



Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



trafoon

Traditional Food Network to improve the transfer of knowledge for innovation

Zkušenosti s pilotním recirkulačním akvakulturním systémem ve firmě AGRICO s.r.o.

*Experience with pilot recirculation aquaculture
system in the company AGRICO s.r.o.*

Ing. Miroslav Kašparů
Jiří Jakobartl



Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

PILOTNÍ RECIRKULAČNÍ AKVAKULTURNÍ SYSTÉM VE FIRMĚ AGRICO S.R.O.

- RAS (vertikální) se nachází v areálu firmy AGRICO s.r.o. v Třeboni
- Odchovné nádrže i čištění vody je postaveno na cca 100 m² v budově bývalé „řezárny železa“
- RAS se skládá z 20 ks malých nádrží (V= 300 l), 8 ks (V= 2000 l, 2500 l)
- Čištění vody je mechanické a biologické





Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Foto - Počáteční stav přestavby místnosti na RAS





Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Foto - Po dokončení přestavby místnosti na RAS





Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Chované druhy ryb v RAS AGRICO s.r.o.





Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Sumec velký

- První nasazení RAS (říjen 2013), bylo plůdkem sumce velkého v počtu 6900 kusů, o průměrné hmotnosti 3,74 g.
- Chov trval 180 dnů (duben 2014), do průměrné hmotnosti 650 g. Mortalita ryb během chovu činila 6,9 %.
- Krmný koeficient FCR byl 1,03, což znamená, že na 1 kg přírůstku váhy ryby je potřeba 1,03 kg předkládaného krmiva.
- Celková váha ryb v RAS na konci chovu sumce velkého činila 2 456 kg.



Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Náklady během chovu sumce velkého v recirkulaci AGRICO s.r.o. bez odpisu technologie

		cena Kč/jednotka	provoz/den/Kč	Celkové náklady Kč za období chovu (180 dnů)
spotřeba plynu (kWh/den)	55	1,10 (?)	60	10 800
spotřeba elektřiny (kWh/den)	85	4,85 (?)	412	74 205
spotřeba vody (m ³ /den)	3	30 (?)	90	16 200
obsluha (hod/Kč)	4	200	800	144 000
spotřeba průměr krmiva kg/den	13,5	35	472	84 960
spotřeba průměr kyslíku kg/den	20	7	140	25 200
celkem				355 365



