

RYBNÍKÁŘSTVÍ

Rybářské sdružení České republiky



Září 2017 - Číslo

31

AKTUALITY

Rybářské slavnosti v Blatné byly tentokrát více otevřené

2

ROZHOVOR

Iveta Sýkorová - Věříme, že členstvím ve sdružení budeme mít větší možnosti při získávání přínosných informací pro naše rybníkářství

3

ZAJÍMAVOSTI

Mezinárodní workshop biologie rybích gamet opět po 10 letech v jižních Čechách

4

VĚDA A VÝZKUM

Rybniční sedimenty a nové možnosti recyklace živin a organických látek v malých povodích – příkladová studie rybník Horusický

6

Rybářské sdružení získalo ocenění za řemeslný počin



Na výstavě Země živitelka v Českých Budějovicích bylo oceněno 8 nejlepších spolků z potravinářsko-zemědělských oborů za významný profesní počin s vazbou na venkov. Jan Hůda jej obdržel z rukou ministra zemědělství Mariána Jurečky.

České Budějovice

25. srpna proběhlo v Pivovarské zahradě českobudějovického výstaviště na výstavě Země

živitelka ocenění nejlepších spolků z potravinářsko-zemědělských oborů za významný profesní počin s vazbou na venkov. Rybářské sdružení České republiky

obdrželo 15 tisíc korun za propagaci Českého kapra na rybářských slavnostech v Blatné. Ocenění přebíral za Rybářské sdružení jeho prezident Ing. Jan Hůda, Ph.D.,

a to z rukou ministra zemědělství Mariána Jurečky a Karla Havlíčka, předsedy představenstva Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR.

ZAČÍNÁJÍ PODZIMNÍ VÝLOVY



Hlavní podzimní sezóna výlovů rybníků se odehrává tradičně v říjnu a listopadu. Už teď se ovšem sloví první rybníky. Seznam výlovů rybníků určených pro veřejnost, kde si může návštěvník zakoupit živé ryby, rybí výrobky, nebo vidět další program charakterizující rybářské řemeslo, naleznete na stránkách Rybářského sdružení v odkazu: <http://cz-ryby.cz/content/default/46>.

Rybářské slavnosti v Blatné byly tentokrát více otevřené

Prof. Jiří Sekera

Blatná

Sobota 24. června 2017 po celý den patřila všem milovníkům příjemné zábavy, chutných pokrmů a pěkného moku. Vybral si každý - od labužníků rozmanitých rybích pochoutek jako je pečený candát, přes gurmány různých druhů grilovaných ryb - až po prosté konzumenty blatenských kaprů. Pochutnat si bylo možné na sladkém i slaném, domácích výrobcích, cukrovinkách, medovině, nebo jiných lahůdkách.

Tak jako v předešlých letech i letos se konaly rybářské slavnosti v prostředí vodního zámku a jeho okolí, nábřeží ožilo stánkaři, v areálu sádek bylo možno prohlédnout si zpracovnu ryb, zhlédnout správné zpracování kapra (zejména filetování), ochutnat rybí výrobky a zakoupit i ryby, které vyrostly v blatenských rybnících. Slavnosti začaly průvodem. V dopoledních hodinách pobavil návštěvníky koncert dechové hudby Kameňáci, odpoledne pak koncert country kapel Sešlost a Z Vršku a také vystoupení blatenských mažorettek, a to vše



Pořádání akce podpořilo Rybářské sdružení ČR finančním příspěvkem z Marketingové strategie.

bez vstupného. Večer do pozdních hodin vyplnila program skupina Fatima.

Bohatý doprovodný program nabídl také zámek Blatná. Především prezenci nejrůznějších výrobků z Prácheňska, jarmark s ukázkami tradičních řemesel a jiné. Dospělé návštěvníky především zaujala populární simulace lovu ryb na udici a simulace lovu kormoránů, děti pak různé soutěže s rybářským zaměřením. Na své si přišli i příznivci swingu.

Na rybníce Buzickém se konal

sportovní rybolov, na zámku byla k vidění výstava fotografií s rybářskou tematikou včetně prohlídky interiérů a v neděli pak proběhlo putování kolem rybníků ve Lnářích, které zpestřila procházka Lnářským zámeckým parkem s výkladem Ing. Jana Kurze. Blatenské rybářské slavnosti se řadí mezi nejpoblábnější události v kraji. Setkávají se zde příznivci rybářů a konzumenti rybího masa zblízka i zdaleka. Stávají se už místní tradicí. První se konaly v roce 2009 jako součást oslav 130. výročí založení sboru dob-

rovolných hasičů a letos proběhly již podeváté.

