

Distr.: General
2 November 2010
Arabic
Original: English

اللجنة القانونية والتقنية



الدورة السادسة عشرة

كينغستون، جامايكا

٢٦ نيسان/أبريل - ٧ أيار/مايو ٢٠١٠

التوصيات التوجيهية للمتعاقدين لتقييم الآثار البيئية المحتملة الناشئة عن استكشاف العقيدات المؤلفة من عدة معادن في المنطقة^(١)

صادرة عن اللجنة القانونية والتقنية

أولا - مقدمة

١ - في ١٣ تموز/يوليه ٢٠٠٠، اعتمدت السلطة الدولية لقاع البحار نظام التنقيب عن العقيدات المؤلفة من عدة معادن واستكشافها في المنطقة ("النظام") (ISBA/6/A/18). ويقتضي النظام من السلطة أن تضع وأن تستعرض دوريا قواعد وأنظمة وإجراءات بيئية لكفالة الحماية الفعالة للبيئة البحرية من الآثار الضارة التي قد تنشأ عند القيام بأنشطة في المنطقة. وهي تنص أيضا على أن يشترط كل عقد استكشاف عن العقيدات على المتعاقد جمع بيانات خط الأساس البيئي ووضع خطوط أساس بيئية لتقييم بموجبها الآثار المحتملة لبرنامج أنشطته في إطار خطة العمل للاستكشاف في البيئة البحرية وبرنامج لرصد هذه الآثار والإبلاغ عنها. ويتعاون المتعاقد مع السلطة والدولة أو الدول الراعية في إنشاء وتنفيذ برامج الرصد هذه. ويقوم المتعاقد بالإبلاغ سنويا عن نتائج برامجه المتعلقة بالرصد البيئي. وعلاوة على ذلك، يشترط على كل متقدم، عند تقديم طلب للحصول على موافقة على خطة عمل

(١) اعتمدها اللجنة القانونية والتقنية في ٢٧ نيسان/أبريل ٢٠١٠ على أساس اعتماد المرفق الأول بصورة مؤقتة حتى تدرسه اللجنة بمزيد من التفصيل.



من أجل الاستكشاف، أن يقدم، ضمن جملة أشياء، وصفا لبرنامج الدراسات الأساسية الأوقيانوغرافية والبيئية طبقا للنظام ولأي قواعد وأنظمة وإجراءات بيئية تضعها السلطة ويكون من شأنها التمكين من تقييم التأثير البيئي المحتمل لأنشطة الاستكشاف المقترحة، مع مراعاة أي توصيات تصدر عن اللجنة القانونية والتقنية، فضلا عن إجراء تقييم أولي للتأثير المحتمل لأنشطة الاستكشاف المقترحة على البيئة البحرية.

٢ - وعملا بالنظام، يجوز للجنة القانونية والتقنية من وقت لآخر إصدار توصيات ذات طابع تقني أو إداري لتوجيه المتعاقدين بغية مساعدتهم في تنفيذ قواعد السلطة وأنظمتها وإجراءاتها. وبموجب الفقرة ٢ (هـ) من المادة ١٦٥ من اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار لعام ١٩٨٢، تقدم اللجنة أيضا توصيات إلى المجلس بشأن حماية البيئة البحرية، مراعية في ذلك وجهات نظر الخبراء المعترف بهم في ذلك الميدان.

٣ - وفي حزيران/يونيه ١٩٩٨ عقدت السلطة حلقة عمل عن وضع مبادئ توجيهية تتعلق بالبيئة. وتمخضت حلقة العمل عن مجموعة من مشاريع المبادئ التوجيهية لأغراض تقييم التأثيرات البيئية المحتملة الناشئة عن استكشاف العقيدات المؤلفة من عدة معادن. وأشارت حلقة العمل إلى ضرورة وضع طرق واضحة وعمامة لوصف خواص البيئة بناء على مبادئ علمية ثابتة ومع مراعاة القيود الأوقيانوغرافية. ونظرت اللجنة القانونية والتقنية في مشروع المبادئ التوجيهية في جلسيتها المعقودتين في آب/أغسطس ١٩٩٩ وتموز/يوليه ٢٠٠٠. وكانت اللجنة تدرك ضرورة تقديم توصيات بسيطة وعملية لمساعدة المتعاقدين على القيام بالتزاماتهم بموجب النظام بوضع مبادئ أساسية بيئية. وصدرت هذه الوثيقة في عام ٢٠٠٢ باعتبارها "توصيات توجيهية للمتعاقد لتقييم الآثار البيئية المحتملة الناشئة عن استكشاف العقيدات المؤلفة من عدة معادن في المنطقة" (**/ISBA/7/LTC/1/Rev.1). وارتأت اللجنة أنه، نظرا للطابع التقني للتوصيات ومحدودية فهم تأثير أنشطة الاستكشاف على البيئة البحرية، فإن من الحيوي تقديم تعليق تفسيري، في المرفق الأول للوثيقة، عن التوصيات التقنية. ويلحق بالتعليق التفسيري مسرد بالمصطلحات التقنية يرد في المرفق الثاني من الوثيقة **/ISBA/7/LTC/1/Rev.1.

٤ - ولما كانت التوصيات الواردة في الوثيقة **/ISBA/7/LTC/1/Rev.1 تستند إلى المعارف العلمية الراهنة للبيئة البحرية والتكنولوجيا المستخدمة وقت إعداد الوثيقة، فقد أشير إلى أنها قد تتطلب، في وقت لاحق، تنقيحا يراعي ما يحرزه العلم والتكنولوجيا من تقدم. وطبقا للنظام، يجوز للجنة القانونية والتقنية أن تعيد من وقت لآخر النظر في هذه التوصيات مع مراعاة الحالة الراهنة للمعارف والمعلومات العلمية. ويفضل بأن يجري هذا الاستعراض

كل فترة خمس سنوات. وتيسيرا لهذا الاستعراض، يوصى بأن تعقد السلطة حلقة عمل يدعى للمشاركة فيها أعضاء اللجنة القانونية والتقنية، والمتعاقدون والخبراء المعترف بهم في الأوساط العلمية.

٥ - وتتضمن هذه الوثيقة تحديثا للتوصيات السابقة التي أصدرتها اللجنة في عام ٢٠٠٢ لمراعاة المعلومات ذات الصلة المستمدة من حلقتي العمل المعقودتين في عامي ٢٠٠١ و ٢٠٠٤. ففي عام ٢٠٠١، عقدت السلطة حلقة عمل عن توحيد البيانات البيئية. وفي عام ٢٠٠٤، صُممت حلقة العمل للخروج بمقترحات بتوصيات بيئية فيما يتعلق بالأنشطة البشرية المتصلة بالكبريتيدات المتعددة الفلزات وقشور المنغنيز الحديدي الغنية بالكوبالت. وفي حين أن بعض توصيات حلقة العمل المعقودة عام ٢٠٠٤ لا تتصل بالكبريتيدات المتعددة الفلزات نتيجة لاختلاف الأوضاع البيئية للموارد، فإن بعضها الآخر قد يكون وثيق الصلة بها نظرا لكونها نتيجة لازدياد المعرفة وتحسن التكنولوجيا منذ حلقة العمل المعقودة عام ١٩٩٨.

ثانيا - النطاق

ألف - الغرض

٦ - تصف هذه التوصيات التوجيهية للمتعاقدين الإجراءات الواجب إتباعها في أثناء جمع بيانات خطط الأساس، والرصد الواجب إجراؤه خلال وبعد القيام بأي أنشطة في منطقة الاستكشاف مما يحتمل أن يلحق ضررا خطيرا بالبيئة. والأغراض المحددة لها هي ما يلي:

(أ) تحديد المكونات البيولوجية والكيميائية والجيولوجية والفيزيائية الواجب قياسها والإجراءات الواجب إتباعها من قبل المتعاقدين لكفالة الحماية الفعالة للبيئة البحرية من الآثار الضارة التي قد تنشأ عن أنشطة المتعاقدين في المنطقة؛

(ب) تيسير قيام المتعاقدين بالإبلاغ؛

(ج) توفير التوجيه للمتعاقدين المحتملين عند إعداد خطة العمل لاستكشاف العقيدات طبقا لأحكام الاتفاقية واتفاق عام ١٩٩٤ المتعلق بتنفيذ الجزء الحادي عشر من اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار والنظام.

باء - التعاريف

٧ - وما لم ينص على خلاف ذلك في هذه الوثيقة، يكون للمصطلحات والعبارات المعرّفة في النظام نفس المدلول في هذه التوصيات التوجيهية للمتعاقدين. ويرد مسرد بالمصطلحات التقنية في المرفق الثاني من هذه الوثيقة.

جيم - الدراسات البيئية

٨ - تراعي كل خطة عمل لاستكشاف العقيدات المرحلتين التاليتين من الدراسات البيئية:

(أ) الدراسات الأساسية البيئية؛

(ب) الرصد خلال اختبار نظم ومعدات جمع العينات وبعده.

