

# ECO-TECHNOLOGICAL SLUDGE MINERALIZATION: THE POTENTIALS OF SLUDGE DRYING REED BEDS (SDRBs)

تقنية تثبيت الحمأة بيئياً :

إمكانات أحواض تجفيف الحمأة المزروعة بالقصب

## الاهداف

الحمأة الناتجة عن معالجة المياه العادمة تحتاج الى نقل للتخلص منها أو معالجة إضافية مما يزيد من مشكلاتها في الأردن. تعمل تقنية تثبيت الحمأة على معالجتها بطرق بيئية وذلك للتقليل من حجم الحمأة بدون طاقة إضافية. يهدف هذا البحث الى تطوير التقنية تحت الظروف المناخية في الأردن لإنتاج مواد صلبة حيوية ذات جودة عالية يمكن استخدامها كسماد عضوي.

## التقانة

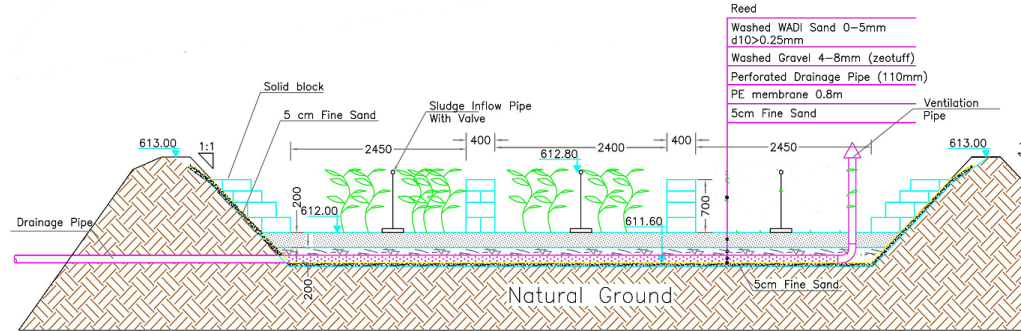
في هذا البحث تم بناء حوضي تجفيف تم زراعتهم بالقصب (*Phragmites australis*) وحوض واحد بدون زراعة. إن الية التحلل للحمأة هي ناتج العمل المشترك بين جذور النباتات والكائنات الدقيقة والحمأة والمواد المكونة للمرشح.

## لماذا الاحواض المزروعة؟

- ❖ هيكل الجذور يحافظ على المسامية ويسهل طرق الصرف
- ❖ نقل الاكسجين الى الحمأة
- ❖ مضاعفة النشاط الحيوي
- ❖ نزع الماء من الحمأة بضغط إسموزي عالي
- ❖ تحليل مستمر للحمأة المترسبة في الطبقات السفلى
- ❖ إنتاج الكتل والمواد الحيوية

## مواضيع البحث

1. دراسة تحسن كفاءة إزالة المياه من الحمأة بطرق النتج تحت الظروف البيئية الموجودة.
2. دراسة كفاءة إزالة المياه من الحمأة في ظل تغيير الأحمال الهيدروليكية والعضوية.
3. مراقبة إمكانات تأثير النباتات (الجذور) على تحلل الحمأة وتحسين النوعية بمقارنة الأحواض المزروعة مع غير المزروعة بواسطة تحليل الحمأة وقياس المواد العضوية والجافة والمعادن والنيتروجين الكلي والفسفور المتيسر الخ.
4. إظهار فوائد إعادة استخدام الكتل الحيوية (المنتج النهائي) كسماد عضوي في الزراعة لتحسين التربة.



Sludge drying beds (cross-sectional view)

أحواض تجفيف الحمأة (مقطع عرضي)



Complex root structure and rhizosphere of *Phragmites* (Reeds)

جذور متداخلة ورايزوسفيرات لنبات *Phragmites* (القصب)



Example of sludge loading, drying and final product

مثال على إضافة الحمأة والتجفيف والمنتج النهائي

## Objective

Sewage sludge requires transport, disposal or further processing, which is becoming an increasing problem in Jordan. Eco-technological sludge treatment performs with the volume reduction and mineralization of municipal sewage sludge without an additional energy input. This research work aims to adapt the technology under Jordanian climatic conditions and to produce high quality dried bio-solids, which can be re-used as organic fertilizer.

## Technology

Within this investigation, 2 planted (common reed; *Phragmites australis*) and 1 unplanted sludge drying bed has been constructed. The decomposition mechanism results from the interaction between the plant roots, microorganisms, sludge and filter materials.

## Why plant beds?

- ❖ Root structures maintain porosity, drainage pathway
- ❖ Transferring O<sub>2</sub> into the sludge residue
- ❖ Double the microbiological activity
- ❖ Dewater the sludge at high osmotic pressures
- ❖ Lead to a continuous conditioning and restructuring of the settled sludge
- ❖ Production of plant biomass

## Research topics

1. Investigation on the improvement of sludge dewatering by evapo-transpirations under local climatic conditions will be made.
2. By changing of sludge hydraulic loading and suspended solid loading, the sludge dewatering efficiency and plant response will be investigated.
3. The potential influences of plant (root) growth on sludge mineralization and hygienic quality improvement will be monitored in both planted and unplanted bed, by measuring organic matter content, dry matter content, metals, total nitrogen, available phosphorous etc. within the bio-solids.
4. Demonstrating beneficial reuse of dried bio-solids (final product) as organic fertilizer in agriculture and for soil improvements.