الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة باستخراج مواد البناء

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

تشتمل هذه الوثيقة على معلومات ذات صلة بأنشطة استخراج مواد البناء مثل الركام والحجر الجيري والأردواز والرمل والزلط والطفلة والجبس والفلسبار (سيليكات الألمنيوم) ورمل السيليكا والكوارتزيت، وتتعلق أيضاً باستخراج أحجار البناء المنحوتة. كما أنها تتناول بالدراسة المشروعات وأنشطة الاستخراج القائمة بذاتها والتي تساند عمليات التشييد والبناء والأعمال المدنية ومشروعات الأسمنت. وعلى الرغم من أن هذه الإرشادات بشأن استخراج مواد البناء تركز على مشروعات الاستخراج الكبرى والمعقدة، إلا أن المفاهيم المتضمنة فيها قابلة للتطبيق أيضاً في العمليات الصغيرة الحجم. وهذه الوثيقة تم تنظيمها وفق الأقسام التالية:

القسم 1.0 – الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها

القسم 2.0 – رصد الأداء ومؤشراته

القسم 3.0 – ثبت المراجع والمصادر الإضافية

الملحق (أ)– وصف عام لأنشطة الصناعة

1.0 الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها

يتضمن القسم التالي ملخصاً للمشاكل ذات الصلة بالبيئة والصحة والسلامة المرتبطة بعمليات استخراج مواد البناء والتي تبرز أثناء مراحل التشغيل والإنشاء وإيقاف التشغيل، هذا فضلاً عن التوصيات المتعلقة بإدارة هذه المراحل. وتجدر الإشارة إلى أن التوصيات المتعلقة بالتعامل مع قضايا البيئة والصحة والسلامة الشائعة في غالبية المشروعات الكبيرة متاحة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

1.1 البيئة

من المسائل البيئية الرئيسية التي تبرز أثناء مراحل التشغيل والإنشاء وإيقاف التشغيل الخاصة بمشاريع استخراج مواد البناء ما يلي:

- الانبعاثات الهوائية
- الضوضاء والاهتزازات
- المياه
- النفايات
- تغيير استخدامات الأراضي

الانبعاثات الهوائية

الجسيمات

تنتج الجسيمات أثناء كافة مراحل الاستغلال والمعالجة من المصادر غير الثابتة (على سبيل المثال استعمال الجواريف، والشق والخلع، والحفر، والنسف، والنقل، والسحق، والطحن، والغربلة، والتكديس). ويعتبر السحق والطحن والحفر والنسف والنقل من المصادر الرئيسية لانبعاث الجسيمات. وترتبط آثار انبعاث الجسيمات بحجمها (مثلا: ما إذا كان قطرها أقل من 2.5 ميكرون) ومكوناتها الرئيسية (مثلا: السيليكا والسيليكات والكربونات)، كما أنها ترتبط بدرجة نقاوة الصخر والمكونات التي يمكن تتبع آثارها (مثلا: الأسبيستوس).

وينبغي على أساليب منع ومكافحة التلوث الموصى بها بالنسبة لانبعاث الغبار أن تضع في الاعتبار أثر سمية الغبار على البيئة والإنسان، وأن تتضمن ما يلي:

- يجب تخطيط عمليات تهيئة الأراضي، وإزالة التربة السطحية والمواد الزائدة، ومواقع طرق النقل، والقمم والمكدسات، والنسف، مع الوضع في الاعتبار العوامل

الجوية (مثل: معدل سقوط الأمطار ودرجة الحرارة واتجاه الرياح وسرعتها) وموقع المستقبلات الحساسة؛

- يجب تصميم وتنفيذ مخطط بسيط وخطي لعمليات مناولة المواد للتقليل من الحاجة إلى نقاط النقل المتعددة (على سبيل المثال، من المستحسن أن توضع وحدات التجهيز والمعالجة داخل منطقة المحجر)؛
- يجب السيطرة على انبعاثات الغبار الناتجة عن أنشطة الحفر في مصدرها من خلال أجهزة الاستخراج والتجميع والمرشحات (الفلاتر) الخاصة بالغبار، كما يجب اعتماد أساليب الحفر والتجهيز التي تستخدم السوائل، كلما كان ذلك ممكناً؛
- يجب اتخاذ التدابير الكافية للسيطرة على انبعاثات الغبار الناتجة عن معدات المعالجة والتجهيز (على سبيل المثال، آلات السحق وماكينات الطحن والغرابيل) من خلال مجمعات الغبار أو عمليات التجهيز والمعالجة السائلة أو رش المياه. وعلى التطبيقات التي تهدف إلى السيطرة على الغبار أن تراعي الاستخدام النهائي للمادة المستخرجة (على سبيل المثال، يُفضل مراحل التجهيز والمعالجة باستخدام السوائل عندما لا تؤثر المواد السائلة أو محتوى الماء العالي سلباً على استخدامها النهائي)؛
- يجب اعتماد الإجراءات التي تسعى للتقليل من الارتفاع الذي تهبط منه المواد الساقطة؛
- يجب تفضيل استخدام وسائل النقل والترحيل ذات السيور المتحركة والثابتة على طريقة جر المواد بالشاحنات في الطرق الداخلية (يوصى بناقلات مغلقة ذات سيور من المطاط بالنسبة للمواد الباعثة للغبار، إلى جانب أجهزة تنظيف)؛
- يجب دمك الطرق الداخلية بضغوطات كافية وكذلك تسويتها وصيانتها بصفة دورية؛
- ينبغي وضع حدود للسرعة بالنسبة للشاحنات؛
- الرش بالمياه ومعالجة الأسطح (على سبيل المثال، يجب استعمال الوسائط الاسترطابية ككلوريد الكالسيوم، وعوامل تماسك التربة الطبيعية/ الكيماوية) للطرق والمكدسات الظاهرة من خلال نظام الرشاشات أو "مدفع رذاذ الماء"؛
- يجب تغطية الأسطح المكشوفة للمواد المكدسة بالنباتات.

ملوثات الهواء الأخرى

تطلق المركبات ومصادر الاحتراق الأخرى القائمة في المحاجر نواتج عملية الاحتراق في الهواء. **وتتناول الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** بالدراسة تدابير منع ومكافحة التلوث التي تعالج هذه الآثار.

فالغازات السامة وغير السامة هي نواتج عادية لأنشطة النسف والتفجير، بصرف النظر عن نوع المواد المتفجرة المستخدمة. وتنبعث غازات ثاني أكسيد النيتروجين وأول أكسيد الكربون وأكسيد النيتريك أثناء الانفجارات.

ونوصي باستخدام الأساليب التالية لمنع التلوث والتحكم في آثاره:

- التحوّل إلى بدائل عمليات النسف والتفجير، مثل المطارق الهيدروليكية أو الوسائل الميكانيكية الأخرى؛
- إذا دعت الضرورة لعملية نسف، يجب التخطيط لها (ترتيب حفر التفجير وأقطارها وعمقها واتجاهها)؛
- يجب ضمان الاحتراق الصحيح للمادة المتفجرة، والتي تتكون عادة من مزيج من نترات الأمونيوم وزيت الوقود، وذلك عن طريق التقليل من وجود الماء الزائد وتجنب

المزج غير الصحيح أو غير الكامل لمكونات المادة المتفجرة.