ثالثا - الدراسات الأساسية البيئية

ألف - متطلبات البيانات الأساسية

٩ - لوضع خط أساس بيئي في منطقة الاستكشاف بموجب ما تنص عليه الفقرة ٤ من المادة ٣١، يقوم المتعاقد، مستفيدا من أفضل التكنولوجيات المتوفرة، بما يلي:

(أ) فيما يتعلق بالأوقيانوغرافيا الفيزيائية:

'١' جمع معلومات عن الأوضاع الأوقيانوغرافية إلى جانب عمود المياه بأكمله، تشمل جملة أمور بما فيها التيار ودرجة الحرارة ونظم التكدر، وبخاصة بالقرب من قاع البحر؛

'٢' تكييف برنامج القياس مع جيومورفولوجية (علم أشكال الأرض) قاع البحر، حيثما يكون ذلك مناسباً؛

'٣' تكييف برنامج القياس مع النشاط الإقليمي للقوى المائية في عمود طبقة المياه العليا وعلى سطح البحر، حيثما يكون ذلك مناسباً؛

'٤' قياس البارامترات الفيزيائية على عمق التصريف المتوقع خلال اختبار نظم ومعدات جمع العينات؛

'٥' قياس تركيز الجسيمات الدقيقة لتسجيل توزيعها على طول عمود المياه؛

(ب) فيما يتعلق بالجيولوجيا: إنتاج خرائط إقليمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية مع قياس الأعماق العالي الجودة لإظهار الملامح الجيولوجية والجيومورفولوجية الرئيسية للتعبير عن التباين في البيئة؛

- (ج) فيما يتعلق بالأوقيانوغرافيا الكيميائية (بما في ذلك الكيمياء الجيولوجية):
جمع معلومات عن كيمياء عمود المياه، بما في ذلك طبقة المياه فوق العقيدات؛
- (د) فيما يتعلق بخواص الرواسب: تحديد الخواص الأساسية للرواسب، بما في ذلك قياس ميكانيكيات التربة، لتحديد خواص الرواسب السطحية والمصدر المحتمل لعمود طبقة المياه العميقة تحديدا وافيا؛ وأخذ عينات عن الرواسب مع مراعاة الطابع المتغير لتوزيع الرواسب؛
- (هـ) فيما يتعلق بالمجموعات البيولوجية، باستخدام الخرائط الإقليمية لتخطيط استراتيجية جمع العينات البيولوجية، مع أخذ تنوع البيئة في الحسبان:
- ١' جمع البيانات عن المجموعات البيولوجية، وأخذ عينات تمثيلية عن تنوع تضاريس قاع البحر، وخواص الرواسب، ووفرة العقيدات وأنماطها؛
- ٢' جمع بيانات عن المجموعات في قاع البحر ولا سيما المتصلة بالكائنات الحيوانية الضخمة والكائنات الحيوانية المتوسطة والكائنات الحيوانية الدقيقة والكائنات الحيوانية العقيدية والكائنات التي تجمع القمامة في قاع البحر؛
- ٣' تقييم مجموعات الكائنات في البحار العميقة؛
- ٤' تسجيل نسب الفلزات الترة الموجودة في الأنواع المهيمنة؛
- ٥' تسجيل مشاهدات الثدييات البحرية وغيرها من الحيوانات الضخمة (مثل السلاحف البحرية وأسراب الأسماك) وتجمعات الطيور الموجودة قرب سطح الماء، وتحديد هوية الأنواع ذات الصلة، حيثما أمكن؛
- ٦' إقامة محطة واحدة على الأقل، في كل نوع من أنواع الموائل أو في كل منطقة، لتقييم التغيرات الزمنية؛
- (و) فيما يتعلق بالتعكر الأحيائي: جمع بيانات عن اختلاط الكائنات العضوية بالرواسب؛
- (ز) فيما يتعلق بالترسب: جمع بيانات عن تدفق المواد من عمود المياه العلوي إلى أعماق البحر.
- ١٠ - وبالإضافة إلى تحليل البيانات، ينبغي أن تتضمن التقارير بيانات أولية؛ حسب الاقتضاء، للوصول إلى فهم أفضل للمنطقة، بما يمكن من توفير الحماية الفعالة للبيئة.

رابعاً - تقييم التأثير البيئي

١١ - ينبغي استخدام أفضل التكنولوجيات المتاحة لأخذ العينات عند تحديد البيانات الأساسية لتقييم التأثير البيئي.

ألف - الأنشطة التي لا تحتاج إلى تقييم تأثيرها على البيئة

١٢ - إن الأنشطة التالية، التي لا يمكن لها أن تسبب ضرراً خطيراً على البيئة البحرية، لا تتطلب تقييماً لتأثيرها على البيئة:

- (أ) عمليات رصد وقياس الجاذبية وشدة المجالات المغنطيسية؛
- (ب) إعداد مقاطع جانبية للمقاومة والقطبية الذاتية أو المستحثة في القاع وما تحت القاع أو تصويرهما بالموجات الصوتية أو الكهرومغنطيسية دون استخدام متفجرات؛
- (ج) عمليات أخذ العينات المائية والجوية والرسوبية من أجل الدراسات البيئية الأساسية:

 - '١' أخذ عينات من كميات صغيرة من المياه والرواسب والكائنات الحية؛
 - '٢' أخذ عينات معادن ذات طبيعة محدودة، مثلما يتم باستخدام الكلابات أو سلال جمع العينات؛
 - '٣' أخذ العينات باستخدام أدوات استخراج العينات الجوفية أو الأدوات الصغيرة القطر أو الكلابات؛
 - (د) الملاحظات والقياسات المتعلقة بالأحوال الجوية، بما في ذلك ضبط دقة أجهزة القياس؛
 - (هـ) الملاحظات والقياسات الأوقيانوغرافية والهيدروغرافية، بما في ذلك ضبط دقة أجهزة القياس؛
 - (و) الملاحظات والقياسات المأخوذة بالفيديو والصور الفوتوغرافية؛
 - (ز) اختبار المعادن وتحليلها على متن السفينة؛
 - (ح) أجهزة تحديد المواقع بما فيها أجهزة الإرسال والاستقبال المخصصة للقاع وعوامات السطح وما تحت السطح المنشورة في إعلانات تنبيه البحارة؛

- (ط) القياسات المأخوذة بجهاز استشعار الأعمدة المجرور (التحليل الكيميائي، وأجهزة قياس تركيز الجزيئات، وأجهزة قياس فلورة المياه، وغيرها)؛
- (ي) القياسات الأيضية في المواقع (مثل الرواسب الناتجة عن استهلاك الأكسجين)؛
- (ك) الكشف عن الحمض الخلوي الصبغي للعينات البيولوجية.

باء - الأنشطة التي تحتاج إلى تقييم تأثيرها على البيئة

١٣ - تحتاج الأنشطة التالية إلى تقييم مسبق لتأثيرها على البيئة ولوضع برنامج للرصد البيئي خلال القيام بالأنشطة المحدد وبعده، وذلك طبقاً للتوصيتين الواردتين في الفقرتين ١٧ و ١٨. وتجدر ملاحظة أنه من المرجح أن تشكل هذه الدراسات الأساسية وأعمال الرصد وتقييم الأثر المساهمات الأولية في تقييم الأثر البيئي للتعدين التجاري:

(أ) أخذ العينات بالملزجة القاعية الفوقية، أو الجرافة، أو بشباك الجر، لجمع عقيدات لدراستها على اليابسة لأغراض التعدين و/أو التصنيع، إذا كانت مساحة المنطقة التي يجري بها أي نشاط لأخذ العينات تزيد عن ١٠ ٠٠٠ متر مربع؛

(ب) استخدام معدات خاصة لدراسة تأثير حالات التعكر الاصطناعية التي قد تحدث في قاع البحر؛

(ج) اختبار نظم ومعدات جمع العينات.

١٤ - ويقدم المتعاقد للأمين العام تقييماً للتأثير البيئي والمعلومات المنصوص عليها في التوصية الواردة في الفقرة ١٦ وبرنامج الرصد البيئي ذي الصلة قبل عام على الأقل من بدء النشاط.

١٥ - وينبغي لكل متعاقد أن يضمن برنامجه وصفاً محدداً للأحداث التي يمكن أن تسبب تعليق أو تعديل الأنشطة بسبب إحداث ضرر بيئي خطير إذا لم يكن في الإمكان تخفيف حدة الآثار المترتبة على هذه الأحداث بدرجة كافية.

جيم - معلومات يقدمها المتعاقد

١٦ - يقدم المتعاقد للأمين العام بعض أو جميع المعلومات التالية، وذلك وفقاً للنشاط المحدد الذي سيقوم به:

- (أ) تقنية جمع العقيدات (كالجرف الميكانيكي السليبي أو النشاط، والسحب الهيدروليكي والنوافير المائية وغيرها)؛
- (ب) عمق النفاذ في قاع البحر؛
- (ج) الأجزاء الدوارة (الزلاجات والعجلات والجرارات وبراغي أرخميدس ولوحات التحميل والوسادات المائية وغيرها) التي تلامس قاع البحر؛
- (د) طرق فصل العقيدات والرواسب في قاع البحر، بما في ذلك غسل العقيدات، وحجم تصريف الرواسب المختلطة بالماء، وتركيز الجسيمات الدقيقة في المزيج المصرف، وارتفاع التصريف فوق قاع البحر وغير ذلك؛
- (هـ) طرق سحق العقيدات؛
- (و) طرق نقل العقيدات إلى السطح؛
- (ز) فصل العقيدات عن الحبيبات والرواسب على متن السفن؛
- (ح) طرق التعامل مع الحبيبات العقيدية المسحوبة والرواسب؛
- (ط) حجم وعمق التصريف الفائض، وتركيز الجسيمات الدقيقة في الماء المصرف، والخواص الكيميائية والفيزيائية للتصريف؛
- (ي) موقع اختبار التعدين وحدود منطقة الاختبار؛
- (ك) المدة المرجحة للاختبار؛
- (ل) خطط الاختبار (نمط تجميع العينات والمنطقة التي سيجري تعكيرها وغير ذلك).

دال - الملاحظات والقياسات التي ستجري خلال القيام بنشاط محدد

١٧ - يقدم المتعاقد إلى الأمين العام بعض أو جميع المعلومات التالية، وذلك حسب النشاط المحدد الذي سيقوم به:

- (أ) عرض مسارات أجهزة جمع العينات على قاع البحر وطولها ونمطها؛
- (ب) عمق التغلغل في الرواسب، والتعكر الجانبي الذي يسببه جهاز الجمع؛
- (ج) حجم الرواسب والعقيدات التي يأخذها جهاز الجمع؛

(د) نسبة الرواسب المفصولة عن العقيدات على جهاز الجمع، وحجم الرواسب التي يرفضها جهاز الجمع، وحجم عمود المياه المصرف وتشكيله الهندسي، وسلوك العمود خلف جهاز الجمع؛

(هـ) إعادة الترسب إلى جانب مسارات جهاز جمع العينات إلى المسافة التي يعتبر فيها إعادة الترسب أمراً لا يُذكر؛

(و) حجم التصريف الفائض من السفينة السطحية، وتركز الجسيمات الدقيقة في الماء المصرف، والخواص الكيميائية والفيزيائية للتصريف، وسلوك عمود الماء المصرف في المياه السطحية والوسطى أو عند قاع البحر.