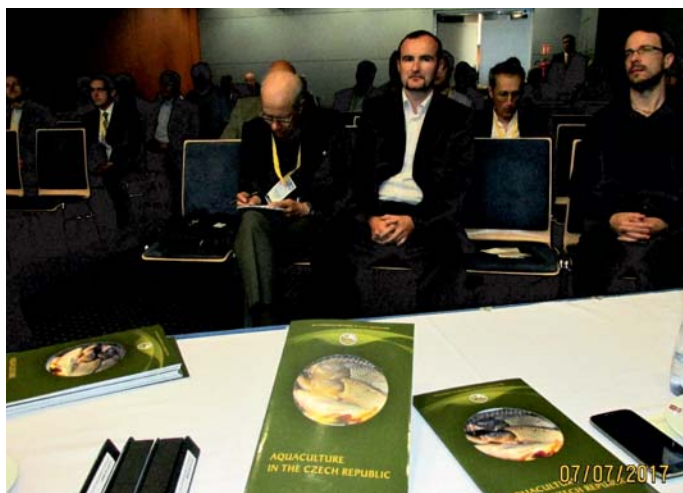
Celá akce byla zaměřena především na propagaci konzumace českého kapra, protože je ideálním pokrmem pro všechny, kteří chtějí žít zdravě. Akce je současně podporou turistického ruchu na Blatensku, malebného kraje lesů a rybníků. Vždyť společnost Blatenská ryba se zhruba 1600 ha obhospodařovaných rybníků patří do první desítky všech rybníkářských podniků. Její výroby získaly ocenění v několika potravinářských soutěžích.

Rybářské sdružení ČR bylo zastoupeno na Mezinárodní vodohospodářské konferenci v Praze

Praha

Ve dnech 3.–7. července se konal v Praze v Hotelu Clarion ve Vysočanech 85. ročník Výročního zasedání mezinárodní komise pro velké přehrad. Součástí tohoto mítinku byla jedna z šesti sekcí zaměřená na specifické rysy malých vodních nádrží a přehrad.

Rybářské sdružení ČR zde reprezentoval zástupce ředitele Ing. Martin Urbánek, Ph.D. s příspěvkem Pond aquaculture in the Czech Republic. Konference se účastnili zástupci a odborníci na vodohospodářskou problematiku nádrží z celého světa a v tomto příspěvku se dozvěděli základní informace o českém rybníkářství, významu rybníků v krajině

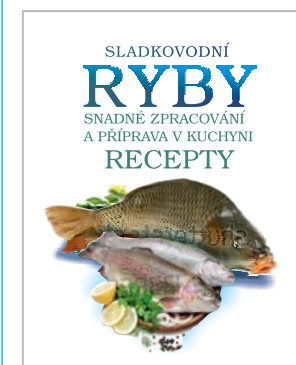


O brožuru o české akvakultuře byl mezi hosty zájem.

nebo také historii a funkci Rybářského sdružení ČR. Řada návštěvníků konference si se zájmem od-

nesla informační brožuru o české akvakultuře, přeloženou do anglického jazyka.

Sladkovodní ryby v receptech Eduarda Levého



V měsíci listopadu vyjde kuchařka s návodem, jak zpracovat sladkovodní ryby v kuchyni s řadou nových receptů od kuchařského mistra Eduarda Levého, držitele Kříže sv. Vavřince za kuchařské umění.

Iveta Sýkorová, majitelka rodinné firmy Lesní a vodní hospodářství Česká Olešná, říká: Věříme, že členstvím ve sdružení budeme mít větší možnosti při získávání přínosných informací pro naše rybnářství

Vaše firma je novým členem Rybnářského sdružení ČR od března 2017. Mohla byste čtenářům čtvrtletníku Rybníkářství přiblížit rybnářskou historii Vaší firmy? Kde hospodaříte? Na jakých rybnících a na jaký druh chovaných ryb se zaměřujete?

