



الاجتماع العادي العشرون للأطراف المتعاقدة فياتفاقية حماية البيئة البحرية  
والمنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط وبروتوكولاتها

تيرانا، ألبانيا، 17-20 كانون الأول/ديسمبر 2017

البند 3 من جدول الأعمال: القرارات المواضيعية

مسودة القرار IG 23/12: تحديث المبادئ التوجيهية حول إدارة التجريف

لأسباب تتعلق بالبيئة وتوفيرا للتكاليف، طبعت هذه الوثيقة بعدد محدود. يرجى من المندوبين التكرم بإحضار نسخهم إلى الاجتماعات وعدم طلب نسخ إضافية.

## مذكرة من الأمانة العامة

استناداً إلى المادة 6 (2) من بروتوكول عام 1995 لمنع التلوث والقضاء عليه في البحر الأبيض المتوسط عن طريق الإغراق من السفن والطائرات أو الترميد في البحر (بروتوكول الإغراق)، واتباع التفويض الذي تمنحه الأطراف المتعاقدة في الدورة التاسعة عشرة من مؤتمر الأطراف القرار رقم IG 22/20 بشأن برنامج العمل والميزانية لعام 2016-2017، حُدِّثت الأمانة العامة المبادئ التوجيهية الخاصة بإدارة المواد المجروفة التي أقرتها الدورة الحادية عشرة من مؤتمر الأطراف (مالطا، أكتوبر 1999).

المبدأ الأساسي الذي أثار التغييرات الأساسية مقارنةً بالمبادئ التوجيهية لعام 1999 هو أنه يجب تقليل الإغراق إلى أقصى حد ممكن، وأنه يجب وضع الاستخدامات المفيدة وإدارة الأراضي في الاعتبار في المقام الأول قبل اتخاذ أي قرار حول الإغراق في البحر.

تُجَمَّع هذا القرار في مراحل مختلفة من التقييم وإدارة المواد المجروفة (الجزء أ)، خاصةً في عملية اتخاذ القرار. تحتوي المبادئ التوجيهية المُحدَّثة على قسم جديد يتناول الاستخدامات المفيدة الأساسية للمواد المجروفة في المياه، وعلى خط الشاطئ وعلى الأرض. كما تقدم أيضاً معلومات حول تقنيات التخلص والمعالجة المقيدة التي يجب تطبيقها على المواد المجروفة من أجل تقليل كمياتها أو مستوى التلوث، قبل الإغراق. وضمن نفس المفهوم، تُقدِّم المعلومات حول أفضل الممارسات البيئية الخاصة بالتجريف وإدارة المواد المجروفة. وفي هذا الصدد، تتناول المبادئ التوجيهية تقنيات الجرافة، وتقدم عدداً من أفضل الممارسات البيئية لوضعها في الاعتبار من أجل تقليل الآثار على الأنظمة البيئية البحرية والساحلية، وتقليل حجم المواد المجروفة، وتحسين إدارة عمليات التجريف، وتحسين جودة الرواسب.

تضع المبادئ التوجيهية المُحدَّثة في الاعتبار التقدم المُحرز والدروس المستفادة في تنفيذ المبادئ التوجيهية، وكذلك أحدث التطورات نحو إدارة المواد المجروفة على الصعيدين الإقليمي والعالمي، بما في ذلك ضمن تنفيذ اتفاقية 1972 الخاصة بمنع التلوث البحري الناجم عن إغراق النفايات والمواد الأخرى وبروتوكول لندن بشأن الإغراق، الذي أصدر مؤخراً مبادئ توجيهية عامة جديدة.

من العناصر المهمة لهذا التحديث، ضمان أن الأهداف الإيكولوجية لخطة عمل البحر الأبيض المتوسط ذات الصلة وأهداف الوضع البيئي الجيد ذات الصلة، خاصةً فيما يتعلق ببعثة مراقبة الأرض رقم 1، 2، 6، 7، 8، 9، 10، بالإضافة إلى الأحكام ذات الصلة في الخطة الإقليمية لإدارة النفايات البحرية في البحر الأبيض المتوسط (المادة 9 (8)) تُوضَع في الاعتبار على نحو كامل. فيما يتعلق بالحالات التي تضع الإغراق في الاعتبار، تُحدد المبادئ التوجيهية المُحدَّثة المخطط لوضع فرضية التأثير وبرامج الرصد بما يتوافق مع قرار برنامج التقييم والرصد المتكاملين (IG22/7)، الدورة التاسعة عشرة لمؤتمر الأطراف، لعام 2016).

وهناك عنصر مهم آخر طُرِحَ في المبادئ التوجيهية المُحدَّثة، هو الأحكام الواردة في قائمة التأثير الوطني، مع مستويات العمل الوطنية ذات الصلة الخاصة بتركيزات الملوثات.

أعدت الأمانة العامة المسودة الأولى من المبادئ التوجيهية المُحدَّثة، وأعاد النظر فيها بعمق وراجعها اجتماع الخبراء الإقليمي، الذي عُقد في لوتراكي، اليونان، في 4-6 نيسان/أبريل عام 2017. استعرض هذا الإصدار اجتماع جهات تنسيق البرنامج المنسق لمراقبة ودراسة التلوث في منطقة البحر الأبيض المتوسط، المنعقد في روما، إيطاليا، في 29-31 أيار/مايو 2017، الذي قدم تعليقات إضافية واعتمد الإصدار النهائي للانتقال إلى اجتماع جهات تنسيق خطة عمل البحر المتوسط، الملحق بالقرار الحالي.

### التحليل القانوني بشأن الحصر

عقب طلب اجتماع جهات تنسيق البرنامج المنسق لمراقبة ودراسة التلوث في منطقة البحر الأبيض المتوسط، أعدت الأمانة العامة تحليلاً قانونياً بشأن العبارات المستخدمة في قسم الحصر (البند 7 من الجزء أ من المبادئ التوجيهية الحالية) لضمان الاتساق مع البروتوكول.

تُعرف الفقرة 133 من المبادئ التوجيهية حول إدارة المواد المجروفة (برنامج الأمم المتحدة للبيئة (شعبة تنفيذ السياسات البيئية)/منطقة البحر المتوسط WG.439/20/L.1، الملحق 2) المصطلح "التخلص المحصور" على النحو الموضح أدناه:

"يعني التخلص المحصور وضع المواد المجروفة في هيكل احتواء مصمم هندسيًا، أي داخل الحواجز أو السدود، أو في الحُفَر الطبيعية أو المنشأة، أو حفر الإمداد. يؤدي هذا إلى عزل المواد عن المياه أو التربة المحيطة في أثناء التخلص وبعده. تشمل المصطلحات الأخرى المُستخدمة في المطبوعات لهذا النوع من التخلص "مرفق التخلص المحصور" (CDF)، و"موقع التخلص المسدود" و"منطقة الاحتواء". يمكن إنشاء مرافق التخلص المحصور في المياه المفتوحة (المعروفة بمرافق التخلص المحصور بالجزر)، في المواقع القريبة من الشاطئ أو على الأرض. إن وظيفة مرافق التخلص المحصور هي الاحتفاظ بأجسام المواد المجروفة الصلبة في أثناء إطلاق مياه الناقل. فيما يتعلق بالمرافق التي تستقبل المواد الملوثة، فإن أحد الأهداف الإضافية هو توفير العزل الفعال للملوثات عن المنطقة المحيطة. لتحقيق ذلك - حسب درجة العزل المقصود - قد تُزوّد مرافق التخلص المحصور بنظام معقد من تدابير التحكم مثل الأغشية والبطانات السطحية، ومعالجة التدفق، والجريان السطحي والسائل المرشّح".

تقدم المادة 17 من المبادئ التوجيهية المُحدّثة الحصر بوصفه أحد خيارات "إدارة المواد المجروفة"، الذي يُعد مصطلحًا شاملاً يصف مجموعة متنوعة من طرق معالجة المواد المجروفة، التي تتضمن، من بين أمور أخرى: "الإغراق (التخلص المتعمد)، وإعادة الاستخدام، والاستخدام المفيد، وإعادة تحديد الموقع، والطرح، والحصر، والمعالجة".

بموجب الفقرة 17، يُتعامل مع مصطلح "الحصر" بوصفه فئة محددة ومنفصلة من الإغراق والطرح، حيث يُعرف بروتوكول الإغراق كلا المصطلحين (Cf). المادة 3-3 والمادة 4-3 (ب) على التوالي). يُلقى هذا الأسلوب الضوء على المبادئ التوجيهية المُحدّثة، بما في ذلك تعريف التخلص المحصور في الفقرة 133.

يجب أن تتبع قراءة الفقرة 133 القواعد العامة للتفسير، كما هي موضحة في المادة 31 من اتفاقية فيينا بشأن قانون المعاهدات، الذي أُقرَّ في فيينا، في 23 أيار/مايو 1969. نقطة البداية المنصوص عليها في المادة 31-1 التي تشترط "[أ] يجب تفسير أي معاهدة بنبرة حسنة وفقاً للمعنى العادي الذي يُعطى لشروط المعاهدة في سياقها وفي ضوء هدفها وغرضها".

استخدام المصطلح "طرح" في تعريف التخلص المحصور يجب أن يُعطى معناه في اللغة اليومية ويُوضع في سياق المبادئ التوجيهية. الفعل "طرح" يعني "وضع أو تحديد في مكان معين أو ملائم" (Collins English Dictionary، 2003)، ومن ثمَّ يجب تفسيره في تعريف التخلص في مكان محصور، الذي يتوافق مع النهج الذي تنتهجه المبادئ التوجيهية المُحدّثة عند سرد الخيارات المختلفة للمواد المجروفة بموجب الفقرة 17.

في ضوء الاعتبارات المذكورة أعلاه، يوصى بمراعاة الصياغة الأصلية للفقرة 133 من المبادئ التوجيهية المُحدّثة، وتحافظ على المصطلح "طرح". ولكن، في حالة الاتجاه إلى استخدام مصطلح بديل آخر، يُنصح باستخدام المرادفات الآتية: "ترسيب" أو "وضع".

وفي هذا الصدد، تحتوي الفقرة 133 من المبادئ التوجيهية الحالية على ملاحظة تنطوي على مقترح بديل حول مراعاة جهات تنسيق خطة عمل البحر الأبيض المتوسط.

يرتبط تنفيذ هذا القرار بالنتيجة 2-5-1 الخاصة ببرنامح العمل المقترح. تترتب على هذا القرار آثار على الميزانية في دراسة رصد المستقبل والموارد الخارجية، وتنعكس في الميزانية المقترحة. سُبِّدَل كل الجهود لإنشاء شراكات مع سكرتارية اتفاقية لندن في ضوء تبسيط تنفيذها.

رَاجِع اجتماع جهات تنسيق خطة عمل البحر الأبيض المتوسط (أثينا، اليونان، في الفترة 12-15 أيلول/سبتمبر 2017) مسودة القرار التي أقرها ليراعيا الأطراف المتعاقدة في اجتماعها العشرين.

## مسودة القرار IG.23/12

### المبادئ التوجيهية المُحدثة حول إدارة المواد المجروفة

الأطراف المتعاقدة في اتفاقية حماية البيئة البحرية والمنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط، وبروتوكولاتها في اجتماعها العشرين،

بالنظر إلى بروتوكول عام 1995 بشأن منع تلوث البحر الأبيض المتوسط والقضاء عليه بالإغراق من السفن والطائرات أو الترميد في البحر، وخاصةً المادة 6 (2) من هذا البروتوكول التي تطلب صياغة المعايير والمبادئ التوجيهية والإجراءات الخاصة بالنفايات أو المواد الأخرى، التي يُسمح بإغراقها بموجب المادة 4 (2) من بروتوكول عام 1995،

إن يشير إلى المبادئ التوجيهية لعام 1999 لإدارة المواد المجروفة، التي أقرتها الأطراف المتعاقدة في اجتماعها الحادي عشر، وإقرار التقدم المُحرز والدروس المستفادة في تنفيذها،

إن يشير أيضًا إلى القرار IG.22/20، الذي أقرته الأطراف المتعاقدة في اجتماعها التاسع عشر، الذي أصدرت بموجبه الأطراف المتعاقدة تحديث المبادئ التوجيهية لعام 1999،

وإن يساورها القلق بشأن الاتجاه المتزايد لإغراق المواد المجروفة في منطقة البحر الأبيض المتوسط على مدار السنوات العشر الماضية، وتأثيرها في الأنظمة البيئية البحرية والساحلية والتهديد الذي يشكله إغراق المواد المجروفة على تحقيق الوضع البيئي الجيد أو الحفاظ عليه،

وإن تضع أحدث التطورات نحو إدارة المواد المجروفة في الاعتبار، وخاصةً بموجب اتفاقية عام 1972 بشأن منع التلوث البحري بإغراق النفايات والمواد الأخرى وبروتوكولاتها،

وإن تلتزم بتبسيط الأهداف الإيكولوجية لخطة عمل البحر المتوسط على نحو أكبر، وخاصةً الأهداف المتعلقة بالتلوث، والنفايات، والتعدد البيولوجي، والسواحل وعلم المياه وأهداف الوضع البيئي المستهدف ذات الصلة، بالإضافة إلى الأحكام ذات الصلة بالخطة الإقليمية لإدارة المخلفات البحرية في البحر الأبيض المتوسط، ضمن نطاق تطبيق بروتوكول عام 1995،

وبعد اطلاعها على تقرير الاجتماع الخاص بجهات تنسيق برنامج تقييم التلوث البحري في البحر الأبيض المتوسط والتحكم فيه في أيار/مايو 2017،

1- إن تقر المبادئ التوجيهية المُحدثة حول إدارة المواد المجروفة، المنصوص عليها في ملحق القرار الحالي، الذي يحل محل المبادئ التوجيهية لعام 1999؛

2- إن تطالب الأطراف المتعاقدة ببذل كل الجهود لضمان التنفيذ الفعّال للمبادئ التوجيهية، مع مراعاة أنه عند تقييم مدى مناسبة خيارات الإدارة للمواد المجروفة، يجب التفكير في إغراقها، في حالة وجود أي خيارات إدارة بديلة مجدية؛

3- إن تطالب الأطراف المتعاقدة بالإبلاغ عن التصاريح، والكميات، والموقع والآثار للمواد المجروفة التي أُغرقت في منطقة البحر الأبيض المتوسط في الوقت المناسب، باستخدام نظام إبلاغ اتفاقية برشلونة عبر الإنترنت؛

4- إن تطالب الأمانة العامة بتبسيط عمل الأطراف المتعاقدة الخاص بتنفيذ المبادئ التوجيهية المُحدثة بشأن إدارة المواد المجروفة عن طريق مزيد من تقوية التعاون والتآزر في هذه المنطقة من خلال اتفاقية 1972 الخاصة بمنع التلوث البحري عن طريق إغراق النفايات والمواد الأخرى وبروتوكولاتها، وتوجيه إطار عمل الاستراتيجية البحرية للاتحاد الأوروبي، وعن طريق مشاركة المعلومات مع الاتفاقيات والبرامج الإقليمية والعالمية حول التقدم وإنجازات خطة عمل البحر المتوسط لنظام اتفاقية برشلونة بهذه المنطقة.

**الملحق**

**المبادئ التوجيهية المُحدَّثة حول إدارة المواد التجريف**

جدول المحتويات

5	مقدمة
6	1- نطاق تطبيق المبادئ التوجيهية
7	2- تعريف المصطلحات
9	3- الظروف التي يجوز إصدار التصاريح لإغراق المواد المجروفة بموجبها
9	الجزء أ تقييم المواد المجروفة وإدارتها
9	1- وصف خصائص المواد المجروفة
9	2- تقييم خصائص المواد المجروفة وتكوينها
10	3- التخلص من المادة المجروفة
10	4- عملية اتخاذ القرار
15	5- المبادئ التوجيهية حول أخذ عينات من المواد المجروفة وتحليلها
17	6- الاعتبارات التي يجب النظر فيها قبل اتخاذ أي قرار بمنح تصريح الإغراق
32	الجزء ب رصد عمليات إغراق المادة المجروفة
32	1- التعريف
32	2- الأساس المنطقي
32	3- الأهداف
32	4- الاستراتيجية
33	5- افتراضية التأثير
33	6- التقييم التمهيدي
33	7- الخط الأساسي المرجعي
34	8- التحقق من فرضية التأثير: تعريف برنامج الرصد
34	9- الرصد
35	10- الإخطار

الملاحق

الملحق 1 المتطلبات التحليلية لتقييم المواد المجروفة

الملحق 2 مستويات تأثير التلوث والحدود

الملحق 3 المراجع

## قائمة الاختصارات/التسميات بالأحرف الأولى

أفضل الممارسات البيئية	<b>BEP</b>
الكاديوم	<b>Cd</b>
مرفق التخلص المحصور	<b>CDF</b>
مؤتمر الأطراف	<b>COP</b>
النحاس	<b>Cu</b>
الكروم	<b>Cr</b>
النظام العالمي لتحديد المواقع التفاضلي	<b>DGPS</b>
تقييم التأثير البيئي	<b>EIA</b>
الوضع البيئي الجيد	<b>GES</b>
الزئبق	<b>Hg</b>
برنامج التقييم والرصد المتكاملين	<b>IMAP</b>
خطة عمل البحر الأبيض المتوسط	<b>MAP</b>
البرنامج المعني بتقييم التلوث البحري في البحر الأبيض المتوسط والتحكم فيه	<b>MED POL</b>
المنطقة البحرية المتمتعة بالحماية	<b>MPA</b>
النيكل	<b>Ni</b>
هيدروكربونات عطرية متعددة الحلقات	<b>PAH</b>
الرصاص	<b>Pb</b>
مركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور	<b>PCBs</b>
القصدير	<b>Sn</b>
القطاعات المشمولة بحماية خاصة في البحر الأبيض المتوسط	<b>SPAMI</b>
الزنك	<b>Zn</b>

## مقدمة

1- تعد أنشطة التجريف جزءاً ضرورياً من أنشطة الموانئ والمرافئ. يمكن تمييز فئتين أساسيتين من التجريف:

(أ) تجريف الأراضي، لأغراض انتقالية في المقام الأول، لتوسيع القنوات ومناطق الموانئ الموجودة أو تعميقها، أو لإنشاء مناطق جديدة، كما يشمل هذا النوع من التجريف أيضاً بعض الأنشطة الفنية على قاع البحر مثل خنادق للأنابيب، أو الكبلات، أو الأنفاق، أو إزالة المواد غير المناسبة للأساسات، أو إزالة الغطاء الصخري لعمليات الاستخراج الشاملة؛

(ب) تجريف الصيانة، لضمان أن القنوات، أو مراسي السفن أو أعمال البناء يُحافظ عليها بأبعادها المُصمَّمة.

2- بالإضافة إلى ذلك، عمليات التجريف الأخرى مثل:

(أ) التجريف لدعم حماية السواحل أو إدارتها: إعادة تحديد مواقع الرواسب للأنشطة مثل تغذية الشواطئ وبناء الحواجز والسدود، وأرصفت الموانئ، وغيرها.

(ب) التجريف البيئي: لإزالة الرواسب الملوثة بغرض الحد من المخاطر التي تهدد الصحة والبيئة، وإنشاء خلايا التخلص المائية المحصورة لاحتجاز الرواسب الملوثة.

(ج) تجريف التجديد: لتجديد أو إنشاء ميزات بيئية أو موانئ من أجل تحديد وظائف النظام البيئي، والمزايا والخدمات، على سبيل المثال إنشاء الأراضي الرطبة، وإنشاء موانئ الجزر وتغذيتها، وإنشاء الشعاب المرجانية البحرية، والميزات الطبوغرافية لتحسين مصائد الأسماك، وغيرها؛

(د) التجريف لدعم عمليات الترسيب المحلية والإقليمية: تشمل الهندسة لتقليل الترسيب (على سبيل المثال خزانات الترسيب)، والاحتفاظ بالترسيب داخل نظام الترسيب الطبيعي لدعم الموانئ القائمة على الترسيب وخطوط الشاطئ والبنية الأساسية.

3- قد تنتج كل هذه الأنشطة كميات كبيرة من المواد التي يجب إدارتها بطريقة مناسبة بيئياً بما في ذلك الاستخدام المفيد، أو التخلص، أو الحصر، أو المعالجة. في حالة التخلص في البحر، يجب ضمان عدم حدوث آثار عكسية على الأنظمة البيئية البحرية أو الساحلية الخاصة بالبحر الأبيض المتوسط.

4- يجب أيضاً إدراك أن مثل عمليات التجريف هذه قد تؤدي إلى الإضرار بالبيئة البحرية، خاصةً عند حدوثها في البحر المفتوح بالقرب من المناطق الحساسة (الموانئ الرئيسية، والمناطق المشمولة بحماية خاصة في البحر المتوسط، والمناطق البحرية المحمية (MPA)، ومناطق الزراعة المائية، والمناطق الترفيهية، وغيرها). وهذا هو الحال خاصةً عندما يكون لعمليات التجريف أثر فيزيائي (تعكر الماء المتزايد) أو تؤدي إلى إعادة تعليق أو إعادة إطلاق الملوثات الرئيسية (المعادن الثقيلة، أو الملوثات العضوية أو البكتيرية والمغذيات).

