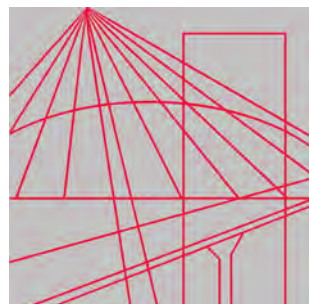
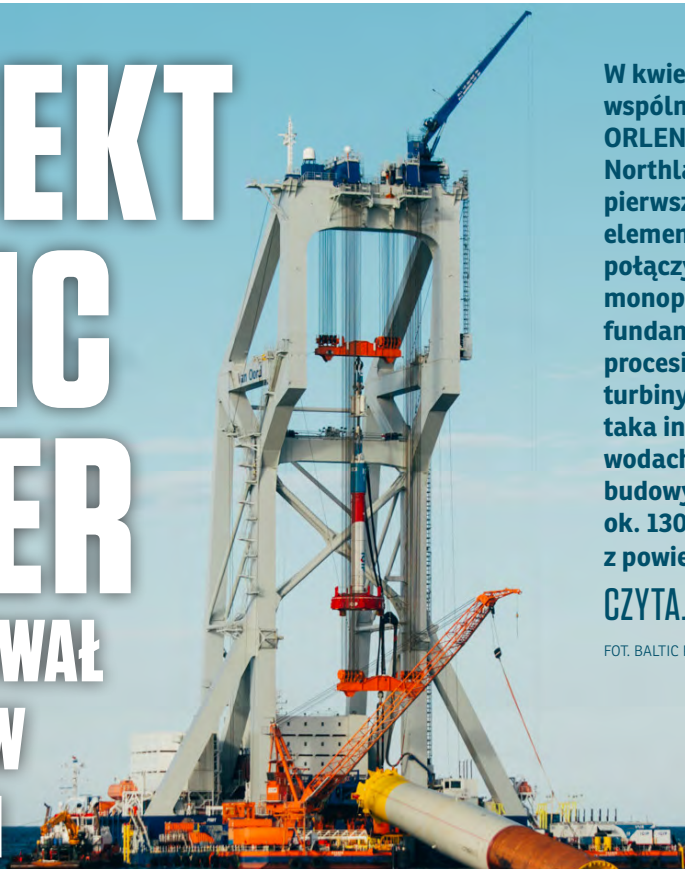


POMORSKI INŻYNIER



KWARTALNIK POMORSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

PROJEKT BALTIC POWER ZAPOCZĄTKOWAŁ BUDOWĘ MFW NA POLSKICH WODACH BAŁTYKU



W kwietniu br. Baltic Power – wspólne przedsięwzięcie Grupy ORLEN i kanadyjskiej firmy Northland Power – potwierdził pierwsze udane instalacje pięciu elementów przejściowych, które połączyły zamontowane w marcu monopale (główne elementy fundamentów) i w końcowym procesie prac połączą morskie turbiny wiatrowe. To pierwsza taka instalacja na polskich wodach Bałtyku. Morski plac budowy Baltic Power ma obszar ok. 130 km² i jest porównywalny z powierzchnią Gdyni.

CZYTAJ NA STR. 6–7

FOT. BALTIC POWER SP. Z O.O.

TERMINAL T5 DLA MORSKICH FARM WIATROWYCH

W Porcie Gdańsk trwa budowa terminala instalacyjnego T5, dedykowanego do obsługi morskich farm wiatrowych. PGE i Ørsted wykorzystają go do magazynowania, wstępnego montażu oraz instalowania na morzu elementów turbin dla projektu Baltica 2.

STR. 8–9

O ŚPIEWIE, KTÓRY NIE MILKNIĘ

Przez długie dekady pojęcie „kultury” było zarezerwowane wyłącznie dla człowieka. Uważano, że tylko my posiadamy zdolność do tworzenia złożonych, społecznie dziedziczonych wzorców zachowań. Dziś mówi się już nie tylko o kulturze szympanśów czy delfinów, lecz także o ptakach śpiewających, nietoperzach, a nawet o owadach.

STR. 18–20

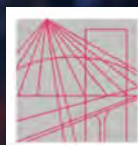
KOLEJ LINOWA ADAMA WIJBEGO

Dwadzieścia lat temu pojawił się w mediach zapomniany dzisiaj projekt kolei linowej od dworca głównego PKP w Gdańsku na Grodzisko. Wśród argumentów różnej wagi wyłynął wynalazek kolei do transportu ziemi z 1644 r., którego wynalazcą był inżynier miejski Adam Wijbe. Kolejka Wijbego stała się w swoim czasie sensacją.

STR. 24–25

KONKURS FOTOGRAFICZNY «OBIEKT W OBIEKTYWIE»

TERMIN NADSYŁANIA PRAC: 30.09.2025 R.



POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

**SZCZEGÓŁY I REGULAMIN
NA STRONIE INTERNETOWEJ
POM.PIIB.ORG.PL**

FOT. PIXABAY.COM

BIURO POIIB

Siedziba: 80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155, tel. 58 324 89 77
www.pom.piib.org.pl, e-mail: pom@piib.org.pl
Godziny pracy: poniedziałki 12.00–17.00, wtorek–piątek 8.00–15.00

Przedstawicielstwo w Słupsku

76-200 Słupsk, ul. Garncarska 4, tel. 59 840 28 29
e-mail: slupsk@pom.piib.org.pl
Godziny pracy: poniedziałki 9.00–17.00, wtorek–piątek 7.30–15.30

Dyżury w Biurze Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

PRZEWODNICZĄCY OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

dr inż. Marek Wesołowski
środy 12.00–13.00, tel. 58 324 89 77 wew. 4

RADCA PRAWNY

poniedziałki 15.30–17.00, czwartki 8.00–9.30

POMORSKI INŻYNIER



WYDAWCA

Pomorska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
80-369 Gdańsk
al. Rzeczypospolitej 4/155
tel. 58 324 89 77,
www.pom.piib.org.pl
e-mail: pom@piib.org.pl

Przewodniczący
Pomorskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
Krzysztof Wilde

REDAKCJA

Apella S.A.
81-472 Gdynia, ul. Legionów 126–128
www.apella.com.pl
e-mail: sekretariat@apella.com.pl
Redaktor naczelny
Artur Ceyrowski

KOLPORTAŻ

Anna Lewandowska
e-mail: anna.lewandowska@apella.com.pl

RADA PROGRAMOWA:

Przewodniczący:
Romuald Nietupski
Członkowie:
Beatrycze Krewan-Michalska
Jerzy Ustarbowski

SPIS TREŚCI:

TEMAT KWARTAŁU:

INWESTYCJA UNIKATOWA W SKALI

EUROPY – POD WZGLĘDEM TECHNOLOGII

I ROZMIARÓW

STR. 3–5

TEMAT KWARTAŁU:

PROJEKT BALTIC POWER ZAPOCZĄTKOWAŁ

BUDOWĘ MFW NA POLSKICH WODACH

BAŁTYKU

STR. 6–7

TEMAT KWARTAŁU:

TERMINAL T5 DLA MORSKICH FARM

WIATROWYCH

STR. 8–9

NOWE INWESTYCJE:

TRWA BUDOWA TERMINALA T3, ALE DO

NABRZEŻA JUŻ DOBIJAJĄ OCEANICZNE

KONTENEROWCE

STR. 10–11

NOWE INWESTYCJE:

NOWY DOM PTAKÓW

Z OLIWSKIEGO ZOO

STR. 12

AKTUALNOŚCI:

BLISKO 800 OSÓB NA SPORTOWYM FESTYNIE

INŻYNIERA BUDOWNICTWA

STR. 13

ZMIANA KLIMATU:

POMYŚLMY

O NIEZBĘDNOŚCI WODY

STR. 14–17

SZACUNEK DLA PRZYRODY:

O ŚPIWIE, KTÓRY NIE MILKNIE

STR. 18–20

ZABYTKI INŻYNIERYJNE:

ŻUŁAWA KWIDZYŃSKA, CZĘŚĆ 2.

STR. 21–23

ZABYTKI INŻYNIERYJNE:

KOLEJ LINOWA ADAMA WIJBEGO

STR. 24–25

WARTO WIEDZIEĆ:

ZAGRANICZNA PODRÓŻ SŁUŻBOWA –

BEZPIECZNA I BEZSTRESOWA

STR. 26–27

ROZRYWKĄ:

KRZYŻÓWKA

STR. 27

AKTUALNOŚCI:

POLAK NA MIĘDZYNARODOWEJ STACJI

KOSMICZNEJ!

STR. 28



Fabryka Morskich Wież Wiatrowych została zbudowana w południowej części gdańskiej wyspy Ostrów

INWESTYCJA UNIKATOWA W SKALI EUROPY – POD WZGLĘDEM TECHNOLOGII I ROZMIARÓW

BALTIC TOWERS JEST ODPOWIEDZIĄ NA KONKRETNE POTRZEBY I OCZEKIWANIA KLIENTÓW – ZARÓWNO OBECNYCH, JAK I PRZYSZŁYCH. Z JAKUBEM WNUCZYŃSKIM, PREZESEM BALTIC TOWERS SP. Z O.O., ROZMAWIA SŁAWOMIR LEWANDOWSKI.

– Dlaczego warto dzisiaj inwestować w morską energetykę odnawialną?

– Morska energetyka wiatrowa to dziś nie tylko odpowiedź na kryzys energetyczny, lecz także ogromna szansa rozwojowa dla całej Europy – zarówno pod względem gospodarczym, jak i technologicznym. Zmienia się mapa energetyczna kontynentu, a Polska ma realną szansę stać się jednym z jej kluczowych punktów. Dzięki nowym technologiom możliwa staje się realizacja projektów na coraz głębszych obszarach. To, co dziś tworzymy, będzie fundamentem na dekady. Dlatego właśnie teraz jest najlepszy moment na inwestycje w ten sektor – bo możliwości są ogromne, a popyt na bezemisyjną, tanią i dostępną energię będzie stale rosnąć. Dodatkowo inwestycje w ten sektor generują ogromny potencjał gospodarczy – tworzą nowe miejsca pracy, stymulują rozwój lokalnych łańcuchów dostaw i pozwa-



Janusz Wnuczyński, prezes Baltic Towers

FOT. MATERIAŁY PRASOWE BALTIC TOWERS

lają budować kompetencje przemysłowe w nowej, perspektywicznej branży. Polska ma ku temu idealne warunki – dostęp do Bałtyku, doświadczenie w przemyśle stoczniowym, zasoby kadrowe i odpowiednią infrastrukturę.

– Czy można już na tym etapie powiedzieć, że budowana fabryka będzie strategicznym elementem w łańcuchu dostaw dla morskich farm wiatrowych?

– Zakład w Gdańsku odegra kluczową rolę w dostarczaniu komponentów dla dynamicznie rozwijającego się sektora morskiej energetyki wiatrowej. Ta inwestycja nie jest dziełem przypadku – to bezpośrednia odpowiedź na realne potrzeby rynku oraz sygnał płynący od globalnych producentów turbin, którzy już dziś poszukują stabilnych i lokalnych źródeł dostaw. Dzięki strategicznemu położeniu – w sąsiedztwie portów, w rejonie przemysto-



W ramach realizowanej inwestycji przewidziano budowę nowego nabrzeża, które zostanie zlokalizowane bezpośrednio przy południowej ścianie nowo powstającej hali produkcyjnej, wzdłuż brzegu Martwej Wisty



wym i przyszłego terminalu instalacyjnego – nasza fabryka stanie się naturalnym centrum produkcyjno-logistycznym dla projektów realizowanych na Bałtyku i nie tylko. Europa pilnie potrzebuje infrastruktury zdolnej do seryjnej produkcji elementów dla sektora offshore, wind dla nowych generacji turbin wiatrowych offshore – nasz zakład będzie jednym z nielicznych w regionie gotowym sprostać temu wyzwaniu. W obliczu globalnego niedoboru kluczowych komponentów oraz napiętych relacji gospodarczych pomiędzy Stanami Zjednoczonymi a Chinami inwestycja Baltic Towers zyskuje charakter strategiczny, dostarczając komponenty do istotnego sektora energetyki w Europie.

– Kto może znaleźć zatrudnienie przy budowie wież wiatrowych?

– Zakład zatrudni ponad 500 osób. Poszukujemy szerokiego spektrum specjalistów – od spawaczy, operatorów maszyn, techników i kontrolerów jakości, po inżynierów i ekspertów branżowych. Ponad 80% dostępnych stanowisk dotyczy bezpośrednio obszaru produkcyjnego.

Szczególną uwagę poświęcamy budowaniu różnorodnego i nowoczesnego środowiska pracy. Zależy nam na tym, by Baltic Towers było miejscem równych szans – kierujemy naszą ofertę również do kobiet, które coraz częściej z sukcesem realizują się w sektorze przemysłowym. Doświadczenia naszego hiszpańskiego partnera – GRI Renewable Industries – potwierdzają, że kobiety doskonale sprawdzają się w rolach operatorek maszyn czy na innych stanowiskach produkcyjnych. Chcemy rozwijać tę kulturę organizacyjną także w Polsce. Jednocześnie ogromną wagę przykładamy do szkolenia i rozwoju lokalnych kadr. Jesteśmy otwarci zarówno na osoby z doświadczeniem, jak i na kandydatów gotowych do przekwalifikowania. Chcemy też dać szansę młodym talentom, które dopiero rozpoczynają swoją karierę zawodową w przemyśle przyszłości, jakim bez wątpienia jest sektor morskiej energetyki wiatrowej.

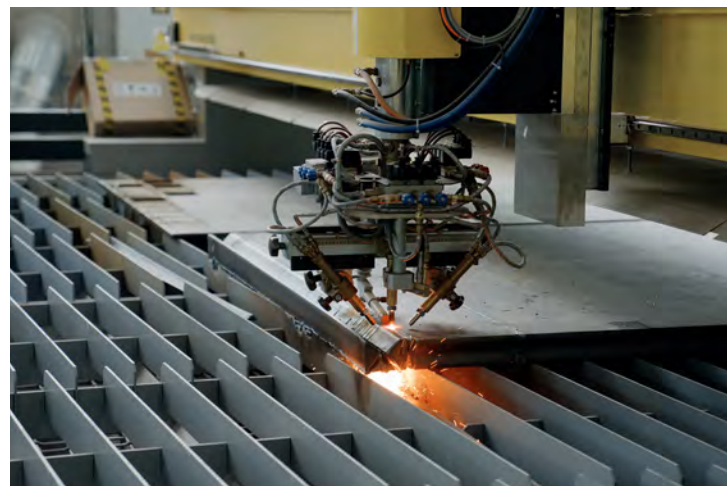
– Na jakim etapie jest budowa hali?

– Zgodnie z harmonogramem, w II kwartale 2025 r. Baltic Towers uruchomi produkcję – obecnie zakład działa operacyjnie i realizuje plan uzyskania pełnych mocy produkcyjnych – tzw. ramp up.

– Czym będzie się charakteryzować nowy obiekt?

– Nowy zakład Baltic Towers to inwestycja unikatowa w skali Europy – zarówno pod względem technologii, jak i rozmiarów. Hala produkcyjna ma ponad 60 tys. m² powierzchni i została w pełni dostosowana do produkcji seryjnej wież wiatrowych o mocy 15 MW i więcej. Mówimy o elementach o masie sięgającej 500 ton, długości 50 m i średnicy 11 m. Cały obiekt został zaprojektowany tak, by sprostać tym wymaganiom – od wzmocnionych fundamentów (ponad 20 tys. pali), przez ciężkie udźwigowanie, aż po bezpośredni dostęp do nabrzeża, co znacząco ułatwia logistykę.

