Ressources naturelles Canada | Natural Resources Canada

Bulletin 65

Nouvelles Express

Service canadien des forêts - Centre de foresterie des Grands Lacs

Feux en milieu périurbain

INTRODUCTION

Chaque année, environ 8 000 feux de forêt se déclarent au Canada. Beaucoup brûlent dans des secteurs où ils mettent les biens et la vie humaine en péril. Ces secteurs, où les habitations ou d'autres constructions se trouvent à l'orée d'une zone de végétation ou dispersées dans celle-ci, forment ce qu'on appelle le milieu périurbain. Combattre les feux en milieu périurbain est plus difficile et plus coûteux que de lutter contre les simples feux de végétation. Il est à prévoir que les coûts grimpent, étant donné la façon dont la population tend maintenant à se répartir, tendance qui se manifeste notamment par l'implantation d'habitations dans de belles régions sauvages et par l'agrandissement des villes, et qui augmentera les zones périurbaines. Une recherche menée aux États-Unis indique que protéger 125 habitations supplémentaires coûterait un million de dollars pour un incendie de durée moyenne. En raison des effets des changements climatiques, on s'attend aussi à ce que la fréquence et l'intensité des feux de végétation augmentent.

Les feux en milieu périurbain ont de profondes répercussions sur les collectivités. La fumée qu'ils dégagent près des établissements humains peut nuire à la santé et obliger à des évacuations qui perturbent la vie quotidienne. Encore pires, ces feux peuvent détruire les habitations et causer des pertes de vies. De nombreux feux en milieu périurbain ont eu une fin tragique, y compris, récemment, à Slave Lake (Alberta) en mai 2011, où un feu de végétation a détruit environ le tiers de la ville et causé des dommages de près de 700 millions de dollars. Cette fois-là, aucun décès n'a été déploré, contrairement au cas du feu de Matheson, dans le Nord de l'Ontario, en 1916, qui a détruit plusieurs villages et tué 244 personnes. Au cours de la saison des feux de 2011, plus de 4 000 personnes ont été évacuées dans les agglomérations du Nord de l'Ontario, parce que le feu les menaçait directement ou parce que la fumée faisait craindre pour leur santé.

La lutte contre les feux dans les terres de la Couronne incombe aux gouvernements des provinces et des territoires (exception faite des parcs nationaux, où elle incombe au gouvernement fédéral), mais le Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada mène des recherches importantes qui orientent et améliorent les activités de gestion des feux.

RECHERCHES MENÉES DU CENTRE DE FORESTERIE DES GRANDS LACS (CFGL)

Éteindre les feux de végétation en milieu périurbain est difficile en raison de nombreux facteurs, dont les conditions météorologiques, la présence de combustibles, l'origine humaine de certains feux et les effets d'objectifs contradictoires d'aménagement du territoire. Dans de nombreuses régions, malgré le risque d'impacts très graves, on manque d'informations sur l'emplacement, l'étendue et la composition du milieu périurbain. La connaissance précise du milieu urbain et des types de combustibles en cause peut aider à contenir les frais d'extinction des feux. Cette connaissance est cruciale pour les organismes de lutte contre les incendies. Lynn Bowman, spécialiste de la recherche sur les feux de forêt au CFGL, s'emploie à déterminer les superficies aménagées qui sont exposées aux feux de forêt et à cartographier le milieu périurbain de l'Ontario à une échelle grossière, dans un premier temps. Ce travail de cartographie a été accompli en combinant les données sur l'emplacement des habitations avec celles des combustibles forestiers. La chercheuse a obtenu les données sur l'emplacement des habitations de la base de données Information sur les terres de l'Ontario (ITO) et celles concernant les combustibles, de la base provinciale sur les combustibles (constituée à partir d'images satellitaires Landsat et des données de l'Inventaire des ressources forestières) et de la carte sur le couvert végétal GlobCover (images satellitaires classées en MERIS FR).

En outre, chaque type de combustible a été affecté d'un « degré de dangerosité », puisque l'éventail de risques varie en fonction du combustible. Ce renseignement supplémentaire a conduit à une estimation plus réaliste de la zone périurbaine entourant chaque construction que ne l'aurait permise l'hypothèse d'un périmètre constant. Ensuite, on a attribué un tampon dont la largeur variait en fonction du degré de dangerosité de chaque construction, afin de déterminer la superficie de la zone périurbaine entourant celle-ci. Les constructions entourées par un combustible très dangereux (p. ex., un peuplement d'épinettes noires ou de pins gris) ont eu droit à la distance tampon maximale de 2 400 mètres, soit la distance moyenne d'observation à longue portée des feux de végétation, tandis que les constructions entourées d'un combustible peu dangereux (p. ex., une végétation clairsemée) obtenaient une zone tampon plus étroite. On a ensuite soustrait les zones incombustibles, comme les plans d'eau et les zones urbaines, pour calculer la superficie définitive du milieu urbain (figure 1).

