

Carbon sequestration in riparian forests: a global meta-analysis

La séquestration du carbone dans les forêts riveraines :
une méta-analyse globale

Kristen E. Dybala*, Virginia Matzek**, Thomas Gardali*, Nathaniel E. Seavy*

* Point Blue Conservation Science, 3820 Cypress Drive #11, Petaluma, California, USA 94954 (kdybala@pointblue.org)

** Santa Clara University, 500 El Camino Real, Santa Clara, California, USA 95053

RÉSUMÉ

Les forêts riveraines sont reconnues pour leur importance pour l'économie locale, la qualité de l'eau et la faune, mais sont moins connues pour leur contribution potentielle aux objectifs de compensation des émissions de carbone. Nous avons effectué une méta-analyse globale des stocks de carbone dans les forêts riveraines d'âge connu afin d'identifier les schémas généraux d'accumulation des stocks de carbone dans la biomasse et le sol. Notre analyse des données de 183 publications, rapports et ensembles de données non publiés a démontré des augmentations à la fois de la biomasse et du stock de carbone du sol avec l'âge de la végétation. Nous avons également constaté que le taux de croissance des stocks de carbone de la biomasse était fortement influencé par la température annuelle moyenne, les précipitations annuelles moyennes et le fait que la végétation riveraine ait été plantée ou non. Au cours des 10 premières années, le taux d'accumulation du carbone de la biomasse dans les sites riverains plantés a été le double du taux dans les sites en succession naturelle. Nous recommandons d'intégrer la restauration riveraine dans les plans d'adaptation au climat et les programmes de rémunération des services écosystémiques. Nous recommandons également que les plans de surveillance de la restauration riveraine comprennent l'estimation des stocks de carbone afin d'améliorer la compréhension des taux de stockage du carbone au fil du temps et de leur efficacité à long terme.

ABSTRACT

Riparian forests are recognized for their importance to local livelihoods, water quality, and wildlife, but are less well-known for their potential for contributing to carbon emissions offset goals. We conducted a global meta-analysis of carbon stocks in riparian forests of known age to identify general patterns of carbon stock accumulation in the biomass and soil. Our analysis of data from 183 publications, reports, and unpublished data sets demonstrated increases in both biomass and soil carbon stock with vegetation age. We also found that the growth rate of biomass carbon stocks was strongly influenced by mean annual temperature, mean annual precipitation, and whether or not the riparian vegetation was planted. Over the first 10 years, planted riparian sites accumulated biomass carbon at more than double the rate of sites undergoing natural succession. We recommend integrating riparian restoration into climate adaptation plans and payment for ecosystem services programs. We also recommend that riparian restoration monitoring plans include estimating carbon stocks, to improve understanding of carbon storage rates over time and their long-term performance.

KEYWORDS

Carbon sequestration, growth rates, multiple benefits, riparian restoration