5- قد تؤدي عمليات الإغراق إلى إعادة تعبئة الملوثات المتضمنة في الملوثات وتعليقها، مما قد يكون له أثر عكسي على البيئة، عند مستويات معينة، إما في البحر أثناء التجريف أو التغطية عند غمر هذه الرواسب، وإما على الأرض عند تخزين هذه الرواسب. يمكن أن يؤدي التجريف أيضاً إلى تغييرات مورفولوجية مائية وخاصة بالرواسب وهيدرولوجية على المناطق المجروفة ويمكن أن يكون له تأثير عالمي أكبر على مواقع التخلص أو الإدارة على الشواطئ.

6- في السياق أعلاه، تُطالب الأطراف المتعاقدة بممارسة السيطرة على عمليات التجريف بالتوازي مع سيطرتها على الإغراق. تعد الاستخدامات المفيدة واستخدام أفضل الممارسات البيئية (BEEP) لأنشطة التجريف شرطاً مسبقاً ضرورياً للإغراق، من أجل التخلص على الأرض و/أو تقليل كمية المواد التي يجب تجريفها وتأثير أنشطة التجريف والإغراق في المنطقة البحرية.

7- على الجانب الآخر، يمكن أن تؤثر المواد المجرّوفة غير الملوثة آثارًا بيئية إيجابية وآنثارًا بيئية خارجية. في الواقع، يمكن دمج المواد المجرّوفة، في ظروف معينة، ويخضع إلى وجود السوق المحلي، في أنظمة المعالجة مما يتيح استغلالها، وخاصةً في مواد البناء. يمكن استخدامها أيضًا لتغذية الشواطئ في مكافحة تآكل الخط الساحلي، ومن ثمّ تعد بديلاً لطرق التخلص الأكثر ضررًا الأخرى. وأخيرًا، في حالة تلوث الرواسب، يمكن أن يكون التجريف حل الإزالة الذي يظهر البيئة البحرية، ولكن مع وجود خطر نقل المشكلة إلى الأرض أو إعادة إغراقها إلى منطقة أخرى في البحر.

8- المبدأ الرئيسي لهذه المبادئ التوجيهية المُحدّثة هو أن إغراق أو إعادة تعليق رواسب التجريف في منطقة البحر الأبيض المتوسط الساحلية يجب تقليله قدر الإمكان، من أجل تجنب تدهور الوضع البيئي الجيد و/أو الحفاظ على وضعه الجيد فيما يتعلق بعدد من الأهداف الإيكولوجية القائمة على أسلوب النظام البيئي لخطّة عمل البحر المتوسط ذات الصلة والأهداف التشغيلية ذات الصلة وأهداف الوضع البيئي الجيد (1، 2، 2-1، 2-2، 5-1، 5-2، 7-1، 7-2، 7-3، 8-1، 9-1، 9-2، 9-4، 10-2) كما أقرتها الدورة الثامنة عشرة لمؤتمر الأطراف في عام 2013 (القرار IG.21/3). ومن ثمّ يجب وضع الاستخدامات المفيدة وإدارة الأراضي في المقام الأول وفي النهاية قبل أي قرار حول الإغراق في البحر.

9- كما تقدم المبادئ التوجيهية المُحدّثة معلومات وروابط كافية تتعلق بالتخلص على الأرض والمعالجة منخفضة التكاليف وخيارات التخلص<sup>1</sup>.

### 1- نطاق تطبيق المبادئ التوجيهية

10- تقدم العديد من مقالات بروتوكول الإغراق<sup>2</sup> قاعدة أساسية لإعداد المبادئ التوجيهية. بموجب الفقرة 1-4 من البروتوكول، يُحظر إغراق النفايات والمواد الأخرى. ومع ذلك، وفقًا للمادة 2-4 (أ) من البروتوكول، يمكن التنازل عن هذا المبدأ ويُرخّص إغراق المواد المجرّوفة في ظروف معينة. بموجب المادة 5، يتطلب الإغراق الحصول على تصريح خاص مسبق من السلطات الوطنية المختصة.

11- علاوةً على ذلك، وفقًا للمادة 6 من البروتوكول، فإن التصريح المشار إليه في المادة 5 يجب عدم إصداره إلا بعد نظرة متأنية في العوامل المنصوص عليها في الملحق المرفق بالبروتوكول. تشترط المادة 2-6 أنه ينبغي للأطراف المتعاقدة صياغة المعايير، والمبادئ التوجيهية والإجراءات الخاصة بإغراق النفايات أو المواد الأخرى الواردة في المادة 2-4 واعتمادها، من أجل منع التلوث وتخفيفه والقضاء عليه. بالإضافة إلى ذلك، فإن البروتوكول يدرك أهمية الاستخدامات المفيدة على الأرض، وأفضل الممارسات البيئية باعتبارها خطوات مهمة قبل أن تمنح السلطات المعنية تصريح الإغراق.

12- وفقًا للمادة 9 (8) من الخطة الإقليمية بشأن إدارة النفايات البحرية في البحر الأبيض المتوسط، يجب على الأطراف المتعاقدة بحلول عام 2020 تطبيق التدابير الفعالة من حيث التكلفة لمنع أي نفايات بحرية ناتجة من أنشطة الإغراق مع الأخذ في الاعتبار المبادئ التوجيهية ذات الصلة التي اعتمدت في إطار عمل بروتوكول الإغراق باتفاقية برشلونة.

13- وفي هذا السياق، تقدم المبادئ التوجيهية المُحدّثة لإدارة المواد المجرّوفة، إرشادات للأطراف المتعاقدة حول الوفاء بالتزاماتها المتعلقة بـ:

(أ) إصدار التصاريح لإغراق المواد المجرّوفة وفقًا لأحكام البروتوكول، والمادة 9 (8) من الخطة الإقليمية بشأن إدارة النفايات البحرية في البحر الأبيض المتوسط

(ب) طرق الرصد وأخذ العينات والتقييم المتوافقة مع قرار برنامج التقييم والرصد المتكاملين

(ج) نقل البيانات الموثوقة حول إيدخلات الملوثات إلى الأمانة العامة عن طريق إغراق المواد المجرّوفة والآثار الضارة الأخرى على الأنظمة البيئية البحرية والساحلية، بما يتماشى مع الإبلاغ بموجب اتفاقية برشلونة بخطة عمل البحر المتوسط.

<sup>1</sup> في هذا الصدد تتوفر المشورة من خلال عدد من المؤسسات الدولية، بما في ذلك الرابطة الدولية الدائمة لمؤتمرات الملاحة (PIANC) لعام 1986: التخلص من المواد المجرّوفة في البحر (LDC/SG9/2/1). من خلال إطار عمل السياسة البيئية وروابطها الوثيقة مع الصناعة في تطوير تقنيات الإنتاج الصناعي النظيفة، فإن مؤسسة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO) قادرة على تقديم مشورة الخبراء والتدريب لتعزيز القدرات على إعداد خطة إدارة متكاملة للمواد المجرّوفة.

<sup>2</sup> نصّ مُعدّل لعام 1995

(د) التجريف الجيد، وأفضل الممارسات والمعدات المتاحة  
(هـ) البيانات المتعلقة بالحدود وتركيزات الملوثات في المادة المجروفة

14- المبادئ التوجيهية المُحدّثة مُصممة للسماح للأطراف المتعاقدة بإدارة المواد المجروفة دون إلحاق التلوث بالبيئة البحرية. وفقاً للمادة 4-2 (أ) من بروتوكول الإغراق، ترتبط هذه المبادئ التوجيهية المُحدّثة تحديداً بإغراق المواد المجروفة من السفن والطائرات. إنها لا تتعلق بعمليات التجريف ولا بالتخلص من المواد المجروفة بطرق أخرى غير الإغراق.

15- تُعرض المبادئ التوجيهية المُحدّثة في جزأين. يتعامل الجزء أ مع تقييم المواد المجروفة وإدارتها، بينما يوفر الجزء ب إرشادات حول تصميم وتنفيذ رصد مواقع الإغراق البحرية.

16- تبدأ المبادئ التوجيهية المُحدّثة بإرشادات حول الشروط التي يمكن إصدار التصاريح بموجبها. تتناول الأقسام 2، 6 و 8 الاعتبارات ذات الصلة المتعلقة بالخصائص، وتركيب المواد المجروفة وتُعطى الأولوية للاستخدامات المفيدة والمعالجة منخفضة التكلفة للمواد المجروفة (الجزء أ). في حال وضع الإغراق في البحر في الاعتبار، يتوفر توجيه بشأن رصد موقع الإغراق في الجزء ب. توفر المراجع معلومات شاملة، ضمن أمور أخرى، حول التقنيات التحليلية، وإجراءات التسوية التي يمكن أن تستخدمها السلطات الوطنية لتنفيذ هذه الإرشادات المُحدّثة. بالإضافة إلى ذلك، تحتوي المبادئ التوجيهية المُحدّثة على ملحقين حول:

(أ) المتطلبات التحليلية لتقييم المواد المجروفة  
(ب) مستويات تأثير الملوثات والحدود

## 2- تعريف المصطلحات

17- لأغراض هذه المبادئ التوجيهية المُحدّثة يسري التعريف التالي للمصطلحات:

Σ PAH16 أسينايفثين، أسينايفثيلين، أنثراسين، بنزو[a]أنثراسين، بنزو[b]فلورانتين، بنزو[k]فلورانتين، بنزو[a]بيرين، بنزو[ghi]بيريلين، كريسين، ثنائي بنز[ah]أنثراسين، فلورانتين، فلورين، اندين(1،2،3-كادميوم)بيرين، نفتالين، فينانثرين وبيرين

Σ PAH9 أنثراسين؛ بنزو [a]أنثراسين؛ بنزو[ghi]بيريلين؛ بنزو[a]بيرين؛ كريسين، فلورانتين؛ اندين [1،2،3-cd]بيرين؛ وبيرين، فينانثرين

الأجزاء فئات الرواسب باستخدام حجم الحبيبات.

الأحياء الكائنات الحية.

الاختبار البيولوجي الاختبار عبر المقاييسات البيولوجية.

الاختبارات البيئية المتعلقة بالسموم الاختبارات البيولوجية عبر المقاييسات البيولوجية.

الإدارة مصطلح شامل يصف مجموعة متنوعة من طرق معالجة المواد المجروفة بما في ذلك، من بين أمور أخرى: الإغراق (التخلص المتعمد)، وإعادة الاستخدام، والاستخدام المفيد، وإعادة تحديد الموقع، والطرح، والحصر والمعالجة.

تجريف الأراضي يشمل تجريف الأراضي المواد الجيولوجية المجروفة من الطبقات غير المكشوفة مسبقاً أسفل قاع البحر والمواد السطحية من المناطق التي لم تُجرف مؤخراً.

تجريف الصيانة تجريف الصيانة هو التجريف اللازم لصيانة مراسي السفن وقنوات الملاحة على العمق المُعلن. يشمل المواد المجروفة من العناصر المترسبة مؤخراً عن طريق عمليات الترسيب في الميناء أو المناطق البحرية

التراكم الحيوي تراكم الملوثات البيئية في نسيج حي.

الترسيب	مواد تحدث طبيعياً تُنتج من خلال عمليات التجوية وتآكل الصخور، ومن ثم تُنقل بواسطة تأثير السوائل مثل الرياح، أو المياه أو الجليد و/أو بقوة الجاذبية المؤثرة على الجسيمات نفسها.
الطين	جسيمات رسوبية معدنية يتراوح حجمها بين 0.2 إلى 2.0 ميكرومتر، عادةً ذات شحنة سالبة (أنيون)، يؤثر الحجم والشحنة تأثيرات عميقة في كيمياء الرواسب والتفاعلات الفيزيائية الأخرى.
قاعي	يتعلق بقاع البحر، أو يحدث في قاعدة أي جسم مائي.
قائمة العمل الوطنية	قائمة أو مخزون من ملوثات المواد المجروفة التي قد تضعها الأطراف المتعاقدة في اعتبارها في عملية التصريح وقراره. تُستخدم قائمة العمل بوصفها آلية فحص لتقييم خصائص ومكونات المواد المجروفة بمجموعة من المستويات للمواد المحددة. يجب استخدامها في قرارات إدارة المواد المجروفة، بما في ذلك تحديد تدابير التحكم في المصادر وإعادتها
مستويات العمل	المبادئ التوجيهية المستخدمة لتحفيز التأثير
مستويات العمل الوطنية	المستويات المحددة لتركيز ملوث معين التي يتضاءل مستوى القلق بشأنها حال الانخفاض عنها (مستويات العمل الوطنية المنخفضة)، بينما يكون هناك قلق إزائها حال تجاوزها بسبب الخطر المتزايد أو احتمال الآثار المتزايد (مستويات العمل الوطنية العليا). يجب أن تعكس المستويات الخبرة المكتسبة المتعلقة بالآثار المحتملة على صحة الإنسان أو البيئة البحرية. يجب وضع مستويات قائمة العمل على أساس وطني أو إقليمي، ويمكن تعيينها على أساس حدود التركيز، والاستجابات البيولوجية، أو معايير الجودة البيئية، أو اعتبارات التدفق أو القيم المرجعية الأخرى. يجب أن تُستمد من دراسات الرواسب ذات خصائص جيوكيميائية مماثلة لهذه الخصائص من الرواسب التي سُجِّرف و/أو الرواسب الخاصة بنظام الاستقبال. ومن ثمَّ بناءً على التنوع الطبيعي في جيوكيمياء الرواسب، قد يكون من الضروري إعداد مجموعات فردية من المعايير لكل منطقة يُجرى التجريف أو الترسيب بها.
المقاييس البيولوجية	الاختبارات التي تتعرض فيها الكائنات إلى المواد المجروفة لتحديد أثارها البيولوجية أو السمية.
المواد المجروفة	المواد المجروفة الملوثة المواد المجروفة التي لا تستوفي معايير التقييم الوطنية (على سبيل المثال تتجاوز مستويات العمل العليا).
الميناء	الموانئ تشمل الأرصفة المغلقة وشبه المغلقة، ومداخل الأرصفة، والغوصات، والمراسي، وأرصفة السفن وحواجز التفريغ

### 3- الظروف التي يجوز إصدار التصاريح لإغراق المواد المجرّوفة بموجبها

#### الجزء أ تقييم المواد المجرّوفة وإدارتها

##### 1- وصف خصائص المواد المجرّوفة

18- لأغراض هذه الإرشادات المُحدّثة، يسري [تسري] التعريف [التعريفات] الآتية:  
"المواد المجرّوفة" تعني أي تكوين رسوبي (طين، طمي، رمال، حصى، وأي مواد صخرية رئيسية أصلية) تُزال من المناطق المغطاة بمياه البحر عادةً أو بانتظام، باستخدام التجريف أو معدات التنقيب الأخرى؛ وللاطلاع على أي تعريف آخر ذي صلة، يسري نص المادة 3 من بروتوكول الإغراق.

##### 2- تقييم خصائص المواد المجرّوفة وتكوينها

###### أ) وصف الخصائص الفيزيائية

19- فيما يتعلق بجميع المواد المجرّوفة التي سَتُغْرَق في البحر، يجب الحصول على المعلومات الآتية:  
(أ) كمية المواد المجرّوفة (الحمولة الإجمالية بالطن)؛  
(ب) طريقة التجريف (التجريف الميكانيكي، والتجريف الهيدروليكي، والتجريف بالهواء المضغوط، وتطبيق أفضل الممارسات البيئية)؛  
(ج) التحديد التمهيدي التقريبي لخصائص الرواسب (أي طين/طمي/رمال/حصى/صخور).

###### ب) الوصف الكيميائي والبيولوجي

20- من أجل تقييم قدرة الموقع على استيعاب المواد المجرّوفة، يجب وضع كلٍّ من الكمية الإجمالية للمواد ومعدل التحميل الفعلي أو المتوقع في موقع الإغراق في الاعتبار. يلزم وصف الخصائص الكيميائية والبيولوجية أيضًا لتقييم التأثير المحتمل على نحو كامل. قد تتوفر المعلومات من مصادر حالية، مثلًا من الملاحظات الميدانية عن تأثير المواد المماثلة في مواقع مشابهة، أو من بيانات الاختبار السابقة عن نفس المواد التي اختُبرت منذ ما لا يزيد عن خمس سنوات في الماضي أو من المعرفة بعمليات التفريغ المحلية أو مصادر التلوث الأخرى، التي يدعمها التحليل الانتقائي. في مثل هذه الحالات، قد لا يلزم قياس الآثار المحتملة لنفس المواد في المنطقة المجاورة مرة أخرى.

21- سيكون وصف الخصائص الكيميائية، والبيولوجية حسب الحاجة أمرًا ضروريًا بوصفه خطوة أولى من أجل تقدير التحميل الإجمالي للملوثات، خاصةً لعمليات التجريف الجديدة. ترد المتطلبات اللازمة للعناصر والمكونات المراد تحليلها في القسم 5. إن الغرض من الاختبار بموجب هذا القسم هو تحديد إذا كان الإغراق في البحر للمواد المجرّوفة التي تحتوي على ملوثات قد يسبب آثارًا غير مرغوب فيها، خاصةً احتمال وجود آثار مزمنة أو سمية حادة على الكائنات البحرية أو صحة الإنسان، سواء كانت ناشئة من تراكمها الحيوي في الكائنات البحرية وخاصةً في أنواع الطعام أم لا.

22- قد لا تكون إجراءات الاختبار البيولوجي الآتية ضرورية إذا كانت الخصائص الفيزيائية والكيميائية السابقة الخاصة بالمواد المجرّوفة ومنطقة الاستقبال، والمعلومات البيولوجية المتاحة، تتيح تقييمًا للتأثير البيئي على أساس علمي مناسب.

23- ومع ذلك، يجب تطبيق إجراءات الاختبار البيولوجي المناسبة إذا كان:

- (أ) التحليل السابق للمواد يوضح وجود ملوثات بكميات تتجاوز الحد المرجعي العلوي الوارد في الفقرة 34 (أ) أدناه أو وجود مواد ذات آثار بيولوجية غير مفهومة،  
(ب) هناك قلق بشأن الآثار المضادة أو التآزرية لأكثر من مادة واحدة،

(ج) هناك أي شك يتعلق بالتركيب الدقيق أو خصائص المادة، يلزم تطبيق إجراءات الاختبار البيولوجي المناسبة.

24- هذه الإجراءات، التي قد تنطوي على أنواع المؤشرات البيولوجية يمكن أن تتضمن الآتي:

- (أ) اختبارات السمية الحادة؛
- (ب) اختبارات السمية المزمنة القادرة على تقييم الآثار شبه القاتلة طويلة الأجل، مثل المقاييس البيولوجية التي تشمل دورة الحياة بأكملها؛
- (ج) اختبارات لتحديد احتمال التراكم الحيوي للمادة ذات الأهمية؛
- (د) اختبارات لتحديد احتمال تغيير المادة ذات الأهمية.

25- قد تخضع المواد في المادة المجروفة إلى تغييرات كيميائية وفيزيائية وكيميائية حيوية عند ترسيبها في البيئة البحرية. إن حساسية المواد المجروفة لمثل هذه التغييرات يجب وضعها في الاعتبار في ضوء المصير النهائي والآثار المحتملة للمواد المجروفة. قد ينعكس هذا على فرضية التأثير وأيضًا على برنامج المراقبة.

### ج) الاستثناءات

26- قد تُستثنى المادة المجروفة من الاختبارات المشار إليه في الفقرات 20 إلى 24 من هذه المبادئ التوجيهية في حالة أنها تتوافق مع أحد المعايير الواردة أدناه، في هذه الحالات، يجب وضع أحكام الجزأين ب و ج من ملحق البروتوكول (راجع الأقسام 6، و 7 و 8 أدناه) بعد أخذ عينات أولية منها واختبارها لإثبات أنها غير ملوثة.

- (أ) فهي تتكون من مادة جيولوجية لم تُستغل مسبقًا؛
- (ب) فهي تتكون حصريًا تقريبًا من الرمال أو الحصى أو الصخور؛
- (ج) إنها مناسبة للاستخدامات المفيدة وتتكون عمومًا من الرمال، أو الحصى أو الأصداف، بأحجام جسيمات تتوافق مع المعلومات المضمنة في القسم 6-الجزء أ من هذه المبادئ التوجيهية المُحدثة.

27- في حالة مشروعات تجريف الأراضي، يجوز للسلطات المحلية، مع أخذ طبيعة المادة التي سَتُغْرَق في البحر في الاعتبار، استثناء جزء من المادة من أحكام هذه المبادئ التوجيهية، بعد أخذ العينات التمثيلية. ومع ذلك، فإن تجريف الأراضي في المناطق التي قد تحتوي على رواسب ملوثة يجب أن يخضع إلى الخصائص بما يتوافق مع هذه المبادئ التوجيهية، بصورة ملحوظة الفقرة 21.

### 3- التخلص من المادة المجروفة

28- في الأغلبية العظمى من الحالات، يضر الإغراق البيئة الطبيعية لذا قبل اتخاذ أي قرار لمنح تصريح الإغراق، يجب وضع طرق الإدارة الأخرى في الاعتبار. وخاصةً، يجب تقييم جميع الاستخدامات المفيدة المحتملة للمواد المجروفة ووضعها في الاعتبار في المقام الأول وبصورة أساسية (راجع القسم 6) قبل منح تصريح الإغراق في البحر.

