



ISSN 1859 - 1477
Số 22 (372): 11/2021

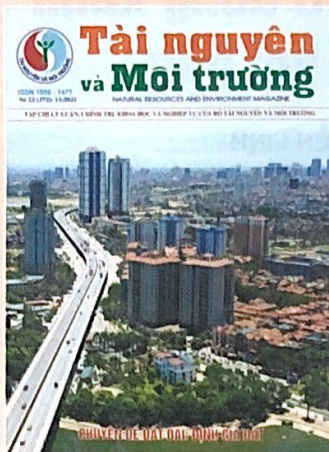
Tài nguyên và Môi trường

NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT MAGAZINE

TẠP CHÍ LÝ LUẬN, CHÍNH TRỊ, KHOA HỌC VÀ NGHIỆP VỤ CỦA BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG



CHUYÊN ĐỀ ĐẤT ĐAI: ĐỊNH GIÁ ĐẤT



Tap chí

TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Tổng Biên tập

TS. ĐÀO XUÂN HUNG

Phó Tổng Biên tập

ThS. TRẦN THỊ CẨM THÚY

ThS. KIỀU ĐĂNG TUYẾT

Tòa soạn

Tầng 5, Lô E2, KĐT Cầu Giấy
Duong Đình Nghệ, Cầu Giấy, Hà Nội
Điện thoại: 024. 3773 3419
Fax: 024. 3773 8517

Văn phòng Thường trú tại TP. Hồ Chí Minh

Phòng A604, tầng 6, Tòa nhà liên cơ
Bộ TN&MT, số 200 Lý Chính Thắng,
phường 9, quận 3, TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: 028. 6290 5668
Fax: 028. 3899 0978

Phát hành - Quảng cáo

Điện thoại: 024. 3773 8517

Email

tnmtdientu@gmail.com
ISSN 1859 - 1477

Website

<http://www.tainguyenvamoitruong.vn>

Số 22 (372)

Kỳ 2 tháng 11 năm 2021

Giấy phép xuất bản

Số 480/GP-BTTTT, Bộ Thông tin
và Truyền thông cấp ngày 27/7/2021

Ảnh bìa: Hoàng Minh

Giá bán: 15.000 đồng

MỤC LỤC

VẤN ĐỀ - SỰ KIỆN

- 2 **Nguyễn Linh:** Chuyển đổi mô hình kinh tế sang tăng trưởng xanh và ứng phó toàn diện với biến đổi khí hậu
- 5 **Quang Anh:** Quốc hội thông qua Nghị quyết về quy hoạch sử dụng đất quốc gia
- 7 **Hà Anh:** Phiên họp lần thứ 28 Hội đồng Ủy hội sông Mê Công quốc tế
- 8 **Quý Tâm:** Cơ hội từ COP26 để chuyển dịch mô hình tăng trưởng, phát triển kinh tế các-bon thấp
- 9 **Hoàng Linh:** Thế giới đạt thỏa thuận giữ mục tiêu nóng lên toàn cầu 1,5°C
- 12 **Trần Thanh:** Thẩm định đề án Điều tra, đánh giá, lập bản đồ tài nguyên nước

CHUYÊN ĐỀ ĐẤT ĐAI "ĐỊNH GIÁ ĐẤT"

- 13 **GS.TS. Hoàng Việt; ThS. Hoàng Việt Huy:** Thực trạng và một số khuyến nghị về định giá đất
- 15 **PGS. TS. Ngô Tri Long:** Định hướng hoàn thiện công tác định giá đất
- 17 **TS. Nguyễn Hồ Phi Hà; TS. Phạm Thị Hồng Nhung:** Vương mắc khi vận dụng phương pháp so sánh trực tiếp để thẩm định giá trị đất đai và đề xuất giải pháp
- 20 **Bùi Ngọc Tuấn:** Giải pháp hoàn thiện định giá đất và định giá đất theo cơ chế thị trường
- 22 **TS. Phạm Phương Nam:** Một số đề xuất đổi mới chính sách, pháp luật tài chính về đất đai đối với hợp tác xã

