

Land use change effect on carbon stocks in western Uganda

Makuma-Massa, H.¹, Ochanda, D.¹, Nandozi, C.¹, Mfutumikiza, D.¹ & Majaliwa, J.G.M.²

¹College of Agricultural and Environmental Sciences, Department of Environmental Management, Makerere University, P. O. Box 7062, Kampala, Uganda

²College of Agricultural and Environmental Sciences, Department of Geography, Geo-information and Climatic Sciences, Makerere University, P. O. Box 7062, Kampala, Uganda

Corresponding author: henrimassa@yahoo.com

Abstract

This study was conducted in Fortportal Municipality, Kabarole District of Western Uganda to find out the effect of land use change on carbon stocks between 1973 and 2000. Landsat series of 1973, 1986 and 2000 of Fortportal municipality were used to assess land use cover change over the years. The soils and land use maps were overlaid to identify homogeneous units of land use under each of the different soil types. Major homogeneous units included; small scale farm, built up area, grassland, woodland and large-scale farms. 50 m x 50 m plots were randomly selected from which tree species were counted, identified and their diameter above breast height (dbh) measured. The plant carbon stocks were estimated according to Majaliwa *et al.* (2009). Composite soil samples were collected using a soil auger and analyzed from the laboratory for carbon stock content according to Okalebo *et al.* (2002). Results indicated that small scale farming covered the largest area of the municipality followed by built up area which was found to be increasing exponentially especially from 8.51% to 28.82% between 1986 and 2000. The study further revealed that carbon stocks were land use dependant in the municipality with about 75% more carbon stocks in soil than in plants. Soil type did not have any effect on the quantity of carbon contained by the soil. A steady decline in carbon stocks was observed over the years. Total soil carbon density was highest (185 mg/ha) in woodland followed by grasslands (115 mg/ha). In conclusion carbon stock (soil and above ground) has been reducing over the last 27 years (1973 - 2000).

Key words: Climate change, land use, soils

Résumé

Cette étude a été menée dans la municipalité Fort Portal, dans le district de Kabarole, à l'ouest de l'Ouganda, pour découvrir l'effet de l'utilisation des terres sur les stocks de carbone entre 1973 et 2000. Les séries Landsat de 1973, 1986 et 2000 de la municipalité de Fort Portal ont été utilisées pour évaluer le changement de la couverture de l'utilisation des terres sur des années. Les sols et les cartes d'utilisation des terres ont été recouverts pour identifier les unités homogènes de l'utilisation des terres dans chacun des différents types de sol. Les principales unités homogènes incluent; petite ferme d'échelle, zone bâtie, prairies, forêts et exploitations agricoles à grande échelle. Les parcelles de 50 m x 50 m ont été

choisis au hasard à partir de desquelles ont été comptés les espèces d'arbres, identifiés et leur diamètre supérieur à hauteur de poitrine (DHP) mesurées. Les stocks de carbone de la plante ont été estimés selon Majaliwa *et al.* (2009). Les échantillons des composites de sol ont été recueillis à l'aide d'une tarière et analysés par le laboratoire de la teneur en carbone des stocks selon Okaleboet *al.* (2002). Les résultats indiquent que l'agriculture à petite échelle a couvert la plus grande superficie de la commune suivie par l'agglomération qui a été trouvé pour augmenter de façon exponentielle en particulier de 8,51% à 28,82% entre 1986 et 2000. L'étude a également révélé que les stocks de carbone sont l'utilisation des terres dépendant de la municipalité avec plus de 75% de stocks de carbone dans le sol que dans les plantes. Le type de sol n'a pas eu d'effet sur la quantité de carbone contenue dans le sol. Une baisse constante des stocks de carbone a été observée au cours des années. La densité totale de carbone du sol était la plus élevée (185 mg / ha) dans les bois puis dans les prairies (115 mg / ha). En conclusion le stock de carbone (sol et sol-dessus) a réduit au cours des 27 dernières années (1973-2000).

Mots clés: changement climatique, l'utilisation des terres, les sols