Počátek našeho rodinného hospodaření spadá do roku 1892, kdy panství Česká Olešná se zámekem zakoupil můj pradědeček Karel Brdlík, továrník ze Žirovnice, pro svého syna Ludvíka Brdlíka, který zde začal hospodařit. Velkostatek měl, v té době, celkovou výměru všech pozemků cca 420 ha, z toho bylo 16 rybníků s plochou 43 ha. Rybnářství bylo v té době pouze okrajovou záležitostí, hlavním zdrojem příjmů velkostatku bylo klasické zemědělství. Když v roce 1993 vrátili otci v restitučních majetek, začali jsme se věnovat rybnářství a lesnictví, zemědělské pozemky jsme pronajali. V době vrácení byly některé rybníky ve špatném stavu, některé byly bez vody, jiné úplně zanikly, většinou byly změněny na louky. Rybníky jsme pomalu začali uvádět zpět do života, nejprve na vlastní náklady, později jsme začali využívat dotačních programů pro rybnářství. Podařila se nám i výstavba nového rybníku o celkové výměře 18 ha. V současné době obhospodařujeme plochu 97 ha – 14 rybníků vlastních o výměře 64 ha a 11 rybníků pronajatých o výměře 33 ha. Rybníky máme pronajaté od obcí, církví i soukromníků. Hlavní rybou je kapr, ale snažíme se zvyšovat produkci ostatních ryb, jako jsou candát, štika, lín, peleď a vedlejší bílá ryba. V nabídce se snažíme mít všechny váhové kategorie ryb od plůdku až po tržní ryby. Vodní plochy se rozkládají na katastrálních územích Česká Olešná, Nová Olešná, Bednářeček a Strmilov v Jižních Čechách v okrese Jindřichův Hradec.

Jaké další služby zákazníkům poskytnete?

Poskytujeme výpomoc majitelům malých rybníků při výloveh. Pro-



vádíme vánoční prodej ryb v České Olešné a Strmilově. Jeden z rybníků jsme vyčlenili pro sportovní rybolov a v jeho blízkosti jsme vybudovali i malé ubytovací zřízení pro 6 osob, který slouží i pro ubytování rybářů.

Na vašich webových stránkách jsem viděl, že máte sportovní rybník. Jaké atraktivní druhy ryb můžou návštěvníci ulovit?

V tomto rybníce jsou vysazeny větší ryby, z nichž jsou pro rybáře atraktivní třeba sumec albín o velikosti 120-140 cm, sumec obecný o velikosti 110-180 cm, kapr o váze až 15 kg a amur do 10 kg a také ostatní druhy ryb

Jaké problémy Vás v současné době v rybnářství trápí? Ostatní členové sdružení bojují především s rybožravými predátory. Jaká je situace u Vás? Potýká se Vaše firma s nedostatkem vody, suchem, které je pro Vaš region

v posledních letech hodně sužující?

S rybožravými predátory bojujeme samozřejmě také asi jako většina rybnářství. U nás je to hlavně vydra říční, norek americký a kormorán velký. S vydrou nic moc nenaděláme, tam pouze uplatňujeme každého půl roku u krajského úřadu náhradu škody. Na kormorána velkého máme povolení k jeho odstřelu, dle předepsaných pravidel, takže nějaká možná ochrana tady je, ale ta účinnost je minimální a časově velmi náročná.

Klimatické podmínky, jako je sucho s následným nedostatkem vody, nás pochopitelně velice trápí. Museli jsme přehodnotit seznamy rybníků pro jarní výlovy, neboť nedostatkem jarní vláhy, ať ze sněhu nebo deficitu dešťových srážek, máme po provedení jarních výlovů problém některé tyto rybníky naplnit. V letním období máme plné ruce prá-

ce s hlídáním kyslíku v rybnících, tam, kde máme přívod elektrické energie instalujeme čeřidla, kde tuto možnost nemáme instalujeme v nejnútnejších případech agregáty a beliftry.

Co Vás přivedlo k podnětu stát se členem Rybnářského sdružení ČR, co od toho očekáváte? Jaké máte reference?

Od členství v Rybnářském sdružení ČR si slibujeme získávání informací v tomto odvětví a pevně věříme, že toto sdružení bude mít větší možnosti při prosazování přínosných opatření pro rybnářství v naší republice.

Jíte ryby, jak často, jakou úpravu máte nejraději?

Po pravdě ryby na talíři moc často nemáme, klasicky smažený kapr na Štědrý den a jednou, dvakrát za léto kapra se zeleninovou čalamádou v alobalu.