NGHIÊN CỨU - TRAO ĐỔI

- 25 **TS. Trần Thị Tú Quyên:** Nhiệm vụ, giải pháp bảo vệ nền tảng tư tưởng của Đảng, đấu tranh phản bác các quan điểm sai trái, thù địch trong Đảng
- 28 **PGS.TS. Nguyễn Chu Hồi:** Chuyển dịch cơ cấu kinh tế biển theo hướng chuyển từ "nâu" sang "xanh"
- 30 **TS. Trần Thị Tú Quyên:** Bảo đảm tiêu chí môi trường trong triển khai xây dựng nông thôn mới
- 33 **Đình Thu Trang, Phạm Thị Minh Thủy, Nguyễn Thị Lý, Tô Ngọc Vũ:** Những bất cập trong công tác quản lý, sử dụng đất và tài sản trên đất của các đơn vị sự nghiệp công lập
- 35 **Lâm Tiên; PGS.TS. Tôn Thất Lăng:** Nghiên cứu xử lý nước thải giặt tẩy bằng đất ngập nước kiến tạo - Dòng chảy ngầm theo phương ngang
- 39 **Trần Thị Ngọc, Nguyễn Hoàng Nam, Trần Thanh Hà, Đào Trung Thành, Nguyễn Thị Hồng, Nguyễn Thị Hòa:** Nghiên cứu xử lý asen trong nước ngầm ở huyện Thanh Trì, TP. Hà Nội bằng hệ thống mô phỏng đất ngập nước nhân tạo
- 42 **Hoàng Lê Thụy Thủy Trang, Đào Minh Trung, Nguyễn Võ Châu Ngân:** Khảo sát khả năng ứng dụng Gel điều chế từ hạt cây bồ cạp vàng để hấp phụ màu nhuộm Reactive blue 19 trong nước
- 45 **Nguyễn Thái Sơn, Lê Khánh Phấn, Nguyễn Văn Nam, Trịnh Đình Huân, Phan Văn Tường:** Nghiên cứu để xuất bộ định mức liều, suất liều Gamma, nồng độ tương đương cân bằng Radon trong môi trường phóng xạ tự nhiên
- 49 **Nguyễn Thị Hương Liên:** Tái sinh trực tiếp cây dưa Queen
- 51 **Đỗ Thị Hiền:** Đánh giá khả năng hấp thụ amoni của vật liệu đá ong phủ hydroxit lớp kép Mg-Al/CO₃²⁻
- 53 **Nguyễn Thị Hữu Phương:** PointNet trong phân lớp dữ liệu đám mây điểm LiDAR
- 56 **Trần Xuân Chung, Nguyễn Trung Tấn, Đoàn Văn Chính:** Giải pháp nâng cao độ chính xác thiết bị định vị GPS tích hợp trong máy dò bom VNM.B-01
- 59 **Lê Thị Hà:** Ứng dụng công nghệ trạm GNSS CORS trong khảo sát đường bộ ở Việt Nam

CHÍNH SÁCH - CUỘC SỐNG

- 63 **ThS. Trần Tân Việt:** Quản lý, lưu trữ thông tin, dữ liệu, sản phẩm đo đạc, bản đồ
- 65 **Phương Tâm:** Khẩn trương xây dựng kế hoạch tổng kiểm kê tài nguyên nước quốc gia
- 67 **Hoàng Thanh Hoan:** Nghệ An: Khai thác, sử dụng tài nguyên nước bền vững

NHỊP CẦU BẠN ĐỌC

- 69 **Hương Trà:** Các chế tài xử phạt khi doanh nghiệp không thực hiện hoàn thổ, phục hồi môi trường sau khai thác khoáng sản
- 70 **Phương Anh:** Nguy hiểm của khói thuốc lá trong đại dịch Covid -19
- 71 **Thanh Tùng:** Tổng cục Khí tượng Thủy văn: Hướng đến mục tiêu cơ quan không khói thuốc lá

Nghiên cứu xử lý asen trong nước ngầm ở huyện Thanh Trì, TP. Hà Nội bằng hệ thống mô phỏng đất ngập nước nhân tạo

○ TRẦN THỊ NGỌC⁽¹⁾, NGUYỄN HOÀNG NAM⁽¹⁾, TRẦN THANH HÀ⁽²⁾, ĐÀO TRUNG THÀNH⁽¹⁾, NGUYỄN THỊ HỒNG⁽¹⁾, NGUYỄN THỊ HÒA⁽¹⁾

⁽¹⁾Khoa Môi Trường, Trường Đại học Mở - Địa chất Hà Nội

⁽²⁾Khoa Trắc địa - Bản đồ và Quản lý đất đai, Trường Đại học Mở - Địa chất Hà Nội

