

Distr.: General
9 May 2002
Arabic
Original: English

الجمعية



الدورة الثامنة

كينغستون، جامايكا

١٦-٥ آب/أغسطس ٢٠٠٢

تقارير موجزة عن الترسيبات الكبريتيدية الضخمة المؤلفة من عدة معادن وقشور سبائك الحديد والمنغنيز الغنية بالكوبالت

وغيرهما) وأحجار كريمة (خاصة الألماس) مترسبة على حواف القارات، وعقيدات منغنيز مترسبة على قاع المحيط العميق من فلزات ذائبة في مياه البحر.

٢ - وكشفت الثورة العلمية عن أن أحواض المحيطات سمات نشطة غير جامدة تفتح وتنغلق بمعدل زمني يبلغ ملايين السنين، تصاحبها حركة لمناطق من اليابسة تعرف بالانجراف القاري. وأقرت الثورة العلمية بأحواض المحيطات كمصدر لأنواع من ترسيبات المعادن خلاف تلك المعروفة من قبل. وأنواع الموارد المعدنية البحرية هذه، المعترف بها حديثاً، تشمل الكبريتيدات المؤلفة من عدة معادن والتي تحتوي على النحاس والزنك والفضة والذهب بكميات متباينة. وترسيبات الكبريتيدات المؤلفة من عدة معادن تركزت على مدى آلاف السنوات عند الينابيع الحارة بقاع البحار في مواقع تمتد على طول سلسلة جبال بركانية مغمورة نشطة، تمتد بدورها في أحواض محيطات العالم. كذلك، فإن ترسيبات الكبريتيدات المؤلفة من عدة معادن

أولاً - المعادن البحرية واتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار^(١)

١ - شهدت السبعينات وأوائل الثمانينات ثورة علمية في فهمنا للكيفية التي يعمل بها كوكب الأرض، مما وسع كثيراً من معرفتنا بالمعادن البحرية، في الوقت الذي كانت تجري فيه صياغة اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار. واستتبع هذه الثورة العلمية تغيراً كبيراً في نظرنا لأحواض المحيطات وللقارات. فقبل الثورة العلمية، كانت أحواض المحيطات ينظر إليها على أنها أوعية خاملة للمحيطات. وكان ينظر للقارات ولأحواض المحيطات على أنها سمات جامدة ظلت في مواقعها الحالية طوال معظم تاريخ الأرض. أما الأحكام المتعلقة بالمعادن البحرية من الاتفاقية فكتبت من منطلق هذه النظرة القديمة، التي لا تدرك سوى ترسيبات المعادن البحرية التي نجمت عن تآكل اليابسة وجرفتها الأنهار إلى المحيط في شكل جسيمات أو في شكل مادة مذابة. وكانت هذه المعادن تتألف من ترسيبات معادن ثقيلة (قصدير وذهب

الصدوع والطيات الموجودة على قاع البحار والمحيطات المتكون حديثاً، بما في ذلك جبال المحيطات الوسطية، والصدوع الواقعة بين الجزر البركانية واليابسة، إلى جانب الجبال البحرية. والكثير من الترسبات الكبريتيدية يتألف من مجموعة من فوهات الدخان الأسود، التي تعلق جبالاً من المركبات الكبريتيدية، تقع تحته منطقة من العروق المعدنية. وقد ثبت، على نطاق واسع، أن مياه البحر الجارية، التي تطراً عليها تغيرات في منطقة تفاعل قريبة من كتلة محورية سفلية ضخمة من الحمم البركانية، هي الناقل الرئيسي للفلزات والكبريت، اللذين يستخرجان بالإذابة من قاع المحيطات. أما الترسبات الضخمة من المركبات والعروق الكبريتيدية على قاع البحار وأسفله فتحدث نتيجة لاختلاط مياه البحار الحارة (التي تصل درجة حرارتها إلى ٤٠٠ درجة مئوية)، المندفعة من فوهات الدخان الأسود، مع مياه البحر المحيطة بالجزيرة. والترسبات الكبريتيدية البحرية المؤلفة من عدة معادن يمكن أن تبلغ أحجاماً هائلة (تصل إلى ١٠٠ مليون طن) وغالباً ما تكون محملة بتركيزات عالية من النحاس (كالكوبرايت) والزنك (سفاليريت) والرصاص (غالينا)، فضلاً عن الذهب والفضة. وقد سُجِّل وثائقياً أن التركيب المعدني والكيميائي للترسبات الكبريتيدية الضخمة المؤلفة من عدة معادن والموجودة على جبال المحيطات الوسطية الغنية بالبازلت تختلف عن نظيرتها الموجودة في مراكز التمدد الواقعة بين الجزر البركانية واليابسة، والتي تتسم بوجود قدر أكبر من صخور الفلسبار والسيليكات البركانية (داسايت وريولايت).