هاء - الملاحظات والتدابير التي ستتخذ بعد أداء نشاط محدد

١٨ - يقدم المتعاقد للأمين العام بعض أو جميع المعلومات التالية، وفقاً للنشاط المحدد الذي سيضطلع به:

(أ) سماكة المواد التي ترسبت من جديد على جانب مسارات جهاز جمع العينات، وعلى اتساع المنطقة المتأثرة بالرواسب التي ترسب من جديد من عمود الماء نتيجة لأنشطة التعدين الاختباري وتصريف عمود الماء؛

(ب) مدى وفرة وتنوع مختلف أنواع الحيوانات البحرية التي تعيش في القاع والتي تعرضت لإعادة الترسيب، وسلوكها حيثما أمكن ذلك؛

(ج) التغيرات التي طرأت على مدى وفرة وتنوع الكائنات الحية القاعية في مسارات جهاز جمع العينات، بما في ذلك معدلات إعادة الاستيطان؛

(د) التغيرات المحتملة في الكائنات الحية التي تعيش في القاع في المناطق المجاورة والتي يبدو أنها لم تتأثر بالنشاط؛

(هـ) التغيرات التي طرأت على خواص المياه على مستوى التصريف الذي جرى من المركب السطحي خلال اختبار التعدين، والتغيرات المحتملة التي طرأت على سلوك الكائنات الحيوانية المقابلة؛

(و) بالنسبة للرواسب المعدنية، خرائط ما قبل أعمال التعدين الاختباري في المنطقة التي يجري التعدين فيها، مع إبراز التغيرات الجيومورفولوجية بأدق درجة ممكنة من الناحية العملية؛

(ز) تسجيل مستويات المعادن الزرّة التي يُعثَر عليها في الكائنات الحية القاعية التي تتعرض للرواسب التي تترسب من جديد من تصريف عمود الماء.

خامسا - جمع البيانات والإبلاغ وبروتوكول حفظ البيانات ألف - جمع البيانات وتحليلها

١٩ - إن أنواع البيانات المقرر جمعها، ووتيرة القيام بعملية الجمع هذه والتقنيات التحليلية وفقا لهذه التوصيات المتعلقة بالمبادئ التوجيهية يجب أن تتبع أفضل المنهجيات المتاحة واستخدام نظام دولي للتنوعية وعمليات ومختبرات مجازة حسب التوصيات.

باء - برنامج حفظ واسترجاع البيانات

٢٠ - ينبغي التقيد بالالتزامات التالية:

(أ) تقديم تقرير الرحلة البحرية، مشفوعا بقائمة المحطات وقائمة الأنشطة والبيانات الفوقية الأخرى ذات الصلة، إلى أمانة السلطة الدولية لقاع البحار في غضون عام واحد من اكتمال الرحلة البحرية؛

(ب) تقديم بيانات أولية عن العينات إلى أمانة السلطة الدولية لقاع البحار.

جيم - الإبلاغ

٢١ - تُبلغ السلطة دوريا بنتائج عملية الرصد بعد تقييمها وتحليلها طبقا للصيغة الموضوعية.

دال - إحالة البيانات

٢٢ - تحال جميع البيانات المتصلة بحماية البيئة البحرية وحفظها، ما عدا البيانات المتعلقة بتصميم المعدات، والتي يتم جمعها عملا بالتوصيتين ١٧ و ١٨، إلى الأمين العام لتوفيرها مجانا لأغراض التحليل والبحوث العلمية خلال أربع سنوات من اكتمال الرحلة البحرية، على أن تخضع لمقتضيات السرية الواردة في النظام.

٢٣ - وينبغي للمتعاقد أن يحيل إلى الأمين العام أي بيانات أخرى غير سرية تكون في حوزته ويمكن أن تكون لها صلة بغرض حماية البيئة البحرية وحفظها.

سادسا - البحوث التعاونية وتوصيات سد الفجوات المعرفية

٢٤ - يمكن للبحوث التعاونية أن توفر بيانات إضافية لحماية البيئة البحرية، ويمكن أن تحقق فعالية التكلفة للمتعاقد.

٢٥ - وينطوي ذلك على التفاعل بين التخصصات الأوقيانوغرافية المتعددة، ويمكن أن يكون مفيدا في سد الفجوات المعرفية الناشئة عن عمل المتعاقدين كل بمفرده على حدة. ويمكن أن تقدم السلطة الدعم في تنسيق ونشر نتائج هذه البحوث وفقا للاتفاقية.

المرفق الأول

تعليق تفسيري

١ - تهدف هذه المبادئ التوجيهية إلى تحديد المكونات البيولوجية والكيميائية والجيولوجية والمادية التي يجب أن يقيسها المداول والإجراءات التي يجب أن يتبعها لكفالة الحماية الفعالة للبيئة البحرية من الآثار الضارة التي قد تنجم عن الأنشطة التي يقوم بها في المنطقة، وتوفير التوجيه إلى المداولين المحتملين في إعداد خطط العمل لاستكشاف العقيدات المؤلفة من عدة معادن.

٢ - وارتقي أن الحاجة تستدعي تحديد مختلف مراحل الاستكشاف بوضوح. ونطاق اختبارات نظم الجمع حيوي من أجل تقييم عواقبها البيئية. وعلى أي خطة عمل للاستكشاف أن تراعي المراحل التالية للدراسات البيئية:

(أ) الدراسات البيئية الأساسية؛

(ب) الرصد أثناء وبعد اختبار نظم ومعدات جمع العينات.

٣ - وتهدف الدراسات البيئية الأساسية إلى كفالة اتخاذ تدابير لتقييم أثر أنشطة الاستكشاف على البيئة البحرية. ومع أن التكنولوجيا الفعلية التي ستستخدم في بعض أنشطة الاستكشاف غير معروفة حالياً، أي التكنولوجيا التي ستمثل في نظم ومعدات جمع العينات، وأن المعرفة الحالية لبيئة قاع البحار غير كافية للتنبؤ بالآثار الحقيقية لاختبارات هذه التكنولوجيا، فمن الممكن التنبؤ إلى حد ما بالتعكيرات البيئية، استناداً إلى التجربة والمعرفة اللتين تُستقيان من الأنشطة السابقة التي قام بها المستثمرون الرائدون المسجلون والعلماء. ويُتوقع أن تتجلى الآثار الرئيسية عند قاع البحر، مع توقع ظهور أثر طفيف عند عمق تصريف المخلفات. ويسبب جهاز جمع العقيدات إثارة الطبقة السطحية للرواسب شبه السائلة، مما يؤدي إلى حدوث انبعاث عمودي قرب القاع. ويضغط الجهاز على الطبقة الرسوبية السفلية الأشد صلابة ويكسرها ويسحقها. ومن أجل التنبؤ بآثار الأنشطة والتحكم بها بشكل يحول دون إلحاق ضرر جسيم بالبيئة، فإن المسائل الحيوية هي التالية:

(أ) دالة الجرعة والاستجابة لتجمعات الرواسب لحدث ترسيبي منفرد. وتحديد

دالة الجرعة والاستجابة ووضع نموذج لكمية الترسب التي ستستقر في منطقة معينة يساعدان على التنبؤ بالآثار؛

(ب) أثر التعكير المزمّن، أي الأثر التعكيري لترسبات متعددة في منطقة ما، مما يعطينا معلومات عن مدى تكرار ظهور عمود رسوبي في منطقة تعطي مقدارا ضئيلا من الترسبات دون أن يخلف ذلك أثرا سلبيا على النظام البيئي؛

(ج) النطاق الزمني لانتعاش تجمعات الرواسب بعد حصول تعكير كثيف جدا. والرواسب المنقولة إلى السطح مع مجرى العقيدات المؤلفة من عدة معادن يمكن تصريفها في المحيط مع دقائق العقيدات. والتصريف في المياه السطحية يمكن أن يتداخل مع الإنتاجية الأولية بزيادة معدلات المغذيات وتقليص التسرب الخفيف إلى المحيط، أو أن يدخل في السلسلة الغذائية ويخل بالارتحال الرأسي. ويمكن أن يحدث التصريف تحت طبقة الهبوط الحراري وطبقة الحد الأدنى من الأكسجين، ويُفضل أن يكون ذلك عند قاع البحر. ونظرا إلى الاختلاف الإقليمي، وإلى حد ما الموسمي، لطبقة الهبوط الحراري وطبقة الحد الأدنى من الأكسجين، يجب على الدراسات البيئية أن:

١' تحدد مدى عمق طبقة الهبوط الحراري وطبقة الحد الأدنى من الأكسجين في كل منطقة من مناطق التعدين؛

٢' تركز على الخصائص الأوقيانوغرافية حول عمق التصريف؛

٣' تشتمل على المعايير الأوقيانوغرافية في طبقة المياه العليا نظرا إلى احتمال حصول تصريف عرضي.

٤ - ويتناول الجزء الثالث الاحتياجات من البيانات الأساسية. وعلى المتعاقد أن يحدد خط الأساس البيئي في منطقة الاستكشاف باستخدام أفضل التكنولوجيات المتوفرة. وعلى الاحتياجات من البيانات الأساسية أن تأخذ في الاعتبار سبع مجموعات من البيانات: الأوقيانوغرافيا الفيزيائية، والأوقيانوغرافيا الكيميائية، وخصائص الرواسب، والتجمعات البيولوجية، والتعكير البيولوجي، والترسب، والخصائص الجيولوجية.

