

مشاهدة لمرشح عمودي احادي المرور متعدد المراحل
استخدام التقنية البيئية لمعالجة المياه العادمة

What is Ecotechnology?

Ecotechnology refers to treatment systems designed on holistic ecological principles with the aims of harnessing natural processes and minimizing inputs of additional electricity or chemicals. Examples include constructed wetlands, ponds and sand filters.

Why Ecotechnology?

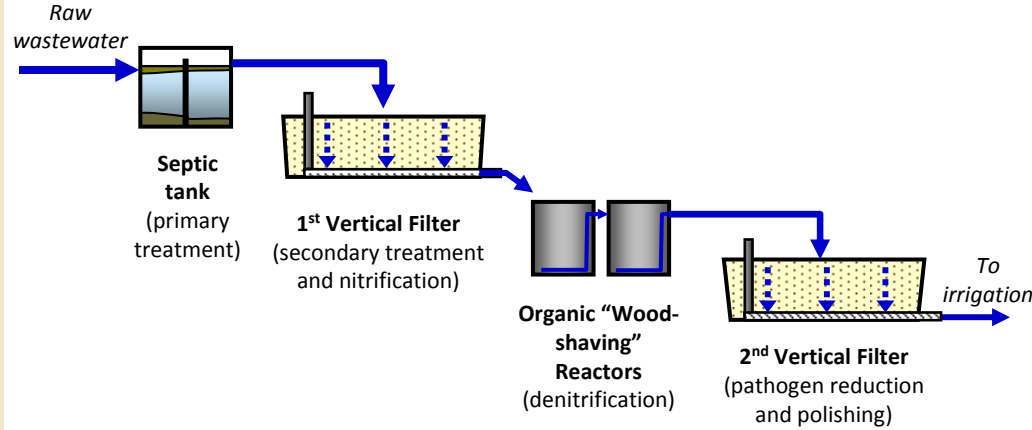
Ecotechnologies require only minimal and simple maintenance, provide robust performance and have low operating costs. They can be designed to satisfy a wide range of effluent quality requirements. Hence, they are ideal for decentralized and remote applications.

Challenges for the Region

Ecotechnologies tend to have a larger foot-print than conventional technologies and are open to the atmosphere which can cause high water losses via evapotranspiration in arid climates for some design variants (e.g. ponds and wetlands). Furthermore, the Jordanian Irrigation Reuse Guidelines require the removal of effectively 60-80% of the nitrogen and >99.9% of pathogen indicators, which is a challenge for any treatment technology. Thus, the aim of the Ecotechnology research stream is to develop efficient system designs that minimize water loss, whilst providing high quality effluent suitable for irrigation reuse with minimal demand for electricity and maintenance.

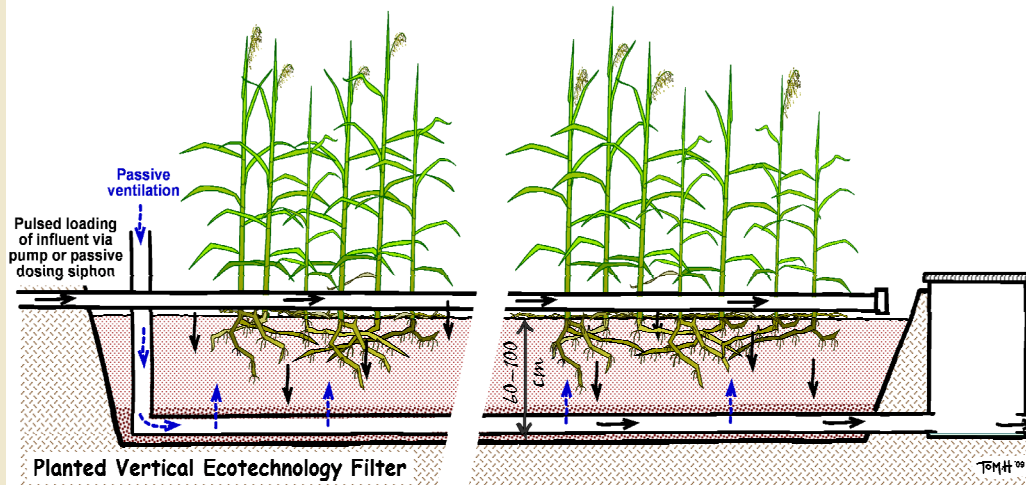
The Multi-stage Single-pass Vertical Filter system