Wyzwań było sporo – zarówno technicznych, jak i organizacyjnych. Wrażenie robi sama skala projektu, ale i złożoność, która kryje się za



Hala produkcyjna ma ponad 60 tysięcy metrów kwadratowych powierzchni i została w pełni dostosowana do produkcji seryjnej wież wiatrowych o mocy 15 MW i więcej

całym procesem jego powstania. Zastosowanie licznych, nowoczesnych technologii, przetwarzanie i montaż dużych, ciężkich komponentów, a do tego napięty harmonogram – wszystko to wymagało bardzo precyzyjnego planowania. Inwestycja była realizowana w formule „zaprojektuj i wybuduj”, co oznacza, że każdy element musiał być indywidualnie zaprojektowany i wykonany pod konkretne potrzeby linii technologicznej. To była praca zespołowa na najwyższym poziomie – z udziałem inżynierów, technologów i logistyki. Dziś z satysfakcją możemy powiedzieć, że rozpoczęliśmy produkcję w jednym z najbardziej zaawansowanych i największych tego typu zakładów w Europie.

– Czy w ramach inwestycji zostanie zapewniona dostępność od strony lądowej?

– Z uwagi na specyfikę produkcji oraz gabaryty wytwarzanych komponentów, transport lądowy nie będzie wykorzystywany do dystrybucji gotowych sekcji wieżowych – ich rozmiary uniemożliwiają ich przewóz drogami kołowymi. Dlatego cały proces logistyczny w zakresie wysyłki odbywać się będzie wyłącznie drogą morską. Dostęp do nabrzeża został zaplanowany jako kluczowy element inwestycji – pozwala on na bezpośredni załadunek gotowych komponentów na jednostki transportowe i ich wysyłkę do portów instalacyjnych obsługujących projekty offshore. Jeśli chodzi o zaopatrzenie zakładu, materiały wielkogabarytowe, takie jak blachy kołnierze, będą również dostarczane drogą morską. Natomiast pozostałe komponenty, wyposażenie wież czy elementy wykorzystywane w procesie produkcji będą dostarczane drogą lądową. W związku z powyższym nie przewiduje się konieczności ingerencji ani rozbudowy istniejącej infrastruktury drogowej. Projekt zakłada pełną funkcjonalność zakładu przy obecnym układzie komunikacyjnym.

– Nowa hala powstaje w południowej części wyspy, w bezpośrednim dostępie do nabrzeży Kanatu Kaszubskiego i Martwej Wisty. Czy w ramach realizowanej inwestycji planowane są prace zwiększające możliwości techniczne nabrzeży, przede wszystkim od strony Martwej Wisty (vis-à-vis Stoczni Cesarskiej)?

– W ramach realizowanej inwestycji przewidziano budowę nowego nabrzeża, które zostanie zlokalizowane bezpośrednio przy południowej ścianie nowo powstającej hali produkcyjnej, wzdłuż brzegu Martwej Wisty – vis-à-vis Stoczni Cesarskiej. Nowe nabrzeże będzie integralnym elementem infrastruktury wspierającej logistykę zakładu i znacząco zwiększy jego operacyjne możliwości przeładunkowe oraz transportowe. Projekt zakłada wykonanie dwóch pełnowymiarowych stanowisk cumowniczych, co umożliwi równoczesną obsługę dwóch jednostek pływających. Dzięki temu możliwe będzie sprawniejsze przyjmowanie i załadunek komponentów wielkogabarytowych, co ma kluczowe znaczenie dla efektywnego funkcjonowania zakładu produkcyjnego. Nowe stanowiska znacząco odciążą istniejącą infrastrukturę nabrzeżną wzdłuż

Martwej Wisty i zwiększą elastyczność operacyjną całego obszaru portowego. Zrealizowanie tej części inwestycji nie tylko poprawi bieżące możliwości techniczne nabrzeży, lecz również stworzy potencjał do dalszego rozwoju transportu wodnego w regionie, co wpisuje się w szerszą strategię rewitalizacji terenów postoczniowych.

– Czy można zdradzić, z kim Baltic Towers będzie współpracować? Czy będą to podmioty realizujące inwestycje w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej?

– Inwestycja Baltic Towers jest odpowiedzią na konkretne potrzeby i oczekiwania klientów – zarówno obecnych, jak i przyszłych, szczególnie tych zaangażowanych w rozwój morskiej energetyki wiatrowej. Naszymi bezpośrednimi klientami są producenci turbin wiatrowych dla Morskiej Energetyki Wiatrowej. Nie możemy patrzeć na rynek w innym ujęciu niż globalnym – Baltic Towers od początku była projektowana z myślą o standardach i wymaganiach międzynarodowych. Mimo to jej głównym przeznaczeniem pozostaje rynek polski i europejski, z naciskiem na zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania sektora offshore wind, szczególnie w regionie Morza Bałtyckiego. To właśnie farmy planowane w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej na Bałtyku są dziś najbardziej naturalnym kierunkiem realizacji. Bliskość tych projektów przekłada się na konkretne korzyści: redukcję kosztów logistyki, ograniczenie ryzyk projektowych i możliwość szybkiej reakcji na potrzeby partnerów projektowych.

Warto też wspomnieć o rozwijającej się infrastrukturze w regionie – zwłaszcza nowym porcie instalacyjnym (terminal T5 w Baltic Hub), który będzie wspierał obsługę morskich farm wiatrowych. Synergia pomiędzy naszym zakładem, zapleczem nabrzeżowym a infrastrukturą portową wzmacnia pozycję Gdańska jako kluczowego ośrodka dla sektora offshore wind – zarówno pod względem produkcji, jak i logistyki – w skali całej Europy.

– Jaka będzie skala produkcji po oddaniu obiektu?

– Baltic Towers osiągnie zdolność produkcyjną wynoszącą ponad 150 wież rocznie. Będą to konstrukcje przeznaczone dla morskich turbin wiatrowych najnowszej i przyszłej generacji – o mocy 15 MW i więcej – które odpowiadają najbardziej wymagającym standardom technicznym na rynku. Nowa hala produkcyjna oraz zaplecze nabrzeżowe umożliwią realizację największych i najcięższych komponentów wykorzystywanych obecnie w branży. Parametry maksymalne przewidziane dla pojedynczych sekcji wież to: średnica do 11 m, waga do 500 ton, długość do 50 m i grubość blachy do 120 mm. Dzięki tak zaprojektowanej infrastrukturze Baltic Towers będzie mogło obsługiwać najbardziej zaawansowane technologicznie projekty farm wiatrowych – zarówno w Polsce, jak i na rynku europejskim.

FOT. MATERIAŁY PRASOWE BALTIC TOWERS

Projekt Baltic Power

zapoczątkował budowę MFW na polskich wodach Bałtyku

W kwietniu br. Baltic Power – wspólne przedsięwzięcie Grupy ORLEN i kanadyjskiej firmy Northland Power – potwierdził pierwsze udane instalacje pięciu elementów przejściowych, które połączyły zamontowane w marcu monopale (główne elementy fundamentów) i w końcowym procesie prac połączą morskie turbiny wiatrowe. To pierwsza taka instalacja na polskich wodach Bałtyku. Morski plac budowy Baltic Power ma obszar ok. 130 km² i jest porównywalny z powierzchnią Gdyni.

Jesteśmy pierwsi. Mówię to z pewnością. Projekt Baltic Power jest najbardziej zaawansowanym w Polsce projektem, jeśli chodzi o morską energetykę odnawialną. 76 turbin 1,2 GW mocy pozwoli zabezpieczyć 3% potrzeb energetycznych kraju, zasilając ponad 1,5 mln gospodarstw domowych – podkreśla Ireneusz Fąfara, prezes zarządu, dyrektor generalny ORLEN. – Jestem bardzo wdzięczny kolegom z Northland Power, że podjęli się tego zadania. To jedna z największych firm na świecie budujących morskie farmy wiatrowe. Myślę, że nasze kompetencje i umiejętności na tym etapie byłyby niewystarczające do tego, aby wybudować samodzielnie pierwszą morską farmę wiatrową.

Elementy przejściowe (TP) to stalowe konstrukcje, które łączą fundamenty z wieżami morskich turbin wiatrowych i morskich stacji elektroenergetycznych. W ramach projektu Baltic Power zainstalowanych zostanie około 78 takich elementów. Każda konstrukcja waży do 350 ton i mierzy ponad 20 m. Dostawcą elementów przejściowych dla turbin w projekcie Baltic Power jest Smulders. Jak podkreśla Baltic Power, większość konstrukcji pomocniczych (secondary steel) dla elementów przejściowych została wyprodukowana w polskich zakładach Smulders w Żarach.

Monopale to z kolei konstrukcje stalowe o długości do 100 m, masie do 1 700 ton i średnicy ponad 9 m (więcej niż średnica tunelu metra).

Za proces transportu i instalacji fundamentów oraz elementów przejściowych odpowiada niderlandzki armator, specjalizujący się w projektach offshore – Van Oord. Oprócz dźwigu instalacyjnego Svanen na morskim placu budowy pracuje równocześnie kilkanaście innych statków: jednostki wspierające, holowniki, statki do transportu personelu i sprzętu, jednostki do monitoringu środowiskowego,



FOT. SCAMOMIR LEMANDOWSKI

Ireneusz Fąfara, prezes zarządu, dyrektor generalny ORLEN

jednostki dozоровe. Całość prac oraz ruch morski wokół budowanej farmy w trybie 24/7 nadzoruje Morskie Centrum Koordynacyjne Baltic Power. Czynnikiem, który ma decydujący wpływ na pracę i tempo jej realizacji, to warunki pogodowe.

Aktualnie trwają prace fundamentowe, obejmujące instalację monopali i elementów przejściowych. W czerwcu planowane jest także rozpoczęcie instalacji turbin wiatrowych i kabli morskich.

– Przy budowie morskich farm wiatrowych jest wiele bardzo ważnych elementów, począwszy od developmentu, przez wszystkie administracyjne pozwolenia, decyzje środowiskowe, po fazę konstrukcyjną. Obecnie znajdujemy się w fazie budowy. To bardzo trudny czas, ponieważ wszystko, co dzieje się na morzu, jest nieprzewidywalne. Istotne jest dokładne prognozowanie pogody, aby w tzw. oknie pogodowym wykonać kluczowe prace podczas instalacji wszystkich elementów znajdujących się na morzu. Cały proces jest niezwykle trudny i skomplikowany, dlatego zaangażowano w niego tak dużą liczbę podmiotów z ogromnym doświadczeniem, zarówno na rynku zagranicznym, jak i na



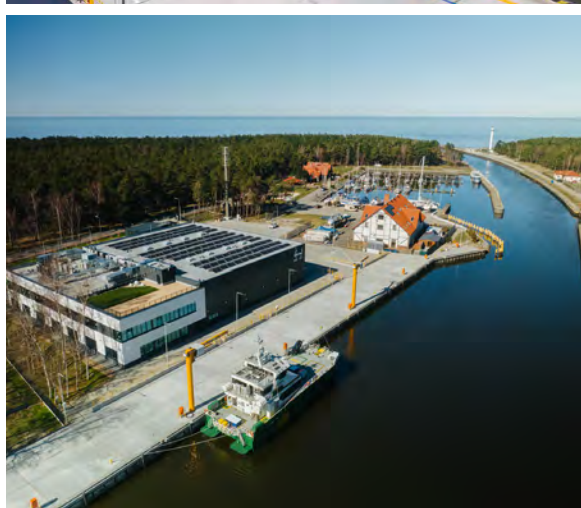
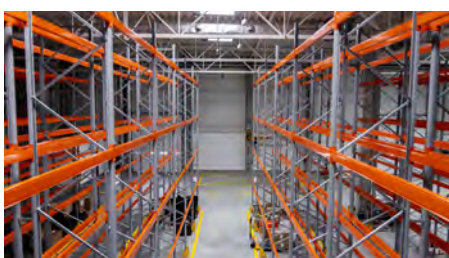
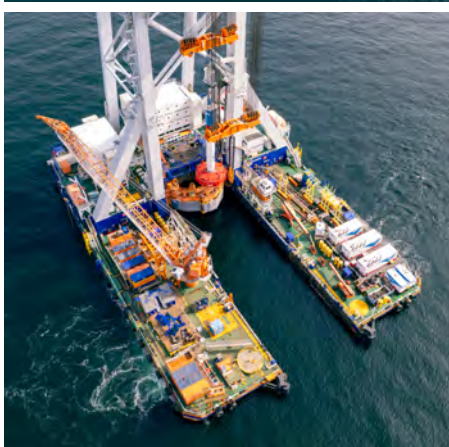
FOT. SCAMOMIR LEMANDOWSKI

Grzegorz Szabliński, prezes zarządu Baltic Power

rynku polskim – mówi Grzegorz Szabliński, prezes zarządu Baltic Power.

– Każdy fundament, każdy element przejściowy i każda turbina instalowane są osobno. Monopale przygotowywane są w różnych

Morska farma wiatrowa Baltic Power jest najbardziej zaawansowanym projektem morskiej energetyki wiatrowej w Polsce i pierwszym, który wszedł w fazę budowy. W 2023 r. projekt otrzymał ostateczną decyzję inwestycyjną (FID) oraz finansowanie od 25 międzynarodowych instytucji. Obecnie trwają prace nad instalacjami zarówno na lądzie, jak i na morzu. Baltic Power będzie jednym z pierwszych na świecie projektów instalujących turbiny wiatrowe o mocy 15 MW i pierwszą polską morską farmą wiatrową działającą na Morzu Bałtyckim. Generując około 4000 GWh zeroemisyjnej energii elektrycznej rocznie, Baltic Power ma na celu zmniejszenie emisji CO₂ o około 2,8 mln ton rocznie w porównaniu z konwencjonalnymi źródłami energii.



FOT. MATERIAŁY PRASOWE BALTIC POWER

miejscach w Polsce i na świecie. Potem są transportowane przez odpowiedni sprzęt techniczny – dodaje prezes Szabliński.

Prezes zarządu Baltic Power podkreśla również zaangażowanie polskich firm w proces budowy morskiej farmy wiatrowej.

– Pierwszy projekt to 21% tzw. local content. Uważamy, że to bardzo duże osiągnięcie. Jednocześnie mamy nadzieję, że kolejne przedsięwzięcia związane z budową morskich farm wiatrowych będą realizowane z jeszcze większym zaangażowaniem polskich firm, które zapewne będą nabierać doświadczenia, pracując przy naszym projekcie – podkreśla.

Tymczasem 20 maja br. w Łebie oficjalnie została otwarta baza operacyjno-serwisowa dla projektu Baltic Power.

– Jako Grupa ORLEN jesteśmy zarówno pionierem, jak i liderem w rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce. Już w 2026 r. z naszej farmy Baltic Power popłynie do odbiorców czysta energia elektryczna wyprodukowana na morzu. Lądowym sercem przedsięwzięcia jest otwierana dziś baza

operacyjno-serwisowa. W ORLENIE doskonale rozumiemy, że Polska musi wykorzystać potencjał Morza Bałtyckiego, dlatego to nie koniec naszych inwestycji w tym regionie – mówił w Łebie prezes Ireneusz Fąfara.

Baza obejmuje specjalnie wzmocnione na jej potrzeby nabrzeże serwisowe wyposażone w dwa dźwigi, miejsce dla statków do transportu załóg (CTV), magazyn wysokiego składowania na niezbędny sprzęt i części zamienne oraz warsztaty i zaplecze techniczne dla załóg serwisowych i techników. W tym samym budynku mieści się Morskie Centrum Koordynacyjne Baltic Power (MCC), które rozpoczęło działalność wraz ze startem morskich instalacji. Działa ono w trybie 24/7. W ciągu ostatnich kilku tygodni baza została wyposażona i przygotowana do codziennych zadań. Technicy i personel serwisowy mają rozpocząć tam pracę jeszcze w tym roku.