4 | ZAJÍMAVOSTI

Mezinárodní workshop biologie rybích gamet opět po 10 letech v jižních Čechách



Popisek

Za organizační tým:
doc. Ing. Martin Pšenička, Ph.D.,
Klára Nachlingerová

Vodňany

Je to již 10 let, kdy ve Vodňanech na Výzkumném ústavu rybářském a hydrobiologickém pod záštitou prof. Otomara Linhartta proběhla první konference biologie reprodukce ryb. Tentokrát 46 odborníků tohoto oboru zahájilo setkání s názvem „Prv-

ní mezinárodní workshop biologie spermií ryb“, ze které se stala tradice. V roce 2009 se ve španělské Valencii uskutečnilo druhé setkání již rozšířené o témata týkající se samičích pohlavních produktů s názvem „2. mezinárodní workshop biologie gamet ryb“, které bylo roku 2011 následováno třetím ročníkem v maďarské Budapešti. Další pak proběhl v roce 2013 v portugalském Faru a v roce 2015 v italské Ankoně. Letos se po deseti letech vrá-

tila tradice zpět do jižních Čech, aby zde od 4. do 7. 9. 2017 proběhl pod záštitou Fakulty rybnářství a ochrany vod Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a Jihočeského kraje 6. ročník tohoto setkání. Sto účastníků z 23 zemí prezentovalo 57 ústních a 52 posterových příspěvků v 5 různých sekcích: 1) Spermatogeneze a kvalita spermií; 2) Oogeneze a kvalita vajíček; 3) Zárodečné buňky: od základního výzkumu po aplikované biotechnologie; 4)

Omicové studie gamet; 5) Antropogenní kontaminanty. Setkání, které proběhlo částečně v budějovickém hotelu Clarion a částečně na Mezinárodním environmentálním vzdělávacím, poradenském a informačním středisku ochrany vod ve Vodňanech, mělo podle ohlasů evidentní úspěch. Pokračování workshopu je naplánováno na rok 2019 do francouzského města Rennes, kde sídlí silná skupina výzkumníků tohoto rybářského oboru.

Prodejna ryb a rybích výrobků na výstavě Země Živitelka 2017

České Budějovice

Na letošním veletrhu Země Živitelka, byl před pavilonem R3 umístěn stánek nového projektu Fakulty rybnářství a ochrany vod – Ryby pro lidi. Projekt je zaměřen na, pro mnohé nevědomé, úpravy kapra a jeho cílem je umožnit široké veřejnosti, aby nejprve výrobek ochutnali a poté jej zkusili připravit doma, případně se pít po místě, kde jej lze zakoupit. Za 6 dní výstavy bylo rozdá-



no více než 1400 ochutnávek sedmi druhů výrobků univerzitní prodejny. Z tohoto počtu se navrátilo ke zpracování 961 dotazníků o zájmu, nezájmu, přání a připomínkách k nabízenému sortimentu. Průběžné výsledky mluví jednoznačně – lidé mají o výrobky zájem, mají zájem vyzkoušet jejich výrobu a mají zájem o kontakt s těmi,

kteří je produkují, jen je třeba jim kontakt nabídnout... Uvnitř pavilonu R3 byl také umístěn tradiční fakultní stánek s nabídkou studia, odborných knih a rybích výrobků.



Novinky v „líhni“ mladé generace rybářů

Ing. Karel Dubský

ředitel Střední rybářské školy
a Vyšší odborné školy vodního
hospodářství a ekologie

Vodňany

Školní rok plný změn a stavebního ruchu čeká na zaměstnance a studenty Střední rybářské školy Vodňany. Hned v září bude zahájena rekonstrukce dvora a příjezdové komunikace ve směru od zadního vchodu školy. Po pravdě vzhled této části areálu již po razantní úpravě volal. Po odstranění betonových panelů budou jednotlivé plochy nově asfaltové a dlážděné, přibudou parkovací místa, odpočinkové zóny, zeleň, opravena bude kanalizace. Poté bude koncem roku zahájena modernizace demonstrační haly rybářské mechanizace. Jedná se o samostatný objekt vzadu za školou, vzniklý z původní kotelny, kde již léta fungují dílny, učebna, hala mechanizace a garáže. Stavební úpravy haly budou spočívat ve vytvoření roštového mezípatra, čímž se výrazně zvětší podlahová plocha a to umožní umístění většího množství pomůcek a rybářské mechanizace. Součástí haly budou i místa k sezení a promítání prezentací. V rámci úprav dojde k výmě-