Ô nhiễm asen trong nước ngầm hiện nay đang là vấn đề nhức nhối không chỉ ở Hà Nội mà còn ở nhiều địa phương trên cả nước, đưa ra những hệ lụy không nhỏ đến đời sống của nhân dân. Thông qua việc lấy mẫu và phân tích nước ngầm trên địa bàn huyện Thanh Trì, Hà Nội nhóm tác giả nhận thấy hàm lượng asen trong mẫu nước vượt quá quy chuẩn cho phép QCVN 09-MT:2015/BTNMT từ 2,2 đến 11 lần [1,2,3].

*Bài báo này đưa ra kết quả nghiên cứu xử lý hàm lượng asen trong nước ngầm bằng 3 hệ thống mô phỏng đất ngập nước nhân tạo dòng chảy ngầm (HSSF-CWs). Hệ thống được vận hành liên tục với thời gian lưu là 5 ngày. Hệ thống được trồng loài thực vật *Juncus effuses* có hiệu quả loại bỏ As tốt hơn so với hệ thống không trồng thực vật. Đặc biệt, khi bổ sung thêm nguồn cacbon vào hệ thống, nó có thể loại bỏ 99% As.*

Đặt vấn đề

Hiện nay, có rất nhiều phương pháp xử lý asen, điển hình là các phương pháp hoá học dựa trên các phản ứng oxy hoá [5], phương pháp kết tủa và lọc [5] hoặc phương pháp hấp phụ [6], công nghệ nano [7]. Mỗi phương pháp đều có ưu nhược điểm riêng tuy nhiên chưa có nghiên cứu đánh giá nhiều về việc sử dụng hệ thống đất ngập nước nhân tạo để xử lý asen. Đối với điều kiện của Việt Nam, CWs có thể được coi là một giải pháp khá phù hợp với chi phí sản xuất và vận hành thấp, không cần năng lượng cung cấp cho quá trình oxy hoá cũng như loại bỏ được việc ô nhiễm thứ cấp. Ngoài ra, đã có nhiều nghiên cứu chỉ ra hiệu quả loại bỏ các hợp chất của lưu huỳnh, nitơ, các hợp chất hữu cơ cung như kim loại nặng bằng CW rất tốt [6].

Các hệ thống đất ngập nước nhân tạo có nhiều kiểu khác nhau: Dòng chảy trên bề mặt, dòng chảy ngầm và dòng chảy đứng và dòng thủy triều. Trong đó, đất ngập nước nhân tạo chảy trên bề mặt -FWS là một loại hình phổ biến và dễ thực hiện trong xử lý nước thải. FWS chứa lớp vật liệu nền để rễ thực vật có thể phát triển, chiều sâu của vật liệu nền thường nông dưới 0,4 m, độ dẫn thủy lực nhỏ, chiều cao cột nước thường dày 0,5 m. Các FWS có độ dốc đáy thường 0,5 đến 1% để nước dễ dàng di chuyển qua lớp vật liệu.

Đối với hệ thống dòng chảy ngầm: Cấu tạo cơ bản là giống với đất ngập nước dòng chảy trên bề mặt nhưng dòng nước thải chảy ngầm dưới bề mặt của lớp vật liệu nền. Lớp vật liệu nền có thể là đất, cát, sỏi và đá hoặc kết hợp đất với đá/sỏi. Lớp đất trên cùng (khoảng 10 cm) để thuận lợi cho việc trồng cây.

Trong hệ thống dòng chảy ngầm, các hợp chất hữu cơ bị phân hủy chủ yếu bởi vi sinh hiếu khí xung quanh bộ rễ và khí. Các chất rắn được giữ lại do quá trình lọc, lắng và hấp phụ. Hệ thống dòng chảy ngầm thường được áp dụng xử lý các chất ô nhiễm cho hầu hết các loại nước, không phát sinh ra muối nên có thể áp dụng cho các đô thị.