٥ - ومجموعة البيانات الأساسية الأولى (الأوقيانوغرافيا المادية) هي احتياج عام يرمي إلى جمع البيانات المادية قبل حصول أي تعكير بغية تقييم التأثير المحتمل للبيئة المادية ووضع نموذج له. ويجب توفير المعلومات عن الأوقيانوغرافيا المادية من أجل تقدير التأثير المحتمل للانبعاث العمودي الناجم عن التعدين. وتتضمن هذه المعلومات الأحوال الراهنة والحرارة ونظم التعكير فوق قاع البحر. ويجب عند عمق التصريف، إجراء قياسات للتيارات والجسيمات باعتبارها معلومات أساسية للتنبؤ بسلوك الانبعاث العمودي الناجم عن التعدين. ويجب إجراء هذه الدراسات في الطبقات العليا لتحديد خصائص الأحوال البيئية الأساسية. ويقاس الهيكل السطحي للمحيطات من خلال دراسات نظم التوصيل والحرارة والعمق. وتستدعي الحاجة

معالجة الجوانب الزمنية للهيكال السطحي. وينبغي إعداد قطاعات جانبية ومستوية للتوصيل والحرارة والعمق من السطح إلى القاع لتحديد خصائص الترتيب الطبقي لعمود المياه بأكمله. ويمكن استنباط نظم التيار والحرارة من بيانات المراسي الطويلة ومن محددات دو بلر الصوتية التكميلية لقياس التيار ومن الطرق الأخرى لقياس التيار. ويجب أن يتناسب عدد وموقع المراسي مع حجم المنطقة لتحديد خصائص نظام التيارات بالشكل الملائم. وتستند دقة أخذ العينات الموصى بها إلى معايير كل من التجربة العالمية المتعلقة بالدوران المحيطي والبحوث المتعلقة بتغير المناخ والتنبؤ به، على ألا يتجاوز تباعد محطات أخذ العينات ٥٠ كيلومتراً. وفي المناطق ذات المنحدرات الجانبية الكبيرة (كما في مناطق التيارات التخومية وقرب الهياكل الجيومورفولوجية الكبرى)، ينبغي تقليص التباعد الأفقي لأخذ العينات لكي يتسنى تحليل طبيعة المنحدرات. ويتوقف عدد أجهزة قياس التيارات في المرساة الواحدة على المقاييس المميزة لأرضية المنطقة المدروسة (تباين الارتفاعات عن القاع). وينبغي أن يكون أدنى مقياس قريباً قدر الإمكان من قاع البحر. ويكون ذلك عادة على مسافة تتراوح من متر واحد إلى ٣ أمتار. وينبغي أن يتجاوز مقياس التيار العلوي أعلى عنصر لأرضية المنطقة بمعامل يتراوح من ١,٢ إلى ٢. وعلاوة على ذلك، ينبغي أن تصل المستويات الأساسية لمقاييس التيار إلى ٥ أمتار و ١٥ متراً و ٥٠ متراً و ٢٠٠ متر فوق قاع البحر. ويوصى بإجراء تحليل للبيانات المستمدة من الأقمار الصناعية لفهم النشاط السطحي للتدرجات الإعصارية في المنطقة والظواهر الأوسع نطاقاً.

٦ - مجموعة البيانات الأساسية الثانية (الأوقيانوغرافيا الكيميائية) هي احتياج معين يرمي إلى جمع البيانات قبل حصول أي تصريف في المياه، مما في ذلك المياه التي تغمر العقيدات. والبيانات المجمعة هامة لتقييم التأثير المحتمل للتغيرات في تركيب المياه من جراء أعمال التعدين الاختباري لنظم الجمع على النشاط البيولوجي. وينبغي جمع العينات في نفس المواقع المحددة لقياسات الأوقيانوغرافيا الفيزيائية. وينبغي تحديد الخصائص الكيميائية للمياه التي تغمر العقيدات والمياه المسامية في الرواسب، حيثما أمكن، لتقييم عمليات التبادل الكيميائي بين الرواسب وعمود الماء. ويتضمن الفصل ٢٣ من تقرير السلطة الدولية لقاع البحار المعنون "توحيد البيانات والمعلومات البيئية: وضع مبادئ توجيهية" البارامترات الكيميائية التي يتعين قياسها والبروتوكولات المقترحة لذلك. وفي نفس التقرير، يتضمن الجدول ٣ البارامترات المحددة التي ينبغي قياسها على الأقل (الفوسفات، والنترات، والنيتريت، والسيليكات، والكربونات القلوية، والأكسجين، والزنك، والكادميوم، والرصاص، والنحاس، والزنك، وإجمالي الكربون العضوي). وبمجرد معرفة تفاصيل التقنيات المقترحة للتعددين الاختباري، ينبغي توسيع نطاق قوائم البارامترات لتشمل أي مواد ذات خطورة محتملة قد تنطلق في

عمود الماء أثناء التعدين الاختباري. ويجب أن تكون جميع القياسات دقيقة وفقاً للمعايير العلمية المقبولة (مثل معايير البحوث المتعلقة بتغير المناخ والتنبؤ به، والدراسة العالمية المشتركة المتعلقة بتدفق التيارات المحيطية، والدراسة الجيوكيميائية للقطاعات المحيطية).

٧ - ويعتبر تحديد الخصائص الكيميائية لعمود الماء أمراً ضرورياً لتقييم الأحوال الأساسية السابقة لتصريف أي مخلفات في المياه. ومن أجل إتاحة إمكانية إجراء تحليل للبارامترات الإضافية في وقت لاحق، ينبغي جمع عينات مياه بما يناسب تحليل المواد المذابة والجسيمية ثم خزنها في مستودع يتيسر الوصول إليه لأغراض الدراسات مستقبلاً.

٨ - ويجب أيضاً معالجة القياسات الرأسية والتغيرات الزمنية في برنامج القياسات الميدانية.

٩ - ويشمل أي مخطط عام للمعلومات والبيانات الأساسية الأوقيانوغرافية الفيزيائية والكيميائية ما يلي:

(أ) جمع بيانات هيدروغرافية وبيانات انتقال الضوء فيما يخص عمود الماء على أن تكون دقيقة بما يكفي لتحديد خصائص الأنماط السائدة في هذا الصدد، مع مراعاة الخصائص الجيومورفولوجية لقرع البحر في موقع الاستكشاف حيثما كان ذلك مناسباً؛

(ب) جمع بيانات ملائمة لتقييم احتمالات التشتت الأفقي والعمودي للمواد المذابة والجسيمية المسبب لانتقال الحرارة أفقياً، والدوامي الانتشار، وفقاً للمقياسين الزمني والمكاني المعنيين من الناحية البيئية؛

(ج) وضع نموذج رقمي للدوران والتحقق من سلامته على أن يشمل المقياسين الزمني والمكاني المهمين للتشتت، والاضطلاع بتجارب، مثل دراسة التأثيرات المحتملة للانسكابات العرضية.

١٠ - ويجب وضع نماذج للنطاق الزمني للأثر البيئي الناجم عن كل ناتج فرعي للتعدين الاختباري. ويجب تقييم كل من الإسهامات المسببة لانتقال الحرارة أفقياً والدوامية الانتشار في احتمالات التشتت الأفقي والعمودي. وقبل البدء في التعدين الاختباري، يجب تقييم احتمالات التشتت على كافة المستويات حيثما لا بد أن تنطلق في عمود الماء نواتج فرعية للتعدين الاختباري ذات أهمية بالنسبة للبيئة وحيثما يُرجح بشدة حدوث انسكابات عرضية. وفي المناطق المتسمة بتضاريس جيومورفولوجية قرب موقع التعدين الاختباري، يجب زيادة التحليل الأفقي والعمودي في آن معاً لإتاحة تحليل الهياكل الدينامية السائدة التي عادةً ما تكون مرتبطة بطوبوغرافيا أعماق البحر (أي التيارات التخومية، والدوامات المحبوسة، والطفح، وما إلى ذلك). ومن أجل استكمال أي تقييم لاحتمالات التشتت، يجب

وضع نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد للقوى المائية يشمل المقياسين الزمني والمكاني المهمين بالنسبة للتشتت.

١١ - ومن شأن وضع النماذج أن يساعد في التوسع من التعدين الاختباري إلى التعدين على المستوى التجاري.

١٢ - والغرض من مجموعة البيانات الأساسية الثالثة (خصائص الرواسب، بما في ذلك كيمياء المياه المسامية) هو جمع معلومات أساسية للتنبؤ بسلوك عمود الماء المصرف وتأثير نشاط التعدين الاختباري على تكوين الرواسب. وفي هذا السياق، يجب قياس المعايير التالية: الجاذبية النوعية وكثافتها وقوة القص وحجم حبيباتها، إضافة إلى عمق التغير في الرواسب من أوضاع مؤكسدة إلى أوضاع ناقصة الأكسدة. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي أيضا قياس الكربون العضوي وغير العضوي في الرواسب، والعناصر الأخرى (الحديد والمنغنيز والزنك والكادميوم والرصاص والنحاس والزنك)، وفي العناصر الغذائية (الفوسفات والنترات والنيتريت والسيليكات) والكربونات (القلوية) ونظام الأكسدة والاختزال في عمود الماء إلى عمق ٢٠ سم. وينبغي أيضا تحديد كيمياء المياه المسامية والرواسب إلى عمق ٢٠ سم. وترد البروتوكولات الموصى بها في الجدولين ١ و ٢ من الفصل ٢٣ من تقرير السلطة الدولية لقاع البحار المعنون "توحيد البيانات والمعلومات البيئية: وضع مبادئ توجيهية".

١٣ - والغرض من مجموعة البيانات الأساسية الرابعة (التجمعات البيولوجية) هو جمع بيانات "طبيعية"، بما في ذلك "التنوع الطبيعي"، لتقييم أثر الأنشطة على كائنات أعماق السحيفة وأعماق البحار.

١٤ - ويخلف التعدين في قاع البحار أكبر أثر له على أحياء قاع البحار. ويوفر اختبار العناصر (الاختبارات الهندسية) أول مؤشر على هذا الأثر. وتعطي الاختبارات المتكاملة اللاحقة فكرة أعمق عنه.

١٥ - ويوصى باستخدام أدوات رسم الخرائط التابعة لنظام المعلومات الجغرافية بوصفها إحدى الوسائل الكفيلة بوضع خصائص الموائل والعيّنات في الأطر المكانية.

١٦ - وينبغي إتباع ممارسات معيارية لحفظ الكائنات الحية، بما في ذلك: أخذ عينات منفصلة للموائل الفرعية ضمن حاويات منفصلة للعيّنات (ويفضل أن تكون الحاويات معزولة) ذات أغشية مغلقة للحيلولة دون غسل العيّنات لدى استخراجها؛ واستخراج العيّنات في غضون ١٢ ساعة من جمعها للحصول على مادة تتسم بالجودة؛ وتجهيزها فوراً، وحفظ العيّنات على ظهر السفينة أو صونها في غرف باردة لفترات لا تزيد على ٦ ساعات قبل حفظها (وأقل من ذلك في حالة اعتزام إجراء اختبارات جزيئية).

١٧ - ويلزم إتّباع أساليب حفظ متعدّدة، بما في ذلك: الحفظ في الفورمالين لأغراض الدراسات التصنيفية؛ والتجميد أو الحفظ فيما نسبته ١٠٠ في المائة من مادة الإيثانول لأغراض الدراسات الجزيئية؛ وتجفيف الحيوانات الكاملة و/أو الأنسجة المختارة لأغراض إجراء تحاليل النظائر المستقرّة؛ وتجميد الحيوانات الكاملة و/أو الأنسجة المختارة لأغراض تحاليل المعادن الثّرة والتحاليل البيوكيميائية.

