هذه الوثيقة لم تعد قيد الاستخدام من قبل مجموعة البنك الدولي. الإصدارات الجديدة من دليل مجموعة البنك الدولي للبيئة والصحة والسلامة متاحة في الرابط التالي

http://www.ifc.org/ehsguidelines.

إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالموانئ والمرافئ والمحطات

مقدّمة

الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة (**EHS**) هي وثائق مرجعية فنّية تتضمن أمثلة عامة وأمثلة من صناعات محددة على الممارسات الدولية الجيدة في قطاع الصناعة (**GIIP**).[1] وحين تشارك مؤسسة واحدة أو أكثر من المؤسسات الأعضاء في مجموعة البنك الدولي في أحد المشروعات ينبغي تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة هذه حسب مقتضيات السياسات والمعايير التي تعتمدها تلك المؤسسة. وتستهدف هذه الإرشادات بشأن قطاع الصناعة أن يتم استخدامها جنباً إلى جنب مع وثيقة **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، التي تتيح الإرشادات لمن يستخدمونها فيما يتعلق بالقضايا المشتركة في هذا المجال والممكن تطبيقها في جميع قطاعات الصناعة. وبالنسبة للمشروعات المُعقّدة، قد يلزم استخدام إرشادات متعددة حسب تعدد قطاعات الصناعة المعنيّة. ويمكن الاطلاع على القائمة الكاملة للإرشادات الخاصة بالقطاعات الصناعية على شبكة الإنترنت على الموقع:

http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines

وتتضمّن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة مستويات الأداء والإجراءات التي يمكن للتكنولوجيا الحالية أن تحققها في المنشآت الجديدة بتكلفة معقولة. وقد يشمل تطبيق هذه الإرشادات في المنشآت القائمة وضع أهداف وغايات خاصة بكل موقع على حدة، مع اعتماد جدول زمني مناسب لتحقيقها.

وينبغي أن يكون تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة بما يتناسب مع المخاطر والتهديدات المُحددة في كل مشروع، استناداً إلى نتائج التقييم البيئي الذي يأخذ في الاعتبار متغيرات كل موقع على حدة ومنها: الوضع في البلد المُضيف، والطاقة الاستيعابية في البيئة المعنيّة، والعوامل الأخرى الخاصة بالمشروع. كما يجب أن تستند تطبيق التوصيات الفنّية المحددة إلى الرأي المهني المتخصّص الذي يصدر عن أشخاص مؤهلين من ذوي الخبرة العملية.

وحين تختلف اللوائح التنظيمية المعتمدة في البلد المضيف عن المستويات والإجراءات التي تنص عليها هذه الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة، فمن المتوقع من المشروعات تطبيق أيهما أكثر صرامة. وإذا كانت المستويات أو الإجراءات الأقل صرامة من المنصوص عليه في هذه الإرشادات هي الملائمة – في ضوء أوضاع المشروع المعني – يحتاج الأمر إلى تبرير كامل ومُفصّل بشأن أية بدائل مُقترحة في إطار التقييم البيئي للموقع المحدد. وينبغي أن يُبيّن ذلك التبرير أن اختيار أي من مستويات الأداء البديلة يؤمّن حماية صحة البشر والبيئة.

[1] هي من حيث تعريفها ممارسة المهارات والاجتهاد والحصافة والتبصّر المُتوقعة على نحو معقول من المهنيين ذوي المهارات والخبرة العملية في النوع نفسه من العمل وفي الأوضاع نفسها أو المماثلة بشكل عام. وقد تشمل الأوضاع التي يمكن أن يجدها المهنيّون من ذوي المهارات والخبرة العملية عند قيامهم بتقييم مجموعة أساليب منع ومكافحة التلوّث المُتاحة لأحد المشروعات – على سبيل المثال لا الحصر – مستويات مختلفة من تدهور البيئة ومن الطاقة الاستيعابية البيئية، مع مستويات مختلفة من الجدوى المالية والفنّية.

التطبيق

تنطبق إرشادات البيئة والصحة والسلامة على الموانئ والمرافئ والمحطات فيما يتعلق بنقل الحمولة والركاب. يتم تناول شحن السفن (بما في ذلك إصلاح السفن وصيانتها) أو محطات الوقود أو السكك الحديدية في إرشادات مستقلة بشأن البيئة والصحة والسلامة في قطاع الصناعة وبخاصةٍ إرشادات البيئة والصحة والسلامة المتعلقة بالشحن، وتخزين النفط الخام والمنتجات البترولية، والسكك الحديدية على التوالي. ويقدم "الملحق (أ) " موجزاً بأنشطة الصناعة. وهذه الوثيقة تم تنظيمها وفق الأقسام التالية:

القسم 1.0- الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها
القسم 2- مؤشرات الأداء ورصده
القسم 3 - ثبت المراجع والمصادر الإضافية
الملحق (أ)- وصف عام لأنشطة الصناعة

1.0 الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها

يقدم القسم التالي ملخصًا لقضايا البيئة والصحة والسلامة المتعلقة في المقام الأول بإنشاء وتشغيل الميناء والمحطة، هذا فضلاً عن التوصيات المتعلقة بكيفية التعامل معها، وتجدر الإشارة إلى أن التوصيات المتعلقة بالتعامل مع قضايا البيئة والصحة والسلامة المشتركة في غالبية المشاريع الكبرى في مجالي الصناعة والبنية الأساسية - بما في ذلك اعتبارات الإقامة والتأثيرات التراكمية- قد وردت في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

1.1 القضايا البيئية

وتشتمل القضايا البيئية المتعلقة بإنشاء وتشغيل الميناء والمحطة بصفة أساسية على ما يلي:

- التعامل مع مواد التجريف
- انبعاث الملوثات في الهواء
- استقبال النفايات العامة
- المياه المستعملة
- التعامل مع النفايات الصلبة
- التعامل مع المواد الخطرة والنفط
- الضوضاء
- التنوع البيولوجي

التعامل مع مواد التجريف

من الممكن أن تؤثر أنشطة تجريف المواد المتخلفة عن أعمال الإنشاء والصيانة والتخلص من فوائض عمليات التجريف على الموائل وقد تشكل خطرًا واضحًا على صحة الإنسان والبيئة، خاصةً إذا تلوثت الرواسب بسبب الترسيب والتراكم القديمين للمواد الخطرة سواء كان ذلك نتيجة أنشطة يتم القيام بها داخل الموقع أو خارجه. [2] ينبغي إتباع التوصيات التالية لتجنب التأثيرات الناجمة عن مواد التجريف والتقليل منها والتحكم فيها كجزء من خطة إدارة التجريف البحري. [3]

أنشطة التخطيط للتجريف

- لا ينبغي القيام بالتجريف إلا في حالة الضرورة وأن يستند ذلك إلى تقييم الحاجة إلى مكونات بنية أساسية جديدة أو الوصول إلى تسيير حركة الملاحة في الميناء لإنشاء قنوات ملاحية آمنة والحفاظ عليها أو تحقيقًا لأسباب بيئية

[2] تشتمل المواد الخطرة التي قد تتراكم عادةً في الرواسب على المعادن الثقيلة والملوثات العضوية الثابتة الناتجة من الأنشطة الصناعية أو الزراعية.
[3] تتوقف المخاطر البيئية إلى حد كبير على تركيز المواد الخطرة ونوعها، وطريقة التجريف، وخيارات التخلص المقصودة، واحتمالية تعرض الإنسان والكائنات الحية لها أثناء دورة التعامل مع مواد التجريف. ومن ثم، ينبغي أن يتم القيام بأنشطة التجريف استنادًا إلى تقييم دقيق للتأثيرات المحتملة وبالتشاور مع الخبراء.

بحيث يتم التخلص من المواد الملوثة لتقليل المخاطر الواقعة على صحة الإنسان والبيئة.

- ينبغي قبل البدء في أنشطة التجريف أن يتم تقييم المواد لمعرفة خصائصها الفيزيائية والكيمائية والبيولوجية والهندسية كي يتم التوصل إلى تقويم خيار إعادة استخدام مواد التجريف أو التخلص منها. [4]

التجريف

- ينبغي تحديد طرق التنقيب والتجريف للتقليل من تعليق الرواسب، والتقليل من تدمير الموائل القاعية، وزيادة دقة التشغيل والحفاظ على كثافة مواد التجريف، خاصة إذا كانت مواد التجريف تطول المناطق الملوثة، ويوجد العديد من طرق التجريف التي يشيع استخدامها بناءًا على عمق الرواسب والمخاوف البيئية مثل الحاجة إلى التقليل من تعليق الرواسب وزيادة دقة التجريف. [5]
- ينبغي تحديد مناطق الحياة البحرية الحساسة كمناطق التغذية، والتكاثر، والولادة، والتفريخ؛ حيث تتواجد بها السلالات الحساسة وينبغي القيام بالتجريف (التفجير) بطريقة تتفادى هجرة الأسماك أو مواسم ومسارات وأماكن التسرئة.
- استخدم أساليب (مثل حاجزات الطمي) من شأنها أن تقلل من التأثيرات العكسية لإعادة تعليق الرواسب على الحياة المائية.
- ينبغي فحص ومراقبة أنشطة التجريف لتقويم فعالية استراتيجيات منع التأثيرات وإعادة ضبطها إذا لزم الأمر.

التخلص من مواد التجريف

- ينبغي تحليل مواد التجريف لتحديد الخيارات المناسبة للتخلص منها (مثل استصلاح الأرض أو وتصريفها في المياه المفتوحة أو التخلص المقيد)، وينبغي أن يؤخذ في الاعتبار إعادة الاستخدام المفيد لمواد التجريف غير الملوثة (مثل إنشاء الأراضي الرطبة أو إدخال التحسينات عليها، أو ترميم الموائل، أو إنشاء منشآت الترفيه / الوصول العام).
- ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار استخدام مواد التصريف المغمورة في التخلص الهيدروليكي من مواد التجريف.
- ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار استخدام أسلوب الاحتواء الجانبي في التخلص من مواد التجريف بتصريفها في المياه المفتوحة. يؤدي استخدام حفر الإمداد أو السدود الوقائية إلى الحد من انتشار الرواسب وتأثيراتها على الكائنات التي تعيش في القاع.
- ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار استخدام رواسب الاحتواء بالتغطية مع المواد النظيفة، حيث يؤدي استخدام أسلوب إزاحة مواد التجريف إلى قاع مستوى السطح أو الجمع بين أساليب حفر الإمداد / السدود الوقائية وإزاحة مواد التجريف وتغطيتها بطبقة من المواد النظيفة إلى الحد من انتشار المياه الجوفية في المواد الملوثة.
- ينبغي استخدام منشآت التخلص الخندقية سواء كانت قريبة من الشاطئ أم مرتفعة عن الأرض عندما يكون التخلص من المواد بإزاحتها في المياه المفتوحة غير مقبول عمليًا أو غير مرغوب فيه. في حالة تلوث المواد المتخلفة عن التجريف، فينبغي أن تشتمل منشآت التخلص الخندقية على بطانات أو خيارات أخرى لتصميم الاحتواء الهيدروليكي لمنع الملوثات من الترشيح إلى السطح المجاور أو تجمعات المياه الجوفية. قد يلزم القيام بمعالجة سوائل نزع الماء (مثل المعادن والملوثات العضوية الثابتة) قبل

[4] يتم توفير معلومات إضافية حول طرق تقويم مواد التجريف في إرشادات لجنة حماية البيئة البحرية لشمال شرقي الأطلسي (OSPAR) المتعلقة بالتعامل مع مواد التجريف (1998) والإرشادات الخاصة بالاستخدام المفيد لمواد التجريف (1996).
[5] تشتمل أمثلة طرق التجريف على استخدام الخطاف والجرافة الخلفية وقادوس السحب والجرافات التي تعمل بحقن / شفط المياه.

