

Irrigation forestière durable dans les zones arides et semi-arides

A. Del Lungo

Un projet régional est en train de tester, dans les systèmes forestiers et agroforestiers, comment l'utilisation des eaux usées traitées sur les terres marginales peut transformer celles-ci en ressource de valeur, susceptible d'améliorer les moyens d'existence et la sécurité alimentaire.

Les pays arides et semi-arides fortement peuplés produisent de vastes quantités d'eaux usées, dont la gestion pose un problème sérieux. Dans de nombreux pays, les eaux usées non traitées sont déversées sur des terres à l'abandon, où elles constituent un risque pour la santé et l'environnement.

Cependant, si elles sont traitées, ces eaux usées peuvent devenir une ressource importante pour les activités agroforestières et forestières, car elles peuvent contribuer à produire du bois et du bois de feu, créer des brise-vents et des rideaux-abris, et améliorer ainsi la sécurité alimentaire des agriculteurs et des petits exploitants (Armitage, 1985; FAO, 1992; Braatz et Kandiah, 1996). Les nouvelles techniques de traitement des eaux, associées aux systèmes améliorés d'irrigation au goutte-à-goutte, permettent d'envisager un boisement considérable des zones semi-arides et arides, ce qui pourrait

aider à répondre aux besoins des populations en matière de biens forestiers et de services écosystémiques, tout en contribuant à restaurer les paysages dégradés, combattre la désertification et atténuer les effets du changement climatique grâce au piégeage du carbone.

Les activités forestières de la FAO et le traitement des eaux usées

Au cours des dernières années, il y eu une augmentation des requêtes de la part de pays de la Méditerranée et du Proche-Orient, visant à impliquer la FAO dans le développement et la mise en œuvre de projets d'utilisation des eaux usées traitées dans les systèmes forestiers et agroforestiers. La FAO et le Gouvernement italien ont répondu à ces requêtes au travers d'un projet¹ qui se propose d'appliquer les nouvelles technologies dans la production et la gestion des eaux

Études de cas sur l'utilisation durable des eaux usées traitées

Phytoépuration

La phytoépuration (parfois appelée *constructed wetlands* en anglais, ou «marais artificiels») consiste à utiliser des plantes – en général des roseaux et des joncs – pour filtrer et purifier les eaux usées; les eaux traitées qui en résultent peuvent être employées pour irriguer les arbres ou les cultures fourragères. Les systèmes de phytoépuration sont rentables, financièrement abordables et durables, en particulier pour les communautés rurales des régions arides reculées, qui pourraient ne pas être en mesure de soutenir les coûts d'unités de traitement des eaux normalisées. Le Département d'études forestières de l'Université de la Tuscia, en Italie, est en train de tester un petit système de traitement des eaux par phytoépuration dans l'oasis de Brézina en Algérie. Celui-ci utilisera des roseaux et des joncs pour purifier les eaux



Les acteurs locaux passent en revue le plan du système de phytoépuration, oasis de Brézina

usées, qui seront alors employées pour irriguer une petite plantation forestière destinée à produire de la bioénergie.

Fertirrigation

Les eaux usées traitées sont susceptibles d'accroître le stockage du carbone dans le sol. L'Université de la Basilicate, en Italie, a développé un système pour retenir la matière organique des eaux usées traitées, en vue de l'utiliser pour la fertirrigation (c'est-à-dire l'opération simultanée de fertilisation et d'irrigation) des sols pauvres dans les zones arides. Ce système, utilisé depuis 10 ans pour irriguer une oliveraie, s'est révélé apte à diminuer les coûts énergétiques, accroître le rendement des olives et améliorer la fertilisation des sols; en outre, les olives et l'huile d'olive sont à l'abri de toute contamination dangereuse.



Le système de phytoépuration de l'oasis de Brézina est en train d'être installé avec le soutien de l'Université de la Tuscia

Alberto Del Lungo est Fonctionnaire forestier et Fonctionnaire technique principal, projet GCP/RAB/013/ITA, Division de l'évaluation, de la gestion et de la conservation des forêts, Département des forêts, Rome.

¹ GCP/RAB/013/ITA: Restauration forestière en Algérie, Égypte, Maroc et Tunisie, au travers de l'utilisation des eaux usées traitées, en vue d'appuyer les moyens d'existence des petits agriculteurs.



FAO/M. BALDASSO

usées traitées dans quatre pays d'Afrique du Nord – Algérie, Égypte, Maroc et Tunisie.

Lors d'un atelier tenu à Hammamet, Tunisie, en octobre 2010 (FAO, 2010), des experts en traitement des eaux usées ainsi que des représentants des quatre pays et de la FAO se sont rencontrés, afin de développer un cadre logique pour un projet régional. L'atelier a aussi permis d'établir un réseau de spécialistes dans les pays participants.

Le projet régional est devenu opérationnel en mars 2012 et est prévu pour être achevé en 2013. Il a pour objectif principal de créer, dans chaque pays, des sites de démonstration concernant l'utilisation des eaux usées traitées dans les activités forestières et agroforestières, avec une attention particulière pour la sensibilisation et le renforcement des capacités, en vue d'assurer une utilisation sans risque et une bonne gestion.