– Baza w Łebie nie jest jeszcze w pełni gotowa. Póki co wspiera obecne prace instalacyjne na morskim placu budowy położonym ok. 23 km od wybrzeża. Po jej uruchomieniu,

czyli podaniu napięcia, będzie realizowała funkcje typowe dla bazy serwisowej. Będzie pracowała w systemie 24-godzinny i zatrudniała ok. 70 osób: techników i inżynierów. Zadaniem tych ostatnich będzie m.in. monitoring morskich farm wiatrowych – wyjaśnia prezes Grzegorz Szabliński.

Pracujący obecnie w bazie operacyjno-serwisowej inżynierowie monitorują na bieżąco prace realizowane przy budowie morskiej farmy wiatrowej.

Równolegle trwa budowa lądowej infrastruktury farmy. W Osiekach Lęborskich w gminie Choczewo budowana jest stacja elektroenergetyczna, której zadaniem będzie przekazywanie wyprodukowanej energii do operatora krajowego systemu. Zakończenie budowy jest przewidywane na przełom 2025 i 2026 roku. W pobliskim Lubiawie wykonywane są ponadto przewiertki sterowane dla przyłączy kablowych, realizowanych pod ziemią, by chronić cenne przyrodniczo tereny wydmy i plaży.

SL

TERMINAL T5 DLA MORSKICH FARM WIATROWYCH

W Porcie Gdańsk trwa budowa terminala instalacyjnego T5, dedykowanego do obsługi morskich farm wiatrowych. W 2024 r. należąca do PGE i Ørsted spółka Elektrownia Wiatrowa Baltica 2 oraz należąca do Baltic Hub spółka Istrana podpisały umowę dzierżawy przestrzeni portowej, na której powstanie terminal instalacyjny T5 dla morskich farm wiatrowych. PGE i Ørsted wykorzystają go do magazynowania, wstępnego montażu oraz instalowania na morzu elementów turbin dla projektu Baltica 2.

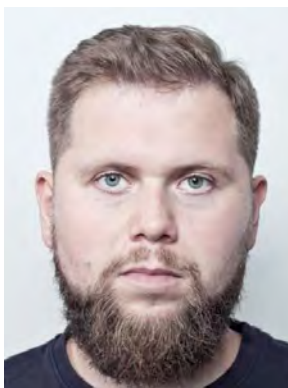
W ramach budowy powstaną dwa nabrzeża przeładunkowe, stanowisko Ro-Ro wraz z dalbami cumowniczo-odbojowymi oraz plac składowo-manewrowy o łącznej powierzchni ok. 21 ha. Przez pierwsze 10–15 lat terminal będzie pełnić funkcję bazy na potrzeby instalacyjne morskich farm wiatrowych OWSB (Offshore Wind Supply Base).

Nabrzeże Outbound (eksportowe) o długości ok. 450 m przystosowane będzie do obsługi jednostek pływających typu jack-up, służących do montażu morskich farm wiatrowych. Z kolei nabrzeże Inbound (importowe) o długości ok. 350 m wraz ze stanowiskiem Ro-Ro o długości ok. 105 m służyć będzie przyjmowaniu dostaw komponentów morskich farm wiatrowych.

W obrębie planowanego placu składowego prowadzone będą prace związane ze wstępnym montażem poszczególnych komponentów farm wiatrowych, które następnie będą ładowane na jednostki pływające w strefie załadunku wzdłuż nabrzeża Outbound. W pozostałej części placu składowego przewidziano strefy magazynowania oraz zarezerwowano miejsce dla budynków socjalno-administracyjnych, które służyć będą do obsługi procesów logistycznych i tych związanych z montażem farm wiatrowych.

Nawierzchnia terminala dla fazy OWSB zostanie wykonana z przekruszonego materiału skalnego, aby umożliwić elastyczne składowanie komponentów wiatraków, a także umożliwić pracę ciężkiego sprzętu, z którego pomocą poprowadzone będą roboty montażowe i przeładunkowe. Z uwagi na dbałość o środowisko naturalne, szczelność nawierzchni zapewniona będzie poprzez zastosowanie przestłon z materiałów geosyntetycznych. Odprowadzenie wód powierzchniowych prowadzone będzie przez sieć projektowanych drenaży i kanalizację deszczową, wyposażoną w elementy podczyszczające.

– W pierwszym kwartale 2025 r. ukończyliśmy 100% robót czerpalnych przewidzianych w ramach kontraktu. Pod koniec stycznia tego



Paweł Śpiewak, zastępca dyrektora Projektu z Grupy NDI

roku rozpoczęliśmy wykonanie prac kafarowych, a w marcu roboty refulacyjne. Obecnie kontynuujemy roboty kafarowe i czerpalne. Dostarczamy materiały potrzebne do dalszych etapów prac, m.in. wykonania nawierzchni z kruszywa – mówi **Paweł Śpiewak, Zastępca Dyrektora Projektu z Grupy NDI.**

W ramach projektu przewidziane jest wykonanie prac czerpalno-refulacyjnych, o łącznej kubaturze szacowanej na ponad 3 mln m³ gruntu. Grupa NDI dostarczy na budowę około 15 tys. ton grodzic i pali stalowych, służących do wykonania konstrukcji nabrzeży i dalb. Żelbetowa konstrukcja nabrzeża wsparta będzie na palach wierconych, a zakotwienie zostanie wykonane w formie stalowych kotew kłapowych. Łączna objętość betonu konstrukcyjnego szacowana jest na 65 tys. m³. Dodatkowo Generalny Wykonawca dostarczy i wbu-



Od lewej: Ulrik Lange – dyrektor zarządzający projektem Baltica 2 w Ørsted, Bartosz Fedurek – prezes zarządu PGE Baltica, Lech Paszkowski – prezes zarządu spółki Istrana, Agata Staniewska-Bolesta – dyrektorka zarządzająca Ørsted Offshore Polska

FOT. ARCHIWUM RZĄDOWY

FOT. PGE BALITICA



Terminal T5 budowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie terminala T3. W ramach budowy powstaną dwa nabrzeża przładunkowe, stanowisko Ro-Ro wraz z dalszymi cumowniczo-odbojowymi oraz plac składowo-manewrowy o łącznej powierzchni ok. 21 ha

duże ok. 300 tys. ton kruszywa kamiennego potrzebnego do wykonania nawierzchni. W ramach budowy zrealizowane zostaną niezbędne sieci elektroenergetyczne, teletechniczne i kanalizacyjne, potrzebne do obsługi budynków socjalno-biurowych oraz wyposażenia nabrzeży.

W kwietniu i maju bieżącego roku otwarto natomiast kolejne fronty robót. W pierwszej kolejności montowane będą zakotwienia ścian nabrzeża, a następnie planowane jest rozpoczęcie robót palowych i żelbetowych.

– Tutaj, w Gdańsku, powstaje najnowocześniejszy terminal instalacyjny dla branży offshore wind w Polsce. Inwestycja ta jest kluczowa nie tylko dla realizacji morskiej farmy wiatrowej Baltica 2, lecz także dla rozwoju całego programu morskiej energetyki wiatrowej w naszym kraju. To właśnie stąd przeprowadzimy instalację 107 turbin dla naszego projektu, która zaplanowana jest na 2027 r. Porty instalacyjne to ważny element budowy lokalnego łańcucha dostaw. To tutaj i wokół terminala powstawać będą nowe miejsca pracy, tworzyć się będzie sieć firm kooperujących. To tutaj będzie tętnić życie polskiego offshore'u – powiedział **Bartosz Fedurek, prezes zarządu PGE Baltica**, który wraz z przedstawicielami firmy Ørsted i specjalistami od spraw portowych odwiedził w maju plac budowy.

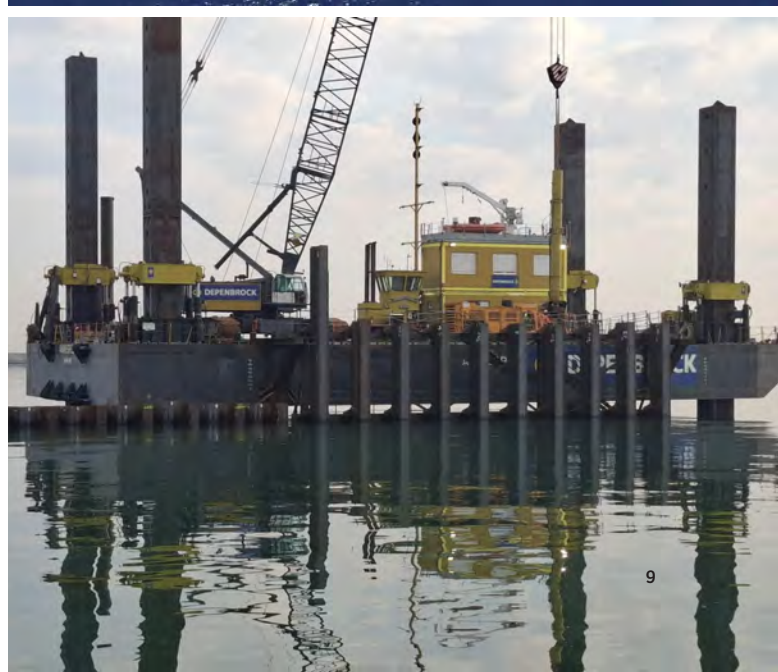
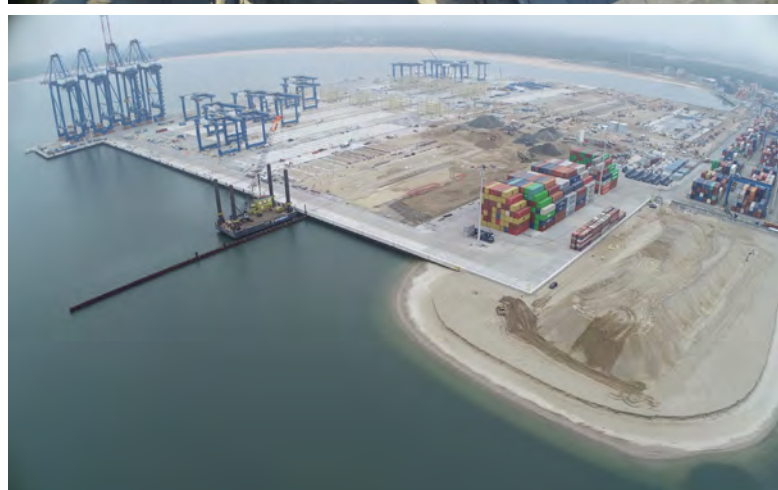
Projekt Baltica 2 wszedł w tym roku w fazę budowy na morzu. Niebawem rozpoczną się prace przygotowujące dno morskie do posadowienia fundamentów i ułożenia podmorskich kabli. Od połowy 2024 r. trwa już budowa lądowej infrastruktury przyłączeniowej w gminie Choczewo. Inwestorzy – PGE i Ørsted – podjęli już ostateczną decyzję inwestycyjną dla projektu.

PGE i Ørsted zakontraktowali już kluczowe komponenty niezbędne do rozpoczęcia budowy Baltica 2 na morzu, a także podpisane zostały wszystkie umowy dotyczące instalacji – fundamentów, kabli, turbin i morskich stacji transformatorowych. Partnerzy posiadają wszystkie niezbędne pozwolenia budowlane. Dzięki 107 turbinom o łącznej mocy 1,5 GW morska farma wiatrowa Baltica 2 znacząco przyczyni się do transformacji polskiej energetyki.

Jak podkreślił obecny na placu budowy **Ulrik Lange, wiceprezydent i dyrektor zarządzający projektem Baltica 2**, Ørsted i PGE, realizując wspólną inwestycję, kierują się harmonogramem, z którym ściśle powiązane są umowy podpisywane z dostawcami. Dlatego dostarczenie na czas portu instalacyjnego w Gdańsku jest kluczowym czynnikiem powodzenia projektu Baltica 2.

Planowany termin finalizacji inwestycji to III kwartał 2026 r.

Po zakończeniu kampanii instalacyjnej morskich farm wiatrowych w Polskiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej możliwe jest przekształcenie terminala dla funkcji przładunku kontenerów. Będzie to natomiast poprzedzone szczegółowymi analizami biznesowymi.



TRWA BUDOWA TERMINAŁA T3, ALE DO NABRZEŻA JUŻ DOBIJAJĄ OCEANICZNE KONTENEROWCE

Kontenerowiec MSC Maura
przy nabrzeżu T3

FOT. MATERIAŁY PRASOWE BUDIMEXU

Pod koniec lutego br. zakończył się próbny rozładunek kontenerowca dowozowego CMA CGM Tivoli za pomocą nowych suwnic przy wciąż budowanym nabrzeżu T3. Natomiast w ostatnich dniach marca przy nabrzeżu T3 zacumował pierwszy testowy statek oceaniczny – MSC Stacey. Kontenerowiec o długości 365,9 m i pojemności 15 000 TEU przytył do Gdańska w ramach dodatkowego zawinięcia, tzw. extra call. Kolejne tygodnie, w których do nabrzeża T3 podchodziły oceaniczne kontenerowce, potwierdziły, że nowe nabrzeże umożliwia sprawną obsługę zarówno mniejszych statków dowozowych (tzw. feederów), jak i największych statków kontenerowych na świecie. 6 czerwca br. terminal T3 został oficjalnie otwarty, ale jego pełna operacyjność zostanie osiągnięta pod koniec 2025 r.

Rozpoczęcie obsługi drugiego serwisu oceanicznego, światowego armatora MSC, przy nabrzeżu T3 w Baltic Hub to dowód zaufania, jakim darzą nas kluczowi partnerzy branżowi. Obsługa MSC Maura przy nowo powstałym nabrzeżu zwiastuje to, że wielkimi krokami zbliżamy się do zakończenia inwestycji T3, a co za tym idzie, korzystania ze zdolności operacyjnych terminala w pełni – komentował pod koniec kwietnia br. **Jan Van Mossevelde, dyrektor generalny Baltic Hub**, przy okazji inauguracji nowego serwisu MSC (Mediterranean Shipping Company), w ramach którego do terminala przybił kontenerowiec MSC Maura o długości 366 m i pojemności 16 464 TEU.

Co należy podkreślić, testy przeładunkowe przeprowadzono z wykorzystaniem nowoczesnych suwnic nabrzeżowych STS (Ship-To-Shore), które stanowią kluczowy element infrastruktury nowego terminala.

Pierwsze cztery z siedmiu najnowocześniejszych suwnic STS zostały dostarczone z Chin do Baltic Hub na pokładzie ciężarowca Zhen Hua 36 w październiku ubiegłego roku. Natomiast ostatnie trzy dotarły 12 marca br. na pokładzie ciężarowca Zhen Hua 32.

Zamontowane już na terminalu T3 suwnice STS są jednymi z najwyższych i najbardziej zaawansowanych w Europie. Mierzą 96 m wysokości (140 m z podniesionym wysięgnięciem), mają wysięg na 74 m (26 rzędów kontenerów szerokości) i mogą podnieść kontener o wadze do 65 ton na wysokość 55 m.



Michał Tęsa, zastępca dyrektora kontraktu, reprezentujący firmę Budimex

FOT. MATERIAŁY PRASOWE BUDIMEXU

KLUCZOWE DATY

Podpisanie kontraktu: 7 lipca 2022 r.
Polecenie rozpoczęcia: 22 września 2022 r.
Data rozpoczęcia: 20 października 2022 r.
Zakończenie projektu: 29 września 2025 r.

Zamawiający: Baltic Hub Container Terminal Sp. z o.o.
Inżynier: HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
Wykonawca: Konsorcjum Budimex S.A. oraz DEME Dredging N.V.