### 4- عملية اتخاذ القرار

#### أ) مقدمة عامة

29- في حالة، بعد استكشاف جميع احتمالات الاستخدام المفيد للمواد المجروفة وفقًا للبند 6 من الجزء أ من هذه المبادئ التوجيهية المُحدثة، ووضع عمليات الإغراق في البحر في الاعتبار، يوصى بتحديد مواقع الإغراق المناسبة للحفاظ على الوضع البيئي الجيد للبحر الأبيض المتوسط ولتقليل التأثير على المناطق التجارية، والمناطق البحرية المحمية والمناطق المشمولة بحماية خاصة في البحر المتوسط، والموانئ الرئيسية، ومصبات الأنهار، ومصائد الأسماك الترفيهية. يعد هذا النهج من الاعتبارات الرئيسية في حماية الموارد ويُتناول بمزيد من التفاصيل في الجزء ج من ملحق بروتوكول الإغراق.

30- من أجل تحديد الشروط التي يجوز بموجبها إصدار تصاريح إغراق المواد المجروفة، يتعين على الأطراف المتعاقدة تطوير عملية اتخاذ القرار على أساس وطني و/أو إقليمي، حسب الحاجة (الشكل 1) لتقييم خصائص المادة ومكوناتها، بالنظر إلى حماية صحة الإنسان والبيئة البحرية.

(ب) معايير عملية اتخاذ القرار

31- تستند عملية اتخاذ القرار، لإغراق المواد المجروفة في البحر، على مجموعة من المعايير التي صيغت على أساس وطني و/أو إقليمي، حسب الحاجة، والتي تتوافق مع أحكام المواد 4، 5، و6 من البروتوكول وتطبق على مواد محددة. يجب أن تضع هذه المعايير في الاعتبار الخبرة المكتسبة بشأن الآثار المحتملة على صحة الإنسان والبيئة البحرية.

32- يمكن وصف هذه المعايير في البنود التالية:

- (أ) الخصائص الفيزيائية، والكيميائية، والجيوكيميائية (مثل معايير جودة الرواسب)؛
- (ب) تطبيق أسلوب اتخاذ قرارات الاستخدام المفيد على النحو الوارد في البند 6 من الجزء أ من هذه المبادئ التوجيهية؛
- (ج) الآثار البيولوجية لمنتجات نشاط الإغراق (التأثير على الأنظمة البيئية البحرية وأنظمة مصبات الأنهار)؛
- (د) البيانات المرجعية المرتبطة بطرق معينة للإغراق ومواقع الإغراق؛
- (هـ) الآثار البيئية الخاصة بإغراق المواد المجروفة التي تُعد غير مرغوب بها خارج و/أو بالقرب جداً من مواقع الإغراق المخصصة؛
- (و) مساهمة الإغراق في تدفقات الملوثات المحلية الموجودة بالفعل (معايير التدفق)؛
- (ز) تدابير التخفيف أثناء عمليات الإغراق

33- يجب أن تُستمد المعايير من دراسات الرواسب ذات الخصائص الجيوكيميائية المماثلة لخصائص المواد المجروفة و/أو لمواد نظام الاستقبال. وبناءً على الاختلاف الطبيعي في الكيمياء الجيولوجية للرواسب، قد يلزم وضع مجموعات فردية من المعايير لكل منطقة تُجرى التجريف أو الإغراق فيها.

34- عملية اتخاذ القرار، فيما يتعلق بالمستويات المرجعية لخط الأساس الطبيعي في الخلفية وبيعض الملوثات أو الاستجابات البيولوجية المعينة وبهدف الحفاظ على الوضع البيئي الجيد على النحو المعتمد في 2013، قد تضع حدًا مرجعيًا وطنيًا عاليًا ومنخفضًا ومستوى العمل، مما يؤدي إلى ثلاثة احتمالات:

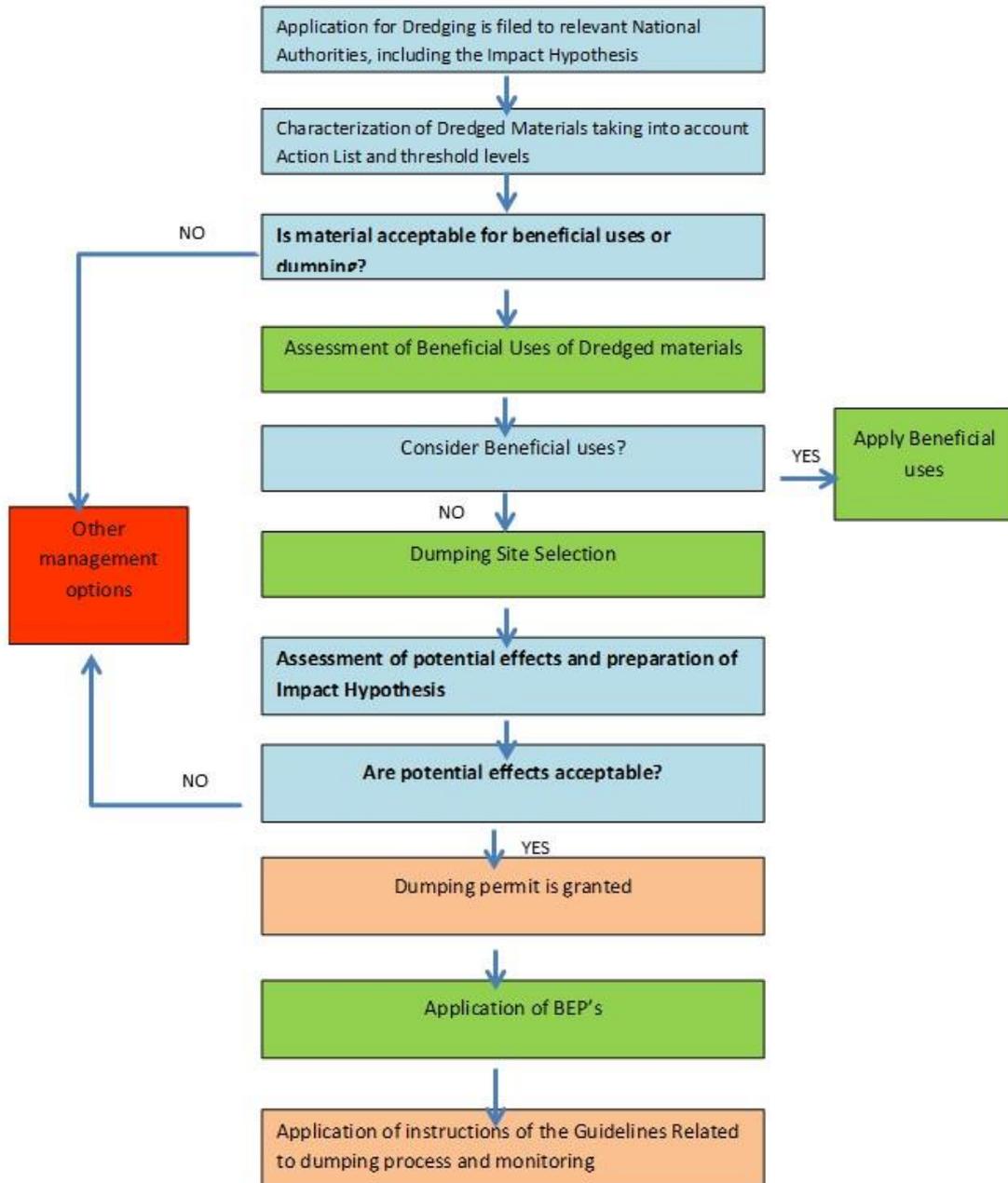
- (أ) المادة التي تحتوي على ملوثات محددة أو التي تسبب استجابات بيولوجية بما يزيد عن الحد الأعلى ذي الصلة يجب أن تُعد عمومًا غير مناسبة للإغراق في البحر، وتخضع إلى الحصر أو/و المعالجة؛
- (ب) المادة التي تحتوي على ملوثات محددة أو التي تسبب استجابات بيولوجية أقل من الحد المنخفض ذي الصلة، يجب أن تُعد بوجه عام ذات أهمية بيئية منخفضة للإغراق في البحر؛
- (ج) يجب أن تخضع المادة ذات الجودة المتوسطة إلى تقييم أكثر تفصيلاً قبل تحديد مدى ملائمتها للإغراق في البحر.

35- تتوفر البيانات المتعلقة بمستويات الحدود من دول البحر الأبيض المتوسط في الملحق 2 من المبادئ التوجيهية المُحدثة لأغراض المعلومات من أجل توجيه الهيئات الوطنية المختصة، حسب الحاجة في عملية تحديد قيم مستويات الحدود. يوصى بمراجعة هذا الملحق بانتظام لأخذ التطورات على الصعيد العالمي، والإقليمي والوطني ذات الصلة في الاعتبار وتعديلها وفقاً لذلك

36- عندما لا يمكن الوفاء بالمعايير والحدود التنظيمية ذات الصلة (الحالة (أ) أعلاه)، لا يجوز لأحد الأطراف المتعاقدة إصدار تصريح ما لم يشير الاعتبار التفصيلي وفقاً للجزء ج من ملحق البروتوكول إلى أن الإغراق في البحر، مع ذلك، يُعد الخيار الأقل ضرراً، مقارنةً بأساليب الإدارة الأخرى. في حالة التوصل إلى هذه النتيجة، يجب على الطرف المتعاقد:

- (أ) تنفيذ برنامج للخفض عند مصدر التلوث الذي يدخل في المنطقة المجروفة، حيث يكون هناك مصدر يمكن أن يخفضه هذا البرنامج، بهدف تحقيق المعايير المحددة؛
- (ب) اتخاذ جميع الخطوات العملية لتخفيف أثر عملية الإغراق على البيئة البحرية، بما في ذلك، على سبيل المثال، استخدام الحصر (التغطية أو مرفق التخلص المحصور) أو طرق المعالجة؛
- (ج) إعداد فرضية تأثير البيئة البحرية التفصيلية؛
- (د) بدء الرصد (نشاط المتابعة) المصمم للتحقق من الآثار العكسية المتوقعة للإغراق، خاصةً فيما يتعلق بفرضيات تأثير البيئة البحرية؛
- (هـ) إصدار إذن محدد لكل عملية محددة؛
- (و) إبلاغ المؤسسة حول الإغراق الذي نُفذ، مع تحديد أسباب إصدار تصريح الإغراق.

الشكل 1- عملية اتخاذ القرار الخاصة بالمبادئ التوجيهية المُحدَّثة



## ج) المعايير الإضافية لعملية اتخاذ القرار

37- تُقدّم المعايير الإضافية لتقييم الحاجة إلى الإغراق وبدائل الإغراق في هذه الوثيقة لمساعدة الهيئات المحلية في عملية اتخاذ القرار. ومن ثمّ يجب تقييمها - إن وُجدت - لكل إغراق مقترح على أساس فردي باستخدام المعلومات المُضمّنة في هذه المبادئ التوجيهية المُحدّثة.

38- سُنحدّد الحاجة للإغراق في البحر من خلال تقييم العوامل التالية:

- (أ) كمية المادة المجرّوفة؛
- (ب) درجة المعالجة -المفيدة والمجدية- لإغراق المواد المجرّوفة سواء غُولجت أم سُنعالج لهذه الدرجة قبل الإغراق؛
- (ج) المخاطر البيئية النسبية، تأثير الإغراق وتكلفته في مقابل البدائل العملية الأخرى على النحو الوارد في القسم 6 من الجزء أ من هذه المبادئ التوجيهية المُحدّثة.
- (د) النتائج التي لا يمكن التراجع عنها أو يتعذر معالجتها لاستخدام بدائل الإغراق.

## د) الاستخدام المفيد

39- يُعنقد أن الحاجة للإغراق قد ظهرت بوضوح عند إجراء تقييم دقيق للعوامل المدرجة أعلاه، وأن السلطات ذات الصلة، حسب الظروف، قد حددت وجود الظروف التالية، حيثما تنطبق:

- (أ) لا توجد تحسينات قابلة للتطبيق يمكن تنفيذها في معالجة التقنية أو في المعالجة الشاملة الممكنة لتقليل الآثار العكسية للمواد المجرّوفة على الأنظمة البيئية البحرية؛
- (ب) لا توجد بدائل عملية للاستخدام المفيد يكون لها آثار بيئية عكسية أقل أو خطر محتمل أقل من الإغراق.
- (ج) بدائل المعالجة أو التحسينات في العمليات والطرق البديلة للتخلص تكون قابلة للتطبيق عندما تتوفر بتكلفة متزايدة معقولة ونفقات الطاقة، التي يجب أن تكون تنافسية مع تكاليف الإغراق، مع أخذ المزايا البيئية في الاعتبار، المستمدة من هذا النشاط، بما في ذلك الآثار البيئية العكسية ذات الصلة المرتبطة باستخدام بدائل الإغراق.

## هـ) القيم الجمالية، والترفيهية، والاقتصادية

40- تُحدّد تأثيرات عمليات التجريف أو الإغراق المقترحة على القيم الجمالية والترفيهية والاقتصادية على نحوٍ فرديّ، مع الأخذ في الاعتبار الاستخدامات والأنشطة في المنطقة وباستخدام الاعتبارات الآتية:

- (أ) احتمال التأثير على الاستخدام الترفيهي وقيم مياه البحار، أو المياه قرب الشواطئ أو الشواطئ أو خطوط الشواطئ؛
- (ب) احتمال التأثير على القيم الترفيهية والتجارية للموارد الحية البحرية؛
- (ج) الطبيعة ومدى الاستخدام الترفيهي والتجاري الحالي والمحتمل للمناطق التي قد تتأثر بالإغراق المقترح؛
- (د) جودة المياه الحالية، وطبيعة ومدى أنشطة التخلص، في المناطق التي قد تتأثر بالإغراق المقترح؛
- (هـ) قيم الوضع البيئي الجيد السارية وأهدافه ومعايير تقييمه؛
- (و) الخصائص الميكروسكوبية [أو الحسية] للمواد (مثل اللون، والمواد الجسيمية المعلقة) التي تؤدي إلى الضرر الجمالي غير المقبول في المناطق الترفيهية؛
- (ز) وجود الكائنات المسببة للمرض في المواد التي قد تسبب خطرًا على الصحة العامة إما مباشرةً وإما من خلال تلوث مصائد الأسماك أو مصائد المحاريات؛
- (ح) وجود المكونات السامة في المادة التي تُطلَق في أحجام قد تؤثر في البشر مباشرةً؛
- (ط) وجود المكونات الكيميائية/المعادن الثقيلة التي قد تتراكم بيولوجيًا أو الثابتة في المادة وقد تؤثر تأثيرًا عكسيًا في البشر مباشرةً أو من خلال تفاعلات السلسلة الغذائية، (بالإشارة إلى الملحق 2 من هذه المبادئ التوجيهية المُحدّثة)

(ي) وجود أي مكونات في المادة قد تؤثر على نحو كبير في الموارد البحرية الحية ذات القيمة الترفيهية أو التجارية.

41- فيما يتعلق بكل الإغراق المقترح، سيؤلى الاعتبار الكامل لمثل هذه الجوانب التي لا يمكن قياسها من التأثير الجمالي والترفيهي والاقتصادي، مثل:

(أ) الاستشارات العامة لمواقع الإغراق والتجريف المقترحة؛  
(ب) عواقب عدم ترخيص الإغراق، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر، على القيم الجمالية والترفيهية والاقتصادية المتعلقة بالبلديات والصناعات المتضمنة.

## 5- المبادئ التوجيهية حول أخذ عينات من المواد المجروفة وتحليلها

(أ) أخذ عينات بغرض إصدار تصريح الإغراق

42- فيما يتعلق بالمواد المجروفة التي تتطلب تحليلاً تفصيلياً (بمعنى ما لم يُستثنى بموجب الفقرة 26 أعلاه)، تشير المبادئ التوجيهية الآتية إلى كيفية الحصول على معلومات تحليلية كافية بغرض إصدار تصريح. سيكون حكم الشروط المحلية والمعرفة بها أمراً ضرورياً في تطبيق هذه المبادئ التوجيهية على أي عملية معينة (راجع الفقرتين 52 و 53).

43- يتعين إجراء مسح في الموقع للمنطقة التي سيجرف. يجب أن يعكس توزيع العينات وعمقها حجم المنطقة التي سيجرف، والكمية التي سيجرف، والتعبير المقترح في التوزيع الأفقي والرأسي للملوثات. ولتقدير عدد العينات التي سيجرف، يمكن الاحتفاظ بنهج مختلفة.

44- يقدم الجدول الآتي إشارة إلى عدد مواقع العينات المستخدمة فيما يتعلق بعدد الأمتار المكعبة التي سيجرف للحصول على نتائج تمثيلية، بافتراض وجود رواسب موحدة على نحو معقول في المنطقة التي سيجرف.

عدد المحطات	الكمية المجروفة (متر مكعب في الموقع)
3	ما يصل إلى 25000
6-4	من 25 000 إلى 100 000
15-7	من 100 000 إلى 500 000
30-16	من 500 000 إلى 2 000 000
10 محطات إضافية لكل مليون متر مكعب	< 2 000 000

45- يجب أخذ العينات الأساسية حيث يُضمّن عمق التجريف والتوزيع الرأسي المتوقع للملوثات، وإلا فتُعد العينة العشوائية ملائمة. يُعد أخذ عينات من الجرافة أمراً غير مقبول.

46- وعادةً، يجب تحليل العينات المأخوذة من كل موقع على نحو منفصل. ولكن، إذا كانت الرواسب متجانسة بوضوح فيما يتعلق بميزات الرواسب (أجزاء بحجم الحبيبات وحمولة المواد العضوية) والمستوى المتوقع للتلوث، فقد يمكن تحليل العينات المركبة من المواقع المجاورة، عينتين أو أكثر في المرة الواحدة، اتُخذت العناية المقدمة لضمان أن النتائج تعطي قيمة متوسطة مبررة للملوثات. يجب الاحتفاظ بالعينات الأصلية حتى يُنتهى من إجراء إصدار التصريح، في حالة أن النتائج تشير إلى ضرورة إجراء مزيد من التحليل.

(ب) أخذ العينات في حالة تجديد إذن الإغراق

47- في حالة إشارة الدراسة الاستقصائية إلى أن المادة بالضرورة أقل من الحد المرجعي المنخفض الوارد في الفقرة 34 (ب) أعلاه ولم تحدث أي وقائع تلوث جديدة مما يشير إلى أن جودة المادة قد تدهورت، ويجب تكرار الدراسات الاستقصائية.

48- إذا كان نشاط التجريف ينطوي على مادة ذات محتوى ملوث يقع بين الحدود المرجعية العليا والسفلية المبينة في الفقرة 34 (أ) و(ب) أعلاه، فقد يمكن - على أساس الدراسة الاستقصائية الأولية - تقليل إما عدد محطات أخذ العينات وإما عدد المعلمات التي تُقاس. ومع ذلك، يجب أن تتوفر معلومات كافية لتأكيد التحليل الأولي بغرض إصدار تصريح. إذا لم يؤكد برنامج أخذ العينات المنخفضة على التحليل المبكر، يجب تكرار المسح الكامل مرة أخرى.

49- ومع ذلك، في المناطق حيث تتجه الرواسب لإظهار مستويات عالية من التلوث، أو حيث يتغير توزيع التلوث بسرعة استجابةً للعوامل البيئية المتغيرة، ويجب أن يكون تحليل الملوثات ذات الصلة متكررًا ومرتبًا بإجراء تجديد التصريح.

#### ج) تقديم بيانات المدخلات

50- يوفر مخطط العينات الموضح أعلاه، معلومات لغرض إصدار التصاريح. ومع ذلك، يمكن للمخطط توفير أساس مناسب لتقدير المدخلات الإجمالية في نفس الوقت، وللوقت الراهن في الموقف الحالي، يمكن اعتباره الأسلوب الأكثر دقة المتاح لهذا الغرض. وفي هذا السياق من المفترض أن المواد المستثناة من التحليل تمثل مدخلات غير مهمة من الملوثات، ومن ثم فإنها غير ضرورية في حساب حمولات الملوثات أو الإبلاغ عنها.

#### د) المعلمات والطرق

51- نظرًا لأن الملوثات تتركز بصورة أساسية في الجزء الدقيق (> 2 مم) وما هو أكثر تحديدًا في جزء الطمي (< 2 ميكرومتر)، يجب إجراء التحليل عادةً على عينة الجزء غير الخشن (> 2 مم). كما سيلزم أيضًا من أجل تقييم التأثير المحتمل لمستويات الملوثات لتوفير معلومات حول:

- (أ) أجزاء بحجم الحبيبات (% رمال، طمي، طين)؛
- (ب) حمولة المادة العضوية؛
- (ج) المادة الجافة (% مواد صلبة).

52- في تلك الحالات حيث يلزم التحليل، يجب أن يكون إلزاميًا للمواد المعدنية الأولية والزرنيخ. فيما يتعلق بالمركبات الكلورية العضوية، يجب تحليل مركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (PCB) على أساس كل حالة على حدة في رواسب غير مستثناة؛ لأنها تظل ملوثًا بيئيًا كبيرًا مستمرًا. يجب أيضًا قياس المركبات العضوية الهالوجينية إذا كان من المحتمل أن توجد نتيجة للمدخلات المحلية على النحو المشار إليه في مستويات حدود قائمة التأثير الواردة في الملحق 2 من المبادئ التوجيهية المُحدّثة.

