الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بعمليات قطع أشجار الغابات

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

تتضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بعمليات قطع أشجار الغابات معلومات تتصل بإدارة كل من المزارع الحراجية والغابات الطبيعية في المناطق المعتدلة والشمالية والمدارية. ويمكن العثور على الإرشادات المعنية بصناعات تجهيز الأخشاب في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بمناشير الأخشاب والمنتجات الخشبية المصنعة والإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بمنتجات الألواح الخشبية والخشب الحبيبي. ويقدم "الملحق (أ)" وصفاً لأنشطة ذلك القطاع من الصناعة. وقد رتبت تلك الوثيقة وفقاً للتقسيم التالي:

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

يقدم القسم التالي موجزاً لقضايا البيئة والصحة والسلامة المرتبطة بإدارة الغابات والتي تحدث أثناء مرحلة التشغيل، مع تقديم توصيات لكيفية التعامل معها. وتجدر الإشارة إلى أن التوصيات المتعلقة بالتعامل مع قضايا البيئة والصحة والسلامة التي تشترك فيها غالبية المرافق الصناعية الكبرى خلال مرحلة الإنشاء وإيقاف التشغيل واردة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

1.1 البيئة

الإرشادات التالية المعنية بالآثار البيئية الناجمة عن ممارسات إدارة الغابات مقسمة بين التوصيات المطبقة على العمليات المتعلقة **بالمزارع الحراجية** وتلك المطبقة على **الغابات الطبيعية المنظمة.** [2]

وبفضل مطالب الأسواق بأن تكون المنتجات الحراجية ناشئة عن عمليات منظمة بشكل يحقق استدامة الغابات الطبيعية والمزروعة، تم إنشاء أنظمة متخصصة في إصدار الشهادات الحراجية التي تثبت للوفاء بالمعايير المقبولة دولياً في مجال إدارة الغابات. [3] وتتألف تلك الأنظمة بصفة عامة من معايير قياسية رسمية، تستند إلى مبادئ ومعايير مقبولة دولياً للإدارة المستدامة للغابات، وتشمل في العادة ما يلي:

- الامتثال للقوانين ذات الصلة
- احترام أية حيازة عرفية للأراضي وأية حقوق لاستخدامها من جانب الشعوب الأصلية
- احترام حقوق العمال، مع الامتثال للإجراءات والتدابير الخاصة بالصحة والسلامة المهنية
- إجراءات وتدابير لإشراك المجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة المباشرة
- حماية التنوع البيولوجي وحماية الموائل الحرجة
- الحفاظ على المنافع المتعددة السليمة بيئياً للغابات
- منع أو تقليل الآثار البيئية والاجتماعية السلبية

[2] لأغراض تلك الوثيقة، ينطبق تعبير الغابات الطبيعية على الغابات التي تتوفر فيها الخصائص الأساسية للأنظمة الإيكولوجية للغابات الطبيعية (مثل التعقيد والهيكل والتنوع). أما المزارع الحراجية فهي تلك الغابات التي لا تتوفر فيها الخصائص الأساسية للأنظمة الإيكولوجية للغابات الطبيعية.

[3] من بين أنظمة إصدار شهادات الإدارة المستدامة للغابات المستعملة على نطاق واسع: النظام الدولي المعد والمطبق من قبل مجلس الإشراف على الغابات (http://www.fsc.org/) ، وبرنامج المصادقة على الشهادات الحراجية (http://www.pefc.org/internet/html/)، والذي يصادق على استيفاء المعايير الوطنية لإدارة الغابات للمبادئ والمعايير الدولية. ويتوفر المزيد من المعلومات أيضاً في دليل البنك الدولي لتقييم الشهادات الحراجية (http://www.worldbank.org/)

- التخطيط الفعال لإدارة الغابات
- فعالية رصد وتقييم المجالات ذات الصلة بإدارة الغابات

ويمكن للهيئات التنظيمية أو المؤسسات المالية أن تشجع مؤسسات قطاع الغابات أو تلزمها بالحصول على مثل تلك الشهادات كشرط لمزاولة نشاطها، كما أن تلك الشهادات أصبحت تعتبر على نحو مطرد ضرورية للوصول إلى الأسواق الدولية أو الوطنية. [4]

تشمل القضايا البيئية ذات الصلة بعمليات قطع أشجار الغابات بصفة أساسية ما يلي:

- تغير خصائص الموائل وفقدان التنوع البيولوجي
- نوعية الماء
- خصوبة التربة
- التعامل مع المواد الخطرة
- الأثر البصري

تغير خصائص الموائل وفقدان التنوع البيولوجي

تنطوي إقامة المزارع الحراجية وما يتبعها من أنشطة قطع الأخشاب على استبدال الأنواع النباتية التي تنتمي و/أو لا تنتمي للبيئة المحلية بالغطاء النباتي القائم (راجع القسم الخاص بالأنواع الغازية أدناه)، مما يؤدي إلى احتمال فقدان تنوع الموائل وما يقابل ذلك من فقدان أنواع من الأحياء البرية والنباتية.

وثمة عوامل عدة وراء فقدان التنوع البيولوجي في الغابات الطبيعية المنظمة. فبعض أنواع النباتات والحيوانات ليس لديها القدرة على تحمل الاختلال الذي تسببه أنشطة إدارة الغابات وقطع أشجارها، ومن ثم تهجر المنطقة. بينما لا تستطيع أنواع أخرى البقاء على قيد الحياة من جراء التغيرات التي تحدثها ممارسات قطع أشجار الغابات في موائلها: فعلى سبيل المثال، قد لا تتمكن الأنواع التي تعتمد على الغطاء التاجي (طبقة الظلة) من عبور فجوات الطرق ومن ثم تحرم من مورد حاسم الأهمية لبقائها على قيد الحياة.

وفيما يلي بعض التوصيات الرامية إلى مكافحة ومنع فقدان التنوع البيولوجي التي تشترك فيها كل من **المزارع الحراجية والغابات الطبيعية المنظمة** [5] :

- ترك أشجار أو مجموعة من الأشجار (الاحتياطية) في منطقة امتياز قطع الأشجار لأغراض التجديد، وتوفير أوكار ومواقع للتعشيش، ومصادر غذاء، وغطاء، وممرات هجرة للأحياء البرية، بما في ذلك الطيور الجارحة. اتخاذ الإجراءات الملائمة لصون الأنواع التي تعيش في الطبقة السفلى (تحت الظلة)، ويجب كذلك العناية بالجذوع، والخضد، وحتات الخشب بالموقع لتحسين موائل الأحياء البرية؛
- صون وحماية الموائل الموسمية الدائمة لضمان استخدامها في الهجرة، والتسرئة، والتنشئة (راجع القسم التالي بعنوان "نوعية الماء")؛
- الإشراف على المناطق النهرية [6] للمحافظة على نوعية المياه وموائل الأحياء البرية. ويجب أن تتصل المناطق

[4] سوف تتأكد الجهات المستغلة للغابات من أن جميع الغابات الطبيعية والمزارع الحراجية الخاضعة لإدارتها قد تم التصديق عليها بصورة مستقلة وإثبات كونها مستوفية لمعايير الأداء المتوافقة مع المبادئ والمعايير المقبولة دوليا الخاصة بالإدارة المستدامة للغابات. وإذا أفاد تقييم مسبق بأن التشغيل لم يستوف بعد متطلبات نظام الشهادات الحراجية المستقل، فستقوم الجهة المستغلة للغابات بإعداد خطة عمل مبنية على مراحل زمنية والالتزام بتنفيذها من أجل الحصول على تلك الشهادة.

[5] Wisconsin Forest Management Guidelines (2003).

[6] منطقة انتقالية بين النظم الإيكولوجية البرية والمائية، ومجاورة للجداول دائمة ومتقطعة الجريان، والبحيرات، وسواحل مصاب الأنهار والسواحل

المطلة على ضفاف الأنهار بممرات من الكساء النباتي الطبيعي عبر حدود مستجمعات المياه للسماح بحركة الحيوانات والنباتات؛

- السماح بتقارب الغطاء التاجي (الظلة) فوق الطرق للحفاظ على اتصال (استمرارية) الموئل؛
- وضع جدول مواعيد لأنشطة قطع الأشجار يراعي تجنب مواسم التكاثر والتعشيش لأنواع الأحياء البرية المعرضة لخطر الهلاك أو المعرضة للخطر؛
- الإشراف على الكساء النباتي الطبيعي في المنطقة المنظمة من الغابات لضمان وجود مراحل تعاقبية متنوعة؛
- تخضير الشريط المحاذي للطريق بغطاء نباتي طبيعي؛
- لا ينبغي معالجة الكساء النباتي الطبيعي بمبيدات الآفات.

إضافة إلى ذلك، ثمة توصيات موجهة تحديداً **للغابات الطبيعية المنظمة**:

- يجب تكوين احتياطيات للتنوع البيولوجي، وإدارتها، ورصدها، لحماية الموائل الطبيعية الحرجة، والغابات ذات القيمة العالية بوصفها عينات نموذجية للأنظمة الإيكولوجية القائمة في حالتها الطبيعة؛
- ويجب أن تراعى خطط قطع الأشجار طويلة الأجل حصر العمليات الحراجية في أصغر مساحة ممكنة وعدم تركيزها في منطقة واحدة لمدة طويلة؛
- لتقليل الأضرار على النظام الإيكولوجي للغابات أثناء قطع الأشجار، يوصى بالمفاهيم والممارسات التالية:

- وضع خطة طويلة الأجل لإدارة الغابات [7] ;
- تنظيم اختيارات أنظمة قطع الأشجار (مثل أساليب قطع الأشجار ومعداته) مع مراعاة الخصائص المحددة للأرض، وموقع الطريق وتصميمه، ومخاطر تعرية التربة، والآثار على خصوبة التربة، إضافة إلى غيرها من أهداف إدارة الغابات المقررة.
- إجراء جرد للموارد قبل قطع الأشجار لرسم خريطة لجميع الأشجار التي تتجاوز قطراً معيناً عند مستوى الصدر (سم عند مستوى الصدر) في الشجراء (مجموعات الأشجار) (وفقاً لطبيعة تلك الشجراء)؛
- تحديد جميع الأشجار المختارة للقطع، ووضع خرائط لها، وتعليمات للقطع الاتجاهي للأشجار (يمارس عادة في الغابات المدارية)؛
- تخطيط طرق الوصول، وممرات سحب الكتل الخشبية، ومناطق تجميعها بناء على توزيع الأشجار المراد قطعها في نوبات متتابعة. يجب أن تراعي المسارات والمواقع المخططة للطرق، وممرات السحب، ومواقع تجميع الكتل الخشبية تقليل الآثار على التربة والموارد المائية (راجع الأقسام التالية عن نوعية المياه والطريق، وممر السحب ومواقع التجميع). يجب تحديد مسار ممرات سحب الكتل الخشبية على الأرض قبل بدء أعمال قطع الأخشاب، ويجب إجراء أعمال القطع بحيث تحقق أقصى استفادة من الممرات المخططة؛
- قطع النباتات المتسلقة قبل قطع الأشجار إذا كانت تلك النباتات المتسلقة تصل بين قمم الأشجار (تمارس عادة في الغابات المدارية)؛

البحرية. وتتميز المنطقة النهرية بتدرجات في الظروف البيولوجية الطبيعية، والعمليات الإيكولوجية، والكائنات الحية، التي تربط من خلالها الهيدرولوجيا السطحية وتحت السطحية المسطحات المائية بالمرتفعات المجاورة لها.