Au **Maroc**, le projet appuiera un établissement initial de 10 hectares destinés à une future ceinture verte de Marrakech, qui servira de zone tampon entre une déchetterie et l'unité de traitement des eaux. La ceinture verte consistera essentiellement en palmiers, même si 10 pour cent de la superficie accueillera des espèces forestières. La zone bénéficiera d'une fertirrigation au travers des eaux usées, et la plupart de la matière organique sera en dernière analyse stockée dans le sol. L'établissement de la ceinture verte requerra une coopération entre les institutions marocaines et italiennes, qui travailleront dans le cadre d'ensemble fourni par le projet de la FAO. Pour créer des capacités nationales, le projet contribuera à la formation de jeunes scientifiques dans cette technologie.

En **Algérie**, le projet appuiera l'instauration et l'entretien d'une installation de phytoépuration dans l'oasis de Brézina, El Bayadh, établie par l'Université de la Tuscia; il se propose de développer une petite plantation de tamaris destinée à la production de bioénergie, au travers de l'utilisation des eaux usées traitées. L'objectif principal est de montrer que cette technique est durable et financièrement abordable dans les zones rurales. Le projet

appuiera aussi la conception d'un système de phytoépuration dans l'oasis de Taghit.

En **Égypte**, le projet travaillera en étroite collaboration avec le Ministère de l'agriculture et de la bonification des terres, le Sous-secrétariat du reboisement et le Département forestier de l'Université d'Alexandrie, pour préparer et mettre en œuvre le premier plan de gestion de la plantation forestière de Serapium, Ismaïlia, le long du canal de Suez, qui est irriguée par des eaux usées traitées. L'objectif est que cette forêt devienne éligible pour l'obtention de crédits liés à la séquestration du carbone. Le travail sera mené avec le soutien de l'Université de Munich et du Département d'études forestières de l'Université de la Tuscia; il devra contribuer à créer en Égypte des capacités relatives à la gestion des plantations forestières dans les zones arides.

En **Tunisie**, le projet appuiera la préparation de deux aires de démonstration, en collaboration avec l'Université de la Basilicate et l'Université de la Tuscia. Un système de fertirrigation sera établi près de Kairouan, où une installation de traitement des eaux très avancée permet de traiter les eaux à un niveau convenant à l'agriculture. Si ce système est très sophistiqué, il consomme toutefois une grande quantité d'énergie; aussi la méthode de la fertirrigation, qui devrait fournir l'eau nécessaire à l'irrigation des arbres et apporter de la matière organique dans le sol, revêt-elle un intérêt considérable. Dans un village dans le sud du pays, le projet appuiera la mise en œuvre d'une unité de phytoépuration peu coûteuse et peu exigeante en énergie, qui produira de l'eau destinée aux activités agroforestières.

Plus d'eaux usées, moins de déchets

Ces projets de démonstration favoriseront le transfert des connaissances et des technologies, et contribueront de même à créer des capacités et à sensibiliser au traitement des eaux usées ainsi qu'à l'utilisation des eaux usées traitées dans les systèmes agroforestiers et forestiers. Eu égard à la demande croissante d'eau et au manque d'approvisionnement, le recours aux eaux usées traitées

La plantation forestière de Serapium pousse sur du sable désertique le long du canal de Suez

est susceptible de s'accroître. Les approches forestières et agroforestières sont en mesure d'améliorer les moyens d'existence des agriculteurs et de transformer en ressource ce qui était auparavant un problème. Les bureaux de la FAO chargés des activités forestières sont déjà en train de travailler pour venir en aide à d'autres pays intéressés, notamment la Jordanie, le Liban, la Libye, le Pakistan, la République arabe syrienne, l'Argentine et le Mexique, pour qu'ils s'engagent dans une collaboration régionale visant à promouvoir l'utilisation des eaux usées traitées dans les activités forestières et agroforestières. ♦



Références

- Armitage, F.B.** 1985. *Irrigated forestry in arid and semi-arid lands*. Ottawa, Canada, Centre de recherche pour le développement international.
- Braatz, S. et Kandiah, A.** 1996. Recyclage des eaux usées urbaines pour l'irrigation des forêts et des arbres, *Unasylva*, 47(185): 45–51.
- FAO.** 1992. Plantations forestières irriguées. *In: Foresterie en zones arides – Guide à l'intention des techniciens de terrain*. Chapitre VII. FAO Conservation Guide 20. Rome (disponible aussi sur: www.fao.org/docrep/T0122F/T0122F00.htm).
- FAO.** 2010. Atelier international «Régénération des forêts en Algérie, en Égypte, au Maroc et en Tunisie par l'utilisation d'eaux usées traitées dans le but de soutenir les moyens d'existence des petits propriétaires et des agriculteurs», Hammamet, Tunisie, 16-17 octobre 2010. Document de travail sur les forêts et arbres plantés 45/F. Rome. Disponible sur: <http://www.fao.org/docrep/013/am008f/am008f00.pdf>. ♦