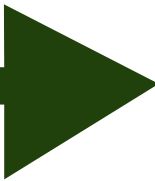




FRONTLINE

policy perspectives



RIPARIAN HARVESTING POLICY

NOTE 2

GLFC SCIENCE INFLUENCING FOREST POLICY



Riparian buffers can result in “donuts” of un-harvested forest around waterbodies.

THE CHALLENGE

Riparian habitats are the important transition zone between terrestrial and aquatic environments. They help to regulate the flow of water, nutrients, biomass and sediments between the two ecosystems and create critical habitat for a variety of terrestrial and semi-aquatic species. In virtually all jurisdictions across Canada, these areas receive special forest management prescriptions, often in the form of restricting harvest through the application of buffers, to protect aquatic systems from upland forest disturbance.

Approaches to forest management have evolved in the past two decades, with many jurisdictions across North America now recognizing the importance of planning and managing forests at a larger, landscape scale. When planning the design of industrial forest management activities, some jurisdictions, such as in the province of Ontario, even attempt to mimic the age classes, arrangement and size of forest disturbances that would be expected by natural processes common to Canadian forests, such as wildfire and defoliating insect activity. The underlying tenet of such forest management approaches is to consider the cumulative impacts of forest harvesting and silvicultural practices on the arrangement, age classes, and biodiversity of an entire forested ecosystem.

Given the paradigm shift to landscape-based forest management throughout North America, the suggestion has been made that systematically applying riparian buffers during forest harvesting operations actually contributes to unnatural landscape patterns, resulting in “donuts” and “ribbons” of unharvested forest, which typically consist of older, shade-tolerant tree species. Considered at a landscape scale, the cumulative effects of applying these riparian policies may significantly skew age-classes and patterns of residual and future forests relative to what would be expected to occur normally as a result of natural disturbances.

RIPARIAN HARVESTING

SCIENCE INFLUENCING POLICY

Three long-term, multi-agency research projects conducted in Ontario by Great Lakes Forestry Centre (GLFC) scientists are investigating how forest harvesting operations can have an impact on the ecological integrity and water quality associated with riparian areas. Their research is contributing to the review of riparian forest management strategies and policy across North America, including in Ontario, where a comprehensive forest management policy review and revision initiative is currently underway.

The Esker Lakes Research Project (ELRP), located in Ontario's boreal forest, was established to evaluate the effectiveness of current provincial riparian policies that require slope-based buffers ranging from 30m to 90m in width during forest operations. GLFC research at ELRP has largely focused on soil and soil-water nutrient cycling through riparian areas following upland forest harvesting, and although on-going, has already demonstrated a range of impacts that different silvicultural systems (e.g., full-tree vs. partial-tree harvesting) can have on riparian and ecosystem carbon pools. GLFC research at ELRP has also highlighted the limitations associated with developing riparian buffers solely based on slope, suggesting that the width of buffers should also be contingent on stand characteristics and soil types to facilitate the maintenance of terrestrial nutrient cycling and water quality.

The Turkey Lakes Tolerant Hardwoods Ecosystem Research Project (TLP) is another collaborative research initiative led by GLFC scientists. Research at TLP has included studies to determine whether mechanized forest harvesting of tolerant hardwoods can be conducted without riparian buffers and without adverse effects on the ecosystem. A range of ecosystem processes, such as stand structure and function, soil and nutrient cycling, and water yield and quality were intensively studied before and after forest harvesting operations, allowing researchers to study the effectiveness of riparian areas to mitigate the potential impacts of upland forest harvesting. Some study results, such as fine sediment deposition in streams following harvesting treatments, have highlighted both the potential benefits and the null effects that riparian buffers can have in mitigating environmental impacts.

