

- ☐ originale
- ☐ copia per conoscenza
- ☐ minuta per archivio
- ☐ unico originale agli atti



**Dipartimento provinciale ARPAT
di FIRENZE**

via Ponte alle Mosse, 211

50127 Firenze

tel. 055.32061 - fax 055.3206218

p.iva 04686190481

www.arpat.toscana.it

cl. DP_FI 01.38 del 27 settembre 2010

Relazione sui controlli effettuati nell'agosto 2010 a seguito di segnalazione per sospetto inquinamento da idrocarburi di un settore del complesso carsico Antro del Corchia (Stazzema, Lucca)

Il 01 agosto 2010 è stata segnalata da vari speleologi e dai turisti in visita all'Antro del Corchia la presenza di odore, ritenuto di idrocarburi, in un settore del ramo turistico di questo complesso carsico (Allegato 2). L'odore, avvertito in modo molto intenso, è stato univocamente definito "odore di gasolio" da molte persone che si trovavano presenti quel giorno in quell'area.

Il fenomeno è da ritenersi correlato all'intenso evento di pioggia del 29 luglio: i dati pluviometrici della stazione meteorologica posta all'ingresso turistico del Corchia indicano 177 mm di pioggia nella giornata del 29 luglio, concentrata tra le 7 e le 15 quando risultano caduti 122 mm.

Segnalazioni di presenza di odori di idrocarburi nel Corchia risalgono fino al 2002 (Allegato 1). Il gruppo di monitoraggio ARPAT (Licia Lotti, dipartimento di Massa e Francesco Mantelli, dipartimento di Firenze), dopo avere preso contatto con il dipartimento di Lucca, ha svolto un primo intervento con sopralluogo e campionamenti il 3 agosto. Quello stesso mattino, intorno alle ore 9,40, con tutte le porte aperte dell'ingresso turistico, con un flusso di aria in uscita molto forte, l'odore di gasolio era chiaramente avvertibile fino sul piazzale antistante l'ingresso (figura 1). Le visite al settore turistico del Corchia erano state intanto sospese per iniziativa dei gestori.



Figura 1 – Galleria artificiale di accesso al ramo turistico del complesso carsico Antro del Corchia; il giorno 3 agosto 2010 tutte e tre le porte della galleria erano aperte per favorire il ricambio di aria nell'area contaminata da vapori di gasolio.

Sulla base delle passate esperienze e della traccia odorosa marcata, si è individuato rapidamente la provenienza dell'odore: al bivio presso la cascata della Risalita dei Romani, il gruppo di intervento si è rapidamente accertato che nel proseguo del ramo turistico il "fastidio" non fosse avvertibile e si è diretto verso la zona del fiume Vidal.

L'odore sempre molto forte era avvertibile nella zona della Sala delle Sabbie dove le sabbie stesse apparivano lisciate e rimaneggiate dalla tracimazione del vicino fiume Vidal avvenuta, presumibilmente, in seguito all'evento di pioggia del 29 luglio. L'ipotesi formulata sul momento è stata quella di ritenere che, durante la fase di piena del fiume, il liquido contaminante sia stato trascinato dall'acqua e confluito nel fiume Vidal, ma che per la grande portata del fiume nei giorni precedenti ed in quello stesso giorno, non si sarebbe trovata presenza di idrocarburi in quelle acque correnti. Invece le pozze presenti nella Sala delle Sabbie avrebbero potuto costituire una "trappola naturale" per conservare tracce dell'evento di contaminazione.

Le grandi portate del fiume (figura 2) che devono essere state conseguenti all'intensa precipitazione (probabilmente diversi m^3/sec) hanno trascinato il liquido contaminante anche in aree normalmente non soggette al passaggio delle acque e lì avrebbe potuto permanere fino ad un evento successivo e in parte diffondersi lentamente nell'atmosfera del sistema carsico.

All'ispezione visiva non era presente nessun alone riconducibile ad idrocarburi sulla superficie dell'acqua delle pozze, né era avvertibile l'odore sul pelo dell'acqua stagnante, mentre l'acqua appariva molto torbida, segno evidente del recente evento di piena.

Si è proceduto, quindi, al campionamento di sedimenti (per lo più sabbia molto fine) in alcune zone della Sala delle Sabbie e lungo il fiume Vidal (in zone laterali occasionalmente bagnate) ipotizzando la capacità di questo materiale di trattenere eventuale traccia di idrocarburi (Figura 3).

Si è proceduto inoltre al campionamento delle acque stagnanti nelle pozze e dell'acqua corrente del fiume Vidal (figura 4). Si è risalito il fiume fino alla zona della Fangaia - lago Nero avvertendo sempre odore di gasolio. Successivamente è stato percorso completamente il rimanente ramo turistico dove non è stato avvertito alcun odore: pochi metri dopo la cascata della Risalita dei Romani, in direzione dell'interno della grotta, l'odore cessa immediatamente e pertanto tutto il tratto che comprende la galleria del Venerdì, sommità del pozzo della Gronda e Galleria delle Stalattiti, non è stato interessato da circolazione di aria contenente sostanze idrocarburiche.



Figura 2 – Una fase di piena del fiume Vidal; in situazioni di piene molto più intense l'acqua arriva quasi alla volta della galleria (foto di repertorio – Gruppo di monitoraggio Antro del Corchia).



Figura 3 – Campionamento di sedimento depositato dal fiume Vidal nella Sala delle Sabbie (3 agosto 2010).

Durante la stessa giornata del 3 agosto sono stati effettuati campioni di acqua del laghetto della Galleria alta delle Stalattiti e del torrente della Gronda: pur ritenendo completamente estraneo questo settore della grotta all'evento di diffusione degli odori, i campioni avrebbero avuto lo scopo di disporre dei "bianchi" di riferimento ipotizzando la necessità di determinare quantità di idrocarburi estremamente piccole nelle acque della zona interessata dagli odori (zona Sala delle Sabbie - Vidal).



