

We are unable to supply this entire article because the publisher requires payment of a copyright fee. You may be able to obtain a copy from your local library, or from various commercial document delivery services.

From Forest Nursery Notes, Summer 2009

172. © Climate change and forest seed zones: past trends, future prospects and challenges to ponder. McKenney, D., Pedlar, J., and O'Heill, G. Forestry Chronicle 85(2):258-. 2009.

Climate change and forest seed zones: Past trends, future prospects and challenges to ponder

by Dan McKenney^{1,2}, John Pedlar¹ and Greg O'Neill³

ABSTRACT

Canada regenerates more than 400 000 ha of forest land annually through planting and seeding operations. Much of the stock for this effort is selected to be climatically suited to the planting site—a match that is often facilitated through the development of seed zones. However, if climate change proceeds as predicted, stock that is well matched under current climate will be growing in sub-optimal conditions within the next 20 to 50 years—in some parts of the country, trees may already be growing outside their optimal climates. To provide a sense of the magnitude of these changes, we present past and predicted future climate trends for Ontario and British Columbia seed zones. For Ontario, over the period 1950 to 2005, minimum temperature of the coldest month has already increased by up to 4.3°C, growing season has lengthened by up to 6 days, and precipitation during the growing season has increased by up to 26%. Changes were more pronounced across British Columbia's Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco) seed zones, with minimum temperature increasing by up to 8°C, a growing season extension of up to 30 days, and growing season precipitation increases of up to 40%. Projections for the end of the current century include: minimum temperature increase of 5°C to 10°C, growing season extension of 31 to 60 days, and growing season precipitation increases of 3% to 42% across the seed zones in both provinces. These changes are certain to have extensive impacts on forest ecosystems. We briefly discuss 3 forest management adaptation strategies intended to mitigate the negative impacts of climate change in Canada.

Key words: climate change, seed zones, British Columbia, Ontario, Douglas-fir, seed transfer, assisted migration

RÉSUMÉ

Le Canada régénère annuellement plus de 400 000 ha de forêt au moyen de travaux de plantation et d'ensemencement. La plus grande partie des stocks utilisés est sélectionnée afin d'être climatiquement adaptée au site de plantation—un appariement souvent facilité par le développement de zones de provenance. Cependant, si les changements climatiques surviennent tels que prévus, les stocks qui sont adéquats sous les conditions climatiques actuelles se développeront en fonction de conditions moins qu'optimales au cours des prochaines 20 à 50 années—dans certaines régions du pays, des arbres pourraient déjà se développer dans des conditions hors des zones climatiques optimales. Afin d'illustrer l'ampleur de ces changements, nous présentons les tendances climatiques relevées dans le passé et prévues dans l'avenir pour les provenances retenues en Ontario et en Colombie-Britannique. En Ontario, pour la période de 1950 à 2005, la température minimale du mois le plus froid s'est déjà accrue de 4,3°C, la période de croissance s'est allongée de 6 jours et les précipitations au cours de la période de croissance ont augmenté de 26 %. Les changements sont encore plus prononcés pour toutes les provenances de sapin Douglas (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco) en Colombie-Britannique, la température minimale ayant augmenté de 8°C, la période de croissance gagnant jusqu'à 30 jours et les précipitations au cours de la période de croissance augmentant de près de 40 %. Les projections pour la fin du présent siècle sont : une augmentation de la température minimale de 5°C à 10°C, un accroissement de la période de croissance de 31 à 60 jours et une augmentation des précipitations allant de 3 % à 42 % au cours de la période de croissance pour toutes les provenances des deux provinces. Ces changements provoqueront sans aucun doute des conséquences importantes au sein des écosystèmes forestiers. Nous abordons brièvement trois stratégies d'adaptation de l'aménagement forestier dans le but d'atténuer les effets négatifs des changements climatiques au Canada.

Mots clés : changements climatiques, provenances, Colombie Britannique, Ontario, sapin Douglas, transfert de semences, migration assistée

¹Landscape Analysis and Applications Section, Canadian Forest Service, Great Lakes Forestry Centre, 1219 Queen Street E., Sault Ste. Marie, Ontario P6A 2E5.

²Author to whom all correspondence should be directed. E-mail: dmckenne@nrca.gc.ca

³Kalamalka Forestry Centre, Research Branch, BC Ministry of Forests and Range, 3401 Reservoir Road, Vernon, British Columbia V1B 2C7; and College of Science and Management, University of Northern British Columbia, 3333 University Way, Prince George, British Columbia V2N 4Z9 (adjunct).