الضوضاء والاهتزازات

الضوضاء

ترتبط انبعاثات الضوضاء وتشيع في كافة أنشطة الاستخراج، بما فيها استخراج مواد البناء والأحجار المنحوتة. وتصدر الضوضاء في كافة مراحل الاستغلال والتجهيز والمعالجة (على سبيل المثال، استعمال الجواريف، والشق والخلع، والحفر، والنسف أو التفجير، والقطع بالشعلة النفاثة، والنقل، والسحق، والطحن، والتصنيف حسب الحجم، والتكديس). وترتبط مصادر الضوضاء الرئيسية بعمليات الحفر، والتكسير، والسحق، والمناولة والتحريك، والغربلة، والنقل. ويعتبر القطع بالشعلة النفاثة [2] هو مصدر محدد للضوضاء في عمليات استخراج الأحجار المنحوتة، إذا استخدم فيها.

تشمل الأساليب الموصى بها للحد من انبعاثات الضوضاء والسيطرة عليها ما يلي:

- تخفيض مستويات الضوضاء التي تصدرها الحفارات عن طريق اتباع طرق الحفر العميق أو الهيدروليكي؛
- تسييج وتغطية وحدات المعالجة والتجهيز؛
- تركيب موانع صوت و (أو) وسائل احتواء الضوضاء الملائمة، إضافة إلى الحواجز والستائر، في معدات مصدر الضوضاء أو بالقرب منها (على سبيل المثال، آلات السحق وماكينات الطحن والغرابيل)؛
- استخدام أسطح مغطاة بمواد مطاطية أو أسطح عازلة للصوت بمعدات المعالجة والتجهيز (على سبيل المثال، الغرابيل والمجاري ونقاط النقل والقواديس)؛
- استخدام وسائل نقل وترحيل ذات سيور من المطاط؛
- تركيب حواجز طبيعية على حدود المنشأة (على سبيل المثال، ستائر من النباتات أو أكوام من التربة)؛
- الارتقاء بطرق المرور الداخلية إلى الحد الأمثل، خاصة للتقليل من حاجة السيارات إلى الرجوع للخلف (تقليل الضوضاء من أجهزة إنذار الرجوع للخلف) وزيادة المسافة إلى أقرب المستقبلات الحساسة إلى أقصى حد ممكن؛
- أخذ الآلات التي تدار بالكهرباء في الاعتبار؛
- ينبغي وضع حدود لسرعة الشاحنات؛
- تجنب القطع بالشعلة النفاثة؛
- بناء أكوام لتعمل كحاجز من التلوث البصري والسمعي.

الاهتزازات

إن القدر الأكبر من انبعاث الاهتزازات يرتبط عادة بأنشطة النسف والتفجير، بينما ترتبط الانبعاثات الثانوية في العادة باستخدام مطارق تكسير الصخور. وبالنسبة للانبعاثات المتعلقة بأنشطة النسف والتفجير (على سبيل المثال، الاهتزازات والضغط المفرط والصخور المتطايرة) فمن المستحسن استخدام أساليب التحكم والتقليل التالية:

- تطبيق خطط نسف محددة؛ وإجراءات حشو متفجرات صحيحة ونسب تفجير صحيحة؛ والمفجرات التأخيرية وشديدة التأخير والإلكترونية؛ واختبارات التفجير المحددة على الطبيعة (يُحسن استخدام بدء الإشعال العميق بمتفجر قصير الأجل من التشظي ويقلل من الاهتزازات الأرضية)؛

[2] يُستخدم أسلوب القطع بالشعلة النفاثة بشكل رئيسي في المناطق التي يصعب الوصول إليها كما يصعب تركيب آلات حفر ميكانيكية بها.

- وضع تصميم لعملية التفجير، بما يشمل مسح أسطح التفجير لتفادي الشحنات الشديدة الحصر، ومسح بالحفر للتحقق من الانحراف، وإعادة حسابات التفجير المترتبة على ذلك؛
- التحكم في الاهتزازات الأرضية والضغط المفرط بشبكات حفر ملائمة (على سبيل المثال، شبكة في مقابل طول الحفرة وقطرها وأوجه النسف) والإجراء الملائم لحشو ودك حفر التفجير، للحد من المشاكل المحتملة التي تنشأ عن الصخور المتطايرة واندفاع الهواء؛
- ينبغي تفضيل المطارق الهيدروليكية أو الوسائل الميكانيكية الأخرى لتحسين تشظي الصخور والتقليل من مخاطر الصخور المتطايرة، بدلاً من استخدام التفجيرات الثانوية (متفجرات جيلاتين الجص)؛
- من المفضل استخدام طرق الشق والخلع الميكانيكية لتفادي أو للتقليل من استخدام المتفجرات؛
- تعتبر آلات السحق ومعدات الغربلة الرئيسية من مصادر الاهتزازات الأخرى. وينبغي أن تساعد الأساسات المصممة تصميماً ملائماً لهذه المنشآت على الحدّ من الاهتزازات على نحو كافٍ.

المياه

الاستهلاك

تشتمل أنشطة القطع بالسلك/الألماس، ومنشآت غسل الركام، وأنشطة استخراج الأحجار المنحوتة عادة على استعمال كميات كبيرة من الموارد المائية. وبالإضافة إلى المبادئ التوجيهية الخاصة بالمحافظة على المياه والمتاحة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، يجب تقليل الحاجة إلى المياه من خلال إعادة التدوير وإعادة الاستخدام، وتنفيذ شبكات تعمل بالدوائر المغلقة من البرك الإرسابية إلى المحجر. وإذا تحتم استعمال كميات كبيرة من المياه، خاصة في المناطق القاحلة أو شبه القاحلة، فيجب تقييم مدى توفّر الموارد المائية وأثر استخدام هذه الكميات.

علم المياه (الهيدرولوجيا)

قد تتعرض أنظمة المياه السطحية لتغيرات بسبب انحراف التدفقات وسحب المياه وما يطرأ على أنماط الصرف من تغيّر. وتتضمن الأساليب التي تهدف إلى منع الآثار التي تتعرض لها الأنظمة الهيدرولوجية بسبب عمليات الاستخراج، أو التي تهدف إلى التقليل من هذه الآثار أو السيطرة عليها، ما يلي:

- يجب ألا تتجاوز معدلات الجريان الأقصى لمياه العواصف معدلات الجريان الأقصى قبل تنمية الموقع لعاصفة معينة مستهدفة في مرحلة التصميم؛
- إعادة تصريف المياه المعالجة والمستخلصة في المجاري المائية للحفاظ على التدفق الإيكولوجي؛
- يجب السماح بترشيح سطحي للمياه المعالجة إلى مستودعات المياه الأرضية. ويمكن كبديل آخر إعادة حقن المياه المعالجة في مستودعات المياه من خلال آبار حقن أو مجاري ترشيح، شريطة أن يتم تفادي أي تلوث محتمل للمياه الجوفية؛
- يجب تصميم وتنفيذ أنشطة تجريف برك المحاجر من الوحل والرمال بشكل يساعد على الحد من انخفاض منسوب المياه مع الأخذ في الاعتبار الآثار المحتملة على تدفق وتوفّر موارد المياه السطحية والجوفية، بما في ذلك الآثار البيئية المحتملة؛
- يجب أن يكون عمق مياه بركة المحجر في مستوى يتمشى مع خطة ما بعد الإغلاق، وذلك لضمان إقرار نظام بيئي مائي مستقر.

