Autonomiczne modułowe wylegarnie kontenerowe zasilane energią odnawialną realizowane w ramach Programu Operacyjnego „Rybactwo i Morze” na lata 2014 - 2020 - założenia i wybrane elementy realizacji projektu

Dariusz Ulikowski[1], Maciej Szkudlarek[1], Marek J. Łuczyński[2], Andrzej Szczerbowski[3], Andrzej Kapusta[2], Mirosław Szczepkowski[4], Krystyna Kalinowska[1], Maciej Kwiatkowski[4]

Zakład Rybactwa Jeziorowego[1], Zakład Ichtiologii Hydrobiologii i Ekologii Wód[2], Zakład Akwakultury[3], Zakład Hodowli Ryb Jesiotrowatych[4] - Instytut Rybactwa Śródlądowego im. S. Sakowicza w Olsztynie

Wprowadzenie

Transformacja energetyczna w kierunku zastąpienia źródeł energii uzyskiwanej z paliw kopalnianych na rzecz energii odnawialnej jest obecnie koniecznością, także ze względów ekonomicznych związanych ze stałym wzrostem opłat emisyjnych. Odnawialne źródła energii (tzw. OZE), to źródła energii naturalnej, których zasoby posiadają zdolność do bardzo szybkiej odbudowy, a ich wykorzystanie nie grozi deficytem, i co równie ważne, a może najważniejsze, ich wykorzystanie nie jest tak niebezpieczne dla środowiska naturalnego jak źródeł konwencjonalnych np. węgla czy ropy naftowej.

Rozwój sektora OZE jest również jednym z priorytetów polskiego rządu. Zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE państwa członkowskie UE powinny stopniowo zwiększać udział energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii. Stąd szczegółowe cele polityki energetycznej Polski koncentrują się na wzroście udziału OZE w finalnym zużyciu energii (do poziomu 15,5% w 2020, z tego m. in. 19,3% dla energii elektrycznej, 17% dla ciepłownictwa i chłodnictwa oraz 10,2% dla paliw transportowych). Oznacza to konieczność inwestowana w nowe moce wytwórcze (https://www.paih.gov.pl/sektory/odnawialne_zrodla_energii).

Również akwakultura, jeden z najszybciej rozwijających się na świecie sektorów produkcji żywności pochodzenia zwierzęcego (wzrost w ostatnich dziesięcioleciach ponad 6% rocznie), ze wz. na związane z tym rosnące zapotrzebowanie energetyczne (zwłaszcza produkcji w systemach zamkniętego obiegu wody – RAS), wymaga jak najszerszego wprowadzenia tzw. zielonej energii (OZE). Jest to istotne zarówno w ujęciu czysto ekonomicznym (finansowym), jak i z punktu widzenia szeroko rozumianej ochrony środowiska naturalnego. Założenia te przyświecały opracowaniu projektu, który może przyczynić się do rozwoju branży rybackiej w tym aspekcie. Operacja, w ramach której realizujemy projekt, współfinansowana jest przez Unię Europejską ze środków finansowych pochodzących z Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybactwo i Morze” na lata 2014-2020, Priorytetu 2. „Wspieranie akwakultury zrównoważonej środowiskowo, zasobooszczędnej, innowacyjnej, konkurencyjnej i opartej na wiedzy”, działania 2.1 „Innowacje”. Jego tytuł w pełnym brzmieniu to: „Kompleksowe wykorzystanie oraz optymalizacja użycia energii odnawialnej w procesie rozrodu ryb, inkubacji ikry oraz podchowu wylęgu i narybku, ze szczególnym uwzględnieniem akwakultury środowiskowej”. Projekt realizowany jest przez Konsorcjum, które tworzą: Instytut Rybactwa Śródlądowego (Lider), Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu (Zespół Gospodarki Wędkarsko-Rybackiej „Grzmięca”); Ośrodek Zarybieniowy w Pasłęku oraz Ośrodek Zarybieniowy „Czarci Jar”. Projekt rozpoczął się w 2020 i będzie realizowany do 2023 roku, w 4 etapach.