Figura 4 – Campionamento di acqua nella Sala delle Sabbie della pozza davanti alla strettoia che conduce alla cascata del fiume Vidal. Si osservi l'acqua molto torbida (3 agosto 2010)

Il giorno 4 agosto alle ore 21,30 Francesco Mantelli e Michele Cutuli hanno trasportato due pompe volumetriche all'interno della parte turistica del Corchia. Una pompa è stata posizionata sulla piattaforma accanto alla centralina ARPAT, alla sommità della galleria Franosa, mentre l'altra è stata sistemata presso la cascata dei Romani, qualche metro fuori dal percorso turistico verso il ramo che conduce al fiume Vidal. Le pompe, collegate all'impianto elettrico della grotta hanno permesso il prelievo dell'aria ambiente con portata di 1 litro/minuto, mediante fiale di carbone attivo (figura 5).



Figura 5 – Allestimento del sistema di campionamento dell'aria mediante fiala con carbone attivo e pompa volumetrica (4 agosto 2010) alla sommità della Galleria Franosa (Ramo turistico del complesso carsico Antro del Corchia).

Queste attrezzature, comunemente impiegate per campionare sostanze idrocarburiche nell'aria, sono state posizionate solo sul percorso turistico perché necessitano dell'alimentazione elettrica per funzionare. Trascorsa la notte in grotta per verificare al mattino il buon andamento del campionamento (problemi di blocco ad una pompa in seguito ad interruzione dell'elettricità per una nuova ondata di maltempo già da giorni prevista), Mantelli e Cutuli sono usciti intorno alle 9,00 appena all'inizio della prima manifestazione di intenso maltempo che ha fatto registrare alla stazione meteorologica all'ingresso dell'antro 129 mm di pioggia nella giornata del 5 agosto di cui 79 mm caduti tra le ore 7:00 e le ore 10:00 e 26 mm caduti tra le 17:00 e le 18:00.

Il giorno 6 agosto Lotti ha fatto un sopralluogo per verificare lo stato delle pompe: quella posizionata presso la cascata dei Romani si era di nuovo fermata a causa dell'interruzione dell'energia elettrica ed è stata riattivata.

Al di là di questi inconvenienti, le pompe hanno poi lavorato ininterrottamente fino al giorno in cui sono state rimosse (12 agosto).

Il 12 agosto è stato effettuato un sopralluogo nel ramo turistico del complesso carsico e nell'area della Sala delle Sabbie fino alla cascata del Vidal da un gruppo più esteso composto da: Marco Pellegrini, responsabile del Dipartimento ARPAT di Lucca, Alberto Tessa, responsabile U.O. Prevenzione Controlli Ambientali Integrati (UO PCAI), Monica Baroni TPA UO PCAI, Francesco Mantelli e Licia Lotti, gruppo di monitoraggio Antro del Corchia, Franco Occhini e Francesco De Sio per il supporto tecnico.

Il complesso turistico del Corchia era stato regolarmente riaperto al pubblico e l'odore di gasolio era avvertibile a livello estremamente modesto nella zona della cascata dei Romani. Nella sala delle Sabbie e presso il Vidal l'odore non era più percepibile. Sono state campionate di nuovo le pozze nella zona Sala delle Sabbie - fiume Vidal ed è stato illustrato a tutto il gruppo dell'ARPAT di Lucca (competente per territorio) la struttura di questa area del sistema carsico; successivamente si è proceduto a visitare il restante settore turistico delle grotte evidenziando le peculiarità geomorfologiche e ambientali del sistema.

Si è provveduto a fine visita alla rimozione delle pompe e alla raccolta delle due fiale di campionamento.

Risultati analitici e valutazioni

Campioni di aria

Rapporto di Prova 85/2010 campione di aeriforme per la determinazione di composti organici volatili - postazione galleria Franosa – periodo di campionamento 4-12 agosto 2010

Rapporto di Prova 86/2010 campione di aeriforme per la determinazione di composti organici volatili - postazione zona cascata dei Romani – periodo di campionamento 4-12 agosto 2010

I risultati analitici indicano presenza di sostanze di natura idrocarburica; valore medio 15 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ nella zona cascata dei Romani e valore medio 55 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ postazione galleria Franosa. I risultati sono espressi in n-esano. Questi valori indicano presenza misurabile di sostanze organiche nell'aria, campionate comunque in una fase di evidente diminuzione; già il primo giorno di inizio prelievo di aria (notte del 4 agosto), a livello organolettico l'odore di gasolio era fortemente diminuito rispetto al giorno precedente.

Sono sotto riportati i tracciati analitici delle determinazioni eseguite sull'aria campionata dal 4 al 12 agosto, nelle postazioni galleria Franosa e zona cascata dei Romani. L'analisi in gascromatografia con rivelazione in massa (GC-MS) mostra la presenza di idrocarburi riconducibili almeno in gran parte a quelli costituenti il gasolio (figure 6, 7 e 8).

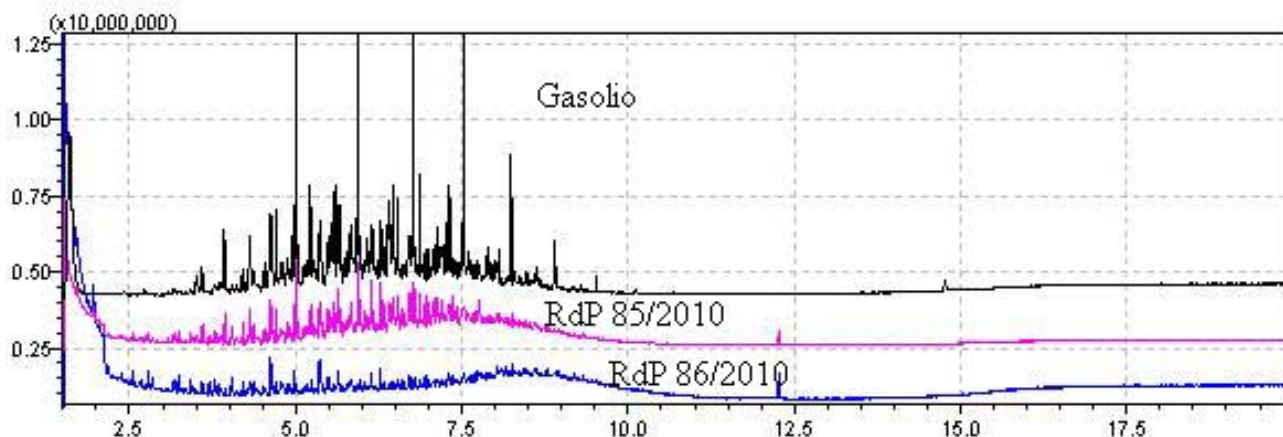


Figura 6 – Tracciato in gascromatografia con rivelazione in massa (TIC – Total ion chromatography) dei due campioni relativi ai rapporti di prova 85/2010 e 86/2010. E' riportato per confronto uno standard di vapori di gasolio.