تصريف المياه المستعملة

يمكن أن ينشأ عن عمليات سحب المياه من حفرة التحجير، والقطع بالسلك/ الألماس، وجريان المياه السطحي تصريف للمياه المستعملة ترتفع فيه نسب المواد الصلبة المعلقة. [3] ولمنع الترسبات المعلقة أو للحد منها في المياه التي يتم تصريفها، يوصى بالتالي:

- اعتماد استخدام برك الترسيب والأحواض والبرك الاصطناعية المصممة كي تسمح بفترة احتجاز كافية. ويجب إحكام غلق البرك الاصطناعية بمادة غير منفذة، حسب الضرورة، وتنفيذ برامج صيانة كافية لبرك الترسيب الاصطناعية، بما يشمل تثبيت المنحدرات الجانبية وتنظيف/ صيانة المواسير وإزالة المواد المترسبة؛
- إعادة تدوير مياه التجهيز والمعالجة / القطع السلكي؛
- إنشاء شبكة تصريف مخصصة؛
- تحسين عملية الترسيب باستخدام مواد التكتل أو الوسائل الميكانيكية، خاصة حين لا تسمح المساحة المحدودة باستخدام البرك الاصطناعية أو تحد من استخدامها؛
- تركيب مصائد الإرسابات على طول مجاري تصريف المياه، بما في ذلك السدود المصنوعة من العصي، وأسيجة الطمي، ومصائد النباتات.

وهناك إمكانية لوجود رواسب من النترات والأمونيا، خاصة في المياه الجوفية، عندما تكون هناك عمليات تفجير. ويجب التعامل مع هذا الأمر من خلال التصميم الملائم والإجراءات المناسبة لعمليات النسف، بما يشمل ضمان الاحتراق الصحيح للمتفجرات، كما أوردنا فيه القول عاليه تحت عنوان "ملوثات الهواء الأخرى".

المواد الخطرة

إن تشغيل معدات استخراج مواد البناء وصيانتها يشتمل على أعمال استخدام وتخزين ونقل لكميات كبيرة من الوقود وزيوت التزليق التي يجب إدارتها طبقاً للمبادئ التوجيهية المطبقة التي تشتمل عليها **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

تصريف الأحماض

يحدث التصريف الحمضي، الذي يشار إليه أيضاً بالتصريف الحمضي للألغام أو التصريف الحمضي للصخور عندما تتعرض المعادن التي تحتوي على الكبريتيد أو عنصر الكبريت للتأثيرات الجوية للأكسجين والماء. وعلى الرغم من أن هذه الظاهرة ترتبط أكثر ما ترتبط بأنشطة تعدين أو استخراج المعادن فإن احتمالية حدوثها أثناء أعمال التنقيب و/ أو كشف الصخور التي تحتوي على المعادن يجب أن ينظر إليها في إطار أنشطة استخراج مواد البناء. وهناك معلومات إضافية حول إدارة تصريف الأحماض متاحة في **الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل التعدين.**

النفايات

النفايات الصلبة

إن النفايات الصخرية وكذا التربة السطحية والأغطية الصخرية/ الترابية التي تتم إزالتها هما عنصرا النفايات الخاملة الرئيسية التي تخلفها أنشطة استغلال المحاجر. ويمكن أن تنتج النفايات الخطرة من الشوائب والمكونات الأثرية التي تشتمل عليها الصخور المستغلة (النفايات) (على سبيل المثال،

[3] يجب ألا يُستخدم أسلوب الاستخراج الهيدروليكي المستند إلى الأرض إلا في دائرة مغلقة وألا ينتج عنه تصريف لنفايات سائلة.

الأسبيستوس أو الفلزات والمعادن الثقيلة التي يمكن أن ينتج عنها جريان أو تصريف حمضي).

وتتضمن منهجيات المنع والسيطرة الموصى بها للتقليل من إنتاج النفايات ما يلي:

- يجب أن يشمل تصميم وتخطيط عمليات التشغيل إجراءات يكون الهدف منها الحد من إنتاج النفايات (على سبيل المثال، خلط صخور عالية النوعية بأخرى ذات مستويات نوعية رديئة)؛
- يجب إزالة التربة السطحية، والغطاء الصخري/ الترابي، والمواد المنخفضة النوعية بالطرق السليمة أو تكديسها بالقرب من الموقع أو الاحتفاظ بها لإعادة تأهيلها؛
- يجب وضع خطط إدارة النفايات الخطرة وغير الخطرة واعتمادها أثناء مرحلة التصميم والتخطيط. يجب أن تؤخذ الآثار المرتبطة بالخواص الكيميائية و/ أو الفيزيائية للمواد المستخرجة بعين الاعتبار في مرحلة التصميم، وكذلك يجب السيطرة على آثار شوائب الصخور المستغلة وتخفيفها بدرجة كافية وذلك بتغطية النفايات التي يتم التخلص منها بتربة غير ملوثة.

تناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** كيفية التعامل مع النفايات الأخرى التي تنتج عن عمليات موقع الاستخراج (على سبيل المثال، الحطام الزيتي والتربة الملوثة اللذان يتم استعادتهما من زيوت التزليق أو الوقود المنسكب، والخردة المعدنية، ومواد الهدم).

تغيير استخدامات الأراضي

إن أنشطة التنقيب في مواقع استخراج مواد البناء كثيراً ما تنطوي على تغيرات طبوغرافية رئيسية وتغيرات كبيرة في الغطاء الأرضي بغية السماح بالقيام بأنشطة الاستخراج، وغالباً ما تشمل إزالة الغطاء النباتي القائم من قبل. وتتضمن الأساليب التي تستهدف الحّد من تغيير استخدامات الأراضي ما يلي:

- انتقاء أساليب استخراج ملائمة لا ينتج عنها آثار كبيرة (على سبيل المثال، التنقيب، واستغلال المحاجر، وتجريف الوحل والرمال) والتي تنشأ عنها حدود كنتورية للموقع النهائي تساند مبادئ استعادة الوضع السابق في الموائل والاستخدام النهائي للأرض؛
- إنشاء مناطق عازلة من حدود مناطق الاستخراج، مع النظر إلى خصائص الموائل الطبيعية ونوع أنشطة الاستخراج؛
- للحد من استهلاك الأراضي ومن ثمّ فقدان التربة، يجب إعطاء الأولوية لاستخراج الترسّبات الأكثر سماكة (ويجب استغلال هذه الترسّبات إلى أقصى حد ممكن ومعقول)؛
- يجب تطبيق أساليب ترحيل ونقل الغطاء النباتي حسب الضرورة، فهذا الغطاء النباتي - مثل النباتات المحلية الأصلية أو التربة السطحية أو الغطاء الترابي أو فوائض عمليات الحفر، والذي تشير جدواه إلى قدرته على استدامة النمو - يجب إزالته بعمليات مستقلة وفصله لاستخدامه لاحقاً أثناء مرحلة إعادة الموقع إلى وضعه الأصلي، علماً بأن المواد التي سوف تُستخدم في هذه المرحلة المذكورة يجب تخزينها وحمايتها من التآكل بفعل الرياح وتحات المياه، وكذلك حمايتها من التعرض للتلوث؛
- يجب المحافظة أثناء عمليات الاستخراج على المكامن والأوكار الإيكولوجية وحمايتها إلى أقصى حد ممكن؛
- يجب استصلاح مواقع الاستخراج الصغيرة وقصيرة مدة الاستغلال 4 على الفور، أما المواقع الكبيرة التي

[4] مثل مناطق التنقيب لاستخراج المواد واستخدامها في أماكن أخرى.

تتجاوز مدة استغلالها المفيدة 3-5 سنوات فيجب إخضاعها لعملية إعادة تأهيل مستمرة؛

- إدارة التنمية المطردة للمواقع من خلال المسوحات الطبوغرافية والأرضية الروتينية؛
- أثناء مرحلة إعادة الموقع إلى وضعه الأصلي، يجب تمهيد الأراضي المتأثرة وعزقها عزقاً ملائماً قبل إعادة وضع طبقات التربة، ومواصلة عمليات إعادة نمو النباتات حسب الضرورة (يجب ألا تقل سماكة التربة السطحية وطبقة النمو معاً عن سماكة المناطق التي لم تمسها عمليات المشروع)؛
- يجب إعادة تأهيل الأراضي المتأثرة حتى تصل إلى مستويات الاستخدام المقبولة بما يتمشّى وخطط استخدامات الأراضي على المستوى المحلي أو مستوى المنطقة، على أن يتم استنبات الأراضي التي لن تُستعاد لاستخدام مجتمع محلي محدد وإعادة زرعها بأنواع نباتات محلية؛
- يجب إزالة كل ما ليس له فائدة من حفر الاختبار والطرق المؤقتة (الداخلية والفرعية) والمباني والإنشاءات والهياكل، ثم إعادة تأهيل الأرض على نحو ملائم. كما يجب إعادة الأنظمة الهيدرولوجية إلى معدلات الجريان السابقة على المشروع.

يجب الاستفادة من فرص إنشاء موائل ذات قيمة إيكولوجية (على سبيل المثال، البحيرات والبرك الصغيرة ذات الخط الساحلي المعقد ومناطق المياه الضحلة، بعد إجراء عمليات تجريف للمناطق من أجل التعاقب الطبيعي.

1.2 الصحة والسلامة المهنية

تقع الأخطار المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية أثناء مرحلة التشغيل في مشاريع استخراج مواد البناء، وأهمها الأخطار التالية:

- أخطار الجهاز التنفسي
- الضوضاء
- الأخطار المادية

تصف **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** كيفية التعامل مع مستويات التعرض للأخطار المادية والكيماوية الأخرى.

أخطار الجهاز التنفسي

يرتبط التعرض للغبار والجسيمات الدقيقة أثناء ممارسة المهنة بجميع مراحل أنشطة استغلال المحاجر (على سبيل المثال، استعمال الجواريف، والشق والخلع، والحفر، والنسف أو التفجير، والقطع بالشعلة النفاثة، والنقل، والسحق، والطحن، والغربلة، والتكديس). وعلى وجه التحديد، يعتبر التعرض للغبار المزعج (الدقائق أو الجسيمات التي لم يتم تصنيفها، والمعروفة "بالدقائق المبهمة") وغبار السيليكا ذا صلة بأنشطة استخراج مواد البناء. ويواجه العمال الذين يتعرضون للغبار المحمل بالجسيمات الدقيقة (على سبيل المثال، "الدقائق المبهمة") خطر الإصابة بأمراض السُحار (تَغَبُّرُ الرِّئَة) الحميد، والنفاخ الرئوي، والتهاب الشعب الهوائية، والتليف. ويمكن أن يؤدي التعرض لغبار السيليكا لفترات مطولة إلى الإصابة بالسُحارٌ السيليسيّ. وإضافة إلى إجراءات منع الغبار والسيطرة عليه والمبينة في القسم 1.1 من هذه الوثيقة، يوصى بإتباع الإجراءات التالية:

- يجب تزويد الحفارات والقلابات والبلدوزرات والمثاقيب المحملة على العربات (عربات الحفر) والمعدات الآلية الأخرى التي تتطلب مشغلاً لها بمقصورات (كبائن أو غرف قيادة) مكيفة الهواء ومقاومة للغبار وعازلة للصوت؛
- استخدام معدات وقاية الجهاز التنفسي الشخصية (على سبيل المثال، الأقنعة والكمامات)، كما هو مبين في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

الضوضاء

يمكن أن يتعرض العمال إلى مستويات مفرطة من الضوضاء أثناء أعمال المحاجر (على سبيل المثال، استعمال الجواريف، والشق والخلع، والحفر، والنسف أو التفجير، والقطع بالشعلة النفاثة، والنقل، والسحق، والطحن، وغيرها). وتشتمل **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** على المبادئ التوجيهية حول التعامل مع الضوضاء.

الأخطار المادية

يمكن أن تقع إصابات مادية أثناء أنشطة تشغيل وصيانة المحاجر التي تعمل في استخراج مواد البناء (على سبيل المثال، الانزلاق والعرقلة والسقوط والصخور المتساقطة والاصطدام بالآلات المتحركة مثل ماكينات التعبئة الأمامية والحفارات والساحقات وآلات النقل التي تعمل بالسيور). وتتضمن إجراءات المنع والسيطرة الموصى بها ما يلي:

- تنفيذ برامج تدريب محددة للأفراد حول إدارة سلامة موقع العمل؛
- تنفيذ برامج رصد جيولوجية/ جيوتقنية؛
- التقييم الدقيق لموقع العمل بإجراء قياس للصخور على كل سطح يتعرض له العمال لاتقاء حوادث سقوط الصخور و/ أو الانزلاقات الأرضية، لا سيما بعد أعمال النسف والتفجير؛
- إقامة حواجز طبيعية أو حواجز مؤقتة أو إشارات عن أخطار محددة على طول الرفوف الصخرية أو المناطق الأخرى التي توجد بها حُفر حيث تُؤدى أعمال على ارتفاعات تزيد على مترين عن مستوى سطح الأرض؛
- صيانة الساحات والطرق وممرات المشاة، بما يتيح تصريف كميات كافية من المياه ومنع وجود أسطح زلقة باستخدام مواد سطحية تصلح لجميع الأحوال الجوية، مثل الحصباء أو الحصى الخشن.