[7] يقدم المعيار السابع "خطة الإدارة" من مبادئ ومعايير الإشراف على الغابات الصادرة عن مجلس الإشراف على الغابات، مثالاً على القضايا المضمنة كجزء من خطة الإدارة الغابات، وهي متاحة على الموقع http://www.fscus.org/images/documents/FSC_Principles_Criteria.pdf

- إجراء القطع الاتجاهي للأشجار على يد أفراد مدربين للتقليل من الإضرار بالغطاء التاجي (طبقة الظلة) وتقليل المسافة إلى ممرات السحب. قطع الجذل حتى مستوى الأرض وتحسين القطع العرضي لسيقان الأشجار لتحقيق أقصى عائد؛
- تجنب إحداث فجوات كبيرة في الغطاء التاجي (طبقة الظلة) عن طريق تحديد أو تقييد القرب بين الأشجار المراد قطعها؛
- استخدام أساليب قليلة الأثر لسحب ونقل الكتل الخشبية المقطوعة، مثل السحب بالكابل ورفع الكتل الخشبية. التأكد من بقاء آلات السحب الأرضية للكتل الخشبية على ممرات السحب ما أمكن. تقليل الإضرار بجذوع الأشجار المتبقية عن طريق تعيين عدد محدود من الأشجار التي تعمل كمصدات عند سحب الكتل الخشبية المقطوعة. [8]
- إنشاء وصيانة طرق وصول ذات أثر ضئيل على وظائف الغابات (راجع الأقسام التالية المعنية بالطرق، وممرات السحب ومواقع التجميع)؛
- تجنب قطع الأشجار على المنحدرات التي يزيد انحدارها على 30 في المائة. كما يجب أن يتم نقل الكتل الخشبية المقطوعة فوق المنحدرات التي تزيد على 30 في المائة باستخدام أنظمة كابلات رفع كاملة أو جزئية.

وفيما يلي توصيات تتعلق **بالمزارع الحراجية** على وجه التحديد، إضافة إلى النقاط المشتركة المذكورة أعلاه:

- يجب تشجيع التنوع في مجموعات الأشجار بالمزارع الحراجية (متعددة الأعمار والأنواع، وأحجام وتوزيعات مكانية متفاوتة للأقسام (القطاعات))؛ [9]
- قبل تحويل أي أرض إلى مزرعة حراجية، يجب إجراء مسح للمنطقة التي سيقام عليها المشروع لتحديد أنواع الموائل الطبيعة والمحورة، وتصنيفها، ورسم حدودها والتحقق من قيمتها من ناحية التنوع البيولوجي على المستوى الإقليمي أو الوطني؛
- التأكد من عدم احتواء الموائل الطبيعة أو المحورة المزمع تحويلها إلى مزارع حراجية على موائل حرجة، بما في ذلك الموائل المعروفة للأنواع المعرضة لمخاطر الهلاك أو المعرضة للمخاطر، أو مناطق تزاوج وتغذية وتجمع الأحياء البرية ذات الأهمية [10] ؛
- تحديد مدى وجود أنواع معرضة لخطر الهلاك أو المعرضة للخطر في المناطق المستخدمة بالفعل كمزارع حراجية وضمان إدارة شؤون موائلها على النحو الملائم؛
- تجنيب أية موائل تم تعيينها كموائل حرجة لأغراض الحفاظ على التنوع البيولوجي ولاستعادة الغطاء الحراجي الطبيعي لاحقاً.

الأنواع الغريبة

إن الاستحداث المقصود أو العرضي لأنواع دخيلة أو غير أصلية من النباتات والحيوانات بإضافتها إلى مناطق لا توجد فيها هذه الأنواع في الظروف العادية يمكن أن يعرض التنوع البيولوجي لخطر كبير، حيث يمكن أن تصبح بعض الأنواع الغريبة أنواعاً غازية وسريعة الانتشار عن طريق مزاحمتها

[8] للمزيد عن إرشادات الممارسات الجيدة بشأن بطرق نقل الأخشاب التي تتعلق بمتعهدي النقل، ومعدات سحب الأخشاب على الأرض، والرفع، والأنظمة الكبلية، والأنظمة الجوية (مثل طائرات الهليكوبتر، والبالونات)، والنقل المائي، يمكن الاطلاع على مدونة الممارسات الحراجية النموذجية الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة (الفاو). متاح على الموقع التالي: http://www.fao.org/docrep/V6530E/V6530E00.htm

[9] مساحة من الأرض أو الغابات التي تم تحديدها لأغراض الإدارة. ومن الممكن أن يضم القسم أو القطاع الواحد شجراء أو مجموعات أشجار من أنواع وأعمار مختلفة.

[10] يجب إغلاق الطرق وممرات السحب غير المستخدمة للتقليل من فرص استخدامها من جانب الصائدين غير المرخص لهم وصائدي حيوانات الأدغال.

ونزعتها التوسعية وتنافسها مع الأنواع الأصلية. ولا يجوز أن تقوم الجهة المستغلة للغابات بصورة متعمدة بإضافة أية أنواع جديدة دخيلة (لا توجد حاليا في البلد أو المنطقة التي يقع فيها المشروع) ما لم يتم تنفيذ ذلك وفقا للإطار التنظيمي القائم بشأن مثل هذه الإضافة، إذا كان هذا الإطار موجودا وخاضعا لتقييم المخاطر (في سياق التقييم الاجتماعي) لتحديد احتمالات هذا السلوك المتطفل الغازي. ولا يجوز أن تتعمد الجهات المستغلة استحداث أية أنواع دخيلة لها مخاطر كبيرة من حيث السلوك الغازي المتطفل أو أية أنواع غازية معروفة، وسوف تمارس تلك الجهات العناية الواجبة لمنع حدوث هذه الإضافات العرضية أو غير المقصودة. كما ينبغي على الجهات المستغلة أيضاً أخذ الاحتياطات اللازمة لمنع انتشار الأنواع الدخيلة كنتيجة للعمليات الحراجية. وتشتمل أساليب الإدارة على إجراءات للتأكد من غسل المعدات (مثل الشاحنات وآلات سحب الكتل الخشبية) آلياً قبل الانتقال من منطقة تعرضت لأنواع غازية إلى منطقة لم تتعرض لها بعد.

استدامة الموارد في الغابات المدارية

لا يتوفر سوى القليل من المعرفة عن معدلات نمو الأشجار في الغابات الطبيعية المختلطة، خاصة في المناطق المدارية، وهو ما يعد ضرورياً لإثراء ممارسات إدارة الغابات. ولا يستند استغلال الموارد في تلك المناطق عادة إلى قياسات علمية للنمو. ولذلك، يتم في الكثير من الأحوال، الإفراط في قطع أنواع الأشجار بشكل يعرضها للانقراض.

وتشمل التوصيات الرامية إلى تحسين استدامة الموارد ما يلي:

- لضمان استدامة معدلات قطع الأشجار، يجب أن تستند ممارسات قطع الأخشاب في كل هكتار إلى فهم علمي لكيفية نجاح عملية تجدد الأنواع المعنية، ومعدلات نموها، وتوزيعها؛
- يجب على جهات إدارة الغابات استخدام أوسع نطاق ممكن من أنواع الأشجار؛
- يجب تعيين الحد الأدنى لقطر الأشجار مع مراعاة الكثافة الحالية وقطر الأنواع المستهدفة ضمن مجموعة الأشجار (الشجراء)؛
- تجنب إزالة أشجار الطبقة السفلى (طبقة تحت الظلة أو الغطاء التاجي)؛
- يجب تحديد دورات قطع الأشجار وفقاً للدراسات التي أجريت عن تجدد أنواع الأشجار، ووفقاً للظروف المحلية.

نوعية المياه [11]

قد تؤثر العمليات الحراجية (مثل عمليات قطع الأخشاب وإنشاء الطرق) سلباً على نوعية وكمية مياه الجداول، والمسطحات المائية، والمياه الجوفية، مما يتسبب في حدوث تغيرات هيدرولوجية موسمية، مع إمكانية التسبب في آثار سلبية على الكائنات الحية، والمجتمعات المحلية، والمصايد السمكية في مجرى النهر. كما قد تتأثر نوعية المياه نتيجة التحات وتراكم الثفالة والمخلفات العضوية في المسطحات المائية (مثل معابر طرق الغابات وممرات سحب الكتل الخشبية فوق الجداول)؛ والتلوث الكيميائي (مثل استخدام مبيدات الآفات والوقود والمزلقات والمبردات)؛ وزيادة حمولات المغذيات (من التحات واستخدام الأسمدة، على سبيل المثال)؛ وتغير مستويات درجة الحرارة وتدفقات التيار المائي مما يؤثر على مجموع الأسماك والكائنات الحية المائية. وتتأثر نوعية المياه ومواقيت التدفقات تبعاً لمقدار الكساء النباتي الذي تمت إزالته وتوزيعه المكاني استجابة لنظام الهطول وبقية عمليات النظام الإيكولوجي. وعليه، فمن الأهمية بمكان منع الآثار العكسية المباشرة على الموارد المائية، والحفاظ على

[11] هذا القسم عن نوعية المياه مقتبس من دليل متوفر في كل من منظمة الزراعة والأغذية FAO(1996)
و Wisconsin Forest Management Guidelines(2003)

المناطق النهرية، لحماية المياه كماً ونوعاً، إضافة إلى حماية الموائل الحراجية المائية والأرضية.

تشمل الطرق الموصى بها لمنع ومكافحة الآثار على كمية المياه ونوعيتها، والمناطق النهرية، والأراضي الرطبة **المشتركة بين كل من المزارع الحراجية والغابات الطبيعية المنظمة** ما يلي:

- تنفيذ خطة منطقة الإدارة النهرية. تقام مناطق الإدارة النهرية عادة على ضفاف المسطحات المائية (مثل البحيرات، والجداول دائمة/متقطعة الجريان الصالحة للملاحة، والجداول غير الصالحة للملاحة) بغرض إيجاد منطقة عازلة لحماية المسطحات المائية.
  - o تحديد مواقع الطرق وممرات سحب الكتل الخشبية ومواقع التجميع خارج منطقة الإدارة النهرية والأراضي الرطبة
  - o حيثما كان ممكناً، تخزين الخضد والمخلفات فوق خط الماء العالي للحيلولة دون وصول المواد إلى البحيرات والجداول والأراضي الرطبة
  - o تجنب تعرية التربة وارتصاصها لحماية الكساء النباتي وطبقة الغطاء العضوي وذلك بمنع تشغيل معدات قطع الأشجار المزودة بعجلات أو بجنزير على مقربة من خط الماء العالي المعتاد للبحيرات والجداول دائمة الجريان الصالحة للملاحة إلا على الطرق أو تقاطعات الجداول.
  - o تقليل أعداد وأحجام التقاطعات والمعابر المخصصة لحركة المركبات فوق الجداول في منطقة الإدارة النهرية. حيثما يكون من الضروري إقامة معابر، يجب تطبيق ممارسات جيدة تشمل استخدام الجسور والمخاضات المقواة والسحارات الأنبوبية، إلى غير ذلك (راجع الأقسام التالية عن الطرق وممرات سحب الكتل الخشبية ومواقع التجميع). تثبيت التربة المكشوفة على قيعان الجداول وضفافها والمداخل لمنع التثفل
- الحيلولة دون الإخلال بالموارد المائية أثناء مرحلة التخطيط أو الحد منه؛
- الحفاظ على فعالية السهول الفيضية لاستيعاب الفيضانات المتكررة. في المناطق المعرضة لمخاطر الفيضانات أمام مجرى النهر، يجب وضع خطط طوارئ لحماية الأشخاص والموارد ذات القيمة العالية؛
- إعادة المواقع التي حدث بها اختلال إلى الظروف الإيكولوجية المفضلة أو إعادة تأهيلها قبل الانتهاء من عمليات المشاريع والمرافق أو إيقاف تشغيلها. ويشمل ذلك إقامة حواجز للماء على ممرات سحب الكتل الخشبية وإصلاح مناطق تجميع الكتل الخشبية (مثل الحرث ونثر بذور الكساء النباتي الطبيعي).