Thực nghiệm

Nước đầu vào

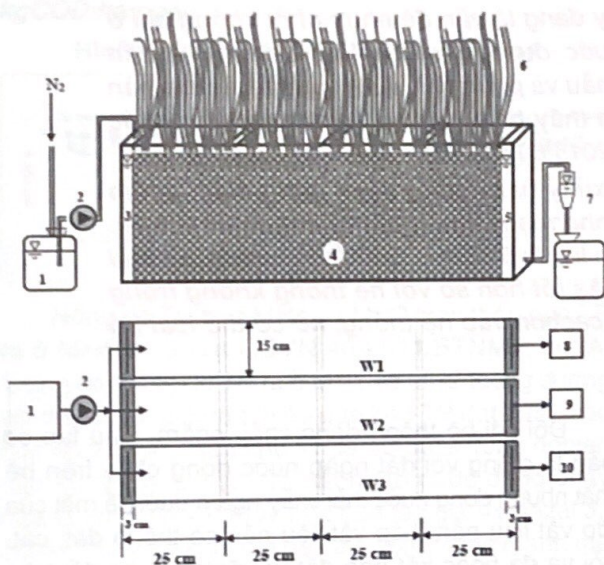
Mẫu nước được lấy tại giếng khoan ở Thanh Trì, Hà Nội vào các thời điểm từ tháng 3/2021 đến tháng 7/2021, hàm lượng asen trong nước dao động từ 45 đến 175 µg/lit. Trên cơ sở dữ liệu phân tích các mẫu nước thực tế, nước đầu vào của hệ thống được mô phỏng lại với giá trị hàm lượng asen (V) là 0,2 mg/l (200 µg/l) từ dung dịch asen chuẩn (1000 mg As/lit). Ngoài ra, nước đầu vào còn cung cấp một lượng khoáng vi lượng khoảng 1 mg/l (FeSO₄, MnCl₂, CoCl₂, CaCl₂, Na₂MoO₄, ...) và một lượng chất hữu cơ nhất định.

Hệ thống mô phỏng CWs

Ba hệ thống CW dòng chảy ngầm được đánh mã số W1, W2, W3 trong đó W1, W3 đã trồng thực vật còn W2 thì không, nhằm theo dõi sự thay đổi nồng độ của asen trong tầng sinh quyển quanh thảm thực vật của hệ thống.

Hình 1. Sơ đồ bố trí của hệ thống mô phỏng CWs dòng chảy ngầm phương ngang:

1- Bể chứa nước đầu vào, 2- Bơm định lượng, 3- Ngăn phân phối đầu vào, 4- Sỏi, 5- Ngăn thu gom đầu ra, 6- Thực vật, 7- Đồng hồ đo lưu lượng, 8-10: Nước đầu ra ứng với W1, W2, W3.



Cấu trúc: CWs được làm bằng vật liệu polymer có chiều dày 1 cm, có kích thước dài x rộng x cao là 100 cm x 15 cm x 35 cm, được lấp đầy bởi lớp vật liệu sỏi kích thước 2-6 mm, có khối lượng 65,7 kg, độ rỗng 0,39 phù hợp với sinh trưởng của thực vật thủy sinh, với thể tích nước rỗng là 25l. Mực nước được điều chỉnh khoảng 5 cm dưới bề mặt lớp sỏi. Ở khu vực phân phối nước đầu vào và thu gom nước đầu ra của bể được đặt sàng bằng thép không gỉ được đục lỗ, khoảng 3 cm. Nước được bơm liên tục từ bể chứa 1 vào các W1, 2 và 3 bằng máy bơm định lượng, đảm bảo dòng chảy vào là như nhau với tốc độ trung bình là 5 l/ngày, tương ứng với thời gian lưu thủy lực là 5 ngày.

Thực vật: Loại thực vật thủy sinh được lựa chọn là cỏ bắc đèn (*Juncus effusus*) với mật độ 8000 và 7330 chồi/m². Cỏ bắc đèn là loại thực vật thủy sinh, có khả năng sinh trưởng mạnh mẽ, có bộ rễ khỏe ăn sâu trong lớp vật liệu nền và khả năng chịu tải tốt. Trước khi đưa vào thực nghiệm xử lý asen, cây

được cấp nước thường và phân bón NPK 1g/l như nguồn dinh dưỡng thực vật giúp cây thích nghi.

