimento saranno analizzati per la determinazione delle concentrazioni di Cr(tot), Fe, Mn, Ni, Cu, Zn, Pb, Sr, Al, As, Hg, T.O.C. Per quanto riguarda le analisi di concentrazione dei metalli, su ogni campione si eseguirà, l'estrazione sia con acqua regia che con acido fluoridrico. Su un numero selezionato di campioni relativi a carote e cuttings si provvederà ad eseguire lo studio petrografico in sezione sottile e analisi diffrattometrica per la determinazione delle principali fasi mineralogiche.

Si prevede di effettuare l'analisi del $Cr^{(VI)}$ secondo il collaudato metodo della Difenil carbazide, come riportato in "Methods of soil analysis part3 Chemical methods" Soil Science Society of America (1996) anche mediante cromatografia ionica abbinata a spettrometria al plasma a scansione di massa. Particolare cura sarà rivolta all'analisi della sostanza organica.

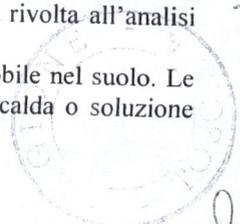
La sostanza organica disciolta (DOM) rappresenta la forma di sostanza organica più attiva e più mobile nel suolo. Le metodiche di estrazione che saranno utilizzate prevedono l'impiego di un reagente blando, acqua calda o soluzione

Alcanti

D.P.

P. Tullio

Ann. F. B. P. Tullio



salina (CaCl₂ 10 mM in rapporto 2:1 soluzione/suolo) per simulare il movimento di diffusione del C organico disciolto dalla fase solida alla fase liquida.

Per quanto riguarda i materiali clastici e le rocce oltre al contenuto totale di Cr si prevede di sperimentare un test di cessione, aggiungendo quantità crescenti di ossigeno, per verificare l'attendibilità delle previsioni derivanti dalla simulazione numerica riportata nel paragrafo successivo.

Particolarmente importante sarà inoltre determinare i rapporti isotopici di Sr e Pb su campioni di suoli e dei sedimenti che costituiscono il serbatoio dell'acquifero. I dati degli isotopi radiogenici potranno essere immediatamente confrontati con quelli delle acque non essendo frazionati durante i processi di interazione acqua-suolo/sedimento. Si prevede di analizzare 4/6 campioni per ogni area costiera selezionata per un totale di 16/20 campioni.

SIMULAZIONE NUMERICA

Durante la fase di studio saranno utilizzati codici di calcolo di nuova generazione per la verifica di eventuali ipotesi e valutazione dei possibili processi che regolano la mobilitazione delle varie forme del Cr. Come già verificato in passato, l'uso di questi strumenti può fornire utili indicazioni non solo per l'interpretazione di fenomeni complessi ma, il loro utilizzo in corso d'opera, può dare anche indicazioni per l'impostazione della ricerca stessa, indirizzando eventuali analisi verso elementi o composti che non siano stati presi in considerazione nella fase preliminare. La modellizzazione, oltre al suo utilizzo fondamentale di supporto teorico durante la ricerca, potrà essere applicata, nelle singole aree, nel tentativo di simulare le eventuali azioni per eventuali bonifiche ove esistano dati sufficienti.

PARTE DI SPECIFICA COMPETENZA ARPAT

L'individuazione dell'area di studio si è basata sui dati messi a disposizione da ARPAT, consistenti nei tenori di cromo totale acquisiti nell'attività di monitoraggio annuale delle rete regionale delle acque sotterranee e sui dati di cromo totale, VI e III rilevati dal luglio 2006 ad oggi (oltre 280 punti controllati) su tutto il territorio provinciale in relazione alla emergenza verificatasi.

Per quanto riguarda l'inquadramento ARPAT metterà a disposizione tutte le informazioni di carattere geochimico esistenti presso l'ARPAT ed inoltre per definire la rete di monitoraggio collaborerà allo "screening" di ciascuna zona. Significativo sarà il coinvolgimento di ARPAT per la conoscenza del territorio e per i dati già in suo possesso, nonché per le eventuali analisi di speciazione del cromo che gli saranno demandate.