وفيما يلي توصيات تتعلق **بالغابات الطبيعية المنظمة** على وجه التحديد، إضافة إلى النقاط المذكورة أعلاه:

- تقليل حركة المركبات فوق كل من الجداول دائمة ومتقطعة الجريان، ومناطق الأراضي الرطبة. لا ينبغي السماح للمركبات بالعبور فوق قيعان الجداول غير المحمية أو السير فيها. حيثما يكون من الضروري إقامة معابر، ينبغي أن يكون المدخل بزاوية قائمة إضافة إلى استخدام الجسور والمخاضات المقواة والسحارات الأنبوبية، وغيرها من الأساليب لتقليل الآثار الواقعة على ضفاف الجداول وتدفقها ونوعية مياهها؛
- تحقيق أقصى استفادة من ممرات سحب الكتل الخشبية وأماكن التجميع القائمة، وضمان عدم تفريغ صرف السيب مباشرة في المسطحات المائية دون وجود وسائل لتحويل المسار ومنع الثفالة (مثل الخنادق والمصدات الترابية واستخدام بالات القش وأسيجة الطمي ومصافي الثفالة)؛

- التقليل من استخدام المعدات خارج الممرات. واستخدام المعدات قليلة الضغط على الأرض (مثل الآلات عريضة الإطارات أو الجنازير) عند الضرورة (على الأراضي الرطبة والمنخفضة، مثلاً)؛
- استخدام الخضد كعامل لتغطية أسطح ممرات سحب الكتل الخشبية. وينبغي إزالة الخضد بعد انتهاء العمليات في المناطق المعرضة لمخاطر حرائق عالية (كأن يكون متناثراً في كل مكان، أو مقطعاً، أو مكدساً / محترقاً). ويجب ملء التجاويف التي يحدثها استخدام المعدات في التربة، ومعالجتها بالدبال والبذور، ويجب إصلاح حرث التربة بالقدر المستطاع عملياً، وتحويل مسار السيب لمنع التثفل.

وفيما يلي توصيات تتعلق **بالمزارع الحراجية** على وجه التحديد، إضافة إلى النقاط المشتركة المذكورة أعلاه:

- يجب استخدام النماذج الهيدرولوجية لتقدير حجم الآثار على تدفق الجداول ومن ثم تعديل تصميم المزارع الحراجية؛
- اتخاذ التدابير اللازمة لتقليل التعرية من أسطح التربة المكشوفة. يجب تجنب الزراعة الكاملة، مع استخدام الحرث، وهو الأسلوب المستخدم في تفتيت العوائق مثل طبقات التربة الصلدة أو صف من الأحجار، إذا لزم الأمر، على طول خطوط التربة.

تعرية التربة [12]

تحدث تعرية التربة في الغابات نتيجة لأسباب طبيعية (مثل الرياح والأمطار)، عمليات قطع الأخشاب، وإقامة البنية الأساسية للطرق واستخدامها. تتم العمليات في المزارع الحراجية عادة على أساس تناوبي، يتم فيها قطع جميع أو معظم الأشجار، ومن ثم، يؤدي النقص الحادث في الغطاء النباتي في أعقاب عملية القطع النهائية إلى تعريض التربة للتعرية بفعل الأمطار والرياح. كما يؤدي الحرث أيضاً إلى توجيه المياه والتعرية على نطاق واسع. قد يؤدي تكديس أغصان الأشجار المقطعة والخضد واستخدام حارات لنقل الأخشاب إلى توجيه المياه إلى القنوات القابلة للتعرية. في الغابات الطبيعية، تحدث التعرية في التربة السطحية بصفة عامة عند إزالة الغطاء الترابي الواقي والجذور المثبتة. كما يحدث المزيد من التعرية خاصة عندما تقوم الأنواع كبيرة الأوراق (مثل الساج) بتوجيه المياه إلى أسطح التربة المكشوفة. وتتعرض التربة غير المستقرة للخطر من جراء بعض أنشطة إدارة الغابات، مما يؤدي إلى تدفق النفايات والمخلفات بأحجام كبيرة على منحدرات التلال أثناء سقوط الأمطار الغزيرة أو في حالات تشبع التربة.

قطع الأخشاب

تشمل التوصيات المتعلقة بمنع ومكافحة التعرية أثناء عمليات قطع الأخشاب ما يلي:

- يجب إعادة الغطاء الحرجي مرة أخرى بأسرع ما يمكن بعد الانتهاء من القطع الكامل للأشجار. ودراسة استخدم الدبال أو الخضد المؤقت لحماية التربة القابلة للتعرية إلى أن يتم استعادة الكساء النباتي المطلوب.
- يجب تقليل مساحات الأقسام (القطاعات) (إلى أقل حد من الناحية الاقتصادية) بغرض تقليل مساحة الأرض المتاخمة المعرضة للرياح والأمطار. لا ينبغي أن تزيد مساحة الأقسام في العادة على 50 هكتاراً؛
- يجب تحديد أوقات قطع الأخشاب بحيث تكون بعيدة عن مواسم الأمطار، والفترات كثيرة الأمطار، حيث تكون التربة متشبعة؛

[12] تستند الأقسام التي تتحدث عن الطرق، وممرات سحب / أماكن تجميع الكتل الخشبية، والمعابر فوق الجداول إلى الإرشادات المقتبسة من منظمة الزراعة والأغذية FAO(1996) و Wisconsin Forest Management Guidelines(2003).

- يجب اختيار آلات قطع أخشاب وحيوانات جر تعمل على تقليل اختلال التربة (مثل الارتصاص والتجاويف)؛
- يجب استخدام أنظمة نقل الأخشاب الكبلية على المنحدرات التي تزيد زاوية انحدارها على 30 في المائة، لتجنب استخدام المركبات على المنحدرات المعرضة للتعرية؛
- يجب تكديس الخضد والمخلفات بطول خطوط التربة.

الطرق

من الممكن أن تتسبب أعمال إنشاء الطرق وتشغيلها وصيانتها في حدوث قدر كبير من التعرية والتأثير سلباً على نوعية المياه. كما أن أعمال الحفر والردم التي تتم أثناء إنشاء الطرق قد تؤدي إلى اختلال التدفق الهيدرولوجي تحت السطحي، وجلب الماء إلى السطح في المناطق الجديدة، أو زعزعة استقرار منحدرات التلال الحساسة مما قد يؤدي إلى انهيارها. وتسمح أسطح الطرق بتدفق المياه بلا قيد، مما يؤدي بدوره إلى تسارع التعرية السطحية، وحت القنوات (مجاري المياه) بفعل جرف المياه، ونقل أحمال الثفالة إلى المسطحات المائية.

في غالبية العمليات التي تجرى في الغابات الطبيعية بالمناطق المدارية، يتم نقل الأشجار الكبيرة على طرق أو ممرات سحب وحيدة الاستعمال. إلا أن ممرات السحب تحدث أثراً أكبر كثيراً من الطرق حيث يهمل تخطيط موقعها تخطيطاً جيداً نظراً لنفعها المحدود. وفي الحالات القصوى، يمكن أن تحدث بها شقوق عميقة أو أن تمر عبر المجاري المائية الدائمة. وفي الأحوال المدارية التي يكون سوء تصميم الطريق فيها سبباً في إعاقة التصريف، من الممكن أن يؤدي ذلك إلى غمر الغابات بصفة مستمرة، مما يؤدي عادة إلى موت مساحات كبيرة منها. وتتسبب الطرق المقامة في الغابات الطبيعية في حدوث آثار مماثلة لتلك التي تحدث في المزارع الحراجية، ولكنها تؤدي إضافة إلى ذلك إلى إعاقة حركة الحيوانات بشكل مباشر.

وفيما يلي توصيات بشأن مكافحة ومنع الآثار الناتجة عن إنشاء الطرق وتشغيلها وصيانتها على نوعية المياه والموائل:

- تشمل النقاط المتعلقة بمرحلة التخطيط والتصميم قبل البدء في إنشاء الطريق ما يلي:
  - الاستفادة القصوى من شبكات الطرق القائمة
  - وضع الاستخدامات المستقبلية للطريق في الاعتبار في مرحلة التصميم. وقد يتضمن ذلك تعديل اعتبارات التصميم إذا كان من المزمع استعمال الطرق لأجل طويل يتجاوز التطبيقات الحرجية
  - تصميم (العرض والتغطية السطحية، على سبيل المثال) وإنشاء الطرق التي تناسب نوع وكثافة حركة المرور المتوقعة على الأجل الطويل
  - الاستفادة القصوى من الطرق المؤقتة
  - تقليل عدد المعابر أو التقاطعات فوق الجداول، وتحديد أماكن تقاطعات الطريق في مواضع مناسبة (في المواقع ذات القيعان الصخرية والضفاف المنخفضة للجداول، على سبيل المثال)
  - إقامة الطرق على التربة ذات إمكانيات التصريف الجيدة، مع التركيز على الطرق مرتفعة الحافة وتجنب الوديان المنخفضة بقدر الإمكان
  - تحديد مواقع إقامة الطرق خارج مناطق الإدارة النهرية والأراضي الرطبة
  - وضع تصميمات شبكات الطرق سلفاً للتقليل من طول الطريق وكثافته. يجب تقليل

عرض الطرق مع مراعاة متطلبات السلامة والنقل

- يجب أن تصمم الطرق وتحدد أماكنها بحيث لا تعمل كسدود تسمح بتراكم المياه خلف قواعد الطريق المرتفعة
- السماح بتقارب الغطاء التاجي (الظلة) فوق الطرق للحفاظ على اتصال (استمرارية) الموئل

- تقليل الإنشاءات التي تتطلب الحفر والردم وإتباع خطوط التربة في مسارات الأراضي الطبيعية؛
- لا ينبغي أن يزيد انحدار الطريق على 10 في المائة، إن أمكن، علماً بأن الانحدار الأمثل يبلغ 5 في المائة.
- يجب إنشاء مصارف الطريق (مثل حواجز المياه والمنحدرات والخنادق والمصارف العرضية) على مسافات تباعد مناسبة لتصريف المياه بعيداً عن سطح الطريق؛
- يجب تصميم شكل أسطح الطرق (مثل السطح المحدب بميل داخلي ناحية الجزء الصاعد من الطريق، أو ميل خارجي ناحية الجزء المنحدر من الطريق، أو محدب الوسط بميل من الناحيتين) لضمان جريان المياه في قنوات التصريف والكساء النباتي المناسبين ومنع توجيهها إلى الأخاديد؛
- يجب إبعاد المصارف التي على جانب الطريق (عن طريق استخدام المصدات أو الحواجز الترابية، أو الخنادق، أو السحارات، على سبيل المثال) بعيداً عن الطريق داخل الكساء النباتي على مسافات متباعدة بشكل منتظم. ومن الوسائل المفيدة لمناطق التصريف الخارج استخدام الدبال، والبذور، والآبار الجافة، والطبقات الصخرية الواقية وغيرها من وسائل تثبيت التربة الأخرى. ولا ينبغي أن تفرغ المصارف مباشرة في المجاري المائية، كما ينبغي أن تكون قادرة على التعامل مع ظروف سقوط الأمطار والسيب المحلية. ينبغي صيانة المصارف حسب الحاجة حتى تتمكن من استيعاب التدفقات المتوقعة؛
- دراسة استخدام الحصباء أو وسائل تغطية سطحية أخرى في منحدرات الطريق الحادة والمنعطفات الضيقة؛
- يجب تجنب دفن المخلفات في قاعدة الطريق، حتى لا تتسبب في عدم استواء سطحه وحدوث ثقوب به مما يؤدي إلى تآكله. يجب دَمْك الطرق قبل استخدامها.