Vận hành hệ thống: Quá trình thực nghiệm được chia làm nhiều giai đoạn trong khoảng 120 ngày. Bể chứa nước đầu vào được sục khí N₂, nhằm loại bỏ oxy hoà tan, giữ môi trường thiếu khí. Môi trường giữ nhiệt ổn định và nhiều ánh sáng (16 giờ/ngày).

Hình 2. Hệ thống CWs qui mô phòng thí nghiệm



Lấy mẫu: Trong quá trình nghiên cứu tổng thể, các mẫu nước được lấy hàng tuần ở độ sâu 15 cm tính từ bề mặt vật liệu nền, dọc theo dòng chảy tại các vị trí 0, 25, 50, 75 và 100 cm tính từ dòng chảy bằng ống thép không gỉ, và được hút bằng xylan (60ml). Mẫu được phân tích ngay hoặc được bảo quản ở -20°C.

Phương pháp phân tích mẫu và tính toán

Tổng asen của các mẫu thu thập được trong quá trình thực nghiệm được phân tích bằng phép đo phổ hấp phụ nguyên tử (HG-AAS) với giới hạn phát hiện là 0,3 µg/l.

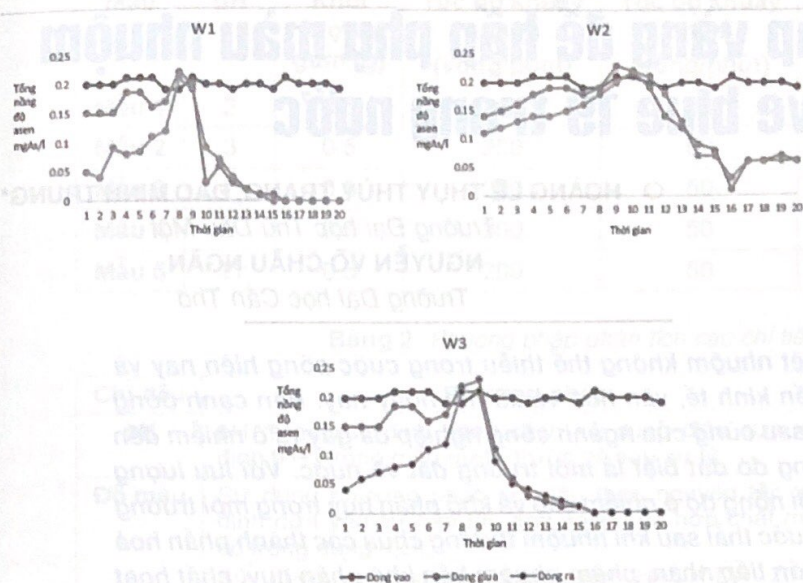
Hiệu quả loại bỏ asen của hệ thống mô phỏng được tính toán bằng cách so sánh nồng độ dòng vào và dòng ra, biểu thị ở dạng phần trăm (%).

Kết quả và thảo luận

Trong khoảng 120 ngày hoạt động của hệ thống mô phỏng duy trì việc cấp nước liên tục đầu vào cho cả 3 modul W1,2,3 với nồng độ asen là 0,2±0,01 mg/l. Sự biến thiên nồng độ asen trong cả 3 vùng đất ngập nước nhân tạo này được thể hiện trong Hình 3.

Ở 6 tuần đầu tiên, trong điều kiện cấp nước bình thường, quan sát thấy hàm lượng asen ở dòng ra của hệ thống W1, W3 giảm đi đáng kể, hiệu quả loại bỏ có thể đạt trung bình lần lượt là 59% và 68% (khác biệt do mật độ trồng cây khác nhau). Ngược lại, ở hệ thống W2 đối chứng không

Hình 3. Sự biến thiên tổng nồng độ asen trong các hệ thống mô phỏng đất ngập nước nhân tạo



trồng thực vật, hiệu quả loại bỏ trung bình chỉ đạt khoảng 36%. Điều này cho thấy, thực vật có vai trò quan trọng đối với việc loại bỏ As. Trong hệ thống không trồng thực vật, quá trình loại bỏ As chủ yếu dựa trên cơ chế oxy hoá - hấp phụ và lắng lọc của lớp vật liệu sỏi.