استعمال وسلامة الآلات / المعدات

تتضمن الأخطار المتعلقة بالأحجار المنحوتة وأنشطة استغلال المحاجر الأخرى التعرض للاهتزازات من جراء استعمال آلات الحفر النقّالة؛ وإصابات الأيدي والأذرع الناجمة عن الأدوات التي تستخدم عادة في قطع/ فصل الكتل (على سبيل المثال، المطارق والأزاميل)؛ والصخور المتطايرة المرتبطة باستخدام متفجرات جيلاتين الجص (تشير إلى التفجير الثانوي للصخور التي لم تتشظى بصورة كافية في عملية التفجير الرئيسية، وذلك للتقليل من كمية الكتل الرديئة النوعية التي تجري إزالتها /رفضها)؛ والمصْع المرتبط بانقطاع سلك الألماس أثناء عمليات القطع.

تشمل إجراءات المنع والسيطرة على الأخطار المرتبطة باستعمال الآلات / المعدات ما يلي:

- استعمال مثاقيب الحفر النضدية أو عربات الحفر، ما يؤدي إلى تجنب استخدام معدات الحفر النقالة والمحمولة باليد؛

- استعمال الروافع والوسائد الهيدروليكية لأغراض فصل أو نقل الكتل؛
- استعمال الكسارات أو المطارق الهيدروليكية لتفادي استعمال متفجرات جيلاتين الجص؛
- استعمال آلات قطع بالسلك محمية حماية ملائمة وكذا أجهزة تحكم عن بعد.

المتفجرات

يمكن أن ترتبط أخطار السلامة المهنية بأعمال التفجير والنسف التي تنشأ عنها انفجارات عارضة. وتشمل إجراءات المنع والسيطرة على أخطار الانفجارات الأنشطة التالية:

- يجب اعتماد جدول زمني متسق لعمليات التفجير، بما يقلل من أي تغيير في توقيتات التفجيرات؛
- يجب استخدام أجهزة إنذار محددة (على سبيل المثال، إشارات بالبوق وأضواء ومّاضة) وإجراءات قبل كل عمل يشمل تفجيرات، وذلك لتحذير جميع العاملين وأي أطراف ثالثة في المناطق المحيطة (على سبيل المثال، المجتمعات المحلية). كما يجب أن تشمل إجراءات الإنذار تقييد حركة المرور على الطرق والسكك الحديدية المحلية؛
- يجب تنفيذ برامج تدريبية محددة بشأن كيفية إدارة عمليات مناولة المتفجرات وإجراءات السلامة المتعلقة بها؛
- يجب تطبيق إجراءات الحصول على تصريحات بعمليات التفجير لجميع الأفراد العاملين في مجال المتفجرات (على سبيل المثال، في عمليات المناولة والنقل والتخزين والحشو والتفجير وتدمير المتفجرات غير المستخدمة أو الفائضة)؛
- يجب أن يقوم أفراد مؤهلون بفحص مواقع التفجير بعد الانفجار بحثاً عن أجهزة تفجير معطلة ومتفجرات لم تنفجر، وذلك قبل استئناف العمل.

1.3 صحة وسلامة المجتمعات المحلية

تعالج **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** المسائل التي تتعلق بصحة وسلامة المجتمعات المحلية والمرتبطة بإنشاء المواقع وتشغيلها وإيقاف التشغيل والتي تتشارك فيها غالبية قطاعات الصناعة. وتتضمن أهم القضايا التي تتعلق بصحة وسلامة المجتمعات المحلية المحددة لمشاريع استخراج مواد البناء:

- عدم استقرار الأراضي
- المياه
- السلامة عند التعامل مع المتفجرات
- إيقاف تشغيل المشروع

تشمل الأخطار المحتملة الأخرى على صحة وسلامة المجتمعات المحلية الأخطار الناجمة عن إمكانية الوصول غير المقيد إلى مواقع الإنشاء، والتعرض للأمراض التي تحملها المياه أو الأمراض التي تتعلق بالغسيل بالماء أو المرتبطة به بسبب تكوّن برك احتجاز المياه، وكذلك التعرض لكثافة مرورية من مركبات نقل المواد. وتورد **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** المبادئ التوجيهية حول كيفية منع مثل هذه الأنواع من الأخطار والسيطرة عليها.

عدم استقرار الأراضي

يمكن أن تتعرض مناطق التخلص من النفايات واسعة النطاق أو برك المياه أو مناطق المناجم إلى الانزلاقات الأرضية أو التهدم، ما من شأنه أن يتسبب في حوادث كارثية في المناطق المحيطة الآهلة بالسكان. ويجب أن تتضمن إجراءات المنع الرامية إلى التقليل من المخاطر التي قد تتعرض لها المجتمعات المحلية الأنشطة الرئيسية التالية:

- برامج سيطرة جيولوجية وجيوتقنية في المناطق الواسعة، على أن ينصب تركيزها على وجه التحديد على استقرار الأراضي البعيد المدى؛
- رصد جيوتقني للمنحدرات، ومواقع التخلص من النفايات، ومصارف المياه، من خلال أنظمة رصد يتم التحكم فيها من بعد إن أمكن.

المياه

تستطيع مشاريع استخراج مواد البناء إحداث تغييرات كبيرة في أنظمة المياه السطحية والجوفية التي تستخدمها المجتمعات المحلية للتزود بمياه الشرب وتربية الأسماك والمواد الغذائية الأخرى والري، وتروية الحيوانات وكمصدر مياه للمشروعات والصناعات الصغيرة. كما يمكن أن تتأثر صحة ورفاهة المجتمعات المحلية بالتغيرات التي تطرأ على نوعية المياه نتيجة عمليات الصرف بأنشطة نزع الماء وتصريف مياه العواصف وانخفاض معدلات إتاحة المياه بسبب تحول مساراتها وانخفاض معدلات الإمداد بالمياه الجوفية من جراء عمليات نزع أو نزح الماء. والجدير بالذكر أن هذه الظواهر والآثار كثيراً ما يصعب التنبؤ بها ويمكنها أن تتغير بمرور الوقت بينما توسع منشآت الاستخراج من نطاق عملياتها.

يجب على المسؤولين عن تشغيل عمليات استخراج مواد البناء أن يدركوا طبيعة ونطاق استخدامات المجتمعات المحلية للموارد المائية، والآثار المحتملة على نوعيتها ومدى توفّرها، وهي الآثار الناتجة عن أنشطة نزع أو نزح المياه أو أنشطة التحويل الهيدروليكي الأخرى.