إذا لم يكن هناك بد من إنشاء الطرق، يوصى باتباع التقنيات التالية لمنع ومكافحة الآثار التي تسببها الطرق:

- يجب تصميم الطرق وإنشاؤها (مثل وضع طبقة الردم) بحيث تعمل على منع اختلال الموائل المائية والبرية والحياة البرية (مثل مناطق التعشيش والتكاثر) أو الحد منه في الأراضي الرطبة والمناطق النهرية؛
- يجب إنشاء مداخل الطرق إلى الأراضي الرطبة بزاوية ميل صاعدة لتقليل تصريف سيب الطريق إلى الأراضي الرطبة؛
- ينبغي عدم إنشاء مناطق تجميع الأخشاب في الأراضي الرطبة؛
- يجب تركيب المصارف العرضية (مثل السحارات، والجسور، ومواد الطريق المنفذة وما إلى ذلك) لتقليل الانقطاع في تدفق المياه الطبيعية عبر منطقة الأراضي الرطبة؛
- يجب الإبقاء على أنشطة المركبات على الأراضي الصلبة، إن أمكن، لتجنب إحداث تجاويف. استخدام معدات قليلة الضغط (مثل الآلات ذات الإطارات و/أو الجنازير العريضة) ويفضل وضع حصر/جذوع أشجار على ممرات السحب، مع إيقاف الأنشطة في حالة ظهور التجاويف بكثرة.

يوصى باتخاذ تدابير المنع والمكافحة التالية، أثناء صيانة الطريق:

- وضع جدول زمني لعمليات الفحص والمعاينة المنتظمة للصيانة
- تنظيف الخنادق وإنشاءات الصرف الأخرى من المخلفات
- إمالة أسطح الطرق للحفاظ على خط مناسيب الصرف، وردم الحفر على الفور
- في حالة تطبيق إجراءات وتدابير مكافحة الغبار، يجب التأكد من عدم تأثير السيب بالسلب على نوعية المياه في المسطحات المائية والمياه الجوفية المحيطة

تشمل طرق منع ومكافحة الآثار التي تحدث أثناء إغلاق الطرق ما يلي:

- يجب حرث الطرق الترابية وإعادة تخضيرها بغطاء نباتي قصير ملائم، ويفضل أن يكون من أنواع محلية، إذا كان سيترك دون استخدام لبعض الوقت؛ يجب إضافة مصارف للطريق بشكل دوري للحيلولة بأسلوب ملائم دون أن يعمل التدفق المركز على حت سطح الطريق، أو ردم المنحدرات في المناطق التي لم يتم فيها استعادة طبوغرافية السطح بشكل كامل.
- إزالة إنشاءات الصرف ومعابر الجداول المؤقتة؛
- تطبيق تقنيات إمالة أسطح الطرق وغيرها من التقنيات لضمان التصريف طويل الأجل من على سطح الطريق؛
- وضع حواجز للمياه وإنشاءات لتحويل الصرف حسب الضرورة؛
- منع الوصول إلى الطرق المغلقة لمنع الجمهور من استخدامها، ووقف عمليات قطع الأخشاب غير المراقبة ومنع الصائدين غير المرخص لهم.

ممرات السحب وأماكن تجميع الكتل الخشبية

تشمل الطرق الموصى بها لمنع ومكافحة الآثار التي تسببها أماكن تجميع الكتل الخشبية وممرات سحبها ما يلي:

- تحديد مواقع الطرق وممرات سحب الكتل الخشبية وأماكن تجميعها خارج منطقة الإدارة النهرية والأراضي الرطبة. ويجب إقامة مسار ممرات سحب الكتل الخشبية قبل بدء أعمال قطع الأخشاب، ويجب إجراء أعمال القطع بحيث تحقق أقصى استفادة من الممرات المخططة؛
- يجب أن تكون أماكن تجميع الكتل الخشبية في مواقع ذات تصريف جيد، وأن تكون مائلة بعض الشيء لتوجيه السيب إلى قنوات التحويل التي تفرغ في النباتات الجنبية أو أي آليات أخرى لترشيح السيب؛
- ربما تتطلب أماكن تجميع الكتل الخشبية إجراء مكافحة دورية للغبار (باستخدام المياه مثلاً)، ويجب حرثها وإعادة تخضيرها (وحرثها عند الضرورة في حالة حدوث ارتصاص لها) بعد الاستخدام؛
- يجب أن تكون ممرات السحب مستقيمة ما أمكن، ولا تنحني إلا عند صعود المرتفعات التي تزيد درجة ميلها عن 30 درجة تقريباً؛
- يجب إعادة استخدام مجموعة ممرات سحب معينة إلى أقصى مدى ممكن. ويجب إيقاف سحب الكتل الخشبية في ظروف الأمطار الشديدة لمنع التعرية؛
- التقليل من استخدام نصل قادوس آلة سحب الكتل الخشبية في إنشاء ممرات السحب. يجب بسط الأغصان المقطوعة على ممر سحب الكتل الخشبية، وقطع الجزء المتبقي من جذوعها حتى مستوى الأرض.

معابر الجداول

يوصى باتخاذ بتدابير المنع والمكافحة التالية فيما يتعلق بمعابر الجداول:

- تقليل حركة المركبات فوق كل من الجداول دائمة ومتقطعة الجريان، ومناطق الأراضي الرطبة. حيثما يكون من الضروري إقامة معابر، ينبغي أن يكون المدخل بزاوية قائمة إضافة إلى استخدام الجسور، والمخاضات المقواة، والسحارات الأنبوبية، وغيرها من التقنيات لتقليل الآثار الواقعة على ضفاف الجداول وتدفقها ونوعية مياهها؛
- يجب تصميم إنشاءات المعابر (مثل الجسور والسحارات والمخاضات) بحيث تتحمل أقصى تدفقات العواصف عالية الشدة، وضمان عدم إعاقة حركة الأنواع المائية؛
- يجب منع حركة المركبات فوق قيعان الجداول غير المحمية. ينبغي ألا تعبر ممرات سحب الكتل الخشبية فوق الجداول وأخاديد سيل المياه. وإذا كان العبور ضرورياً، يفضل أن يكون قاع الجدول من الصخور الصلبة؛
- يجب تحويل صرف الطريق إلى الكساء النباتي وليس إلى الجدول؛
- يجب تثبيت المداخل إلى المعابر بالركام لتجنب زيادة دخول الثفالة إلى الجدول. وينبغي تثبيت التربة عند ضفاف الجدول عند المعبر عن طريق استخدام الدبال والبذور، وأسيجة الطمي، وبالات القش.

خصوبة التربة

تعد خصوبة التربة عاملاً أساسياً للمحافظة على استمرارية قطع أخشاب الغابات والسلامة العامة لنظم الغابات الإيكولوجية والحياة البرية. وقد تؤدي عمليات قطع الغابات وإنشاء الطرق إلى التسبب في آثار مادية على التربة تشمل الارتصاص، والتخدد، والإزاحة، والتعرية (راجع الأقسام السابقة عن تعرية التربة، والطرق، وممرات سحب الكتل الخشبة وأماكن تجميعها). وتشمل الآثار على الخصائص الكيميائية للتربة التغير في مستوى الرقم الهيدروجيني وتوازن المغذيات. أما الآثار على الخصائص البيولوجية فتشمل تغيرات في تعداد النباتات والحيوانات المجهرية التي تعد حاسمة الأهمية في تركيبة التربة، وخدمات التحلل، ودورة المغذيات لتعزيز نمو الأشجار (مثل الفطر الجذرية).

بالإضافة إلى التوصيات السابقة المتعلقة بالتعامل مع تعرية التربة، يوصى باتخاذ التدابير التالية لإدارة خصوبة التربة:

- تحديد أوقات إجراء العمليات الحراجية بحيث تتجنب الأوقات التي تكون التربة فيها متشبعة (مثل أوائل الربيع وبعد سقوط الأمطار الغزيرة مباشرة)؛
- التقليل من استخدام الأراضي في إقامة أماكن تجميع الكتل الخشبية والطرق وممرات السحب، ودراسة استخدام معدات ذات ضغط منخفض على الأرض واستخدام غطاء من الخضد على ممرات سحب الكتل الخشبية؛
- تضمين خصوبة التربة ودورات المغذيات في اعتبار تخطيط عمليات قطع أشجار الغابات وإدارتها؛
- يجب إصلاح التجاويف التي تحدث في الطرق وممرات سحب الكتل الخشبية بصفة مستمرة لمنع تكون أخاديد؛
- البعد عن الإفراط في تجهيز الموقع باستخدام الآلات قبل إعادة الزرع / نثر البذور حتى لا يؤدي إلى إزالة كميات زائدة من رطوبة التربة وطبقة الغطاء العضوي الواقية؛
- يجب نثر الخضد فوق الموقع لتوفير الحماية والمواد العضوية للبادرات (النبتات)؛
- دراسة إضافة مغذيات إلى التربة كما هو موصى به في استراتيجيات الإدارة المتكاملة للمغذيات. يمكن إضافة المغذيات إلى المزارع الحراجية في وقت إعادة الزرع، عند الضرورة، لتعويض المغذيات المستنفدة. ينبغي أن يكون هدف الإدارة المتكاملة للمغذيات منصباً على تحقيق أقصى محصول مع الحفاظ على حالة مغذيات التربة وتحسينها، وتجنب تلويث

موارد المياه الجوفية، والنمو المفرط للمغذيات بموارد المياه السطحية نتيجة السيب ورشح المغذيات الفائضة.