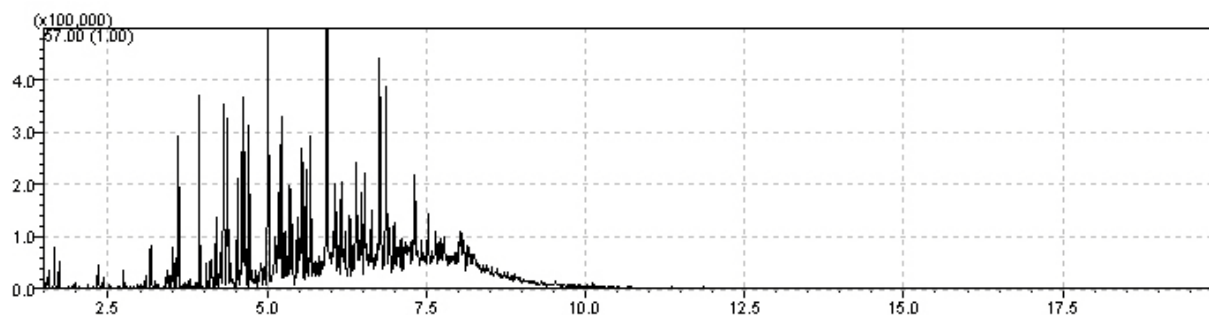


Figura 7 - Selezione dello ione 57 relativo agli idrocarburi lineari del campione di aria prelevato alla sommità della galleria Franosa (Gascromatografia con rivelazione in massa).

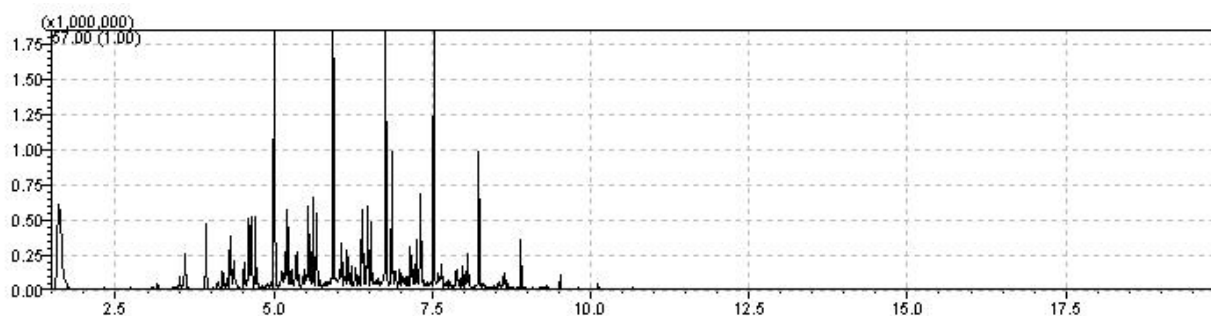


Figura 8 – Selezione dello ione 57 relativo agli idrocarburi lineari di un campione di vapori di gasolio impiegato come sostanza di riferimento (Gascromatografia con rivelazione in massa).
Si osservi la similitudine con il tracciato riportato nella figura 7.

Campioni di acque

Rapporto di Prova 2010-2441 campione n. 1: pozza stagnante davanti strettoia per cascata del Vidal - Sala delle Sabbie (Postazione 1) – campionamento del 03 agosto 2010

- Idrocarburi numero atomi di carbonio C >10 (espressi come N-esano) <100 µg/L.
- Idrocarburi numero atomi di carbonio C <10 (espressi come N-esano) <100 µg/L.

Note alla prova: *L'analisi in Purge & Trap GC-MS ha evidenziato segnali, inferiori ai limiti di quantificazione, i cui tempi di ritenzione sono compatibili con quelli di segnali idrocarburi*

Un ulteriore approfondimento analitico con analisi in Purge & Trap GC-MS ha evidenziato segnali, inferiori ai limiti di quantificazione del metodo, i cui tempi di ritenzione sono compatibili con quelli di segnali idrocarburi aromatici (1,3,5 trimetilbenzene; 1,2,4 trimetilbenzene). Si precisa che trattasi comunque di concentrazioni molto basse, dell'ordine dei nanogrammi/litro. Questi risultati consentono di dire poco in relazione ad un possibile inquinamento da idrocarburi di queste acque, ma l'assenza di una simile nota nel *Rapporto di Prova 2010-2442 campione n. 2* (fiume Vidal - campionamento del 03 agosto 2010) dimostra una reale differenza fra il tracciato analitico completamente privo di segnali relativo all'acqua corrente di questo corpo idrico e i tracciati relativi all'acqua delle pozze completamente privi di segnali.

Rapporto di Prova 2010-2442 campione n. 2: fiume Vidal - campionamento del 03 agosto 2010)

- Idrocarburi numero atomi di carbonio C <10 (espressi come N-esano) <100 µg/L

Note alla prova: *nessuna*.

Le differenze fra i due campioni sono facilmente osservabili mettendo a confronto i tracciati analitici riportati nelle figure 9 e 10.