التصريف. ينبغي تحديد معايير جودة التصريف الخاصة بالموقع وفقًا لنوع ودرجة سمية النفايات السائلة وموقع التصريف.

- ينبغي أن يتعاون مديرو الموانئ مع السلطات القومية والمحلية بالإضافة إلى مالكي ومشغلي منشآت مستجمع المياه للحد من مصادر الملوثات الرئيسة وذلك نظرًا لأن أكثر حالات تلوث الرواسب تنشأ من ممارسات استخدام الأرض في مستجمع المياه المحيط بها، وقد يتضمن ذلك إخبار هذه السلطات بالصعوبات المتعلقة بالتخلص من مواد التجريف، والمشاركة الفعالة في برامج حماية مستجمعات المياه التي تتم تحت رعاية الهيئات المحلية أو الرسمية أو في جهود تمكين تصريف المياه السطحية والتي تتعلق أيًا منها بالمصادر في مستجمع المياه الموجود في الميناء، والمشاركة الفعالة في إجراءات تقسيم المناطق. [6] , [7]

الانبعاثات الهوائية

تشتمل أهم مصادر ملوثات الهواء الناجمة عن عمليات التشغيل في الميناء على انبعاثات الاحتراق المتصاعدة من محركات الدفع والمحركات الإضافية والغلايات الموجودة في السفن والتي تتكون بشكل أساسي من ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين وغازات الدفيئة (مثل ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون والمواد الجسيمية الدقيقةوالمركبات العضوية المتطايرة)، ويليها في الأهمية انبعاثات مصادر الاحتراق من السيارات والمحركات الثابتة على الأرض والغلايات التي تسهم في انبعاث ملوثات مشابهة.

قد تنبعث المركبات العضوية المتطايرة أيضًا من تخزين الوقود ونقله، كما أن تخزين الحمولة الضخمة الجافة والتعامل معها بالإضافة إلى أنشطة الإنشاء التي يتم القيام بها على الشاطئ وحركة مرور السيارات على الطرق غير الممهدة تساهم في انبعاثات المواد الجسيمية.

تشتمل الاستراتيجيات الموصى بها للتعامل مع ملوثات الهواء على ما يلي:

مصادر الاحتراق

- وضع إجراءات لإدارة جودة الهواء تكون قابلة للتطبيق بمعرفة مشغلي السفن مثل: [8]
  - الإبقاء على انبعاثات أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت في إطار الحدود التي أقرتها القوانين الدولية [9]
  - استخدام أنواع وقود تنخفض فيها نسبة الكبريت في الميناء إذا كان ممكنًا من الناحية العملية أو حسبما أقرته القوانين الدولية [10]
  - الإبحار في المناطق الواقعة في حيز الميناء بقوة جزئية وعدم استخدام القوة الكلية إلا بعد مغادرة منطقة الميناء.

[6] استنادًا إلى توصيات الرابطة الأمريكية لهيئات الموانيء.
[7] انظر أيضًا إرشادات المنظمة البحرية الدولية (IMO) ومعاهدة لندن لمنع التلوث البحري بسبب قلب النفايات والمواد الأخرى (والبروتوكول الخاص بها لعام 1996) والإرشادات التي تم وضعها للتخلص من مواد التجريف في البحر.

[8] على الرغم من أن هيئة الميناء قد لا تتمكن دائمًا من التحكم المباشر في تشغيل السفن والعمليات التي يقوم بها المستأجرون في الميناء بيد أنه يمكنها وضع اللوائح التنظيمية الخاصة باستخدام منشآت الميناء ووضع الشروط المنصوص عليها في اتفاقيات الإيجار والتأجير. و يمكن أن يقوم مشغل الميناء أيضًا بإقرار حوافز مادية مثل التعريفات للتأثير في سلوك السفن والمستأجرين في الميناء.
[9] يتم ضبط انبعاثات أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت في الملحق السادس، الفصل الثالث، القانونين 13 و14 المتعلقيّن بالمعاهدة الدولية لمنع التلوث من السفن (اتفاقية MARPOL 73/78).
[10] يتم ضبط محتوى الكبريت في زيت الوقود الذي تستخدمه السفن في الملحق السادس، الفصل الثالث والقانون رقم 14 في اتفاقية MARPOL 73/78.

- تجنب انبعاث السناج من الأنابيب أو المداخن الموجودة في غلايات البخار أو الحد منه أثناء التواجد في الميناء وأثناء الظروف الجوية المناوئة.
- إذا كان الميناء يزود السفن بالطاقة من الشاطئ للتقليل من استهلاك طاقة السفينة أثناء أنشطة التحميل/التفريغ، فمن الضروري أن يتم إيقاف وحدات الطاقة في السفن (انتقل إلى "التزود بالطاقة من الشاطئ عند إيقاف مولدات الطاقة بالسفينة ") في حالة وقوفها في الرصيف لفترة تتجاوز عتبة الوقت المحدد.

- يجب أن يطور المشغلون من إجراءات إدارة جودة الهواء لتطبيقها في الأنشطة البرية وذلك حسب الحاجة إلى مواجهة المخاوف المحلية المتعلقة بجودة الهواء، وقد تشتمل هذه الإجراءات على:
  - الحفاظ على معدات النقل في حالة تشغيل جيدة (مثل الرافعات والرافعات الشوكية والشاحنات).
  - تطوير موقف المركبات البرية باستخدام شاحنات ومركبات أقل إنتاجًا للتلوث واستخدام أنواع وقود بديلة ومزيج من أنواع الوقود.
  - التشجيع على الحد من تباطؤ المحرك أثناء أنشطة التحميل والتفريغ.
  - التشجيع على تنظيم التخزين لتجنب إعادة تخزين وتعديل الحمولة أو الحد منهما.
- تصميم منشآت جديدة- إذا أمكن ذلك- لتقليل مسافة النقل بين منشآت تحميل/تفريغ حمولة السفن ومناطق التخزين.

المركبات العضوية المتطايرة

ينبغي الحد من انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة الصادرة من أنشطة تخزين ونقل الوقود وذلك عن طريق اختيار المعدات مثل استخدام خزانات تخزين علوية عائمة أو أنظمة استعادة البخار في أنشطة تخزين الوقود والتحميل/التفريغ والتزود بالوقود (وفقًا لنوع المادة التي سيتم تخزينها)، وعن طريق إتباع إجراءات إدارة مثل تحديد أنشطة التحميل/التفريغ أو التخلص منها خلال الفترات التي تكون فيها جودة الهواء متدنية أو تنفيذ برامج الكشف عن التسربات في الخزانات وشبكات الأنابيب وإصلاحها. يتم تقديم مزيد من التوصيات حول المنع والتحكم في انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة التي يمكن تطبيقها في عمليتي تخزين الوقود والتعامل معه في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** و**الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل محطات النفط الخام والمنتجات البترولية**. [11]

الغبار

- ينبغي تصميم منشآت مناولة المواد الضخمة الجافة وتخزينها للتقليل من انبعاثات الغبار أو التحكم فيها، بما في ذلك ما يلي:
  - تخزين الفحم المسحوق والفحم النفطي في صوامع.
  - تثبيت آليات إخماد الغبار (مثل رش الماء أو مناطق التخزين المغطاة).
  - استخدام ممرات متداخلة للتخلص من الحاجة إلى حلقات التعليق.
  - استخدام مجمعات خوائية عند القيام بأنشطة يتولد الغبار منها.
  - استخدام ناقلات الردغة أو الناقلات التي تعمل بالهواء المضغوط أو الناقلات اللولبية المستمرة وتغطية باقي أنواع الناقلات.
  - خفض السقوط الحر للمواد إلى الحد الأدنى.

[11] يتم أيضًا تقديم المزيد من استراتيجيات التعامل مع انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الوثيقة المرجعية حول أفضل الأساليب المتوافرة في الاتحاد الأوربي (BREF) الخاصة بالانبعاثات الصادرة من التخزين (2005)، وانظر أيضًا التوجيه رقم 1999/13/EC الصادر من الاتحاد الأوربي بشأن المركبات العضوية المتطايرة.

- o خفض ارتفاعات دعامة الحمولة الجافة إلى الحد الأدنى وإحاطة الدعائم بجدران محيطية الشكل.
- o إزالة المواد من أسفل الدعائم للحد من إعادة تعليق الغبار.
- o التأكد من تغطية أبواب الخزانات عند عدم القيام بمناولة المواد.
- o تغطية مركبات النقل.
- o تنظيف الأرصفة ومناطق المناولة ومناطق تخزين الشاحنات / عربات السكة الحديد وأسطح الطرق الممهدة بشكل منتظم

- يتم توفير مزيد من التوصيات حول التحكم في الغبار، والوقاية منه والتي يمكن تطبيقها في أنشطة الإنشاء ومرحلة التشغيل في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. [12]

المياه المستعملة

قد تشتمل نفايات الماء المتعلقة بأنشطة الميناء على مياه العواصف ومياه الصرف الصحي الناتجة من عمليات تشغيل الميناء بالإضافة إلى مياه الصرف الصحي ومياه الموازنة (المياه الخارجة من خزانات النفط مثلاً) ومياه النضح والمياه المستعملة في تنظيف السفن. تحتوي مياه الصرف الصحي والمياه المستعملة في السفن على مستويات مرتفعة من الحاجة الحيوية الكيمائية للأكسجين والبكتريا القولونية بتركيزات بسيطة في المكونات مثل المستحضرات الدوائية ومستويات الأس الهيدروجيني التي عادة ما تكون منخفضة. تحتوي مياه الغسيل على بعض البقايا مثل الزيت. تحتوي الملوثات الموجودة في مياه النضح على مستويات مرتفعة من الحاجة الحيوية الكيمائية للأكسجين والحاجة الكيمائية للأكسجين والمواد الصلبة المذابة والنفط ومواد كيمائية أخرى تتراكم نتيجة عمليات التشغيل الروتينية.