١٨ - وينبغي الحصول على توثيق فوتوغرافي ملوّن للكائنات الحيّة كلما أمكن ذلك (أي أثناء وجود الكائنات الحيّة في الموقع و/أو أن تتوافر مواد جديدة على ظهر السفينة لتوثيق التلوين الطبيعي). وينبغي أن تغدو تلك الصور جزءاً من مجموعة محفوظات.

١٩ - وينبغي ربط جميع العينات ونواتج العينات (الصور، والمواد المحفوظة، وترتيبات التعاقب الجيني) بالمعلومات ذات الصلة الخاصة بجمع العينات (وحدودها الدنيا هي التاريخ، والوقت، وأسلوب أخذ العينات، وخط العرض، وخط الطول، والعمق، الخ).

٢٠ - وينبغي تكملة عمليات تحديد وتعداد العينات في البحر وفي المختبر بتحاليل جزيئية وتحاليل للنظائر حسب الاقتضاء. وينبغي توحيد نواتج مصفوفات وفرة الأنواع ومصفوفات الكتلة الإحيائية للأنواع من الناحية المعيارية حيثما أمكن عملياً.

٢١ - ويجب حفظ العينات لأغراض إجراء المقارنة للتعرف على تصنيفات الأنواع المستمدة من مواقع أخرى، ومن أجل التحقّق من تفاصيل التغيّرات على مر الزمن.

٢٢ - ويعتبر توحيد منهجية النتائج وتقديم التقارير عنها في غاية الأهمية. وينبغي أن يشتمل التوحيد على: الأجهزة والمعدّات؛ وضمان الجودة بوجه عام؛ وتقنيات جمع العينات ومعالجتها وحفظها؛ وتحديد الأساليب ومراقبة الجودة على متن السفن؛ والأساليب التحليلية ومراقبة الجودة في المختبرات؛ ومعالجة البيانات، وتقديم التقارير.

٢٣ - ويجب أن تتّبع تقنيات جمع المعلومات والتقنيات التحليلية أفضل الممارسات، من قبيل الممارسات التي وضعتها اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية التابعة لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، والممارسات المتّاحة في المراكز العالمية للبيانات والمراكز الوطنية المسؤولة عن البيانات الأوقيانوغرافية، أو الممارسات التي وضعتها أو أوصت بها السلطة الدولية لقاع البحار.

٢٤ - ويجب تقييم التغيّرات المكانية في المجموعة البيولوجية المعنية قبل التعدين الاختباري.

٢٥ - ويمكن استخدام أنواع مختلفة من معدات استخراج العينات وفقاً لحجم عيّنة الكائنات التي يراد جمعها. ويمكن استخدام معدات استخراج عيّنة جوفية متعددة من

توزيع أنابيب جميع العينات المختلفة انطلاقاً من المحطة نفسها على الأخصائيين الذين يستخدمون تقنيات مختلفة لتحديد أنواع الكائنات وعدّها. ولكن ينبغي التشديد على ضرورة ضبط قطر الأنابيب لتفادي التعكير المفرط للرواسب أو الإعاقة من قبل العقيدات. وينبغي أن تكون أعمال جمع العينات والمنهجيات المناظرة لمختلف فئات حيوانات قاع البحر وأحجامها على النحو التالي:

الكائنات الحيوانية الضخمة: ينبغي أن تستند البيانات المتعلقة بمدى وفرة الكائنات الحيوانية الضخمة وكتلتها الحيوية وهيكلية أنواعها وتنوعها إلى مقاطع فوتوغرافية مستوية. ويجب أن تكون حدة وضوح الصور الفوتوغرافية كافية للتعرف على الكائنات التي يزيد حجمها على سنتيمتران في أصغر أبعادها. وينبغي أن يبلغ عرض المساحة التي تغطيها الصور الفوتوغرافية مترين على الأقل. وفيما يتعلق بمحطات جمع العينات، يجب أن يُراعى في تحديد نمط المقاطع الفوتوغرافية المستوية المعالم المختلفة لقاع البحر، كالتضاريس وتنوع خصائص الرواسب ومدى وفرة العقيدات وأنواعها. وينبغي التحقق من الأنواع التي يجري التعرف عليها بجمع العينات من الموقع. وينبغي أن تستخدم الجهود الأخرى المبدولة لأخذ العينات لتمييز الكائنات الحيوانية الضخمة الأقل وفرة ولكن يحتمل أن تكون الكائنات الرئيسية الموجودة في النظام (بما فيها الأسماك وسرطان البحر والكائنات المتحركة الأخرى). وينبغي الحفاظ على عينات نموذجية لهذه الكائنات من أجل التحليلات التصنيفية وتحليلات الجزيئات والنظائر.

وبالنسبة للكائنات الحيوانية الجوفية:

الكائنات الحيوانية الكبيرة: يجب أن تستند البيانات المتعلقة بمدى وفرة الكائنات الحيوانية الكبيرة (أكبر من ٢٥٠ ميكرون) وهيكلية أنواعها وكتلتها الحيوية وتنوعها وتوزعها وفقاً للعمق (الأعماق المقترحة: صفر-١، ١-٥، ٥-١٠ سم) إلى عينات جوفية مستخرجة من مساحة محددة (٠,٢٥ سم^٢).

الكائنات الحيوانية المتوسطة: يجب أن تستند البيانات المتعلقة بمدى وفرة الكائنات الحيوانية المتوسطة (أصغر من ٢٥٠ ميكرون وأكبر من ٣٢ ميكرون) وهيكلية أنواعها وكتلتها الحيوية وتنوعها وتوزعها وفقاً للعمق (الأعماق المقترحة: صفر-٠,٥، ٠,٥-١، ١-٢، ٢-٣، ٣-٤، ٤-٥ سم) إلى عينات جوفية. ويمكن تخصيص أنبوب في كل محطة استخراج عينات متعددة لهذا الغرض.

الكائنات الحيوانية الدقيقة: يوصى بتحديد نشاط التمثيل الغذائي للكائنات الحيوانية الدقيقة باستخدام الأديوسين ثلاثي الفوسفات أو أي معايرة أخرى تفصل فيها بين أنبوبة وأخرى مسافة تتراوح بين صفر وسنتيمتر واحد. ويمكن أن تخصص لهذا الغرض في كل محطة

أنبوبة لأخذ عينات متعددة. ويقترح أن تفصل بين موقع وآخر لأخذ العينات هذه المسافات: ٠,٥-٠,٥ و ١-٠,٥ و ٢-١ و ٣-٢ و ٤-٣ و ٥-٤ و ٥ سنتيمترا.

الكائنات التي تعيش على سطح العقيدات: يوصى بأن تحدد وفرة الكائنات التي تعيش على سطح العقيدات وأنواع هذه الكائنات استنادا إلى عقيدات تختار من بين عينات صندوقية فوقية.

القمامات المغمورة: يوصى بأن تتركب في منطقة الدراسة كاميرا مزودة بطعم تأخذ دون انقطاع لمدة عام على الأقل صورا تحلل الحركة الفيزيائية للرواسب السطحية وتوفر وثائق عن مستوى نشاط أنواع الكائنات الحيوانية السطحية الضخمة وعن تواتر عودة تشكيل الرواسب العالقة بالماء. ويمكن استخدام كاميرات مزودة بطعم لتحديد تكوين هذه الأنواع.

٢٦ - وإذا كانت ثمة احتمال لحدوث تصريفات سطحية، ينبغي تحديد خصائص مجموعات العوالق في الـ ٢٠٠ متر العلوية من عمود الماء. ويتعين أيضا تقييم هيكل مجتمع الأحياء البحرية حول عمق عمود الماء وفي الطبقة الحدودية القاعية قبل بدء التعدين الاختباري. وينبغي إجراء قياسات لتكوين العوالق النباتية وكتلتها الإحيائية وإنتاجها؛ وتكوين العوالق الحيوانية وكتلتها الإحيائية، والكتلة الإحيائية للعوالق النباتية البكتيرية وإنتاجيتها. وينبغي دراسة التغيرات الزمنية التي تطرأ على مجموعات العوالق الموجودة في المياه السطحية العلوية وفقاً لمقاييس فصلية وشاملة لسنوات. ويمكن استخدام الاستشعار عن بعد لتعزيز البرامج الميدانية. وتلزم معايرة نتائج الاستشعار عن بعد والتحقق من سلامتها.

٢٧ - وينبغي تقييم المعادن المتردة في الأجهزة العضلية والمستهدفة للأسماك القاعية والقاعية السطحية وأنواع اللاقريات السائدة. وينبغي القيام بهذا أربع مرات على الأقل قبل بدء عمليات التعدين الاختباري (لقياس التغير الطبيعي)، ثم على الأقل سنويا بعد ذلك لرصد التغيرات المحتملة الناتجة عن أنشطة التعدين الاختباري. وقد يلزم الجمع بين الرصد وإجراء تجارب على متن السفينة وتجارب مختبرية من أجل التوصل إلى حل تام، قبل التعدين الاختباري، لمسائل التأثيرات على العوالق النباتية والعوالق الحيوانية إذا وجدت تصريفات سطحية وآثار ناجمة عن المعادن المتردة.

٢٨ - ويجب تقييم التغيرات الزمنية التي تطرأ على موقع تعدين اختباري واحد على الأقل وعلى موقع الحفظ المرجعي لنشاط التعدين الاختباري (ويتحقق ذلك، في الأحوال النموذجية، بإجراء تقييم مرة كل سنة لفترة ثلاث سنوات؛ وكحد أدنى، بإجراء تقييم مرتين - مرة في بداية سنة بعينها ومرة أخرى في نهايتها). وينبغي أن تستعرض السلطة الدولية لقاء البحار هذه الدراسة الزمنية قبل البدء في التعدين الاختباري. وينبغي أن يتضمن التقييم الزمني

دراسة استقصائية باستخدام الفيديو و/أو الصور لتوزع الموائل الفرعية، بالإضافة إلى البيانات الأساسية، بما في ذلك وفرة الأنواع، وكتلتها الإحيائية، وبنية مجموعاتها.

٢٩ - وينبغي معالجة مسألة توحيد التصنيفات؛ ولتيسير تحديد الهوية، ينبغي تبادل رموز الهوية والمفاتيح والرسومات، وترتيبات التعاقب في مجال تحديد الهوية مع المختبرات أو المجموعات الرئيسية التي تضطلع بدراسات تصنيفية للكائنات الحية البحرية.