السلامة عند التعامل مع المتفجرات

ربما تتسبب أعمال التفجير في انفجارات عارضة فتؤثر على المناطق المحيطة الآهلة بالسكان. وإضافة إلى إجراءات المنع والسيطرة المبينة في القسم 1.2 من هذه الوثيقة، يوصى بإتباع الإجراءات التالية:

- الاهتمام بوجه خاص بجميع مراحل مناولة المتفجرات لمنع السرقة/ الاستخدامات غير السليمة؛
- يجب القيام بعمليات التفجير طبقاً لجدول زمني متسق، وإذا طرأ عليه أي تغيير فلابد من إبلاغ ذلك إلى المجتمعات المحلية القريبة على الفور؛
- يجب تنفيذ برامج لتوعية المجتمعات المحلية وتخطيط عمليات الاستعداد والاستجابة للحالات الطارئة، بما في ذلك السيطرة على قدرة الأطراف الثالثة على الوصول إلى المناطق التي تجري فيها أعمال التفجير؛
- إن الاهتزازات التي تتولد عن الانفجارات لها آثار محتملة على المجتمعات المحلية. ينبغي إجراء عمليات رصد (مثلا، مسوحات ما قبل الإنشاء على المباني والبنية الأساسية والهياكل، بما في ذلك التسجيل بالتصوير الفوتوغرافي وبالفيديو) لضمان تحديد الأضرار المحتملة التي قد تلحق بالمنازل من جراء تنفيذ أعمال المشاريع والتعامل معها بصورة كافية.

وتعالج **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** الآثار على صحة وسلامة المجتمعات المحلية التي تسببها انبعاثات الغبار في الجو، والوصول غير المقيد إلى المواقع الخطرة، والتعرض للأمراض التي تحملها المياه أو الأمراض التي تتعلق بالغسيل بالماء أو المرتبطة به، والتعرض بزيادة حركة المرور في المناطق المحلية.

إيقاف تشغيل المشروعات

يجب أخذ أنشطة استصلاح مواقع الاستخراج وإغلاقها في الاعتبار مبكراً في مرحلتي التخطيط والتصميم ما أمكن إلى

ذلك سبيل. وعلى الجهات الراعية إعداد خطة استصلاح وإغلاق تضع في حسبانها عوامل من قبيل مرحلية الإنتاج وعمر الموقع، بيد أن جميع المواقع تحتاج إلى الإصلاح التدريجي أثناء تنفيذ العمليات. وفي حين أنه قد تطرأ تعديلات على الخطط الموضوعة أثناء مرحلتي الإنشاء والتشغيل، يجب أن تتضمن هذه الخطط أقساماً تتناول الحالات الطارئة التي تعالج احتمالات التعليق المؤقت للأنشطة والإغلاق المبكر الدائم، وأن تحقق الأهداف التالية:

السلامة المادية

يجب أن تظل جميع الهياكل ثابتة بما لا يمثل خطراً على الصحة والسلامة العامة نتيجة للقصور أو التدهور الماديين؛ بل يجب أن تستمر في أداء وظيفتها التي من أجلها صممت، فلا تتآكل أو تتحرك من مواقعها المقصودة بسبب الأحداث شديدة الوطأة أو القوى المعرقلة بشكل مستمر؛

ويجب إغلاق ما يمكن أن يتسبب في أخطار مادية مثل الطرق التي لا تقام عليها تدابير حماية والمحاجر والفتحات الأخرى، وذلك بطرق فعالة ودائمة في وجه العامة فلا يصلون إليها مطلقاً حتى يحين الوقت الذي يمكن فيه تحويل الموقع إلى استخدام للأرض جديد ومفيد حسب أوضاعه التي تغيرت، وكذلك إلى استخدامات بديلة لمنفعة المجتمعات المحلية أو الصناعات الأخرى فيما يتعلق بالطرق والمباني والإنشاءات الأخرى.

السلامة الكيماوية

يجب حماية المياه السطحية والجوفية من الآثار البيئة السلبية الناجمة عن أنشطة الحفر والتنقيب وأعمال المعالجة والتجهيز. فتصريف المواد الكيماوية في البيئة يجب ألا يعرض الصحة والسلامة العامة للخطر أو أن يتجاوز أهداف نوعية المياه في أنظمة المياه السطحية والجوفية الموجودة في الأجزاء السفلية (باتجاه المصب) من تلك المجاري المائية.

سلامة الموائل الإيكولوجية

إن سلامة الموائل الإيكولوجية يتم تحديده جزئياً بالعوامل المبينة عاليه (على سبيل المثال، الجوانب المادية كاستقرار المنحدرات) والجوانب الكيماوية (على سبيل المثال، الملوثات المعدنية)، ومع ذلك تتم معالجتها أيضاً مع الأخذ في الاعتبار استبدال الموائل ذات المنفعة للاستخدام الإيكولوجي في المستقبل.

2.0 مؤشرات الأداء ورصده

2.1 البيئة

الإرشادات بشأن الانبعاثات وتصريف النفايات السائلة

لا ينتج عن عمليات استخراج مواد البناء عادة مصادر نقاط تصريف للنفايات السائلة أو الانبعاثات، مع احتمال استثناء النفايات السائلة الناتجة عن عمليات نزع أو نزح الماء والتي قد تحتوي على مواد صلبة معلقة. ويجب أن يستهدف تطبيق استراتيجيات منع المواد الصلبة الكلية المعلقة والسيطرة عليها التركيزات التي تحتوي على 50 ملليغرام/ لتر (ملغم/ لتر) عند نقطة التصريف. ويلزم التعامل مع تدفق مياه العواصف من خلال تطبيق المبادئ التوجيهية المعنية بالتعامل مع مياه العواصف والتي توردها **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

والهدف من إجراءات السيطرة على عمليات تصريف المياه المنزوعة أو جريان مياه العواصف لابد وأن يكون هو الحيلولة دون تأثر نوعية المياه المحيطة كما تبينه **الإرشادات العامة**

بشأن البيئة والصحة والسلامة. ويعتبر المصدر الرئيسي للانبعاثات في الجو هو الغبار المتطاير من الأعمال الترابية وأنشطة مناولة ونقل المواد. والهدف كما تبينه **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** يجب أن يكون منعها والسيطرة عليها.

وتعالج **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** الإرشادات الخاصة بانبعاث مصادر الاحتراق المرتبطة بأنشطة توليد الطاقة البخارية والكهربائية من مصادر لها قدرات تعادل 50 ميغاوات أو تقل عنها؛ أما انبعاثات مصادر الطاقة الأكبر فتعالجها الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل الطاقة الكهربائية الحرارية.

الرصد البيئي

يجب تنفيذ برامج الرصد البيئي المحددة لهذا القطاع بغية معالجة جميع الأنشطة التي تم تحديد آثار كبيرة محتملة منها على البيئة أثناء العمليات العادية مما يؤدي إلى إحداث خلل في الأوضاع. ويجب أن تركز أنشطة الرصد البيئي على تطبيق الممارسات المعنية بكيفية التعامل بهدف منع المصادر التي تنجم عنها تلك الآثار.

ويجب أن يكفي تواتر أنشطة الرصد ليتيح بيانات نموذجية عن المُعامل الذي يجري رصده، على أن يقوم بهذه الأنشطة أفراد مدربون يتبعون إجراءات الرصد وحفظ السجلات ويستخدمون معدات جيدة المعايرة والصيانة. كما يجب أن يتم تحليل واستعراض بيانات الرصد في فترات زمنية منتظمة ومقارنتها بمعايير التشغيل حتى يمكن اتخاذ أي إجراءات تصحيحية ضرورية. وتتيح **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** مبادئ توجيهية إضافية حول طرق أخذ العينات والطرق التحليلية المتعلقة بالانبعاثات وتصريف النفايات السائلة.