53- بالإضافة إلى ذلك، فإن الهيئة المسؤولة عن إصدار التصاريح يجب أن تضع في اعتبارها المدخلات المحلية الخاصة، بما في ذلك احتمالية التلوث بواسطة ثنائي الفينيل متعدد الكلور والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات وثلاثي بوتيل القصدير، على النحو المشار إليه في الملحق 1 من المبادئ التوجيهية المُحدّثة. يجب على الهيئة تقديم اعتمادات لتحليل هذه المواد حسب الحاجة.

54- عند تطبيق الفقرتين 52 و 53، يجب أخذ النقاط الآتية في الاعتبار:

- (أ) المسارات المحتملة التي يمكن من خلالها إدخال الملوثات على نحو معقول في الرواسب؛
- (ب) احتمالية التلوث من الجريان السطحي الزراعي والحضري؛
- (ج) انسكابات الملوثات في المنطقة التي ستجرّف، خاصة نتيجة لأنشطة الموانئ؛
- (د) عمليات التفريغ الصناعية والمحلية (السابقة والحالية)؛

55- ستتوفر مزيد من التوجيهات حول اختيار المحددات وطرق تحليل الملوثات بموجب الشروط المحلية، والإجراءات التي ستُستخدم لأغراض التنسيق وتقييم الجودة، في الملحق 1 من المبادئ التوجيهية المُحدّثة على النحو الذي تعتمده وتُحدّثه الأطراف المتعاقدة دوريًا.

56- تُعد السلطات الوطنية المعنية هي المسؤول الأول عن تطبيق الطرق القياسية والموحدة لأخذ العينات وتحليل المُحددات. تشمل المراجع معلومات يمكن وضعها في الاعتبار في هذا الصدد.

## 6- الاعتبارات التي يجب النظر فيها قبل اتخاذ أي قرار بمنح تصريح الإغراق

### 6-1 عمليات التجريف

57- قد ينتج عن عمليات إعادة التجريف إعادة تعبئة الملوثات المتضمنة في الرواسب وإيقافها مؤقتاً، الذي قد يكون له، عند مستويات معينة، تأثير عكسي على البيئة، إما في البحر أثناء التجريف أو الصفع عند تسوية هذه الرواسب، وإما على الأرض عند تخزين هذه الرواسب. يمكن أن يؤدي التجريف أيضاً إلى تغييرات مورفولوجية مائية وهيدرولوجية في المناطق المجروفة ولها تأثير عام أكبر على مواقع التخلص أو الإدارة على الشاطئ.

58- وعلى الجانب الآخر، يمكن أن يؤثر التجريف آثاراً بيئية إيجابية وآثاراً بيئية خارجية. في الواقع، يمكن دمج المواد المجروفة، في ظروف معينة، ويخضع إلى وجود السوق المحلي، في أنظمة المعالجة مما يتيح استغلالها، وخاصةً في مواد البناء. يمكن استخدامها أيضاً في تغذية الشواطئ في مكافحة تآكل الخط الساحلي، ومن ثمَّ تعد بديلاً للحلول الأكثر هيكلية. وأخيراً في حالة تلوث الرواسب، يمكن أن يكون التجريف حل الإزالة الذي يظهر البيئة البحرية، ولكنه ينقل المشكلة إلى الأرض.

59- من المهم، أثناء تقييم قيمة الرواسب باعتبارها مورداً، وضع فرص الاستخدامات المفيدة للمواد المجروفة في الاعتبار، مع الأخذ في الاعتبار الخصائص الفيزيائية، والكيميائية، والبيولوجية للمادة. بصورة عامة، سيكون الوصف الذي يُجرى وفقاً للجزء أ من هذه المبادئ التوجيهية المُحدّثة كافياً لمطابقة المادة بالاستخدامات المفيدة المحتملة في الماء، وعلى خط الشاطئ وعلى الأرض.

### 6-2 التصنيفات الفيزيائية للمواد المجروفة

#### (أ) الصخور

60- يمكن أن تختلف الصخور من المرل الناعم عبر الصخور الضعيفة (على سبيل المثال الحجر الرملي والمرجان) إلى الصخور الصلبة (مثل الجرانيت والبازلت). قد تختلف الصخور في حجمها أيضاً من الصخور الكبيرة إلى الصغيرة حسب معدات التجريف المستخدمة ونوع المادة. يمكن أن تنشأ الصخور أيضاً من التفجير، أو القطع أو الشق الطولي ونادراً ما تكون من نوع مادة واحدة فقط. يعتمد إذا كان يمكن استخدام الصخور على نحو اقتصادي على جودتها وحجمها. تُعد الصخور مادة بناء قيّمة ويمكن استخدامها لكلٍ من المشروعات الأرضية والمائية. عادةً تكون الصخور المجروفة غير ملوثة.

#### (ب) الحصى

61- يُعد الحصى والرمال (الحبيبات) عموماً المواد الأكثر قيمةً التي استُخلِصت من مشروع التجريف. يعد الحصى والرمال مناسبين لمعظم الاستخدامات الهندسية دون معالجة. قد تلزم بعض المعالجة الإضافية (مثل الغسل بالماء العذب) لبعض الاستخدامات الزراعية والإنتاجية المحددة. يمكن استخدام المادة الحبيبية في تغذية الشواطئ، والمتنزّهات، وشواطئ توالد الزواحف، وجزر أعشاش الطيور، واستصلاح الأراضي الرطبة وإنشائها، والعديد من الاستخدامات الأخرى. عادةً تكون المادة الحبيبية غير ملوثة.

#### الانضغاط

#### شديد

#### (ج) الطين

62- يختلف الطين شديد الانضغاط عن الطين الصلب إلى الطين الناعم ويُحصَل على المادة من تجريف الأراضي. قد تتشكل المادة على شكل كتل كبيرة أو بوصفها خليطاً متجانساً من المياه والطين، وفقاً لنوع المادة ومعدات التجريف المُستخدمة. إذا كان المحتوى المائي عالياً، فقد يُنزع الماء من الطين المجروف قبل نقله. تتراوح الاستخدامات المحتملة للطين شديد الانضغاط من تكوين المنتجات الصناعية، مثل الطوب والسيراميك، إلى هياكل التحكم في تآكل المباني، مثل السدود والحواسر. لا يكون الطين شديد الانضغاط عادةً ملوثاً.

الناعم

(د) الطمي/الطين

63- يعد الطمي والطين الناعم المواد الأكثر شيوعاً التي تُستخلص من تجريف الصيانة في الأنهار، والقنوات والموانئ. هذه المواد هي الأنسب للأغراض الزراعية (مثل التربة العلوية) وجميع أشكال تطوير موائل الحياة البرية. وفقاً للوائح والقوانين الوطنية، يمكن استخدام الطمي الملوث قليلاً والطين الناعم في بعض الاستخدامات الهندسية أو استخدامات المنتجات مثل قوالب الطوب، والبلاط والسيراميك وطبقة تغطية بغرض الحصر المائي للمادة الملوثة. بسبب محتوى الماء العالي، يجب نزع الماء من الطمي والطين الناعم لأي من استخدامات المنتج. يمكن أن يتطلب نزع المياه شهوياً أو سنوات، وبناءً على عملية التصريف المُستخدمة، يمكن أن يتطلب تخزيناً مؤقتاً.

(الناعم)

(الصخور/الرمل/الطين/الطين)

(هـ) الخليط

64- عادةً تتشكل المادة المجروفة في طبقات كما هي مُرسبة من بعض العملية الهيدروليكية السابقة وقد تتطلب استخدام طرق تجريف مختلفة مادة الصيانة المجروفة عادةً تكون خليطاً من مواد مثل الصخور الكبيرة، وكتل الطين، والحصى، والمادة العضوية، والأصداف بكتافات مختلفة. وعلى الرغم من أن الاستخدام الهندسي واستخدامات المنتجات ستكون مقيدة إلى حد ما بسبب الخليط، إلا أن المواد المختلطة قد تُستخدم في عددٍ من الاستخدامات المفيدة، مثل استصلاح الأراضي، وتحسين الموانئ، وتغطية مدافن القمامة، وتعبئة المواد في مرافق الموانئ.

## 6-3 الاستخدامات المفيدة

65- " يشمل الاستخدام المفيد للرواسب الاستفادة من الفرص المتاحة للاحتفاظ بالرواسب النظيفة في عمليات الترسيب الطبيعية، والدورات التي تدعم الأنظمة المائية، وأنظمة مصبات الأنهار، والأنظمة البحرية. "

(أ) في الماء:

- تجديد الموانئ وتطويرها باستخدام الطرح المباشر للرواسب المجروفة لتحسين موانئ النظام البيئي أو تجديد موانئ النظام البيئي المرتبطة بالأراضي الرطبة، والموانئ الأخرى بالقرب من الشاطئ، والمزايا الساحلية، والشعاب المرجانية البحرية، وتحسين مصائد الأسماك وغيرها.
- إعادة تحديد المواقع المستدام عن طريق الاحتفاظ بالرواسب داخل نظام الرواسب الطبيعية لدعم الموانئ القائمة على الرواسب، وخطوط الشواطئ والبنية الأساسية.

(ب) على خط الشاطئ:

- تغذية الشواطئ
- استقرار خط الشاطئ وحمايته

(ج) على الأرض

- التغطية الهندسية للتربة أو مواد النفايات، مثل أغطية مدافن القمامة أو إصلاح مواقع التعدين السابقة. (ينطبق هذا الشكل من الاستخدام المفيد على تغطية الرواسب الملوثة في البيئات المائية).

- الزراعة المائية، والزراعة، والتحريج، وأعمال البستنة التي تنطوي على الوضع المباشر للمواد المجروفة لإنشاء مرفق الزراعة المائية أو الحفاظ عليه، واستبدال سطح التربة المتآكل، أو تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للأرض على نحوٍ آخر.

- التنمية الترويجية من خلال الوضع المباشر للمواد المجروفة من أجل إنشاء المتنزهات والمرافق الترويجية، على سبيل المثال، المتنزهات المجاورة للماء التي توفر هذه الخدمات مثل السباحة، أو التخميم، أو التجديف.

- تنمية الأراضي التجارية (المعروفة أيضاً باسم الاستصلاح) باستخدام الطرح المباشر للرواسب المجروفة لدعم أنشطة التنمية التجارية أو الصناعية، بما في ذلك إعادة تنمية "المواقع المصابة بالتلوث"، بالإضافة إلى تطورات الموانئ البحرية، والمطارات، والمباني السكنية. عادةً تتم هذه الأنشطة بالقرب من قنوات انتقالية عن طريق توسيع أثر الأراضي أو توفير مادة الاستقرار على الضفاف.

• تطوير المنتجات التجارية التي تشمل استخدام المواد المجروفة لإنشاء منتجات قابلة للتسويق، مثل مواد البناء، على سبيل المثال قوالب الطوب، والركام، والإسمنت، والتربة العلووية، وغيرها.

66- إن الجدوى التشغيلية، وهي مدى توفر المادة المناسبة بالكمية المطلوبة في وقت معين، تُعد جانبًا مهمًا للعديد من الاستخدامات المفيدة.

#### (أ) عمليات تغذية الشواطئ

67- تحافظ تأثيرات الأمواج وتيارات المد والجزر على مواد الشاطئ في حركة مستمرة. عندما يكون اتجاه الأمواج السائد بزواوية مع الشاطئ أقل من 90 درجة، ستنقل بعض المواد على طول الشاطئ أو مقدمة الشاطئ أو حتى بعيدة عن الشاطئ في عملية تُسمى النقل الساحلي. تكون هذه الحركة في أقصى سرعتها في ظروف العواصف. في حالة عدم استبدال المادة المتقلبة، سيتآكل الشاطئ وخط الشاطئ في النهاية. في حالة عدم استبدال مادة الشاطئ المفقودة على نحو طبيعي، فقد تكون تغذية الشواطئ أمرًا ضروريًا لتحسين شكل الشاطئ وتهديئة مناخ الأمواج عند خط الشاطئ. بالإضافة إلى تحسين الشواطئ من أجل حماية السواحل، فقد يلزم التحسين أيضًا لشواطئ الترفيه. قد تُحسن شواطئ الاستجمام أو قد تُنشأ شواطئ جديدة. يمكن للتجريف إمداد الكميات الكبيرة المطلوبة من الرمال والمواد بحجم الحصى لتغذية الشواطئ. إن تحقيق عمر افتراضي يبلغ 10 سنوات يعد من أهداف التصميم الشائعة للعديد من مخططات تغذية الشواطئ بل قد يكون العمر الافتراضي الأقصر مقبولاً، خاصة عندما تكون تكلفة مواد التغذية منخفضة.

*المواد الموصى بها: الحصى والرمال.*

#### (ب) إنشاء الحواجز

68- قد تُستخدم المواد المجروفة في إنشاء الحواجز أو السدود لتعديل مناخ أمواج خط الشاطئ، ومن ثمَّ تحسين استقرار الشاطئ. قد يُصمَّم الحاجز أيضًا لتغيير اتجاه الأمواج وتعديل معدل نقل الرواسب المحلية أو اتجاهه. بوجه عام، سيُحاذَى الحاجز ليكون موازيًا تقريبًا للشاطئ، ولكن سُنحدَّد المحاذاة المثالية في موقع محدد عن طريق اتجاه مناخ الأمواج الأكثر تدميرًا.

69- قد يوفر تكوين الحواجز استخدامًا جذابًا بصفة خاصة لمجموعة كبيرة من المواد المجروفة. نظرًا لأن الحاجز عبارة عن تشكيل مغمور عمومًا، يمكن عادةً إنشاء معظم التشكيل أو كله عن طريق التفريغ السفلي للمواد المجروفة من القواديس. قد تتآكل الحواجز تدريجيًا وتتبعثر، ولكن المادة المبعثرة من المحتمل أن تقيّد النظام الساحلي المحلي، إما من خلال تغذية الشواطئ وإما عن طريق زيادة مستويات حزام الشاطئ.

70- كما يمكن أن يؤدي تعديل مناخ الأمواج بواسطة الحواجز إلى تحسين الفرص الترفيهية الخاصة بركوب الأمواج، والسباحة، والإبحار وغيرها من الأنشطة. يجب توخي الحذر والعناية اللازمة في وضع الحاجز لتجنب التداخل مع المستخدمين الآخرين مثل مصائد الأسماك والمرافئ، والموانئ، ومخارج التصريف، والمداخل.

*أنواع الرواسب الموصى بها: الصخور، والحصى، والرمال، والطين شديد الانضغاط والخليط*

#### (ج) مادة الغطاء لمواقع التغطية

71- تتضمن التغطية وضع المادة المجروفة النظيفة أعلى رواسب من المادة المجروفة الملوثة في مواقع المياه المفتوحة أو المرتفعات بوصفها وسيلة لعزل الرواسب الملوثة عن البيئة المحيطة. توفر أغشية المياه المفتوحة طبقة مقاومة للأمواج والتيار فوق المواد الملوثة التي رُسِبَت مسبقًا. يمكن استخدام الرمال، أو الطين أو المواد المختلطة في تغطية المياه المفتوحة، بينما يكون الطين عادةً الأنسب لمواقع المرتفعات.

#### د) إنشاء الأراضي

72- يشمل إنشاء الأراضي باستخدام المادة المجروفة التعبئة، والتشييد وحماية منطقة مغمورة بطريقة أخرى على نحو دوري أو على نحو دائم. قد يتضمن إنشاء الأرض الساحلية أيضاً إنشاء مرفق محيط للحماية من التآكل بواسطة الأمواج والتيارات المائية. قد لا يلزم هذا في مياه مصبات الأنهار أو المواقع الساحلية المحمية الأخرى التي تتميز بمدى صغير للمد والجزر. يمكن استخدام المادة المجروفة الخشنة أو الدقيقة في إنشاء الأراضي. إن ملائمة مادة منجرفة معينة لإنشاء الأراضي سيعتمد بصورة كبيرة على الاستخدام المزمع للأرض. عادة تكون المادة الناتجة من تجريف الصيانة طمياً أو رمال، بينما قد تكون المادة الناتجة من تجريف الأراضي من أي نوع تقريباً أو قد تكون مختلطة. أحياناً قد تكون المادة الحبيبية الدقيقة منفصلة عن المادة الخشنة وتستخدم المادتان الناتجتان بطرق مختلفة.

73- ستطلب المادة الدقيقة وقتاً طويلاً للتصريف والدمج، ومن ثمّ قد تكون القوة التي حُققت منخفضة. قد تقتصر الأرض المنشأة باستخدام هذه المواد الحبيبية الدقيقة على الاستخدامات الترفيهية، مثل المتنزهات أو الاستخدامات حيث ستكون الأحمال المفروضة صغيرة الحجم. إذا كان يتعين إنشاء الأرض بسرعة، تُستخدم المواد من تجريف الأرض في المقام الأول. عندما تكون أوقات التطوير الأطول مقبولة، يمكن استخدام المواد الناتجة عن تجريف الصيانة أيضاً. تتطلب الأرض المنشأة بغرض التنمية الصناعية أو لتجهيز الطرق أو السكك الحديدية، عادةً الرمال أو المواد الخشنة فقط. غالباً تحدد قيود الوقت ومدى توفر المادة المناسبة استخدام المادة المجروفة في إنشاء الأراضي. يمكن التغلب على هذه القيود بواسطة التخطيط طويل الأجل، الذي يوفر إنشاء الأراضي على فترات زمنية ممتدة. كما يمكن تقييد إنشاء الأراضي أيضاً بواسطة الاعتبارات البيئية القوية.

*أنواع الرواسب الموصى بها: الصخور، والحصى، والرمل، والطين شديد الانضغاط، والطين/الطيني الناعم، والخليط*

#### ه) تحسين الأراضي

74- يمكن استخدام المادة المجروفة لتحسين الأراضي عندما تكون جودة الأراضي الحالية غير كافية للاستخدام المخطط له أو عندما يكون ارتفاع الأراضي منخفضاً للغاية بحيث يمنع الفيضان الموسمي. كما هو الحال مع إنشاء الأراضي، فإن مدى ملائمة مادة مجروفة معينة لتحسين الأراضي سيعتمد بدرجة كبيرة على الاستخدام المزمع للأرض المُحسّنة.

75- أُعدت طرق مثبتة لتحسين الأراضي عن طريق التعبئة بالمادة الدقيقة، مثل أنواع الطمي والطين، التي أنتجها تجريف الصيانة. يمكن استخدام طرق نزع المياه المتعددة، مثل: تقسيم منطقة الوضع للسماح بالتعبئة إلى عمق محدود على أساس دوري، وتجديد المنطقة المعبأة باستخدام معدات الضغط الأرضي المنخفض الزراعية أو معدات تحريك الأرض، وخط المادة الحبيبية الخشنة باستخدام الطبقة العلوية الحبيبية الدقيقة.

76- تكون المادة المجروفة من أصل نهري طبقات علوية من تربة متآكلة في المقام الأول يمكن استخدامها على أرض ذات نوعية زراعية رديئة لتحسين بنية التربة. حتى المادة المجروفة من البيئة المالحة يمكن أن تكون، بعد المعالجة مناسبة للاستخدام بوصفها سطح التربة. يمكن استخدام التربة الملوثة قليلاً لاستخدامات الأراضي غير المستهلكة. إن الأرض المُحسّنة باستخدام المواد الدقيقة منخفضة القوة عموماً من الأرض المُحسّنة باستخدام المواد الحبيبية الخشنة. تشمل الاستخدامات المحتملة منتجات الألبان والزراعة، ومناطق الترفيه، والملاعب، وملعب الجولف، والمتنزهات، والتنمية السكنية الطفيفة، أو مناطق التخزين التجاري الضئيلة.

*أنواع الرواسب الموصى بها: الصخور، والحصى، والرمل، والطين شديد الانضغاط، والطين/الطيني الناعم، والخليط.*

#### و) الردم البديل

77- يمكن استخدام المادة المجروفة باعتبارها ردمًا بديلاً عندما تكون الخصائص الفيزيائية أفضل من التربة الموجودة بالقرب من موقع التجريف. في مواقع التعبئة الصناعية، تُزال التربة الخثية والطينية عادةً بواسطة الرمال أو المواد المجروفة الحبيبية الأخرى لتحسين الخصائص الفيزيائية اللازمة لتلبية احتياجات البناء. يمكن استبدال التربة الضعيفة بالرمل من إنشاء الأنفاق والجسور والترع والموانئ. لا تحتوي التربة الحبيبية الدقيقة على الخصائص الفيزيائية اللازمة للردم الصناعي في معظم مشروعات الأعمال المدنية، ولكن، قد تكون المناطق الخضراء أو المتنزهات استخدامات مناسبة. تشمل بعض الأمثلة على الردم البديل ما يلي:

- (أ) فتحات التعبئة في المناظر الطبيعية المتبقية من التعدين بالحصى أو الطمي.  
(ب) إزالة الطبقات الناعمة بحيث تُستصلح منطقة باستخدام الرمال المجروفة.  
(ج) خث الخنادق أو الطين الناعم والتعبئة بالرمل للحصول على طبقة أكثر ثباتًا من التربة؛ مثل، من أجل الدعامات، والأنفاق، والطرق، وخطوط السكك الحديدية.  
(د) تعبئة القنوات والأحواض المهجورة لتحسين استخدام الأرض.