مياه صرف الميناء ومياه العواصف

ينبغي التعامل مع مياه العواصف ومياه الصرف الصحي الخارجة من منشآت الميناء وفقًا للتوصيات المقدمة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. وتشتمل التوصيات الإضافية الخاصة بمياه العواصف ومياه الصرف الصحي الخارجة من منشآت الميناء على:

- تجنب تركيب أحواض تجميع مياه صرف العواصف التي تقوم بالتصريف مباشرة إلى المياه السطحية واستخدام أحواض الاحتواء في المناطق التي تشتد فيها خطورة انبعاثات الزيت أو المواد الخطرة التي تحدث بشكل عرضي (مثل مواقع التزود بالوقود أو نقل الوقود) وأنظمة فصل النفط / الجريش أو النفط / الماء في جميع مناطق تجميع المياه المتدفقة. يجب أن تخضع أجهزة فصل النفط / المياه وأحواض التقاط الصخور لعمليات الصيانة بصفة منتظمة كي يتم الإبقاء عليها صالحة للتشغيل، وتكون المواد الصلبة والسائل الملوثة التي تمت استعادتها قد تخلصت من المواد الخطرة (انظر **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**).
- تثبيت آليات الترشيح (مثل ماسحات التصريف وأرفف المرشح وواقيات مدخل التصريف وحواجز الرواسب وأحواض تجميعها) لمنع الرواسب والجسيمات من الوصول إلى المياه السطحية.

المياه المستعملة في السفن

- يجب أن يوفر مشغلو الميناء خدمات التجميع و/أو التخزين و/أو النقل و/أو المعالجة، والمنشآت ذات السعة والنوع الكافيين لجميع أنواع المياه المستعملة التي تتسبب

[12] يتم أيضًا تقديم المزيد من استراتيجيات التعامل مع انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الوثيقة المرجعية حول أفضل الأساليب المتوافرة في الاتحاد الأوربي (BREF) الخاصة بانبعاثات التخزين (2005).

فيها المراكب الموجودة في الميناء وذلك بما يتوافق مع اتفاقية MARPOL واللوائح التنظيمية المحلية: [13]

- يجب تجميع النفايات المختلطة بالزيت والمياه المستعملة في المراكب أو المركبات أو أنظمة التجميع المركزية وخزانات التخزين. [14] يجب تحديد سعة تجميع النفايات المختلطة بالزيت على أساس الشروط الواردة في اتفاقية MARPOL[15]
- يجب أن يتم تجميع المياه المستعملة التي تحتوي على مواد كيماوية ضارة ناتجة عن تنظيف خزان الكميات الكبيرة وذلك من خلال عملية معالجة في الموقع أو خارجه يتم القيام بها قبل التصريف. يجب ألا يتم خلط المواد غير المتوافقة في نظام التجميع. ينبغي تحديد طرق المعالجة على أساس خصائص النفايات السائلة [16]
- ينبغي تجميع الصرف الصحي الخارج من السفن ومعالجته في داخل الموقع أو خارجه وفقًا للتوصيات المقدمة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

- ينبغي تزويد المراكب الصغيرة التي تستخدم للقيام بالخدمات المرفأية بمراحيض تعمل بإعادة التدوير أو الكيماويات أو خزانات احتجاز يمكن تفريغها في المنشآت الموجودة على الشاطئ.

[13] اتساقًا مع الدليل الشامل للمنظمة البحرية الدولية (IMO) حول منشآت الاستقبال في الميناء.
[14] تشتمل تيارات النفايات المختلطة بالزيت التي قد يكون من الضروري أن تقبلها أحد منشآت الاستقبال في الميناء على مياه الاتزان القذرة وغُسالة الخزانة والمخلوطات الزيتية التي تحتوي على مواد كيماوية والقشور والرواسب الطينية الناتجة من غسل الخزان ومياه النضح المختلطة بزيت والرواسب الطينية الخارجة من أجهزة تنقية زيت الوقود (MO I MEPC.3/Circ.4/Add. 1، 20 ديسمبر 2004).
[15] انظر الملحق 1، الفصل الثاني، القانون رقم 12 في اتفاقية MARPOL 73/78.
[16] وفقًا للملحق الثاني، القانون رقم 7 من اتفاقية MARPOL 73/78، يجب ألا تقوم خراطيم الحمولة وأنظمة شبكة الأنابيب التي تتلقى المواد السائلة الضارة بالتصريف العكسي إلى داخل السفن

إدارة النفايات

قد يكون هناك تفاوت كبير في نوع ومقدار النفايات الصلبة والسائلة المتعلقة بعمليات تشغيل الميناء ويتوقف ذلك على طبيعة عمليات تشغيل الميناء وأنواع السفن المستخدمة في الخدمة، وقد تشتمل النفايات التي يتم إنتاجها في الميناء على النفايات الصلبة الجامدة الناتجة عن تغليف الحمولة وعن المكاتب الإدارية بالإضافة إلى النفايات الخطرة أو التي يحتمل أن تكون خطرة وتتعلق بعمليات صيانة المركبة *(مثل زيوت التشحيم ومذيبات شحم المحرك التي يتم استخدمها)*، وقد تشتمل النفايات التي تلقي بها السفن على حمأة مختلطة بالزيت *(تم تناولها أعلاه في الجزء الخاص بـ" المياه المستعملة")* والمواد الجامدة مثل مواد تغليف الأطعمة ونفايات الأغذية.

تتم مناقشة الإرشادات الخاصة بالنفايات التي يتم إنتاجها في الميناء سواء كانت خطرة أو غير خطرة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، وقد تم أدناه توضيح توصيات خاصة لمنع وتقليل ومكافحة التلوث المتعلق بالنفايات التي تلقي بها السفن وتتلقاها منشآت الميناء.

استقبال النفايات العامة

ينبغي أن توفر منشآت الميناء الوسائل المناسبة لاستقبال وإدارة النفايات السائلة والنفايات كي تفي باحتياجاتها الخاصة وباحتياجات السفن الزائرة وبالاحتياجات التي تم تصميم الميناء كي يقوم بخدمتها. [17] ينبغي أن يتم وضع الشرط الخاص بمنشآت استلام النفايات بالتنسيق مع الحكومات المحلية بما يتفق مع التزاماتها باتفاقية MARPOL [18] حسب سلطات

[17] بما أن السفن هي المسؤولة عن تلك التكاليف المتعلقة بإدارة تيارات النفايات الخاصة بها، فإن هذه الخدمات ينبغي تقديمها في إطار هيكل رسوم متوازن يسمح باستعادة هذه النفقات دون التشجيع على التخلص غير القانوني من هذه النفايات في البحر (توجيه الاتحاد الأوربي 2000/59/EC).
[18] المعاهدة الدولية لمنع التلوث من السفن لعام 1973، والمعدلة بالبروتوكول الخاص بها في عام 1978 (MARPOL 73/78).

الميناء. ينبغي أن توفر منشآت استقبال النفايات في الميناء السعة الملائمة لاستيعاب النفايات التي يلقي بها الميناء والسفن بما في ذلك الأوعية التي يتم ضبط حجمها وموقعها بشكل المناسب وأن توفر السعة الكافية للتعامل مع التقلبات الموسمية. [19]

نفايات السفن

- ينبغي أن تتوافر المعلومات لدى ربابين السفن كي يقوموا بتحديد منشآت استقبال النفايات الصلبة وإجراءات المناولة المقبولة في الموانيء.
- يجب حظر تفريغ النفايات الصلبة من المراكب أثناء تواجدها وفقًا لاتفاقية MARPOL والقوانين القومية. ينبغي التفكير في قيود أكثر صرامة - إذا لزم الأمر - لحماية بيئة الميناء.
- يجب إنشاء نظام لتجميع النفايات التي تلقيها السفن والتخلص منها كي يتم تطبيقه في السفن الممتدة على بجانب المرسى أو داخله بحيث يتفق مع الدليل الشامل للمنظمة البحرية الدولية (IMO) حول منشآت الاستقبال في الميناء. ينبغي استخدام القواديس القابلة للغلق المتوفرة في مرسى السفن والمراكب التي يتم سحبها أو المراكب ذاتية الدفع المزودة بقواديس لتجميع النفايات من السفن في المرسى.
- ينبغي التعامل مع نفايات الأغذية التي تلقي بها السفن الداخلة إلى الميناء وفقًا اللوائح التنظيمية المحلية السارية التي تهدف إلى حماية صحة الإنسان والحيوان. [20] قد تشتمل المتطلبات المحلية على استخلاص أو حرق أو دفن نفايات الأغذية والنفايات المختلطة التي تحتوي على نفايات الأغذية.

التعامل مع المواد الخطرة والنفط

تشتمل المواد الخطرة الموجودة في الموانئ على أحجام كبيرة من الحمولة الخطرة بالإضافة إلى النفط وأنواع الوقود والمواد الخطرة التي يتم استخدامها في أنشطة الميناء بما في ذلك صيانة المراكب والمركبات والأرضيات. قد تحدث الانسكابات نتيجة وقوع حوادث *(*مثل التصادمات أو الارتطام بالأرض أو الحرائق*)* أو تعطل المعدات *(*مثل شبكة الأنابيب أو الخراطيم أو الفلانشات*)* أو إجراءات التشغيل غير الصحيحة أثناء نقل الحمولة أو التزود بالوقود وتشمل النفط الخام، والمنتجات المكررة أو الوقود المتبقي، والمواد السائلة، والمواد المغلفة، وعلاوة على ذلك، فإن صيانة المعدات قد تستلزم استخدام مواد من المحتمل أن تكون خطرة بما في ذلك المذيبات والمزلقات. وتتناول **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** بالعرض المواد الخطرة العامة ، وهناك المزيد من أساليب الوقاية والتقليل والمكافحة الخاصة بالموانئ والتي تشتمل على ما يلي.

منع الانسكاب

- يجب تحديد مواقع منشآت التعامل مع النفط والمواد الكيماوية مع مراعاة أنظمة التصريف الطبيعية والمناطق ذات الحساسية البيئية (شجر المنغروف الاستوائي والمرجان ومنتجات المزارع السمكية والشواطئ الرملية مما يوفر العزل/المسافة الفعلية عندما يكون ذلك ممكنًا).
- ينبغي أن تشتمل الموانئ على نظام احتواء ثانوي لخزانات تخزين السوائل الموجودة فوق سطح الأرض مناطق تحميل وتفريغ الشاحنات الصهريجية.

[19] الدليل الشامل الصادر عن المنظمة البحرية الدولية حول منشآت الاستقبال في الميناء (1999)
[20] تضع الدول متطلبات تنظيمية خاصة بالتخلص من نفايات الأغذية التي تنتج عن وصول السفن الدولية، ويتمثل الهدف من هذه اللوائح التنظيمية في منع انتشار الأمراض المعدية عبر الحدود.