٥ - أما الأخيرة فهي أشبه بالترسبات الكبريتيدية الرئيسية التي تستخرج حالياً من اليابسة، وإن كانت قد تشكلت يوماً ما في مراكز تمدد قاع محيطات الحقبة القديمة. وفي الآونة الأخيرة، تم العثور على تركيزات عالية للغاية من الذهب (تصل إلى ٢٣٠ غراماً/طن، بمتوسط يبلغ ٢٦

تحدث في مواقع مرتبطة بسلاسل الجزر البركانية، مثل تلك الممتدة على طول الحدود الغربية للمحيط الهادي. وهناك نوع آخر من الموارد المعدنية البحرية اعترف به حديثاً، وهو قشور الحديد والمنغنيز الغنية بالكوبالت، والتي ترسبت على جوانب البراكين المغمورة الخامدة، على مر ملايين السنين، من الفلزات الذائبة في مياه البحر والمستمدة من الفلزات المحمولة بالأهوار والفلزات المتصاعدة من الينابيع الحارة بقاع البحار.

٣ - والينابيع الحارة لا تعمل فقط على تركيز ترسبات الكبريتيدات المؤلفة من عدة معادن وبعشرة الفلزات في المحيطات، مما يسهم في تراكم قشور الحديد والمنغنيز الغنية بالكوبالت، وإنما تعمل كذلك على توفير الطاقة الكيميائية من باطن الأرض، وهي طاقة تستغلها الجراثيم (الميكروبات) في نموها. والجراثيم تشكل قاعدة السلسلة الغذائية لأي نظام بيولوجي لأشكال الحياة التي تعيش عند الينابيع الحارة ولا تحتاج، بدرجة كبيرة، إلى الطاقة الضوئية التي تعد بمثابة الوقود لعملية التمثيل الضوئي في النباتات التي تشكل قاعدة السلسلة الغذائية على اليابسة. والجراثيم مهمة كمصدر للمركبات الجديدة اللازمة للتطبيقات الصناعية والطبية. كما أنها تتضمن أشكالاً بدائية قد تكون مفتاح أصل الحياة. والتحدي الجديد هو إدراج هذه الموارد المعدنية الجديدة في نظام الاتفاقية بطريقة تحمي أشكال الحياة القيمة التي تعولها.

ثانياً - الترسبات الكبريتيدية الضخمة المؤلفة من عدة معادن والموجودة على قاع البحار المتكون حديثاً وإمكانات استغلالها كمورد^(٢)

٤ - منذ عام ١٩٧٩، تم العثور على ترسبات كبريتيدية ضخمة مؤلفة من عدة معادن في مياه البحار والمحيطات على أعماق تصل إلى ٣٧٠٠ متر، وذلك في مجموعة متنوعة من

أيضا للتيتانيوم والسيزيوم والنيكل والبلاطين والمنغنيز والثاليوم والتيلوريوم والتغنستن والبزموت والزركونيوم وغيرها. والقشور تتكون في مياه المحيطات على أعماق تتراوح بين ٤٠٠ و ٤٠٠٠ متر، حيث تتواجد أسماك القشور وأثرها بالكوبالت على أعماق تتراوح بين ٨٠٠ و ٢٥٠٠ متر. أما توزيع القشور وسمكها فتتحكم فيهما العمليات المرتبطة بالجاذبية، كالانهيارات الأرضية، والرواسب الكاسية، والشعاب المغمورة والظاهرة، والتيارات المائية.