2.2 الصحة والسلامة المهنية

الإرشادات بشأن الصحة والسلامة المهنية

يجب تقييم أداء إجراءات الصحة والسلامة المهنية في مقابل الإرشادات بشأن التعرض والمنشورة على الصعيد الدولي والتي من أمثلتها الإرشادات بشأن "قيمة الحد الأقصى المقبول" (VLT®) للتعرض المهني، و"مؤشرات التعرض البيولوجي" (sIEB®) واللتين قام بنشرهما المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة والسلامة المهنية الحكوميين (ACGIH) [5] ، و"دليل الجيب حول الأخطار الكيماوية" الذي نشره المعهد الوطني الأمريكي للصحة والسلامة المهنية (NIOSH) [6] ، و"حدود التعرض المسموحة" التي نشرتها الإدارة الأمريكية للسلامة والصحة المهنية (OSHA) [7] ، وكذلك "القيم الحدية الإرشادية للتعرض المهني" التي نشرتها الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي [8] ، أو المصادر المماثلة الأخرى.

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

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

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

[8] متاح على الموقع:
http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

معدلات الحوادث والوفيات

يجب على إدارة المشروعات 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 ضياع وقت العمل، أو إلى مستويات مختلفة من الإعاقة، أو حتى إلى حدوث وفيات. ويمكن مقارنة معدلات المنشأة بأداء المنشآت الأخرى في هذا القطاع بالبلدان المتقدمة من خلال استشارة المصادر المنشورة (على سبيل المثال، مكتب الولايات المتحدة لإحصائيات العمل وإدارة الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة) [9].

رصد الصحة والسلامة المهنية

يجب رصد بيئة العمل بحثاً عن الأخطار المهنية ذات الصلة بالمشروع المحدد. على أن يقوم بتصميم وتنفيذ أنشطة الرصد مهنيون معتمدون [10] في إطار برنامج رصد للصحة والسلامة المهنية. كما يجب أن تقوم المنشآت بالاحتفاظ بسجل للحوادث والأمراض والأحداث المهنية الخطرة والحوادث الأخرى. وتتيح **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** مبادئ توجيهية إضافية حول برامج رصد الصحة والسلامة المهنية.

[9] متاح على الموقعين التاليين:
http://www.bls.gov/iif/
http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm

[10] يمكن أن يكون من بين المهنيين المعتمدين خبراء الصحة الصناعية المعتمدون، أو الخبراء المسجلون المعنيون بالصحة الصناعية، أو المهنيون المعتمدون المعنيون بالسلامة، أو الأفراد المناظرون.

3.0 ثبت المراجع والمصادر الإضافية

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). 2005. Threshold Limit Values (TLV) for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices. Cincinnati, OH: ACGIH. Available at http://www.acgih.org/TLV/

Brodkom, F. 2000. Good Environmental Practice in the European Extractive Industry: A Reference Guide. Tournai: Centre Terre et Pierre. Available at http://ec.europa.eu/enterprise/steel/non-energy-extractive-industry/good_env_practice_eu_extractive_industry.htm

British Standards Institution (BSI). 1969. Methods for the Measurement of Air Pollution. Deposit Gauges. British Standard (BS) 1747-1:1969. London: BSI. http://www.bsi-global.com/

BSI. 1990. Evaluation and Measurement for Vibration in Buildings. Part 1: Guide for Measurement of Vibrations and Evaluation of Their Effects on Buildings. BS7385: Part 1:1990. London: BSI. http://www.bsi-global.com/

BSI. 1999. Occupational Health and Safety Assessment Series (OSHAS). OHSAS 18001: 1999. Occupational health and safety management systems. Specification. London: BSI. Available at http://www.bsi-global.com/en/Standards-and-Publications/Industry-Sectors/Health-and-Safety/H--S-Products/OHSAS-180011999/

Department of Natural Resources and Environment (now Department of Sustainability and Environment and Department of Primary Industries), State of Victoria, Australia. 2001. Environmental Guidelines. Ground Vibration and Airblast Limits for Blasting in Mines and Quarries. Blasting Limit Guidelines v.1.2. Victoria: Department of Natural Resources and Environment. Available at http://www.dpi.vic.gov.au/dpi/

German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety (BMU). 2002. First General Administrative Regulation Pertaining the Federal Immission Control Act (Technical Instructions on Air Quality Control – TA Luft). Berlin: BMU. Available at http://www.bmu.de/english/air_pollution_control/ta_luft/doc/36958.php

International Labour Organization (ILO). 1991. Safety and Health in Open Cast Mines. Geneva: ILO. Available at http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/english/index.htm

Ireland Environmental Protection Agency (EPA). 2003. Environmental Management in the Extractive Industry (Non-Scheduled Minerals). 2000-MS-11-M1, Draft, November. Dublin: EPA. Available at http://www.epa.ie/NewsCentre/ReportsPublications/Guidance/

Mineral Industry Research Organization (MIRO). Goodquarry. University of Leeds. www.goodquarry.com

Nova Scotia Environment and Labour, Environmental and Natural Areas Management. 2002. Pit and Quarry Guidelines. Guide to Preparing an EA Registration Document for Pit and Quarry Developments in Nova Scotia (including revised May 1999). Available at http://www.gov.ns.ca/enla/ea/docs/EAGuidePitQuarry.pdf

National Stone, Sand and Gravel Association (NSSGA). 2006. National Pollution Discharge Elimination System Permitting. Mineral Mining and Processing Facilities Sector. Alexandria, VA: NSSGA. Available at http://www.nssga.org/environment/npdes.cfm

Piovano, G. 1994. Esplosivi e Abbattimento – Vibrazioni, vol. 1. Turín: Associazione Georisorse e Ambiente.

Scottish Executive. 2000. Planning Advice Note (PAN) 50 Annex D: Controlling the Environmental Effects of Surface Mineral Workings. Annex D: The Control of Blasting at Surface Mineral Workings. Edinburgh: Scottish Executive. Available at http://www.scotland.gov.uk/Publications/2000/02/pan50-annex-d

Siskind, D.E., M.S. Stagg, J.W. Kopp and C.H. Dowding. 1980. Structure Response and Damage Produced by Ground Vibration from Surface Mine Blasting. US Bureau of Mines (USBM) Report of Investigations RI 8507. Pittsburgh, PA: USBM.

Siskind, D.E., V.J. Stachura, M.S. Stagg and J.W. Kopp. 1980. Structure Response and Damage Produced by Airblast from Surface Mining. Report of Investigations RI 8485. Pittsburgh, PA: USBM.