L'impegno previsto è valutabile in 30-40 giornate di lavoro per operatore (6-8 settimane per due operatori nell'arco dei tre mesi).

Il campionamento, sui punti di studio stabiliti per il monitoraggio, deve essere ripetuto con cadenza stagionale nell'arco dei dodici mesi di studio. ARPAT parteciperà a tale fase con due operatori (eventualmente in collaborazione con una unità di personale CNR) per tutte le zone con l'eccezione di M.te Aneo curata direttamente dal CNR.

L'impegno si attesta in un numero pari a 12,5 di giornate/uomo per il totale delle cinque zone per ciascuna campagna, per un totale presumibile di impegno di 3 settimane per due operatori 4 volte all'anno.

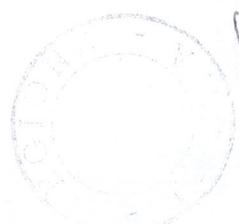
Il protocollo di campionamento, concordato con ARPAT, prevede la misura in situ di temperatura, alcalinità, conducibilità elettrica, pH, Eh, ossigeno disciolto e la determinazione del contenuto di S-- sulle acque dei pozzi eroganti .

Il totale dei giorni di campionamento previsti a carico dei due operatori ARPAT che parteciperanno alla fase di screening e di monitoraggio è quindi valutabile in 4 - 4,5 mesi per due operatori (80-90 giorni/uomo) nei 15 mesi previsti dallo studio.

Per le analisi sulle acque ARPAT eseguirà le analisi dei metalli disciolti, la speciazione del cromo e l'analisi del TOC.

Per quanto riguarda le analisi sul materiale solido ARPAT eseguirà alcune operazioni di campionamento, la dissoluzione dei campioni solidi con acqua regia e le analisi dei metalli con particolare riferimento alla speciazione del cromo con la tecnica IC-ICP-MS.

QUADRO RIASSUNTIVO ATTIVITA' GEOCHIMICHE-IDROGEOLOGICHE

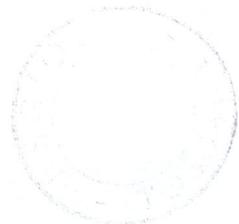


F. bi. P. Mullo
O.P.

CNR-ISE CNR-IGG ARPAT

Coordinamento		X	
Inquadramento aree		X	X
Screening			
campionamenti		X	X
analisi		X	
Acque			
Campionamenti		X	X
Analisi macrodescrittori		X	
Analisi metalli			X
TOC			X
Cr (VI)			X
spike		X	
isotopi Sr		X	
isotopi Pb		X	
isotopi Cr		X	
Standard		X	
controllo fondo		X	
analisi isotopi stabil ed instabili H2O		X	
Solidi			
Suoli			
Camp suoli, solidi e fertilizzanti	X		
analisi caratt. suoli	X		
analisi caratt amb. e agron. fertilizzanti	X		
analisi sostanza organica disciolta	X		
analisi suolo e fertilizzanti	X		
Prove interazioni Cr-sostanza organica	X		
Rocce			
campionamenti			X
attacco solidi con HF		X	
analisi metalli HF			X
analisi metalli Acqua Regia			X
analisi TOC			
isotopi Sr (solido)		X	
isotopi Pb (solido)		X	
Analisi petrografiche			X
Diffratometrie		X	
Confronto Piogge/acque pozzo			
isotopi stabili		X	
analisi Cr tot		X	
Campionamento		X	
Pluviometri		X	
Simulazione		X	
Interpretazione + rapporti	X	X	X

AM



F.lli P. M. e O.P. Basso

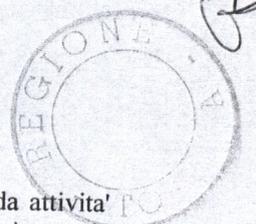
Il progetto avrà la durata di due anni e si articolerà secondo il cronoprogramma seguente