٧ - والقشور تترسب على مجموعة كبيرة متنوعة من الصخور، مما يجعل من الصعب تمييز القشور عن الصخور المترسبة عليها من البيانات المستقاة من تكنولوجيا الاستشعار من بعد، وهو ما يعد جانبا هاما من جوانب تطوير تكنولوجيا الاستكشاف. ومن حسن الحظ أن القشور يمكن تمييزها عن الصخور المترسبة عليها، وذلك بفضل ما تتسم به من مستويات أعلى بكثير من إشعاعات غاما. أما الخواص الفيزيائية للقشور - كارتفاع متوسط المسامية (٦٠ في المائة)، والارتفاع الكبير لمتوسط مساحة السطح (٣٠٠ متر^٢/غرام)، فضلا عن معدلات نموها البطيئة بصورة لا تصدق (١-٦ ملليمترات كل مليون سنة) - فمفيدة في السماح بترسب كميات كبيرة من الفلزات المهمة اقتصاديا من مياه البحر على أسطح القشور.

٨ - والقشور تتألف من معدني الفيرنادايت (أكسيد المنغنيز) والفيروكسيهايت (أو أكسيد الحديد)، مع كميات معتدلة من كربونات الفلورأباتايت - في القشور السمكية - وكميات ضئيلة من الكوارتز والفلسبار، في معظم القشور. والعناصر الشائعة الترسب على الفيرنادايت تشمل الكوبالت والنيكل والزنك والثاليوم. أما العناصر الشائعة الترسب على الفيروكسيهايت فتشمل النحاس والرصاص والتيتانيوم والموليبدنوم والزرنيخ والفاناديوم والتغنستن والزركونيوم والبزموت والتيلوريوم.

غراما/طن لـ ٤٠ عينة تم تحليلها) في نوع جديد من الترسبات المعدنية البحرية الموجودة في فوهة بركان خامد في المياه الإقليمية لباوا غينيا الجديدة. والأسلوب الفريد للتحوّل من الحالة الفلزية إلى المعدن الخام تشبه كثيرا ما يسمى بـ "ترسيبات الذهب الفائقة الحرارة"، التي لم تصادف حتى الآن إلا على اليابسة. فضلا عن مياه البحر الجارية، فإن الحمم البركانية المنصهرة المحملة بتركيزات عالية من الذهب تبدو مصدرا رئيسيا للفلزات، ويحتمل أن تكون مسؤولة عن الثروة الهائلة من المعادن الكريمة. ومن المحتمل تماما أن يكون هذا النوع من التحوّل من الحالة الفلزية إلى المعدن الخام موجودا في مناطق أخرى من الجزر البركانية من المحيطات. ونظرا لارتفاع تركيزات الفلزات العادية والمعادن الكريمة، استقطبت الترسبات الكبريتيدية البحرية المؤلفة من عدة معادن، في الآونة الأخيرة، اهتمام الشركات الدولية العاملة في مجال استخراج المعادن. ذلك أن استخراج بعض هذه الترسبات يبدو ذا جدوى اقتصادية وبيئية، وذلك بفضل ما له من مزايا تفوق ما تتمتع به الترسبات المستخرجة من اليابسة. ومن المرجح أن يتحول هذا إلى حقيقة واقعة قبل انتهاء هذا العقد.