٣٠ - ومن شأن المعلومات المستقاة من العينات والصور الفوتوغرافية وأشرطة الفيديو أن تساعد على تحديد مدى التأثير على القاعيات. وستساعد هذه المعلومات على حلّ المسائل المتعلقة بمدى أهمية هذا التأثير وقد تساعد على وضع أي استراتيجيات لتخفيف الأثر. بما يلاءم عمليات الانتعاش التجارية. أما المعلومات عن تعاقب الكائنات الحيوانية التي تلي التعدين الاختباري، فإنها ستساعد على تحديد احتمالات انتعاش المجتمعات البيولوجية في قاع البحر من آثار التعدين الاختباري. وينبغي أن تتضمن البيانات في هذا الصدد عينات تُؤخذ في منطقة الاختبار مباشرةً قبل التعدين الاختباري وبعده، على بعد مسافات مُختارة من المنطقة المشمولة بالتعدين وذلك لتحديد مدى تأثير الأعمدة القاعية، وفي أوقات مُختارة بعد التعدين الاختباري. ويمكن إجراء اختبارات الأثر هذه على نحو تعاوني فيما بين الجهات المتعاونة.

٣١ - ويمكن جمع المعلومات عن التأثيرات الأخرى للأعمدة المائية على الأحياء في منتصف المياه عن طريق القيام بعمليات مراقبة للأحداث غير العادية مثل حالات نفوق الأسماك، والتجمعات الكبيرة غير المعتادة للأسماك والندييات البحرية والسلاحف والطيور.

٣٢ - ويؤثر التوزع العمودي للضوء تأثيراً مباشراً على الإنتاجية الأولية في المنطقة الضوئية. وإذا حدثت تصريفات سطحية، فإن ملامح شدة الضوء العمودي ستظهر مدى تأثير الجسيمات المُصرّفة على إضعاف الضوء والنطاقات الطيفية على مدى الزمن والعمق والمسافة من سفينة التعدين. ويمكن استخدام هذه القيم لكشف أي تراكمات للجسيمات العالقة على طبقة تزايد الكثافة.

٣٣ - والغرض من المجموعة الخامسة للبيانات الأساسية (التعكر الأحيائي) هو جمع البيانات "الطبيعية"، بما في ذلك "التغيرات الطبيعية" لنمذجة وتقييم آثار الأنشطة (عمود طبقة المياه السفلى). ويجب مثلاً قياس معدلات التعكر الأحيائي، أي اختلاط الرواسب بالكائنات الحية، لتحليل حجم النشاط البيولوجي قبل حدوث أي تعكير بسبب التعدين، ويمكن تقدير هذه المعدلات في ضوء القياسات الرأسية للتركيزات الزائدة للرصاص ٢١٠ المأخوذة من أنابيب لأخذ العينات الجوفية، مع مراعاة التغيرات في الرواسب. وينبغي تقييم التركيزات

الزائدة للرصاص ٢١٠ في خمسة مستويات على الأقل لكل منطقة عينات جوفية (الأعماق المقترحة هي ٠-٠,٥، و ٠,٥-١، و ١-١,٥، و ١,٥-٢,٥، و ٢,٥-٥ سنتيمترات). وينبغي تقييم معدلات وعمق التعكر الأحيائي بنماذج التآفق المعيارية أو نماذج الانتشار المباشر.

٣٤ - والغرض من المجموعة السادسة للبيانات الأساسية (الترسب) هو جمع البيانات "الطبيعية" بما في ذلك "التغيرات الطبيعية" لنمذجة وتقييم آثار الأنشطة (عمود طبقة المياه الوسطى). ويوصى بنشر مراسي مزدوجة مزودة بمصيدتين للرواسب على جبل إرساء بحيث تكون إحدى المصيدتين على عمق ٢٠٠٠ متر لتحديد خصائص تدفق المواد التي تصل إلى قاع البحر. ويجب أن تكون المصيدة السفلى مرتفعة عن القاع بدرجة كافية حتى لا تتأثر بتعلق الرواسب بالمياه من جديد. ويجب تركيب مصائد الرواسب لمدة مناسبة من الوقت، وجمع العينات شهرياً لدراسة التدفقات الموسمية، ولتقييم التغيرات من سنة إلى أخرى، ولا سيما بين سنوات الظواهر المناخية (مثل ظاهري النينو/النينيا). ويمكن أن تستخدم في تركيب المصائد نفس المراسي المستخدمة في تثبيت مقاييس التيار. ونظراً لما لتدفق المواد من عمود طبقة المياه العليا إلى أعماق البحار من أهمية إيكولوجية في الدورة الغذائية للكائنات الحية التي تعيش في القاع، يتعين توخي الكفاية في تحديد خصائص تدفق المواد في طبقة المياه الوسطى وتدفقها إلى قاع البحر لمقارنتها مع الأثر الناشئ عن تصريف المخلفات.

٣٥ - والغرض من المجموعة السابعة للبيانات الأساسية (الخصائص الجيولوجية) هو تحديد مدى تجانس البيئة والمساعدة في تحديد المواقع المناسبة لأخذ العينات.

٣٦ - وينبغي جمع بيانات عالية الدقة لقياس الأعماق (على مستوى ٢٠٠ متر أفقياً، و ١٠ أمتار عمودياً على الأقل) وعالية الجودة على نطاق المنطقة التي يُتوقع أن يؤثر فيها تشتت النواتج الفرعية للتعدين الاختباري تأثيراً جسيماً على البيئة، أي على نطاق المنطقة برمتها التي يغطيها النموذج الرقمي للدوران.

٣٧ - وفي إطار الاضطلاع بالدراسة الاستقصائية الأساسية العالية الدقة، ينبغي جمع مجموعة تمثيلية من عينات الرواسب ما قبل التعدين (بما في ذلك الجزء العلوي الممتد بضعة سنتيمترات، الذي يمكن أن يُفقد عند استخدام الأدوات المعيارية لأخذ العينات) من حول المنطقة المستهدفة، ثم خزنها في مستودع مناسب يكون متاحاً لغرض إجراء دراسات علمية ملائمة، مع احترام الآثار التجارية التي تترتب على ذلك بالنسبة للمتعاقد المعني. وينبغي أن تشمل الاستراتيجية المعقولة لأخذ العينات على أخذ عينات أساسية من الترسبات على

مسافات فاصلة تمتد ١ كلم، بدءاً من حافة الرواسب إلى مسافة ١٠ كيلومترات على الأقل بموازاة النقاط الرئيسية الأربعة للمنطقة.

٣٨ - ويتناول الجزء الرابع من التوصيات التوجيهية تقييم الآثار المترتبة على البيئة. فبعض الأنشطة لا ينطوي على أي خطر جسيم على البيئة البحرية، ولذا، فهي لا تتطلب أي تقييم لآثارها في البيئة. وتوجد قائمة بهذه الأنشطة. أما بالنسبة للأنشطة التي تتطلب أن تقييم آثارها في البيئة، فلا بد من وجود برنامج لمراقبتها أثناء وبعد حدوثها. ويتطلب هذا الأمر القيام بنوعين من العمليات، أولهما الأعمال التي يجب القيام بها أثناء حدوث النشاط المحدد لمراقبة وقياس البارامترات لتحديد نسبة التعكر الناشئ عنه. وثانيهما الأعمال الدورية لمراقبة وقياس البارامترات بعد حدوث النشاط المحدد لتحديد ما يترتب عليه من آثار في أنشطة الكائنات الأحيائية ولا سيما فيما يتعلق بعودتها إلى استيطان المناطق التي عكرت.

٣٩ - وستستند الدراسات البيئية التي سيتم إجراؤها أثناء مرحلة الاستكشاف، إلى خطة يقترحها المتعاقد وتراجعها اللجنة القانونية والتقنية بغرض استكمالها والتثبت من دقتها وموثوقية بياناتها الإحصائية. ثم تدرج تلك الخطة في برنامج الأنشطة المتعهد به بموجب العقد. وستتضمن هذه الدراسات التي سيضطلع بها أثناء مرحلة الاستكشاف جملة أمور من بينها اعتماد بارامترات لمراقبة البيئة للتأكد من أن النتائج المستخلص فيها أن الأنشطة التي لا يتوقع منها أن تلحق أضراراً بالبيئة، لا تضر بها فعلاً. وستعنى هذه الدراسات في المقام الأول بجمع البيانات التي يمكنها أن تعالج الشواغل الناشئة عن احتمالات تعرض البيئة لأضرار جسيمة تمس الأحياء القاعية وعمودي طبقتي المياه الوسطى والعلوية، جراء استخدام التكنولوجيا المقترحة.

٤٠ - وينظر إلى اختبارات نظم الجمع على أنها فرص لفحص آثار التعدين في البيئة. ويقدم المتعاقد إلى السلطة قبل مهلة كافية خطة هذه الاختبارات. وتقدم إلى السلطة المواصفات الأولية للتعدين الاختباري، في حالة توافرها، مشفوعة بطلب الموافقة على خطة العمل الاستكشافية. وتقدم قبل ما لا يقل عن سنة من بدء الاختبار، تفاصيل مراقبة البيئة في أثناء اختبار التعدين. وتتضمن خطة اختبار نظم الجمع ترتيبات لمراقبة المناطق المتأثرة بالأنشطة التي سيقوم بها المتعاقد حيث يحتمل أن تلحق تلك الأنشطة أضراراً جسيمة بالبيئة حتى ولو كانت هذه المناطق خارج موقع الاختبار. وستراعى بقدر الإمكان في البرنامج المواصفات العملية لأي نشاط أو حدث يؤدي إلى تعليق الاختبارات أو تعديلها بسبب أضرار جسيمة يحتمل أن يلحقها بالبيئة إن لم يخفف من آثاره بقدر كاف. وينبغي أن يميز البرنامج تحسين خطة الاختبار قبل تنفيذها أو في أوقات مناسبة أخرى كلما اقتضى الأمر كيما تعكس الخطة على

نحو دقيق لجميع العمليات المزمع إجراؤها أو أي نتائج حديثة يخلص إليها بعد الأبحاث والمراقبة. وستتضمن خطة اختبار نظم الجمع استراتيجيات لضمان استناد عملية أخذ العينات إلى أساليب إحصائية سليمة وكفالة أن تكون المعدات والأساليب مقبولة من الناحية العلمية، وأن يكون الأفراد الذين يقومون بتخطيط البيانات وجمعها وتحليلها مؤهلين تأهيلاً جيداً من الناحية العلمية، وأن تقدم البيانات المستقاة إلى السلطة وفق الأشكال المحددة.