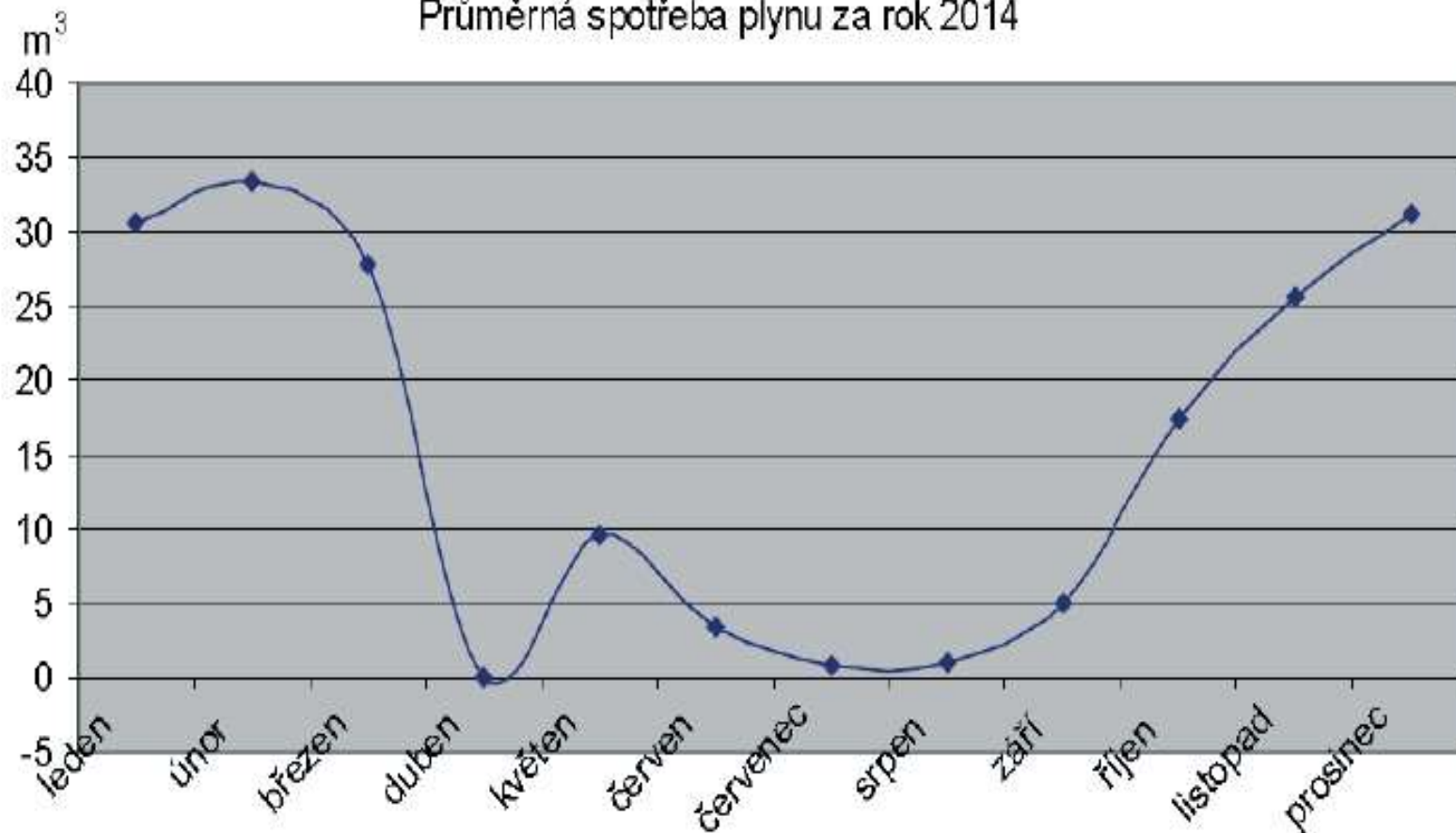
Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Průměrná spotřeba plynu za rok 2014





Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Candát obecný

- Druhé nasazení RAS (červenec 2014) bylo plůdkem candáta obecného, v počtu 10 000 kusů, o průměrné hmotnosti 1 g.
- Mortalita ryb během chovu činila 40 %. Krmný koeficient FCR byl 1,3, což znamená, že na 1 kg přírůstku váhy ryby je potřeba 1,3 kg předkládaného krmiva.
- Celková váha ryb v RAS na konci chovu candáta obecného činila 33,58 kg. Maximální hmotnost candátů dosahovala 80–100 g.



Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

UZAVŘENÝ RECIRKULAČNÍ AKVAKULTURNÍ SYSTÉM CHOVU RYB S VYUŽITÍM ODPADNÍHO TEPLA Z BIOPLYNOVÝCH STANIC

- Možností v České republice, jak zvýšit přírůstky ryb i intenzitu jsou uzavřené recirkulační systémy s možností teplotní manipulace vody.
- Při intenzivním chovu ryb v uzavřených recirkulačních zařízeních je důležité udržení stálé teploty vody
- Teplota vody ovlivňuje příjem krmiva a tím i růst chovaných ryb.
- Umožňuje dosažení maximálních přírůstků ryb.
- Odpadní teplo použité z bioplynových stanic k ohřevu vody je
- Ideální pro udržení požadované intenzity chovu ryb.
- Snižuje náklady provozu zařízení