ثالثا - قشور سبائك الحديد والمنغنيز الغنية بالكوبالت: الخصائص الجيولوجية، والموارد، والتكنولوجيا^(٣)

٦ - تتواجد قشور سبائك الحديد والمنغنيز الغنية بالكوبالت في المحيطات كافة، حيث تعلو جبالها ومرتفعاتها وهضابها، وهي المناطق التي عرّت التيارات والأمواج صخورها من الرواسب على مدى ملايين السنين. والقشور تترسب من مياه البحر الباردة الغزيرة على ركازات صخرية، مكونة ترسيبات يصل سمكها إلى ٢٥٠ ملليمترا. والقشور مهمة كمورد محتمل للكوبالت، بالدرجة الأولى، وإن كان

زيادة الدوامات البحرية وتدفق مياه الأعماق إلى قرب السطح، مما يزيد بدوره من إنتاج الأنسجة النباتية بالتمثيل الضوئي. وهذه العمليات الفيزيائية تؤثر على أنواع الكائنات الحية في الجبال البحرية، والتي تتباين من جبل بحري لآخر. وهذه الكائنات تتميز بكثافة منخفضة نسبيًا وتنوع قليل، وذلك حيثما كانت القشور سمكية وغنية بالكوبالت، وتركيبه كائنات الجبال البحرية تتحدد بأتماط التيارات، والتضاريس، ورواسب القاع، وأنواع الصخور ومدى انتشارها، وحجم الجبال البحرية، وعمق المياه، وحجم منطقة الحد الأدنى من الأوكسجين. أما وثائق تقييم الأثر البيئي فسوف يلزم لإعدادها توافر مستوى يفوق كثيرا المستوى الحالي لفهم النظم الإيكولوجية والكائنات الحية التي تعيش في الجبال البحرية.

١١ - وقد خصص زهاء ٤٠ رحلة بحرية دراسية لدراسة القشور الغنية بالكوبالت، وذلك أساسا من جانب ألمانيا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية وكوريا وروسيا والصين وفرنسا. وهذا الرقم لا يشمل بعض الرحلات البحرية التي قام بها الاتحاد السوفياتي (الذي أصبح فيما بعد روسيا) والصين، والتي لا يتوافر لكاتب التقرير أي معلومات عنها. غير أنه استنادا إلى ما يقدر بـ ٤٢ رحلة بحرية دراسية تمت خلال الفترة الواقعة بين عامي ١٩٨١ و ٢٠٠١، فإن الحد الأدنى من النفقات يقدر بحوالي ٣٢ مليون دولار أمريكي لتغطية تكاليف السفن والأنشطة العلمية الميدانية، و ٤٢ مليون دولار أمريكي لتغطية الأبحاث التي أجريت على الشواطئ، بحيث يصبح إجمالي الاستثمارات حوالي ٧٤ مليون دولار أمريكي.

١٢ - ولا تزال أنشطة البحث والتطوير في مجال تكنولوجيا استخراج قشور الخامات المعدنية في مراحلها الأولى. إذ لا تتوافر أي خرائط تفصيلية للترسيبات القشرية، كما لا يتوافر أي تصور شامل للتضاريس الدقيقة للجبال