The White River Riparian Harvesting Impacts Project (WRRHIP) is an on-going GLFC research project located in the boreal mixedwood forests of Ontario. At this site researchers are studying the ecological benefits, environmental impacts and operational feasibility of partial harvesting within riparian areas. This detailed and collaborative study involves partially harvesting riparian buffers and measuring the impacts on the surrounding forest conditions and nutrient cycles, hydrology and soil chemistry, in-stream productivity and habitat, and songbird communities. The results from WRRHIP will be used to evaluate whether partial harvesting within riparian buffers is compatible with the environmental protection objectives of provincial guidelines, and if so, whether 'modified-harvest' riparian buffers could be a viable option for managing riparian zones to sustain riparian ecological function, improve stand and habitat quality, and increase access to wood supplies.



Riparian forest being partially harvested during a GLFC research

BENEFITS TO CANADIANS

Canada has a long-standing reputation of leading in the development of science-based forest management policies; policies that serve as the cornerstone of sustainable forest management. Riparian forests protect water quality and fisheries habitat, regulate nutrient cycles, and provide critical habitat for numerous wildlife species, yet research studying the responsible management of these forested areas has historically been lacking. The riparian research conducted by GLFC scientists is helping to inform forest management regulators across North America as they develop alternative, science-based management strategies and policies that will allow for the continued environmental benefits of riparian areas, provide for a more ecologically representative forested landscape, and potentially improve access to merchantable wood supply.

KEY POLICY CONSIDERATIONS

GLFC riparian research contributes to the development of alternative forest management techniques and strategies, and helps to fulfill requirements of the federal Minister of Natural Resources under the Department of Natural Resources Act, which seeks to enhance the responsible development and use of Canada's natural resources and the competitiveness of Canada's natural resources products.

As a signatory to Canada's National Forest Strategy, 2003-2008, NRCan-CFS supports the management of Canada's natural forests using an ecosystem-based approach that maintains forest health, structure, functions, composition and biodiversity.

Ontario's Crown Forest Sustainability Act requires the emulation of natural disturbances and landscape patterns during forestry operations. The riparian research conducted by GLFC scientists will help provincial forest managers meet this legislated obligation.

GLFC's riparian research is contributing to the review of forest management policy in Ontario, including revisions to the Natural Disturbance Pattern Emulation Guidelines, the Timber Management Guidelines for the Protection of Fish Habitat, and the Code of Practice for Timber Management Operation in Riparian Areas.



GLFC researchers monitor the aquatic biota of a boreal forest stream following partial harvest experiments within riparian forests.

SUGGESTED READING

- Hazlett, P.; Broad, K.; Gordon, A.; Sibley, P.; Buttle, J.; Larmer, D. 2008. The importance of catchment slope to soil water N and C concentrations in riparian zones: implications for riparian buffer width. *Can. J. For. Res.* 38: 16-30.
- Hazlett, P.W.; Gordon, A.M.; Sibley, P.K.; Buttle, J.M. 2005. Stand carbon stocks and soil carbon and nitrogen storage for riparian and upland forests of boreal lakes in northeastern Ontario. *Forest Ecol. Manage.* 219: 56-68.
- Kreutzweiser, D.P.; Capell, S.S. 2001. Fine sediment deposition in streams after selective forest harvesting without riparian buffers. *Can. J. For. Res.* 31: 2134-2142. (see also erratum in *Can. J. For. Res.* 32: 1108)
- Kreutzweiser, D.P.; Capell, S.S.; Beall, F.D. 2004. Effects of selective forest harvesting on organic matter inputs and accumulation in headwater streams. *N. J. App. For.* 21: 19-30.
- Kreutzweiser, D.P.; Capell, S.S.; Good, K.P. 2005. Macroinvertebrate community responses to selection logging in riparian and upland areas of headwater catchments in a northern hardwood forest. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 24: 208-222.