أنواع الرواسب الموصى بها: الصخور، والحصى، والرمل، والخليط

#### ز) الزراعة المائية

78- تعد الزراعة المائية للأسمك الساحلية، والمحاريب والأنواع الأخرى مجالاً يشهد توسعاً سريعاً على مستوى العالم. أدى توسع الزراعة المائية إلى نقص المواقع المناسبة في العديد من المناطق، وخاصةً المواقع الساحلية. يتضمن انعدام الوصول، والقيود القانونية، واستخدامات الأراضي المنافسة وتكاليف الأراضي العالية تنمية الزراعة المائية المحدودة للعديد من المواقع. إحدى الطرق للتغلب على هذه القيود هي استخدام مناطق احتواء مادة الصيانة المجروفة للزراعة المائية.

79- تُعد الزراعة المائية استخدامًا مفيدًا واعدًا؛ لأن أحواض الزراعة المائية ومناطق تلوث المواد المجروفة تشترك في العديد من خصائص التصميم. تشمل الميزات الشائعة الحواجز المحيطية للاحتفاظ بالمياه، والبناء على أنواع التربة المحكمة نسبيًا، وهياكل التحكم لتصريف وتفريغ المياه. يتميز كلا نوعي المرافق بنفس المتطلبات التنظيمية ومتطلبات السماح للإنشاء والتشغيل، ويحتوي كلا نوعي المرافق على مواقع مجاورة للمجاري المائية في المناطق الساحلية، غالبًا على مساحات الأراضي الكبيرة وبالقرب من طرق النقل والأسواق الرئيسية.

أنواع الرواسب الموصى بها: الطين شديد الانضغاط، الطمي/الطين الناعم، الخليط

#### ح) حماية الشواطئ

80- تشمل طرق حماية الشواطئ إنشاء الحواجز، بالإضافة إلى تغذية الشواطئ والحواجز تحت الماء، التي نُوقِشت من قبل. قد يستخدم بناء الجسور المادة المجروفة في صورة ضخ الرمال، أو مادة ضخ الطين مباشرةً أو الصخور. قد تُستخدم الصخور التي ينتجها التجريف باعتبارها حماية من انحدار الحجارة، أو الأحجار المصفحة، أو تقاطعات الأسقف أو المواد الأساسية لحاجز الأمواج. لا ينتج التجريف عادةً كميات كبيرة من الصخور، ولكن عندما ينتج، توجد مجموعة من الاستخدامات الهندسية المفيدة.

أنواع الرواسب الموصى بها: الصخور، والحصى، والرمل، الطين شديد الانضغاط.

#### ط) مواد البناء

81- يمكن استخدام بعض المواد المجروفة بوصفها مادة بناء. في بعض الأجزاء من العالم، يُعد التجريف للحصول على مواد البناء أحد الممارسات الشائعة. نظرًا للطلب المتزايد على مواد البناء والموارد البرية المتناقصة، قد يُعد ذلك استخدامًا مفيدًا. في الكثير من الحالات، تتكون المادة المجروفة من خليط من أجزاء الرمال والطين، مما يتطلب نوعًا من أنواع عملية الفصل. قد يكون نزع المياه مطلوبًا أيضًا بسبب المحتوى المائي العالي.

82- وفقًا لنوع الرواسب ومتطلبات المعالجة، يمكن استخدام المواد المجروفة باعتبارها: تراكمات الخرسانة (الرمل والحصى)، ومواد الردم أو في إنتاج الخليط الزيتي والملاط (الرمل)، والمادة الخام لتصنيع قوالب الطوب (طين مع أقل من 30 في المئة من الرمل)، والسيراميك، مثل حبيبات البلاط (الطين) للعزل أو الردم خفيف الوزن أو الركام (الطين)؛ المادة الخام لإنتاج الحجارة أو قوالب الطوب لحماية الحواجز والمنحدرات من التآكل (الصخور، خليط)؛ والمادة الخام لإنتاج قوالب الطوب المضغوطة للأسوار الأمنية في المنشآت العسكرية الخاصة بالمجتمعات المغلقة ذات البوابات والأقسام الفرعية الرئيسية.

أنواع الرواسب الموصى بها: الصخور، والحصى، والرمل، الطمي، الطين، الخليط

ي) منتجات تنسيق الحدائق الزخرفية

83- يمكن خلط المواد المجروفة مع مواد إعادة التدوير المتبقية مثل الزجاج، والجبس، والزجاجات البلاستيكية، وأجزاء السيارات الداخلية، وغيرها. لتصنيع التماثيل والأشكال ومقاعد الحدائق، وأدوات رصف الأفنية المتدرجة، وأواني النباتات، والصخور الاصطناعية، وناقورات المياه. يمكن استخدام هذه المنتجات في تنسيق الحدائق، والمساحات الخلفية، وبيئات حمامات السباحة، والأحجار التذكارية، وملاعب الجولف المصغرة، ومناطق الراحة على الطرق السريعة، ومراكز الترحيب بالسياح، وحدائق الحيوان، ومدن الملاهي مثل عالم ديزني.

أنواع الرواسب الموصى بها: الرمال، والطين، والخليط

ك) التربة السطحية

84- ينتج تجريف الصيانة في الموانئ، وقنوات الدخول، والأنهار خليطاً من طمي الرمال، والطين، والمادة العضوية التي يمكن أن تكون مكونات متميزة للتربة السطحية. قد تكون بعض المواد المجروفة تربة سطحية ممتازة كما هي. قد تتطلب بعض مواد التجريف الدمج مع المواد المتبقية الأخرى مثل المادة العضوية (نفايات الحدائق، والمهملات، وحطام العواصف، وغيرها) والمواد الصلبة البيولوجية (رواسب الصرف الصحي البشري أو سمد الحيوانات) لتصنيع سطح التربة الخصب المعزز. قد تُستخدم المادة المجروفة في تحسين بنية التربة للأغراض الزراعية. لإنتاج الغذاء، يجب استخدام المواد غير الملوثة. للاستخدامات الأخرى، سيعتمد مستوى الملوحة المسموح به على استخدام التربة السطحية. في بعض الحالات، يمكن وضع مادة مناسبة بطبقة رقيقة مباشرة عن طريق الضخ. بعد نزع الماء، تعد المادة تربة سطحية مناسبة لبذر البذور والزراعة.

85- قد يتطلب نزع المياه عدة سنوات، وفقاً للقوام الحبيبي للمادة المجروفة ويتأثر بالمواد الإضافية أو بنوع عملية نزع المياه. ستطلب المواد المجروفة من المناطق الساحلية أو مناطق المد والجزر اهتماماً خاصاً بدرجة الملوحة؛ لأن معظم الأنواع الزراعية لا يمكنها تحمل التربة المالحة والنمو فيها. يمكن تقليل درجة الملوحة على نحو طبيعي بواسطة الأمطار، أو بواسطة عملية نزع المياه. قد تتضمن استخدامات أخرى للتربة السطحية استخدام المادة المجروفة لتغطية التربة منخفضة الخصوبة لتغطية ردم المادة الخشنة (على سبيل المثال، مواقع النفايات الحضرية أو الصناعية). يمكن استخدام المادة المجروفة أيضاً في تصنيع منتجات التربة السطحية الاصطناعية المدمجة. يمكن استخدام التربة السطحية المدمجة في المجالات الرياضية، مثل الملاعب الرياضية وملاعب الكرة، وتنسيق الحدائق المنزلية، وملاعب الجولف، والمنتزهات، وإعادة تنمية المواقع المصابة بالتلوث، وغيرها. يمكن تحقيق مواصفات التربة السطحية المطلوبة لاستخدام محدد من خلال دمج المواد المناسبة معاً بكميات محددة.

أنواع الرواسب الموصى بها: الرمال، والطين، والخليط

ل) موائل الحياة البرية والأسماك

86- يمكن استخدام المادة المجروفة على نحو مفيد لتعزيز العديد من موائل الحياة البرية أو إنشائها. قد يكون هذا إما مترتباً على غرض المشروع وإما مخططاً له. على سبيل المثال، أنشئ مروج الأعشاش وموائل للتدبيبات الكبيرة والصغيرة والطيور المغردة في مواقع وضع المواد المجروفة على المرتفعات أو السهول الفيضية (التي تفيض موسمياً). تتوفر العديد من الأمثلة، إذ تُستخدم المواد المجروفة في إنشاء جزر الأعشاش لطيور المياه والطيور المائية.

87- هناك الكثير من الاعتبارات الفنية والقانونية الضرورية لإنشاء جزر بناء الأعشاش. يمكن بناء جزيرة في مكان لا توجد به جزيرة، وحالات الغطاء النباتي (الأرض الجرداء مقابل الغطاء العشبي المتناثر مقابل موئل الأشجار/الشجيرات) باستخدام تطبيقات المادة المجروفة الدورية. يمكن التلاعب بأنواع المادة المجروفة لتوفير مواد تحتية ملائمة للأعشاش، وحسب هذا الرأي، يمكن تغطية الطمي والطين الناعم بالرمال والأصداف والحصى. يمكن التلاعب بطرح المادة المجروفة لتوفير خصائص الموئل الأكثر قبولاً.

88- إن موائل الحياة البرية في المرتفعات عادةً تكون مناطق تلوث المادة المجروفة التي لم تعد مُستخدمة أو تشهد فترات طويلة بين طرح المادة المجروفة بغرض الصيانة. ينتج ذلك نمو الغطاء النباتي الأصلي وتوفير الغذاء والغطاء للحياة البرية. إدارة المواقع ضئيلة، ولكن يمكن التركيز عليها لتوفير المحاصيل الغذائية الخاصة، ومناطق تغذية طيور الماء في البيئات الشتوي، وفرص المواد الطبيعية الأخرى الكثيرة.

أنواع الرواسب الموصى بها: الصخور، والحصى، والرمل، والطين شديد الانضغاط، والطين/الطيني الناعم، والخليط

#### (م) تحسين مصائد الأسماك

89- يمكن أن يُحسن الطرح الملائم للمادة المجروفة الوظائف الإيكولوجية لموئل مصائد الأسماك. يمكن عرض تحسين موارد مصائد الأسماك بالعديد من الطرق. قد توفر تضاريس القاع المنشأة بواسطة المادة المجروفة موئل للجوء للأسماك. يمكن تثبيت الرواسب الحبيبية الدقيقة عن طريق زراعة الأعشاب البحرية أو التغطية بالأصداف أو المواد المجروفة الخشنة الأخرى. تُحسن الأعشاب البحرية أو أعطية الأصداف موئل مصائد الأسماك بشكل إضافي.

أنواع الرواسب الموصى بها: الصخور، والحصى، والرمل، والطين شديد الانضغاط، والطين/الطيني الناعم، والخليط

#### (ن) استصلاح الأراضي الرطبة

90- لقد استُخدمت المادة المجروفة بشكل شامل لاستصلاح وإنشاء الأراضي الرطبة. عندما يمكن تحديد موضع المواقع الملائمة، يعد استصلاح الأراضي الرطبة استخدامًا شائعًا نسبيًا ومجددًا فنيًا للمواد المجروفة. إن استصلاح الأراضي الرطبة أو إعادة تأهيلها باستخدام المادة المجروفة يكون عادةً بديلاً مقبولاً أكثر من إنشاء أرض رطبة جديدة. إن العديد من الأراضي الرطبة الطبيعية في إقليم البحر المتوسط مجروفة أو متآثرة، أو تعرضت للتدمير، وتُعد استعادة هذه الأراضي الرطبة أكثر أهمية من إنشاء أرض جديدة. لا تزال معظم الأراضي الرطبة السابقة بها تربة مائية، على الرغم من أنه قد تُغيّر الخصائص الهيدرولوجية للموقع. عند إنشاء أرض رطبة جديدة، يجب إدخال ظروف التربة المائية، والظروف الهيدرولوجية الملائمة، كلها إلى الموقع. كما يعني إنشاء أرض رطبة جديدة استبدال نوع واحد من الموائل بنوع آخر، الأمر الذي لا يكون مطلوبًا دائمًا. يلزم التخطيط طويل المدى، والتصميم، والصيانة، والإدارة للحفاظ على أرض رطبة منشأة.

91- يمكن تحقيق استصلاح الأراضي الرطبة باستخدام المادة المجروفة بعدة طرق. على سبيل المثال، يمكن وضع المادة المجروفة في طبقات رقيقة لرفع مستوى الأراضي الرطبة المجروفة إلى ارتفاع المد والجزر، كما تم بشكل شامل في البحر الأبيض المتوسط. يمكن استخدام المادة المجروفة منزوعة الماء وحواجز الأمواج للسماح للغطاء النباتي الأصلي بإعادة النمو واستعادة سلامة الأراضي الرطبة. يمكن استخدام رواسب المادة المجروفة في تثبيت خطوط شواطئ الأراضي الرطبة الطبيعية المتآكلة أو تغذية الأراضي الرطبة المتضائلة. كما يمكن استخدام المادة المجروفة منزوعة الماء أيضًا في إنشاء الحواجز المتآكلة والهياكل الأخرى التي تساعد في استصلاح أرض رطبة مجروفة أو متآثرة.

أنواع الرواسب الموصى بها: الطين شديد الانضغاط، والطيني الناعم، والخليط

#### 5-6 عملية اتخاذ القرار للاستخدامات المفيدة

#### (أ) حالة تلوث المواد

92- تقييم حالة تلوث المادة المجروفة يعد الخطوة الأولى لتحديد إذا كانت المادة مقبولة للاستخدام المفيد. على نحو عام، لن تكون الرواسب ذات نسبة التلوث العالية مناسبة عادةً لمعظم تطبيقات الاستخدام المفيدة المقترحة وخاصةً لمشروعات تطوير موائل الحياة البرية المقترحة. ولكن، بعد الفحص الملائم والاختبار والمعالجة، قد تُصنّف المادة على أنها مناسبة. يجب إعادة تقييم المادة المجروفة من الأنشطة المستمرة (تجريف الصيانة) دوريًا لضمان عدم تدهور مستويات تلوث الرواسب منذ دورة التجريف الأخيرة. توفر هذه المبادئ التوجيهية المُحدّثة معلومات تتعلق بتقييم مستوى تلوث المواد المجروفة.

#### (ب) تحديد الموقع

93- تحديد موقع الطرح واختيار الاستخدام المفيد هي عمليات اتخاذ قرارات مترابطة. قد يكون للمادة المجروفة خيارات متعددة للاستخدام المفيد وقد يكون هناك العديد من مواقع الطرح المحتملة المختلفة. غالبًا تحدد خصائص الرواسب أو تُقيد أنواع المواقع التي يمكن تحديدها والاستخدامات المفيدة التي يمكن تحقيقها. فور تحديد الاستخدام والموقع المحتمل، يجب تقييم العديد من المعاني الضمنية مثل الجدوى التقنية، والقبول البيئي، والتكلفة/المزايا، والقيود القانونية.

(ج) الجدوى التقنية

94- يجب تقييم الجدوى التقنية لتنفيذ استخدام مفيد معين في موقع محدد. يجب وضع العديد من القيود في الاعتبار، مثل مسافة الضخ، وعمق المياه، والوصول، وغيرها. إذا كانت قيود الجدوى التقنية لا تسمح بالاستخدام المفيد المقترح و/أو الموقع المحدد، يجب اتباع الاستخدامات المفيدة أو خيارات التخلص البديلة.

(د) القبول البيئي

95- قبل الاضطلاع بأي عمل كبير، يجب التحقق في التأثير البيئي قبل إنشاء المشروع المقترح وفي أثنائه وعقب إنشائه. يجب إجراء تقييم التأثير البيئي (EIA) و/أو فرضيات التأثيرات على جميع المشروعات. يجب اتباع خيارات الاستخدام المفيد المختار إذا تقرر أن الآثار البيئية لن تكون ضارة على نحو كبير. يمكن منع تصريح طرح المادة المجرّوفة إذا كان العمل المقترح من المحتمل أن يكون له أي آثار بيئية عكسية ملحوظة.

(هـ) التكلفة/الفائدة

96- بعد تحديد خيار واحد أو أكثر من خيارات الاستخدام المفيد وتعريف الطرق الهندسية، يجب تحليل التكاليف المُقدّرة والمزايا. تُقدّر التكاليف عادةً بطرق قياسية. يمكن أن تؤدي خيارات الاستخدام المفيد إلى خفض تكلفة المادة المجرّوفة في العديد من الحالات، ولكن يؤدي إلى زيادة التكاليف في السيناريوهات الأخرى. كثيرًا ما تكون التكاليف منخفضة عندما تُقلل المسافات من موقع التجريف إلى موقع الطرح. في حالة التكاليف الأعلى، قد تكون الزيادة أكبر من التعويض بقيمة المزايا. على الرغم من صعوبة تقدير قيمتها، فإن المزايا غير الملموسة يجب وضعها في الاعتبار دائمًا عند تقييم التكاليف والمزايا الإجمالية. قد تتضمن هذه المزايا الموثل المُحسن، والتعزيز الجمالي، ومجتمع محلي أكثر قدرة على البقاء، ومزايا أخرى.

(و) القيود القانونية

97- يُعد التنسيق المبكر والمركز بين الهيئات ذات الصلة، مثل مجموعات المصالح المحلية، وهيئات الحماية البيئية أمرًا إلزاميًا. قد تُحظر بعض خيارات الاستخدام المفيد أو المواقع المحددة أو يعدها القانون أو النظام الأساسي غير ملائمة.

## 6-6 خصائص موقع الإغراق وطريقة التخلص

- 98- لا ينطوي تحديد موقع للإغراق في البحر على مراعاة المعلومات البيئية فقط، بل أيضًا على الجدوى الاقتصادية والتشغيلية.
- 99- ولنتمكن من تقييم موقع الإغراق الجديد، يجب على الهيئات الوطنية وضع المعلومات الأساسية حول خصائص موقع الإغراق في الاعتبار في مرحلة مبكرة جدًا من عملية اتخاذ القرار.
- 100- بغرض دراسة التأثير، يجب أن تتضمن هذه المعلومات الإحداثيات الجغرافية الخاصة بمنطقة الإغراق (خط العرض، وخط الطول)، والمسافة إلى أقرب خط ساحلي بالإضافة إلى قرب منطقة الإغراق من الآتي:

- (أ) المناطق الترفيهية؛  
(ب) مناطق التكاثر والإمداد وتفريخ الأسماك، والقشريات، والرخويات؛  
(ج) طرق الهجرة المعروفة للأسماك والتدييات البحرية؛  
(د) المناطق التجارية ومناطق رياضة صيد الأسماك؛  
(هـ) مناطق تربية الأحياء البحرية؛  
(و) مناطق ذات جمال طبيعي أو مناطق ذات أهمية ثقافية أو تاريخية كبيرة؛  
(ز) مناطق ذات أهمية خاصة، أهمية بيولوجية أو إيكولوجية؛  
(ح) ممرات النقل البحري؛  
(ط) مناطق الحظر العسكري؛  
(ي) الاستخدامات الهندسية لقاع البحر (مثل التعدين المحتمل أو المستمر في قاع البحر، ووجود الكبلات تحت سطح البحر، ومواقع إزالة الملوحة أو إنتاج الطاقة).

101- يجب ألا يتداخل إغراق المواد المجروفة مع الاستخدامات التجارية والاقتصادية القانونية للبيئة البحرية أو يؤدي إلى خفض قيمتها. يجب أن يضع تحديد مواقع الإغراق في الاعتبار طبيعة ومدى كلٍّ من صيد الأسماك التجاري أو الترفيهي، بالإضافة إلى وجود مناطق الزراعة المائية، ومناطق التكاثر والتفريخ والتغذية.

102- في أثناء تحديد مواقع الإغراق، يجب تجنب موانئ الأنواع النادرة أو المعرضة للخطر أو المهددة بالانقراض، مع أخذ الحفاظ على التعدد البيولوجي في الاعتبار.

103- في ضوء الشكوك المتعلقة بانتشار الملوثات البحرية التي تؤدي إلى التلوث العابر للحدود، يجب حظر إغراق المادة المجروفة في البحر المفتوح.

104- بالنسبة للمواد المجروفة، يجب أن تشمل البيانات الوحيدة التي يجب وضعها في الاعتبار لهذا الغرض معلومات حول:  
- طريقة التخلص (على سبيل المثال السفن، وتفريغ القادوس والطرق الخاضعة للمراقبة الأخرى)،  
- طريقة التجريف (على سبيل المثال هيدروليكية أو ميكانيكية) مع مراعاة أفضل الممارسات البيئية (BEP).

105- من أجل تقييم خصائص الانتشار، يتطلب استخدام نماذج الانتشار الرياضي تجميع بيانات معينة متعلقة بالأرصاد الجوية، والقوة المائية وعلوم المحيطات. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تتوفر بيانات حول سرعة إغراق المواد ومعدل الإغراق أيضًا.

106- يشمل التقييم الأساسي لموقع ما، سواء كان موقعًا جديدًا أم حاليًا وضع الآثار المحتملة التي قد تنشأ بسبب زيادة في بعض المكونات أو نتيجة للتفاعل (مثل الآثار التآزرية) مع المواد الأخرى التي أدخلت في المنطقة في الاعتبار، إما من خلال إغراق آخر، وإما الإدخال من الأنهار، أو عمليات التفريغ من المناطق الساحلية، ومناطق الاستغلال، والنقل البحري، أو عبر الغلاف الجوي.

