

스웨덴, 버드나무를 이용한 폐수 처리 및 관개 기술

◆ 기본정보

기술/제품명	버드나무를 이용한 폐수 처리 및 관개 기술		
분야	물환경/자원순환	적용분야	수처리 및 자원 재활용
국가	스웨덴	출처	http://www.laqua.se/index_en.php?m=mv_intro&p
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 식생 식물을 이용하여 폐수를 정화하고 이를 관개 용수로 재활용하는 것으로, 자원순환 과정을 통해 자원을 절약하는 경제적인 방법임 - 본 기술을 통해 폐수 및 하수 처리수로부터 공급되는 양분을 재활용함으로써 기존 비료를 대체할 수 있음 		

◆ 업체 정보

업체명	라쿠아(LAQUA)
홈페이지	http://www.laqua.se
주소	Laqua Treatment AB, Siriusvägen 16, 296 92 Yngsjö, Sweden
연락처	전화: +46 (0)44-35 08 03 이메일: dahn@laqua.se
제공 서비스	폐수 관개 시스템, 생물학적 수질 정화 필터, 관개 장비 유지 및 관리

◆ 기술 개요

■ 식생 식물을 이용한 천연 필터로 폐수를 정화하고 관개용수로 재활용하는 기술

- 하수, 침출수 및 공업용수에는 기존 비료를 부분적으로 또는 완전하게 대체할 수 있는 양분을 포함되어 있어, 이를 식생 식물인 버드나무를 이용하여 정화하여 농업용수로 활용함녀 토양을 비옥하게 할 수 있음
- 동 기술을 이용하여 자연친화적인 폐쇄형 자원 순환 과정을 실현할 수 있으며, 이를 통해 환경오염을 줄이고 자원을 절약할 수 있음
- 매립지 침출수, 세차장 물, 양조장 폐기물, 식품 가공 폐수, 도시 폐수 등 주거 및 농업 지역에서 다양하게 적용이 가능한 기술임
- 동 기술을 통해 폐수에 포함된 질산(N), 인산(P), 칼륨(K) 등 유기 오염물질을 80-90% 처리할 수 있음

◆ 기술 원리 및 구조

■ 토양 식물을 이용한 천연 필터를 통해 친환경적으로 폐수를 정화

- 처리 대상인 폐수에 포함된 질산(N), 인산(P), 칼륨(K) 및 중금속(카드뮴, 구리, 아연 등) 농도와 pH를 분석함
- 처리하는 폐수의 농도와 양에 따라 현장에 적합한 모듈식 시스템을 설계하여 관개 파이프를 설치하고, 처리수 배출구 주변 토양에 대량의 버드나무를 심음
- 전처리된 하수를 관개 파이프를 통해 유량을 조절하여 고르고 균일하게 버드나무가 심어진 토양에 살포함
- 버드나무의 잔뿌리가 유기 오염물질과 중금속을 처리하면서 물을 정화함

■ 양분이 포함된 처리수를 농업용수로 재이용

- 동 기술을 이용한 정화 과정을 통해 양분을 포함한 처리수가 배출되며, 이를 농업용수로 재활용하여 기존의 비료 사용분을 대체함
- 또한, 버드나무는 2~3년마다 수확하여 발전소나 바이오매스 보일러에 사용할 수 있음

◆ 적용 제품/시스템 정보

■ LWIS(Laqua Waste water Irrigation System)

- 사람이 주거하지 않는 지역에서 이루어지는 수처리 작업에 적용하는 일반적인 처리 방식
- 전처리된 폐수를 지상에서 호스로 분사하는 방법으로, 폐수 전처리 요구사항이 낮아 경제적임

■ LWIS-U

- 작업장, 공장 등 사람의 접근이 이루어지는 장소에서 기술을 적용하기 위해 기존 LWIS에서 발전시킨 방식
- 배수 파이프를 약 15cm 깊이에 매설하여 처리수를 지하에서 분사하는 방법으로, 주변 환경이 오염되는 것을 방지하고 질병 노출 위험을 낮출 수 있어 위생적임

◆ 기술 특징점

- 다양한 기존 하수 및 수처리 시스템과 통합 가능하며, 시설비와 시스템 유지 및 관리 비용이 적게 소요됨
- 처리 환경 및 요구사항에 따라 버드나무 외에 아스펜, 잔디, 대마 등 다양한 식생 식물도 활용할 수 있음
- 수처리 시스템을 해체하지 않고 버드나무를 수확하여 자원으로 이용할 수 있음

◆ 연구 개발 및 투자현황

■ PFAS로 오염된 지하수의 정화기술에 대한 연구 및 개발에 참여 (LIFE SourCE* 프로젝트)

※ EC의 지속가능한 미래를 위하여 환경에 지원하는 LIFE 프로그램에 의하여 지원되는 프로젝트

- 기간 : 2021년 1월 ~ 2025년 8월
- 예산 : 2,837,085 유로
- 참여 기업 (ESOL(스페인), NOVA(스웨덴), UVA(스웨덴), ENVY(스웨덴), LAQUA(스웨덴) 등
- 내용 : PFAS(>99%)DHK PFAS(>95%)를 제거할 수 있는 효율적인 정화 솔루션의 개발 및 시범 프로젝트 실시

◆ 실적 현황

- 영국 아일랜드 수도 회사와 버드나무를 이용한 폐수 처리 및 관개 기술 계약 체결(2013년 ~ 2032년)
- 스웨덴 란나 주유소(Statoils Länna)에 자동차 세척수의 정화 처리 시설 설치 (2014년)