Zastosowanie nowoczesnych suwnic gwarantuje wysoką efektywność i bezpieczeństwo operacji przeładunkowych. Oprócz suwnic STS terminal T3 zostanie wyposażony docelowo również w 20 automatycznych suwnic aRMG, które zoptymalizują obsługę kontenerów i poprawią bezpieczeństwo operacyjne na placach składowych. Suwnice te zapewnią bardziej wydajne i bezpieczniejsze środowisko pracy, ponieważ są sterowane zdalnie z budynku administracyjnego, z dala od placu. Pierwsze 12 suwnic aRMG zostało już zmontowanych i stopniowo przechodzą testy.

Choć terminal T3 został już oficjalnie otwarty i przyjmuje kolejne duże jednostki, to inwestycja wciąż jest w fazie realizacji.

Projekt T3 obejmuje pogłębienie toru wodnego i wybudowanie sztucznej wyspy o wymiarach 550 m x 717 m.

– Naszym zadaniem jest zwiększenie całkowitej powierzchni składowiska kontenerów o około 36 hektarów. Obszar T3 zbudowany jest zarówno z materiału pochodzącego z prac czerpalnych, jak i dostarczanego z lądu – mówi **Michał Tęsa, zastępca dyrektora kontraktu reprezentujący wykonawcę – firmę Budimex**.

Zakończono instalację wszystkich odbojnic i pachotów, wraz z dodatkowymi pracami polegającymi na ustawieniu sprzętu ratunkowego, oznakowania i oświetlenia nawigacyjnego oraz elementów stalowego krawężnika. Dzięki temu obszar nabrzeża jest w pełni wyposażony w niezbędne elementy bezpieczeństwa

i funkcjonalności dla statków oraz osób obsługujących.

Kontynuowane są jeszcze prace związane z budową belek CRMG, które są prawie na ukończeniu, oraz prace związane z budową fundamentów pod kontenery i pomostów stalowych, które umożliwią dostęp do kontenerów chłodniczych.

Zakończono także rozbiórkę falochronu na styku T1 z T3 na całej długości. Projekt ten obejmował demontaż istniejącej struktury, zapewniając jej bezpieczne i efektywne usunięcie, aby zrobić miejsce na nową inwestycję.

Zakończono ponadto wszystkie prace budowlane dla budynku 1, 2 i 3, zbiorników przeciwpożarowych oraz budynków Y3 i Y4.

– Obszar nabrzeża głównego, w tym torowiska STS, został w pełni ukończony, co pozwoliło na przyjęcie drugiej dostawy suwnic STS. Prace z zakresu wszystkich branż są kontynuowane na pozostałych obszarach terminala T3, ponad 70% powierzchni obszaru przykryto nawierzchniami betonowymi, na których wykonywane jest oznakowanie poziome i pionowe – mówi Michał Tersa.

Postępy na placu budowy najlepiej obrazują zdjęcia wykonywane cyklicznie za pomocą drona. Natomiast ogrom wykonanej pracy oraz ilość użytych materiałów najlepiej ukazują prowadzone przez wykonawcę statystyki.

– W trakcie realizacji tej inwestycji wbiiliśmy 1 429 sztuk ścianek i rur, do załadowania tej części Zatoki Gdańskiej użyliśmy 4 370 000 m³ piasku, co daje 350 000 samochodów, które – stojąc w rzędzie – potoczyłyby Gdańsk z Pekinem. Ponadto zużyliśmy 17 500 t stali, co stanowi równoważność z 2,4 wież Eiffla. Dotychczas przy budowie terminala T3 wykorzystaliśmy również 123 000 m³ betonu, którym można byłoby wypełnić 40 basenów olimpijskich – podsumowuje zastępca dyrektora kontraktu.

Dzięki budowie nowego terminala T3 na terenie portu powstanie trzecie nabrzeże gębokowodne, zwiększając tym samym możliwości przeładunkowe Baltic Hub o 1,5 mln TEU, do łącznie 4,5 mln TEU rocznie. W ramach inwestycji, której wartość wynosi 470 mln euro, powstaje nabrzeże gębokowodne o długości 717 m, głębokości 18 m oraz plac o powierzchni 36 ha.

Po ukończeniu T3 Baltic Hub stanie się jednym z największych terminali kontenerowych w Europie pod względem możliwości przeładunkowych i niezmiennie będzie obsługiwać oraz wspierać zarówno dynamicznie rozwijającą się polską gospodarkę, jak i rynki Europy Środkowo-Wschodniej czy krajów bałtyckich.

Budowa nowego terminala rozpoczęła się w październiku 2022 r., w czerwcu 2024 r. odbyła się uroczystość wmurowania kamienia węgielnego. Planowany termin pełnej operacyjności T3 to koniec 2025 r.

SL

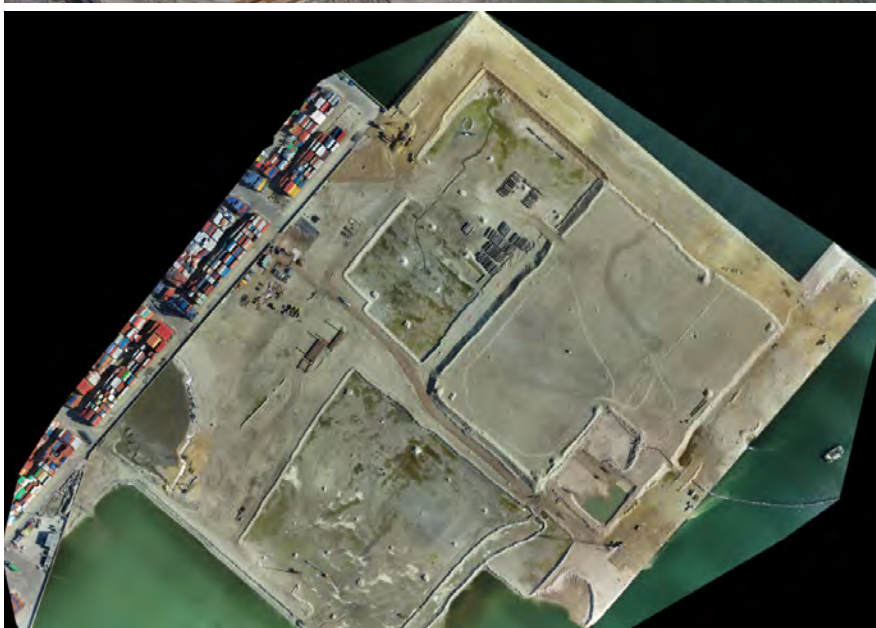
FOT. SŁAWOMIR LEWANDOWSKI

FOT. MATERIAŁY PRASOWE BUDIMEXU

FOT. MATERIAŁY PRASOWE BUDIMEXU



W październiku 2024 r. pierwsze cztery z siedmiu suwnic STS zostały dostarczone z Chin na pokładzie ciężarowca Zhen Hua 36



Kolejne etapy budowy terminala T3



Nowy dom ptaków z oliwskiego ZOO

„Koncepcja nowej ekspozycji wraz z budową pawilonów dla flamingów, pelikanów oraz innych ptaków afrykańskich” to temat naszej rozmowy z **Katarzyną Liedtke, Kierownikiem Projektu Dyrekcji Rozbudowy Miasta Gdańska.**

– Jaki był podstawowy cel rozpoczęcia starań o budowę woliery i nowych pawilonów?

– Głównym zamierzeniem przedsięwzięcia pn. „Nowa ekspozycja wraz z budową pawilonów dla flamingów, pelikanów oraz innych ptaków afrykańskich w Miejskim Ogrodzie Zoologicznym w Gdańsku-Oliwie” jest zapewnienie zwierzętom optymalnych warunków hodowlanych, przy jednoczesnym umożliwieniu zwiedzającym obserwowania zwierząt w środowisku możliwie zbliżonym do naturalnego.

– Jakie ptaki mają tam zamieszkać i ile osobników? Czy będą im towarzyszyły inne zwierzęta? Jeśli tak, to dlaczego?

– Zgodnie z wytycznymi Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego w hali wolnego lotu pawilonu głównego zamieszka 150 wiktaczy, natomiast w halach ptaków wodnych – od 50 do 80 czerwonońków różowych (flamingów różowych),



Flamingi i pelikany w Walvis Bay (Namibia)

6 dławigadów afrykańskich, 20 osobników warugi, 10 osobników warzęchy oraz 4 żurawie koroniaste. Projekt obejmuje również budowę pawilonu dla 20 pelikanów baba oraz pawilonu



Katarzyna Liedtke, kierownik projektu Dyrekcji Rozbudowy Miasta Gdańska

dla 30 ibisów grzywiastych. W pawilonie głównym zaprojektowano dodatkowo klatkę hodowlaną dla 3 fenków.

– Ile i jak dużych obiektów złoży się na ten kompleks?

– Ekspozycję stanowi 5 pawilonów rozmieszczonych na obwodzie projektowanej woliery i muru, wraz z zagospodarowaniem terenu. W ramach inwestycji projektuje się pawilon ibisów z wybiegiem wewnętrznym, pawilon pelika-

nów z wybiegiem wewnętrznym i pawilon główny, połączone ze sobą woliarą. Woliara składa się z części głównej, do której mają dostęp ptaki z pawilonu pelikanów oraz pawilonu głównego i części wydzielonej, tak zwanej sub-woliery, do której z kolei mają dostęp ptaki z pawilonu ibisów. W pawilonie głównym znajdują się wybiegi wewnętrzne



Stary pawilon z woliarami dla ptaków egzotycznych w gdańskim ZOO

ptaków wodnych, klatka ptaków i hala wolnego lotu. Budynek jest połączony służą z wybiegiem wewnętrznym fenków, do którego dostawiony jest ich wybieg zewnętrzny. Pawilon główny jest również połączony służą techniczną z budynkiem technicznym, w którym znajdują się boksy kwarantannowe pta-

ków i zaplecze. Dodatkowo w każdym wybiegu wewnętrznym i zewnętrznym ptaków są baseny dla zwierząt. Powierzchnia użytkowa pawilonu głównego wynosi 1552 m², a łączna kubatura – ok. 13542 m³.



Żuraw koroniasty

Pawilon dla ibisów i pawilon dla pelikanów będą miały jednakową powierzchnię użytkową (169,7 m²), a także jednakową kubaturę wynoszącą 1119,5 m³.

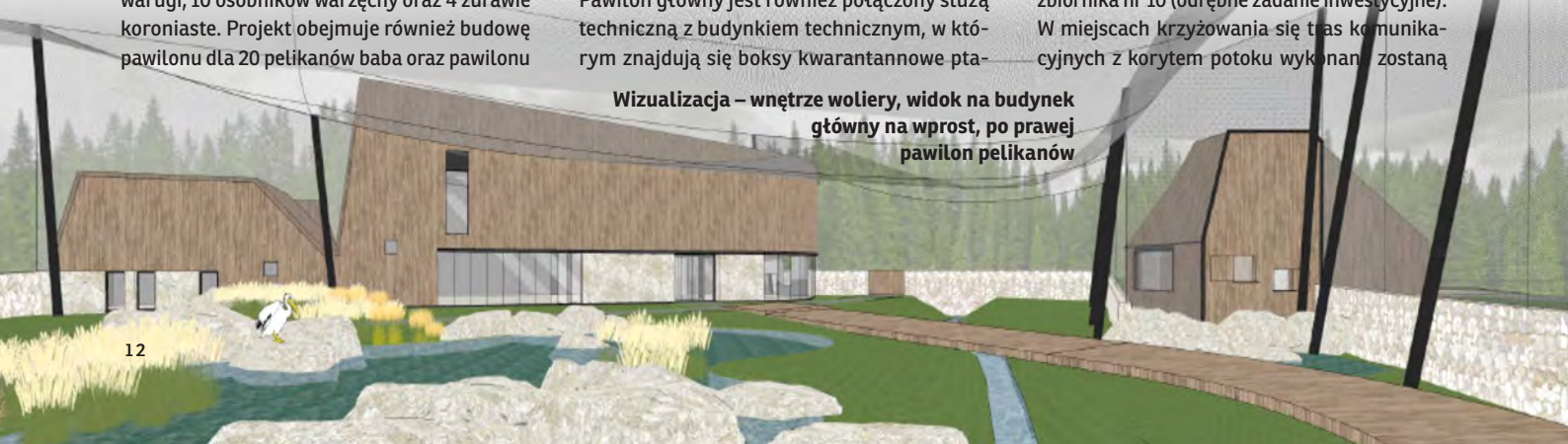
– Jaki jest zakres tych prac? Konieczne będzie m.in. uregulowanie Potoku Rynarzewskiego.

– Przedmiotowa inwestycja składa się z dwóch zadań:

Zadanie 1. – „Budowa nowej ekspozycji wraz z budową pawilonów dla flamingów, pelikanów i innych ptaków afrykańskich w Gdańskim Ogrodzie Zoologicznym w Gdańsku-Oliwie”; Zadanie 2. – „Przebudowa (renaturyzacja) Potoku Rynarzewskiego w części przebiegającej przez teren przyszłej woliery i pawilonu dla ptaków afrykańskich”.

W ramach pierwszego z zadań zostaną wybudowane pawilony główny, ibisów i flamingów wraz z łączącą je woliarą. Drugą częścią planowanego przedsięwzięcia jest przebudowa (renaturyzacja) koryta Potoku Rynarzewskiego na odcinku od obszaru woliery do obszaru budowy zbiornika nr 10 (odrębne zadanie inwestycyjne). W miejscach krzyżowania się tras komunikacyjnych z korytem potoku wykonana zostanie

Wizualizacja – wnętrze woliery, widok na budynek główny na wprost, po prawej pawilon pelikanów



kładki i mostki wyniesione powyżej górnej krawędzi skarp. Natomiast w miejscu przecięcia ul. Kościerskiej z potokiem przewidziana jest budowa przepustu drogowego.

W ramach inwestycji planowany jest również staw hydrofitowy – wysokosprawny system biologicznego oczyszczania, wzorowany na naturalnym ekosystemie bagiennym, gdzie proces oczyszczania zachodzi przy współudziale mikroorganizmów i przebiega na bazie hydrofitów (roślin), których obecność



Waruga

zapewnia utrzymanie odpowiednich warunków. Wegetacja roślinności oraz działalność bakterii i mikroorganizmów powoduje rozkład materii organicznej oraz usuwanie m.in. związków azotu i fosforu. Dodatkowo azot i głównie fosfor są pochłaniane przez rośliny, gdyż są to składniki odżywcze niezbędne do ich rozwoju.

– Kto będzie inwestorem i wykonawcą oraz skąd będą pochodziły fundusze na tę budowę?

– Inwestorem zadania będzie Gmina Miasta Gdańska reprezentowana przez Dyрекcję Rozbudowy Miasta Gdańska. Wykonawca robót budowlanych zostanie wyłoniony w ramach procedury przetargu nieograniczonego. Na tym etapie zadania źródła finansowania przedsięwzięcia nie są znane.

– Kiedy inwestycja może być zakończona oraz udostępniona zwierzętom i zwiedzającym?

– Zgodnie z zawartą umową, opracowanie dokumentacji projektowej powinno zostać



Obecny wybieg żurawi koroniastych w gdańskim ZOO

zakończone w listopadzie 2025 r. Bezpośrednio po odbiorze dokumentacji, pod warunkiem zabezpieczenia środków finansowych, możliwe będzie uruchomienie procedury przetargowej na realizację robót. Wskazane jest etapowanie robót z podziałem na zadania, przy czym w pierwszej kolejności powinny zostać wykonane prace związane z regulacją Potoku Rynarzewskiego. Budowa całego przedsięwzięcia potrwa około trzech lat.