التعامل مع المواد الخطرة

استخدام الوقود والمزلقات

تتطلب العمليات الحراجية وإنشاء الطرق استخدام الآلات والمركبات وما يرتبط بذلك من وقود ومزلقات وغيرها من المواد التي قد تتسبب في حدوث آثار سلبية في حال انسكابها. ولذلك لا ينبغي غسل معدات قطع الأشجار بالقرب من الجداول لمنع وصول المواد الخطرة إلى المسطحات المائية. كما يجب عدم تغيير الزيوت / السوائل الهيدروليكية في المناطق الحساسة، وأن يتم التعامل مع السوائل المستعملة بطريقة سليمة. ويمكن الإطلاع على التوصيات المتعلقة بمكافحة ومنع التلوث بالوقود والمواد الكيميائية، بما في ذلك الإرشادات المعنية بتخزين النفايات والتخلص منها في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

استخدام مبيدات الآفات

تعد الآفات وكيفية مكافحتها جزءاً جوهرياً في إدارة الغابات. وينبغي أن تتخذ قرارات استخدام مبيدات الآفات في سياق أغراض وأهداف إدارة الغابات ومكافحة الآفات. وأحياناً ما يكون من الضروري استخدام مبيدات الآفات لحماية ترسيخ الأنواع أو الظروف المطلوبة في الغابة، أو حماية نموها، أو المحافظة عليها. وقد تستخدم مبيدات الآفات بشكل مكثف لمنع الحشرات الثاقبة للأخشاب من إتلاف الأخشاب المخزنة قبل رفعها من مناطق امتياز استغلال الغابات. وبما أن آفات الغابات تعد جزءاً من المنظومة الإيكولوجية للغابة، فإن أي محاولة لإعاقة نموها الطبيعي باستخدام المبيدات بشكل مكثف ستؤدي بلا شك إلى التأثير على العناصر الأخرى في المنظومة الإيكولوجية. وربما يكون هناك ما يبرر استخدامها في العمليات الحراجية في المزارع الحراجية، إلا أن استخدامها في *الغابات الطبيعية المنظمة* يكون بالأساس محدوداً في استخدامات محددة الموضع.

ولا ينبغي أن يكون الهدف الأساسي لمكافحة الآفات هو استئصال جميع الكائنات الحية أو الأنواع، بل مكافحة الآفات والأمراض التي تؤثر سلباً على أنواع الغابات المطلوبة بحيث تبقى عند مستوى أدني من الحد الذي يمكنه أن يتسبب في إلحاق أضرار اقتصادية وبيئية. كما يجب التحكم في مبيدات الآفات لمنع انتقالها إلى الأراضي أو البيئات المائية التي تقع خارج الموقع عن طريق تضمين استخدام مبيدات الآفات في استراتيجية الإدارة المتكاملة للآفات والخطة الموثقة لمكافحة الآفات. وينبغي مراعاة المراحل التالية عند وضع وتنفيذ استراتيجية المكافحة المتكاملة للآفات مع إعطاء الأولوية لممارسات مكافحة الآفات البديلة، وعدم استخدام المبيدات الحشرية الكيماوية التخليقية إلا كخيار أخير.

بدائل استخدام مبيدات الآفات

كلما أمكن، يجب دراسة استخدام بدائل مبيدات الآفات التالية:

- تدريب المسؤولين عن اتخاذ القرار بشأن استخدام مبيدات الآفات على التعرف على الآفات، والتعرف على الأعشاب الضارة، والاستطلاع الميداني؛
- استخدام أنواع الأشجار المقاومة للآفات؛
- استخدام الأساليب الميكانيكية لمكافحة الأعشاب الضارة و/أو الاقتلاع الحراري للأعشاب الضارة؛
- حماية الأعداء الطبيعيين للآفات من خلال توفير الموئل الملائم، مثل الشجيرات التي تتخذ كأماكن للتعشيش، أو أي كساء نباتي آخر من البيئة الأصلية يمكن أن يتخذ كمأوى لمفترسات الآفات؛

- دعم واستخدام الكائنات النافعة مثل الحشرات والطيور والعث والعوامل الميكروبية في المكافحة البيولوجية للآفات؛
- استخدام وسائل المكافحة الميكانيكية مثل المصائد والحواجز والإضاءة لقتل الآفات أو ترحيلها أو طردها.

رش مبيدات الآفات

في حالة السماح برش مبيدات الآفات، يجب على المستخدمين اتخاذ الاحتياطات التالية لتقليل احتمالات حدوث آثار بيئية:

- تدريب الأفراد على طريقة رش مبيدات الآفات وضمان حصولهم على الشهادات الملائمة أو ما يعادلها من تدريب إذا لم تكن تلك الشهادات مطلوبة; [13]
- استخدام مبيدات الآفات وفقاً للتعليمات الواردة على بطاقة التسمية المرفقة من جانب الجهة المصنعة. وتوجد على بطاقة التسمية المعلومات الضرورية بشأن الجرعة الموصى بها والاستخدام الآمن لمبيدات الآفات؛
- رش مبيدات الآفات بناء على معايير مثل الملاحظات الميدانية للآفة المستهدفة، وبيانات الحالة الجوية، ووقت المعالجة، والجرعة، والاحتفاظ بسجل لمبيدات الآفات لتسجيل تلك المعلومات؛
- تجنب استخدام المنتجات المندرجة في تصنيف منظمة الصحة العالمية الموصّى به لمبيدات الآفات حسب رتبة الخطر a1 وb1؛
- تجنب استخدام المنتجات المندرجة في تصنيف منظمة الصحة العالمية الموصّى به لمبيدات الآفات حسب رتبة الخطر إذا كان البلد المضيف لا يفرض أية قيود على توزيع واستخدام هذه المواد الكيمائية، أو إذا كان من المحتمل حصول الأفراد على هذه المنتجات بسهولة على الرغم من افتقارهم إلى التدريب السليم والمعدات والمرافق الملائمة لمناولة وتخزين هذه المنتجات واستخدامها والتخلص منها بالطريقة السليمة؛
- تجنب استخدام مبيدات الآفات المندرجة في الملاحق ألف وباء من اتفاقية ستوكهولم، إلا تحت الظروف والشروط المشار إليها في الاتفاقية; [14]
- ينبغي أن تستخدم فقط مبيدات الآفات المصنعة بموجب ترخيص صناعي ومسجلة ومعتمدة من قبل هيئة مختصة ووفقاً للمدونة الدولية لقواعد السلوك في توزيع واستخدام مبيدات الآفات لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو); [15]
- ينبغي ألا تستخدم سوى مبيدات الآفات التي تم توصيفها وفقاً للمعايير والقواعد الدولية مثل المبادئ التوجيهية المتعلقة بممارسة وضع العلامات السليمة لمبيدات الآفات المراجعة من قبل منظمة الأغذية والزراعة [16] ؛
- اختيار تقنيات وممارسات رش المبيدات التي تهدف إلى تقليل الانجراف أو السيب غير المقصود وتحت ظروف محكومة فقط؛
- صيانة ومعايرة معدات رش مبيدات الآفات وفقاً لتوصيات الجهة المصنعة؛
- إقامة مناطق أو أشرطة حماية غير معالجة على طول مصادر المياه والأنهار والجداول والبرك والبحيرات والقنوات للمساعدة في حماية الموارد المائية.

[13] تقدم US EPA(2006) أمثلة على برامج التصديق التي تصنف مبيدات الآفات إلى "غير مصنفة" أو "مقيدة الاستخدام" وتلزم العمال الذي يستخدمون مبيدات الآفات غير المصنفة بالحصول على التدريب وفقاً لمعيار حماية العمال (40 Part 170CFR) الخاص بمبيدات الآفات الزراعية. كما تلزم أيضاً بأن يتم وضع المبيدات مقيدة الاستخدام بواسطة متخصص معتمد في وضع مبيدات الآفات أو في وجوده.

[14] The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants(2001).

[15] منظمة الزراعة والأغذية FAO(c2002)

[16] منظمة الزراعة والأغذية FAO(c2002)

مناولة مبيدات الآفات وتخزينها

يجب الحيلولة دون تلويث التربة أو المياه الجوفية أو الموارد المائية السطحية بفعل حوادث الانسكاب العارض أثناء نقل، وخلط– وتخزين مبيدات الآفات بإتباع التوصيات التالية المتعلقة بتخزين ومناولة المواد الخطرة الواردة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.** وتشمل التوصيات الإضافية ما يلي:

- تخزين مبيدات الآفات في عبواتها الأصلية، في مكان مخصص جاف وبارد وغير متجمد وبه تهوية جيدة، على أن يكون في الإمكان غلقها وتعريفها بشكل سليم بعلامات، مع قصر الوصول إليها على الأشخاص المصرح لهم فقط [17] . ويحظر تخزين أي أغذية للإنسان أو للحيوان في ذلك الموضع. يجب تصميم حجرة التخزين بحيث يتوفر بها تدابير لاحتواء المواد المنسكبة وأن يوضع في الاعتبار عند تحديد موقعها احتمالات تلوث التربة والموارد المائية؛
- يجب أن يتم خلط ونقل مبيدات الآفات على يد أفراد مدربين في أماكن جيدة الإضاءة والتهوية، وباستخدام حاويات مصممة ومخصصة لهذا الغرض.
- لا ينبغي استخدام الحاويات لأي أغراض أخرى (مثل مياه الشرب). يجب تداول الحاويات الملوثة باعتبارها نفايات خطرة، ومعاملتها على هذه الصفة. يجب أن يتم التخلص من الحاويات الملوثة بمبيدات الآفات بطريقة تتسق مع إرشادات منظمة الأغذية والزراعة وتوجيهات الجهة المصنعة؛ [18]
- عدم شراء أو تخزين مبيدات آفات بكميات تزيد على الحاجة، مع تدوير المخزون منها بإتباع مبدأ "ما يدخل أولاً، يخرج أولاً"، حتى لا تترك لتتقادم. [19] وعلاوة على ذلك، يجب تجنب استخدام مبيدات الآفات المتقادمة تحت أي ظرف من الظروف؛ [20] ويجب إعداد خطة إدارة تتضمن تدابير لاحتواء جميع المخزونات المتقادمة، وتخزينها، وتدميرها نهائياً، وفقاً لإرشادات منظمة الأغذية والزراعة وبالاتساق مع الالتزامات القطرية بموجب اتفاقيات ستوكهولم وروتردام وبازل.
- جمع مياه الشطف المستخدمة في تنظيف المعدات لإعادة استخدامها (في تخفيف مبيدات الآفات المماثلة إلى التركيزات المستخدمة في رشها، على سبيل المثال)؛
- التأكد من تنظيف الملابس الواقية التي يتم ارتداؤها أثناء رش مبيدات الآفات أو التخلص منها بطريقة تتسم بالمسؤولية من الناحية البيئية
- تطبيق مسافات التراجع عن فوهة بئر الإمداد بالمياه الجوفية عند رش مبيدات الآفات أو تخزينها
- الاحتفاظ بسجلات يسجل بها استخدام مبيدات الآفات وفعاليتها.

الآثار البصرية

تتسبب العمليات الحراجية وشبكات الطرق في حدوث آثار بصرية سلبية على الموارد المرتبطة بالاستخدامات الأخرى للغابات (كما في الأنشطة الترويحية والسياحية).

تشمل توصيات إدارة الغابات الهادفة إلى منع وتقليل الآثار البصرية السلبية ما يلي:

- تحديد الآثار السلبية المحتملة في المرحلة السابقة على البدء في قطع الأخشاب وتضمين استراتيجيات لمنعها و/أو التخفيف من حدتها في خطة إدارة الغابات، ومن بينها:
  - o تحديد سمات المظهر الأرضي الطبيعي (مثل الطبوغرافيا) والبعد عن أنماط قطع الأشجار

[17] FAO(c2002)

[18] راجع إرشادات منظمة الأغذية والزراعة بشأن التخلص من نفايات مبيدات الآفات وحاوياتها.