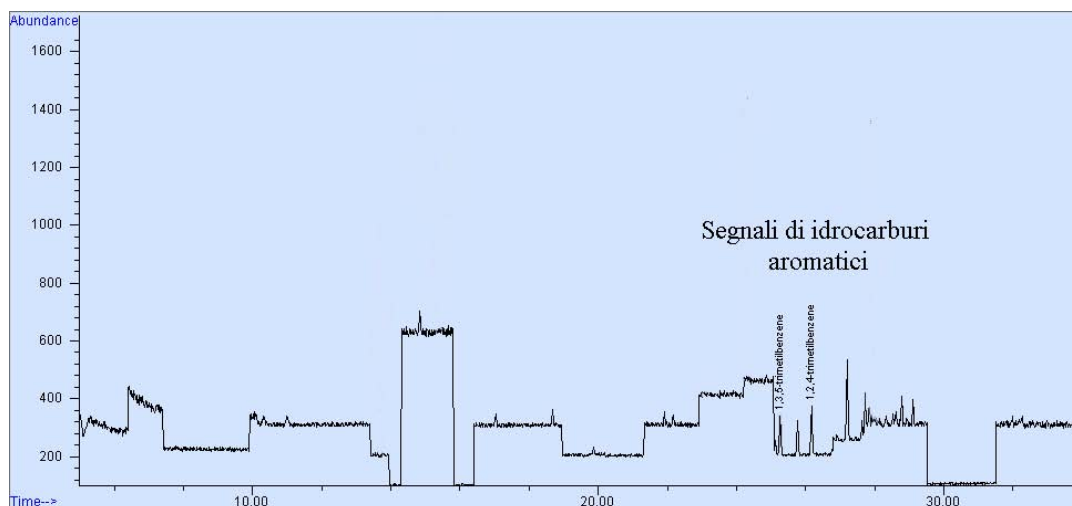


Figura 9 – Tracciato in *Purge & Trap GC-MS*, depurato degli standard interni, relativo al **Rapporto di Prova 2010-2441**, campione n. 1 del 03/8/2010: pozza stagnante davanti strettoia per cascata del Vidal - Sala delle

Sabbie. Sono evidenziati segnali, tuttavia relativi a concentrazioni molto basse di idrocarburi aromatici (1,3,5 trimetilbenzene; 1,2,4 trimetilbenzene).

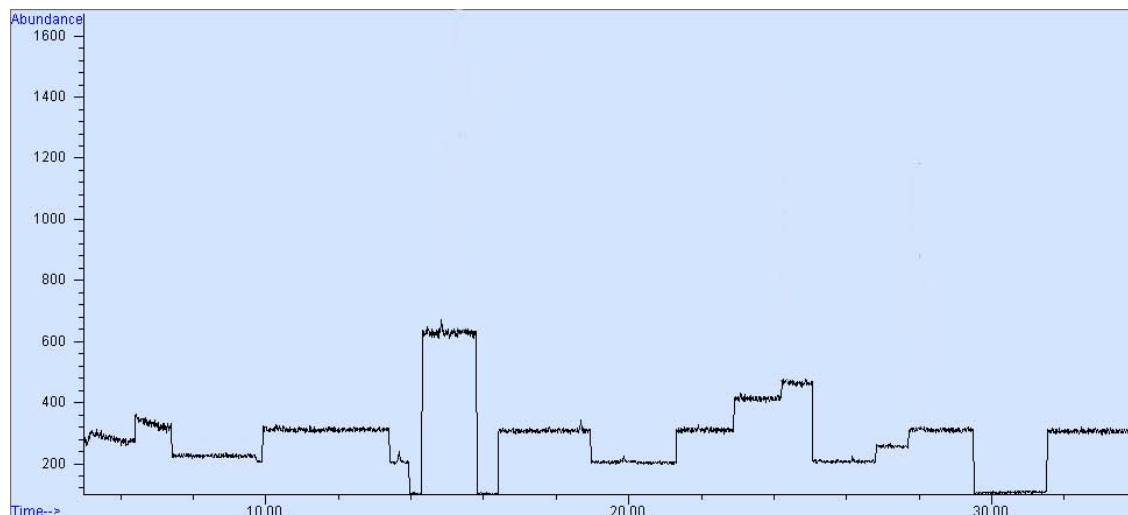


Figura 10 – Tracciato in *Purge & Trap GC-MS*, depurato degli standard interni, relativo al **Rapporto di Prova 2010-2442**, campione n. 2 del 03/8/2010: fiume Vidal. Si confronti questa figura con la 9: questo cromatogramma non mostra alcuna presenza di segnali.

I Rapporti di Prova che seguono mettono in evidenza situazioni simili a quelle sopra mostrate: i tracciati relativi alle acque correnti e a quelle dei laghetti fuori dall'area Vidal - Sala delle Sabbie sono completamente privi di segnali, il tracciato relativo all'acqua della pozza stagnante entro la strettoia per cascata del Vidal - Sala delle Sabbie mostra gli stessi segnali del **Rapporto di Prova 2010-2441 campione n. 1**.

Rapporto di Prova 2010-2443 campione n. 3 del 03/8/2010: pozza stagnante entro strettoia per cascata del Vidal - Sala delle Sabbie

- Idrocarburi numero atomi di carbonio C >10 (espressi come N-esano) <100 µg/L.
- Idrocarburi numero atomi di carbonio C <10 (espressi come N-esano) <100 µg/L.

Note alla prova: *L'analisi in Purge & Trap GC-MS ha evidenziato segnali, inferiori ai limiti di quantificazione, i cui tempi di ritenzione sono compatibili con quelli di segnali idrocarburici*

Rapporto di Prova 2010-2444 campione n. 4 del 03/8/2010: torrente Gronda

- Idrocarburi numero atomi di carbonio C <10 (espressi come N-esano) <100 µg/L.

Note alla prova: *nessuna*.

Rapporto di Prova 2010-2445 campione n. 5 del 03/8/2010: laghetto galleria alta Stalattiti

- Idrocarburi numero atomi di carbonio C <10 (espressi come N-esano) <100 µg/L.

Note alla prova: *nessuna*.