٤١ - ويوصى، بأن تحدد عند القيام باختبار نظم الجمع منطقة مرجعية لتحديد الآثار وأخرى لحفظ الكائنات. ويوصى بأن يخضع اختيار المنطقة المرجعية للخصائص البيئية للموقع الذي سيجري فيه الاختبار ولا سيما خصائص كائناته الأحيائية. وينبغي أن تحدد منطقة الحفظ المرجعية في موقع يتم اختياره بعناية وأن تكون مساحتها من السعة بحيث لا تطولها أي آثار قد تنشأ عن تقلبات في ظروف البيئة المحلية. وينبغي أن تكون طائفة الأنواع الموجودة في ذلك الموقع مماثلة لما يوجد في منطقة الاختبار. وينبغي أن تقع منطقة الحفظ المرجعية خارج منطقة الاختبار والمناطق الخاضعة لتأثير الانبعاث العمودي.

٤٢ - ويجب أن يوفر برنامج المراقبة الذي يقترحه المتعاقد الوسائل الكفيلة بتقييم حجم التعكير الذي قد ينشأ عن أنشطته. ولا بد من توافر هذه المعلومة لتقييم ما يترتب على هذا النشاط من آثار في البيئة، وتوقع طبيعة الآثار التي ستنشأ فيها عن أي أنشطة مماثلة لذلك النشاط بما في ذلك تحديد موعد الشروع في عملية تجارية. ولا بد من الإشارة إلى أنه يستعصي على التكنولوجيا المتاحة حالياً الأخذ ببعض الملاحظات المتعلقة بالقياسات، وسيتمتع بالتالي تعديل هذه الاقتراحات في ضوء ما قد يطرأ على هذه التكنولوجيا من تحسينات في الأثناء.

٤٣ - ويتناول الجزء الخامس من التوصيات التوجيهية جمع البيانات وكيفية إعداد التقارير. ومن الموصى به أن تتبع في تقنيات الجمع والتحليل أفضل الممارسات، كتلك التي وضعتها اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية التابعة لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) والمتاحة في المراكز العالمية للبيانات ومراكز البيانات الأوقيانوغرافية الوطنية المسؤولة، أو كتلك التي وضعتها السلطة أو أوصت بالأخذ بها. وينبغي تأمين باب الوصول في الشبكة الإلكترونية العالمية إلى ما يوجد بحوزة كل متعاقد من بيانات تفصيلية تصف التقنيات التحليلية وتحلل الأخطاء وتشير إلى أوجه التوفيق والتقنيات والتكنولوجيات المطلوب تجنبها. وبالإضافة إلى هذه البيانات الفعلية، ينبغي كذلك أن تدرج في مواقع على تلك الشبكة أي تعليقات على كفاية البيانات وغير ذلك من الصفات الواردة بشأنها.

٤٤ - ومن شأن وضع آلية لحفظ البيانات واسترجاعها أن يساعد جميع المتعاقدين في البحث عن العناصر الهامة التي تشكل مؤشرات بيئية. ذلك أن دراسات البيانات الأساسية المتعلقة بالبيئة وبرامج مراقبة البيئة، يشكّلان مصدرين هامين للبيانات والمعارف. فالبيانات والخبرات المنصهرة قد تعمل لصالح المتعاقدين جميعاً. فصهر بيانات تتعلق مثلاً بمجالات قياس الأعماق والتيارات والرياح والملوحة والحرارة، إنما يقدم مساهمات حاسمة في وضع نماذج رياضية للعمليات الأوقيانوغرافية الإقليمية منها أو الحاصلة على مستوى الأحواض. ويمكن أن تشهد على صحة تلك النماذج وتنقحها بيانات كهذه تكشف أسرار البحار، مما يمكن فيما بعد من استكمال جانب من العمليات المكلفة لجمع المعلومات. وبزيادة فرص الوصول إلى البيانات، تزداد فرص الحصول على نماذج دقيقة مما سيساعد على تحقيق ما يلي:

- (أ) تحديد أفضل الممارسات؛
- (ب) الاتفاق على نهج مشترك لإنشاء قاعدة بيانات مقبولة؛
- (ج) تبادل متعدد الأطراف للآراء والبيانات يثمر عن تعاون دولي؛
- (د) توفير في الوقت والجهود والتكاليف بتوجيه انتباه المجتمع المحلي إلى مواطن الفشل؛
- (هـ) تحقيق وفورات بتقليص مقاسات بعض البارامترات.

٤٥ - ويمكن أن تكون بعض المناطق المطالب بها متاخمة للمناطق الأخرى المطالب بها أو القريبة منها، مما يوفر مبرراً إضافياً للوصول إلى البيانات والتشارك في جهود وضع النماذج، حتى يُمكن تقييم آثار الأنشطة في المناطق المجاورة دون حاجة إلى تكرار جميع جوانب التقييم البيئي.

٤٦ - ويتناول الجزء السادس من التوصيات التوجيهية البحوث التعاونية وتوصيات سد الفجوات المعرفية. وقد شهدت السنوات الأخيرة ثورة في تطور المعارف والتكنولوجيا في علوم قاع البحار. ويعكف عدد من معاهد البحوث في جميع أنحاء العالم على تنفيذ برامج بحوث واسعة النطاق. وتمتلك تلك المؤسسات خبرة كبيرة في الميادين البيولوجية والعلمية.

٤٧ - ويمكن للبحوث التعاونية أن تسهل تحديد البيانات والمعلومات الأساسية للتغيرات الطبيعية بناء على السجلات الجيولوجية والبيولوجية وغيرها من السجلات البيئية التي يتم الحصول عليها من مناطق مختارة.

٤٨ - ويمكن أن تسفر الشراكة بين الدوائر العلمية والمتعاقدين عن جهات لإيداع القسائم التي يتم جمعها، ومستودعات لبيانات التسلسل الجيني، وتحليل وتفسير النظائر الثابتة، ومكتبة للصور الفوتوغرافية لأنواع/العينات. وينبغي أن تقود المعلومات العلمية الأساسية المكتسبة

عن طريق الشراكة إلى اكتساب المعلومات التي تساعد في تخطيط التنمية وصنع القرار، والتعرف في الوقت المناسب على أية آثار بيئية أو مسائل مهمة قبل التعدين الاختباري أو أثناءه، بصورة فعالة من حيث التكلفة. ويمكن استخدام هذه المعلومات من أجل إيجاد حلول اعتمادا على نهج قائم على أدنى حد من التعارض.

٤٩ - وستتوقف الخطر المحتمل لانقراض جزء هام من تجمعات الكائنات الحيوانية الحية في حدود الموقع الذي يمكن إجراء التعدين الاختباري فيه ما على توزيع تلك التجمعات: وسيطلب إجراء التقييم وضع مُصنّفات بيوجغرافية لتلك الكائنات. وسيسهل من هذه العملية وجود تعاون بين المتعاقدين والأوساط العلمية.

٥٠ - وينبغي إجراء دراسات وضع النماذج بشكل تعاوني يرتبط على نحو وثيق بالدراسات الميدانية، لتقييم مخاطر الانقراض في إطار مختلف استراتيجيات الإدارة، بما في ذلك الخيارات المختلفة لتصميم المناطق المحمية. وعموما، تحتاج استراتيجيات الحفظ إلى أن تأخذ في الحسبان آثار التعدين غير الاختبارية على تجمعات الكائنات الحيوانية الحية.

٥١ - وينبغي للمتعاقد أن يعملوا سوياً مع السلطة الدولية لقاع البحار في إطار برامج البحوث التعاونية لإجراء أكبر قدر من التقييم للأثر البيئي والتقليل إلى أدنى حد من تكاليف هذه التقييمات.

٥٢ - ووفقاً للاتفاقية، تقوم السلطة الدولية لقاع البحار بتعزيز وتشجيع إجراء البحوث العلمية البحرية في المنطقة، وتقوم بتنسيق ونشر نتائج هذه البحوث والتحليلات عند توفرها.

المرفق الثاني

مسرد المصطلحات التقنية

يشير هذا المختصر إلى مادة الأدينوسين ثلاثي الفوسفات، وهو مركب عضوي مُعقد له دور في تخزين الطاقة لفترات قصيرة وإطلاقها في جميع الكائنات الحية. ويستفاد منه باستخدام كميته كمقياس لمعرفة الحجم الكلي للكتلة الحيوية الميكروبية في الطبقة الرسوبية، حيث تتناسب كميته مع عدد الخلايا النشطة، التي تتكون في معظمها هنا من البكتريا.	ATP أ. ث. ف.
ما يتعلق بيئة أعالي البحار في الأعماق السحيقة التي تزيد عن ٣٠٠٠ متر، أي أعمق من نطاق البحار متوسطة العمق.	Bathypelagic بحري عميق
ما يتعلق بقاع المحيط.	Benthic قاعي
ما يتعلق بطبقة الماء التي تعلو قاع المحيط مباشرة وتشكل سطحاً بينياً بين المياه في الأعلى والطبقة الرسوبية في الأسفل.	Benthic boundary layer الطبقة الحدودية القاعية
ما يتعلق بالنطاق القريب جداً من قاع البحر، والذي يكون ملائماً للقاع إلى حد ما، في الأجزاء الأعمق من عرض المحيط.	Benthopelagic بحري قاعي
هي أشكال الحياة البحرية التي تعيش على قاع المحيط أو فيه.	Benthos أحياء القاع
برنامج البحوث المتعلقة بتغير المناخ والتنبؤ به، وهو عنصر من عناصر البرنامج العالمي لبحوث المناخ.	CLIVAR برنامج البحوث المتعلقة بتغير المناخ والتنبؤ به
يتعلق هذا المختصر بنظام لقياس معدل التوصيل (الذي يعتبر مؤشراً لدرجة ملوحة المياه) ودرجة الحرارة والعمق (الذي يتحدد بقياسات الضغط). ويعتبر العنصران الأولان ضروريين للملاحظات المتعلقة بالدراسات البحرية، بينما تستخدم قراءات العمق لتحديد التركيبات الرأسية في جيولوجيا المحيطات. وهناك عوامل أخرى، مثل الأس الهيدروجيني وتركيز الأوكسجين المذاب، يمكن قياسها إذا استخدمت مجسات اختيارية.	CTD ت. ح. ع.
ما يتعلق بفترة قدرها ٢٤ ساعة، تشمل عادة النهار والليل الذي يليه.	Diel يومي

