

SPOLUPRÁCE KRAJŮ A REGIONŮ

s pracovišti Akademie věd České republiky v roce 2021

Ústav
experimentální
botaniky AV ČR

spolupráce
s Pardubickým krajem

PARDUBICKÝ
KRAJ



Akademie věd
České republiky

KOLOBĚH FOSFORU V ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMECH ČISTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Odpadní vody (OV), obsahují ve velké míře sloučeniny dusíku a fosforu, které pro rostliny představují živiny. V rámci čištění směsi OV z domácností a dešťových srážek lze použít alternativní tzv. kořenové čistírny OV (kČOV) kde v sekundárním stupni čištění jsou nasázené rostliny.

Během našeho pokusu v kČOV osázené mladé rostliny nejdříve přijímaly fosfát z roztoku velmi rychle, později fosfát již přijímaly mnohem pomaleji. Odstraňování fosfátu proto nejdříve dosahuje 40-65%, později poklesne na 5-40%. Příjem fosfátu z vody je závislý na fenologickém a fyziologickém stavu rostlin a stavu mikroorganismů narostlých na štěrkovém substrátu a na kořenech rostlin. V pozdějším vegetačním stádiu (na podzim) ukončují rostliny růst a dochází k odumírání rostlinných tkání i mikroorganismů, které se rozkládají a uvolňují P zpět do vody.

Biochar je látka vyráběná řízenou pyrolýzou ze zemědělské biomasy, během níž se organický materiál přemění na biochar, stabilní formu uhlíku a nezvyšuje tak negativní uhlíkovou stopu. Tento velmi slibný ekologický materiál může zlepšit vlastnosti kČOV co se týče koloběhu rostlinných makroprvků a také odstraňování dalších polutantů. Sorpční vlastnosti biocharu popsané v literatuře naznačují, že především jsou jím zachycené nepolární látky. P a N primárně obsažené v biocharu se neuvolňuje a proto jeho přítomnost v substrátu neovlivní půdní podmínky změnami obsahu těchto prvků, nýbrž svými fyzikálně chemickými vlastnostmi, např. zvýšenou zádrží vody, může půdní



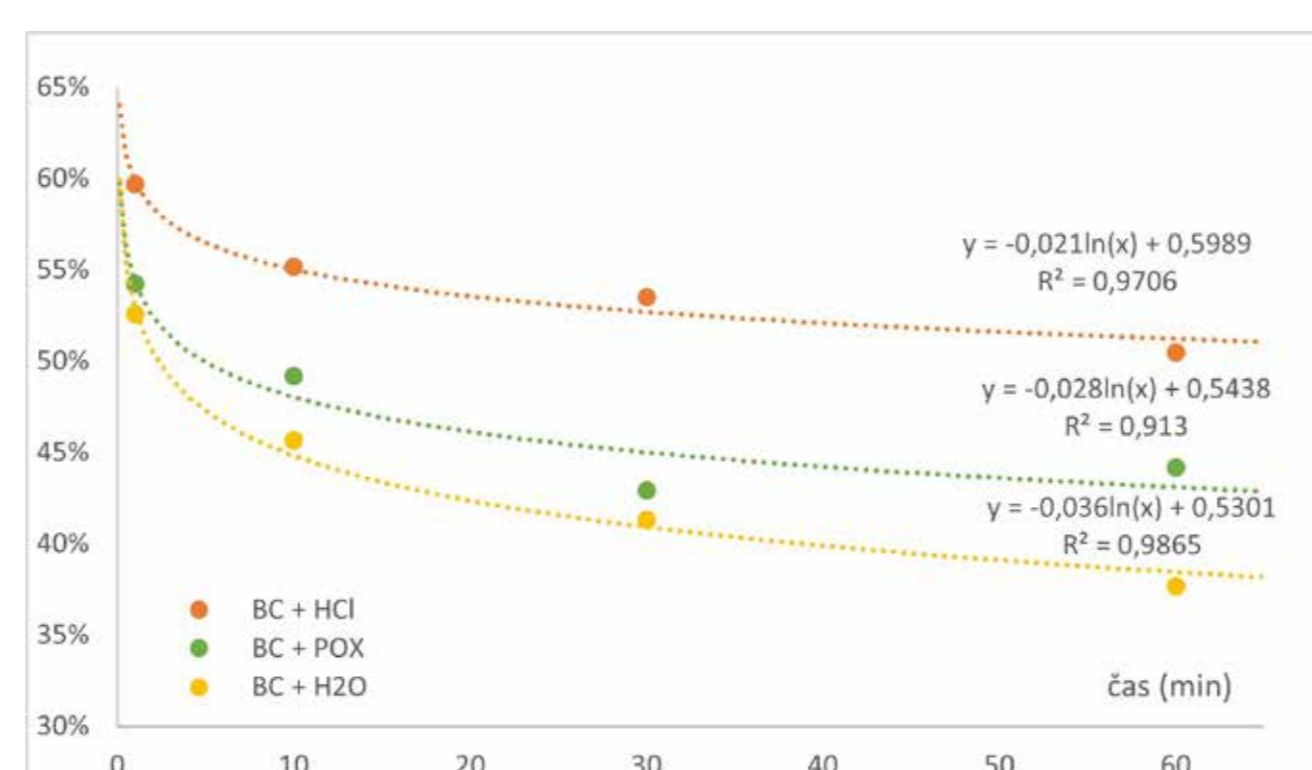
Studenti Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze v rámci svého doktorského (Karel Bartoš) a bakalářského studia (Klára Veselá) sází a vzorkují rostliny do modelů kČOV, substrát je bez biocharu, nebo s jeho přidavkem. Ve spolupráci se Střední průmyslovou školou elektrotechnickou v Pardubicích byl v rámci studentského projektu automatizovaný model kČOV doplněn o měření intenzity světla a Wifi dálkový přenos dat. Měřené fyzikální parametry systému jsou nyní dostupné online prostřednictvím Wifi přenosu dat.