Rapporto di Prova 2010-2446 campione n. 6 del 03/8/2010: sorgente di Cardoso

- Idrocarburi numero atomi di carbonio C >10 (espressi come N-esano) <100 µg/L.
- Idrocarburi numero atomi di carbonio C <10 (espressi come N-esano) <100 µg/L.

Note alla prova: *nessuna*.

Rapporto di Prova 2010-2699 campione acqua del 12-8-2010 n. 1 Pozza a monte strettoia a valle cascata del Vidal.

- Idrocarburi C<10 espressi come N-esano <100 µg/L.

Note alla prova: *nessuna*.

Rapporto di Prova 2010-2700 campione acqua del 12-8-2010 n. 2 Pozza strettoia a valle cascata del Vidal

- Idrocarburi C<10 espressi come N-esano <100 µg/L.

Note alla prova: *nessuna*.

Rapporto di Prova 2010-2701 campione acqua del 12-8-2010 n. 3 Pozza Sala delle Sabbie davanti strettoia del Vidal

- Idrocarburi C<10 espressi come N-esano <100 µg/L.

Note alla prova: *nessuna*.

Confrontando i risultati dei prelievi delle acque del 3 agosto con i prelievi delle acque del 12 agosto nelle stesse pozze, si nota che i tracciati analitici nel secondo campionamento sono completamente privi di segnali di idrocarburi aromatici. Non è da escludere che il nuovo evento di intenso maltempo del 5 agosto abbia ricambiato l'acqua di queste pozze.

Gli ultimi due Rapporti di Prova, sotto indicati, relativi alla determinazione dei parametri di composizione dell'acqua, dimostrano che la pozza entro la strettoia che conduce alla cascata del fiume Vidal viene alimentata dalla tracimazione dello stesso fiume nei momenti di piena: si osserva infatti la similitudine di composizione fra le acque della pozza e del fiume. Le acque presenti nelle pozze alimentate da stillicidio hanno una composizione diversa dalle acque correnti, come dimostrano analisi effettuate nel corso degli ultimi 12 anni.

Rapporto di Prova 2010-2702 campione di acqua del 12-8-2010 - fiume Vidal – analisi chimica di composizione.

Rapporto di Prova 2010-2703 campione di acqua del 12-8-2010 - pozza entro la strettoia che conduce alla cascata del fiume Vidal – Analisi chimica di composizione.

Campioni di sedimenti

Rapporto di Prova 2010-2696 campione di sabbia del 03/8/2010: all'inizio sala delle Sabbie, lato destro (Postazione 1).

Rapporto di Prova 2010-2697 campione di sabbia del 03/8/2010: entro la pozza stagnante davanti alla strettoia per la cascata del Vidal – Sala delle Sabbie (Postazione 2).

Rapporto di Prova 2010-2698 campione di sabbia del 03/8/2010: lato sinistro fiume Vidal a monte cascata (postazione 5)

L'analisi sulle sabbie è stata effettuata al fine di verificare la presenza di idrocarburi pesanti (Numero atomi di carbonio >12); il valore riportato per i tre RdP indica <20 mg/kg s.s. (dove 20 mg/kg s.s. è Limite di Quantificazione - LOQ).

La nota "L'analisi in GC-FID evidenzia segnali compatibili alla presenza di idrocarburi in concentrazione inferiore al LOQ - Il metodo di campionamento non permette la determinazione degli idrocarburi volatili" indica la presenza di segnali nel tracciato analitico, tuttavia la presenza di sostanze organiche di natura idrocarburica non è quantificabile nè confermabile qualitativamente con ragionevole certezza in questi sedimenti; inoltre la tipologia stessa del sedimento (scarsa presenza di materiale molto fine e di sostanza organica) non favorisce il legame con eventuali sostanze idrocarburiche cedibili dall'acqua.

Conclusioni

Dopo circa 8 anni dal primo episodio di diffusione di sostanze ritenute di natura idrocarburica nell'aria del complesso carsico Antro del Corchia, episodio rilevato solo organoletticamente, comunque documentato da una relazione da parte dell'allora Gruppo di Monitoraggio ARPAT (Allegato 2), e dopo altri episodi simili seguiti anche da interventi di campionamento e misura, per la prima volta si dispone di dati analitici che indicano presenza e tipologia dei contaminanti, principalmente nell'aria.

L'episodio che ha scatenato l'evento registrato, è avvenuto probabilmente il 29 luglio 2010 in seguito alle forti piogge di quel giorno ed è stato segnalato all'ARPAT il 01 agosto ai dipartimenti di Massa e di Lucca e alle autorità del Parco Apuane (Allegato 2). Questo episodio, che ha prodotto una diffusione di odore molto intensa, tanto che c'è stata sospensione delle visite turistiche per un certo tempo, è durato fino a circa il 10-12 agosto.

Solo per la particolare intensità e permanenza del fenomeno è stato possibile rilevare sostanze chimiche di natura idrocarburica nell'aria.

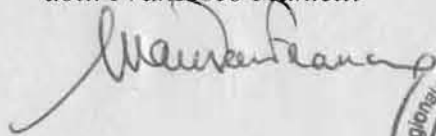
I dati analitici evidenziano segnali corrispondenti ad una complessa miscela di idrocarburi fra cui prevale la componente costituente il gasolio.

Questo ulteriore episodio di diffusione degli odori riconducibili a sostanze chimiche di natura idrocarburica, sembra confermare la tipologia dei precedenti: cioè trascinarsi di queste sostanze all'interno del complesso carsico del Monte Corchia in seguito a forti precipitazioni.

Si rimette al Dipartimento ARPAT di Lucca l'indagine sulle cause.