Attività	Mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Inquadramento		■	■																						
Screening			■	■	■																				
Campionamento Acque						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Campionamento solidi								■	■	■	■	■				■	■	■							
Analisi Chimiche						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Analisi Isotopiche						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Test di laboratorio																	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Simulazione Numerica													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Interpretazione																					■	■	■	■	■
Rapporti Intermedi						■							■												
Rapporto Finale																									■

Parte di competenza di: Istituto di Fisiologia Clinica (IFC)
 Agenzia regionale per la sanità (ARS)

GESTIONE COORDINATA DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI E SANITARIE

Generalmente le criticità ambientali e sanitarie che caratterizzano un'area fortemente compromessa da attività antropiche sono molteplici. A titolo di premessa prioritaria è importante riconoscere che in aree contaminate, sia per la comprensione della complessità sia in previsione di interventi, l'analisi non deve limitarsi agli effetti indotti



G. P. R. M. U. D. P. M. M. M.

[Handwritten signature]

dalla presenza di un unico inquinante. Nel caso specifico della Val di Cecina è importante prendere atto del fatto che il cromo non è l'unica criticità: il progetto che vede il fiume Cecina come bacino pilota per la sperimentazione della direttiva europea 2000/60/CE ha rivelato un insieme di problematiche fortemente interconnesse tra di loro. Pertanto, per cercare una soluzione alle criticità legate al cromo, una impostazione coerente richiede la non separazione del problema dal contesto in cui si è verificato. Una corretta pianificazione di interventi efficaci e duraturi di riduzione del danno e di protezione ambientale e prevenzione sanitaria non può prescindere da un più ampio quadro conoscitivo dell'area.

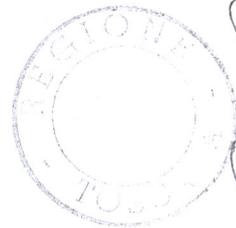
Il caso del cromo in Val di Cecina può costituire inoltre un importante caso studio per mettere a punto procedure e metodologie appropriate alle molte situazioni locali caratterizzate da rilevanti rischi ambientali con possibili impatti sulla salute. Questo obiettivo può essere centrato sviluppando una competenza integrata in tema di ambiente e salute specifica sui siti a rischio.

PARTE DI SPECIFICA COMPETENZA ARS

Nell'ambito della definizione di una collaborazione tra ARS e IFC-CNR-Pisa nel campo dell'Epidemiologia Ambientale, l'Osservatorio di Epidemiologia potrà collaborare al progetto con le proprie competenze e sistema informativo, compatibilmente con le risorse che saranno disponibili.

PROGRAMMA DI LAVORO E TEMPI DI ATTUAZIONE IN MESI UOMO

- Realizzazione di un data base delle emergenze che si sono verificate in Val di Cecina negli ultimi 10 anni, delle potenziali criticità emerse, delle valutazioni date dai tecnici incaricati, dei vari accordi locali tra enti pubblici e privati nonché degli interventi decisi in forza delle specifiche criticità e dei rispettivi effetti prodotti a breve e a medio termine [3 mesi];
- analisi del data base e identificazione delle classi di emergenze e criticità aventi radici comuni, delle eventuali disomogeneità nelle valutazioni ambientali strategiche e nelle risposte operative [2 mesi];
- individuazione delle aree di maggiore criticità sulla base di criteri ambientali e di elementi di conoscenza su condizioni di salute potenzialmente correlabili a cause ambientali [1 mese];
- definizione di protocolli di studio e intervento (individuazione delle forzanti e delle pressioni, misure di stato e di esposizione e del rischio) e loro applicazione nelle aree a maggiore criticità [6 mesi];
- stesura e presentazione di una relazione sull'attività svolta nel corso del primo anno;
- definizione di linee guida per affrontare i problemi e gestire il rischio [12 mesi];
- elaborazione di un progetto di gestione coordinata delle criticità ambientali e sanitarie [4 mesi];
- rivisitazione della normativa di settore e proposta di interventi in materia legislativa [2 mesi];
- creazione di una task-force permanente [6 mesi];
- formazione del personale [corsi al 12° e 24° mese di progetto];
- stesura e presentazione della relazione finale al termine del secondo anno di attività'.



Stans

G. Bi. M. Mullo

Am

M

O.P.