٩ - والقشور الضخمة تحتوي على النسب القصوى من الكوبالت (تصل إلى ١,٧ في المائة) والنيكل (تصل إلى ١,١ في المائة) والبلاتين (تصل إلى ١,٣ جزء في المليون). أما محتويات الكوبالت المتوسطة، التي تتراوح بين ٠,٥ في المائة و ١ في المائة، والتي توجد في مناطق شاسعة من المحيطات، فتجعل من القشور أغنى خامات الكوبالت الموجودة سواء على اليابسة أو في المحيطات. وفي قشور الحواف القارية والقشور القريبة جدا من الجزر البركانية الواقعة غربي المحيط الهادئ، تقل تركيزات الكوبالت والنيكل والتيتانيوم والبلاتين، بينما تزيد تركيزات السيليكون والألومنيوم وكلما ازدادت أعماق القشور المترسبة، قل تركيز العناصر المرتبطة بالفيرنادايت وازداد تركيز الحديد والنحاس. وفي القشور، تكون تركيزات الكوبالت والسيزيوم والثاليوم والتيتانيوم والرصاص والتيلوريوم والبلاتين أعلى من تركيزات الفلزات الأخرى، وذلك لأنها ترسبت عن طريق تفاعلات الأكسدة، التي تنتج مركبات أكثر استقرارا وأقل نشاطا. أما العناصر الأرضية النادرة، في مجملها، فعادة ما تتراوح نسبتها بين ٠,١ في المائة و ٠,٣ في المائة؛ وهي مستمدة من مياه البحار والمحيطات، شأنها في ذلك شأن العناصر الأخرى المتولدة من المياه، كالكوبالت والمنغنيز والنيكل وغيرها. أما السيزيوم، وهو من العناصر الأرضية النادرة، فمتوفر في القشور بغزارة، وله إمكانيات اقتصادية هائلة.

١٠ - والجبال المرتفعات البحرية، التي تنمو عليها القشور، تعوق تدفق مياه المحيطات، مما يتسبب في وجود تيارات متولدة عن الجبال البحرية، طاقتها أكبر نسبيا من التيارات المتدفقة بعيدا عن تلك الجبال. وتأثيرات هذه التيارات تكون على أشدها عند الحافة الخارجية لقمم الجبال البحرية، وهي المناطق التي توجد بها القشور الأشد سُمكا. كذلك، تعمل هذه التيارات الناجمة عن الجبال البحرية على

- البحرية. بيد أنه لا غنى عن ذلك في وضع أنسب (أ) **المعايير الإقليمية:**
- ١' صروح بركانية ضخمة تقع على أعماق تقل عن نطاق الـ ١٠٠٠ - ١٥٠٠ متر؛
- ٢' صروح بركانية يزيد عمرها على ٢٠ مليون سنة؛
- ٣' تراكيب بركانية لا تكسوها جزر مرجانية أو شعاب مرجانية كبيرة؛
- ٤' مناطق تتسم تيارات القاع فيها بالشدّة والاستمرار؛
- ٥' منطقة ضحلة جيدة التكوين يتوافر فيها الحد الأدنى من الأوكسجين؛
- ٦' مناطق معزولة عن غزارة رواسب الأنهار والرياح.
- (ب) **المعايير الخاصة بالمواقع**
- ٧' تضاريس دقيقة مطوية؛
- ٨' مصاطب وفجاج وممرات جبلية قمية؛
- ٩' منحدرات مستقرة؛
- ١٠' عدم وجود براكين محلية؛
- ١١' محتوى الكوبالت ≤ 0.8 في المائة؛
- ١٢' متوسط سمك القشرة ≤ 40 ملليمتر.
- ١٤ - ومن الناحية التكنولوجية، فإن استخراج قشور الخامات المعدنية أصعب كثيرا من استخراج عقيدات المنغنيز. ذلك أن استخراج العقيدات أسهل نسبيا، لأنها مستقرة على ركازة صخرية من رواسب لينة، في حين أن القشور ملتحمة، بدرجة ضعيفة أو قوية، بالركازة الصخرية.
- ١٣ - وقد تم تحديد ١٢ معيارا لاستكشاف واستغلال قشور الخامات المعدنية.

والذهب. وقد حدثت تقلبات العرض هذه بالصناعة إلى البحث عن بدائل للكوبالت والتيلوريوم، مما أسفر عن حدوث نمو طفيف في أسواقهما مقارنة بالعقد المنصرم، ومن ثم انخفضت أسعارهما نسبياً. وإذا ما أمكن إيجاد مصادر بديلة لهذين الفلزين، فسوف يكون هناك حافز أقوى على إعادة استخدامهما في المنتجات وعلى توسيع رقعة أسواقهما.