- ينبغي إنشاء المنشآت التي يتم فيها تخزين المواد الخطرة والتعامل معها بعيدًا عن نشاط حركة المرور لحماية مناطق التخزين من حوادث السيارات. ينبغي توفير مناطق تخزين مؤقت تتم تغطيتها وتهويتها من أجل حالات التسرب في الحمولة الخطرة ويتم تصميمها بحيث تسهل تجميع التسربات والانسكابات (مثل تصميم سطح منحدر كي يسمح بالتقاط الانسكابات واستخدام أحواض التجميع المزودة بصمامات والتي تسمح بدخول الانسكابات والمواد المنطلقة إلى حوض تجميع ذو طرف مسدود والتي يمكن ضخ المواد المنسكبة منه).
- ينبغي تزويد معدات تعبئة الوقود بتوصيلات خرطوم "سريعة الفصل" تعمل على إيقاف التدفق في حالات الطوارئ إذا انفصلت وصلة التزويد بالوقود نتيجة للحركة. يجب فحص معدات التزود بالوقود يوميًا للتأكد من وجود جميع المكونات في حالة مقبولة.

خطة السيطرة على الانسكابات

- ينبغي أن يقوم مشغلو الميناء بإعداد خطة لمنع الانسكاب والسيطرة عليه وتنفيذ الإجراءات المضادة له عن طريق الاستعانة بدليل المنظمة البحرية الدولية حول تلوث الهواء، القسم الثاني- خطط الطوارئ، والتي:
  - تحدد المناطق داخل الميناء التي تعتبر حساسة لوقوع انسكابات وانطلاقات في المواد الخطرة كما تحدد نقاط سحب المياه (مثل تبريد الماء للصناعات الساحلية).
  - تحدد مسؤولية التعامل مع الانسكابات والانطلاقات وحوادث التلوث الأخرى بما في ذلك آليات إعداد التقارير والتنبيه لضمان سرعة إعداد التقارير عن أي انسكاب إلى سلطات المطار وإعلام العاملين به كي يقوم بالإجراء المناسب.
  - تشتمل على توفير معدات متخصصة في التجاوب مع انسكاب النفط (مثل حواجز الاحتواء وأجهزة الاستعادة والمراكب المستخدمة في تشتيت واستعادة النفط).
  - تتضمن تدريب العاملين الذين سيعالجون الانسكاب على تشغيل هذه المعدات وفحص خطة الطوارئ من خلال تمارين إعداد التقارير والتنبيه المنتظمة والتشغيل الأقل تكرارًا للمعدات المخصصة للتجاوب مع الانسكاب.
  - تتضمن تدريب العاملين الذين سيعالجون الانسكاب على أساليب رعاية الحيوانات والمتعلقة بحوادث الانسكاب.

التعامل مع البضائع الخطرة

ينبغي أن تستعين الموانئ بالأنظمة التي تقوم بعمليات فرز الحمولة الخطرة وقبولها ونقلها بالشكل الملائم بناءً على المعايير واللوائح التنظيمية المحلية والدولية [21] بما في ذلك العناصر التالية:

- إنشاء مناطق تخزين مقسمة ويتم التحكم في الوصول إليها باستخدام الوسائل اللازمة لجمع أو احتواء أي حالات انطلاق عرضية.
- طلب بيانات شحنات السفينة التي تحتوي على بضائع خطرة لمعرفة المواد الخطرة سواء في نقلها أو تحميلها أو تفريغها من وإلى السفن بما في ذلك اسم الشحن المناسب

[21] قد تشتمل الأمثلة التي توضح المتطلبات الإضافية على التزامات البلد المضيف حسب اتفاقية بازل حول التحكم في حركات نقل المواد الخطرة عبر الحدود والتخلص منها (http://www.basel.int/)واتفاقية روتردام بشأن إجراء الموافقة المسبقة عن علم الخاصة بالاتجار على المستوى الدولي في بعض المواد الكيماوية ومبيدات الآفات الخطرة(http://www.pic.int/).

(الفني)، ورتبة الخطر، ورقم الأمم المتحدة، ومجموعة التغليف. [22]

- تدريب العاملين على الجوانب المتعلقة بالتعامل مع البضائع الخطرة بما في ذلك فرز البضائع الخطرة وقبولها في الميناء.
- إجراءات الاستجابة الطارئة الخاصة بالبضائع الخطرة.

الضوضاء

تشتمل مصادر الضوضاء في الموانيء على عمليات مناولة الحمولة وحركة مرور المركبات وتحميل/تفريغ حمولة الحاويات والسفن. وتشتمل الظروف الجوية التي قد تؤثر على مستويات الضوضاء على الرطوبة واتجاه الرياح وسرعة الرياح، وقد يعمل الكساء النباتي، مثل الأشجار، والجدران على تقليل مستويات الضوضاء. وتتوفر إرشادات حول الحد الأقصى المسموح به من مستويات الضوضاء في البيئة المحيطة الذي يجب عدم تجاوزه بالإضافة إلى توصيات عامة لمنع الضوضاء والتحكم فيها في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

التنوع البيولوجي

قد تؤدي أنشطة تجريف المواد المتخلفة عن أعمال الإنشاء والصيانة، والتخلص من فوائض عمليات التجريف، وإنشاء دعامات الجسور وأرصفة الموانئ وحواجز الأمواج والهياكل الأخرى على جانب المياه وظاهرة التعرية إلى حدوث تأثيرات قصيرة وطويلة المدى على الموائل المائية والساحلية، وقد تشتمل التأثيرات المباشرة على إزالة موائل قاع أو شاطئ البحر أو جانب البر أو تغطيتها بالإضافة إلى إحداث تغييرات في أنماط تدفق الماء وأنماط ومعدلات الترسيب المتعلقة بينما قد تنتج التأثيرات غير المباشرة من التغييرات التي تحدث في جودة الماء نتيجة تعليق الرواسب أو تصريف مياه العواصف والمياه المستعملة. [23] بالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي تصريف مياه التوازن والرواسب الملقاة من السفن أثناء عمليات التشغيل في الميناء إلى دخول أنواع مائية دخيلة. تتضمن التدابير الموصى بها لمنع هذه التأثيرات والتحكم فيها ما يلي:

- يجب القيام بفحص شامل للتأثيرات المحتملة على الكساء النباتي الساحلي والأراضي الرطبة والشعاب المرجانية والمصائد وحياة الطيور والكائنات المائية الأخرى الحساسة والكائنات التي تعيش بالقرب من الشاطئ أثناء إنشاء وتشغيل الميناء مع مراعاة المناطق التي ترتفع فيها قيمة التنوع البيولوجي أو تلك المناطق اللازمة لبقاء النباتات والحيوانات المعرضة للخطر الشديد. وينبغي أن يؤخذ في الاعتبار عمق الميناء في مرحلة التصميم فيما يتعلق بتدمير الموائل ومقدار وطبيعة التجريف المطلوب. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي إتباع إجراءات وقاية وتخفيف وبخاصةٍ فيما يتعلق بأنشطة التفجير التي قد تتسبب في حدوث تأثيرات ضخمة في الكائنات البحرية وموائلها أثناء إنشاء الميناء. [24]
- يجب تزويد منشآت الميناء التي تقوم بتنظيف وإصلاح خزانات التفجير بمنشآت استقبال مناسبة وقادرة على منع دخول الأنواع الدخيلة، وقد تشتمل تقنيات المعالجة على تلك التقنيات التي تنطبق على النفايات السائلة الأخرى المقبولة في منشآت الاستقبال الموجودة في الميناء أو على

[22] وفقًا للاتفاقية الدولية الصادرة عن المنظمة البحرية الدولية لحماية الأرواح في البحر (SOLAS) الفصل السابع: مدونة حمل البضائع الخطرة (1974) والمدونة البحرية الدولية للبضائع الخطرة (IMDG) (2004).

[23] قد يؤدي إنشاء بعض المباني بجانب المياه (مثل الأرصفة وحواجز الأمواج) والتخلص من طبقات الترسيب الجديدة إلى إيجاد كائنات مائية جديدة.

[24] تتوفرمزيد من المعلومات عن أمثلة توضح الوقاية من التأثيرات الناجمة عن عمليات التفجير على الموقع :-http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans-habitat/index_e.asp

طرق أكثر تخصصًا مثل الترشيح أو التعقيم (مثل استخدام الأوزون أو الضوء فوق البنفسجي) أو المعالجة الكيمائية (مثل المبيدات الحيوية). [25]

- ينبغي أن تزود الموانيء مشغلي السفن بالتفاصيل المتعلقة بمتطلبات الميناء أو الدولة أو سلطة الميناء للتعامل مع مياه التوازن وتشتمل هذه التفاصيل على توفر منشآت الاستقبال وموقعها وسعتها بالإضافة إلى معلومات عن المناطق والمواقع المحلية التي ينبغي أن يتجنب فيها امتصاص مياه التوازن. [26]

ويوجد مزيد من الإرشادات حول تجنب أو التأثيرات على الموائل أثناء أنشطة التصميم والإنشاء في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

1.2 الصحة والسلامة المهنية

تجدر الإشارة إلى أن قضايا الصحة والسلامة المهنية أثناء إنشاء وإيقاف تشغيل الموانيء هي قضايا شائعة في أغلبية المنشآت الصناعية ومنشآت البنية الأساسية الكبيرة ويرد في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** طرق منعها والسيطرة عليها. وتشتمل هذه القضايا على التعرض للغبار والمواد الخطرة التي قد تحويها مواد الإنشاء ونفايات الهدم *(*مثل الأسبيستوس*)* والمواد الخطرة الموجودة في باقي مكونات البناء *(*مثل المركبات ثنائية الفينيل المتعدد الكلور والزئبق في المعدات الكهربائية*)* والمخاطر البدنية المتعلقة باستخدام المعدات الثقيلة أو استخدام المتفجرات.

تشتمل قضايا الصحة والسلامة المهنية الخاصة المتعلقة بعمليات تشغيل الميناء على ما يلي بصفة أساسية.

- المخاطر البدنية
- المخاطر الكيماوية
- الأماكن المحصورة
- التعرض للغبار العضوي وغير العضوي
- التعرض للضوضاء

النهج العام

ينبغي القيام بأنشطة تشغيل الميناء بما يتفق مع اللوائح التنظيمية والمعايير الدولية المعمول بها والتي تشمل:

- مدونة منظمة العمل الدولية بشأن ممارسات الصحة والسلامة في الموانيء (2005).
- المؤتمر العام للاتفاقية الدولية لمنظمة العمل الدولية بخصوص الصحة والسلامة المهنية في أعمال السفن، C-152، (1979).
- المؤتمر العام لتوصيات منظمة العمل الدولية بخصوص الصحة والسلامة المهنية في أعمال السفن، R-160.
- مدونة المنظمة البحرية الدولية بشأن الممارسة الخاصة بالحمولة الضخمة الصلبة (BC Code).
- المدونة الدولية بشأن إنشاء وتجهيز السفن التي تحمل كميات ضخمة من المواد الكيماوية الخطرة (IBC Code).
- المدونة الدولية بشأن سلامة نقل الحبوب بكميات ضخمة (International Grain Code).
- مدونة ممارسات سلامة التحميل وتفريغ الناقلات الضخمة (BLU Code).