Ở tuần thứ 7, bổ sung các nguồn các bon hữu cơ vào các hệ thống với nồng độ khác nhau (nồng độ COD lần lượt là 60, 60 và 120 mg/l) để thử xem hiệu quả loại bỏ asen trong điều kiện cung cấp thêm nguồn các bon. Kết quả thu được cho thấy có sự thay đổi mạnh thế oxy hoá khử và nồng độ của As ở đầu ra có sự tăng lên. Theo Smedley và Kinniburgh, khi thế oxy hoá khử giảm, lượng As ở dạng oxy hoá sẽ chuyển sang dạng khử, ở dạng này nó được hoà tan và đi vào dung dịch [8]. Sau một thời gian vận hành, thế oxy hoá khử ổn định, hàm lượng As ở đầu ra nhanh chóng giảm dần xuống và ở W1 và W3, hàm lượng As thấp hơn 0,05 mg/L từ tuần thứ 11, 12 và sau đó luôn nằm dưới ngưỡng quy định theo

QCVN. Riêng đối với W2, không trồng thực vật hàm lượng As ở đầu vào cao hơn so với hệ thống W1 và W3.

Những kết quả thực nghiệm thu được đã chỉ ra rằng, đất ngập nước nhân tạo có trồng cỏ bắc đèn, có thể loại bỏ As trong nước ngầm ở huyện Thanh Trì đạt hiệu quả loại bỏ tốt hơn đất ngập nước nhân tạo không có thực vật. Điều này có thể xác định là do các điều kiện oxy hoá khử trong môi trường xung quanh bộ rễ của thực vật, nơi sinh trưởng của nhiều vi sinh vật có khả năng “cố định” asen. Ngoài ra, thực vật có khả năng tiếp nhận As, qua đó làm tăng.

Kết luận

Hệ thống đất ngập nước nhân tạo có hiệu quả loại bỏ asen trong nước ngầm mô phỏng tại huyện Thanh Trì, Hà Nội khá cao đối với hệ thống có trồng cỏ bắc đèn. Tỷ lệ loại bỏ asen ở nước đầu ra sau 11 tuần đạt đến 99%.

Như vậy, có thể thấy được tiềm năng ứng dụng của công nghệ đất ngập nước nhân tạo này để xử lý As ô nhiễm trong nước

ngầm ở vùng Thanh Trì, Hà Nội cũng như các địa phương tương tự khác.

Tài liệu tham khảo

1. Đặng Văn Can, Đào Ngọc Phong, (2000), “Đánh giá tác động của arsen tới môi sinh và sức khỏe con người ở các vùng mỏ nhiệt dịch có hàm lượng asen cao”. Tập san Địa chất và Khoáng sản. Tập 7, trang 199;

2. Phan Văn Duyệt, (2000), “Nguy cơ nhiễm độc asenic (thạch tín) của nước giếng khoan”. Báo Khoa học đời sống . Từ 5-6 đến 11-6-2000;

Trần Hữu Hoan. *Survey of arsenic in Ma River Upstream Region*. Hanoi - 6/2000. UNICEF tài trợ.

3. Vũ Ngọc Duy (2005), “Nghiên cứu động học oxy hóa As (III) trong nước bằng Clo và Cloramin”, Luận văn Thạc sỹ khoa học, Trường Đại học Khoa Học Tự Nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội;

4. Gomez-Camirero, P. Howe, M. Hughes, E. Kenyon, D.R. Lewis, M. Moore, J. Ng and A. Aitio and G. Becking (2001), “Arsenic and Arsenic compounds-environmental” Health Criteria 224. World Health Organization;

5. Jennifer A. Wilkie, Janet G. Hering (1996), “Adsorption of arsenic onto hydrous ferric oxide: effects of adsorbate/adsorbent ratios and cooccurring solutes”, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 107, pp. 97 -110;

6. Kadlec, R.H.; Knight, R.L.; Vymazal, J.; Brix, H.; Cooper, P. and Harberl, R. (2000b): *Constructed Wetlands for Pollution Control*. Report no. 8, IWA Publishing, London;

7. 8. Smedley P. L. and Kinniburgh D. G. (2002) *A review of the source, behaviour and distribution of arsenic in natural waters*. Appl. Geochem. 17, 517-568. ■