[19] راجع منظمة الزراعة والأغذية FAO(1996).

[20] راجع منشور منظمة الأغذية والزراعة بشأن دليل تخزين مبيدات الآفات وإدارة المخزون. FAO Pesticide Disposal Series No. 3 (1996).

الصناعية ما أمكن. استخدام تقنيات رسم الخرائط وتحديد الأشكال بواسطة نظام المعلومات الجغرافية لتحسين مدة المشاهدة وكثافتها عند تصميم حدود منطقة قطع أشجار الغابات في المناطق ذات الحساسية البصرية (كإنشاء منطقة حاجزة من الأشجار على طول الحدود بين المنطقة التي تجري فيها عمليات قطع الأشجار والطرق؛ وإتلاف أكوام مخلفات الخضد المكدسة بجوار الطرق والتخلص منها).

- تصميم شبكات طرق مستوفية لمتطلبات الجودة البصرية وكذلك إدارة غابات الأشجار، ومن ذلك:
  - تقليل عدد المخارج المؤدية إلى الطرق الحساسة (مثل طرق السياحة أو الترويح)؛
  - إقامة الطرق وحفر الحصباء (الزلط) في مواقع تقلل من إمكانية رؤيتها من المناظر الطبيعية أو المسطحات المائية؛
  - استخدم منحنيات الطريق للتقليل من الخطوط البصرية المستقيمة للموقع.

1.2 الصحة والسلامة المهنية

تشمل مخاطر الصحة والسلامة المهنية في مشاريع الحراجة بصفة أساسية ما يلي:

- المخاطر البدنية
- الضوضاء والاهتزازات
- الحرائق
- المخاطر الكيميائية

المخاطر البدنية

تنطوى العمليات الحراجية على عدد من الأنشطة التي قد ينتج عنها إصابات بدنية شديدة للعمال. فقد تحدث إصابات نتيجة سوء استخدام المنشار السلسلي والفؤوس أو المناجل أثناء أعمال قطع الأشجار أو القطع العرضي أو التشذيب. استخدام الكابلات لنقل الكتل الخشبية المقطوعة قد يعرض العمال للإصابة في حالة انقطاع الكابل نتيجة الشد أو الإفلات المفاجئ للحمولة. ومن بين الأسباب الخطيرة للإصابة، سقوط الأشجار والأغصان غير الثابتة، خاصة عندما ينخرط العمال في أعمال إزالة الأشجار المقتلعة من جذورها بفعل الريح أو غيرها من الأشجار المتشابكة/المعلقة.

معدات القطع

تشمل التوصيات المتعلقة بمنع الإصابات الناتجة عن استخدام معدات القطع والسيطرة عليها ما يلي:

- يجب تدريب العمال تدريباً سليماً على الاستخدام الآمن لمعدات القطع، ويتضمن ذلك أيضاً إجراءات التنسيق بين مجموعات العمل وتدابير السلامة؛
- يجب صيانة المعدات بشكل سليم ويشمل ذلك جميع معدات السلامة (مثل واقيات أنصال المناشير)؛
- يجب تزويد العمال بجميع معدات الحماية الشخصية (مثل القفازات والأحذية والملابس الواقية والخوذات) اللازمة، وإلزامهم باستخدامها؛
- يجب توفر معدات الإسعافات الأولية بالموقع وكذلك الأفراد المدربين على القيام بها، إضافة إلى توفر إجراءات للإخلاء في حالات الطوارئ.

سقوط الأشجار واستخدام الكابل لنقل الكتل الخشبية المقطوعة

تشمل التوصيات المتعلقة بمنع والسيطرة على الإصابات الناتجة عن سقوط الأشجار واستخدام الكابلات ما يلي:

- لا ينبغي تواجد أي شخص بخلاف عامل تشغيل المنشار السلسلي ومساعده في نطاق مسافة تبلغ ضعفي طول الشجرة أثناء قطعها؛

- يجب أن يكون العمال مدربين على إزالة الأشجار المقتلعة من جذورها بفعل الريح عند دخولهم إلى المناطق التي تعرضت لذلك؛
- يجب ارتداء الخوذات الصلبة طوال الوقت عند عمل العمال تحت الغطاء التاجي للغابة إذا كانت هناك مخاطر من سقوط الأغصان في تلك المنطقة؛
- عند استخدام كابلات تحت جهد في نقل الأشجار، فلا ينبغي تواجد أي عامل في نطاق مسافة تبلغ ضعفي طول الكابل من أقرب نقطة مؤمنة.

الآلات والمركبات

من الممكن أن تقع حوادث ناشئة عن استخدام الآلات والمركبات، مثل الجرارات وآلات قطع الأشجار، وأثناء نقل العمال على الطرق التي أهملت صيانتها. تناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** الآثار الناجمة عن تشغيل المعدات والمركبات على الصحة والسلامة المهنية وطرق مكافحتها.

وجود العمال منفردين ومنعزلين

تتطلب الأعمال الحراجية أحياناً تواجد العمال منعزلين وخارج خط الاتصال البصري والصوتي مع المشرف، أو العمال الآخرين، أو أي شخص آخر قادر على تقديم المساعدة والعون لهم، لفترات ممتدة تتجاوز الساعة. وفي هذه الحالة، يكون العامل عرضة لمخاطر أكبر في حالة وقوع حادث أو إصابة. وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** كيفية التعامل مع المواقف التي يكون فيها العمال منعزلين.

الضوضاء والاهتزازات

تصدر المناشير السلسلية والمركبات والمعدات الميكانيكية الأخرى المستخدمة في الأعمال الحراجية مستويات مرتفعة للغاية من الضوضاء. كما تعرض بعض آلات القطع العمال لمستويات غير آمنة من الاهتزازات مما يؤدي إلى حدوث إصابات مرتبطة بالعمل في الأعضاء الداخلية أو الأيدي. واستخدام أجهزة للحد من الاهتزازات على المناشير السلسلية وفي تصميمات المقاعد على آلات قطع الأشجار. ولكن نظراً لعدم إمكانية منع أكثرية مصادر الضوضاء في العمليات الحراجية، فينبغي أن تتضمن تدابير مكافحتها استخدام العمال المعرضين لها لوسائل الحماية الشخصية للسمع وتطبيق برامج لتناوب العمل لتقليل التعرض التراكمي للاهتزازات. وتتضمن **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توصيات إضافية بشأن التعامل مع الضوضاء المهنية.

الحرائق

تعد حرائق الغابات الناتجة عن حوادث طبيعية (مثل البرق) أو الخطأ البشري من أكثر المخاطر أهمية على ربحية واستمرارية الموارد الحراجية. ففي الغابات الطبيعية، يؤدي إحداث فجوات في الغطاء التاجي للغابة عن طريق قطع الأشجار الانتقائي إلى تكاثر الكساء النباتي في أرضية الغابة. ويصاحب ذلك زيادة مخاطر إشتعال الحرائق نظراً لوجود عمال الحراجة أو أفراد من الجمهور الذين يستخدمون طرق الغابات.

ويمكن استخدام الإحراق الموجه كطريقة لإدارة الأراضي بغرض تقليل الكميات الزائدة من الوقود الخشبي (كالخضد) وتقليل مخاطر نشوب حرائق غابات؛ وإعداد الأرض لإعادة زرعها / بذرها؛ وتهيئة دورات تجديد الغابات الطبيعية لبعض الأنواع، إضافة إلى استخدامات أخرى.

تتضمن التدابير الموصى بها لمنع ومكافحة مخاطر نشوب الحرائق في الغابات ما يلي:

- وضع نظام لرصد مخاطر الحرائق؛

- إعداد خطة رسمية للتعامل مع الحرائق والاستجابة لها مدعومة بما يلزم من موارد وتدريب، بما في ذلك تدريب العمال على استخدام معدات إخماد الحرائق والإخلاء. وقد تتضمن تلك الإجراءات أعمال تنسيق مع السلطات المحلية. تتناول **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** المزيد من التوصيات بشأن الاستعداد والاستجابة للطوارئ.
- يجب أن تكون العمليات الحراجية مزودة بمعدات إخماد الحرائق المناسبة لحجم العمليات وموافقة للمواصفات الفنية المقبولة دولياً (مثل مضارب إخماد الحرائق ومرشة إخماد الحرائق المحمولة على الظهر، ومضخات وخزانات المياه الصغيرة المحمولة، وشاحنات صهريج المياه وطائرات مكافحة الحرائق)؛
- إزالة دورية لتراكمات الوقود عالي المخاطر (عن طريق توسيع المسافة بين الأشجار والإحراق الموجه). إجراء توسيع المسافات بين الأشجار والإحراق الموجه في أوقات بعيدة عن مواسم حرائق الغابات. يجب الالتزام عند إجراء الإحراق الموجه [21] بالنظم المعمول بها في الحرق، ومتطلبات معدات إخماد الحرائق، وأن يتم رصد العملية من قبل مراقب حرائق؛
- إقامة شبكة من مناطق وقف انتشار الحرائق تتكون من مواد أقل قابلية للالتهاب، أو أرض خالية من الكساء النباتي للإبطاء من تقدم الحرائق وإتاحة منفذ لوصول رجال مكافحة الحرائق، وإجراء ما يلزم للمحافظة على تلك الشبكة.

المخاطر الكيميائية

التعرض لمبيدات الآفات

تماثل الآثار المرتبطة بمبيدات الآفات على الصحة والسلامة المهنية تلك الآثار التي تحدثها المواد الخطرة الأخرى، وتتناول الإرشادات **العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** طرق منعها ومكافحتها. وتشمل حالات التعرض المحتملة لمبيدات الآفات ملامسة الجلد والاستنشاق، سواء أثناء تحضيرها أو رشها. ويمكن أن يزيد مفعول تلك الآثار حسب الأحوال المناخية كالرياح، والتي من الممكن أن تزيد من فرص الانجراف غير المقصود، أو درجات الحرارة المرتفعة، التي قد تعوق عمال التشغيل من استخدام معدات الحماية الشخصية. تشمل التوصيات المتصلة تحديداً بإنتاج محاصيل المزارع الحراجية ما يلي:

- تدريب الأفراد على طريقة رش مبيدات الآفات وضمان حصولهم على الشهادات الملائمة [22] أو ما يعادلها من تدريب إذا لم تكن تلك الشهادات مطلوبة;
- استخدام مبيدات الآفات وفقاً للتعليمات الواردة على بطاقة التسمية
- الالتزام بالفترات الفاصلة بعد المعالجة لتجنب تعرض عمال التشغيل لمبيدات الآفات المتبقية بالمواقع لدى دخولهم إليها مرة أخرى
- التأكد من إتباع الممارسات الصحية (وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة وخطة مكافحة الآفات) لتجنب تعرض أفراد الأسرة لبقايا مبيدات الآفات.

1.3 صحة وسلامة المجتمع المحلي

تشمل المخاطر التي تهدد صحة وسلامة المجتمع المحلي في مشاريع الحراجة بصفة أساسية ما يلي:

- الموارد المائية

[21] لا ينبغي إجراء الإحراق الموجه إلا بعد دراسة الآثار المحتملة على نوعية الهواء وبالتوافق مع المتطلبات المحلية لإدارة نوعية الهواء.