107- يجب تقييم الضغط الحالي على المجتمعات البيولوجية نتيجة لهذه الأنشطة قبل إجراء أي عمليات إغراق جديدة أو إضافية.

108- يجب مراعاة الاستخدامات المستقبلية المحتملة للموارد والمرافق في منطقة استقبال البحر.

109- ستكون المعلومات الواردة من الدراسات الأساسية ودراسات الرصد في مواقع الإغراق الحالية مهمة في تقييم أي نشاط إغراق جديد في نفس الموقع أو بالقرب منه.

#### 7-6 الاعتبارات والظروف العامة: الطبيعة، ومنع وتقليل تأثير التخلص من المادة المجروفة لأدنى حد

110- يجب إيلاء اهتمام خاص للمادة المجروفة الملوثة بواسطة مركبات هيدروكربونية والمواد التي تحتوي عليها التي تميل للطفو عقب إعادة تعليقها في عمود المياه. يجب ألا تُغرق هذه المواد بطريقة أو في موقع قد تتداخل مع الصيد، أو الشحن، أو الخدمات أو الاستخدامات القانونية الأخرى للبحر.

111- بالإضافة إلى الآثار السمية والتراكم الحيوي لمكونات المادة المجروفة، يجب وضع الآثار المحتملة الأخرى على الحياة البحرية في الاعتبار، مثل:

- أ) تغيير في القدرات الحسية والفسيوولوجية وسلوك الأسماك خاصةً فيما يتعلق بالمفترسات الطبيعية؛
- ب) إثراء المغذيات؛
- ج) نفاذ الأكسجين؛
- د) التعكر المتزايد؛
- هـ) تعديل تكوين الرواسب وتغطية قاع البحر.

#### التأثير الفيزيائي

112- تؤثر جميع المواد المجروفة، سواء كانت ملوثة أم لا، تأثيراً فيزيائياً ملحوظاً على نقطة التلخص. يشمل هذا التأثير تغطية قاع البحر وزيادة الموضعية في مستويات المواد الصلبة المعلقة.

113- قد يمتد التأثير الفيزيائي أيضاً إلى مناطق خارج منطقة الإغراق على هذا النحو، الناتجة عن الحركة الأمامية للمادة الخاضعة للإغراق بسبب تأثير الأمواج والمد والجزر وحركات التيار المتبقي، خاصةً في حالة الأجزاء الدقيقة.

114- في المياه المغلقة نسبياً، الرواسب التي تستهلك الأكسجين (مثل الرواسب العضوية الغنية بالكربون) يمكن أن تؤثر سلبياً في نظام الأكسجين بأنظمة الاستقبال. بنفس الطريقة، يمكن أن يؤثر إغراق الرواسب ذات المستويات العالية من المغذيات بصورة كبيرة في تدفقات المغذيات، ومن ثم في الحالات القصوى، تساهم بقدر كبير في التغذية الطبيعية لمنطقة الاستقبال.

#### التأثير الكيميائي

115- إن التأثير الكيميائي للتخلص من المواد المجروفة على جودة المياه البحرية وأحياء البيئة البحرية، مستمد أساساً من انتشار الملوثات المرتبطة بالجسيمات المعلقة، وإطلاق الملوثات من رواسب موقع الإغراق.

116- قد تختلف السعة الملزمة للملوثات إلى حدٍ كبير. تعتمد حركة الملوثات على العديد من العوامل من بينها الشكل الكيميائي للملوث، وتقسيم الملوثات، ونوع المصنوفة، والحالة الفيزيائية للنظام (مثل pH، وTE)، تدفق الماء، والمادة المعلقة (المادة العضوية)، والحالة الكيميائية الفيزيائية للنظام، ونوع العمليات التفاعلية، مثل الامتزاز/الانتزاز - أو التساقط/الذوبان - الآليات، والأنشطة البيولوجية.

#### التأثير البكتريولوجي

117- من الناحية البكتريولوجية، قد تتضمن أنشطة التجريف وإغراق المادة المجروفة إعادة تعليق الكائنات الدقيقة الرسوبية، وخاصةً البكتريا البرازية العالقة في الرواسب. توضح الدراسات التي أجريت أن - في مواقع التجريف بصفة خاصة - هناك ارتباط ملحوظ بين التعكر وتركيزات الجراثيم المختبرة (القولونيات البرازية، والعقديات البرازية).

#### التأثير البيولوجي

118- تشمل النتيجة البيولوجية الفورية لهذا التأثير الفيزيائي اختناق النباتات والحيوانات القاعية في منطقة الإغراق.

119- ومع ذلك، في بعض الحالات، بعد توقف أنشطة الإغراق، قد يكون هناك تعديل في النظام البيئي، خاصةً عندما تكون الخصائص الفيزيائية للرواسب في المادة المجروفة مختلفة جداً عن الرواسب الموجودة في منطقة الاستقبال.

120- في بعض الظروف الخاصة، يمكن أن يتداخل التخلص مع هجرة الأسماك أو القشريات (على سبيل المثال. إذا كان الإغراق في مسار الهجرة الساحلية لسرطان البحر).

121- من جوانب أخرى، إن تأثير التلوث الكيميائي الناتج عن انتشار الملوثات المرتبطة بالمادة المعلقة، ومن الملوثات "الفصل بإضافة الملح" من الرواسب التي تراكمت في موقع الإغراق، يمكن أن يُحدث تغييرًا في التكوين، والتنوع البيولوجي ووفرة المجموعات القاعية.

### التأثير الاقتصادي

122- يمثل التدخل مع أنشطة الصيد وفي بعض الحالات مع الملاحة والترفيه إحدى النتائج المهمة للوجود الفعلي لإغراق المادة المجروفة. تتعلق النتيجة الأولى بكل من اختناق المناطق التي قد تُستخدَم في الصيد والتداخل مع أدوات الصيد الثابتة، والتجمع في قطع عقب الإغراق يمكن أن يؤدي إلى مخاطر ملاحية ويمكن أن يصبح ترسيب الطين أو الطمي ضارًا في المناطق الترفيهية. يمكن أن تتفاقم هذه المشكلات في حالة تلوث النفايات بأوساخ الموانئ السائبة مثل العوارض الخشبية، والخردة المعدنية، وأجزاء من الكبلات، وغيرها التي وفقًا للخطة الإقليمية لإدارة القمامة البحرية في البحر الأبيض المتوسط يجب إزالتها قبل التخلص من النفايات في البحر.

### النُهُج المتبعة في الإدارة

123- لا يتعامل هذا القسم إلا مع أساليب الإدارة لتقليل الآثار الفيزيائية للتخلص من المادة المجروفة فقط. وتُذكر التدابير اللازمة للتحكم في تلوث المواد المجروفة في الأقسام الأخرى من هذه المبادئ التوجيهية.

124- يتمثل المفتاح الرئيسي للإدارة في اختيار الموقع بعناية وتقييم التضارب بين الموارد البحرية، والبيئة والأنشطة البحرية. الغرض من هذه الملاحظات هو إكمال هذه الاعتبارات.

125- لتجنب الاستخدام الزائد لقاع البحر، يجب تحديد عدد المواقع قدر الإمكان، ويجب استخدام كل موقع إلى أقصى حد ممكن من دون التداخل مع الملاحة (تكوين الرمال-المياه الضحلة).

126- ينبغي اتخاذ جميع التدابير للسماح بحدوث إعادة الاستيطان بمجرد توقف الترسيب.

127- يمكن الحد من الآثار عن طريق ضمان أن الرواسب في المواد المجروفة ومنطقة الاستقبال متطابقة بقدر الإمكان. وعلى الصعيد المحلي، يمكن خفض التأثير البيولوجي في حالة تعرض منطقة الترسيب إلى الاضطرابات الطبيعية (التيارات الأفقية والرأسية). عندما يتعذر ذلك، وتكون المواد نظيفة ودقيقة، يجب استخدام أسلوب إغراق مشتمت عمدًا من أجل تقييد التغطية في موقع صغير.

128- فيما يتعلق بتجريف حوض السفن وتجريف الصيانة، قد تختلف المادة في طبيعتها عن الرواسب في موقع الاستقبال ويمكن أن يتأثر إعادة الاستيطان. عندما تُرسَب المواد السائبة مثل الصخور والطيني، قد يكون هناك تداخل مع نشاط الصيد، حتى على المدى الطويل.

129- يمكن فرض قيود مؤقتة على أنشطة الإغراق (على سبيل المثال قيود المد والجزر والقيود الموسمية). يمكن تجنب التداخل مع هجرة الأسماك أو القشريات أو مع أنشطة الصيد الموسمية عن طريق فرض جدول زمني لعمليات الإغراق. قد تتداخل أنشطة حفر الخنادق وإعادة التعبئة أيضًا مع أنماط الهجرة، كما تعد تدابير التقييد المماثلة مطلوبة.

130- حيثما اقتضى الأمر، يجب تزويد حاويات التخلص بأنظمة تحديد المواقع الدقيقة، على سبيل المثال، أنظمة الأقمار الصناعية. يجب فحص حاويات التخلص والتحكم في العمليات بانتظام لضمان أن شروط تصريح الإغراق رُوعيت، وأن طاقم العمل على دراية بمسؤولياته بموجب التصريح. يجب فحص سجلات السفن وأجهزة الرصد والعرض الآلية (مثل الصناديق السوداء)، حيث تُرَكَّب هذه الحاويات، لضمان حدوث الإغراق في موقع الإغراق المحدد.

131- عندما تمثل النفايات الصلبة مشكلة، قد يلزم تحديد أن تكون حاوية التخلص (أو الجرافة) مزودة بشبكة لتسهيل الإزالة من أجل التخلص (أو الاستعادة) على الأرض، بدلاً من الإغراق في البحر.

132- يعد الرصد مكوناً ضرورياً من عمل الإدارة (راجع الجزء ب).

## 7- التخلص المحصور

133- يعني التخلص المحصور وضع المادة المجروفة في هيكل ملوثات مصمم هندسيًا، أي، داخل الحواجز أو السدود، أو في الحفر الطبيعية أو المنشأة، أو حفر الإمداد. يؤدي هذا إلى عزل المواد عن المياه أو التربة المحيطة في أثناء التخلص وبعده. تشمل المصطلحات الأخرى المستخدمة في المطبوعات لهذا النوع من التخلص "مرفق التخلص المحصور" (CDF)، و"موقع التخلص المسدود" و"منطقة الاحتواء". يمكن إنشاء مرافق التخلص المحصور في المياه المفتوحة (المعروفة بمرافق التخلص المحصور بالجزر)، في المواقع القريبة من الشاطئ أو على الأرض. إن وظيفة مرافق التخلص المحصور هي الاحتفاظ بأجسام المواد المجروفة الصلبة في أثناء إطلاق مياه الناقل. فيما يتعلق بالمرافق التي تستقبل المواد الملوثة، فإن أحد الأهداف الإضافية هو توفير العزل الفعال للملوثات عن المنطقة المحيطة لتحقيق ذلك، حسب درجة العزل المقصود، قد يتم تزويد مرافق التخلص في مكان محصور بنظام معقد من إجراءات التحكم مثل الأغشية والبطانات السطحية، ومعالجة التدفق، والجريان السطحي والسائل المرشح.

## 8- تقنيات المعالجة

### أ) التعريف

134- تُعرف المعالجة على أنها التعامل مع المواد المجروفة الملوثة للحد من التلوث. تشير المعالجة عمومًا إلى المواد المجروفة التي أُزيلت؛ لأن المعالجة في الموقع لا تكون عادةً من الخيارات. تُحدد جودة الرواسب إذا كانت المعالجة مجدية أم لا. في معظم الحالات يتعلق محتوى المعادن الثقيلة والملوثات العضوية أساسًا بحجم الحبيبات. وعلى نحو عام كلما كانت الجسيمات دقيقة وكان محتوى المادة العضوية في الرواسب أعلى، تصبح إمكانية التلوث أعلى. من المهم إيجاد حلول واقعية لمعالجة المواد المجروفة بناءً على الظروف الخاصة بالموقع ونوع المادة المجروفة.

### ب) تقنيات المعالجة

135- تشمل تقنيات المعالجة الأساسية الفصل، ونزع المياه، وإعاقة الحركة الحرارية والمعالجة البيولوجية. يمكن تطبيق التقنيات البسيطة مثل فصل الرمال، والإنضاج والاستقرار إذا كانت المادة ملوثة بشدة. قد يلزم توفر تقنيات أكثر تطورًا مثل إعاقة الحركة لمعالجة الرواسب الملوثة بشدة. تتوفر التقنية لجميع أنواع عمليات المعالجة، ولكن يجب وضع تكاليف المعالجة في الاعتبار ضمن تحليل التكلفة مقارنةً بالفائدة لكل حالة، خاصةً، عند وجود التلوث، مما يتطلب الاستقرار أو الإزالة ما يؤدي إلى زيادة تكاليفها. يمكن العثور على مزيد من المعلومات التفصيلية حول تقنيات المعالجة على الموقع [www.PIANC.org](http://www.PIANC.org)

## 9- أفضل الممارسات البيئية للتجريف وإدارة المادة المجروفة

### مقدمة

136- الجرافة عبارة عن مُعدّة يمكنها حفر كمية معينة من التربة تحت الماء، ونقلها، وإغراقها في وقت معين. يمكن تقسيم معدات التجريف إلى الجرافات الميكانيكية والهيدروليكية، وفقًا لطريقة حفر التربة.

(أ) الحفر يستفيد الحفر الهيدروليكي من العامل الأثقال لتدفق المياه. على سبيل المثال، يُوجَّه تدفق الماء الذي تولده مضخة الجرافة عبر فوهة الامتصاص فوق طبقة رملية. سيعمل التدفق على تآكل الطبقة الرملية وتكوين خليط من الرمال والمياه قبل دخوله في أنبوب الامتصاص. يتم الحفر الهيدروليكي غالبًا باستخدام رشاشات مياه خاصة. يتم الحفر الهيدروليكي غالبًا في التربة غير المتماسكة مثل الطمي، والطين والحصى. تتميز الجرافات الميكانيكية باستخدام نوع من القواديس للحفر ورفع المادة السفلية. قد تُصنَّف الجرافات الميكانيكية إلى مجموعتين فرعيتين حسب كيفية توصيل قواديسها بالجرافة: متصلة بالأسلاك والحبال (قادوس محاري أو كبل السحب) ومتصلة هيكليًا (جرافة). ينطبق الحفر الميكانيكي على التربة المتماسكة.

(ب) النقل يمكن أن تُنقل التربة المجروفة بشكل هيدروليكي أو ميكانيكي، إما بشكل متواصل وإما بشكل متقطع.

(ج) الترسيب يمكن أن تُرسب التربة بطرق بسيطة عن طريق فتح الخُطَّاف، أو تدوير القادوس، أو فتح الأبواب السفلية في سفينة. يحدث الترسيب الهيدروليكي عندما يتدفق الخليط فوق منطقة الاستصلاح. تستقر الرمال أثناء تدفق الماء مرة أخرى إلى البحر أو النهر.

137- يمكن أن تحتوي الجرافات على الوظائف الثلاثة المذكورة أعلاه مدمجة أو منفصلة. إن اختيار الجرافة لتنفيذ عملية التجريف يعتمد ليس فقط على الوظائف المذكورة أعلاه بل أيضًا على الظروف الأخرى مثل إمكانية الوصول إلى الموقع، والأحوال الجوية وأحوال الأمواج، وظروف التثبيت والدقة المطلوبة وغيرها.

يمكن العثور على مزيد من المعلومات التفصيلية حول الجرافات على الموقع <http://www.dredging.org/media/ceda/org/documents/resources/otheronline/vlasblom1-introduction-to-dredging-equipment.pdf>

#### أفضل الممارسات البيئية

138- تختلف إمكانية تطبيق أفضل الممارسات البيئية بوجه عام وفقًا للظروف المعينة لكل عملية تجريف، ومن الواضح أن الأساليب المختلفة قد تكون ملائمة حينئذٍ. وعلى نحوٍ عامٍ، أهداف أفضل الممارسات البيئية هي كالتالي:

- (أ) تقليل تأثيرات عملية التجريف على الأنظمة البيئية البحرية لأدنى حد
- (ب) الحفاظ على حجم المادة المجروفة في أدنى مستوى له
- (ج) تحسين إدارة عمليات التجريف من خلال أنظمة المسح الدقيق
- (د) تحسين جودة الرواسب

139- تحسين كميات الرواسب:

أ-تقليل آثار التجريف لأدنى حد

تقليل التأثيرات في خفض معدل زيادة التعكر وتقليل نفاذ الأكسجين لأدنى حد

#### أفضل الممارسات البيئية المقترحة:

- (أ) استخدام أدوات الحفر/رؤوس الجرافة الملائمة لتقليل التعكر لأدنى حد
- (ب) استخدام حاجبات/واقيات الطمي
- (ج) تقليل التدفق الزائد عن طريق إعادة تدوير مياه التدفق الزائد على سبيل المثال
- (د) استخدام الجرافات المصممة خصيصًا لتجريف الرواسب الملوثة
- (هـ) تجنب استخدام الجرافات لإدخال كميات كبيرة من الرواسب المعلقة في عمود الماء حيث قد يؤدي ذلك إلى مشكلات في نفاذ الأكسجين أو التلوث على سبيل المثال جرافات التقلاب
- (و) تجنب الفترات التي سيؤدي التعكر المستحث بالتجريف فيها إلى خفض غير مقبول في مستويات الأكسجين بسبب درجات الحرارة العالية.

ب- الحفاظ على حجم المادة المجروفة عند أدنى مستوى له

وتحقيقاً لهذا الهدف، يفكر المشغلون في الآتي:

أ- تقليل الحاجة للتجريف لأدنى حد مثل:

- 1 - في مناطق سائل الطين: تقديم مفهوم العمق القابل للملاحة بناءً على:  
(أ) التقييم الفيزيائي والكيميائي للرواسب (بما في ذلك قياس سرعة الجريان وقياس الكثافة)  
(ب) اختبارات النطاق الكامل

أفضل الممارسات البيئية المقترحة:  
تجريف كمية المادة المطلوبة فقط للحفاظ على مستوى كثافة معين للسماح بالملاحة. قد يتطلب هذا على سبيل المثال القياس الجاري المستمر لكثافة الرواسب باستخدام مقياس النقل النووي أو قياس قوى القص.

2- في مناطق بها أمواج رملية.

أفضل الممارسات البيئية المقترحة:  
التجريف الانتقائي لأمواج الرمال وهياكل الرمال المتحركة الأخرى

3- الهندسة الهيدروليكية

أفضل الممارسات البيئية المقترحة:  
استخدام الهياكل الهيدروليكية لتقليل الترسب  
4- الرصد الدقيق للأعماق المجروفة بمعدل تكرار مناسب

أفضل الممارسات البيئية المقترحة:  
أنظمة تحديد المواقع الدقيقة على سبيل المثال :  
(أ) أنظمة الميكروويف  
(ب) تقنية الموجات اللاسلكية  
(ج) النظام العالمي لتحديد الموقع التفاضلي (DGPS)  
(د) استخدام معدات المسح السريع  
(هـ) أنظمة القياس المستمر  
(ف) مسبار الصدى  
(غ) أنظمة واسعة النطاق/متعددة الأشعة

ج- تحسين إدارة عمليات التجريف من خلال أنظمة المسح الدقيقة

1- توفر بيانات المسح في الداخل

أفضل الممارسات البيئية المقترحة:  
(أ) عرض مخططات الأعماق البحرية المُحدّثة عبر الإنترنت، بما في ذلك البيانات الطبوغرافية، وخطوط الشاطئ، ومناطق الترسب، وموضع رأس التجريف  
(ب) معلومات المد والجزر

2- تقييم العملية

أفضل الممارسات البيئية المقترحة:  
(أ) عرض/تقييم المسارات/القطاعات الجانبية/المناطق المجروفة  
(ب) مخطط كثافة التجريف  
(ج) في حالة المادة الموحلة، والرمل والحصي: حدد وقت التدفق الزائد الأمثل عن طريق تحليل مخططات التحميل

3- تحسين عملية التجريف، من خلال

1- التحكم الفعال في عملية التجريف

أفضل الممارسات البيئية المقترحة:

- (أ) القياسات المستمرة عبر الإنترنت والعرض التقديمي على سبيل المثال للمنطقة، العنوان وسرعة الجرافات وموضع رأس الشفط/القواويس/آلة القطع/الجرافة/الخطاف/العجلة...  
(ب) قياس لزوجة الخليط وتركيزه  
(ج) قياس الإنتاج الكلي (مخطط التحميل)  
(د) نظام قياس القادوس الذي يراقب عملية التعبئة

2- أساليب تحسين الناتج

أفضل الممارسات البيئية المقترحة:

- (أ) رأس الشفط الأكثر مناسبة/عجلة القواطع/الجرافة/القواويس  
(ب) مضخات التجريف المغمورة  
(ج) تركيبات إزالة الغاز

3- أساليب التجريف الانتقائية

أفضل الممارسات البيئية المقترحة:

- (أ) التجريف الانتقائي من أجل فصل المواد الملوثة على سبيل المثال

د- تحسين جودة الرواسب

تحسين جودة الرواسب على سبيل المثال من خلال التشغيل في الموقع قبل التجريف وبعد الترسيب وتحسين الجوانب الفيزيائية (تماسك واتساق وكثافة) المادة المجروفة

أفضل الممارسات البيئية المقترحة في الموقف قبل التجريف:

- (أ) زد كثافة الرواسب بوسيلة فعلية مثل الاهتزاز أو الفصل الميكانيكي عند الاقتضاء

أفضل الممارسات البيئية المقترحة أثناء عملية التجريف:

- (أ) المخاريط المائية لفصل الأجزاء الحبيبية المترية  
(ب) الطفو  
(ج) نزع المياه (قيد التطوير) (فكر في المشكلات المحتملة الخاصة بمعالجة المياه والملوثات المرتبطة على سبيل المثال ستودي إعادة التدوير إلى تقليل المشكلات)

## الجزء ب رصد عمليات إغراق المادة المجروفة

### 1- التعريف

140- في سياق تقييم وتنظيم التأثيرات البيئية والتأثيرات على صحة الإنسان لعمليات إغراق المواد المجروفة، يُعرف الرصد بأنه جميع التدابير التي تهدف إلى تحديد، من القياس المتكرر للملوث أو التأثير، سواء كان ذلك مباشراً أو غير مباشر، لطرح هذا الملوث في البيئة البحرية، والتعديلات المكانية والزمانية التي تعرضت لها منطقة الاستقبال نتيجة للنشاط قيد البحث.