South Africa Department of Water Affairs and Forestry (DWAF). 2002. Prevention and Management of Water Pollution from Small Scale Mining Practices. Best Practice Guideline 2.1a. Pretoria: DWAF. Available at http://www.dwaf.gov.za/

United Kingdom (UK) Environment Agency. 2003. Monitoring of Particulate Matter in Ambient Air Around Waste Facilities: Technical Guidance Document (Monitoring) M17. Bristol: Environment Agency. Available at http://publications.environment-agency.gov.uk

UK Office of the Deputy Prime Minister (ODPM). 2005a. Minerals Policy Statement 2, Controlling and Mitigating the Environmental Effects of Mineral Working. Wetherby: ODPM Publications.

UK Office of the Deputy Prime Minister. 2005b. Minerals Policy Statement 2, Controlling and Mitigating the Environmental Effects of Mineral Extraction in England. Annex 1, Dust. Wetherby: ODPM Publications.

UK Office of the Deputy Prime Minister. 2005c. Minerals Policy Statement 2, Controlling and Mitigating the Environmental Effects of Mineral Extraction in England. Annex 2. Noise. Wetherby: ODPM Publications.

United States (US) Department of Labor. Mine Safety and Health Administration (MSHA). www.msha.gov/

US Department of Labor. Mine Safety and Health Administration (MSHA). 30 Code of Federal Regulations Parts 48, 56, 58, 62, and 715. Washington, DC: US Department of Labor. Available at http://www.msha.gov/30CFR/0.0.HTM

US Environmental Protection Agency (EPA). Code of Federal Regulation Title 40 – Protection of Environment. Part 436. Mineral Mining and Processing Point Source Category. 40 Code of Federal Regulations Part 436, Washington, DC: US EPA. Available at http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_03/40cfr436_03.html

US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Available at www.cdc.gov/niosh/mining/

US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2005. Pocket Guide to Chemical Hazards. Publication No. 2005-149, September 2005. Washington, DC: NIOSH. Available at http://www.cdc.gov/niosh/npg/

World Health Organization (WHO). 1999. Guidelines for Community Noise. Eds. B. Berglund, T. Lindvall, D.H. Schwela. Geneva: WHO. Available at http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html

الملحق(أ): وصف عام لأنشطة الصناعة

استخراج مواد البناء

تشمل أنشطة استخراج مواد البناء (على سبيل المثال، الحجر الجيري والطفلة والجبس والفلسبار) في العادة استغلال المحاجر والتعدين، ونقل وتخزين المواد الخام في الموقع، والسحق، والطحن، والشحن إلى المستخدمين النهائيين بما في ذلك مصانع الأسمنت والصناعات الأخرى وصناعة التشييد والبناء. وفي حالة الركام (على سبيل المثال، الزلط والرمل)، فإن المادة المستخرجة عادة ما تُقسّم إلى فئات حسب حجمها وتُخزن وتُشحن مباشرة إلى المستهلك (على سبيل المثال، مصانع خلط الخرسانة).

وتوجد مواقع استغلال الحجر الجيري والرمل والزلط عادة بالقرب من وحدات التجهيز والمعالجة والأسواق النهائية، للتقليل من تكلفة النقل. أما المواد الأخرى مثل الفلسبار ورمال السيليكا والطفلة والجبس فيمكن استخراجها بأسلوب اقتصادي على مسافات أكبر من منشآت التجهيز والمعالجة الوسيطة الخاصة بها و/ أو أسواقها النهائية، وذلك نظراً لقيمتها الأعلى وتوفرها الأقل نسبياً. وإذا وُجد موقع الاستغلال على شاطئ نهر أو بالقرب منه وأمكن النقل بالمراكب فإن المواد يمكن شحنها إلى مسافات طويلة.

وتشمل أنشطة الإنشاء المرتبطة باستخراج مواد البناء عادة إزالة التربة السطحية والغطاء الترابي والأشجار والغطاء النباتي. ويتم تخزين هذه المواد مكدسة في مناطق ثابتة ويؤمن لها الحماية والرصد كي تُستخدم لاحقاً في أنشطة إعادة الموقع إلى وضعه الأصلي. كما تشمل أعمال التجهيز والتحضير لأنشطة الاستغلال التصميم وإنشاء مصارف المياه والخنادق، والطرق الداخلية والفرعية، وطاولات العمل، وكذلك الأعمال التحضيرية لاستخدام المتفجرات. ويتم التخطيط المسبق في هذه المرحلة بما يضمن ميولاً مقبولة لجوانب الحُفر أثناء مرحلتي التشغيل وإعادة التأهيل.

أما الأنشطة التي تميز مرحلة العمليات فتشمل الحفر والتنقيب بالوسائل والطرق الميكانيكية كاستخدام الجواريف، والشق والخلع، وتجريف الوحل، و/ أو الحفر والتفجير، إضافة إلى نقل المواد وسحقها وطحنها وتكديسها.

ومن الضروري في مرحلتي الإنشاء والتشغيل إدارة ورصد عمليات الحفر والتفجير بما في ذلك التقليل من الآثار الناجمة عن الغبار والضوضاء والاهتزازات والصخور المتطايرة. وتُنفذ الأعمال المستمرة للتخطيط وإعادة تأهيل الموقع أثناء سير العمليات.

وتتضمن الأنشطة المرتبطة بإغلاق الموقع وإعادته إلى وضعه الأصلي/ إعادة تأهيله هدم الهياكل المبنية، وإزالة المرافق التي تم تركيبها فوق الأرض وتحتها، والتأكد من إغلاق الطرق الداخلية والفرعية وإعادتها إلى وضعها الأصلي. ومن الأعمال المعتادة تثبيت المنحدرات وإعادة رسم الحدود الكنتورية لسطح الأرض، إضافة إلى إعادة التربة السطحية إلى وضعها الأصلي وإعادة الغطاء النباتي، بما يشمل الاستنبات بمزيج البذور التجارية و/ أو يُفضل بالأنواع المحلية. ويجب الاستفادة من فرص إنشاء موائل ذات قيمة إيكولوجية؛ كما أن استعادة شبكة الموارد المائية المحلية أمر ضروري. وفضلاً عن ذلك، يجب إعادة الوحل والطمي المستخرج في عمليات التجريف والحفر والتنقيب التي تمت أسفل منسوب المياه الجوفية المحلية، بما في ذلك الإنشاء السليم لبرك المياه.

استخراج الأحجار المنحوتة

تتضمن أنشطة استخراج الأحجار المنحوتة استخدام المتفجرات و/أو القطع بالسلك/الألماس، كما تشمل نقل وتخزين المواد الخام بالموقع والتصنيف والقطع والشحن إلى الجهات المستهلكة للاستخدام النهائي أو القطع والصقل. وتنطبق على استخراج الأحجار المنحوتة غالبية المسائل ذات الصلة بمراحل التصميم والإنشاء والتشغيل وإيقف تشغيل المشاريع الخاصة باستخراج مواد البناء. وتشمل العمليات الأساسية استخدام الوسائل الميكانيكية (على سبيل المثال، القطع والنشر بالأسلاك/الألماس) أو الحفر والتفجير (على سبيل المثال، النسف الهادئ والنسف المخمد)، وفصل أو شق الكتل والتصنيف ونقل الكتل وتحريكها بتجهيزات الرفع.