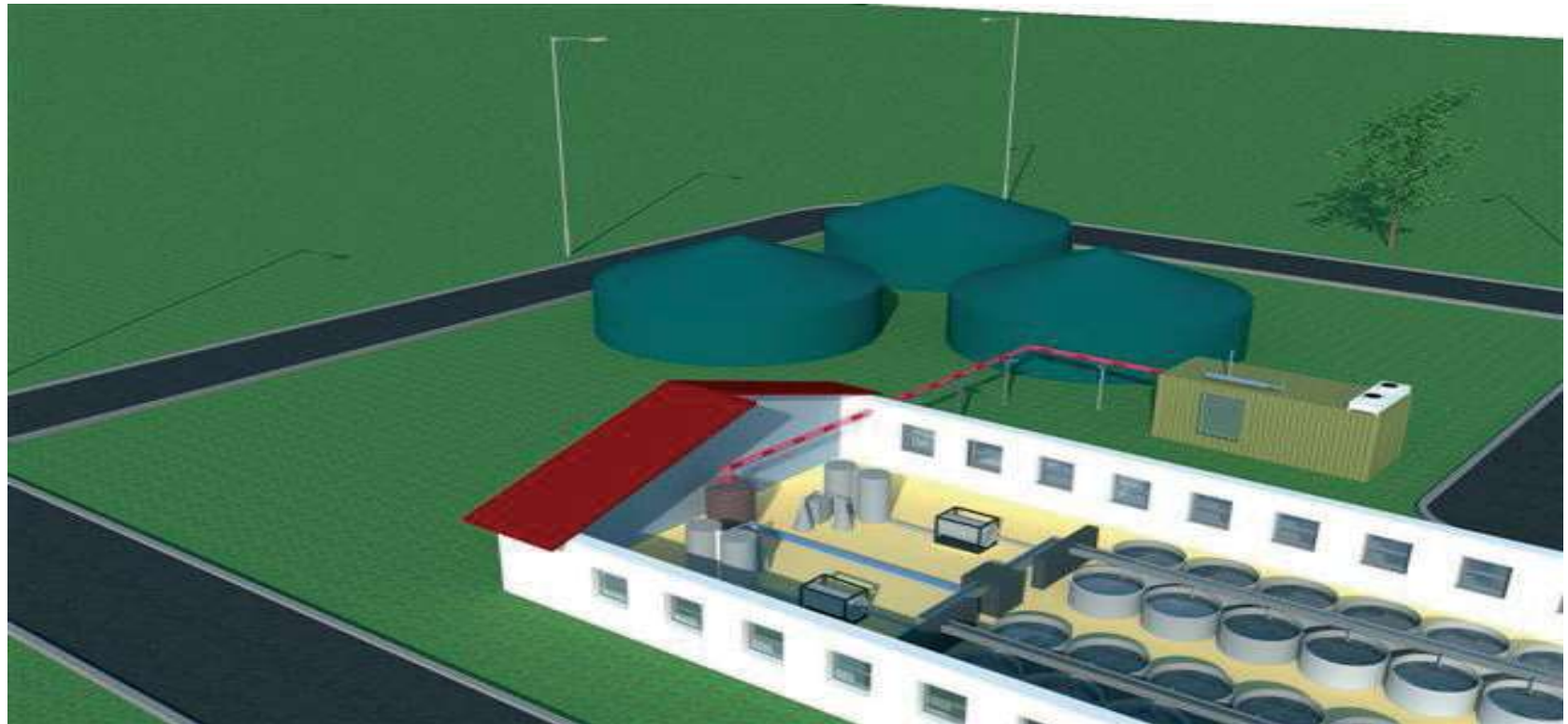


Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



Obr. 2. Návrh vytápění odpadním teplem recirkulačního akvakulturního systému (Šindelář, 2013).

Fig. 2. Design of using waste heat for RAS (Šindelář, 2013).



Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

REFERENČNÍ VERTIKÁLNÍ RECIRKULAČNÍ AKVAKULTURNÍ SYSTÉM SMOLOTELY

- nachází nedaleko města Příbram ve Středočeském kraji.
- Stavba RAS se nachází v budově bývalých kanceláří na zemědělské farmě ZOD 11. Květen a.s. Milín s bioplynovou stanicí.
- Technologie RAS je složena ze dvou samostatně oddělených systémů (okruhů).





Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Samostatný okruh 1

- Odchovné bazény o \varnothing 750 mm (8 ks) s $V_{\text{nádrže}} = 300$ l a odchovných bazénů o \varnothing 1 600 mm (4 ks) s $V_{\text{nádrže}} = 2 000$ l.
- V této části lze odchovat na jedno nasazení plůdku sumečka afrického až 3 120 kg živé váhy

trafoon
Traditional Food Network to improve the transfer of knowledge for innovation

Samostatný okruh 2

- Odchovné bazény o \varnothing 1 200 mm (1 ks) s $V_{\text{nádrže}} = 1 130$ l, o \varnothing 1 500 mm (4 ks) s $V_{\text{nádrže}} = 1 760$ l, o \varnothing 1 600 mm (5 ks) s $V_{\text{nádrže}} = 2 000$ l.
- V této části lze odchovat na jedno nasazení sumečka afrického až 5 459 kg živé váhy.



Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Foto - Počáteční stav přestavby budovy na RAS





Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Foto - Po dokončení přestavby budovy na RAS





Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme

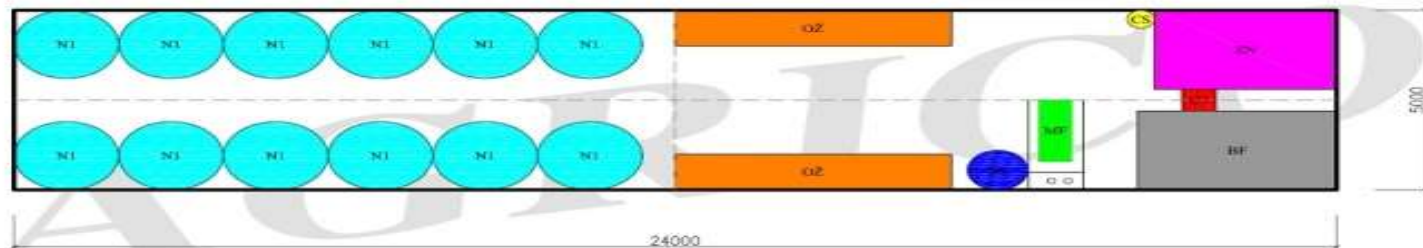


Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Možnost postavení vertikálního recirkulačního akvakulturního systému v přepravních kontejnerech (2,5 x 12 m)

- Výhoda – není potřeba stavebního povolení



POPIS

N1 – ODCHOVNÁ NÁDRŽ PR. 1900 MM
MF – MECHANICKÝ FILTR
SK – SEPARÁTOR KALŮ
BF – BIOLOGICKÝ FILTR
O3 – GENERÁTOR OZÓNU
ZN – ZÁSOBNÍ NÁDRŽ
CS – CENTRÁLNÍ SYČENÍ KYSLIKEM
O2 – ODCHOVNÝ ŽLAB

Všechny rovnosti technické jsou křídově uvedeny.
Navrhovaný výstavbu pouze pro odborné účely.
NENÍ STAVEBNÍM PLÁNEM!

Měřítko 1:100	Datum: 19. 08. 2015	Vypracoval: <i>Plus s.r.l.s.p.č.</i>	Schválil: JH Jakobart, Ing. Miroslav Kalpar.
AGRICO s.r.o.		AGRICO s.r.o. Rybářská 671 379 01, Třeboň Česká Republika www.agrico.cz	
Třeboň II, Rybářská 671, PSČ 37901		tel. +420 384 394 111 fax. +420 384 324 939 agrico@agrico.cz	
vzorový projekt		Poznámka: recirkulace - pěstov. technologie	



Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



Fakulta rybnářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Děkujeme za pozornost!

AGRICO s.r.o.

www.agrico.cz



f knowledge for innovation



AGRICO s. r. o.
CZ - 379 01 Třeboň
tel.: 384 704 111
fax: 384 724 979
agrico@agrico.cz
www.agrico.cz