MACIEJ BOGDANOWICZ

BLISKO 800 OSÓB NA SPORTOWYM FESTYNIE INŻYNIERA BUDOWNICTWA

W sobotę 24 maja br. Pomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa już po raz trzeci zorganizowała sportowy festyn z okazji Dnia Dziecka. Tradycyjnie areną sportowych zmagania było Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej.



To prosportowe i prorodzinne wydarzenie. To jest ten moment, kiedy inżynier i inżynierka budownictwa mogą razem z rodziną spędzić miło czas na świeżym powietrzu w gronie kolegów i koleżanek – mówi **przewodniczący POIIB Krzysztof Wilde**. – *Bardzo się cieszę, widząc tak wiele osób, które zdecydowały się dzisiaj skorzystać z zaproszenia, a jest nas blisko 800 – podkreślał.*

W tym roku – tak jak w poprzednich latach – najdłuższe kolejki tradycyjnie ustawiały się do zorbingu, czyli zabawy polegającej na toczeniu się w plastikowej i nadmuchiwanej kuli. Powodzeniem cieszyły się także strzelanie treningi piłkarskie, biegi „Runmageddon Kids”, łucznicтво, rzut frisbee, rzut workiem do celu, strefa wiosłowa oraz biegi w workach. Dla tych, którzy lubią dyscypliny zespołowe, organizatorzy przygotowali boiska do

koszykówki, tenisa, badmintona, piłki plażowej i golfa. Na najmłodsze dzieci czekała strefa malucha, z mnóstwem atrakcji, takich jak dmuchańce, robienie baniek mydlanych, malowanie buziek i tatuaży.

Tradycyjnie dużym zainteresowaniem cieszyła się strefa gastronomiczna, gdzie oprócz dań na ciepło były też zimne i gorące napoje, a dla najmłodszych – lody na patyku.

Również w tym roku na uczestników zabawy czekały upominki. Wystarczyło zebrać odpowiednią liczbę punktów w postaci naklejek naniesionych na przygotowaną przez organizatorów mapkę, na której oznaczone były wszystkie atrakcje.

Nad sprawną organizacją zawodów oraz oprawą muzyczną po raz kolejny czuwali studenci Politechniki Gdańskiej.

POIIB

FOT. SŁAWOMIR LEWANDOWSKI

Jezioro Mucharskie podczas niskiego stanu wód

POMYŚLMY O NIEZBEDNOŚCI WODY

FOT. JAKUB HALUN/WIKIMEDIA.ORG

Niepokojące sygnały ostrzegają nas przed nasilającą się suszą. Groźne symptomy pojawiły się również w naszej części świata. O scharakteryzowanie tych zagrożeń oraz przedstawienie możliwych rozwiązań sytuacji poprosiliśmy **prof. dr. hab. Romana Cieślińskiego, kierownika Katedry Hydrologii Uniwersytetu Gdańskiego**.

– Panie profesorze, odnoszę wrażenie, że coraz częściej docierają do nas informacje o pojawianiu się w Polsce suszy. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej podał, że w zeszłym roku odnotował rekordową liczbę ostrzeżeń przed tym zjawiskiem. Prognozy na ten rok też są niepokojące. Dlaczego ponownie możemy się spodziewać suszy na wielu obszarach naszego kraju?

– Odpowiedź jest prosta. Przede wszystkim zmienia się klimat. Przy czym wielu specjalistów uważa, że jesteśmy dopiero na początku tego procesu. Myślę, że zmiany, które jeszcze przed nami, mogą być drastyczne. Raporty światowe wskazują, że możemy oczekiwać niedobrego scenariusza albo bardzo niedobrego scenariusza. Do końca bieżącego wieku średnia temperatura powietrza na Ziemi ma wzrosnąć o około 4°C. Co prawda niektórzy twierdzą, że jest szansa ograniczenia tego wzrostu do dwóch stopni, jeśli człowiek zacznie lepiej organizować swoją działalność gospodarczą, niemniej ciągle mamy perspektywę znacznego wzrostu. Wiąże się z tym podwyższenie temperatury opadów atmosferycznych, co spowoduje wzrost parowania. Przy tym wody nie będzie przybywać, bo ilość opadów w niewielkim

stopniu będzie się zmniejszać. W konsekwencji coraz częściej będzie się pojawiało zjawisko suszy.

Należy tutaj podkreślić jedną zasadniczą różnicę – ta współczesna susza jest zupełnie inna od tych, które występowały w przeszłości. Zjawisko suszy jest znane od tysięcy lat, chociażby ze starożytnego Egiptu, gdzie było dość częste. Podobnie było w Chinach czy w innych regionach. Jednak kiedyś to zjawisko było rzadsze niż współcześnie. Z drugiej strony raczej mówiliśmy w historii o suszach na terenach rolniczych. Natomiast bardzo rzadko odnotowywano to zjawisko w miastach. Teraz zaczyna obejmować również je. Do tego w sposób bardziej drastyczny, bo w mieście nikt nie jest na to przygotowany. Każdy zakłada, że woda w kranie zawsze będzie płynąć. Pojawiają się jednak takie momenty, w których tej wody zaczyna brakować i krany mogą stać się suche. To inny typ suszy niż w przeszłości.



Prof. dr hab. Roman Cieśliński,
kierownik Katedry Hydrologii
Uniwersytetu Gdańskiego

FOT. ARCHIWUM FOTOWICZY

Kiedyś były to susze atmosferyczne spowodowane brakiem opadów w dłuższym okresie, co najmniej 20 dni. Czasami pojawiała się susza glebowa, dotkliwa przede wszystkim dla rolnictwa. Natomiast teraz obserwujemy zjawiska głębsze – w postaci suszy hydrologicznej lub wręcz hydrogeologicznej. Niestety jest to zjawisko, które będzie występować coraz częściej. Niemniej przyczyny raczej się nie zmieniają. Mamy do czynienia głównie z wpływem częstotliwości opadów

i tempa parowania. Wzrasta nieregularność opadów – w ciągu dnia (albo kilku) mamy gwałtowny opad, a w pozostałych porach roku pojawia się brak deszczu przez tygodnie lub nawet miesiące. Ponadto susze dotyczą coraz więcej obszarów, które w przeszłości były od nich wolne. Najnowsze dane z Jeziora Bodeńskiego są niepokojące. Otóż okazuje się, że zaczyna ono wysychać. Po pierwsze – jest mniej opadów atmosferycznych, a po drugie – nie ma tyle śniegu i lodu w okolicznych górach,



Wysychająca rzeka Doubrava w Czechach

by z potoków alpejskich spływała woda w takich ilościach jak dotychczas. Podobne czynniki zaczynają występować w Polsce, bo nasze zimy są coraz częściej bezśnieżne i bez mrozów. Nie ma więc warunków, aby woda została zatrzymana w postaci zmrożonej (śniegu) na dłużej i później była stopniowo oddawana do naturalnego obiegu. Myślę, że nie mamy dobrych perspektyw na przyszłość. Główne przyczyny tej pogarszającej się sytuacji są naturalne, ale człowiek mógłby zapobiegać suszy zabiegami technicznymi i nietechnicznymi. Przez dziesięciolecia nie byliśmy jednak zainteresowani przeciwdziałaniem suszy. Raczej byliśmy zainteresowani przeciwdziałaniem powodzi.

– Czy to podejście jest najbardziej typowe dla naszej strefy geograficznej i klimatycznej? Zwłaszcza w kontekście podanego przez pana niepokojącego faktu o wysychaniu Jeziora Bodeńskiego?

– To jest przerażające, jeziora górskie bowiem z natury zawsze były dobrze zaopatrywane w wodę. Mimo to widzę w Polsce pewne rozwiązania, by zapobiegać pogłębiającym się skutkom tej sytuacji. Prześledziłem dane o naszych zdolnościach retencyjnych. Otóż ciągle nie mamy wykorzystanych naszych aktualnych zasobów. W naszym kraju gromadzimy zaledwie ok. 7,5% średniorocznego odpływu rzeczno. To bardzo mało, bo powinniśmy mieć tę zdolność na poziomie ok. 20%. Wówczas moglibyśmy gromadzić ok. 8,5 mld m³ wody. Sprawdziłem więc, ile teraz posiadamy dużych zbiorników retencyjnych. Okazało się, że jest ok. 100 dużych zbiorników, które magazynują ok. 6,5% objętości średniego rocznego odpływu rzeczno, czyli ten 1% przypada na retencję liniową, rzeczno. Dla porównania sprawdziłem Hiszpanię. Tam jest prawie 2 000 dużych zbiorników, które retencjonują 45% średniorocznego przepływu rzeczno. A my mamy tylko 6,5%. Na razie więc nawet postulowane dla nas ok. 20% retencji to poziom abs-

trakcyjny, nie do osiągnięcia choćby w przybliżeniu przez najbliższe lata. Największe pole do popisu mamy właśnie w retencji systemów rzecznych. Potrzebujemy różnego rodzaju budowli piętrzących.

– Wracając do powodzi z września 2024 r. – wyłania się problem racjonalnego gospodarowania zbiornikami retencyjnymi. Choćby poprzez stworzenie całościowego projektu budowy tych obiektów. To program, który powinien obejmować może nawet dwa pokolenia, zwłaszcza uwzględniając alarmistyczne prognozy klimatologów...

– Tak należałoby działać. Przy czym musimy uwzględnić trzy aspekty. Pierwszy – trzeba korzystać z pomocy najlepszych specjalistów z wielu dziedzin. Oni wiedzą, w których miejscach warto budować zbiorniki, a gdzie możemy zastosować inne formy retencji, takie jak zwiększenie powierzchni leśnych czy podpiętrzeń spowalniających odpływ w rzekach. Następnie trzeba znaleźć fundusze na takie inwestycje. Trzeci aspekt – protesty społeczności lokalnych. Należy wyjaśniać i edukować, ale nie można czekać w nieskończoność na ich zgodę. Musimy wybrać dobro wyższe – zabezpieczenie regionu przed powodzią. Jeśli dane wskazują, że nie możemy efektywnie usytuować zbiornika w innym rejonie, to nie mamy wyboru.

– W tym aspekcie ważne jest chyba, aby politycy nie wykorzystywali lokalnych oporów, ale używali swojej władzy do działań w interesie tych protestujących ludzi. Wszakże i powódzie, i susze będą dotyczyć zarówno obecnego pokolenia, jak i przyszłe generacje. Choćby w postaci narastającego zjawiska suszy miejskich.

– Tak, lecz niestety w miastach ta perspektywa ciągle uważana jest za abstrakcyjną. Tymczasem już dziś każdy z nas dotknięty jest skutkami susz rolniczych. Ich efektem są przecież niższe plony, które powodują wzrost cen żywno-



Niski poziom wody w Cybinie (Poznań)

ności. Nie zwracamy na to uwagi, patrzymy tylko, czy jest woda w kranie. Powinno nam zależeć na tym, aby wszystkie konsekwencje suszy przechodzić jak najtańszej. Tym bardziej, że susze będą występowały zawsze. Musimy więc nauczyć się funkcjonowania w takich warunkach. Jeszcze raz powtórzę – jedyną drogą na dzień dzisiejszy jest zwiększenie zdolności retencyjnych w Polsce. Dodam też, że jeśli będziemy zwiększali zdolność retencyjną rzek, to wpłynie ona korzystnie nie tylko na gospodarkę wodną w samych rzekach, lecz również na grunty sąsiadujące, bo uzyskają one większe nawodnienie. Zacznie się podnosić poziom wód podziemnych. To kolejny sukces, ponieważ jest to druga forma retencji. Zmniejszamy strefę aeracji. Warto więc realizować retencję rzeczno, a nie tylko zbiornikową. Są też inne formy, np. mikroretencja.

– Czy nie uważa pan profesor, że potrzebne byłoby przyjęcie pojęcia bezpieczeństwa wodnego, a nie tylko tak szeroko omawianych militarnego i żywnościowego?

– Zdecydowanie tak. Woda jest najważniejszym dobrem naturalnym. Dokumenty Unii Europejskiej definiują wodę jako dobro powszechne, które powinno być dostępne dla każdego człowieka. Podkreślę, że przecież bez tego dobra nie jesteśmy w stanie przeżyć więcej niż siedem dni, bez jedzenia zaś możemy żyć dwa tygodnie. Pod tym względem woda to najważniejsze dobro na kuli ziemskiej. Musimy walczyć nie tylko o to, by starczyło go dla naszego pokolenia, lecz żeby kolejne generacje miały chociaż taki sam stan, jaki my zastaliśmy. I to w wielu aspektach – w gospodarczym, społecznym czy militarnym. Do osiągnięcia tych celów woda jest najważniejsza.



FOT. ALLURA/WIKIMEDIA.ORG

Wyschnięta rzeka Schwarza w Austrii



FOT. TULBANOV/WIKIMEDIA.ORG

Sztuczne zaporowe Jezioro Mietkowskie

– Wracając do zasygnalizowanego już przez pana profesora faktu, że specjaliści wiedzą, w jakich punktach w Polsce powinniśmy wprowadzać konstrukcje retencyjne – czy istnieje jakaś mapa tych lokalizacji?

– Takiej mapy nie ma. Mamy jednak konkretną wiedzę, w jakich miejscach wprowadzić retencję. Jest to potrzebne zwłaszcza w rejonach, w których najczęściej występują deszcze nawalne. Głównie są to rejony podgórskie. Na niżej ta potrzeba jest znacznie mniejsza. Tu zamiast gęstej sieci zbiorników retencyjnych powinniśmy stosować nieco inne metody. Natomiast warto pamiętać, że miasta będą musiały się bronić intensywniej niż dotąd. Tu mamy zjawisko powodzi błyskawicznej. Trzeba przygotowywać odpowiednio całe systemy wodne miast, by mogły przyjąć te masy wody, przetrzymać je i potem swobodnie odprowadzić – bez niszczących skutków.

– Jak to robić?

– Mamy przecież mapy terenów zalewowych, które nie powinny być objęte jakimikolwiek zabudowaniami. Niestety te zabudowania pojawiają się – nie wiadomo skąd, nie wiadomo

dlaczego. Nie powinniśmy budować w strefach krawędziowych wysoczyzn. Potem jest zdziwienie, że fala powodziowa przechodzi przez tereny zabudowane, bo nie tworzymy zbiorników retencyjnych. Dobrym aspektem byłoby narzucenie deweloperom w Prawie budowlanym wymogu tworzenia (na obszarach przez nich zabudowywanych) infrastruktury ze zbiornikiem retencyjnym, wokół którego powstałaby przestrzeń rekreacyjna dla mieszkańców danego osiedla. Oczywiście najważniejsze jest to, że taki zbiornik zmniejszyłoby ryzyko zalań i podtopień. To byłoby proste rozwiązanie. Nie zabudowujemy więc terenów zalewowych, obszarów źródłiskowych i bezodpływowych. To są bowiem elementy naturalne, które nas wspierają. Najważniejsza jednak jest wskazówka: nie betonujemy wszystkiego, bo wówczas woda nie ma w co wsiąkać. Betonując, tracimy zdolności retencyjne, gdyż woda odpływa powierzchniowo. Warto więc przygotować się na scenariusze odkrywania powierzchni zabetonowanych. Niestety często widzę, że sytuacja zmierza w odwrotnym kierunku. Centra miast, które były otwartymi przestrzeniami gruntowymi z roślinnością,

w momencie przeprowadzania remontów stają się w całości zabetonowane. Nie jest to ani ładne, ani praktyczne. Wręcz przeciwnie. Zastanawiamy się potem, dlaczego woda stoi na powierzchni i nie odpływa ani nie wsiąka. Wiem, że każdy chce iść po prostym chodniku, a nie po żwirze. Tymczasem ten żwir stwarza możliwości przepuszczenia wody z opadów. Może jest mniej wygodny, ale jest skuteczniejszy w obronie i przed powodzią, i przed suszą. Podkreślę – jeżeli woda opadowa zacznie wsiąkać w glebę, to zwiększy nam zdolności retencyjne. Odpływ podziemny jest bowiem zdecydowanie lepszy od powierzchniowego. Powinniśmy więc dążyć do tego, by proporcja na rzecz odpływu podziemnego wzrosła. Natomiast jeśli w miastach funkcjonują systemy wodno-kanalizacyjne, w których od razu ucieka nam 30% wody, to nie mamy co mówić o żadnym systemie retencyjnym.