CONTACT

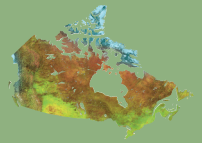
Dave Kreutzweiser or Paul Hazlett, Research Scientists
Canadian Forest Service, Great Lakes Forestry Centre
1219 Queen St. E.
Sault Ste. Marie, ON P6A 2E5
705-949-9461
dave.kreutzweiser@nrcan.gc.ca or paul.hazlett@nrcan.gc.ca

Jason Langis, Policy Liaison Officer
Canadian Forest Service, Great Lakes Forestry Centre
1219 Queen St. E.
Sault Ste. Marie, ON P6A 2E5
705-541-5667
jason.langis@nrcan.gc.ca



Canadian Forest Service, Great Lakes Forestry Centre
1219 Queen St. East,
Sault Ste. Marie, Ontario, P6A 2E5
(705) 949-9461
ISSN 1915-9560

©Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2008



PREMIÈRE LIGNE

points de vue
sur les politiques

POLITIQUE EN MATIÈRE D'EXPLOITATION FORESTIÈRE EN ZONE RIVERAINE

NOTE 2

INCIDENCE DES PROGRAMMES SCIENTIFIQUES DU CFGL SUR LA POLITIQUE FORESTIÈRE



Les zones tampons riveraines peuvent entraîner l'apparition de « beignes » de forêt non exploitée autour des plans

L'ENJEU

Les habitats riverains constituent l'importante zone de transition entre les milieux terrestre et aquatique. Ils contribuent à la régularisation des débits, des nutriments, de la biomasse et des sédiments entre les deux écosystèmes et créent un habitat essentiel pour diverses espèces terrestres et semi-aquatiques. Pratiquement toutes les instances gouvernementales du Canada ont adopté des prescriptions particulières en matière d'aménagement forestier, qui exigent souvent la conservation de zones tampons riveraines où l'exploitation forestière est interdite afin de protéger les écosystèmes aquatiques contre les perturbations des forêts des hautes terres.

Au cours des vingt dernières années, les méthodes d'aménagement forestier se sont développées, et de nombreuses instances gouvernementales nord-américaines reconnaissent actuellement l'importance de la planification de la gestion des forêts à une échelle plus grande, c'est-à-dire à l'échelle du paysage. Au moment de la planification des activités industrielles d'aménagement forestier, certaines instances, comme la province de l'Ontario, tentent même d'imiter les classes d'âge, la disposition et la taille des perturbations forestières qu'entraîneraient des processus naturels communs des forêts canadiennes, tels que les incendies de forêt et la défoliation causée par des insectes. Selon l'hypothèse inhérente à ces méthodes d'aménagement forestier, l'exploitation forestière et les pratiques sylvicoles entraînent des impacts cumulatifs sur la disposition, les classes d'âge et la biodiversité de l'écosystème forestier en entier.

Compte tenu du changement de paradigme vers l'aménagement des forêts fondé sur le paysage en Amérique du Nord, il a été proposé que la préservation systématique des zones tampons riveraines durant les opérations d'exploitation forestière peut finir par conférer au paysage une physionomie anormale et créer des « beignes » et des « rubans » de forêt non exploitée, généralement constituée d'espèces d'arbres plus vieux et tolérantes à l'ombre. À l'échelle du paysage, les effets cumulatifs de l'application des politiques relatives aux zones riveraines peuvent considérablement biaiser les classes d'âge et la physionomie des forêts résiduelles et futures par rapport à ce à quoi on s'attendrait normalement par suite de perturbations naturelles.

LA SCIENCE INFLUE SUR LA POLITIQUE

Trois projets de recherche conjoints à long terme menés en Ontario par des chercheurs du Centre de foresterie des Grands Lacs (CFGL) portent sur les répercussions des opérations d'exploitation forestière sur l'intégrité écologique et la qualité de l'eau des zones riveraines. La recherche contribue à l'examen des stratégies et des politiques d'aménagement des forêts riveraines en Amérique du Nord, y compris en Ontario, où un examen et une révision en profondeur de la politique d'aménagement des forêts sont en cours.