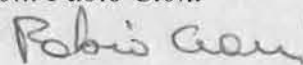
IL DIRIGENTE

dott. Francesco Mantelli



RESPONSABILE DELLA U.O.
ATTIVITÀ DI LABORATORIO

Dott. Fabio Cioni



Dipartimento Provinciale ARPAT di Firenze
via Ponte alle Mosse, 214 - 50127 Firenze
tel. 055.32061, fax 055.3206218 - p.iva 04686190481
www.arpat.toscana.it



Partecipazione e collaborazione al lavoro svolto:

Gruppo di monitoraggio ARPAT

Lotti Licia e Francesco Mantelli

Supporto logistico in grotta:

Francesco De Sio

Franco Occhini

Michele Cutuli

Parte analitica:

CTP dott. Sandro Bianchi

TPA Emanuele Cecconi

CTP dott. Fabrizio Lo Galbo

CTP dott. Annamaria Marsico

TPA Marzia Masini

CTP dott. Roberto Signorini

Firenze, 27 settembre 2010

Allegato 1

Segnalazioni di odori di idrocarburi in una zona del complesso carsico Antro del Corchia erano già pervenute in passato. Una segnalazione in un'area che identifichiamo "Sala delle Sabbie", un tratto di galleria abbastanza prossimo al percorso turistico, risale al 2002 (figura 1). Questa zona è localizzata ad alcune centinaia di metri di distanza dalla cascata della "Risalita dei Romani" in direzione del fiume Vidal. Quel tratto di galleria è stato così chiamato per la presenza di estesi depositi di sabbia di colorazione biancastra.

Il 20 aprile 2002 gli stessi componenti dell'allora gruppo di monitoraggio del Corchia e altro personale di supporto (Licia Lotti, Francesco Mantelli, Alessandro Montigiani, Emanuele Cecconi, Francesco De Sio) avevano avvertito odore che fu riconosciuto, di comune accordo, come odore di gasolio (figura 2, allegato 2).

Ritenendo che il veicolo di trasporto della contaminazione da idrocarburi fosse l'acqua del torrente Vidal, pochi giorni dopo erano stati posizionati dei campionatori (trappole con carbone attivo) direttamente nell'acqua lungo questo fiume. Per confronto, campionatori analoghi erano stati installati lungo il torrente Gronda.

Nel tentativo di identificare la presenza del contaminante nell'aria, erano stati anche sistemati dei campionatori passivi (*radiello*) in alcuni punti: Sala delle Sabbie, cascata del Vidal, cascata della Gronda.

Le campagne di misura sono state ripetute più volte dal maggio 2002 fino all'ottobre 2004.

Mentre fra i campionatori posti nelle acque non è stato riscontrato alcun risultato degno di nota, fra i campionatori posti in aria, si è trovato (una sola volta) un campionario che aveva adsorbito alcune sostanze. Il campione localizzato nella Sala delle Sabbie, nei pressi della galleria che conduce alla cascata del Vidal, installato il 27 dicembre 2003 e recuperato il 23 marzo 2004, mostrava presenza di idrocarburi aromatici. L'analisi gascromatografica con rivelazione in fiamma aveva rivelato infatti presenza di benzene, toluene e xilene (orto, meta e para) (Figura 3). Nella successiva campagna di misure, i campionatori passivi posizionati il 23 marzo 2004 e ritirati il 9 giugno 2004, presso la cascata della Gronda e presso la cascata del Vidal, sulla base di analisi in gascromatografia, non hanno rivelato presenza di composti di natura idrocarburica, né altre sostanze.

In sintesi, nel corso di 2 anni di monitoraggio, 2002-2004, una sola volta si è rilevata presenza di sostanze idrocarburiche; in considerazioni delle modalità e dei tempi di campionamento non c'è stata la possibilità di fare una stima del quantitativo in aria di queste sostanze.