– Na czym polega wyższość odpływu podziemnego, bardziej naturalnego, który dokonuje się poprzez glebę?

– To bardzo prosty mechanizm – kropelka deszczu, gdy spadnie na zwykły grunt, wsiąka powoli. Czas infiltracji tej kropelki trwa wiele godzin. Ona przemieszcza się najpierw w pionie, wypełniając strefę aeracji, a następnie – dochodząc do strefy saturacji – rozchodzi się w poziomie, a więc przemieszcza się pod powierzchnią w poszukiwaniu swojego odbiornika. To czasem trwa wiele dni. Jeżeli zaś mamy odpływ powierzchniowy i owa kropelka spadnie na beton, to nie wsiąknie, jej część szybko wyparuje do atmosfery, a reszta w trybie natychmiastowym – w kilka, kilkanaście minut – trafi do odbiornika i nam ucieknie. Powinno nam zależeć na spowolnieniu tego odpływu. Zamiast kilkunastu minut możemy uzyskać kilka tygodni.

– Taki naturalny odpływ wody opadowej chyba wpływa też w ostatecznym rozrachunku na odnawianie wód gruntowych?

– Tak, zdecydowanie. Poziom wód gruntowych podniesie się. Powinniśmy być przeszczęśliwi z płytkiego zalegania wód gruntowych, używamy bowiem bardzo dobre warunki wodne. Natomiast w ostatnim czasie, kiedy następują różnego rodzaju odwodnienia, pozwoliliśmy sobie w Polsce na obniżanie poziomu wód gruntowych o metr, a nawet półtora metra, doprowadzając do nieodwracalnej straty. Ta warstwa gleby jest już wysuszona przez brak kontaktu z wodami gruntowymi, szczególnie latem. Oczywiście jest, że to gospodarka człowieka wpłynęła na takie przemiany – poprzez zabiegi melioracyjne, odwodnieniowe, zmianę sieci hydrograficznej. Z drugiej strony jednak zmiana klimatu dołożyła swoją cegiełkę, zwiększając tempo tych przemian.

– Czy wód gruntowych, gdybyśmy odpowiednio o nie dbali, nie moglibyśmy używać jako

FOT. RIKKI MITTERER/WIKIMEDIA.ORG



Jezioro Czorszyńskie

strategicznych zasobów, chociażby dla studni głębinowych?

– Takie myślenie jest trochę uproszczone, chociaż sensowne. Płytko zalegające wody gruntowe poprawiają bowiem całe stosunki wodne. Ponieważ to, co widzimy na powierzchni – systemy rzeczne itd. – tak naprawdę zaczyna się pod powierzchnią gruntu. Co prawda wykorzystujemy wody gruntowe, ale coraz mniej jest studni.

– One – mówiąć potocznie – wysychają.

– Dokładnie tak. Natomiast gdybyśmy chcieli mieć wodę lepszej jakości, musielibyśmy wiercić głębiej, a tu już mówimy o wodach głębinowych czy głębinowych. Koszty ich pozyskiwania są niewspółmiernie duże. Jeśli chodzi o wykorzystywanie tych zasobów podziemnych, to może jesteśmy na poziomie ¼. Reszty na dzień dzisiejszy nie wykorzystujemy, choć znamy je i mamy opisane. Może to być efekt liczenia się z możliwością nadejścia gorszych czasów. Na razie powinniśmy uregulować wody gruntowe, co zdecydowanie poprawi nam sytuację w całej zlewni, w całym regionie. To realna możliwość – bez dwóch zdań.

– Czyli wody podziemne – jak pan profesor zasugerował – to zasób strategiczny na wypadek natężenia się susz, które mogą coraz częściej obejmować również duże skupiska ludzkie?

– Tak. Przy okazji warto przypomnieć krok, który w przeszłości wykorzystali Stany Zjednoczone w przypadku ropy naftowej. Mając jej olbrzymie zasoby, zaczęły kupować ropę z Wenezueli, by nie uszczuplać własnych złóż. Oczywiście jest, że trzeba mieć zabezpieczenie na przyszłość. Tak samo uważam, że perspektywicznie wody ukryte na obszarach torfowiskowych mogą stanowić rezerwu

ar wody pitnych. Tym bardziej, że torfowiska tylko w 5% wykorzystują swoją wodę w codziennym obiegu. Pozostałość jest na bieżąco niewykorzystywana.

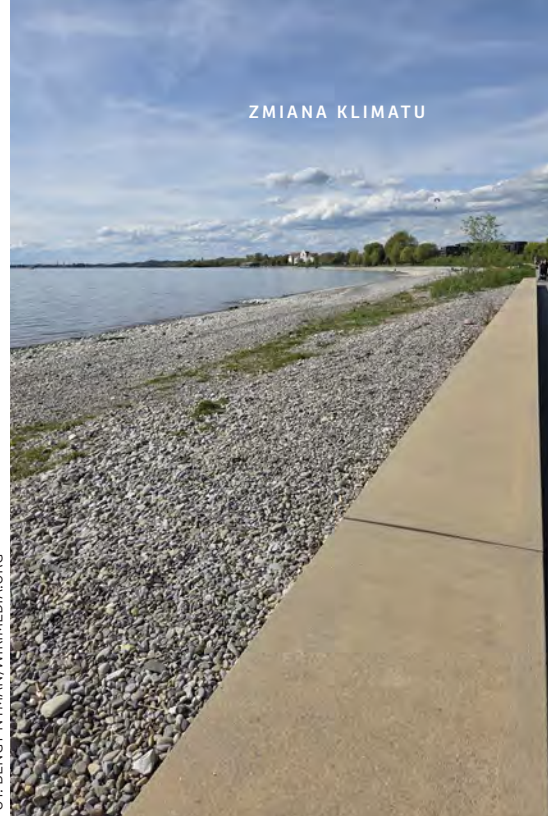
– Na ile człowiek może wpłynąć na zachowanie tych strategicznych zasobów w stanie nienaruszonym? W jaki sposób może zapewnić regenerację tych zasobów?

– Natura to system naczyń połączonych. Dlatego człowiek musi odejść od betonozy, bo powoduje ona wysychanie wód atmosferycznych, zanim przenikną one do gleby, by wzmacniać zasoby gruntowe i podziemne. Dodam tylko, że na razie, z punktu widzenia ekonomicznego, nie opłaca nam się wykorzystywać wód podziemnych. Zasoby wód powierzchniowych są znacznie łatwiej dostępne i stąd koszty użytkowania – nazwijmy to „produkcji” – są niewspółmiernie niższe od pozyskiwania wód podziemnych. Jeżeli jednak dalej będziemy betonować miasta i woda z opadów nie będzie miała gdzie infiltrować, to nasze zasoby wód podziemnych mogą stopniowo ulegać zmniejszeniu.

– Warto więc myśleć nieustannie, przy projektowaniu nowych budowli czy całych osiedli, o tym aspekcie. Tak samo o tym, co każdy z nas może codziennie czynić dla szanowania wody. Czy zechce pan przypomnieć kilka takich prostych zasad?

– Należy zacząć od naszych codziennych funkcji. Kiedy wstajemy rano i idziemy się myć, od razu możemy się zastanowić nad wyborem – wanna czy prysznic. Osobiście wolę wannę, ale wiem, że prysznic zużywa zdecydowanie mniej wody. Idąc dalej, wielu ma takie przyzwyczajenie, że myjąc zęby, nie zamyka kranu i woda cały czas leci. Tymczasem powinniśmy zakręcać kran i używać wody uprzednio

FOT. BENGT NYMAN/WIKIMEDIA.ORG



Obniżający się poziom wód w Jeziorze Bodeńskim

nalanej do kubka. Tym sposobem zużyjemy jej zdecydowanie mniej. Jeśli zaś mamy pralkę czy zmywarkę, to korzystajmy z możliwości technicznych, które posiadają te nowe urządzenia. Są one rzeczywiście oszczędne i zużywają zdecydowanie mniej wody niż te starsze. Przy zmywarce ważne też jest, by nie włączać jej do umycia dwóch talerzy, tylko po wypełnieniu jej w całości. Pełna zmywarka, przy zaprogramowanym fabrycznie cyklu, zużyje taką samą ilość wody jak w przypadku wspomnianych dwóch talerzy. Z kolei w muszli klozetowej mamy z reguły dwa przyciski do spłukiwania – tryb oszczędniejszy oznacza wykorzystanie połowy zawartości zbiornika, a to urządzenie, które zużywa najwięcej wody w przeciętnym domu. Kolejna rzecz – jeżeli mamy ogródek, to wstawmy beczkę do gromadzenia wody deszczowej, by wykorzystywać ją do podlewania. Możemy także odpowiednio dobrać roślinność – są gatunki i wodochłonne, i sucholubne. Nie opłaca się również kosić trawy bardzo nisko i często, ponieważ rzadziej i wyżej koszona przetrzymuje więcej wody. Jeszcze bardziej wskazane jest utrzymywanie łąki, bo łąki kwietne dają większe możliwości gromadzenia wody. Warto również pamiętać, że jeśli mamy samochód, to nie myjemy go w rzece czy jeziorze, by nie zanieczyszczać wody w naturalnym obiegu. Jeśli ktoś pomyśli, to zapewne sam znajdzie jeszcze wiele innych rozwiązań. Powinniśmy się zastanawiać nad zmniejszeniem zużycia wody niezależnie od rosnących cen za jej dostarczanie w wodociągach, które będą skłaniały do oszczędzania. Często mimowolnie, z przyzwyczajenia marnotrawimy wodę bez refleksji nie tylko nad bieżącymi konsekwencjami dla nas, lecz i dla przyszłych pokoleń naszego świata.

ROZMAWIAŁ MACIEJ BOGDANOWICZ

O ŚPIEWIE KTÓRY NIE MILKNIE

Dr hab. Szymon Drobnia, prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego, to biolog ewolucyjny, projektant i popularyzator nauki. Jako naukowiec specjalizuje się w ilościowej genetyce ptaków i czynnikach napędzających dynamikę populacji w wyniku zmiany klimatu. Interesują go również wykorzystanie i teoria metaanalizy, synteza badań i badania porównawcze. Jako projektant tworzy ilustracje naukowe, infoart i okładki książek. Wspiera ruch art & science i szeroko wykorzystuje sztukę w swoich projektach popularyzacji nauki. Poprosiliśmy prof. Drobnia o wyjaśnienie pojęcia „kultura zwierzęca”.

Gdy wiosną na skraju lasu odzywa się kos, a jego pieśń unosi się nad wilgotną łąką, słyszymy nie tylko głos jednego ptaka, lecz echo wielu pokoleń. Jego śpiew nie jest przypadkowy. Został przyswojony, wyuczony, ośluchany w dzieciństwie. Jest świadectwem tradycji, która – jeśli tylko los będzie łaskawy – przetrwa kolejny sezon. Takie pieśni, gesty, wybory i decyzje, choć trudne do uchwycenia, są dziś przedmiotem coraz większego zainteresowania nauki. Bo pokazują, że także zwierzęta mają swoje kultury – lokalne, zróżnicowane, przekazywane społecznie.



Dr hab. Szymon Drobnia, prof.
Uniwersytetu Jagiellońskiego

FOT. ARCHIWUM ROZMÓWCY

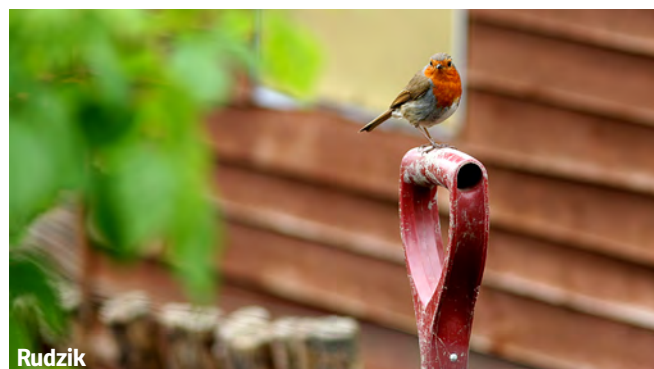


Żurawie

FOT. BENGT NYMAN/WIKIMEDIA.ORG

DZIKA KULTURA

Przez długie dekady pojęcie „kultury” było zarezerwowane wyłącznie dla człowieka. Uważano, że tylko my posiadamy zdolność do tworzenia złożonych, społecznie dziedziczonych wzorców zachowań. Jednak badania



Rudzik

FOT. ANDREW FOGG/WIKIMEDIA.ORG

ostatnich dwóch dekad stopniowo zmieniają ten pogląd. Dziś mówi się już nie tylko o kulturze szympanсів czy delfinów, lecz także o ptakach śpiewających, nietoperzach, a nawet o owadach. A wraz z tym rodzi się nowe pojęcie: **bioróżnorodność kulturowa zwierząt**.

Czym właściwie jest kultura w świecie przyrody? W najprostszym ujęciu: to zbiór zachowań przekazywanych nie genetycznie, lecz społecznie, czyli takich, które osobnik zdobywa poprzez kontakt z innymi – obserwację, naśladowanie, wspólne działania. Jeśli młoda sikora uczy się od dorosłego, jak śpiewać, gdzie znaleźć schronienie, jak zachowywać się w obliczu drapieżnika – i jeśli te zachowania różnią się w zależności od miejsca i grupy – mówimy o kulturze.

Dziedziczenie kulturowe, w przeciwieństwie do genetycznego, jest elastyczne. Może być szybkie, lokalne, nieoczywiste. Może zanikać i się odradzać, bo nie jest przywiązane do fizycznych nośników informacji, takich jak cząsteczki chemiczne kodujące dziedziczony genetycznie zsyfr DNA. Może się różnicować przestrzennie – jak języki, akcenty, mody. W obrębie jednego gatunku mogą więc funkcjonować różne populacje o różnych „obyczajach”. Gdy takich odmian zachowań jest wiele i są one stabilne, mamy do czynienia z bioróżnorodnością kulturową – bogactwem form życia społecznego, które uzupełnia klasyczne rozumienie bioróżnorodności o jeszcze jeden, czwarty wymiar.



FOT. DION ART/WIKIMEDIA.ORG

Polska fauna dostarcza wielu przykładów takich zachowań. Weźmy choćby **rudzika**. Młode osobniki uczą się śpiewu od dorosłych i tworzą lokalne dialekty – nie różniące się w tonie czy wysokości, ale w strukturze fraz, rytmie, długości pauz. Podobne różnice obserwujemy u **drozdów śpiewaków**, **kosów**, **sikor bogatek**, a nawet **trznadli**. Te regionalne warianty mogą przetrwać dekady – o ile nie zostaną przerwane przez zanik populacji. Nie jest to tylko estetyczny dodatek. Dla ptaków śpiew to często podstawa doboru partnera. Osobnik, który śpiewa w „niezrozumiałym” dialekcie, może zostać zignorowany przez samice z danego rejonu. A to oznacza, że śpiew nie tylko wyraża tożsamość kulturową, lecz również ma realne znaczenie ewolucyjne.