Le projet de recherche des lacs Esker, situé dans la forêt boréale ontarienne, a été conçu dans le but d'évaluer l'efficacité des politiques provinciales actuelles sur les zones riveraines qui exigent l'établissement de zones tampons en fonction de la pente, dont la largeur varie de 30 m à 90 m, durant les opérations forestières. L'étude du CFGL a porté principalement sur le cycle des nutriments dans le sol ainsi que dans le sol et l'eau en zones riveraines après l'exploitation des forêts des hautes terres; même si l'étude n'est pas terminée, les résultats indiquent déjà diverses répercussions des différents régimes sylvicoles (p. ex. l'exploitation entière des arbres par opposition à l'exploitation partielle des arbres) sur les réservoirs de carbone des zones riveraines et de l'écosystème. L'étude des lacs Esker a aussi montré les limites de l'établissement des zones tampons riveraines seulement en fonction de la pente et que la largeur des zones tampons pourrait aussi être fonction des caractéristiques des peuplements et des types de sol afin de faciliter la préservation du cycle des nutriments terrestres et de la qualité de l'eau.

Le projet de recherche sur l'écosystème à feuillus d'ombre des lacs Turkey est un autre projet de recherche conjoint dirigé par les chercheurs du CFGL. L'étude vise notamment à déterminer si l'exploitation forestière mécanisée des feuillus d'ombre est possible sans zone tampon riveraine et sans effet nocif sur l'écosystème. Plusieurs processus écosystémiques, tels que la structure et la fonction des peuplements, le sol et le cycle des nutriments, l'apport d'eau et la qualité de l'eau, ayant été étudiés intensivement avant et après les opérations d'exploitation forestière, les chercheurs ont été en mesure d'évaluer l'efficacité des zones riveraines à atténuer les répercussions possibles de l'exploitation des forêts des hautes terres.

Certains résultats de l'étude, comme le dépôt de sédiments fins dans les ruisseaux par suite de l'exploitation forestière, ont montré tant les avantages possibles que les effets nuls des zones tampons riveraines en ce qui concerne l'atténuation des répercussions sur l'environnement.

Le projet de recherche sur les impacts de l'exploitation forestière sur la zone riveraine de la rivière White qui se poursuit au CFGL est situé dans la forêt boréale mixte, en Ontario. À cet endroit, les chercheurs étudient les avantages écologiques, les répercussions sur l'environnement et la faisabilité opérationnelle de l'exploitation partielle des zones riveraines. L'étude approfondie et menée en collaboration se penche sur l'exploitation partielle des zones tampons riveraines et en évalue les répercussions sur les milieux forestiers environnants et les cycles des nutriments, l'hydrologie et la chimie des sols, la productivité et l'habitat de la rivière et les communautés d'oiseaux chanteurs. Les résultats de l'étude serviront à déterminer si l'exploitation partielle dans les zones tampons riveraines est compatible avec les objectifs de protection de l'environnement définis dans les directives provinciales et, le cas échéant, si les zones tampons « modifiées par l'exploitation » pourraient constituer une option viable d'aménagement des zones riveraines pour maintenir la fonction écologique du milieu, améliorer la qualité des peuplements et de l'habitat et faciliter l'accès à l'approvisionnement en bois.



Coupe partielle pratiquée dans une forêt riveraine, durant un projet de recherche du CFGL..

AVANTAGES POUR LES CANADIENS

Le Canada a une réputation de longue date comme chef de file en matière d'élaboration de politiques d'aménagement forestier fondées sur les connaissances scientifiques; or, ces politiques servent de pierre angulaire à l'aménagement forestier durable. Même si les forêts riveraines protègent la qualité de l'eau et l'habitat des pêches, régularisent les cycles des nutriments et servent d'habitat essentiel à de nombreuses espèces sauvages, il manquait, jusqu'à présent, des études sur l'aménagement responsable de ces secteurs forestiers. Les projets de recherche sur les zones riveraines, dirigés par les chercheurs du CFGL, aident à informer les organismes nord-américains de réglementation en matière d'aménagement forestier qui élaborent d'autres stratégies et politiques d'aménagement fondées sur les connaissances scientifiques qui entraîneront des avantages environnementaux permanents dans les zones riveraines, assureront un paysage forestier plus représentatif au plan écologique et amélioreront l'accès à l'approvisionnement en bois de qualité marchande.