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

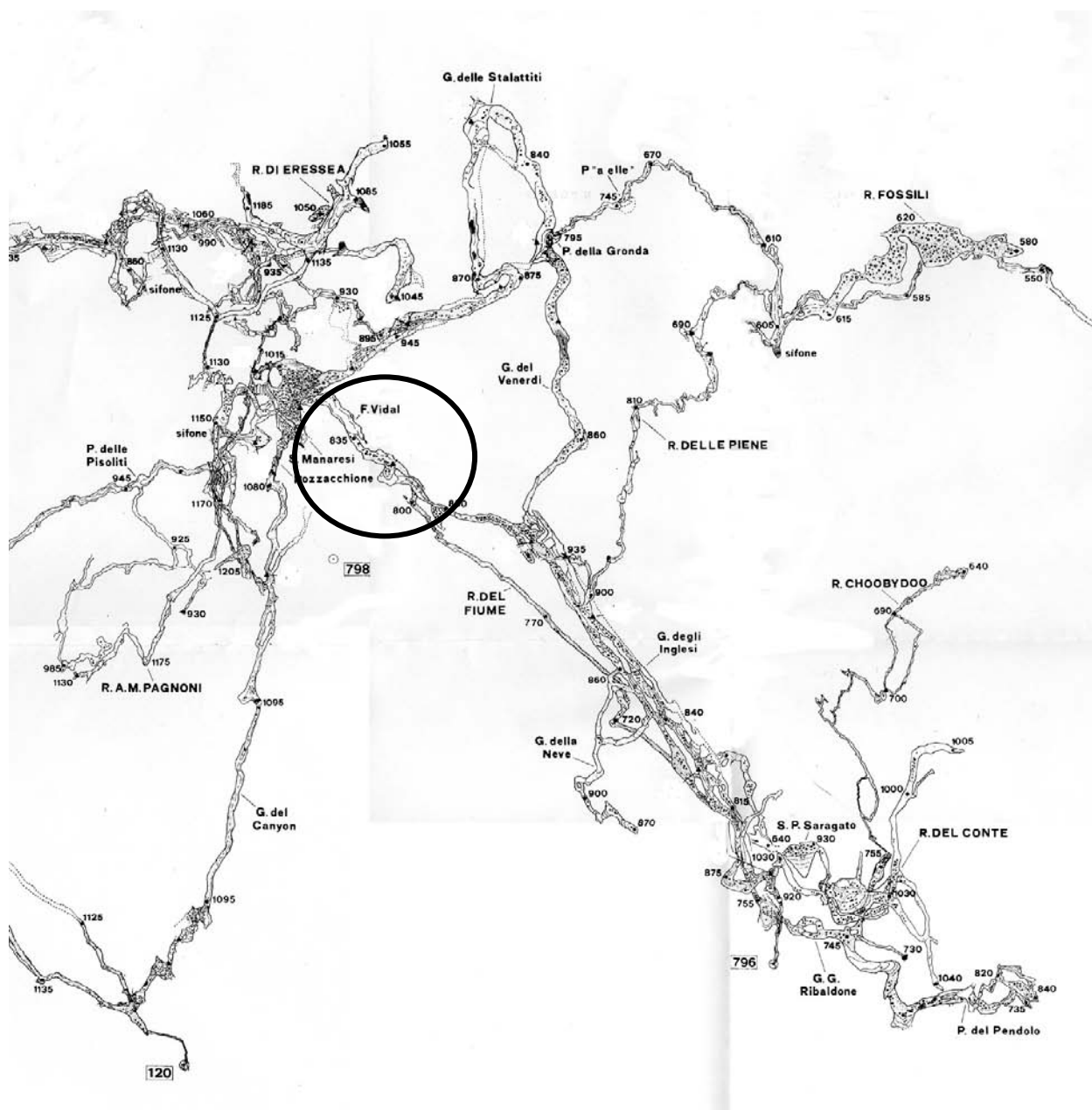


Figura 1 - Cartografia di una parte del complesso Carsico Antro del Corchia in cui sono riportate le postazioni Vidal e Cascata dei Romani – E' messa in evidenza nel cerchio la zona Sala delle Sabbie – Cascata del fiume Vidal.

Dipartimento provinciale ARPAT di Firenze
via Ponte alle Mosse, 211- 50127 Firenze
tel. 055.32061, fax 055.3206218 - p.iva 04686190481
www.arpat.toscana.it

20/4/02

8,2 corr.

gall. alto stalattiti 8,4 °C
 fatto campione acqua

gall. BASSA stalattiti 8,3 °C
 fatto campione acqua 8,1 °C corr.

8,3 corr. ARIA 8,5 °C (c. sono
 lampade accese)

Odore di idrocarburi nei
 pressi del fiume VIOAL (odore
 di gasolio). Effettuati campioni
 di acqua per la ricerca di
 idrocarburi. È la prima volta
 in anni di osservazioni
 che si riscontra un fenomeno
 di questo tipo.
 Effettuata una relazione.

Figura 2 - Pagina del libretto di appunti di lavoro del 20 aprile 2002 che riporta annotata la prima manifestazione del fenomeno dell'odore in un settore dell'Antro del Corchia avvertito dal gruppo di monitoraggio ARPAT.

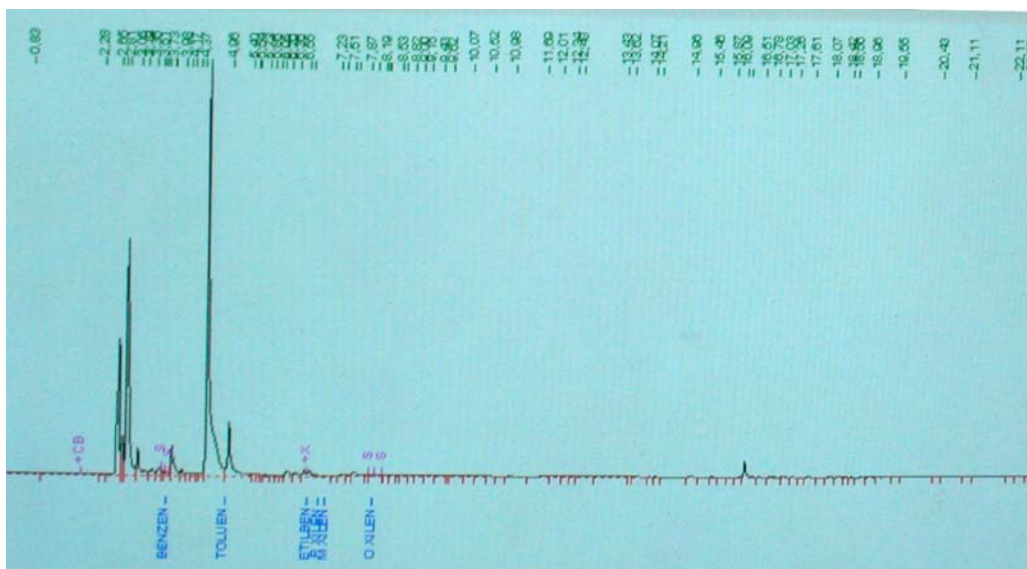


Figura 3 - Cromatogramma in cui è evidenziata presenza di idrocarburi aromatici nell'aria della Sala delle Sabbie (Anno 2004).



In seguito sono state ricevute altre segnalazioni relative alla presenza di odori sgradevoli in Corchia: una del 2 ottobre 2005 sulla presenza di odore ritenuto di gasolio nella solita zona del Vidal (allegato 2), l'altra il 7 marzo 2006 quando l'allora gruppo di monitoraggio ARPAT (Lotti, Mantelli, De Sio, Montigiani e Cecconi) rilevava forte odore di gasolio sempre nella stessa zona Sala delle Sabbie - Cascata del Vidal. Pochi giorni dopo questo episodio fu nuovamente preparato un campionatore a carbone attivo, collocato direttamente nell'acqua lungo il torrente Vidal, a monte della cascata, mentre furono sistemati sulla volta della galleria 2 campionatori passivi per valutare la presenza di eventuali sostanze presenti nell'aria.

Dai vari campioni prelevati non vennero rivelati segnali analitici degni di nota. La mancata individuazione di sostanze raccolte mediante campionamento in aria e in acqua è facilmente spiegabile con il fatto che questi eventi di contaminazione, sulla base della nostra esperienza, sono abbastanza sporadici nel tempo: passato l'evento, può continuare a fluire acqua del tutto pulita fino a quando l'evento non si presenta di nuovo. E' pertanto molto difficile intercettare la fase di passaggio dell'acqua contaminata, stimabile comunque nell'ordine delle ore.