KULTURA PRZESTRZENI

Kultura to także **wiedza o przestrzeni**. Niektóre gatunki uczą się tras migracyjnych nie z instynktu, ale od starszych osobników. Tak dzieje się u **żurawi**, które powracają co roku na polskie łąki i torfowiska. Młode żurawie, jeśli nie towarzyszą rodzicom, mają znacznie mniejsze szanse na dotarcie do właściwych zimowisk. Trasa, miejsca odpoczynku, sposoby unikania zagrożeń – wszystko to przekazywane jest kulturowo. Najnowsze badania nad migracjami dużych ptaków w Europie Środkowej i Skandynawii wykazują, że populacje pozbawione starszych przewodników szybko tracą orientację w terenie i często nie wracają na lęgowiska. Utrata jednego pokolenia „nauczycieli” może przerwać ciągłość kulturową migracji, a tym samym prowadzić do lokalnego wyginięcia.



FOT. GEOPROFI LARS/WIKIMEDIA.ORG



FOT. A. SAVIN/WIKIMEDIA.ORG

Równie fascynujące są obserwacje ssaków. **Wilki**, które powracają do wielu regionów Polski, przekazują młodym nie tylko strukturę społeczną, lecz również konkretne techniki łowieckie. Niektóre watahy polują na jelenie, inne – na dziki. Sposób podejścia do ofiary, ustawienie grupy, wybór momentu ataku – to wszystko jest wyuczone, a nie wrodzone. Zmiana składu watahy, np. przez eliminację doświadczonych osobników, może skutkować utratą tej wiedzy, a tym samym obniżeniem skuteczności polowania.

W świecie latających ssaków także istnieje dziedziczenie kulturowe. U nietoperzy z rodzaju **Myotis** – zwłaszcza **nocków dużych** – samice tworzą matrylinearne kolonie, w których młode uczą się od matek, gdzie żerować i gdzie się chować. Nie są to przypadkowe wybory – to wiedza lokalna, społecznie przekazywana, a nie wynik działania instynktu.

NATURA MEMÓW

Przykłady takie pokazują, że zwierzęta nie są tylko nosicielami instynktów. Są też uczniami, nauczycielami, obserwatorami i twórcami tradycji. Czasem śpiewają, jak śpiewano w danej dolinie od lat. Czasem wybierają ścieżki, którymi wędrowali ich przodkowie. Czasem budują gniazda według wzorca, który podpatrzyły u sąsiadów. To nie są tylko jednostkowe akty – to elementy większej całości, kultury lokalnej, gatunkowej, niekiedy unikalnej w skali całego kontynentu. Podobnie jak geny są nośnikami dziedziczonej w DNA informacji genetycznej, kultura i jej dziedziczenie również opiera się na przekazywanych poprzez pokolenia „bitach” informacji. Nazywamy je memami – słowo to istniało w biologii ewolucyjnej dużo wcześniej, zanim przejęła je kultura cyfrowa mediów społecznościowych.



FOT. ROY LOWRY/WIKIMEDIA.ORG

Nie tylko w polskich borach, nie tylko nad rzekami i torfowiskami toczy się cicha wymiana wiedzy między pokoleniami. Przykład, który obiegł naukowy świat i trafił nawet do mediów, pochodzi z drugiego końca globu – z miejskich dzielnic Sydney w Australii. Tam właśnie **kakadu białookie** – charyzmatyczne i hałaśliwe papugi o niebywałej inteligencji – zaczęły pokazywać światu, czym może być dynamiczna kultura w świecie zwierząt.

Wszystko zaczęło się od pojedynczych obserwacji: ptaki zaczęły otwierać pokrywy kubków na śmieci. Dla mieszkańców miast było to zaskoczenie i kłopot, ale dla biologów – coś fascynującego. Badacze z Niemiec i Australii prześledzili, jak nowa umiejętność rozprzestrzeniła się po okolicy. Ich badania wykazały, że papugi uczyły się od siebie, a techniki otwierania różniły się w zależności od dzielnicy. Powstały lokalne „szkoły” radzenia sobie z pokrywami – jakby różne osiedla miały własne podejścia do tego samego zadania. Oto przykład kultury w czystej postaci: innowacja jednego osobnika, przekazana społecznie, modyfikowana lokal-

nie, utrwalona w populacji. I choć zachowanie dotyczy współczesnego, ludzkiego artefaktu – kubła na śmieci – mechanizm, który za nim stoi, jest uniwersalny. Pokazuje, że zwierzęta potrafią nie tylko się uczyć, lecz również tworzyć lokalne tradycje, rozwijać je, przekazywać dalej. W dodatku w tempie o wiele szybszym niż jakkolwiek zmiana genetyczna.

Ten sam mechanizm – choć o wiele bardziej subtelny – możemy zaobserwować znów bliżej nas. **Sikory modraszki** – małe, błękitno-żółte ptaki, które mieszkają niemal wszędzie tam, gdzie są drzewa z dziuplami czy budki lęgowe – mają nie tylko zdolność uczenia się. Mają też, być



Sikora modraszka

FOT. SŁAWEK STASZCZUK/WIKIMEDIA.ORG

może, coś na kształt... gustu. W czasie budowy gniazda samce modraszek przynoszą partnerkom pióra – czasem jasne, czasem ciemne, czasem o niezwykłych wzorach. Mogłoby się wydawać, że to tylko praktyczny materiał: miękki, lekki, izolujący, ale coś w zachowaniu tych ptaków każe sądzić, że to coś więcej. Samice potrafią wybierać określony typ piór – wielokrotnie, rok po roku, w podobny sposób. Co więcej, samice w jednej okolicy często mają bardzo podobne preferencje.

Czy to tylko przypadek? A może mamy tu do czynienia z kulturowym przekazem estetycznym? Z czymś, co przypomina ludzką modę – upodobaniem, które rozprzestrzenia się nie z potrzeby, lecz z fascynacji? Może samice podpatrują inne gniazda? Może uczą się, co działa, co się podoba, co wzbudza zainteresowanie? Może w świecie ptaków funkcjonują – na swój sposób – zasady kompozycji, kolorystyki, stylu? Oczywiście trudno mówić o gustach ptaków w ludzkim sensie, ale z punktu widzenia biologii kulturowej ważna jest powtarzalność, lokalność i społeczność przekazu. A te elementy w zachowaniach sikor modraszek występują. Czymś innym jest bowiem przypadkowy wybór materiału, a czymś innym powtarzalny wzorec, utrzymujący się latami w danej populacji.

Te dwa przykłady – kakadu z Sydney i modraszki z Europy – różnią się skalą, środowiskiem, kontekstem, ale łączy je jedno: **spółeczne przekazywanie zachowania, które różnicuje się przestrzennie**. Innymi słowy kultura, która nie potrzebuje języka, by istnieć. Kultura, która nie potrzebuje alfabetu, by być zapisana. Kultura, która przekazywana jest poprzez czynności, obecność, wspólne działanie. Kultura, która może mieć wymiar czysto praktyczny – jak otwieranie kubła. Albo czysto estetyczny – jak wybór pióra.

KULTURA, KTÓRA PRZEŻYWA

Coraz więcej badań wskazuje, że takie kultury mogą mieć realne znaczenie adaptacyjne. Zwierzęta, które uczą się od siebie, szybciej reagują na zmiany środowiska. Są bardziej elastyczne. Mogą wymyślać, testować, modyfikować. Populacje bogate kulturowo bywają też bardziej odporne na presję. Bo w kulturze zapisane są nie tylko wzorce, lecz również strategie radzenia sobie z nowym. W tym sensie kultura to nie tylko dziedzictwo. To także narzędzie przetrwania, a przez to coś, co powinniśmy chronić. Zwierzęta uczą się od siebie. Obserwują, powtarzają, doskonalą. Ich światy nie są tylko biologiczne, są też społeczne. Przesiąknięte tradycją – nie tą, którą można zapisać na kartce, ale tą, która rodzi się z ciała, z przestrzeni, z relacji. Niektóre zachowania – śpiewy, trasy, wybory – powracają przez lata,

dziedziczone bez słów. Nie przez DNA, lecz przez obecność. Przez to, że ktoś był blisko i zrobił coś pierwszy, a ktoś drugi to zapamiętał. Tak właśnie powstaje kultura.

W biologii mówi się dziś coraz częściej o tym, że **kultura to czwarty filar bioróżnorodności**. Obok genów, gatunków i ekosystemów istnieje jeszcze jedna warstwa – mniej widoczna, ale równie istotna. Kultura nie zawsze wpływa na przetrwanie wprost. Czasem – jak w przypadku kakadu z Sydney – decyduje o dostępie do jedzenia w świecie zdominowanym przez człowieka. Czasem – jak w przypadku śpiewu rudzika – wpływa na sukces rozrodczy. A czasem po prostu organizuje życie: kto uczy się od kogo, jak wygląda relacja między matką a młodym, kiedy wracać, gdzie się skryć, jak unikać zagrożeń.

Te formy pamięci są równie delikatne, jak skuteczne. Wystarczy, że zginą nauczyciele, przerwie się cykl, miejsce, w którym odbywała się nauka – gniazdo, żerowisko, szlak migracyjny – zostanie zniszczone. Wtedy kultura nie ma gdzie się zdarzyć i cokolwiek było w niej unikalne – śpiew, gest, wybór – przestaje istnieć, często bezpowrotnie. Co zatem możemy zrobić, by ją chronić?

Po pierwsze – **uznać, że istnieje**. To wciąż nieoczywiste. Ochrona przyrody nadal koncentruje się przede wszystkim na liczbach: ilu zostało, gdzie występują, jak zmniejszyć straty. Ale liczba osobników to tylko część opowieści. Bo jeśli w jakiejś dolinie żyje 50 sikor, które śpiewają i dekorują gniazda w ten sam sposób, a gdzie indziej żyje 200, ale bez tych zachowań – to gdzie ubędzie ich więcej, jeśli zniknie ta pierwsza grupa? Zniknie kultura.

Po drugie – **obserwować i dokumentować**. Tak, jak prowadzi się monitoring genetyczny, tak samo powinno się prowadzić monitoring kulturowy. Śledzić, gdzie występują dialekty śpiewu. Jak zmieniają się trasy migracji? Jak różnicują się techniki polowań? Wymaga to długiego czasu, cierpliwości i zaangażowania. Ale tylko tak można dostrzec, że zwierzęta nie tylko żyją, lecz także **pamiętają**.

Dalej – **chronić nauczycieli**. Kultura nie powstaje w próżni. Potrzebuje przewodników: matek, ojców, starszych, doświadczonych. Potrzebuje społeczności. W wielu gatunkach starsze osobniki pełnią funkcję „strażników wiedzy”. Ich zniknięcie to nie tylko utrata liczebności. To zerwanie łańcucha przekazu.

Po czwarte – **chronić przestrzeń przekazu**. Czym jest torfowisko dla żurawia? Nie tylko miejscem lęgowym. To punkt na mapie pamięci. Czym jest stara dziupla dla sikory? Nie tylko schronieniem. To scena, na której odgrywa się rytuał. Ochrona siedlisk to więc także ochrona kontekstu kultury. Bez niego przekaz staje się niemożliwy.

I wreszcie – **zmienić język ochrony przyrody**. Potrzebujemy narracji, która uwzględni różnorodność sposobów życia, która potrafi opisać nie tylko „gatunek zagrożony”, lecz również „populację, która pamięta coś, czego inne już nie pamiętają”. Potrzebujemy też prawnych i etycznych ram – jak te proponowane przez IUCN oraz UNESCO – które pozwolą objąć ochroną jednostki kulturowe.

To podejście może się wydawać nowe, ale jego duch tkwi głęboko w naszym ludzkim doświadczeniu. W końcu, gdy mówimy o kulturze ludzkiej – o językach, pieśniach, rytuałach – nie pytamy, czy są użyteczne. Wiemy, że są ważne, bo czynią nas tym, kim jesteśmy. A przecież nie tylko my mamy pamięć. Nie tylko my tworzymy zwyczaje. Być może najgłębszym powodem, dla którego warto chronić kultury zwierząt, jest to, że pokazują one inny sposób istnienia w świecie. Sposób, w którym pamięć nie musi być zapisana – wystarczy, że jest powtórzona. Sposób, w którym piękno nie musi być zrozumiane – wystarczy, że jest obecne. Sposób, w którym droga przebyta raz, może się stać ścieżką dla wielu – jeśli tylko znajdzie się ktoś, kto nią poprowadzi.

W pieśni kosa, która powraca co roku w tej samej dolinie. W gnieździe sikory, ozdobionym piórem o znajomym wzorze. W locie żurawia, który przecina niebo tak samo jak dziesięć lat temu. Tam właśnie mieszka kultura. Niepisana, ale żywa. Ulotna, ale trwalsza niż niejedna granica. I być może to właśnie ona – ta kultura bez słów – zasługuje dziś na największą troskę.

OPRACOWAŁ MACIEJ BOGDANOWICZ

ŻUŁAWA KWIDZYŃSKA, CZ. 2

W rozmowie z Bernardem Jesionowskim, wieloletnim Kustoszem Muzeum Zamkowego w Malborku, rozważamy m.in. to, w jakim stopniu gospodarka wodna Żuław Kwidzyńskiej mogła być inspirowana zastosowaniami z Żuław Wiślanych.



Bernard Jesionowski, konserwator zabytków

– Czy w gospodarce wodnej też mamy powtórzenie rozwiązań z Żuław Wiślanych?

– Na Żuławie Kwidzyńskiej mamy nieco inną sytuację. Są większe spadki terenu z kierunku południowego na północny. Na Żuławach Wiślanych mamy duże tereny położone poniżej poziomu morza i niektóre zalane aż do XX w. Na Żuławie Kwidzyńskiej Wisła płynie głębokim korytem wciętym w rodzimą morenę denną i rzadko wylewa. Więcej zalań powodują Liwa i Stary Nogat, które się łączą, i na starych mapach w rejonie Białej Góry występuje już tylko Stary Nogat. Z czasem uregulowano



Zagroda w Kaniczkach na starej pocztówce i w 2007 r., przed przeniesieniem jej do Matej Nieszawki

FOT. B. JESIONOWSKI

liczne ciek i połączono je w kanały odprowadzające. Powstało kilka dużych kanałów zbiorczych, które prowadzą wodę na północ, łączą się i wchodzi do prawego ramienia ujściowego Wisły w rejonie Białej Góry, czyli wpływają do Nogatu. Nie znam cieków wodnych schodzących z Żuław Kwidzyńskiej bezpośrednio do Wisły. Stało się tak, bo w rejonie Białej Góry powstało większe zagłębienie u stóp Wyżyny Ryjewsko-Kwidzyńskiej. Stare rzeki miały tu wydrążone koryta, którymi poprowadzono kanały melioracyjne. Dziś to jest m.in. Kanał Palemona. Do tych głównych kanałów wpływają mniejsze, zbierające z kolei wody z rowów odwadniających z poszczególnych pól.

– Czy ten system melioracyjny jest związany z osadnictwem menonickim, czy może z późniejszymi pracami?

– Biorąc pod uwagę daty lokacji poszczególnych wsi, ten proces zaczął się już w XVI/XVII w., czyli w okresie menonickim. Najpierw regulacje przeprowadzono na północnych obszarach, natomiast na południowych występowały liczne bagna. Do dziś są tam miejsca, gdzie droga bie-



gnie po wale, a wokół jest las grądowy z gruntem bagiennym. Gdzieś tam – na nasypach, czyli terach – znajdują się gospodarstwa. Natomiast bliżej Wisły, a także w części północnej od okolic Ryjewa, teren jest wyniesiony wyżej i tu wioski są już lokowane inaczej. Mamy dwa typy osadnictwa, wyłączając same Ryjewo, jako położone poza Żuławą.