[22] تصنف US EPA مبيدات الآفات إلى "غير مصنفة" أو "مقيدة الاستخدام". ويجب على جميع العمال الذين يقومون برش مبيدات الآفات غير المصنفة الحصول على التدريب وفقاً لمعيار حماية العمال (40 CFR Part 170) الخاص بمبيدات الآفات الزراعية. كما يجب أن رش المبيدات مقيدة الاستخدام بواسطة متخصص معتمد في وضع مبيدات الآفات أو في وجوده. لمزيد من المعلومات، راجع http://www.epa.gov/pesticides/health/worker.htm

- الحرائق
- النقل
- التعرض لمبيدات الآفات

الموارد المائية

تعتمد المجتمعات المحلية أحياناً على الموارد المائية السطحية والجوفية في الغابات. وسيؤثر الانخفاض في كمية ونوعية المياه نتيجة للعمليات الحراجية على إمدادات المياه اللازمة للشرب، والنظافة، وغيرها من خدمات المنظومة البيئية (مثل مصائد الأسماك). ويجب على جهات استغلال الغابات حماية الموارد المائية عن طريق تطبيق الإرشادات الموصى بها في القسم الذي يتناول نوعية المياه في تلك الوثيقة. وتقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** إرشادات إضافية عن صحة والسلامة المجتمع المحلي من حيث الموارد المائية.

الحرائق

قد تؤثر الحرائق الناشئة من الغابات على المجتمعات المحلية المجاورة. ويجب إعداد خطط للاستجابة للحرائق وكيفية التعامل معها بالاشتراك مع السلطات المحلية والمجتمعات المحلية التي يمكن أن تتأثر بمخاطرها.

النقل

المركبات الكبيرة التي تحمل أحمالاً ثقيلة من منتجات الغابات والتي تسير على الطرق الرئيسية والصغيرة وتمر من خلال المجتمعات المحلية قد تعرض الجمهور لمخاطر كبيرة. كما يتسبب النقل على الطرق في آثار أخرى على المجتمعات المحلية مثل إحداث مستويات غير مقبولة من الغبار والضوضاء المزعجة. وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** التوصيات المتعلقة بمنع ومكافحة مخاطر النقل، بما في ذلك سلامة الحركة المرورية، وإخماد الغبار، والتخفيف من حدة الضوضاء، ونقل البضائع الخطرة.

التعرض لمبيدات الآفات

عند استعمال مبيدات الآفات على نطاق واسع، يؤدي الرش العرضي للممتلكات المحلية إلى تعرض الجمهور إلى تركيزات غير مقبولة من مبيدات الآفات. وتؤثر مبيدات الآفات على صحة المجتمع المحلي بنفس الطريقة التي تؤثر بها على عمال التشغيل (راجع الصحة والسلامة المهنية)، من خلال ملامسة المواد الكيميائية للجلد أو من خلال استنشاقها نتيجة لرشها. وتتأثر إمكانية تعرض المجتمع المحلي لمبيدات الآفات التي في البيئة من حوله بصورة كبيرة بالأحوال المناخية، مثل سرعة الرياح، بينما تتوقف إمكانية تعرضه للمستويات المتبقية في منتجات ما بعد عملية قطع الأشجار على مدى الالتزام بتعليمات استخدام المبيدات. كما يمكن أن يتعرض المجتمع المحلي أيضاً للمخاطر من جراء ملامسة الجلد لبقايا المبيدات في الحاويات، والعبوات، وما إلى ذلك، والتخلص من الحاويات المستخدمة في نقل وتخزين مبيدات الآفات بطريقة غير سليمة، إضافة إلى المخاطر الأخرى الناتجة عن إعادة استخدام المجتمعات المحلية لها، على سبيل المثال، في شرب المياه.

وتشمل التوصيات المتعلقة بمكافحة ومنع التعرض لمبيدات الآفات ما يلي:

- تجنب الرش الجوي لمبيدات الآفات، متى أمكن ذلك؛
- استخدام المنتجات البيولوجية أو الآمنة، متى أمكن ذلك؛
- تطبيق نظام لتحذير المجتمعات المحلية المجاورة من رش مبيدات الآفات في الغابة؛
- لا ينبغي رش مبيدات الآفات بالقرب من المجاري المائية؛

- يجب تنظيف (بالغسل ثلاث مرات أو باستخدام طريقة الضغط، مثلاً) عبوات وحاويات مبيدات الآفات والتخلص منها (عن طريق تهشيمها، أو تمزيقها، أو إعادتها إلى المورد، على سبيل المثال)، وذلك لضمان عدم استخدامها بعد ذلك في حفظ الأطعمة أو مياه الشرب.

2.0 مؤشرات الأداء ورصده

2.1 البيئة

الإرشادات بشأن الانبعاثات والنفايات السائلة

لا يعد قطاع الحراجة في الأحوال النموذجية مصدراً هاماً للانبعاثات الهوائية أو للنفايات السائلة من المصدر. وفي حالة وجود غبار أو سيب من الماء الذي يحتمل أن يكون ملوثاً، يجب أن تلتزم العمليات الجارية في الموقع بالمبادئ والإرشادات الواردة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** لتكون مستوفية للإرشادات الخاصة بنوعية الهواء المحيط والمياه السطحية.

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 مؤشرات مباشرة أو غير مباشرة قابلة للتطبيق على مشروع بعينه. ومن بين مؤشرات الرصد الممكنة عائد منتجات الغابات من الأخشاب المقطوعة ومعدلات نمو / تجدد الغابات، وإغارة الأنواع الغازية للغابات، وإضافة إلى ذلك، إجمالي الجوامد المعلقة وتعكر السيب الخارج من الموقع.

وينبغي أن يكون معدل تكرار الرصد بالقدر الكافي لتوفير بيانات تمثيلية للمعايير الجاري رصدها. ويجب أن تجرى عمليات الرصد على أيدي أفراد مدربين وفقاً لإجراءات الرصد والاحتفاظ بالسجلات مع استخدام معدات معايرة ومصانة على نحو سليم. ويجب تحليل بيانات الرصد ومراجعتها على فترات منتظمة ومقارنتها بالمعايير التشغيلية ليتسنى اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة. وتتوفر إرشادات إضافية عن الطرق المطبقة لأخذ العينات وتحليل الانبعاثات والسيب في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

2.2 الصحة والسلامة المهنية

إرشادات بشأن 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) [23] ، ودليل الجيب للمخاطر الكيميائية المنشورة من قبل المعهد الوطني الأمريكي للصحة والسلامة المهنية (NIOSH) [24] ، وحدود التعرض المسموح بها (PELs) المنشورة من قبل الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية (OSHA) [25] ، والقيم الإرشادية لحدود التعرض المهني المنشورة من قبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي [26] ، أو ما يشابهها من مصادر.

معدلات الحوادث والوفيات

يجب أن تحاول المشروعات تقليل عدد الحوادث فيما بين العاملين بها (سواء العاملين المباشرين أو العاملين من الباطن)

[23] متاح على الموقعين التاليين:
http://www.acgih.org/TLV/
http://www.acgih.org/store/
[24] متاح على الموقع: http://www.cdc.gov/niosh/npg/
[25] متاح على الموقع:
http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992
[26] متاح على الموقع:
http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

إلى حد العدم، خاصة الحوادث التي من شأنها أن تؤدي إلى ضياع أوقات العمل، أو مختلف درجات الإعاقة، أو حتى الوفيات. 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) [27] .

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 [28] في إطار برنامج رصد للصحة 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.

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

[28] يشمل المتخصصون المعتمدون الخبراء الصحيين المعتمدين، وخبراء الصحة المهنية المسجلين، أو أخصائيي السلامة المعتمدين أو المناظرين لهم.

3.0 ثبت المراجع ومصادر إضافية

Bertault, J.G. and P. Sist. 1997. An experimental comparison of different harvesting intensities with reduced-impact and conventional logging in East Kalimantan. Forest Ecology and Management 94(1-3): 209-218.

Bowyer J., J. Howe, P. Guillery, and K. Fernholz. 2005. Reduced Impact Logging: A Lighter Approach to Harvesting in The World's Tropical Forests. Minneapolis, MN: Dovetail Partners Inc. Available at http://www.dovetailinc.org/DovetailRIL0805.html

Chutter, M. 1994. The rapid biological assessment of stream and river water quality by means of the macroinvertebrate community in South Africa. In M.C. Uys (ed.), Classification of rivers and environmental health indicators. Proceedings of a joint South African / Australian workshop, February 7-14, Cape Town, South Africa. Water Research Commission Report No. TT 63/94.

Center for International Forestry Research (CIFOR) and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2005. Forests & Floods: Drowning in fiction or thriving on facts? Bangkok: FAO and Bogor: CIFOR. Available at http://www.fao.org/documents/

Cochrane, M. et al. 1999. Positive feedbacks in the fire dynamics of closed canopy tropical forests. Science, 284, 1832 – 1835.

Day J. 2000. Biomonitoring: Appropriate Technology for the 21st Century. Proceedings of the 1st WARFSA/Waternet Symposium: Sustainable use of Water Resources, Maputo, 1-2 November, 2000.

Dickens C.W.S. and P.M. Graham. 2002. The South African Scoring System (SASS) Version 5 Rapid Bioassessment Method for Rivers. African Journal of Aquatic Science. 27:1-10.

Elias, G. Applegate, K. Kartawinata, Machfudh and A. Klassen. 2001. Reduced Impact Logging Guidelines For Indonesia. Bogor, Indonesia: CIFOR. Available at http://www.cifor.cgiar.org/Publications/books

Evans J. and J. Turnbull. 2004. Plantation Forestry in the Tropics. 3rd Edition. Oxford: Oxford University Press.

Food and Agriculture Organization (FAO). 1996. FAO Model Code of Forest Harvesting Practice. Rome: FAO. Available at: http://www.fao.org/documents/

FAO. 2003. The status of invasiveness of forest tree species outside their natural habitat: a global review and discussion paper. Forest Health and Biosecurity Working Paper FBS/3E. Forestry Department. Rome: FAO. Available at http://www.fao.org/documents/

FAO. 2002c. International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides (revised version November 2002). Rome: FAO. Available at http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Download/Code.doc

FAO. 1999. Asia – Pacific Forestry Commission, Code of Practice for Harvesting in Asia – Pacific. Rome: FAO. Available at: www.fao.org/docrep/004/ac142e/ac142e00.htm

Forest Industry Environmental Committee. 2002. Environmental Guidelines for Commercial Forestry Plantations in South Africa. Rivonia: Forestry South Africa.

Hamer K.C., J.K. Hill, S. Benedick, N. Mustaffa, T.N. Sherratt, M. Maryati and V.K. Chey. 2003. Ecology of Butterflies in natural and selectively logged forests of northern Borneo: the importance of habitat heterogeneity. J. Appl. Ecol. 40, 150-162.

International Finance Corporation (IFC). 2006. Performance Standard 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Natural Resource Management. Washington, DC: IFC. Available at http://www.ifc.org/envsocstandards

IFC. 2006. Performance Standard 3: Pollution Prevention and Abatement. Washington, DC: IFC. Available at http://www.ifc.org/envsocstandards

High Conservation Value Resource Network, http://www.hcvnetwork.org/

Hill J.K., K.C. Hamer, M.M. Dawood, J. Tangah and V.K. Chey. 2003. Interactive effects of rainfall and selective logging on a tropical forest butterfly in Sabah, Borneo. J. Trop. Ecol. 19: 1-8.