[25] يوفر البرنامج العالمي للتعامل مع مياه التوازن معلومات إضافية عن معالجة مياه التوازن لتجنب إطلاق كائنات بحرية ضارة (http://globallast.imo.org/).

[26] تتوفر معلومات إضافية في الاتفاقية الدولية للتحكم في مياه التوازن والرواسب في السفن والتعامل معها (2004) وإرشادات المنظمة البحرية الدولية (IMO) حول التحكم في مياه التوازن في السفن والتعامل معها لتقليل انتقال الكائنات البحرية الضارة ومسببات الأمراض (1997).

- المدونة البحرية الدولية للبضائع الخطرة (IMDG Code).

المخاطر البدنية

تتعلق المصادر الرئيسة للمخاطر البدنية في الموانيء بمناولة الحمولة واستخدام الآلات والمركبات المتعلقة بذلك. يتم تناول التوصيات العامة الخاصة بالتعامل مع المخاطر البدنية في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. وهناك المزيد من أساليب المنع والتقليل والمكافحة الخاصة بالموانيء والتي تشتمل على ما يلي.

- تنفيذ التوصيات الملائمة الموجودة في مدونات الممارسات الدولية التي تم الإشارة إليها أعلاه: [27]
  - الفصل بين الناس والمركبات وتسيير المركبات في طريق ذو اتجاه واحد إلى أقصى حد يمكن تطبيقه.
  - تحديد مواضع وسائل الوصول لضمان عدم مرور الأحمال المعلقة فوق الرأس إلى أقصى حد يمكن تطبيقه.
  - يجب أن يتسم إنشاء السطح في مناطق الميناء بما يلي: أن يكون بالقوة الكافية لدعم أثقل الأحمال المتوقعة بحيث يكون مستويًا أو مائلاً بدرجة بسيطة أو خاليًا من الحفر أو الشقوق أو الأماكن المنخفضة أو الحواجز غير الضرورية أو أشياء أخرى بارزة؛ وأن يكون متصلاً ومانعًا للانزلاق.
  - توفير ترتيبات الوصول الآمن التي تتناسب مع أحجام وأنواع المراكب التي تدخل إلى منشآتها. يجب أن تشتمل ترتيبات الوصول هذه على قضبان الحماية و/أو شبكات الأمان المثبتة بالشكل الملائم لمنع سقوط العمال في الماء الموجود بين جانب السفينة والرصيف ا لمجاور.
  - الحماية الفعالة لكل كوة موجودة في سطح السفينة الخارجي المعرض مباشرة للجو وكل كوة موجودة في السطح البيني عند الارتفاع المناسب عندما تكون مفتوحة.
  - تجنب وضع أي حمولة أو السماح بمرور مركبات فوق أي غطاء فتحات لا يتحمل وزنها.
  - منع العمال – بقدر الإمكان - من العمل في الجزء الذي يوجد به مخزن الحمولة حيث يجري تشغيل آلة التشذيب أو الخطاف.
  - فحص جميع الحمالات واعتمادها قبل الاستخدام.
  - تمييز جميع دعائم وهياكل الرفع (مع ذكر أوزانها) أو أجهزة الرفع الخوائية أو المغناطيسية التي لا تشكل جزءًا من آلات الرفع بالإضافة إلى كل ترس مفكوك يزن ما يزيد على 100 كيلوغرام (كغم).
  - فحص المنصات التي تستعمل لمرة واحدة والأجهزة المشابهة التي تستعمل لمرة واحدة قبل الاستخدام وتجنب إعادة استخدام مثل هذه الأجهزة التي تستعمل لمرة واحدة.
  - تزويد معدات الرفع بوسائل الهروب في حالة الطوارئ من كابينة السائق ووسائل آمنة لإخراج سائق مصاب أو مريض.
- ينبغي تقليل خطر السقوط الحر للمواد عن طريق تثبيت محملات والناقلات ذات الأذرع المتداخلة.
- ينبغي أن تسير عمليات مناولة المواد وفقًا لمخطط خطي بسيط لتقليل الحاجة إلى نقاط النقل المتعددة.

[27] تستند التوصيات المذكورة بشكل كبير إلى مدونة منظمة العمل الدولية (ILO)بشأن الصحة والسلامة في الموانئ،2005.

المخاطر الكيماوية

من المحتمل أن يتعرض عاملو الميناء إلى المخاطر الكيماوية خاصة إذا كان عملهم يستلزم التعامل المباشر مع أنواع الوقود والمواد الكيماوية أو حسب طبيعة المنتجات الضخمة والمغلفة التي يتم نقلها في أنشطة الميناء. قد ينطوي العمل في الوقود على خطر التعرض للمركبات العضوية المتطايرة من خلال الاستنشاق أو تلامس البشرة أثناء الاستخدام المعتاد أو في حالة الانسكابات، كما أن أنواع الوقود والحمولة السائلة سريعة الالتهاب والغبار سريع الالتهاب قد تنطوي على خطر الحريق والانفجارات. *وتستعرض* **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** الممارسات الموصى بها لمنع خطر التعرض للمخاطر الكيماوية والتقليل منه والسيطرة عليه .

الأماكن المحصورة

من الممكن أن تؤدي مخاطر الأماكن المحصورة إلى الوفاة كما هو الحال في أي قطاع صناعي، وقد يتفاوت احتمال وقوع الحوادث وسط عاملي الميناء بين منشآت وأنشطة الميناء وبعضها البعض بما في ذلك مناولة الحمولة وقد يشتمل ذلك على مخازن الحمولة في السفينة والصوامع وخزانات الصرف الصحي وخزانات المياه. يجب على مشغلي الميناء تنفيذ إجراءات دخول الأماكن المحصورة وفقاً لما هو مبين في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. وفيما يتعلق بشكل خاص بالوصول إلى مخازن الحمولة، ينبغي أن تشتمل برامج دخول الأماكن المحصورة على إجراءات تمنع أو تقلل من استخدام معدات الاحتراق بما في ذلك أنشطة التزود بالوقود داخل مخازن الحمولة، و توفر وسائل خروج بديلة.

الغبار

توجد علاقة بين التعرض المحتمل للجسيمات الدقيقة والتعامل مع الحمولة الجافة (حسب نوع الحمولة التي يتم التعامل معها مثل الصلصال الصيني والحبوب والفحم) والطرق. **تتشابه آثار الغبار المزعج الموجود في الميناء على الصحة والسلامة المهنية مع تلك الآثار التي تحدثها الصناعات الأخرى، وتتناول الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة طرق منعها ومكافحتها. تم تحديد توصيات** خاصة لمنع تولد الغبار وتقليله ومكافحته تحت عنوان" انبعاث الملوثات في الهواء" في هذه الوثيقة.

الضوضاء

تشتمل مصادر الضوضاء في الموانئ على عمليات تداول الحمولة بما في ذلك حركة مرور المركبات وتحميل/تفريغ الحاويات والسفن. ينبغي التعامل مع حالات التعرض المهني كما هو موضح في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

1.3 صحة المجتمعات المحلية وسلامتها

تتشابه المشاكل التي تتعرض لها صحة المجتمعات المحلية وسلامتها أثناء إنشاء الموانئ مع المشاكل التي تقع في غالبية المنشآت الصناعية أو منشآت البنية الأساسية، وتمت مناقشتها في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. وتشمل تلك الآثار، من بين ما تشمل، الغبار والضوضاء والاهتزازات الناجمة عن حركة مركبات الإنشاء والأمراض المعدية المصاحبة لتدفق عمال البناء المؤقتين.

وتتعلق قضايا المرحلة التشغيلية التالية تحديدًا بالموانئ:

- سلامة الملاحة في الميناء
- أمن الميناء
- الآثار البصرية

سلامة الملاحة في الميناء

يضطلع مشغلو الميناء ببعض المسؤوليات الرئيسة اللازمة لتشغيل السفن تشغيلاً آمنًا والتي تبدأ من سلامة الركاب حتى سلامة الوصول والمناورة التي تقوم بها السفن الناقلة للمواد الكيماوية والنفط داخل مناطق المرفأ والميناء، ولذلك ينبغي أن يقوم مشغلو الميناء بتنفيذ أحد" أنظمة إدارة السلامة (SMS) القادرة على تحديد وتصحيح الظروف غير الآمنة بشكل فعال.

يجب أن يشتمل نظام السلامة هذا على إجراءات من شأنها أن تنظم الحركة الآمنة للمراكب داخل المرفأ (بما في ذلك إجراءات إرشاد السفن) وأن تحمي الجمهور من الأخطار التي قد تنشأ من الأنشطة الملاحية في المرفأ وأن تمنع الأحداث التي قد تؤدي إلى إلحاق الضرر بالعاملين أو الجمهور أو البيئة. ويجب أن يشتمل" نظام إدارة السلامة على خطط شاملة حول الاستعداد والاستجابة للطوارئ والتي توفر استجابة متناسقة حسب ما يتوفر للميناء والمجتمع المحلي من موارد لازمة للتعامل مع الحادث الطارئ وفقا لطبيعته وشدته. [28]

أمن الميناء

ينبغي أن يفهم مشغلو الميناء مسؤولياتهم فهمًا عميقًا بما في ذلك الالتزامات الفنية والقانونية الدولية لتوفير الأمن للركاب وأطقم السفن والعاملين في الميناء. وبالتوافق مع المتطلبات القانونية الدولية المعمول بها، ينبغي تحديد ترتيبات الأمن في الميناء (مثل التحكم في الوصول) من خلال القيام بتقييم أمن منشآت الميناء فيم يتعلق بعمليات الميناء ويتبعه تعيين موظف أمن منشآت الميناء وإعداد خطة أمن لمنشآت الميناء حسب النتائج التي تم الحصول عليها من تقييم المخاطر. [29]

الآثار البصرية

قد تؤدي التركيبات الدائمة والمؤقتة والسفن إلى حدوث تغييرات بصرية في المناظر الطبيعية، وتعتبر الإضاءة الليلية من التغيرات الهامة المتعلقة بالموانئ وذلك حسب قربها من استخدامات الأرض الحساسة مثل المناطق السكنية والسياحية بالإضافة إلى منشآت تخزين الكميات الكبيرة، كما أن الإضاءة الزائدة قد تؤدي إلى حدوث تغيرات في مسارات الحيوانات اللافقارية وأنماط الاستيطان/ التكاثر. وينبغي منع التأثيرات البصرية بما في ذلك الإضاءة الزائدة في الخلفية أثناء عملية التخطيط للميناء أو التعامل معها أثناء العمليات من خلال تثبيت الحواجز البصرية الطبيعية مثل الكساء النباتي أو الأغطية المخففة لوهج الضوء، وذلك حسب الملائمة. كما ينبغي أيضاً اختيار موضع ولون صهاريج تخزين الكميات الكبيرة مع أخذ الآثار البصرية في الاعتبار.