Oprava hrází na školním pokusnictví.

ně vrat, oken, modernizaci osvětlení, vytápění apod. V další etapě (na jaře 2018) pořídí škola nové přístroje, zařízení a mechanizační prostředky používané v rybářství. Vzniknou tak jednotlivé sekce věnované třeba líhňářství, zpracování ryb, výlovům nebo dopravě. Nová přístrojová technika bude pořízena zároveň i do stávajících laboratoří chemie, biologie, vodních staveb a rybářství. Akvarijní expozice bude rozšířena o nádrž s tekoucí vodou, imitující pstruhové pásmo. Pracovní název nese „biotop Zlatého potoka“. Poměrně dlouhé akvá-

rium s tůněmi a tekoucí vodou bude mimo jiné vybaveno chlazením. Na školním pokusnictví budou i v tomto roce probíhat opravy hrází a výměny starých požeráků. Tyto citlivé protierozní zásahy kamenným záhozem již probíhají od roku 2011 a dá se říci, že při stávajícím tempu by celé školní pokusnictví mohlo být během několika málo let dáno do dobrého technického stavu.

Koncem školního roku, to je v červnu 2018, bude zahájena výstavba okrasné nádrže v předním traktu školní zahrady zhruba pod

úrovni oken ředitelny. Vzhledem k tomu, že v naší škole vyučujeme ve stavebním zaměření předmět Okrasné nádrže (pod garancí Luďka Štěcha ml.), chceme vytvořit okrasné jezírko, které by mělo být vzorovou ukázkou, jak by jezírko mělo vypadat a fungovat. V sousedství jezírka bude vstup do podzemního prostoru s proskleným průhledem pod vodní hladinu. Na jezírko bude dále navazovat mělký mokřadní biotop s vodními rostlinami. Péče o jezírko, jako jeho čištění a údržba filtrů, bude součástí výuky žáků školy.

Veškeré investiční finanční prostředky na uvedené akce pochází celkem z pěti grantových programů, tedy z dotací z evropských nebo národních zdrojů. Jedná se pro školu o mimorozpočtové zdroje, případně o prostředky s malým podílem spolufinancování, které se výrazně podílejí na celkové modernizaci podmínek školy pro vzdělávání svých studentů.

Kromě samotného vzdělávání studentů nás dále těší fakt, že úpravami venkovního prostranství dvora a zahrady se naváže na nedávné opravy oplocení, výměnu střešní krytiny a zhotovení nové fasády na historické budově školy, a tím dostane celý areál školy finanční vzhled.

4. ročník Mezinárodní konference Kapr se uskutečnil v chorvatském Záhřebu

Záhřeb

Ve dnech 21. až 22. září proběhl již 4. ročník Mezinárodní konference k chovu kapra. Místem setkání byl chorvatský Záhřeb, pořadatelem chorvatská Hospodářská komora.

Českou republiku zde reprezentoval ředitel Rybářského sdružení ČR RNDr. Michal Kratochvíl, Ph.D., který zde vystoupil s příspěvkem v anglickém jazyce o problematice KHV (Nebezpečí pro chov kaprů – KHV, či aktuální právní předpisy EU? Případová studie epidemie KHV v České republice). Konference, které se účastnilo 150 hostů především



ze zemí střední Evropy se zabývala první den produkcí kapra a marketingem. Druhý den pak legis-

lativou, zdravotní problematikou v chovu kaprů, nebo evropskými projekty. Závěrem konference byla



přijata deklarace a rezoluce, která bude prezentovat dohodnuté záměry na evropské úrovni v Bruselu.