CONSIDÉRATIONS STRATÉGIQUES

Les projets de recherche sur les zones riveraines menés par le CFGL contribuent à l'élaboration de nouvelles techniques et stratégies en matière d'aménagement forestier et aident à satisfaire les exigences du ministre fédéral des Ressources naturelles en vertu de la *Loi sur le ministère des Ressources naturelles*, qui vise à améliorer le développement et l'utilisation responsables des ressources naturelles au Canada et à augmenter la compétitivité des produits canadiens de ressources naturelles.

À titre de signataire de la *Stratégie nationale sur les forêts (2003-2008)*, le Service canadien des forêts (SCF) à RNCan soutient l'aménagement des forêts naturelles au Canada par l'utilisation d'une méthode fondée sur les écosystèmes qui maintient la santé, la structure, les fonctions, la composition et la biodiversité des forêts.

La Loi de 1994 sur la durabilité des forêts de la Couronne de l'Ontario exige la simulation de perturbations naturelles et de la physionomie du paysage durant les opérations d'exploitation forestière. Les projets de recherche sur les zones riveraines menés par les chercheurs du CFGL aideront les gestionnaires de la forêt de la province à respecter leurs obligations prescrites par la Loi.

Les projets de recherche sur les zones riveraines menés par le CFGL contribuent à l'examen de la politique en matière d'aménagement forestier de l'Ontario, y compris la révision des Natural Disturbance Pattern Emulation Guidelines, des Timber Management Guidelines for the Protection of Fish Habitat et du Code of Practice for Timber Management



Des chercheurs du CFGL surveillent le biote aquatique d'un ruisseau de la forêt boréale à la suite de coupes partielles expérimentales pratiquées dans des forêts riveraines.

LECTURES RECOMMANDÉS

- Hazlett, P.; Broad, K.; Gordon, A.; Sibley, P.; Buttle, J.; Larmer, D. 2008. The importance of catchment slope to soil water N and C concentrations in riparian zones: implications for riparian buffer width. *Can. J. For. Res.* 38: 16-30.
- Hazlett, P.W.; Gordon, A.M.; Sibley, P.K.; Buttle, J.M. 2005. Stand carbon stocks and soil carbon and nitrogen storage for riparian and upland forests of boreal lakes in northeastern Ontario. *Forest Ecol. Manage.* 219: 56-68.
- Kreutzweiser, D.P.; Capell, S.S. 2001. Fine sediment deposition in streams after selective forest harvesting without riparian buffers. *Can. J. For. Res.* 31: 2134- 2142. (voir également l'erratum in *Can. J. For. Res.* 32: 1108)
- Kreutzweiser, D.P.; Capell, S.S.; Beall, F.D. 2004. Effects of selective forest harvesting on organic matter inputs and accumulation in headwater streams. *N. J. App. For.* 21: 19-30.
- Kreutzweiser, D.P.; Capell, S.S.; Good, K.P. 2005. Macroinvertebrate community responses to selection logging in riparian and upland areas of headwater catchments in a northern hardwood forest. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 24: 208-222.

PERSONNES RESSOURCES

Dave Kreutzweiser ou Paul Hazlett, chercheurs scientifiques
Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Grands Lacs
1219, rue Queen Est
Sault Ste. Marie (Ont.) P6A 2E5
705 541 5648
dave.kreutzweiser@nrcan.gc.ca ou paul.hazlett@nrcan.gc.ca

Jason Langis, agent de liaison en matière de politique
Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Grands Lacs
1219, rue Queen Est
Sault Ste. Marie (Ont.) P6A 2E5
705 541 5667
jason.langis@nrcan.gc.ca



Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Grands Lacs
1219, rue Queen est,
Sault Ste. Marie, (Ontario), P6A 2E5
(705) 949-9461
ISSN 1915-9560

©Sa Majesté la Reine du Canada, 2008