2.0 مؤشرات الأداء ورصده

2.1 البيئة

إرشادات بشأن الانبعاثات والنفايات السائلة

يختلف الميناء عن الصناعات التقليدية حيث أن النفايات السائلة الثابتة فيه تكون قليلة (المياه المستعملة ومياه العواصف) ومن ثم يصعب الرصد المستمر لمعظم الانبعاثات والنفايات السائلة. وتتم مناقشة جودة تصريف مياه الصرف الصحي المستعملة

[28] لمزيد من المعلومات عن العناصر الخاصة بنظام إدارة السلامة، راجع قانون سلامة الملاحة في الميناء الذي أصدرته وزارة النقل بالمملكة المتحدة (2004)والدليل إلى ممارسة جيدة في العمليات الملاحية في الميناء (2003).

[29] يجب أن تسير ترتيبات أمن الميناء وفقًا لمتطلبات وإرشادات المنظمة البحرية الدولية المعمول بها في الموانيء والواردة في المدونة العالمية لأمن منشآت الميناء والسفن وتعديلات الاتفاقية الدولية لحماية الأرواح في البحر 2002 .(2003)

ومياه العواصف في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. [30]

وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة الإرشادات الخاصة بانبعاث الملوثات من مصادر الاحتراق المرتبطة بأنشطة توليد الطاقة البخارية والكهربائية من مصادر لها قدرة تساوي أو تقل عن *50* ميغاواط، أما** انبعاثات مصادر الطاقة الأكبر فتناقشها **الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة المتعلقة بالطاقة الحرارية**. كما تقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** إرشاداً حول اعتبارات البيئة المحيطة استناداً إلى إجمالي حمل الانبعاثات.

الرصد البيئي

يجب تطبيق برامج الرصد البيئي الخاصة بذلك القطاع للتعامل مع جميع الأنشطة التي تم تحديد كونها تحدث آثاراً كبيرة محتملة على البيئة، أثناء العمليات العادية وفي الظروف المضطربة. ويجب أن تستند أنشطة الرصد البيئي إلى المؤشرات المباشرة وغير المباشرة المطبقة على مشروع بعينه للانبعاثات والنفايات السائلة واستخدام الموارد.

وينبغي أن يكون معدل تكرار الرصد بالقدر الكافي لتوفير بيانات تمثيلية للمعيار الجاري رصده. ويجب أن يقوم بعمليات الرصد أفراد مدربون وفقاً لإجراءات الرصد والاحتفاظ بالسجلات مع استخدام معدات تجري معايرتها وصيانتها على نحو سليم. كما ينبغي تحليل بيانات الرصد ومراجعتها على فترات منتظمة ومقارنتها بالمعايير التشغيلية حتى يتسنى اتخاذ أية إجراءات تصحيحية لازمة. وتتوفر إرشادات إضافية عن الطرق المطبقة لأخذ العينات وتحليل الانبعاثات في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

وتشتمل أساليب الرصد الموصى بها على منهجية التشخيص الذاتي الخاصة بمنظمة الموانئ البحرية الأوربية (ESPO) التي يمكن أن تستعين بها الموانئ لمراقبة نقاط القوة والضعف البيئية الموجودة لديها *(*منظمة الموانئ البحرية الأوربية *2003)*. توصي منظمة الموانئ البحرية الأوربية بأن تقوم الموانئ بعملية التقييم كل سنة.

2.2 الصحة والسلامة المهنية

إرشادات الصحة والسلامة المهنية

يجب تقييم أداء الصحة والسلامة المهنية بالمقارنة مع إرشادات التعرض المنشورة دولياً، والتي تشمل على سبيل المثال، قيمة الحد الأقصى المقبول للتعرض (TLV®) وإرشادات التعرض المهني ومؤشرات التعرض البيولوجي (BEIs®) المنشورة من قبل المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة المهنية الحكوميين (ACGIH)[31]، ودليل الجيب للمخاطر الكيميائية المنشورة من قبل المعهد الوطني الأمريكي للصحة والسلامة المهنية *(*NIOSH*)* [32] ، وحدود التعرض المسموح بها *(PELs)* المنشورة من قبل الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية *(*OSHA*)* [33] ، والقيم الإرشادية لحدود التعرض المهني

[30] للحصول على الإرشادات الخاصة بمستويات معالجة النفايات السائلة القابلة للتطبيق في عمليات تنظيف مراكب الخزانات أو ناقلات البترول في المحيط/البحر، راجع الوكالة الأمريكية لحماية البيئة 40 مدونة اللوائح الاتحادية 442.30 (القسم الفرعي ج).

[31] متاح على الموقعين التاليين:
http://www.acgih.org/TLV/
http://www.acgih.org/store/

[32] متاح على الموقع التالي:
http://www.cdc.gov/niosh/npg/

[33] متاح على الموقع التالي :
http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992

المنشورة من قبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي [34] ، أو ما يشابهها من مصادر.

معدلات الحوادث والوفيات

يجب على إدارات المشاريع أن تحاول خفض عدد الحوادث التي تقع بين عمال المشروع (سواءً المعينين مباشرة أو المتعاقدين من الباطن) إلى أن يصل إلى مستوى الصفر، لا سيما الحوادث التي يمكن أن تؤدي إلى فقدان وقت العمل، أو إلى مستويات مختلفة من الإعاقة، أو حتى إلى حدوث وفيات. ويمكن مقارنة معدلات المنشأة بأداء المنشآت الأخرى في هذا القطاع في البلدان المتقدمة من خلال استشارة المصادر المنشورة (على سبيل المثال: مكتب الولايات المتحدة لإحصائيات العمل وإدارة الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة) [35] .

رصد الصحة والسلامة المهنية

يجب رصد بيئة العمل بحثاً عن الأخطار المهنية ذات الصلة بالمشروع المحدد. وينبغي تصميم الرصد والقيام به على أيدي متخصصين معتمدين [36] كجزء من برنامج رصد الصحة والسلامة المهنية. كما يجب على المنشآت الاحتفاظ بسجلات عن الحوادث والأمراض المهنية والأحداث والحوادث الخطرة. وتتوفر إرشادات إضافية عن برامج رصد الصحة والسلامة المهنية في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

[34] متاح على الموقع التالي :
http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/
[35] متاح على الموقعين التاليين/http://www.bls.gov/iif
http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm
[36] يمكن أن يشتمل المهنيون المعتمدون على أخصائيي الصحة الصناعية المعتمدين، أو أخصائيي الصحة المهنية المسجلين، أو أخصائيي السلامة المعتمدين أو من يكافئهم.

3-0 ثبت المراجع ومصادر إضافية

ABP Research & Consultancy Ltd. 1999. Good Practice Guidelines for Ports and Harbours Operating In or Near UK European Marine Sites. Southampton, UK: ABP Research.

American Association of Port Authorities. 1998. Environmental Management Handbook. Alexandria, VA: AAPA. Available at http://www.aapa-ports.org/home.cfm

Associated British Ports Holdings PLC. http://www.abports.co.uk/

Commission for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (OSPAR). 1998. OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Materials. Available at http://www.dredging.org/documents/ceda/downloads/environment-ospar-dmguidelines.pdf

Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA). 2005. Environmental Impact Assessment: Guidelines for Development of Ports, Harbours and Marinas. Available at http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/guides/harbour_main.pdf

European Seaports Organization (ESPO). 2004. Annex to the Environmental Code of Practice of ESPO. Brussels: ESPO.

ESPO. 2003. Environmental Code of Practice. Brussels: ESPO

ESPO. 2001. Environmental Review. Brussels: ESPO

European Commission (EC). 2006. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques (BREF) on Emissions from Storage. Available at: http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm

European Union (EU). Directive 2000/59/EC of the European Parliament and of the Council of 27 November 2000 on port reception facilities for ship-generated waste and cargo residues - Commission declaration. Available at http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0059:EN:HTML

Global Environment Facility (GEF)/United Nations Development Programme (UNDP)/International Maritime Organization (IMO). Global Ballast Water Management Program. Available at http://globallast.imo.org/

Gupta, A. K., S. K. Gupta, R. S. Patil. 2005. Environmental Management Plan for Port and Harbour Projects, Clean Technology Environmental Policy (2005) 7: 133–141.

International Labor Organization (ILO). 2005. Safety and Health in Ports. ILO Code of Practice. Geneva: ILO.

ILO. General Conference of the International Labour Organisation. 1979a. Convention concerning Occupational Safety and Health in Dock Work, C-152. Geneva: ILO.

ILO. The General Conference of the International Labour Organisation. 1979b. Recommendation concerning Occupational Safety and Health in Dock Work, R-160. Geneva: ILO.

International Maritime Organization (IMO). 2004. Code of Practice for Solid Bulk Cargoes (BC Code). London: IMO.

IMO. 2004. International Convention for the Control and Management of Ships Ballast Water and Sediments. London: IMO.

IMO. 2004. International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code. London: IMO.

IMO. 2004. MEPC.3/Circ.4/Add.1, 20 December 2004. London: IMO.

IMO. 2004. International Ship and Port Facility Security (ISPS) Code and Amendments to 1974 Solas Convention (2002). London: IMO.

IMO. 2001. International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems in Ships. London: IMO.

IMO. 1999. Comprehensive Manual on Port Reception Facilities. London: IMO.

IMO. 1998. Code of Practice for the Safe Loading and Unloading of Bulk Carriers (BLU Code). London: IMO.

IMO. 1997. Guidelines for the Control and Management of Ships' Ballast Water to Minimize the Transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens. London: IMO.

IMO. 1995. Manual on Oil Pollution - Section II - Contingency Planning. London: IMO.

IMO. 1991. International Code for the Safe Carriage of Grain in Bulk (International Grain Code). London: IMO.

IMO. 1974. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) Chapter VII: Carriage of Dangerous Goods. London: IMO.

IMO. 1973. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL 73/78). London: IMO.

IMO. 1972. London Convention. Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter. 1972 and 1996 Protocol Thereto. London: IMO. Available at https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/London-Convention-Protocol.aspx

Port of Auckland. www.poal.co.nz

Port of Stockholm. www.portofstockholm.se

Port of Brisbane. www.portbris.com.au/

United Kingdom (UK) Department of Transport (DfT). 2004. Port Marine Safety Code. London: DfT. Available at http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_shipping/documents/page/dft_shipping_505324.hcsp

UK Department of Transport (DfT). 2003. Guide to Good Practice on Port Marine Operations. London: DfT. Available at http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_shipping/documents/page/dft_shipping_505271.hcsp

UK Health and Safety Executive. http://www.hse.gov.uk/statistics/

United States Environmental Protection Agency (US EPA). 1996. Indicators of the Environmental Impacts of Transportation. Highway, Rail, Aviation and Maritime Transport. Washington, DC: US EPA.

US EPA. 2000. 40 CFR Part 442.30. Subpart C – Tank Barges and Ocean/Sea Tankers Transporting Chemical and Petroleum Cargos. Washington, DC: US EPA.

US EPA. 1997. Office of Compliance Sector Notebook Project, Profile of the Water Transportation Industry. Washington, DC: US EPA.