١٦ - وفي الآونة الأخيرة، ثبت أن قشور الخامات المعدنية تحتوي على فلزات أخرى بخلاف المنغنيز والكوبالت والنيكل والنحاس والبلاتين، قد تكون بمثابة حافز إضافي في مجال استخراج المعادن. فالتيتانيوم، مثلاً، قيمته هي الأعلى بعد الكوبالت. والسيزيوم أعلى قيمة من النيكل. والزركونيوم متكافئ مع النيكل في القيمة. أما التيلوريوم فقيمته ضعف قيمة النحاس. وهذا التحليل يفترض أن بالإمكان استخراج كل معدن من هذه المعادن على نطاق تجاري.

١٧ - ومن حيث درجة النقاوة والكميات وأحوال المحيطات، تتوفر للمنطقة الاستوائية الوسطى من المحيط الهادئ أفضل إمكانيات استخراج قشور الخامات المعدنية، لا سيما في المنطقة الاقتصادية الخالصة بجزيرة جونسون (الولايات المتحدة الأمريكية)، وجزر مارشال، والمياه الدولية لبحال المنطقة الوسطى من المحيط الهادئ، وذلك رغم أن المناطق الاقتصادية الخالصة لبولينيزيا الفرنسية وكيريباس وولايات ميكرونيزيا المتحدة يجب أن تؤخذ في الحسبان.

١٨ - والإمدادات من المعادن الكثيرة الموجودة في قشور الخامات المعدنية لا غنى عنها سواء للمجتمعات الصناعية الحديثة أو لتحسين مستويات المعيشة في القرن الحادي والعشرين. وقد تزايد إدراك أن القشور الغنية بالكوبالت تعد مورداً هاماً محتملاً. لذلك، يتعين سد فجوة المعلومات المتعلقة بشتى جوانب استخراج قشور الخامات المعدنية،

ولاستخراج قشور الخامات المعدنية بنجاح، يتعين استخراج القشور دون أن تعلق بها أجزاء من الركازة الصخرية، وإلا تددت درجة نقاوة الخامات كثيراً. والعمليات الخمس الممكنة لاستخراج القشور تشمل التفتيت والجرش والرفع والجمع والفصل. والطريقة المقترحة لاستخراج القشور تتألف من استخدام مركبة تزحف على القاع متصلة بسفينة تعدين سطحي عن طريق رافعة أنبوبية تعمل بالضغط الهيدروليكي وكابل كهربائي. وبقوة دفعها الذاتية، تتحرك الجرافة بسرعة ٢٠ سنتيمتراً في الثانية. وفي الحالات الدنيا، تبلغ الإنتاجية مليون طن في السنة. وفي ظل هذا الافتراض، تصل كفاءة التفتيت إلى ٨٠ في المائة، مع وجود شوائب من الركازة الصخرية تصل نسبتها إلى ٢٥ في المائة، وهي نسبة معقولة في مجال استخراج قشور الخامات المعدنية. ومن الأساليب الجديدة المتكبرة التي اقترح استخدامها في استخراج القشور أسلوب تعرية الركازة الصخرية من قشرتها بتسليط تيارات مائية نفاثة، وأسلوب إذابة الفلزات والمعادن من خاماتها، وأسلوب نزع القشور من الركازات الصخرية بالموجات فوق الصوتية. وهذه المقترحات تبشر بالخير وتحتاج إلى تطوير.