podmínky měnit. Není známo chování biocharu vůči fosfátu a vliv na rostliny v kČOV. Proto jsme metodou izotopové výměny stanovili okamžitou vazbu fosfátu na biochar, která po jeho chemické úpravě (pomocí HCl a peroxidu vodíku) dále poklesla, tedy modifikovaný biochar měl sníženou schopnost vázat P. Modifikovaný biochar také ovlivnil rostliny, které pak tvořily méně biomasy. Rozdíly dosahovaly až 50% rozdílů v sušině, zejména na začátku vegetační sezóny.

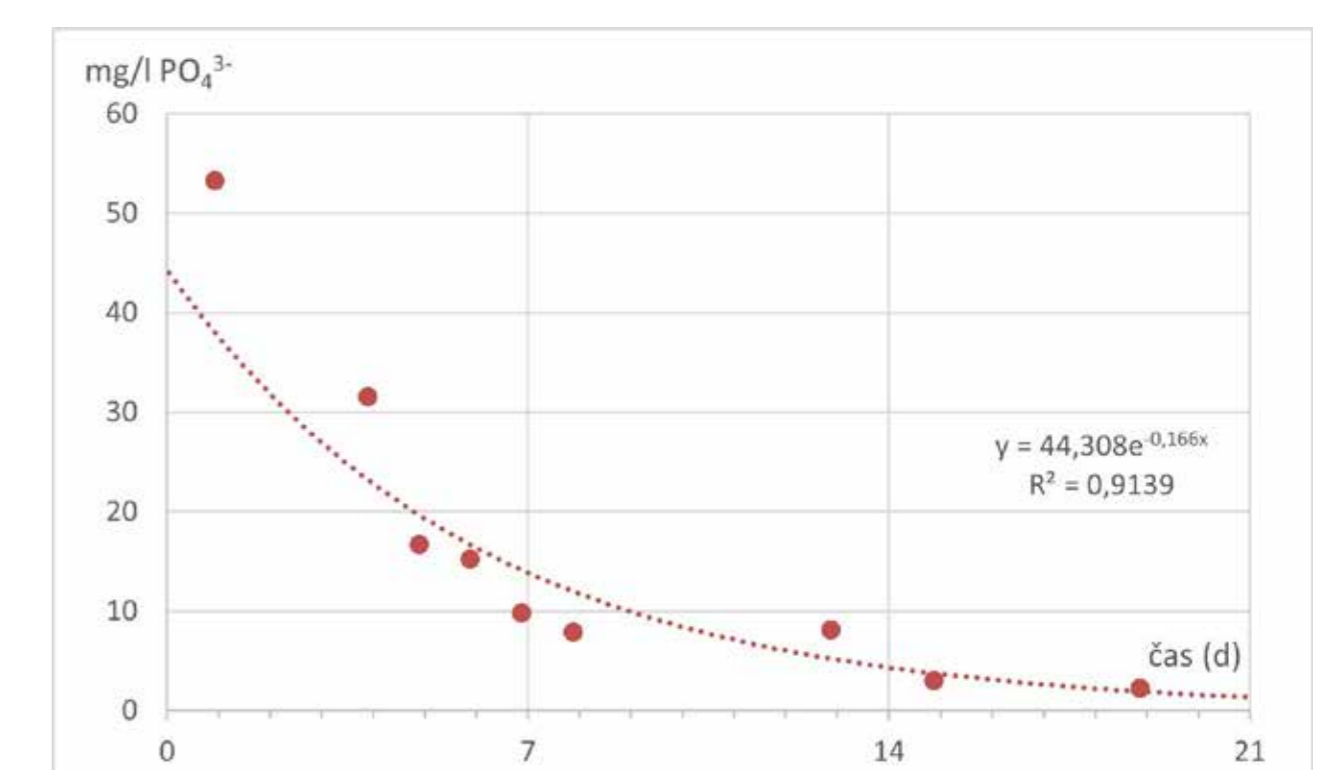
Pardubický kraj využívá výsledky spolupráce především Odborem životního prostředí a zemědělství na oddělení vodního hospodářství v rozhodovacích procesech při vydávání stavebních povolení pro kČOV. Problematika se přímo dotýká ochrany povrchových vod před možností zvýšení eutrofizace vlivem nedostatečného čištění odpadních vod. PK prostřednictvím našeho výzkumu podporuje SPŠE a tím zvýšení úrovně vědomosti studentů v oblasti ochrany životního prostředí.



Měření fotosyntetické aktivity rostlin (Dr. S. Forczek)



Vymývání fosfátu z neupraveného biocharu



Dostupnost fosfátu neupraveného biocharu (BC+H₂O), biocharu upraveného s kyselinou chlorovodíkovou (BC+HCl) a biocharu upraveného s peroxidem vodíku (BC+POX)

KONTAKTY: Mgr. Sándor T. Forczek, Ph.D., RNDr. Josef Holík
REGIONÁLNÍ PARTNEŘI: Krajský úřad Pardubického kraje
(koordinátor projektu: radní PK Miroslav Krčil) a SPŠE Pardubice
Projekt č. R200382101 byl podpořen AV ČR a spolufinancován z dotace Pardubického kraje

REGIONÁLNÍ SPOLUPRÁCE
S KRAJI ČESKÉ REPUBLIKY