World Bank. 1990. Technical Considerations for Port and Harbor Developments, Technical Paper Number WPT-0126. Washington DC: World Bank.

الملحق (أ): وصف عام لأنشطة الصناعة

المرفأ هو مساحة ممتدة من المياه تستطيع المراكب أن ترسو فيها أو تثبت إلى جانب الطوافي أو بجانب أرصفة الميناء لتوفير الحماية لها (بميزات طبيعية أو صناعية) من العواصف والأمواج العاتية. الميناء هو مرفأ تجاري أو الجزء التجاري في مرفأ مزود بمحطات وأرصفة أحواض سفن مغلقة ومنشآت لنقل الحمولة من الشاطئ إلى المركب ومن المركب إلى الشاطئ، ويشمل ذلك المنشآت و المباني الموجودة على الشاطئ والخاصة باستقبال ومناولة وحمل وتعزيز وتحميل وتسليم شحنات السفن والركاب، وقد يحتوي الميناء على المحطات التي تقوم بأداء وظيفة واحدة (مثل الحاويات أو شحنات الأسمنت الضخمة أو ركاز الحديد أو الحبوب) أو يتم تشغيلها بمعرفة شركة واحدة، كما أن الموانئ قد تقوم بتوفير منشآت وخدمات دعم السفن بما في ذلك التعامل مع النفايات وتصريف النفايات السائلة وصيانة المركبات والمعدات والطلاء وصيانة المراكب الأخرى.

تقع الموانئ إما في المناطق البحرية أو عند مصبات الأنهار أو في الأنهار عند المواقع الداخلية بعيدًا عن البحر ويتراوح حجمها من المرافئ الصغيرة التي تستوعب مراكب الترفيه حتى الموانئ الدولية الكبرى التي تغطي مساحتها أميال عديدة من الواجهة المائية. [37] تتحكم سلطات الموانئ التابعة للدولة في معظم الموانئ وتتم إدارتها بواسطة التشريعات القومية والمحلية التي تم وضعها كي تفي باحتياجات كل ميناء. وبموجب هذه القوانين واللوائح التنظيمية، فإن سلطة الميناء هي المسؤولة عن إدارة الموانئ والمياه الساحلية في إطار سلطتها القانونية وعن الملاحة الآمنة للمراكب فيها.

تنقسم ملكية الميناء تشغيله عادةً إلى ثلاث فئات.

- موانئ التشغيل، حيث تقوم سلطة الميناء بنفسها بتشغيل معظم الأنشطة.
- موانئ الإيجار، حيث يوفر الميناء الخدمات الرئيسة والبنية الأساسية ويقوم المستأجرون بمعظم الأنشطة.
- موانئ ذات إدارة مشتركة، حيث يحق لسلطة الميناء تشغيل بعض الأنشطة بينما يقوم المستأجرون بتشغيل باقي الأنشطة.

تتحمل موانئ التشغيل المسؤولية المباشرة لإدارة مكونات العمليات الخاصة بها والتي قد تؤثر على البيئة. وعلى الرغم من أن موانئ الإيجار لا تتمتع عادةً بالسيطرة المباشرة على الأنشطة التي يقوم بها المستأجرون، فإن لها دورا كبيرا في أنشطة المستأجرين وتأثير هذه الأنشطة على البيئة. [38]

الأنشطة الإنشائية على الشاطئ

تشتمل الأنشطة الإنشائية على الشاطئ عادةً على إعداد وإنشاء الموقع، والتخلص من أي كساء نباتي موجود، وتجريف التربة وحفرها من أجل تثبيت الأساسات الإنشائية ومنشآت الموقع التي تكون عادةً مشروعات التنمية الصناعية. وقد يشتمل تطوير الميناء على إنشاء بنية أساسية جديدة و/أو إصلاح البنية الأساسية الحالية مثل الأرصفة والمباني. وتشتمل المنشآت الموجودة على الشاطئ في العادة على ما يلي:

[37] مثال على ذلك ميناء لوس أنجلوس الذي يمتد على مساحة 7500 فدان بمعدل 43 ميلاً من الواجهة المائية و26 ميلاً لمحطات الحمولة.

[38] الرابطة الأمريكية لسلطات الموانئ، دليل إدارة الشئون البيئية، سبتمبر/أيلول 1998، صفحة 41.

- منشآت تخزين ومناولة الحمولة (مثل مسارات الروافع وجسور التحميل/التفريغ وخطوط الأنابيب والمناطق الأخرى اللازمة لتوزيع الحمولة ومناطق التوزيع والتكديس فوق سطح الأرض وخزانات ومستودعات وصوامع التخزين تحت الأرض).
- منشآت صعود الركاب إلى السفينة والنزول منها (مثل أماكن الانتظار ومباني الإدارة).
- منشآت دعم المراكب (التي تستخدم مثلاً لتخزين وتزويد المياه و/أو الطاقة و/أو الطعام و/أو النفط و/أو الزيت المستعمل).
- شبكات التصريف
- أنظمة إدارة النفايات ومعالجة النفايات السائلة والتصريف (بما في ذلك المياه المستعملة/مياه الصرف الصحي والماء المستعمل الملوث بالزيت ومياه التوازن).
- مباني إدارة الميناء
- منشآت صيانة المعدات وإصلاحها (مثل حجرات صيانة المركبات).
- أنظمة الحماية من الفيضان (مثل البوابات والسدود) في الموانئ والمعرضة لمخاطر المياه والفيضانات الشديدة.

الأنشطة الإنشائية في جانب الماء

تشتمل المنشآت الموجودة في جانب الماء على منشآت الإرساء *(*مثل أحواض المرفأ والمسالك وقنوات الوصول والأقفال وسدود المرفأ وحواجز الأمواج*)*، ومنشآت تداول الحمولة والمراكب *(*أرصفة وجسور نقل البضائع وحماية خط الساحل وجسور الإرساء*)*، ومراسي بناء السفن وأرصفة السفن وأرصفة الميناء وحوض السفن الجاف. تشتمل الأنشطة الإنشائية البحرية الخاصة بالموانئ على إعداد جانب الماء بما في ذلك التجريف *(*والتخلص من مواد التجريف*)*، والتنقيب والتفجير، والتعبئة وغيرها من الأعمال المرتبطة بإنشاء الأرصفة وأحواض المرفأ وقنوات الوصول والسدود وحواجز الأمواج وأحواض السفن الجافة.

التجريف الرئيسي والتخلص من مواد التجريف

يشتمل التجريف الرئيسي للموانئ الجديدة على رفع الرواسب لزيادة عمق المراسي وقنوات الملاحة لتمكين المراكب الأكبر حجمًا من الدخول إليها. وقد تحتوي الرواسب على الملوثات حتى في عمليات تطوير الميناء الجديد. وينشأ الكثير من هذه الملوثات من ممارسات استخدام الأرض في مستجمع المياه المجاور ويتم نقلها بواسطة الأنهار والجريان السطحي إلى البحيرات والخلجان والبحار حيث أن بعض الملوثات مثل المركبات ثنائية الفينيل المتعدد الكلور *(PCB)* والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات *(PAH)* والمعادن ومبيدات الآفات تميل إلى التجمع في الرواسب.

ويتم ترسيب الرواسب لفترة زمنية في بعض المناطق المتأثرة بالترسبات الواردة من الأنهار ومصبات الأنهار والجريان على الأرض، ولذلك فقد تتفاوت تركيزات الملوثات بشكل واضح في التشكيل الجانبي الرأسي في قطاع التجريف، وعادةً ما تكون الطبقة العليا غنية بالمواد العضوية والحبيبات الدقيقة وتحتوي على أكبر نسبة من الملوثات، وغالبًا ما تكون المواد الموجودة في المستويات الأعمق مواد ذات حبيبات خشنة أو صماء والتي تكون أقل تلوثًا، وعلى الرغم من ذلك، فإن التلوث الناجم عن عمليات سابقة *(*مثل التلوث الناتج من أحواض بناء السفن والانسكابات*)* قد يؤدي إلى التلوث حتى في هذه المواد. تمثل المواد التي تم تجريفها من القنوات أو مناطق المرفأ الخارجية إلى أن تكون ذات حبيبات خشنة وغير ملوثة على الرغم من أن طبيعة هذه المواد ما هي إلا وظيفة الأنشطة التي تم القيام بها في الماضي في تلك المناطق. يمكن تقييم نوعية الرواسب عن طريق أخذ عينة وفحصها.

يمكن الحد من إعادة تعليق الرواسب أثناء التجريف أو عملية التنقيب عن طريق اختيار طريقة التجريف المناسبة.

- *الجرافات المزودة بخطاف أو بالغراف الصدفي* تقوم بتجميع الرواسب في قادوس مركب في رافعة مما يساعد في الإبقاء على تماسك المواد (مثل انخفاض محتوى المياه).
- *الجرافات المزودة بقادوس* تقوم بالتقاط الرواسب بالوسائل الميكانيكية التي غالبًا ما يتم توصيل القواديس فيها ببكرة أو بسلسلة.
- *الجرافات الخلفية* عبارة عن حفارات تستند على الشاطئ أو "مثبتة على عوامة" ويتم استخدامها في المياه الضحلة والأماكن المحصورة.
- *جرافات مزودة بقادوس سحب* يتم عادةً استخدامها للقيام بأعمال التجريف بغرض الصيانة في المناطق الساحلية، حيث يتم ضخ الرواسب الخارجة من قاع البحر خلال رؤوس السحب إلى خزان الاستقبال (قادوس).
- *جرافات حقن الماء* تقوم بحقن الماء في خرطوم صغير بضغط منخفض إلى قاع البحر كي يتم تعليق الرواسب على شكل تيار معكر يتدفق عبر منحدر نازل قبل أن يتم تحريكه بواسطة دفعة ثانية من الماء تطلقها الجرافة أو يتم حمله بعيدًا بواسطة التيارات البحرية.

يمكن عادةً التخلص من مواد التجريف غير الملوثة بضخها في المياه المفتوحة أو باستخدامها لمواجهة تآكل الساحل وتغذية الشاطئ أو كمواد تعبئة على الرغم من ضرورة الحصول على إذن من السلطات القومية لتصريف المواد التي تم تجريفها. ويتم عادةً وضع الرواسب الملوثة في مواقع التخلص الخندقية التي قد تكون على اليابسة أو في الماء.