Zasadniczym celem projektu jest opracowanie i wdrożenie w praktyce autonomicznych, energooszczędnych modułów wylęgarniczo-podchowowych, opartych o zasilanie energią odnawialną (słoneczną), umożliwiających wychów materiału do zarybień i zaraczeń wód otwartych wielu gatunków ryb i raków w warunkach w pełni kontrolowanych (system RAS) oraz rozpropagowanie wiedzy i technologii z zakresu nowoczesnej, energooszczędnej oraz zrównoważonej akwakultury.

Realizacja

Moduły zostaną wykonane na bazie standardowych kontenerów 20 Ft. (Fot. 1). W zestawach będą zastosowane urządzenia wykorzystujące energię odnawialną (słoneczną), kolektory solarne i panele fotowoltaiczne, oraz pompy ciepła do optymalizacji zużycia energii (Fot. 2). Kontenery zostały dostosowane do zaplanowanego celu przez wykonanie izolacji termicznej, montaż podstawowej instalacji elektrycznej z oświetleniem LED oraz systemu krat z kanalizacją (Fot. 3). W każdym kontenerze zamontowano dodatkową śluzę tzw. wiatrołap, o powierzchni ok. 2 m^2, w której docelowo będą mogły być umieszczone urządzenia wrażliwe na zwiększoną wilgotność, np. wytwornica tlenu i automatyka sterująca, czy mini chłodziarka na hormony, anestetyki i paszę dla ryb i raków (Fot. 4). Będzie tu też miejsce na ułożenie maty do dezynfekcji obuwia i zamontowanie bezdotykowego dozownika z płynem do dezynfekcji rąk (ochrona antycovidowa – potrzeba bieżącej chwili). Schemat zmodyfikowanych kontenerów 20 Ft. przedstawia rysunek 1.

- Gotowy zestaw wylęgarniczo-podchowowy będzie składał się z 3 kontenerów (modułów):
  - jednego kontenera technicznego, wyposażonego w urządzenia do zasilania dwóch niezależnych obiegów zamkniętych (RAS) – zbiorniki retencyjne i kolumny natleniające, pompy, filtry, system termoregulacji z akumulatorem ciepła instalacji solarnej, automatyka sterująca oraz rurociągi doprowadzające i odbierające wodę z urządzeń wylęgarniczo-podchowowych w kontenerach hodowlanych;
  - dwóch kontenerów hodowlanych, wyposażonych w urządzenia wylęgarniczo-podchowowymi – aparaty inkubacyjne i baseny podchowowe.

Kontener techniczny będzie usytuowany pomiędzy kontenerami hodowlanymi (Fot. 5). Wyposażenie kontenerów hodowlanych dzięki kompaktowej budowie (zestawy aparatów inkubacyjnych typu Weissa i McDonalda z odbieralnikami oraz aparaty długostrumieniowe i koryta podchowowe to moduły o jednakowej długości i szerokości), będzie można zestawiać w dowolnej konfiguracji wyposażenia, np. zestaw urządzeń w wariancie do rozrodu i inkubacji ikry (Rys. 2) i zestaw urządzeń w wariancie do podchowu ryb (Rys. 3). W dwóch kontenerach hodowlanych każdego zestawu docelowego będzie można zainstalować maksymalnie:

- 8 szt. rotacyjnych basenów podchowowych (po ok. 1000 L każdy), lub
- 8 szt. koryt podchowowych (po ok. 340 L każde), lub
- 8 szt. aparatów inkubacyjnych długostrumieniowych, lub
- 16 szt. szafkowych aparatów inkubacyjnych (każdy po 8 tacek-szuflad), lub
- 8 szt. zestawów aparatów inkubacyjnych typu Weissa (każdy po 10 słoi), lub
- 8 szt. zestawów aparatów inkubacyjnych typu McDonalda (każdy po 10 słoi),

lub dowolne mieszane aranżacje wymienionych wyżej urządzeń. Na fotografii (fot. 6) przedstawiono widok gotowego kontenera hodowlanego, wyposażonego w 4 baseny rotacyjne do podchowu materiału zarybieniowego lub przetrzymywania tarlaków ryb, które mogą byś zamiennie stosowane z basenami o przekroju prostokątnym – koryta podchowowe (Fot. 7). Przy innej aranżacji, np. z wyposażeniem do inkubacji ikry, mogą to być 2 zestawy aparatów inkubacyjnych typu Weissa i 2 typu McDonalda (Fot. 8), albo aparaty długostrumieniowe w wersji do inkubacji ikry ryb łososiowatych (Fot. 9) lub aparaty do inkubacji matczynej jaj raków (Fot. 10).

Na dachu kontenera technicznego będą zamontowane 4 panele kolektorów solarnych, sprzężonych z akumulatorem ciepła (500 L), z którego poprzez wymienniki ciepła będzie podgrzewana woda w obiegach hodowlanych. Pozostałe urządzenia (filtry mechaniczne i biologiczne, sterylizator UV, kolumna natleniająca i pompy z układem sterującym), zapewnią utrzymanie wymaganych parametrów jakościowych wody technologicznej w obiegu (Fot. 11).

Na dachu kontenerów hodowlanych będą montowane panele fotowoltaiczne, jako część planowanej elektrowni słonecznej o mocy do 5 kW, zapewniającej alternatywne źródło zasilania w energię elektryczną. Instalacja kolektorów słonecznych została oparta na gotowych, sprawdzonych zestawach instalacji solarnych, jednego z wiodących producentów w Polsce. Zestawy wymagały dostosowania do potrzeb projektu tylko w niewielkim stopniu i zostało to skonsultowane z inżynierami tej firmy.

W kolejnych etapach projektu prowadzone będą dalsze prace konstrukcyjne i montażowe dotyczące wyposażenia poszczególnych modułów wylęgarniczo-podchowowych, w tym ich doświadczalny rozruch i badania efektywności energetycznej i możliwości hodowlanych (produkcyjnych). Testy pierwszych modułów technicznych i hodowlanych przeprowadzane będą na stanowiskach testowych. Natomiast finalne ich uruchomienie i przetestowanie nastąpi w warunkach hodowlanych po przewiezieniu ich do miejsc docelowej lokalizacji. Pozyskanym materiałem zarybieniowym i zaraczeniowym będą sukcesywnie zasilone wybrane wody jezior i rzek, w tym znajdujących się na obszarach chronionych (m.in. obszary Natura 2000, Parki Krajobrazowe i Narodowe), w celu określenia efektywności prowadzonych zabiegów zarybieniowych i zaraczeniowych przy zastosowaniu opracowanej technologii produkcji.

Podsumowanie

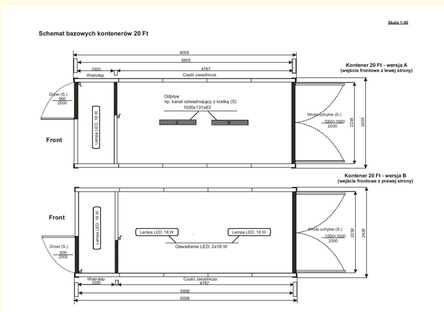
W niniejszej opracowaniu zamieściliśmy wybrane, najbardziej istotne naszym zadaniem, elementy realizowanego przez nas projektu, które mogą zainteresować potencjalnych, przyszłych odbiorców, doskonałego, kompaktowego w formie narzędzia do efektywnej produkcji ryb i raków z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w tym przypadku słonecznej. Kolejne etapy projektu będą poświęcone na sukcesywne realizowanie postawionych w nim celów, które doprowadzą do zrealizowania jego spodziewanych efektów. Z przebiegiem dalszych prac, realizowanych w projekcie, będzie można się sukcesywnie zapoznawać m.in. na poświęconej mu stronie internetowej pod adresem: http://konsolaq.infish.com.pl/
W miarę postępu prac będą tam publikowane wyniki prowadzonych badań oraz różnego rodzaju materiały szkoleniowe w przedmiotowym zakresie. Zapraszamy do jej odwiedzania.