Les résultats de cette cartographie ont montré que le milieu périurbain occupait plus de 9 millions d'hectares en Ontario, ce qui veut dire que 11,5 % de la superficie combustible de l'Ontario pourrait être la proie de feux périurbains destructeurs. Il s'agit d'une grande surface, si on considère les impacts possibles des feux périurbains. Près de 80 % de cette superficie périurbaine présente des types de végétation très difficiles à éteindre en cas de feu de forêt intense. Voilà qui constitue une constatation importante, puisqu'il est à prévoir que la plupart des activités d'extinction en milieu périurbain porteront sur des feux intenses mettant en jeu des types de combustibles complexes.

Beaucoup d'organismes, de municipalités et de propriétaires vont profiter des résultats de cette recherche, parce qu'ils fourniront

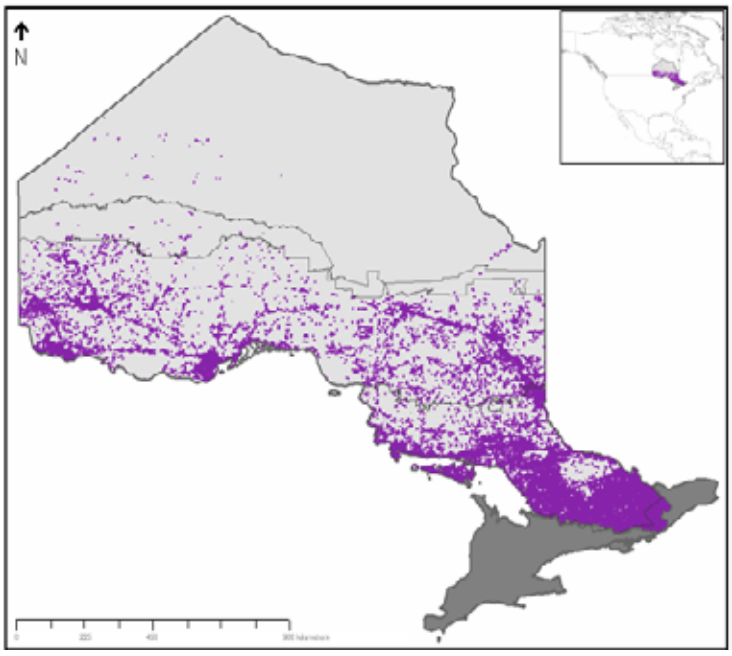

Figure 1. Milieux périurbains d'Ontario (en violet). La zone étudiée est indiquée dans le coin supérieur droit. Le sud de l'Ontario (en gris foncé) n'a pas été inclus dans l'analyse.

une estimation du nombre et de l'emplacement des habitations exposées aux feux de végétation. Pour les organismes de lutte contre les incendies, ils offrent une base pour planifier rapidement et stratégiquement en situation d'urgence, ce qui permettra de réduire les dégâts causés aux biens et les risques pour la population. Les municipalités enlèvent ou modifient couramment les combustibles afin de protéger leurs collectivités contre les feux de végétation. Mieux comprendre quelles sont les zones à risque les aidera à établir l'ordre de priorité des travaux en fonction de leurs budgets limités. Dans le cas des propriétaires, prendre des mesures comme empiler le bois loin de leurs habitations et employer des matériaux de construction résistants au feu les aidera à réduire le risque que leurs propriétés soient endommagées par un feu périurbain. Cette stratégie de prévention et d'autres sont à la base du programme Intelli-feu, qui fournit des informations destinées à aider les collectivités et les propriétaires à prendre des mesures pour protéger leurs biens et les ressources naturelles avoisinantes contre le risque des feux de végétation.

Les recherches à venir viseront à améliorer les estimations des zones périurbaines, car, pour l'instant, la carte ne fournit que des types généraux de combustible. La carte pourrait être améliorée en offrant des détails sur la continuité du combustible ou les charges de combustible autres que celles que supposent intrinsèquement les catégories de combustibles. Elle pourrait être améliorée davantage en tenant compte des effets de la topographie, de la lutte contre les incendies, des éléments du paysage ou des caractéristiques des bâtiments, par exemple le type de toiture. Les recherches à venir chercheront à ajouter un élément de « risque de feu » par l'intégration de la probabilité de feu, de la vulnérabilité au feu, des valeurs et des pertes prévisibles en cas de feu. De plus, les travaux à venir au CFGL viseront à estimer la superficie périurbaine future dans l'ensemble du Canada. Ces travaux sont primordiaux vu la croissance démographique prévue, l'évolution de l'utilisation des terres et les tendances du régime des feux.

CONCLUSION

La superficie périurbaine du Canada devrait augmenter, en raison de l'agrandissement des villes et des modifications du mode d'établissement. En outre, les changements climatiques devraient augmenter l'activité des feux et leur intensité. On s'attend à des feux périurbains plus fréquents et plus graves, ce qui fera augmenter les efforts d'extinction. Les feux périurbains présentent un problème complexe et mettent en jeu de nombreux acteurs, y compris les propriétaires, les compagnies d'assurance et tous les ordres de gouvernement. Ils exigent donc des solutions à multiples facettes mettant à contribution de multiples intervenants. La cartographie préliminaire du milieu périurbain en Ontario a permis de mieux comprendre le problème, mais il faut obtenir plus d'informations sur la superficie périurbaine au Canada. Ces informations permettront d'améliorer la sécurité des collectivités et serviront de référence pour déceler les changements à venir, ce qui permettra de nous préparer et de nous adapter aux nouvelles circonstances de la gestion des feux de végétation.