141- يجب ملاحظة أن أحكام الجزء ب تشمل جميع عمليات المواد المجروفة في البحر.

### 2- الأساس المنطقي

142- تُرصد عمليات إغراق المادة المجروفة بوجه عام للأسباب الآتية:

- (أ) لتحديد إذا كانت شروط تصريح التجريف قد رُوِّعَت - مراقبة الالتزام - ومن ثمَّ أدت إلى منع النتائج العكسية على منطقة الاستقبال، على النحو المقصود، كنتيجة للإغراق؛
- (ب) لتحسين الأساس الذي تُقيَّم من خلاله تطبيقات التصريح عن طريق تحسين المعرفة بالآثار الميدانية لعمليات التفريغ الرئيسية التي لا يمكن تقديرها مباشرةً بواسطة تقييم معلمي أو من المطبوعات،
- (ج) لتوفير الدليل اللازم على توضيح أنه ضمن إطار عمل البروتوكول تعد تدابير المراقبة المُطبقة كافية لضمان عدم تجاوز القدرات المشتتة والاستيعابية للبيئة البحرية، ومن ثمَّ لا تسبب عمليات الإغراق إلحاق ضرراً بالبيئة وتدهور الوضع البيئي الجيد.

### 3- الأهداف

143- إن أغراض الرصد هي تحديد مستويات التلوث في جميع الرواسب أعلى من الحد المرجعي المنخفض في الفقرة 34 (ب) من المبادئ التوجيهية وفي الكائنات ذات المؤشر الحيوي والنتائج الخاصة بالبيئة البحرية وإغراق المادة المجروفة، وفي النهاية، لمساعدة المديرين على مكافحة تعرض الكائنات إلى المواد المجروفة والملوثات المرتبطة.

144- حيثما أمكن، يجب أن يتوافق برنامج الرصد مع برامج رصد التلوث والأبحاث في منطقة البحر الأبيض المتوسط الحالية للأهداف البيئية رقم 5، و8، و9، و10، بما يتماشى مع برنامج الرصد والتقييم المتكاملين (IMAP) الخاص بالبحر الأبيض المتوسط والساحل ومعايير التقييم ذات الصلة المنصوص عليها في القرار IG. 22/7 من الدورة التاسعة عشرة لمؤتمر الأطراف.

### 4- الاستراتيجية

145- إن عمليات المراقبة مكلفة؛ لأنها تتطلب موارد هائلة من أجل كلِّ من إجراء القياس وبرامج أخذ العينات في البحر والعمل التحليلي اللاحق على العينات. ولتناول برنامج الرصد بطريقة فعالة من حيث الموارد، من المهم أن يكون للبرنامج أهداف محددة بوضوح، وأن تكون القياسات التي أُجريت قادرة على تحقيق تلك الأهداف، وأن تُرَاجَع النتائج على فترات زمنية منتظمة فيما يتعلق بالأهداف.

146- نظراً لأن آثار إغراق المادة المجروفة من المحتمل أن تكون متطابقة في الكثير من المناطق، يبدو أن هناك تبريراً طفيفاً لرصد جميع المواقع خاصة تلك المواقع التي تستقبل كميات قليلة من المادة المجروفة. سيكون إجراء تحقيقات أكثر تفصيلاً في بضع مواقع اختيَّرت بعناية بناءً على النهج القائم على المخاطر أمراً أكثر فعالية على سبيل المثال، المواقع المعرضة إلى إدخال كبيرة من المادة المجروفة) من أجل الحصول على فهم أفضل للعمليات والآثار المتضمنة.

147- وينطبق هذا بصفة خاصة على المناطق التي تُظهر نفس الخصائص الفيزيائية، والكيميائية والبيولوجية، أو تقريبًا نفس الخصائص، والتي لها دليل قاطع قوي على أن آثار إغراق المادة المجروفة متطابقة، ومن الصعب جدًا تبرير رصد جميع المواقع على أسس علمية واقتصادية، خاصة بالنسبة للمناطق التي تستقبل كميات قليلة من المواد المجروفة (على سبيل المثال أقل من 25,000 طن كل عام).

#### 5- افتراضية التأثير

148- من أجل تحديد هذه الأهداف، يتعين أولاً استنتاج افتراضية التأثير التي تصف الآثار المتوقعة على الخصائص الفيزيائية، والكيميائية والبيولوجية لكلٍ من موقع الإغراق والمناطق المحيطة. تُشكل افتراضية التأثير الأساس لتعريف برنامج الرصد الميداني.

149- إن الهدف من افتراضية التأثير هو تقديم - على أساس المعلومات المتاحة - تحليل علمي مختصر للآثار المحتملة للعملية المقترحة على صحة الإنسان، والموارد الحية، والحياة البحرية، والخدمات والاستخدامات القانونية الأخرى للبحر. ولهذا الغرض، يجب أن تُدمج افتراضية التأثير معلومات حول خصائص المواد المجروفة وحول شروط موقع الإغراق المقترح. ويجب أن تشمل على كلٍ من النطاقات المكانية والزمانية للآثار المحتملة.

150- أحد المتطلبات الأساسية لافتراضية التأثير هي إصدار معايير تصف الآثار البيئية المحددة لأنشطة الإغراق، مع الأخذ في الاعتبار حقيقة أنه يجب تجنب هذه الآثار خارج مناطق التجريف والإغراق المخصصة (راجع الجزء أ، الفقرة 4).

#### 6- التقييم التمهيدي

151- يجب أن يكون التقييم التمهيدي شاملاً بقدر الإمكان. يجب تحديد المناطق الأولية للتأثير المحتمل، بالإضافة إلى المناطق التي سيكون لها أخطر العواقب على صحة الإنسان والبيئة. غالبًا ما يُنظر إلى التغييرات في البيئة الفيزيائية، والمخاطر التي تتعرض لها صحة الإنسان وخفض قيمة الموارد البحرية، والتداخل مع الاستخدامات القانونية الأخرى للبحر باعتبارها أولويات في هذا الصدد.

152- يمكن وصف النتائج المتوقعة للإغراق من حيث الموانئ، والعمليات، والأنواع، والمجمعات والاستخدامات المتأثرة بالإغراق بما يتماشى مع تعريفات الوضع البيئي الجيد وأهدافه. يمكن حينئذٍ وصف الطبيعة الدقيقة للتغيير المتوقع، أو الاستجابة أو التدخل (التأثير). يجب وصف الوضع البيئي الجيد والتأثير (وقياس كميته) في آن واحد بالتفاصيل الكافية للتخلص من أي شكوك تتعلق بالمعلومات التي يجب قياسها أثناء الرصد الميداني بعد العملية. وفي السياق الأخير، قد يكون من الضروري تحديد "المكان" و"الوقت" الذي يمكن توقع التأثيرات فيه.

#### 7- الخط الأساسي المرجعي

153- لوضع فرضية التأثير، قد يكون من الضروري إجراء مسح أساسي والتحقق من قيم الوضع البيئي الجيد التي لا تصف الخصائص البيئية فحسب، بل أيضًا النقلب البيئي. قد يكون من المفيد أيضًا تطوير نقل الرواسب، والنماذج الهيدروديناميكية والرياضية الأخرى، لتحديد الآثار المحتملة للإغراق.

154- عندما تكون الآثار الفيزيائية أو الكيميائية في قاع البحر متوقعة، سيكون من الضروري فحص هيكل المجموعة القاعية في المناطق التي تتبعثر فيها المادة المجروفة. في حالة الآثار الكيميائية، قد يكون من الضروري أيضًا فحص الكمية الكيميائية للرواسب والأحياء البحرية (بما في ذلك الأسماك)، وخاصةً محتويات الملوثات الرئيسية.

155- فمن أجل تقييم تأثير النشاط المقترح على البيئة المحيطة، سيكون من الضروري مقارنة الجودة الفيزيائية، والكيميائية والبيولوجية للمناطق المتأثرة بالمواقع المرجعية الموجودة خارج ممرات إغراق المادة المجروفة وبمفس الخصائص الفيزيائية والبيولوجية للمناطق المتأثرة. يجب تحديد هذه المناطق أثناء المراحل الأولى لتقييم التأثير.

**8- التحقق من فرضية التأثير: تعريف برنامج الرصد**

156- يجب تصميم برنامج القياس للتأكد أن التغييرات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية في بيئة الاستقبال تدرج ضمن قيم المسح الأساسية ولا تؤثر تأثيرًا عكسيًا في تحقيق الوضع البيئي الجيد أو صيانتته.

157- يجب تصميم برنامج القياس لتحديد:

- (أ) إذا كانت منطقة التأثير تختلف عن المنطقة الافتراضية، و،  
(ب) إذا كان مدى التغييرات خارج منطقة التأثير المباشر ضمن النطاق المتوقع.

158- يمكن الإجابة عن السؤال الأول عن طريق تصميم سلسلة من القياسات في المساحة والوقت التي تقيد المنطقة المتوقعة للتأثير لضمان عدم تجاوز النطاق المكاني المتوقع للتغيير.

159- يمكن الإجابة على السؤال الثاني عن طريق وضع القياسات الفيزيائية، والكيميائية والبيولوجية التي توفر معلومات حول مدى التغيير الذي يتم خارج منطقة التأثير، بعد حدوث عملية الإغراق (التحقق من فرضية العدم). ثم قبل وضع أي برنامج وقبل تنفيذ أي قياسات، يجب الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- (أ) ما الفرضية القابلة للاختبار التي يمكن أن تُستمد من فرضية التأثير؟  
(ب) ما الذي يجب قياسه بالضبط لاختبار فرضيات التأثير هذه؟  
(ج) في أي الأقسام أو في أي المواقع يمكن تنفيذ القياسات على نحوٍ أكثر فعالية؟  
(د) كم تبلغ مدة استمرارية تنفيذ القياسات لتحقيق الهدف الأصلي؟  
(هـ) ماذا يتعين أن يكون النطاق الزمني والمكاني للقياسات التي تُنفَّذ؟  
(و) كيف يمكن معالجة البيانات وتفسيرها؟

160- يوصى أن يعتمد اختيار الملوثات التي يجب رصدها بصورة أساسية على الأغراض النهائية للرصد. بالتأكيد ليس من الضروري مراقبة جميع الملوثات بانتظام في جميع المواقع ويجب ألا يكون من الضروري استخدام أكثر من مادة تحتية أو تأثير واحد لتحقيق كل هدف.

**9- الرصد**

161- يؤثر إغراق المادة المجرورة تأثيرًا أساسيًا في قاع البحر. ومن ثمَّ فعلى الرغم من أنه لا يمكن إهمال وضع آثار عمود المياه في الاعتبار في المراحل الأولية لتخطيط الرصد، إلا أنه غالبًا يمكن تقييد الرصد اللاحق على قاع البحر فقط.

162- عندما يُعتقد أن الآثار ستكون فيزيائية إلى حدٍ كبير، يمكن أن يعتمد الرصد على الطرق البعيدة مثل سونار المسح الجانبي، لتحديد التغييرات في خصائص قاع البحر، وأساليب قياس الأعماق (مثل السير بالصدى) لتحديد مناطق تراكم المادة المجرورة. سيتطلب كل من هذين الأسلوبين كمية معينة من عينات الرواسب لتأسيس الحقيقة الأرضية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الفحص متعدد الأطياف في رصد انتشار المواد المعلقة (الريش، وغيرها) في أثناء عمليات التخلص.

163- يمكن أن تُثبت أجهزة التتبع فاندتها في تتبع انتشار المادة المجرورة وتقييم أي تراكم صغير للمواد التي لم تكتشفها عمليات مسح الأعماق البحرية. وفيما يتعلق بفرضية التأثير، يُتوقع إما الآثار الفيزيائية وإما الكيميائية في قاع البحر، سيكون من الضروري فحص هيكل المجموعة القاعية في المناطق التي تنتشر بها المادة المجرورة. في حالة الآثار الكيميائية، قد يكون من الضروري أيضًا تحليل التراكم البيولوجي المحتمل للملوثات (بما في ذلك الأسماك).

164- يتعين أن يأخذ المدى المكاني حجم المنطقة المخصصة للإغراق، وحركة المادة المجروفة التي أُغرقت وحركات المياه التي تُحدد اتجاه ومدى نقل الرواسب في الاعتبار. ينبغي أن يكون تقييد العينات داخل موقع الإغراق نفسه أمرًا ممكنًا في حالة اعتبار الآثار في هذه المنطقة مقبولة وفي تعريفها التفصيلي غير ضرورية. ولكن، يجب تنفيذ بعض العينات للمساعدة في تحديد نوع الأثر الذي يمكن توقعه في مناطق أخرى ولأغراض علمية.

165- يعتمد تكرار إجراء المسح على عدد من العوامل. عندما تكون عملية الإغراق مستمرة لعدة سنوات، قد يمكن تحديد التأثير في حالة ثابتة من الإدخال وتكون عمليات المسح المتكررة ضرورية فقط في حالة إجراء تغييرات على العملية (كميات أو نوع المادة المجروفة التي أُغرقت، وطريقة التخلص، وغيرها). إذا تقرر رصد استعادة منطقة لم تُعد تستخدم لإغراق المادة المجروفة، فقد يلزم إجراء قياسات أكثر تكرارًا.

## 10- الإخطار

يتعين على الأطراف المتعاقدة إخطار المؤسسة بأنشطة الرصد الخاصة بها. يجب إعداد تقارير موجزة حول أنشطة الرصد وإرسالها إلى المؤسسة فور توفرها، بما يتوافق مع المادة 26 من اتفاقية برشلونة وبرنامج الرصد والتقييم المتكاملين الذي أقرته اتفاقية برشلونة، وبرنامج الرصد والتقييم المتكاملين الذي أقرته الدورة 19 من مؤتمر الأطراف (القرار IG22/7).

## 11- الملاحظات

166- يمكن استخدام المعلومات التي حُصل عليها من الرصد الميداني (و/أو الأبحاث ذات الصلة) في:

- (أ) تعديل برنامج الرصد الميداني أو إنهائه في أفضل الحالات؛
- (ب) تعديل التصريح أو إلغائه؛
- (ج) العمل بوصفه أساسًا لتطوير نظام التصريح وتحسين أساس تقييم طلبات الحصول على تصاريح.

**الملحق 1**  
**المتطلبات التحليلية اللازمة لتقييم المواد المجرّوفة**

## المتطلبات التحليلية اللازمة لتقييم المواد المجروفة

1- يتوسع هذا الملحق في تناول المتطلبات التحليلية المنصوص عليها في الفقرات 51-53 من المبادئ التوجيهية المُحدّثة حول إدارة المواد المجروفة.

2- تُجرى تقييمات المواد المجروفة على نحو أكثر كفاءة عقب عملية مُقسمة إلى طبقات تبدأ بجمع المعلومات الحالية ذات الصلة، وبيانات كيمياء الرواسب، والنتائج من نُهج الفحص البسيطة. ثم يجرى التقييم تقدماً، حسب الحاجة، إلى تقييمات أكثر تفصيلاً حيث تُجمع معلومات من عدة أدلة للتوصل إلى استنتاجات حول التعرض للملوثات، والآثار وفي النهاية، المخاطر التي يطررها التخلص من المواد المجروفة في البحر (PIANC 2006). تُستخدم مجموعة الأدلة عادةً للإشارة إلى فئات من المعلومات والبيانات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية المُعرفة على نطاق واسع، مثل كيمياء الرواسب، وبيانات اختبار السمية ونتائج استقصاء المجموعة القاعية. التسلسل الموصى به للطبقات على النحو التالي:

- الخصائص الفيزيائية؛
- الخصائص الكيميائية؛
- الخصائص البيولوجية والآثار.

3- في كل طبقة سيتعين تحديد إذا كانت هناك معلومات كافية للسماح باتخاذ قرار الإدارة أو ما إذا كان هناك حاجة لمزيد من التحليل. يمكن إضافة مزيد من المعلومات التي تحددها الظروف المحلية في كل طبقة.

4- وبوصفها خطوة تمهيدية لمخطط التحليل المقسم إلى طبقات، ستتوفر المعلومات المطلوبة بموجب الجزء أ القسم 2 (الفقرة 19) من المبادئ التوجيهية. في ظل غياب مصادر التلوث الملحوظة وإذا أدى التحديد المرئي لخصائص الرواسب إلى استنتاج أن المادة المجروفة تتوافق مع أحد معايير الاستثناء بموجب الفقرتين 26-27 من المبادئ التوجيهية، لن تتطلب المادة مزيداً من التحليل.

5- من المهم، في كل مرحلة، أن يضع إجراء التقييم طريقة التحليل في الاعتبار.

6- يجب إجراء التحليل على رواسب الجزء غير الخشن (أقل من 2 مم).

### الطبقة 1: الخصائص الفيزيائية

7- بالإضافة إلى التقييم التمهيدي لخصائص الرواسب المطلوبة بموجب الفقرة 19 من هذه المبادئ التوجيهية، الخصائص الفيزيائية الأساسية المطلوبة هي كمية المادة وتوزيع حجم الجسيمات، والسماوات الجيوتقنية الأخرى، والمصدر التعديني، ولون الرواسب.

يوصى بشدة بإجراء عمليات التحديد التالية:

- تحليل حجم الحبيبات
- النسبة المئوية للمواد الصلبة (المادة الجافة)
- الكثافة/الجاذبية المحددة
- المادة العضوية (مثل الكربون العضوي الإجمالي)

### الطبقة 2: الخصائص الكيميائية

قائمة المجموعة الأساسية:

8- في جميع الحالات حيث يلزم التحليل الكيميائي، يجب تحديد تركيزات العناصر النزرة الآتية:

الزرنيخ (As)  
الكاديوم (Cd)  
الكروم (Cr)  
النحاس (Cu)  
الرصاص (Pb)  
الزئبق (Hg)  
النيكل (Ni)  
الزنك (Zn)

- 9- في بعض الحالات، قد يتضمن التحليل أيضًا ملوثات أخرى. في حالة الزئبق، يجب إيلاء اهتمام خاص بالأنواع.
- 10- عند فحص سمية الرواسب المجروفة الملوثة، يجب إجراء التحليل أيضًا في مرحلة المياه. وأخيرًا، يجب قياس إجمالي نسبة الكربون العضوي.
- 11- فيما يتعلق بالملوثات العضوية، يجب تحليل مجموع نظراء ثنائي الفينيل متعدد الكلور ذات أرقام الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية 28، و52، و101، و118، و138، و153، و180. إذا كانت الظروف المحلية تتطلب ذلك، يجب توسيع التحليل ليشمل نظراء آخرين.
- 12- يجب أيضًا قياس المركبات الهيدروكربونية العطرية متعددة الحلقات (PAH) (مجموع PAH 16 أو مجموع 9 بوصفه مجموعة فرعية التي تشمل على الأقل ولكنها لا تقتصر على الآتي: أنثراسين، وبنزو [a] إنثراسين، وبنزو [ghi] بيريلين، وبنزو [a] بيرين، وكريسين، وفلورانثين، واندن بيرين [1،2،3-الكاديوم]، وبيرين، فينانثرين)) ومركبات ثلاثي بوتيل القصدير (TBT) ومنتجات التحلل الخاصة بها. وبيدًا من الشروط، يجب إنشاء مستويات العمل الوطنية للقائمة الأساسية المذكورة أعلاه.
- 13- لن يلزم قياس ثنائي الفينيل متعدد الكلور، وهيدروكربونات عطرية متعددة الحلقات وثلاثي بوتيل القصدير عندما:

- تشير المعلومات الكافية من التحقيقات السابقة إلى عدم وجود تلوث؛
- لا توجد مصادر معروفة (توجيه أو انتشار) التلوث ولا مدخلات تاريخية؛
- الرواسب خشنة بوجه عام، و
- مستويات الكربون العضوي الإجمالي منخفضة.