١٥ - أما أهمية الفلزات الموجودة في القشور بالنسبة للاقتصاد العالمي فتعكس في أنماط استهلاكها. فالمنغنيز والكوبالت والنيكل تستخدم أساساً في صناعة الصلب، حيث تضفي عليه خصائص فريدة. والكوبالت يستخدم أيضاً في الصناعات الكهربائية وصناعات الاتصالات والطائرات والمحركات والعدد والآلات. أما النيكل فيستخدم أيضاً في مصانع الكيماويات ومصافي النفط والأجهزة الكهربائية المنزلية والسيارات. والكوبالت ناتج ثانوي لاستخراج النحاس. وبالتالي، فإن العرض من الكوبالت مرتبط بالطلب على النحاس. وهذا ينطبق أيضاً على التيلوريوم، الذي يعد ناتجاً ثانوياً لاستخراج النحاس

الحياة، إلى الدرجة التي يمكن أن يصبح عندها بقاء بعض الأنواع قضية.

٢٠- وإدارة وحماية مواقع تسرب المياه البحرية الحارة في العالم تعتبر هدفا غير واقعي. وبدلا من ذلك، ينبغي أن تنصب المناقشات على معايير تحديد المواقع التي يلزم حمايتها في المستقبل بسبب أهميتها البالغة، أو بسبب حساسيتها المفرطة للاضطرابات، أو بسبب قيمتها العلمية والتعليمية، أو بسبب أهميتها لبقاء الأنواع.

المواشي

- (١) بيتر أ. رونا، معهد علوم البحار والسواحل، جامعة رتغرز، نيوجيرسي، الولايات المتحدة الأمريكية.
- (٢) بيتر م. هيرتزك، جامعة فرايبورغ للتعبدين والتكنولوجيا، ألمانيا.
- (٣) جيمز ر. هاين، رئيس الجمعية الدولية للمعادن البحرية.
- (٤) س. كيم جونيه، جامعة كيبيك بمونتريال، كندا.

وذلك من خلال البحوث والاستكشافات وتطوير التكنولوجيا.

رابعا - استغلال الموارد الكبريتيدية المعدنية، والحيوانات التي تعيش عند فوهات المياه الحارة^(٤)

١٩- أثبتت الدراسات والأبحاث وجود ما يزيد على ٥٠٠ نوع جديد من الحيوانات عند فوهات المياه الحارة في أعماق البحار والمحيطات، وذلك منذ اكتشاف تلك الفوهات في عام ١٩٧٧. ولهذه الفوهات قيمة علمية كبيرة، لأنها تحتوي على أعداد هائلة من الأنواع المتوطنة وغير العادية، فضلا عن كونها ملاذا للكائنات القريبة الشبه بأشكال الحياة القديمة. ولأن النظم الإيكولوجية التي تميز هذه الفوهات بديعة المنظر وغير عادية كبيئة، فقد استقطبت اهتماما عاما واسع النطاق. كما أنها مورد يمكن استغلاله لتعريف الجمهور بالعمليات التي تحدث في أرضنا وبالأسلوب الذي يعمل به العلماء. وفي الوقت الراهن، يتعذر التكهن بمدى سرعة تمكن مواقع الفوهات من استعادة أوضاعها بعد عمليات استخراج المعادن. فالأجهزة المستخدمة في هذه العمليات ستقتل حتما بعض الكائنات، بينما ستعرض الكائنات الأخرى القريبة منها لشيء ما من جراء ترسب جسيمات أعمدة الأتربة العالقة في الماء. أما الكائنات التي ستنجو من هذه الاضطرابات فسوف تتعرض لتغيرات حادة في البيئة، كما أن المواقع المستغلة ستقل قيمتها العلمية والتعليمية. ومن جهة أخرى، فإن الفوهات الباقية منذ فترات بعيدة، والتي تزخر بأكبر قدر من الترسيبات المعدنية، يرجح أن تكون الأكثر استقرارا من الناحية الإيكولوجية وأن يكون التنوع البيولوجي فيها على أشده. وتركيز أنشطة استخراج المعادن في هذه المواقع يمكن أن تترتب عليه آثار إقليمية بالنسبة للعمليات البيولوجية ومدى وفرة الكائنات