<p>يحتوي دم الأسماك وأنسجتها على غازات مذابة. فإذا رفعت هذه الأسماك من أعماق المحيط إلى السطح، فإن انخفاض الضغط الذي ينتج عن ذلك يؤدي إلى تمدد الغازات المذابة في شكل فقاعات (انتفاخات)، مما يتسبب في تشويه أشكال هذه الأسماك وخروج أعضائها الداخلية من أفواهها ومن الفتحات الأخرى في أجسامها.</p>	<p>Embolism الانسداد الانتفاخي</p>
<p>هي الحيوانات التي تعيش في القاع، إما ملتصقة به أو تتحرك عليه بحرية.</p>	<p>Epifauna الكائنات الحيوانية القاعية</p>
<p>ما يتعلق بالمنطقة العليا لأعماق المحيط، وهي تعلو الطبقة البحرية الوسطى وتكون بصفة عامة تحت نطاق الحد الأدنى من الأوكسجين.</p>	<p>Epipelagic بحري علوي</p>
<p>هي الجزء الأعلى من المحيط، الذي يتلقى من الضوء ما يكفي لإتمام عملية التمثيل الضوئي. وتمتد هذه المنطقة في المحيطات ذات المياه الصافية، إلى أعماق تصل إلى ١٥٠ متر كحد أقصى.</p>	<p>Euphotic zone المنطقة المضئية</p>
<p>الدراسة الجيو كيميائية للقطاعات المحيطية</p>	<p>GEOSECS الدراسة الجيو كيميائية للقطاعات المحيطية</p>
<p>هي طبقة المياه التي ترتفع فيها درجة الملوحة بشدة.</p>	<p>Halocline طبقة تزايد الملوحة</p>
<p>هو كل ما يتعلق بحركة مياه البحر والمحيطات.</p>	<p>Hydrodynamic المتعلق بالقوى المائية</p>
<p>هي الكائنات الحية التي تعيش داخل الطبقات الرسوبية.</p>	<p>Infauna الكائنات الحيوانية الجوفية</p>
<p>الدراسة العالمية المشتركة المتعلقة بتدفق التيارات المحيطية (اللجنة الأوقيانوغرافية الحكومية الدولية منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)).</p>	<p>JGOFS الدراسة العالمية المشتركة المتعلقة بتدفق التيارات المحيطية</p>
<p>هي حيوانات تكون من الكبر بحيث ترى بالعين المجردة، ويصل طولها عادة إلى ٢ سم.</p>	<p>Macrofauna الكائنات الحيوانية الكبيرة</p>
<p>تُعرف بأنها الحيوانات الكبيرة (التي يزيد طولها على ٢ سم). بما يكفي للتعرف عليها في الصور الفوتوغرافية، ويُقترح أن تشكل فئة من فئات التصنيف المنظم لتقييم الأثر البيئي لأعمال التعدين في أعماق البحار.</p>	<p>Megafauna الكائنات الحيوانية الضخمة</p>

هي حيوانات طائفة القاع، وحجمها وسط بين الكائنات الحيوانية الكبيرة والكائنات الحيوانية الدقيقة. وتعرّف لأغراض العمليات بأنها ذات طول يزيد على ٣٢ ميكرون ويقل عن ٢٥٠ ميكرون.	Meiofauna الكائنات الحيوانية المتوسطة
ما يتعلق بذلك الجزء من البحار أو المحيطات، الذي يقع تحت النطاق البحري العلوي وفوق النطاق البحري العميق، وهو عادة ذلك الجزء الذي تنخفض فيه الإضاءة في أعماق البحار أو ما يسمى "المنطقة المعتمة".	Mesopelagic بحري أوسط
كائنات حية لا ترى بالعين المجردة، وهي أصغر من الحيوانات المتوسطة. وتعرّف للأغراض العملية بأن حجمها يقل عن ٣٢ ميكرون.	Microfauna الكائنات الحيوانية الدقيقة
الأسماك والحبار والقشريات والندييات البحرية التي تسبح بطاقتها في أعالي البحار.	Nekton السوابح
طائفة الديدان المستديرة. وهي فئة غالبية في عداد الحيوانات المتوسطة.	Nematoda الديدان الخيطية
طبقة مائية توجد في المحيطات على أعماق تتراوح بين ٤٠٠ و ١٠٠٠ متر، ويعود وجودها إلى تحلل ما يغوص إلى الأعماق من مواد عضوية بالبكتيريا. وقد تؤدي ندرة الأوكسجين في هذه الطبقة إلى ذوبان المعادن الحبيبية.	Oxygen minimum نطاق الحد الأدنى من الأوكسجين
ما يتعلق بأعالي البحار.	Pelagic بحري
مقياس الحموضة أو القلوية.	pH الأس الهيدروجيني
العملية الحيوية التي يتم فيها تمثيل المواد العضوية باستخدام الضوء كمصدر للطاقة. وتقوم فيها النباتات بتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء، في وجود مادة الكلوروفيل والطاقة الضوئية، إلى غذاء كربوهيدراتي وأوكسجين.	Photosynthesis التمثيل الضوئي
كائنات نباتية مجهرية تعتبر أولى حلقات الحياة البحرية المنتجة للمواد العضوية.	Phytoplankton العوالق النباتية
كائنات حية دقيقة تنجرف مع الماء أو تسبح فيه بحركة ضعيفة.	Plankton العوالق

الانبعاث العمودي هو انتشار مياه البحر التي تحتوي على جسيمات رسوبية كثيفة. والانبعاث العمودي القاعي هو عبارة عن تيار مائي يحتوي على جزئيات معلقة من رواسب قاع البحر وعقيدات منغيزية مسحوحة، وكائنات حية مغمورة في القاع تخرج من جهاز جمع عينات التعدين نتيجة تعكير جهاز الجمع لقاع البحر وينتشر في منطقة قريبة من قاع البحر. والعنصر الأبعد للانبعاث العمودي القاعي يطلق عليه اسم "مطر المواد الدقيقة". والانبعاث العمودي السطحي هو عبارة عن تيار مائي يحتوي على جسيمات معلقة من رواسب قاع البحر، وعقيدات منغيزية مسحوحة وكائنات حية مغمورة في القاع ينتج عن فصل العقيدات عن جهاز حمل المياه، على متن سفينة التعدين، في منطقة أقرب من الانبعاث العمودي القاعي إلى سطح المحيط.

Plume
الانبعاث العمودي

المياه الموجودة في الفراغات بين الجسيمات الدقيقة للرواسب؛ وتسمى أيضا المياه 'التخليلية'.

Pore water
المياه المسامية

طبقة مائية تزيد فيها الكثافة طرديا مع العمق. وهي تفصل المياه السطحية المختلطة جيدا عن المياه الكثيفة في أعماق المحيط. وكثافة ماء البحر تعتبر دالة للحرارة والملوحة، وبدرجة أقل، الضغط.

Pycnocline
طبقة تزايد الكثافة

مكون بعيد من مكونات "الانبعاث العمودي القاعي" يتألف بصورة رئيسية من مواد دقيقة؛ وجسيمات رسوبية تنتقل مع تيار القاع وتستقر ببطء في قاع البحر وعموما خارج منطقة التعدين المحددة.

Rain of fines
مطر المواد الدقيقة

للدلالة على عمليتي الأكسدة (اكتساب إلكترون) والاختزال (فقدان إلكترون) وهما من العمليات الأساسية في التفاعلات الكيميائية. ويفسر ميل المواد الكيميائي إلى الأكسدة (قوة التأثير البيئي) بأنه إمكانية تأكسدها أو اختزالها (متوسط التغير)، ويمكن حسابه بمقياس Eh/pH، حيث تكون قيمة EH ذات علاقة تبادلية قوية بمعدل تركيز الأوكسجين المذاب في الطبقة الرسوبية.

Redox system
الأكسدة والاختزال

حيوان يقتات على نواتج النفايات والبقايا الميتة للحيوانات والنباتات الأخرى التي لم يقتلها بنفسه.

Scavenger
الحيوانات آكلة النفايات

مقاييس ترتبط بالأبعاد المساحية للظواهر التي تحدث في البحار والمحيطات، مثل قطر دوامة أو طول موجة مائية، وكذلك بالترتيب الجغرافي لمخطات أخذ العينات.

Spatial scales
المقاييس الحيزية

مقاييس لحساب تغير القوى المائية، أو أحداث تتضمن قياسات زمنية تتراوح بين أسبوع وأسابيع أو شهر وشهرين، وقياسات مكانية تتراوح من كيلومتر واحد إلى عدة مئات من الكيلومترات. وتعتبر الدوامات الإعصارية التي تتراوح أقطارها من ١٠٠ إلى ٢٠٠ كيلومتر، التي تعبر الجزء الشمالي الشرقي المداري من المحيط الهادي من الشرق إلى الغرب، والتي غالبا ما تنفذ إلى قاع المحيط، من المظاهر النمطية لذلك.

Synoptic scales
التدرجات الإعصارية

تصنيف منتظم للنباتات والحيوانات حسب علاقتها الطبيعية المفترضة.	Taxonomy تصنيف أحياء أعماق البحر
طبقة مائية يحدث فيها تغير سريع في درجة الحرارة بالتناسب مع العمق.	Thermocline طبقة المهبوط الحراري
السطح العمودي (المرجع لجميع القياسات وعمليات جمع العينات المأخوذة خلال المسح)، الممتد من السطح إلى قاع البحر، لطريق سفينة المسح الأوقيانوغرافية، من نقطة ألف إلى نقطة باء.	Transect القطاع المعترض
أداة تستخدم لقياس معدل خفوت الضوء على عمق محدد في وسط معين، كالماء مثلاً. وقد تكون البيانات الناتجة ذات علاقة تبادلية مع كميات الجسيمات الموجودة في ذلك الوسط.	Transmissometer مقياس نفاذ الضوء
خلافًا للعوالق النباتية، لا تستطيع هذه الكائنات الدقيقة أن تصنع مواد عضوية بنفسها، ومن ثم تتغذى على غيرها من الكائنات الدقيقة.	Zooplankton/Animal plankton العوالق الحيوانية