#### قائمة المجموعة الفرعية:

- 14- بناءً على المعلومات المحلية حول مصادر التلوث (مصادر التوجيه أو الانتشار) أو المدخلات التاريخية، قد يلزم قياس محددات أخرى مثل:
- ثنائيات فينيل الكلور الأخرى
  - المبيدات الحشرية الفسفورية العضوية؛
  - المبيدات الحشرية الكلورية العضوية؛
  - مركبات ثنائي بنزوباراديوكسين متعدد الكلور (PCDD)؛
  - مركبات ثنائي بنزوفوران متعدد الكلور (PCDF)؛
  - الهيدروكربونات النفطية C10، وC40
  - الإفتالات (DEHP وبشكل اختياري - DBP/BBP)
  - ثلاثي فينيل القصدير (TPhT)
  - عوامل أخرى مضادة لنمو الفطريات

أثناء تعيين الملوثات العضوية الفردية الإضافية التي يجب تحديدها، يجب الإشارة إلى قوائم المواد ذات الأولوية الموجودة، مثل المواد التي أعدها الاتحاد الأوروبي (على النحو القابل للتطبيق).

### الطبقة 3: الخصائص والآثار البيولوجية

- 15- في عدد هائل من الحالات لا تتيح الخصائص الفيزيائية والكيميائية قياس التأثير البيولوجي مباشرةً. علاوةً على ذلك، فإنها لا تُحدد الاضطرابات الفيزيائية ولا المكونات المرتبطة بالرواسب الموجودة في المادة المجروفة على نحوٍ كافٍ.
- 16- إذا كان لا يمكن تقييم التأثير الفيزيائي للمادة المجروفة على نحوٍ كافٍ على أساس الخصائص الكيميائية والفيزيائية، يجب إجراء القياسات البيولوجية.

#### 1- المقاييس البيولوجية للسمية

17- إن الأعراض الأساسية من المقاييس البيولوجية هي توفير القياسات المباشرة للآثار الناجمة عن جميع مكونات الرواسب المؤثرة معًا، مع الأخذ في الاعتبار مدى توفرها البيولوجي. ولترتيب السمية الحادة لرواسب الموائى وتصنيفها قبل تجريف الصيانة، قد تكون المقاييس البيولوجية قصيرة الأجل غالبًا كافية بوصفها أداة فحص:

- لتقييم آثار المادة المجروفة، يمكن إجراء المقاييس البيولوجية للسمية الحادة باستخدام المياه المسامية، على الترويق أو الرواسب الكاملة. على نحوٍ عام، يوصى بإجراء مجموعة مكونة من 2-4 مقاييس بيولوجية باستخدام كائنات من مجموعات تصنيف مختلفة (على سبيل المثال القشريات، والرخويات، والديدان متعددة الأهداب، والبكتيريا، وشوكيات الجلد)، باستخدام الأنواع التي تعتبر حساسة على نحوٍ ملائمٍ ومناسبة من الناحية البيئية وتُؤخذ الطرق والتحقق منها،
- في معظم المقاييس البيولوجية، يُستخدم بقاء أنواع الاختبار على قيد الحياة بوصفها نقطة النهاية. إن المقاييس البيولوجية المزمّنة ذات نقطة النهاية شبه القتالة (النمو، والتكاثر... إلخ) التي تشمل جزءًا كبيرًا من دورة حياة أنواع الاختبار قد توفر تنبؤًا أكثر دقة للآثار المحتملة لعمليات التجريف، ومن ثمَّ يوصى بها.

18- يمكن أن تتأثر نتيجة المقاييس البيولوجية للرواسب بشكل مفرط بعوامل غير المواد الكيميائية المرتبطة بالرواسب. ومن ثمَّ يجب تحديد العوامل الخارجية المركبة مثل النشادر، والهيدروجين، والكبريتيد، وحجم الحبيبات، ومحتوى الأكسجين والرقم الهيدروجيني أثناء المقاييس البيولوجية.

19- تُقدّم التوجيهات حول تحديد كائنات الاختبار الملائمة، واستخدام المقاييس البيولوجية للرواسب وتفسيرها من EPA/CE (لعام 1994/1991)، أو IADC/CEDA (لعام 1997) أو PIANC (لعام 2006) بينما تُقدّم التوجيهات حول عينات الرواسب للاختبارات المتعلقة بالسموم من الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد على سبيل المثال (لعام 1994).

#### 2- المؤشرات البيولوجية

20- قد توفر المؤشرات البيولوجية تحذيرًا مبكرًا بآثار (كيميائية بيولوجية) أكثر دقة على مستويات منخفضة ومستدامة من التلوث. لا تزال معظم المؤشرات البيولوجية قيد التطوير ولكن بعضها قابلة للتطبيق بالفعل للاستخدام المعتاد على المادة المجروفة (على سبيل المثال مؤشر يقاس وجود المركبات المماثلة للديوكسين - Murk وآخرون، 1997) أو الكائنات الحية المُجمعة في المجال (مثل شريط/فواصل الحامض النووي في الأسماك المفلطحة).

#### 3- تجارب الكائنات الدقيقة

21- هناك اختبارات قصيرة الأجل للكائنات الدقيقة متوفرة لقياس درجة تحمل المادة السمية في المجتمع مثل تحمل المجتمع الذي يسببه التلوث (PICT) (Gustavson and Wangberg، 1995).

#### 4- تجارب المجتمعات البيولوجية متوسطة الحجم

22- بسبب التكاليف والوقت المتكبد لا يمكن استخدام هذه التجارب لإصدار التصاريح ولكنها مفيدة في الحالات حيث يكون استيفاء الاختبار المعمل إلى الظروف الميدانية معقدًا أو عندما تكون الظروف البيئية متغيرة للغاية وتحول دون التعرف على الآثار السمية بهذه الطريقة. ستكون نتائج هذه التجارب متوفرة حينئذٍ للقرارات المستقبلية حول التصاريح.

#### 5- الملاحظات الميدانية الخاصة بالمجتمعات القاعية

23- يمكن أن يوفر الرصد في الموقع للمجتمعات القاعية (الأسماك واللافقاريات القاعية) في منطقة موقع التخلص مؤشرات مهمة عن حالة الرواسب البحرية. تقدم الملاحظات الميدانية نظرة حول التأثير المجمع للاختلال الفيزيائي والتلوث الكيميائي. تُقدّم المبادئ التوجيهية حول رصد المجتمعات القاعية بواسطة اتفاقية باريس، لعام 1992، ICES.

#### 6- الخصائص البيولوجية الأخرى

24- حيثما يقتضي الأمر، يمكن تطبيق القياسات البيولوجية الأخرى من أجل تحديد - على سبيل المثال - احتمال التراكم الحيوي والتلوث.

#### المعلومات الإضافية

25- ستُحدّد الظروف المحلية الحاجة إلى هذه المعلومات، ويمكن أن تُكون جزءاً ضرورياً من قرار الإدارة. قد تتضمن البيانات المناسبة ما يلي: احتمال الاختزال والأكسدة، والطلب على أكسجين الرواسب، وإجمالي النيتروجين، وإجمالي الفسفور، والحديد، والمنجنيز، أو المعلومات أو المعلمات التعدينية لتوحيد بيانات العناصر الفلزية النزرة (مثل الألومنيوم، والليثيوم والسكانديوم).

الملحق 2  
مستويات تأثير الملوثات والحدود

مستويات الحدود العليا والمنخفضة التي أقرتها إيطاليا  
IMO- LC/SG 40/INF.30، 17 شباط/فبراير 2017،

L2	L1	العناصر النزرة
	<b>[ملجم كجم-1] الوزن الجاف</b>	
20	12	الزرنبيخ
0.8	0.3	الكاديوم
150	50	الكروم
2	2	الكروم سداسي التكافؤ
52	40	النحاس
0.8	0.3	الزئبق
75	30	النيكل
70	30	الرصاص
150	100	الزنك
	<b>[ميكروجرام كجم-1] الوزن الجاف</b>	<b>الملوثات العضوية</b>
72 (أحادي بوتيل القصدير، ثنائي بوتيل القصدير، ثلاثي بوتيل القصدير)	5 (ثلاثي بوتيل القصدير)	مركبات القصدير العضوية
60	8	Σ ثنائي الفينيل متعدد الكلور *
7.8	0.8	Σ 2,4'-4,4' DDD
3.7	1.8	Σ 2,4'-4,4' DDE
4.8	1.0	Σ 2,4'-4,4' DDT
4.8	2.3	كلوزدان
10	0.2	ألدرين
4.3	0.7	دلدرين
10	2.7	إندرين
10	0.2	a-سداسي كلورو هكسان حلقي
10	0.2	b-سداسي كلورو هكسان حلقي
1.0	0.2	γ-سداسي كلورو هكسان حلقي (ليندان)
2.7	0.6	إيبوكسيد سباعي الكلور
50	0.4	سداسي كلورو البنزين
50000	غير متوفر	هيدروكربونات نفطية كربون <12
4000	900	ΣPAHs16
245	24	أنثراسين
500	75	بنزو[a]أنثراسين
100	30	بنزو[a]بيرين
500	40	بنزو[b]فلورانتين
500	20	بنزو[k]فلورانتين
100	55	بنزو[g,h,i]بيريلين
846	108	كريسين
100	70	اندين بيرين
544	87	فينانثرين
144	21	فلورين
1494	110	فلورانتين
391	35	نفتالين
1398	153	بيرين
10-2 × 1	10-3 × 2	T.E. ثنائي بنزوباراديوكسين، وثنائي بنزو فيوران متعدد الكلور ومركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور المماثلة للديوكسين

مجموع CB: 28، 52، 77، 81، 101، 118، 126، 128، 138، 153، 156، 169، 180.

طُوِّرت المستويات الكيميائية L1 وL2 عن طريق معايير مرجحة ووضعت تحديداً، وتسمح بالتخلي عن نهج النجاح للفشل. يعتمد التصنيف الكيميائي على تطوير معامل المخاطر الكيميائية (HQ<sub>C</sub>) الذي يضع في الاعتبار الترميز وعدد المعلمات التي تتجاوز حدود المستويين L1 وL2، وحمم هذا التجاوز ونوع الملوث (الأولوية أو المواد الخطرة ذات الأولوية، وفقاً للملحق 2 من التوجيه 2008/105/EC). تصنيف جودة الرواسب هو دمج معاملات المخاطر الكيميائية والمتعلقة بالسمية البيئية. على نحو عام، أعلى من المستوى L2، يُحظر الإغراق في البحر.

**مستويات الحدود العليا والمنخفضة التي أقرتها إسبانيا**

مستويات العمل (الوزن الجاف)		لا ينطبق أ	لا ينطبق ب	لا ينطبق ج
الملوث		(مستوى العمل أ)	(مستوى العمل ب)	(مستوى العمل ج)
		حد التخلص في البحر في المناطق المفيدة	حد التخلص في البحر في حالة عدم إجراء المقاييس البيولوجية	الحد الخاص بإجراء المقاييس البيولوجية
الزئبق (مليجرام/كجم)	0.35	0.71	2.84	
الكادميوم (مليجرام/كجم)	1.20	2.40	9.60	
الرصاصة (مليجرام/كجم)	80	218	600	
النحاس (مليجرام/كجم)	70	168	675	
الزنك (مليجرام/كجم)	205	410	1640	
الكروم (مليجرام/كجم)	140	340	1000	
النيكل (مليجرام/كجم)	30	63	234	
الزرنيخ (مليجرام/كجم)	35	70	280	
Σ 7 مركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (مليجرام/كجم) (1)	0.05	0.18	0.54	
Σ 9 المركبات الهيدروكربونية متعددة الحلقات (مليجرام/كجم) (2)	1.88	3.76	18.80	
ثلاثي بوتيل القصدير (3) (مليجرام قصدير/كجم)	0.05	0.20	1.0	

- (1) مجموع نظراء ثنائي الفينيل متعدد الكلور 28، و52، و101، و118، و138، و153، و180.
- (2) مجموع الأنتراسين، وبنزو (a) الأنتراسين، وبنزو (ghi) بيرلين، وبنزو (a) بيرين، وكريسين، وفلورانتين، اندين (1، 2، 3-كادميوم) بيرين، فينانترين، وبيرين).
- (3) ثلاثي بوتيل القصدير ومنتجات التحريف الخاصة به (ثنائي بوتيل القصدير وأحادي بوتيل القصدير). وفقاً لوصف الخصائص الكيميائية (والبيولوجية في حالة إجرائه) تُصنّف المادة المجروفة إلى 3 فئات:
- الفئة أ: تركيز جميع الملوثات أقل من مستوى العمل أ.
  - الفئة ب: تركيز جميع الملوثات أقل من مستوى العمل ب أو مستوى العمل ج (فقط في حالة إجراء وصف الخصائص البيولوجية وتشير النتائج إلى السمية السلبية).
  - الفئة ج: تركيز ملوث أو أكثر من الملوثات أعلى من مستوى العمل ج أو مستوى العمل ب في حالة إجراء وصف الخصائص البيولوجية وتشير النتائج إلى السمية الإيجابية). يُحظر إغراق هذه المادة وتخضع المادة الفرعية إلى الحصر أو المعالجة أو الإدارة على الأرض.

**مستويات الحدود العليا والمنخفضة التي أقرتها فرنسا**

- عندما، وفقاً لقرار التسمية الكيميائية، يلزم التحليل لتقييم تأثير العملية على البيئة المائية (أو لتقييم تأثير البيئة المائية على عملية معينة):
- تُقيّم جودة الرواسب البحرية أو رواسب مصبات الأنهار نسبةً إلى الحدود في الحقل 1-3-4 من التسمية الكيميائية، التي تُحدّد المستويات المرجعية N1 وN2 لها في الجداول 1 و2؛

الجدول 1

المستويات المتعلقة بالعناصر النزرة (بالمليجرام/كجم من الرواسب الجافة التي حُلَّت في الأجزاء أقل من 2 مم)		
المستوى N2	المستوى N1	العناصر النزرة
200	100	الرصاص
50	25	الزرنخ
552	276	الزنك
0.8	0.4	الزئبق
2.4	1.2	الكاديوم
180	90	الكروم
90	45	النحاس
74	37	النيكل

الجدول 2

المستويات المتعلقة بمركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (PCB) (بالميكروجرام/كجم من الرواسب الجافة التي تم تحليلها في الأجزاء أقل من 2 مم)		
المستوى N2	المستوى N1	ثنائي الفينيل متعدد الكلور
10	5	نظير ثنائي الفينيل متعدد الكلور رقم 28
10	5	نظير ثنائي الفينيل متعدد الكلور رقم 52
20	10	نظير ثنائي الفينيل متعدد الكلور رقم 101
20	10	نظير ثنائي الفينيل متعدد الكلور رقم 118
40	20	نظير ثنائي الفينيل متعدد الكلور رقم 138
40	20	نظير ثنائي الفينيل متعدد الكلور رقم 153
20	10	نظير ثنائي الفينيل متعدد الكلور رقم 180

الجدول 2 مكرر

المستويات المتعلقة بالمركبات الهيدروكربونية العطرية متعددة الحلقات (PAH)  
(بالميكروجرام/كجم من الرواسب الجافة التي حُلَّت في الأجزاء أقل من 2 مم)

المستوى N2	المستوى N1	PAH
1 130	160	نفتالين
260	15	أسيانفتين
340	40	أسيانفتيلين
280	20	فلورين
590	85	أنتراسين
870	240	فينانثرين
2 850	600	فلورانثين
1 500	500	بيرين
930	260	بنز[a]أنتراسين
1 590	380	كريسين
900	400	بنزو[b]فلورانثين
400	200	بنزو[k]فلورانثين
1 015	430	بنزو[a]بيرين
160	60	ثنائي بنز[a، h]أنتراسين
5 650	1 700	بنزو[g، h، i]بيريلين
5 650	1 700	اندين[1، 2، 3-كادميوم]بيرين

الجدول 2 للمرة الثالثة

المستويات المتعلقة بثلاثي بوتيل القصدير (TBT) (بالميكروجرام/كجم من الرواسب الجافة التي حُلَّت في الأجزاء أقل من 2 مم)		
المستوى N2	المستوى N1	المعلمة
400	100	TBT

في أثناء التحليلات، لتقييم جودة عمليات التفريغ والرواسب وفقاً للمستويات المرجعية المحددة في الجداول الموضحة أعلاه، المحتوى الذي يجب وضعه في الاعتبار هو الحد الأقصى للمحتوى المقيس. ولكن، يمكن تحمل ما يلي:

- 1 تجاوز 6 عينات حُلَّت؛
- 2 تجاوز 15 عينات حُلَّت،
- 3 3 مرات تجاوز لعدد 30 عينة حُلَّت؛

1 تجاوز لكل مجموعة من 10 عينات إضافية حُلَّت بشرط أن تكون المحتويات المقيسة من العينات التي تتجاوز الحدود تظل أقل من 1.5 مرة من المستويات المرجعية قيد البحث.

الملحق 3  
المراجع

## المراجع

- Brofjordens bottensediment 1984, samt förändringar efter 1972. / Heavy metals and petrogenic hydrocarbons in the sediments of Brofjorden in 1984, and changes after 1972. / University of Göteborg, Dep. of Marine Geology, Report No. 3, 95 p. (English summary)
- Buat-Menard, P. and R. Chesselet (1979), Variable influence of atmospheric flux on the trace metal chemistry of oceanic suspended matter. *Earth Planet. Sc. Lett.*, 42:399-411
- Cato, I., J. Mattsson and A. Lindskog (1986), Tungmetaller och petrogena kolväten I
- CEDA & IADC, 2008: Environmental Aspects of Dredging, Edited by R. N. Bray. Taylor and Francis. ISBN 978-0-415-45080-5
- Columbia University at New York (2001) beneficial use of dredged materials.
- EPA, Office of Water, 2001. Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses: Technical Manual EPA-823-F-01-023.
- EPA/CE, 1991. Evaluation of Dredged Material Proposed for Ocean Disposal: Testing Manual
- EPA/CE, 1998. Evaluation of Dredged Material Proposed for discharge in Waters of the US. Testing Manual(Draft): Inland Testing Manual EPA – 823-B-98-004.
- EPA-503/8-91/001. US-EPA Office of Water (WH-556F).
- Gustavson, K. and S.A. Wangberg (1995), Tolerance induction and succession in microalgae communities exposed to copper and atrazine. *Aquat.Toxicol.*, 32:283-302
- Handling (QUASH) - Inter-laboratory study on sieving and normalisation of geographically different sediments; QUASH round 5 (sponsored by the EU Standards, Measurements and Testing Programme) 36 of 39 OSPAR Commission Agreement 2014- 06
- ICES (1987), Report of the ICES Advisory Committee on Marine Pollution, 1986. ICES Coop.Res. Report No. 142, pp.72-75
- ICES (1987), Report of the ICES Advisory Committee on Marine Pollution, 1986. ICES Coop. Res. Report No. 142, pp.72-75
- IMO 2015, Guidelines on Low Cost, Low Technology Assessment of Dredged Material
- International Maritime Organization (IMO) 2003. Waste Assessment Guidance - Selection and analysis of physical and chemical parameters for the assessment of dredged material quality, Report of the Scientific Group of the LONDON Convention.
- IOC - UNEP - IMO, 2000. Global Investigation of Pollution in the Marine Environment (GIPME 2000): Guidance on Assessment of Sediment Quality, Pub. No. 439/00.
- JAMP Guidelines for Monitoring Contaminants in Sediments (Agreement 2002-16)
- Loring, D.H. (1988), Normalization of trace metal data. Report of the ICES Working Group on Marine Sediments in Relation to Pollution. ICES, Doc. C.M.1988/E:25, Annex 3
- Loring, D.H. (1988), Normalization of trace metal data. Report of the ICES Working Group on Marine Sediments in Relation to Pollution. ICES, Doc. C.M.1988/E:25, Annex 3
- Martin, J.M. and M. Whitfield (1983), River input of chemical elements to the ocean. In: Trace Metals in Sea-Water, edited by C.S. Wong, E. Boyle, K.W. Bruland, J.D. Burton and E.D. Goldberg. Plenum Press, New York and London. pp.265-296
- Maryland dredged materials management programme (2007) Innovative
- OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material at Sea (Agreement 2014-06)
- PIANC 2006 Biological assessment guidance for dredged material, EnviCom report of WG 8 Rees, H.L., C.

QUASH (1999) Sediment Sieving Techniques, QUASH Project Office, FRS Marine Laboratory, PO Box 101, Victoria Road, Aberdeen, AB11 9DB, Scotland

#### Reuse of Dredged Materials

Smedes, F. (1997) Grain size Correction Procedures, Report of the ICES Working Group on Marine Sediments in Relation to Pollution. ICES CM 1997/Env:4, Ref. E, Annex 6.

Smedes, F. Davies, I.M., Wells, D., Allan, A., Besada, V. (2000): Quality Assurance of Sampling and Sample

Smedes, F., Lourens, J., and Wezel, van A. (1997) "Zand, Slib en Zeven, Standardisation of contaminant contents in marine sediments, Report RIKZ-96.043 (Dutch), ISSN 0927-3980, RIKZ, PO Box 20907, 2500 EX, The Hague.

#### Waste Assessment Guidelines under the London Convention and Protocol: 2014 edition

Windom, H.L., S.T. Schropp, F.D. Calder, J.D. Ryan, R.G. Smith Jr., L.C. Burney, F.G. Lewis, and C.H. Rawlinson (1989), Natural trace metal concentrations in estuarine and coastal marine sediments of the southeastern United States. Environ.Sci.Tech., 23:314-320