Rybníční sedimenty a nové možnosti recyklace živin a organických látek v malých povodích – příkladová studie rybník Horusický

Jan Potužák^{1,3}, Jindřich Duras^{2,3}, Lenka Kröpfelová³, Jana Šulcová³, Iva Baxová-Chmelová³, Zdeňka Benedová³, Tomáš Svoboda⁴, Ondřej Novotný⁴ a Jan Pokorný³

¹ Povodí Vltavy, s. p., České Budějovice

² Povodí Vltavy, s. p., Plzeň

³ ENKI, o.p.s., Třeboň

⁴ Plosab s.r.o., Třeboň

Úvod

Využití rybníčních sedimentů pro zúrodnění zemědělských pozemků není v naší krajině novou záležitostí. Bahno z rybníků bylo vždy považováno za velmi kvalitní, na živiny bohaté hnojivo, které bývalo dokonce součástí deputátů pracovníků v rybníkářství. Ještě na počátku 20. století byly sedimenty z rybníků řazeny mezi jakostní zeminy. S bohatnutím společnosti a se zavedením snadno dostupných průmyslových hnojiv se i hospodaření s živinami v rybníkářství připojilo k otevřeným koloběhům, odkud látky odcházejí mimo systém, v němž byly odněpaměti recyklovány. Situaci dále zkomplikovala častá kontaminace sedimentů cizorodými látkami a zároveň také zprísňení legislativy upravující využívání usazenin. Zájem o tuto surovinu nejen že značně poklesl, ale na rybníční usazeniny začalo být nahlíženo spíše jako na odpad, kterého je nutné se co nejrychleji zbavit.

Různé zdroje uvádějí, že více než 50 % orné půdy v České republice je postiženo nějakou formou eroze [1]. Příčiny můžeme hledat zejména v plošném pěstování širokořádkových plodin (zejména pak kukuřice), vlastnostmi pozemků, nevhodnou agrotechnikou atd. Svým dílem přispívá i postupná změna klimatu charakteristická např. výskytem déletrvajících suchých period v kombinaci s intenzivní srážkovou činností ve formě přívalových dešťů. Důsledkem je

celkový úbytek organické hmoty (dehumifikace). Zvyšováním skeletovitosti orné půdy logicky dochází i k poklesu její celkové úživnosti [2]. Jistou roli v poklesu organické hmoty v půdě může hrát také postupný pokles stavů hospodářských zvířat, zejména skotu, a v důsledku toho i snížení produkce statkových hnojiv [3]. V posledních letech se objevily prognózy kriticky hodnotící zásoby fosfátových rud na světě. To přimělo EU zařadit fosfor na seznam dvaceti surovin, u nichž hrozí v budoucnu největší riziko jejich nedostatku [4]. Pravděpodobně brzy dojde také ke zvýšení ceny fosforových hnojiv, a tím může dojít i k renesanci zájmu o fosfor uložený v rybníčních sedimentech a o jejich aplikaci na zemědělské pozemky. Faktem je, že rybníční bahno často obsahuje řádově vyšší koncentrace živin (zvláště pak fosfor) i organických látek (humusu), než běžně nacházíme v zemědělsky obhospodařované půdě [5]. Zájem by tedy měl být i na straně zemědělců. Z pohledu rybářského hospodaření je důležité otázku sedimentů také řešit, a to alespoň formou odbahňování oblasti loviště před výlovem. Zabahněné loviště totiž znamená riziko pro zdravotní stav lovených ryb (zabahnění žaber, dušení atd.).

Aktuálně neexistují prakticky žádné komplexní studie, které by se věnovaly aplikaci rybníčních sedimentů na ornou půdu a zhodnotily zároveň i vliv bahna na vlastnosti a úrodnost půd. Cílem tohoto příspěvku je představit první výsledky získané v rámci řešení projektu TAČR: TA04020123 (2014–2017), který se zabývá možným technologickým postupem recyklace živin z rybníčních sedimentů s využitím sacího bagru, integrované stanice pro dávkování flokulantu a geotextilních vaků s následnou lokální aplikací sedimentu v mikropovodí Horusického rybníka. Hlavním řešitelem tohoto projektu je firma EN-

KI, o.p.s. ve spolupráci s firmou PLOSAB s.r.o. a Rybníkářstvem Třeboň a.s.

Čerpání sedimentu do geotextilních vaků a vliv na kvalitu vody

Pro realizaci komplexního pokusu zaměřeného na recyklaci živin z rybníčních sedimentů byl zvolen rybník Horusický (415 ha) ležící u Veselí nad Lužnicí. Na rybníce Horusický je před výlovem, tedy každým druhým rokem, prováděno odbahňování loviště s použitím sacího bagru. V blízkosti Horusického rybníka se pro provozní agrotechnický pokus podařilo nalézt

vhodné pole (a ochotného zemědělce) ležící nedaleko obce Lhota přibližně 2,5 km vzdušnou čarou od tohoto rybníka.