Per quanto riguarda l'aria, il "lavaggio" prodotto dall'intensa corrente di aria che percorre gran parte del sistema carsico rimuove rapidamente eventuali sacche di sostanze diffuse nell'aria. Solo un episodio di particolare intensità e con tempi di permanenza dell'ordine dei giorni avrebbe avuto la possibilità di essere registrato.

Allegato 2

Segnalazione del 01 agosto 2010

Da: Lazzoni Maurizio [mailto:lazzo.ma@tin.it]

Inviato: domenica 1 agosto 2010 22.04

A: Vigilanza

Cc: 'dip.ms@arpat.toscana.it'; 'dip.lu@arpat.toscana.it'

Oggetto: Antro del Corchia

Gentili Signori,

ieri, sabato 31 luglio 2010, mi sono recato nella grotta Antro del Corchia, presso Levigliani di Stazzema (Lucca) e percorrendo il tratto, reso turistico, che dall'ingresso basso (denominato Buca del Serpente) conduce alla Galleria delle Stalattiti, si avvertiva distintamente un forte odore di **idrocarburi** trasportato nelle gallerie dalla forte circolazione d'aria, caratteristica di questo complesso carsico. Il forte odore veniva riscontrato anche da altri speleologi liguri e toscani che si trovavano al momento all'interno della cavità, come pure dai turisti in visita, alcuni dei quali lo hanno giudicato nauseabondo.

Segnalo pertanto l'accaduto al fine di verificare, se possibile, l'origine di tale odore e se vi sono implicazioni per la salvaguardia della cavità, specie per l'idrologia.

A disposizione per eventuali chiarimenti, porgo cordiali saluti

Maurizio Lazzoni

Via Cairoli 24 Massa

Tel. 347.6258397

Guida Parco Alpi Apuane

Gruppo Speleologico Archeologico Apuano Massa

Relazione sull'evento del 20 aprile 2002 Antro del Corchia

Francesco Mantelli

La zona del fiume Vidal abitualmente raggiunta per controlli sullo stato delle acque, è in un punto abbastanza prossimo al percorso turistico ed è raggiungibile deviando dal bivio (Cascata della Risalita dei Romani - Gallerie del Venerdi), quindi attraverso una breve galleria orizzontale con un saltino di circa 3 metri fino ad un'ampia sala chiamata *Sala delle Sabbie*, per l'evidente accumulo di sabbie chiare. Da lì una breve e facile strettoia con pavimento allagato da acqua di ristagno, porta ad un punto dove il fiume forma una breve cascata. Durante il sopralluogo del 20 aprile 2002, già all'inizio di questa strettoia si è avvertito un improvviso odore di idrocarburi, in particolare l'odore era assimilabile al gasolio; erano le ore 12,00. Si osservava inoltre che le pozze presenti alla base delle strettoie erano basse di livello di acqua, assolutamente limpide.

Assieme a me erano presenti il prof. Francesco De Sio e il chimico spagnolo Raul Martinez, (quest'ultimo temporaneamente in ARPAT per uno stage sulla chimica analitica delle acque), persone che per le loro professioni sono abituati a conoscere ed a individuare gli odori: anche loro confermavano la presenza e la natura dell'odore di idrocarburi. Nei pressi della cascata del fiume Vidal, luogo dove solitamente vengono effettuati i campioni, l'odore era avvertibile con maggiore intensità, tuttavia nessun alone iridescente tipico della presenza di idrocarburi era presente sulle acque. Si sono fatte osservazioni anche nelle pozze dove l'acqua ristagna ma non si è osservata presenza né di odori né di qualcosa di anomalo. L'acqua corrente appariva abbastanza torbida. Si è proceduto alla raccolta di un campione per l'analisi chimica di base (che comprende anche il parametro torbidità) e successivamente di un campione in bottiglia di vetro per l'analisi degli idrocarburi. La portata stimata del fiume era di circa 1200-1400 litri/minuto. Da informazioni raccolte all'ingresso turistico della grotta, si è appreso che è piovuto nel fine settimana scorso con una certa intensità e regolarità, poi da lunedì il tempo è migliorato. La prima pioggia recente è stata al momento dell'ingresso in grotta lo stesso mattino (ore 10,30, pioveva da circa 1 ora): appare poco probabile che la pioggia dello stesso giorno 20 aprile sia responsabile del fenomeno di intorbidamento delle acque del Vidal. Si è proceduto dopo circa un'ora al prelievo di un secondo campione e poi di un terzo. Appare comunque poco probabile che si riescano ad individuare tracce di idrocarburi a livello analitico: nonostante la sensibilità della tecnica utilizzata (Gascromatografia con limite di rivelabilità di 10 microgrammi/L), le condizioni



del corso idrico sono tali, per le elevate portate, che il ricambio di acqua è notevole e se l'episodio è stato di uno sversamento occasionale, passata l'ondata di picco, nelle acque non può essere rimasta traccia.

Alle ore 16,00 si è proceduto al sopralluogo nella zona del torrente della Gronda e delle gallerie delle Stalattiti; nessun odore si sentiva nell'aria e l'acqua appariva limpida.

Sono stati inoltre effettuati campioni di altre acque: torrente della Gronda, laghetti Galleria bassa e alta delle Stalattiti.

Ingresso ore 10,30 - Uscita ore 16,50.

Segnalazione del 2 ottobre 2005

Ciao Francesco [rif. *Francesco Mantelli*],

ti scrivo, seppure in ritardo, per portare a tua conoscenza (se utile) che in data 2 ottobre 2005, in occasione di una visita con clienti al ramo del fiume in Corchia (--- *fiume Vidal*---), il fiume era in piena, con una discreta portata (non si riusciva ad attraversarlo!). Nell'aria c'era un forte odore di idrocarburi, avvertibile già nel salone, tale da far esclamare ad un partecipante "ma questo cos'è, gasolio?".

Penso di avere fatto cosa utile a comunicarlo.

Maurizio Lazzoni – Guida del Parco Apuane specializzato in speleologica