COLLABORATEURS

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario

COORDONNÉES

Lynn Bowman
Centre de foresterie des Grands Lacs
1219, rue Queen Est
Sault Ste. Marie (Ontario) Canada
P6A 2E5
Téléphone : 705-949-9461
Télécopieur : 705-541-5700
http://scf.rncan.gc.ca/centres/vue/glfc
Courriel : GLFCWeb@rncan.gc.ca

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) par téléphone au 613-996-6886, ou par courriel à l'adresse suivante : droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2012
ISSN 1496-7847

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

Bulletin 66

FRONTLINE EXPRESS

Canadian Forest Service – Great Lakes Forestry Centre

Improving forest pest risk predictions using financial investment techniques

INTRODUCTION

Influences such as climate change, fire and pest outbreaks introduce uncertainty to predictions of the functioning and health of forest ecosystems. Uncertainty is especially problematic with the entry and introduction of alien invasive species. In recent years, ecological risk models have been used to better assess risks and reduce uncertainties associated with the various biological, economic and social impacts of disturbances in Canadian forests. The use of quantitative models that are based on existing knowledge to predict uncertain events is a useful tool that helps quantify risk and supports environmental and economic decision making. In particular, models have recently been used to estimate risks of new introductions of exotic pests and help determine their potential impacts on the Canadian forest sector. These efforts play an increasingly important role in decisions related to policy development, staff and equipment allocation, and outreach activities.

Models to assess risks and uncertainties of exotic pest invasions

Quantitative models can be used to estimate many aspects of pest invasions, from predicting the arrival of a new invasive pest to its expected pattern of spread over the landscape and resultant social and economic impacts. The models not only predict the pest's spread based on the distribution of potential host trees and suitability of the climate to its survival, they also help determine where an invasive species came from. Models can be used to guide a course of action to stop or slow the spread of an invasive pest as well as to determine the associated costs of eradication or control. They can also help predict consequences if a pest cannot be controlled. In the case of emerald ash borer (EAB) for example, if ash trees cannot be saved, the models can estimate what it would cost to plant replacement trees.

Knowledge about a new invasive species is often limited, so models used to assess risk are rarely precise. Outputs are generally limited to coarse assessments of establishment and impact potential. Often the need to act quickly when an invasive organism is newly detected in a given region does not allow enough time to acquire the empirical data necessary to characterize the local risk well.

Not taking uncertainty into account when developing these models and assessments can have serious implications when the models are used to support decisions on managing or regulating an invasive organism. Uncertainty inevitably changes the interpretation of risk estimates because most decision makers in pest management and regulation are fundamentally risk-averse. This is problematic, as behavioural research indicates that experts tend to underestimate uncertainty by a considerable margin. Government agencies may need to optimize the use of limited budgets and have a legal mandate that obliges them to minimize risk. In this situation, a decision maker's subjective perceptions of risk may result in choosing a solution that appears to be satisfactory, but which may not be the optimal one. In promoting the acceptance and use of models as valuable decision support tools, researchers must educate decision makers about how models and risk assessments incorporate and communicate uncertainty.

GREAT LAKES FORESTRY CENTRE (GLFC) ROLE

Portfolio valuation techniques for ecological risk assessments

Decision-making under severe uncertainty is a common practice in other fields, such as financial asset valuation. Financial analysts work to find the best allocation of financial assets as a trade-off between net expected returns and their volatilities. Applying this concept to pest invasions, the impact of the invasion (or the level of expected damage) can be thought of as analogous to the concept of "net return" and the uncertainty of that estimate to the concept of "volatility" of a financial portfolio investment. The process of assessing and mapping risks of ecological invasions can then be likened to finding an optimal investment strategy, a technique referred to as portfolio valuation. Using these novel analytic techniques, GLFC modelers have developed several new bio-physical and bio-economic models that can be used to help quantify risks and reduce uncertainties about invasive organisms.

Ideally, a decision to manage or eradicate a new invasive organism should be based on a trade-off between the estimate of the impact of invasion and the uncertainty of that estimate. Even though these models rely to a certain extent on imprecise data and thus generate a degree of uncertainty, they are still valuable for decision making, particularly when little concrete information is available and prompt action may be critical.

Assessing risks of human-assisted spread of EAB

GLFC modelers applied this portfolio valuation technique to quantify risks associated with human-assisted movement of EAB. Long-distance dispersal remains the most uncertain and difficult characteristic of invasions to adequately estimate, but has been widely recognized as a key contributor to the expansion of invasive pest populations. In the case of EAB, the majority of long-distance introductions of new populations have been caused by commercial and passenger vehicles moving infested materials, such as logs, firewood or nursery stock via major road corridors.