Těžba sedimentu z loviště pro účely projektu proběhla 2. 9. 2015: sediment těžný sacím bagrem byl plastovým potrubím dopravován do homogenizační nádrže. Do této nádrže byl podle předem navrženého scénáře dávkován dolomitický vápenc v práškové formě (pro případnou úpravu pH) a rozmícháván míchadly. Sediment z homogenizační nádrže byl dále čerpán potrubím k odvodnění do geotextilních vaků.

(Pokračování na straně 7)



Obr. 1: Plnění geotextilních vaků



Obr. 2: Odběr vzorků vody vytékající z geotextilních vaků

Rybniční sedimenty a nové možnosti...

(Pokračování ze strany 6)

Do proudu sedimentu byl v potrubí dávkován flokulant připravovaný ve flokulační stanici. V průběhu sání zvodnělého sedimentu do geotextilních vaků byly odebrány vzorky, pro zhodnocení efektivity fungování těchto vaků.

V průběhu čerpání bylo v odtékající vodě zjištěno postupné snížení zákalu a obsahu nerozpuštěných látek. V případě celkového organického uhlíku (TOC) a cel-

kového fosforu (TP) byl průměrný pokles koncentrace o 99%. Zemědělsky důležité kationty byly ve vacích zadržovány rovněž s vysokou účinností: vápník 83%, hořčík 90% a draslík 83%.

Zajímavé je porovnání kvality vody odtékající z geotextilních vaků s kvalitou vody, která byla v daném období zjišťována v Horusickém rybníce. Průměrná koncentrace TP ve vodě vytékající z vaků na konci čerpání (průměr 0,26 mg l⁻¹) byla blízká koncentraci, kte-

rá se v té době nacházela v Horusickém rybníce (0,25 mg l⁻¹). Průměrné koncentrace celkového dusíku (TN) byly ve vodě vytékající z vaků řádově vyšší (29 – 49 mg l⁻¹) než koncentrace TN nacházející se ve vodě epilimnia Horusického rybníka (2,5 mg l⁻¹). Příčinou byl především velmi vysoký obsah amoniakálního dusíku (N-NH₄) a zvýšený obsah N vázaného v rozpuštěných organických sloučeninách pocházející z pórové vody v těžném sedimentu.

Zjištěné skutečnosti bude možné využít při dalším používání geotextilních vaků: (1) v recipientu musí být dostatek rozpuštěného kyslíku, aby nedošlo k ohrožení vodních organismů udušením, když bude kyslík spotřebován nitrifikací, (2) teplota vody a hodnota pH v recipientu musí být v takovém rozmezí, aby nedošlo k ohrožení vodních organismů volným toxickým amoniakem (NH₃). Tyto podmínky jsou obecně v podzimmím období splněny. V době realizovaného pokusu byla ve vodě v Horusickém rybníce zjištěna koncentrace rozpuštěného O₂ ve výši 8,2 mg l⁻¹, hodnota pH činila 8,1 a teplota vody byla 19,2°C. Procentuální podíl tvorby volného NH₃ byl zhruba 5%, což při obrovské míře naředění v rybníce nepředstavovalo pro rybí obsádku žádné riziko.

Aplikace sedimentu na zemědělskou půdu

Po 31 dnech uložení sedimentu v odvodňovacích vacích byly vaky rozříznuty a sediment byl pomocí nákladních aut odvezen na pole. V prvním roce testování se na poli pěstovalo triticeale.

Z prvních výsledků je tedy patrné, že s rybničním sedimentem se na pokusné plochy aplikovalo řádově vyšší množství N, P i K, než by byla běžná hnojivá dávka. Porovnáme-li ale obsah živin okamžitě rostlinami využitelných, obraz se obrátí: dodali jsme si ce přiměřeně (K), ale velmi málo (P), takže bychom na první pohled zhodnotili rybniční sediment jako málo přínosný. Principem ale je, že sloučeniny P i N (kromě aktuálně přítomného N-NH₄) a částečně i K (fixovaný a organický vázaný K) se stávají využitelnými teprve během procesu postupné mineralizace.

To znamená, že dodané živiny budou v mimovegetačním období vymývány do povrchových či podzemních vod jen nepatrně a plného uplatnění dojdou, teprve až zvýšená teplota na začátku vegetačního období podpoří mikrobiální rozklad dodaných organických látek.