This system was designed to produce high quality effluent in a passive way (no electricity or pumps required on a sloping site). It is designed to treat 3.4m³/day (approx. 40 people). The system consists of a septic tank (primary treatment), 1st stage Vertical Filter (secondary treatment and nitrification), Organic Denitrification Reactor (removal of nitrate), and a 2nd stage Vertical Filter (pathogen reduction and further polishing). The vertical filters will be tested with and without wetland plants to see the effect on the performance and water balance.



Profile schematic of the Multi-staged single-pass Ecotechnology system

رسم تخطيطي لنظام احادي المرور متعدد المراحل باستخدام التقنية البيئية



Cross sectional view of one of the single pass vertical filters

منظر لمقطع عرضي لاحدى المرشحات العمودية احادية المرور

ما هي التقنية البيئية ؟

تشير التقنية البيئية الى أنظمة المعالجة المصممة على أسس بيئية بهدف تسخير العمليات الطبيعية والتقليل من إستخدام الطاقة الكهربائية والمواد الكيميائية. والأمثلة على ذلك الأراضي الرطبة والبرك والمرشحات الرملية.

لماذا التقنية البيئية ؟

تحتاج التقنيات البيئية الى عمليات صيانة بسيطة وقليلة وتقدم أداءً متيناً وبتكاليف تشغيل قليلة. ويمكن تصميم هذه التقنيات لتلبي متطلبات نوعية المياه المختلفة. تعتبر هذه التقنيات مثالية للتطبيقات اللامركزية والمناطق النائية.

تحديات للمنطقة

تميل التقنيات البيئية الى حاجتها الى مساحات كبيرة مقارنة بالتقنيات التقليدية والى كونها منفتحة الى الجو الأمر الذي قد يسبب فقدان كبير في المياه من خلال النتح والتبخر في المناطق الجافة لبعض أنواع التصاميم كالبرك والأراضي الرطبة. إضافة الى ذلك فان متطلبات الخطوط الإرشادية الأردنية لإعادة استخدام المياه في عمليات الري تتطلب إزالة 60 – 80 % من النيتروجين و أكثر من 99,9 % من مؤشرات الكائنات الممرضة والتي تعتبر تحدياً لأي تقنية للمعالجة. وهكذا فان هدف العمل البحثي في التقنية البيئية هو تطوير تصاميم أنظمة فعالة قادرة على تقليل فقدان المياه بينما باستطاعتها إنتاج مياه بنوعية عالية يمكن إعادة استخدامها في الري وبأقل قدر مطلوب من الطاقة الكهربائية وأعمال الصيانة الدورية.

نظام المرشح العمودي احادي المرور متعدد المراحل

تم تصميم النظام لانتاج مياه بنوعية عالية وبطريقة سلبية (دون استخدام الطاقة الكهربائية أو المضخات المطلوبة في المناطق المنحدرة). وقد صمم النظام لمعالجة 3,4 متر مكعب في اليوم من المياه العادمة (تقريباً لأربعين شخصاً). يتألف النظام من خزان تحلل (معالجة أولية) ومرشح عمودي للمرحلة الأولى (معالجة ثانوية ونترتة) ومن مفاعل عضوي لازالة النيتروجين (إزالة النترات) ومن مرشح عمودي للمرحلة الثانية (تخفيض نسبة الكائنات الممرضة وتحسين إضافي). سيتم إختبار المرشح العمودي بوجود نباتات الأراضي الرطبة وبدونها لمعرفة تأثيرها على أداء النظام وعلى الموازنة المائية.