Hughes, C.E. 1995. Protocols for plant introductions with particular reference to forestry: changing perspectives on risks to biodiversity and economic development. In C.H. Stirton, ed. Weeds in a changing world. British Crop Protection Council (BCPC) Symposium Proceedings No. 64, pp. 15–32. Farnham: BCPC.

International Labor Organisation (ILO). 1996. Recording and Notification of Occupational Accidents and Diseases. An ILO Code of Practice. Geneva: ILO. Available at http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/english/index.htm

ILO. 1998. Safety & Health in forestry work. An ILO code of practice. Geneva: ILO. Available at http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/english/index.htm

ILO SafeWork Bookshelf. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Wood Harvesting. Available at http://www.ilo.org/encyclopaedia/

Jennings S. and J. Jarvie. 2003. A Sourcebook for Landscape Analysis of High Conservation Value Forests. Version 1. Oxford: Proforest. Available at http://www.proforest.net/publications

Jennings S., R. Nussbaum, N. Judd, and T. Evans. 2003. The High Conservation Value Forest Toolkit. Edition 1. Oxford: Proforest. Available at http://www.proforest.net/publications

Matthews J.D. 1989. Silvicultural Systems. Oxford: Oxford University Press.

Noordwijk M., J.G. Poulsen and P.J. Ericksen. 2004. Quantifying off site effects of land use change: filters flows fallacies. Agriculture, Ecosystems & Environment. 104: 19-34

Nussbaum R. and M. Simula. 2005. The forest certification handbook. 2nd Edition. London: Earthscan.

Nussbaum, R., I. Gray and S. Higman. 2003. Modular Implementation and verification (MIV): a toolkit for the phased application of forest management standards and certification. Oxford: Proforest.

Palmer R.W. and E.D. Taylor. 2004. The Namibian Scoring System (NASS) Version 2: Rapid Bioassessment for rivers. African Journal of Aquatic Science. 29: 229-234.

Richardson, D.M. and S.I. Higgins. 1998. Pines as invaders in the southern hemisphere. In D.M. Richardson, ed. Ecology and biogeography of Pinus, pp. 450–473. Cambridge: Cambridge University Press.

Richardson, D.M. 1998. Forestry trees as invasive aliens. Conservation Biol.,12(1): 18–26.

Richardson, D.M., I. A.W. Macdonald and G.G. Forsyth. 1989. Reductions in plant species richness under stands of alien trees and shrubs in the fynbos biome. South African Forestry J., 149: 1–8.

Richardson, D.M., P. Pysek, M. Rejmánek, M.G. Barbour, F.D. Panetta, and C.J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: Concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6(2): 93–107.

Sist P., D. Dykstra and R. Fimbel. 1998. Reduced-Impact Logging Guidelines for Lowland and Hill Dipterocarp Forests in Indonesia. Occasional Paper No. 15. Bogor: CIFOR.

Sist, P., R. Fimbel, D. Sheil, R. Nasi and M-H. Chevallier. 2003. Towards sustainable management of mixed dipterocarp forests of South-east Asia: moving

beyond minimum diameter cutting limits. Environmental Conservation 30(4): 364-374.

South Africa Department of Water Affairs and Forestry (DWAF). 2000. Water Conservation and Demand Management Strategy for the Forest Sector in South Africa. Pretoria: DWAF.

Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPS). Available at http://www.pops.int/

Tucker, K., and D.M. Richardson. 1995. An expert system for screening potentially invasive alien plants in fynbos. Journal of Environmental Management, 44: 309-338.

United States (US) Environmental Protection Agency (EPA). 2006. 40 CFR Part 170: Worker Protection Standard for Agricultural Pesticides. Available at http://www.epa.gov/pesticides/safety/workers/PART170.htm

van Wilgen B.W., D.M. Richardson, D.C. le Maitre, C. Marais and D. Magadlela 2001. The economic consequences of alien plant invasions: examples of impacts and approaches to sustainable management in South Africa. Environment, Development and Sustainability 3: 145–168, 2001.

Wisconsin Department of Natural Resources (WDNR). 2003. Division of Forestry. Wisconsin Forest Management Guidelines. PUB-FR-226 2003. Madison, WI: WDNR. Available at http://www.dnr.state.wi.us/ORG/LAND/forestry/publications/Guidelines/toc.htm

الملحق(أ): الوصف العام لأنشطة الصناعة

يركز قطاع إدارة الغابات اهتمامه على إنتاج أخشاب الأشجار المستديرة لتستخدم بصفة أساسية كمدخلات للعمليات الصناعية. ويمكن تقسيم قطاع الحراجة بصفة عامة إلى قسمين، المزارع الحراجية والغابات الطبيعية. وتستبدل المزارع الحراجية بالنباتات المحلية، وغالبا ما يشمل ذلك أنواعاً غريبة. وتخضع المزارع الحراجية للإدارة وتنتج بصفة عامة أخشاباً مستديرة بمعدل يتراوح ما بين 5 أمتار و30 مترا مكعبا للهكتار سنوياً (م^3/هكتار/عام). أما الغابات الطبيعية فيتم قطع أشجارها بطريقة انتقائية، في العادة، وتنتج الخشب بمعدل يتراوح ما بين 0.01 و5 م^3/هكتار/عام.

وتقدم الغابات مجموعة من خدمات الأنظمة الإيكولوجية من بينها المياه العذبة، والغذاء، والخشب، وتنظيم التنوع البيولوجي، ودورة المغذيات، وتنظيم نوعية الهواء والمناخ، والفرص الترويحية، والموارد السياحية، إلى جانب أشياء أخرى.

وترتبط الاستثمارات في إدارة الغابات في الغالب بمصانع تصنيع محددة لديها طلب عال على المواد الخام. وعلى ذلك، فقد تغطي إدارة الغابات مساحات كبيرة. وفي العادة، تزيد المساحة الخاضعة للإدارة عاماً بعد عام مع تقدم المشروع. ومن ناحية ثانية، ينبغي عند محاولة التعرف على الآثار والعمل على التخفيف من حدتها مراعاة المساحة النهائية الخاضعة للإدارة اللازمة لتلبية طلب الصناعة.

وفي جميع الحالات تقريباً، يتطلب القطع النهائي استخدام آلات ثقيلة لاقتلاع الأشجار. ففي المزارع الحراجية، يبلغ وزن الجذع الواحد أقل من طن، بينما في الغابات الطبيعية يتم التعامل أحياناً مع جذوع يتجاوز وزنها 20 طناً.

وتحتاج الغابات إلى أنشطة مساعدة ضرورية لعملياتها ولكنها تتم غالباً بعيداً عن الموقع. وتشمل تلك الأنشطة أماكن لصيانة المركبات وغيرها من الورش ومشاتل إكثار البادرات (النبتات) اللازمة لإعادة الزراعة. وتتميز تلك المواقع عادة بكثافة استخدامها للكيماويات، والزيوت، والوقود.

وتعد إدارة الغابات نشاطاً خارجياً يتطلب من الأفراد العمل في الخارج في جميع الأجواء والمناخات وفي الأراضي الوعرة، مع استخدام معدات خطرة.

إدارة المزارع الحراجية

تتميز المزارع الحراجية عادةً بوجود مجموعات أشجار (شَجْرَاء) من نوع واحد متساوية في العمر. وتمتد تلك الشجراء عادة على مساحة تتراوح ما بين 10 هكتارات و100 هكتار، إلا أنها قد تحتل مساحات شاسعة تصل إلى 3000 هكتار. ويتفاوت حجم الملكيات الحراجية من بضعة آلاف من الهكتارات إلى ما يصل إلى عشرات الآلاف من الهكتارات. وتتكون الملكيات الحراجية عادة من شجراء متعددة من أنواع مختلفة لتحقيق أقصى إنتاجية من المواقع وتوفير تشكيلة من المنتجات للأسواق. وتتكون الشجراء في كل ملكية منها من مزيج من الأعمار لتوفير تدفق مستمر من الأخشاب المستديرة للسوق. وتتميز المزارع الحراجية بكثافة عمليات الحراجة [29] بها على مدى حياة الشجراء، مع إجراء قطع تام

[29] العناية بأشجار الغابات وزراعتها

للشجراء، عادة، في نهاية دورة التعاقب. وتشمل عمليات الحراجة جميع الأنشطة التالية أو بعضاً منها:

- زراعة الموقع
- التسميد
- اقتلاع الأعشاب الضارة كيميائياً أو يدوياً
- توسيع المسافات بين الأشجار
- التقليم
- القطع الوسيط
- القطع النهائي
- ونظراً لأن تلك المزارع تتكون من شجراء متساوية الأعمار، فإن ذلك يعني بقاء مساحات كبيرة عارية من الغطاء الحراجي لعدة سنوات خلال فترة التجديد.

إدارة الغابات الطبيعية

تعد إدارة الغابات الطبيعية أكثراً تفاوتاً وتعقيداً من إدارة المزارع الحراجية. فهي تتميز بوجود نطاق واسع من الممارسات الممكنة التي تتراوح من الاستئصال الانتقائي لبعض الأشجار في الهكتار الواحد إلى قطع نهائي لمساحات كبيرة على فترات تتراوح من 50 إلى 100 عام. في بعض الأحيان، يتم تجديد الشجراء عن طريق زراعة بادرات على نطاق واسع، إلا أنه يتم عادة ممارسة التجديد الطبيعي بواسطة البذور. وفي بعض الأحيان تجرى بعض أعمال الحراجة الوسيطة على هيئة خف كثافة الأشجار للمساعدة في زيادة النمو وتقليل المنافسة حول الأنواع القيمة.

المنتجات الحراجية غير الخشبية

تعد المنتجات الحراجية غير الخشبية مورداً هاماً لكل من الاستخدامين التجاري والمعيشي. وتشمل المنتجات الحراجية غير الخشبية ذات الأهمية التجارية لحوم حيوانات الغابة، والعسل، والفطر، والروطان، والنباتات المورقة، والأزهار، والنباتات الطبية، والفواكه، والخضروات، التي يمكن بيعها في الأسواق المحلية والدولية في صورة مصنعة أو غير مصنعة. ونادراً ما تُزرع المنتجات الحراجية غير الخشبية على نطاق تجاري على الرغم من نجاح تدجين بعض الأنواع مثل سرخس *روهمورا أدياتتيفوليا*. وفي أغلب الحالات، تجمع المنتجات الحراجية غير الخشبية من البرية، وكثيراً ما يؤدي ذلك إلى قيام المستخدمين باستنفاد المورد في معيشتهم. وتعد المنتجات الحراجية غير الخشبية هامة للغاية للعاملين في الغابات حيث تزودهم بالموارد في أوقات نقص المنتجات الزراعية. هذا، وقد أدى الطلب التجاري على بعض الأنواع إلى تراجع خطير في تلك الموارد، مثل الروطان، في العديد من المناطق. ويعد الفحم أكثر المنتجات الحراجية غير الخشبية أهمية على النطاق العالمي، وقد أدى الاستهلاك المحلي للفحم (في البلدات والمدن) إلى إزالة الغابات على نطاق واسع في البلدان النامية. كما توجد أسواق دولية صغيرة، وإن كانت آخذه في التزايد، لأنواع من الفحم عالي الجودة لاستخدامه في الشواء.