(Pokračování na straně 8)



Obr. 3: Vizuální porovnání vody natékající (vlevo) a odtékající z vaků ke konci jejich plnění (prostřední kádina) a vody v epilimniu rybníka Horusického (vpravo).



Obr. 4: Nakládání odvodněného sedimentu

Rybniční sedimenty a nové možnosti...

(Dokončení ze strany 7)

Postupné uvolňování anorganických forem živin v plném vegetačním období tak zásadně omezuje jejich vyplavování způsobené např. intenzivní srážkovou činností či jarním táním do povrchových vod. Aplikaci sedimentu tak byla vlastně půda předzásobena všemi živinami na několik let. To potvrzují i praktické zkušenosti zemědělců, kteří pozorují výraznější zlepšení produkce v několika následujících letech po aplikaci sedimentu.

Neoddiskutovatelnou výhodou má rybniční sediment také v tom, že kromě živin se s ním do půdy dostává i významné množství organické hmoty. Ta může mít dále pozitivní vliv na kvalitu půdní organické hmoty, která má jednak významný vliv na koloběh prvků (sorpcce/uvolňování živin do půdního roztoku), podporu biologické aktivity (význam např. pro strukturotvornost), optimalizaci fyzikálního stavu půdy (infiltrace a retence vody i požadované provzdušnění), apod.

Závěry

Metoda recyklace živin využívající rybničních sedimentů je snahou o propojení zprerhaných látkových a energetických toků v naší zemědělské krajině. Je zřejmé, že tento přístup nebude v budoucnu možné aplikovat plošně, ale své uplatnění by mohl najít zejména v malých zemědělsky využívaných povodích. Z několika možných postupů, jak těžný sediment zachytit a odvodnit, byl úspěšně testován postup s využitím speciálních geotextilních vaků, který umožňuje aplikovat vytěžený materiál na zemědělskou půdu už po několika týdnech, takže nároky na skládkování jsou malé a zapracování do půdy může být provedeno ještě týž podzim.

Odtěžením sedimentu z loviště se odstraní z rybníka nemalé množství nakumulovaného fosforu (až jednotky tun), který by se jinak během výlovu transportoval níže po toku. Výsledky dále ukazují, že využitelného fosforu a dusíku je ve srovnání s jejich celkový-



Obr. 5: Aplikace odvodněného sedimentu na pole

mi obsahy v sedimentu relativně málo. Domníváme se, že ve srovnání například s průmyslově vyráběnými hnojivy je hnojení rybničními sedimenty investicí do budoucna - výsledný pozitivní efekt na úrodnost a následnou produkci se projeví až v následujících několika letech po aplikaci. Tuto hypotézu by měl částečně potvrdit či vyvrátit i založený

agrotechnický pokus, jehož výsledky budou známy na konci roku 2017. Na konci roku 2017 by mělo proběhnout také ekonomické zhodnocení celého testovaného postupu.

Tento příspěvek byl v nezkrácené verzi publikován v časopise Vodní hospodářství, ročník 67, 2/2017.



Obr. 6: Aplikovaná vrstva sedimentu

Literatura

- [1] Janeček, M. a kol. Ochrana zemědělské půdy před erozí, metodika, Česká zemědělská univerzita Praha. 2012.113s. ISBN 978-80-87415-42-9
- [2] Ministerstvo zemědělství, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. Příručka ochrany proti vodní erozi. Praha: MZe. 2011. 56 s. ISBN 978-80-7084-966-5.
- [3] Škarpa P. (2013): Organická hnojiva a jejich vliv na bilanci organických látek v půdě. In Ochrana půdy. 1. vyd. Náměšť nad Oslavou: ZERA - Zemědělská a ekologická regionální agentura, o.s., 2013, s. 31--41. ISBN 978-80-87226-27-8.
- [4] European Commission. Report on critical materials for the EU (2014) [online]. [cit 2014-03-03]. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw/materials/fields/docs/crm-report-on-critical-raw-materials_en.pdf, 2014.
- [5] Potužák J.; Duras J.; Kröpfelová L. (2016): Fishponds and water quality – Mass balances and opportunity to nutrients and organic matter recycling. Lakes, reservoirs and ponds – impacts, threats, conservation – international conference, Ilawa, Poland, May 31 – June 3, 2016, 239 – 244.