Fot. 1. Standardowe kontenery 20 Ft. wykorzystane do budowy wylęgarni modułowych (fot. D. Ulikowski).

Fot. 2. Widok kontenerów z widocznymi kolektorami solarnymi na dachu kontenera technicznego – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).

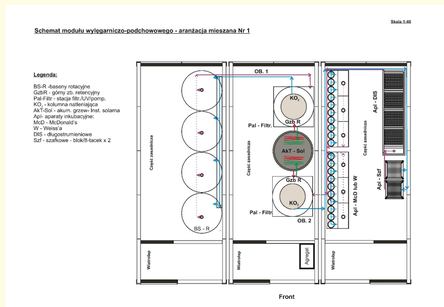
Fot. 3. Widok wnętrza kontenera (część zasadnicza) – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).

Fot. 4. Widok kontenera od strony wiatrołapu – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).

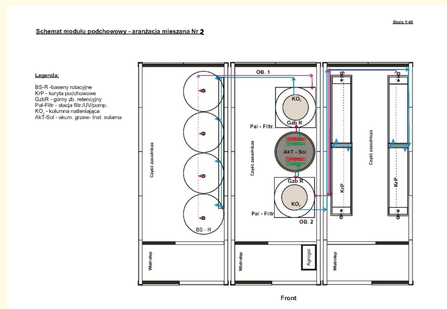


Rys. 1. Schematy bazowych kontenerów zastosowanych w zestawach wylęgarniczo-podchowowych (dla lepszego zobrazowania pokrywających się w rzucie z góry lamp oświetlenia i krat kanalizacji podłogowej, w schemacie każdego kontenera oznaczono tylko jedną z tych instalacji).

Fot. 5. Widok finalnego ustawienia zestawu 3 kontenerów, kontenery hodowlane i pomiędzy nimi kontener techniczny – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).



Rys. 2. Schemat przykładowego ustawienia urządzeń i wyposażenia zestawu 3 kontenerów w wariancie do rozrodu i inkubacji ikry.



Rys. 3. Schemat przykładowego ustawienia urządzeń i wyposażenia zestawu 3 kontenerów w wariancie do podchowu ryb.

Fot. 6. Widok gotowego kontenera hodowlanego wyposażonego w 4 baseny rotacyjne do podchowu i przetrzymywania tarlaków ryb – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).

Fot. 7. Widok koryta podchowowego w alternatywnej aranżacji wyposażenia kontenera hodowlanego do podchowu i przetrzymywania tarlaków ryb – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).

Fot. 8. Widok gotowego kontenera hodowlanego wyposażonego w 2 zestawy aparatów inkubacyjnych typu Weissa i 2 zestawy aparatów inkubacyjnych typu McDonalda – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).

Fot. 9. Widok aparatu długostrumieniowego do inkubacji ikry ryb łososiowatych w alternatywnej aranżacji wyposażenia kontenera hodowlanego do inkubacji ikry ryb – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).

Fot. 10. Widok aparatu inkubacyjnego do matczynej inkubacji jaj raków w alternatywnej aranżacji wyposażenia kontenera hodowlanego do inkubacji – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).

Fot. 11. Widok zespołu urządzeń zasilających, podgrzewających i filtrujących wodę w obiegu zamkniętym (RAS) wylęgarni kontenerowej – ZRJ Giżycko (fot. D. Ulikowski).

http://konsolaq.infish.com.pl/.