التنقيب/التفجير والتخلص من المواد المتكسرة

قد يتطلب تثبيت أعمدة/ركائز الأرصفة أو الأساسات الأخرى الموجودة تحت الماء، وإنشاء أحواض المرفأ وقنوات الوصول القيام برفع الرواسب والمواد التحتية. ويمكن التنقيب عن المواد الناعمة باستخدام الوسائل التقليدية مثل المثاقيب السريعة على الرغم من أن التنقيب عن المواد الخشنة غالبًا ما يستلزم عمليات التفجير. وتتمكن الأساسات من اختراق الطبقات الطبيعية ذات النفاذية المنخفضة وتسهيل الهجرة الرأسية للمياه الملحية والملوثات. وكما هو الحال في التجريف، فإن هذه الأنشطة الإنشائية تتسبب أيضًا في تعكير المياه وإنتاج المواد المتكسرة وأنواع الحتات الأخرى التي لابد من التخلص منها، ويؤدي استخدام المواد المتفجرة عادةً إلى إطلاق النيتروجين والمواد المنسوفة في الماء، كما أن الملوثات الأخرى بما فيها المعادن ومنتجات البترول قد يتم إطلاقها من الرواسب. ويمكن التخلص من المواد غير الملوثة بطرحها في المياه المفتوحة أو استخدامها في إنشاء حواجز الأمواج والأغراض الأخرى أو في استصلاح الأراضي، أما المواد الملوثة فقد يلزم وضعها في منشأة التخلص الخندقي.

إنشاء الأرصفة وحواجز الأمواج والحواجز والهياكل الأخرى

توفر الأرصفة والهياكل المشابهة مراسي السفن وأماكن مناولة الحمولة في جانب الماء، وعادة ما يتم بناء هذه الهياكل باستخدام الخرسانة أو الصلب أو الخشب الذي تمت معالجته بزرنيخات النحاس المعالج بالكروم *(CCA)* أو سائل الكريوسوت الزيتي كمواد حافظة، ويمكن ترشيح هذه المواد الحافظة من الخشب المعالج وبدأ استخدام الخشب المعالج بزرنيخات النحاس المعالج بالكروم يقل تدريجيا بسبب المخاوف من السمية. وتعتبر هذه المباني مثل حواجز الأمواج عناصر هامة في مجالات تصميم وإنشاء الميناء الضخمة والخاصة بالخط الساحلي الصناعي الذي غالبًا ما يتم تصميمه

في خليج أو مرفأ أو مصب نهر. ويشيع استخدام حواجز الأمواج التي تحتوي على أكوام الدبش ويتم إنشاؤها باستخدام بصخور المخلفات (أو الحتات) بنطاقات أحجام متفاوتة من الشاحنات القلابة أو المراكب أو من الأنابيب النازلة من المراكب.

عمليات الشاطئ

تشتمل العمليات التي يتم القيام بها على الأرض على مناولة الحمولة، وتخزين ومناولة الوقود والمواد الكيماوية وصعود الركاب إلى السفينة والنزول منها، وخدمات دعم السفن والتعامل مع النفايات والمياه المستعملة، وصيانة المركبات والمعدات، وصيانة المباني والأرضيات.

مناولة الحمولة

يشتمل مناولة الحمولة على تفريغ وتخزين/تكديس وتحميل الحمولة السائلة والجافة، وعادةً ما تشتمل الحمولة على حمولة الحاويات والحمولة الجافة الضخمة والحمولة السائلة الضخمة والحمولة العامة. وتشتمل مناولة الحمولة على استخدام حركة مرور المركبات مثل مراكب المرفأ والشاحنات والحافلات والقطارات والرافعات المثبتة على حوض السفن والشاحنات الطرفية والرافعات المزودة بخط حديدي. ويمكن نقل الحمولة الضخمة باستخدام الرافعات المزودة بقواديس خطافية والمحملات ذات واجهة أمامية، أو المحملات أو معدات تفريغ السفن المستمرة التي تعمل بالهواء المضغوط، أو الناقلات المزودة بالسيور.

تخزين المواد الكيماوية والبترولية ومعالجتها

قد تحتاج الحمولة الخطرة مثل النفط والغاز المسال ومبيدات الآفات والمواد الكيماوية الصناعية إلى منشآت أو مناطق معالجة خاصة داخل الميناء بما في ذلك عزلها عن الحمولة بواسطة سد مؤقت مقاوم للماء أو مساحة خالية أو حجرة ضخ الحمولة أو خزانات فارغة. ويلزم وجود أنظمة الأنابيب لمعالجة الكميات الضخمة من أنواع الوقود والمواد الكيماوية السائلة، وقد يتم إطلاق الحمولة الخطرة من خلال التسربات أو الانسكابات التي تحدث أثناء النقل والتخزين مما يؤدي إلى تلوث التربة أو المياه السطحية أو المياه الجوفية، كما أن المواد الكيماوية العضوية المتطايرة قد تتبخر ويتم إطلاقها في الهواء.

صعود الركاب إلى السفينة والنزول منها

قد يلزم إنشاء محطات الركاب في نطاق الميناء من أجل صعود الركاب إلى السفينة والنزول منها ويشتمل ذلك على منشآت الانتظار ومناطق الاحتجاز المؤقت.

خدمات دعم السفن

يقدم الميناء خدمات دعم للسفن مثل استقبال النفايات الصلبة والمياه المستعملة، والإمداد بالكهرباء، والوقود، والمياه العذبة، كما يمكن أن يوفر الميناء أو إحدى الشركات المستقلة التي تقع داخل منطقة الميناء الوقود للسفن وقد يتم تزويدها بهذا الوقود عن طريق مراكب مخصصة لهذا الغرض. وقد تتوافر أيضاً المياه العذبة وتضخ إلى السفن.

النفايات والمياه المستعملة

تنتج عمليات الميناء النفايات والمياه المستعملة الخاصة بها وتتعامل معها. ومن الممكن أن تنتج النفايات الصلبة من صيانة الممتلكات والعمليات الإدارية بينما المياه المستعملة قد تنشأ من تصريف مياه العواصف ومن المياه المستعملة الداخلية والصرف الصحي. وعلى الرغم من ذلك، فإن أهم مصادر النفايات والمياه المستعملة تتمثل في السفن وغالباً ما تكون سلطات الميناء المملوك للدولة هي المسؤولة عن توفير منشآت الاستقبال الخاصة بمجاري هذه النفايات وغيرها، والأقسام

التالية تلخص أنواع النفايات التي تلقي بها السفن والتي يجب التعامل معها في هذه المنشآت الموجودة على الشاطئ.

النفايات الصلبة

تشتمل مواد النفايات التي يتم إنتاجها في المراكب وفي الميناء على النفايات البلاستيكية والورقية والزجاجية والمعدنية والغذائية، وتشتمل النفايات الخطرة التي تلقي بها المراكب أو الناتجة عن أنشطة الصيانة على الزيوت المستعملة والبطاريات والطلاء والمذيبات ومبيدات الآفات. وتقوم الموانئ عادةً بإدارة تجميع وتخزين النفايات الخطرة وغير الخطرة بينما تتولى أطراف أخرى إدارة مهام نقل النفايات ومعالجتها والتخلص منها. ويقوم الميناء بتوفير منشآت استقبال هذه النفايات مثل الحاويات والقواديس التي يتم استخدامها لأغراض عامة والصناديق.

النفايات السائلة

تشتمل النفايات السائلة التي تلقي بها السفن على مياه الصرف الصحي ومياه تنظيف الخزان ومياه النضح ومياه التوازن، وغالبًا ما يتم تجميع النفايات السائلة بالمياه ونقلها باستخدام الشاحنات أو المواسير الموجودة في نطاق الميناء. وتقوم الموانئ بتجميع المياه المستعملة ومعالجتها قبل تصريفها إلى المياه السطحية أو إلى أنظمة معالجة المياه الموجودة داخل الموقع أو وحدات معالجة مياه الصرف الصحي التابعة للبلدية.

عمليات في جانب الماء

إرساء السفن

من الممكن أن تدخل السفن إلى الميناء وتغادره اعتمادًا على طاقتها أو بمساعدة قوارب السحب. وأثناء إرساء المراكب في المرفأ، فإنها تحتاج إلى مصدر مستمر من الطاقة من أجل مناولة الحمولة والتحكم في درجة الحرارة والاتصالات وباقي العمليات اليومية، حيث يمكن الإمداد بالطاقة من خلال محركات السفينة أو من المرافق الموجودة على الشاطئ. ويتم تشغيل معظم المراكب باستخدام محركات الديزل رغم أن بعضها قد يتم تشغيله بالبخار. وتتكون الانبعاثات الهوائية الخارجة من المراكب بصفة أساسية من المواد الجسيمية وأكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين الناتجة من المحركات الدافعة والغلايات والمحركات الإضافية، حيث تنتج الغلايات المدارة بالفحم كمية كبيرة من المواد الجسيمية، كما يتم توليد انبعاثات المواد الجسيمية الثقيلة عند انطلاق رواسب الكربون من الغلايات المدارة بالفحم والنفط.

التجريف بغرض الصيانة

يتضمن التجريف بغرض الصيانة عمليات التخلص الروتينية من المواد/الرواسب الموجودة في أحواض المرفأ وقنوات الوصول والسدود، وتكمن أهمية هذا النشاط في المحافظة على الأعماق والاتساعات وتحسينها، وفي ضمان الوصول الآمن للسفن بالإضافة إلى عمق الملاحة الفعال في المناطق المجاورة وبوابات الحوض للضمان الوصول إلى الأحواض وأحواض السفن الجافة. وتجري عملية التجريف بغرض الصيانة بشكل مستمر أو مرة واحدة كل بضع سنوات وذلك حسب الميناء.

إصلاح المراكب وصيانتها

عادةً ما يتم إصلاح المراكب وصيانتها - بما في ذلك إعادة طلائها- في حوض السفن الجاف. وتحتوي مواد تقشير الطلاء الكيماوية المستخدمة لإزالة الطلاء على كلوريد الميثيلين رغم توافر بدائل أقل في الخطورة مثل الإسترات ثنائية القاعدة والمنتجات شبه المائية التي تعتمد على التربين والمحاليل المائية للصودا الكاوية والمواد الكاشطة التي تعتمد على المنظفات، ومن الممكن أيضًا استخدام السفع بالمواد الكاشطة

لإزالة الطلاء القديم، *وتستخدم طلقات الكرة الفولاذية غالبًا كعامل سفع إلا أنه من الممكن استخدام أسلوب طلقات الكرة البلاستيكية*، حيث يتم وضع الطلاء بواسطة الرش أو يدويًا. الدهانات المضادة للحشف التي يتم استخدامها في هياكل السفن عبارة عن مواد تعتمد على المذيبات وتحتوي على المعادن الثقيلة أو المبيدات الحيوية المعدنية العضوية للحد من نمو الكائنات البحرية على هياكل السفن. يتم عادة استخدام الطلاء التي تعتمد على الماء في أجزاء السفينة التي لا يغمرها الماء. وتشتمل أعمال الإصلاح الأخرى من بين أعمال أخرى على الأعمال المعدنية وتشطيب المعادن. وتشتمل النفايات الناتجة عن عمليتي إصلاح المركب وصيانته على نفايات الزيوت ومستحلبات الزيت والطلاء والمذيبات والمنظفات ومواد التقصير والمعادن الثقيلة المذابة وسحائج الدهانات المضادة للحشف ونفايات السفع الرملي، وفي حالة عمليات تشطيب المعادن، فإن المياه المستعملة قد تحتوي على السيانيد ورسابة المعادن الثقيلة والأحماض الأكالة والقلويات.