Po pierwsze – wsie rozproszone, gdzie gospodarz budował się na własnym gruncie. Tak stało się we wsi Okrągła Łąka. Tam domy stoją na bagiennych terenach przekształconych przez rolników w łąki, a obrys ich gruntów tworzy nieregularne koło.

Po drugie – przykład wioski Olszanicy, która zbudowana została na naturalnym wale stworzonym przez nieistniejącą już rzeczkę. Szczególnie dobrze widać to w okresie jesienno-zimowym, kiedy roślinność jest mniej bujna



Żuława na terenie gminy Sadlinki z Kanątem Sadlińskim. W głąbi rozciągająca się na naturalnym wale nadrzecznym zabudowa wsi Bronistawowo

FOT. B. JESIONOWSKI, 2007



Dekoracyjnie opracowane wiatrownice szczytu, pazdur oraz laubzekinowe wypełnienie wierzchołka szczytu domu mieszkalnego w Okrągłej Łące, z początku XX w.

FOT. B. JESIONOWSKI



Cmentarz śródlęsny w Okrągłej Łące z nagrobkami z I połowy XIX w., w formie steli nagrobnej

FOT. B. JESIONOWSKI, 2007

i odstawia zarys tego długiego wału. Taki typ występuje też na Żuławach Wiślanych, np. we wsi Listowy. Tak jest w południowej części Żuławy Kwidzyńskiej.

Natomiast w części północnej wioski są inaczej rozlokowane. Na przykład w Janowie czy Górczu. To niewielkie założenia ruralistyczne, często składające się zaledwie z kilku dużych gospodarstw. Janowo jest trochę większą

osadą. Te wioski są rozciągnięte wśród wielu dróg, rozchodzących się w różnych kierunkach. W Korzeniewie jedna ulica przechodzi przez całą wioskę, a od niej odchodzą inne.

– Czy to także są pozostałości osadnictwa XVI/ XVII-wiecznego?

– Tak. Na tamtym terenie zachowało się jeszcze sporo starego budownictwa. Co prawda jest ono bardzo przetrzebione. Dom podcieniowy w Kaniczkach został przeniesiony do skansenu w Małej Nieszawce pod Toruniem, poświęconego menonitom. Ślady po osadnictwie menonickim to m.in. cmentarz w Benowie, leżący na stoku wyżyny górującej nad Żulawą Kwidzyńską. Ludność menonicka koncentrowała się głównie w pasie właśnie przy tej wyżynie. Tu były warunki do hodowli bydła, w czym się specjalizowano. Natomiast Kaniczki to wioska nad Wisłą, gdzie menonici też byli, ale żyli również w rejonie Pastwy.

Żulawę Kwidzyńską znam jeszcze z lat 70./80. minionego wieku. Pracowałem wówczas w Biurze Dokumentacji Zabytków w Elblągu. Wtedy jeszcze starych budowli z XVIII i początków XIX w. było sporo. Dzisiaj prawie ich nie ma. Są albo zniekształcone przebudowami, albo w ogóle zniknęły. Zachowała się zabudowa późniejsza – z XIX w., murowana, z ładnym detalem architektonicznym. To wolnostojące domy i budynki inwentarskie, czasami połączone w jednym ciągu. Zdarzały się kuźnie.

Na terenie północnej Żuławy Kwidzyńskiej zachowały się też relikty średniowieczne, np. po potężnych folwarkach końskich dla wierzchołców Krzyżaków. Jeden w rejonie Benowa, blisko drugiego, który był w Mątowach Małych. Historycznie miejscowości położone obok takich krzyżackich stadnin mają w nazwie człon „ross”, np. Rozgarty. Owo „ross” oznaczał ogiera hodowanego pod siodło. W przypadku nazwy z tym członem możemy zakładać średniowieczne pochodzenie osady, powiązanej właśnie z taką stadniną. Tam po prostu były łąki, na których wypasano konie pod siodło. Inna grupa nazw wskazuje na powiązania z kobyłą. Na Żulawach, na północ od Szkarpawy, w rejonie Stegny i Sztutowa, jest miejscowość Kobyla Kępa [Kobellkampe]. Tam na łąkach wypasano klacze, bo nie trzymano ich razem z ogierami.

– Te żyźne łąki stworzone na terenach zalewowych niewątpliwie sprzyjały wypasowi bydła albo koni.

– Dokładnie tak. W kolejnych wiekach postępuje zagospodarowywanie tych terenów. W latach 80. XIX w. Rzesza Niemiecka wdraża dwie nowe produkcje – buraka cukrowego i tytoniu. W rejonie Wisły powstają cukrownie. Buraki hodowano w dolinach, a tytoń poza nimi – na gorszych glebach piaszczystych. Jego uprawą zajmowali się miejscowi rolnicy i z tym związany jest bardzo ciekawy typ budynku – suszarnia tytoniu. To rodzaj stodoły, mniejszej od takich budynków na skomę, która ma otwierane wszystkie ściany. Na całej szerokości ściany

znajdują się swego rodzaju wąskie drzwi, złożone z dwóch, trzech desek. Występują parami i otwierane są na boki. Można więc cały ten budynek otworzyć. Ponadto nie stoi on wprost na ziemi, ale na słupkach betonowych, czyli na dole również powstała możliwość wchodzenia powietrza. Na dachu z papy, na całej długości kalenicy jest wywietrznik. To powoduje, że w takim budynku mamy potężny przewiew. Dzięki temu liście tytoniu szybko schną, pomimo gęstego nawłoczenia na rozciągniętych drutach. To unikatowe w Polsce rozwiązanie występuje tylko na Żulawie Kwidzyńskiej i w okolicach Grudziądza. Tu były największe do 1929 r. uprawy tytoniu. Niektórzy rolnicy na tych obszarach do dziś uprawiają tytoń i suszą go w tych budowlach. Najstarsze z używanych jeszcze suszarni pochodzą z początku XX w. Niestety większość została zniszczona albo przebudowana na stodoły. Na tych terenach uprawia się jeszcze pszenicę, warzywa takie jak kapusta i marchew, które doskonale na tych gruntach rosną.

– Co możemy powiedzieć o mieście, które nadało nazwę tej żulawie?

– Badania, jeszcze niemieckie, potwierdziły osadnictwo w Kwidzynie przed lokacją krzyżacką w 1233 r. Wiemy też, że pierwsza katedra w tym mieście stała w innym miejscu niż obecna. Na początku XIV w. rozpoczęła się budowa. Najpierw powstało prezbiterium skierowane w stronę zachodnią. Jednocześnie wznoszony był zamek kapituły, ale nie biskupa ani Krzyżaków. Budowla powtarza schemat zamku konwentualnego. Zamek pozostaje siedzibą kapituły do 1525 r. Biskup miał swoją siedzibę w Prabutach. Tam zachowały się pozostałości fundamentów zamku biskupiego. Natomiast siedziba urzędu biskupstwa i kapituły była w Kwidzynie. Rozwój miasta stymulowały lokalizacja kapituły i to, że wokół leżały grunty jej przynależne. Miasto świadczyło różnego rodzaju usługi na rzecz kapituły i było zapleczem obronnym. Z czasem Kwidzyn stał się najbardziej wysuniętym na zachód miastem we włościach Hohenzollernów w Prusach Wschodnich. Przebiegał tam trakt pocztowy z Królewca do Berlina. Tam była główna stacja dyliżansowa.

– Samo miasto Kwidzyn do 1945 r. miało bogatą zabudowę, która została zniszczona przez Armię Czerwoną. Czy pozostały jakieś ślady tej architektury?

– Miasto praktycznie zrównano z ziemią. Ocalała tylko wieża ratusza, może dwa budynki i trochę murów obronnych. Za to zachowała się zabudowa przedmiejska. Wspomnę jeszcze o pierwotnej lokalizacji katedry, która była na wzgórzu pod miastem. Dziś niestety możemy oglądać jedynie jej fundamenty.

W Kwidzynie bardzo ważnym elementem kształtowania przestrzeni XVIII- i XIX-wiecznej było stworzenie w mieście garnizonu wojskowego. Najpierw wojsko zajmowało oddzielne budynki, a pod koniec XIX w. powstały potężne

koszary. Powodowało to, że miasto było duże jak na potrzeby lokalne. Do dalszego rozwoju przyczyniła się linia kolejowa. Zabudowa zachowanych przedmieść pochodzi głównie z końca XVIII i z XIX w. Jest też zespół dworski z dużym młynem Kwidzyn Górki, którego budynki również pochodzą z przełomu XVIII i XIX w., choć początki tego założenia sięgają Średniowiecza.

Ciekawymi elementami są także te związane z przepływającą przez Kwidzyn rzeką Liwą. Płynię od Prabut przez morenę Pojezierza Iławskiego, a od Kwidzyna zdąża zdecydowanie na południe. Wpada w dolinę Żuławy Kwidzyńskiej w rejonie wsi Białki i tutaj skręca na północ, tworząc swoistą agrafrkę, bardzo malowniczą. To przyjazny obszar dla turystyki wodnej, bo Liwą można płynąć kajakiem aż do Białej Góry. Służa tu jest zawsze otwarta, bo teraz nie pełni żadnych funkcji. Płynię się przyjemnie, niesie nas nurt wody i nie trzeba intensywnie wiosłować.

W I połowie XIX w. prowadzono prace nad regulacją dolnej Wisły i budową wałów przeciwpowodziowych. Tym przedsięwzięciem kierował pochodzący z Kwidzyna człowiek o nazwisku Schmidt. Najpierw był prostym robotnikiem, później skończył szkołę techniczną, otrzymał tytuł inżyniera wodnego i od majstra na budowie przeszedł do kierowania całym tym przedsięwzięciem. Pierwszym etapem tych prac było usypanie wałów wzdłuż rzeki, aby zamknąć możliwość wiania się jej wód do niżej położonych miejscowości. Nie można było jednak usypać wałów w ujściu Liwy do Nogatu, który – kiedy woda się w nim spiętrzała – wlewał się na Żulawę Kwidzyńską. W związku z tym w 1858 r. zbudowano pierwsze wrota powodziowe w Białej Górze na Liwie. Podwyższono je w 1878 r. i ten kształt pozostał niezmieniony do dziś, łącznie z maszynownią podnoszenia zasuw. Na czym polegał zamysł tego rozwiązania? Powódź w rzece trwa kilka godzin, a więc na ten czas opuszczano zasuwę. Woda piętrzyła się w dwóch jeziorach, które są przed tą zaporą od strony południowej. Gdy fala powodziowa przechodziła, zasuwę podnoszono i woda spokojnie spływała nurtem. Druga regulacja objęła budowę wrót powodziowych w Białej Górze już na Nogacie. To urządzenie także się zachowało, to proste maszyny napędzane siłą ludzkich ramion. Można się umówić na zwiedzanie tego zabytku, po uprzednim kontakcie telefonicznym z zarządcą obiektu. Kontakt znajduje się na stronie RZGW.

Schmidt zmarł w latach 80. XIX w. podczas prac nad regulacją Wisły. Został pochowany w Nowym Wiośle. Jego marzeniem było to, aby patrzeć po śmierci na dzieło swego życia. Całe jego dorosłe życie bowiem przebiegało przy budowie wałów, ostróg i postów rzecznych na Wiśle. Cesarz niemiecki wyraził zgodę na spełnienie tego życzenia i na terenie rezerwatu w Wiośle Małym, na skarpie wiślanej jest grób Schmidta z pomnikiem. Cokół z płytami zawierającymi informacje o dziele inżyniera



Zbudowany w dwudziestoleciu międzywojennym w Sadlinkach budynek wstępnej obróbki liści tytoniowych na potrzeby przemysłu tytoniowego

FOT. B. JESIONOWSKI, 2006



Zabytkowe drzwi z I połowy XIX w. z zagrody w Bronisławowie

FOT. B. JESIONOWSKI, 2007



Zakład produkcyjny przemysłu tytoniowego w Malborku pochodzący z około 1910 r.

FOT. B. JESIONOWSKI, 2023

zachować się do dziś, ale niestety dwumetrowy obelisk, który stał na cokole, już nie.

– Kwidzyński zamek jest znany z gdaniska.

Czy możemy przypomnieć funkcję tej budowli?

– Gdaniska były powszechne w średniowiecznych zamkach. To były wychodki. Najczęściej mają formę wykuszy na murach. Na przykład na Wawelu możemy zauważyć swego rodzaju nadwieszane budki. One również spełniały funkcję służącą załatwianiu potrzeb fizjologicznych, tylko nie zostały oddalone od budowli jak w Kwidzynie. Najstarsze zachowane gdanisko na naszym terenie znajduje się w Toruniu. Natomiast największe jest właśnie kwidzyńskie. Ganek dojściowy jest bardzo długi, bo dochodzi aż do koryta Liwy. W Kwidzynie jest jeszcze jedna taka wieża, ale o krótszym ganku, który ma tylko jedną arkadę. Jest to jednak wieża wodna, bowiem studnia znajdowała się na północ od samego zamku. Z kolei najmaszyniwsze gdanisko zachowało się w Malborku. Zamek w Kwidzynie jest Pomnikiem Historii na tzw. liście prezydenckiej, czyli obiektem architektonicznym o ważnym znaczeniu dla historii Polski.

Z kart historii tej ziemi warto wspomnieć o plebiscycie z 1920 r. na Żulawie Kwidzyńskiej, który odbył się na Powiśle. Ludność miała się opowiedzieć albo za Niemcami, albo za Rzeczpospolitą. Najwięcej głosów za przyłączeniem do Polski padło w rejonie Sztumu. Leżał on jednak niekorzystnie – w środku tych ziem, oddalony od granic RP. Zapadła więc decyzja, że zamiast wiosek wokół Sztumu niemal całkowicie polskich, Rzeczpospolita dostanie 5 wsi na Żulawie Kwidzyńskiej. Główną miejscowością było Janowo, które stało się



Pamiątka filatelistyczna z czasów Plebiscytu Kwidzyńskiego – dowód nadania paczki (tzw. skart paczkowy ze znaczkami wprowadzonymi przez Komisję Międzysojuszniczą w 1920 r., skasowanymi w ambulansie pocztowym w kolei wąskotorowej kursującej z Kwidzyna do Rusinowa)

ZE ZBIORÓW B. JESIONOWSKIEGO

siedzibą gminy. Szkoła w tej miejscowości do dziś kultywuje tradycje plebiscytowe i czci ofiary okupacji niemieckiej po ataku w 1939 r. Mogiła osób zamordowanych przez Niemców znajduje się koto kościoła w Janowie. Obszar ten do 1939 r. należał do Rzeczypospolitej i był nazywany Małą Polską.

ROZMAWIAŁ MACIEJ BOGDANOWICZ

Kolej linowa Adama Wijbego

Dr Marian Kwapiński, archeolog i konserwator zabytków, opowiada o zapomnianym projekcie kolei linowej w Gdańsku. Dr Kwapiński był w latach 1983–1991 dyrektorem gdańskiego Muzeum Archeologicznego. W latach 2004–2012 – Pomorski Wojewódzki Konserwator Zabytków. Autor prac z archeologii, teorii i historii kultury, m.in. „Analiza taksonomiczna kultur starszej połowy epoki brązu w dorzeczu Odry” (1985), „Korpus kanop pomorskich” (1999), „Kolekcja kanop pomorskich w dawnych zbiorach gdańskich” (1995). Autor realizacji wystawy stałej Muzeum Archeologicznego w Gdańsku. W ramach programu „Eidolon” redaktor tomów m.in. „Kultura archaiczna w zwierciadle wyobrażeń, słów i rzeczy”, „Estetyka w archeologii – kopie i naśladownictwa”.



Sztach „Kolejka Wijbego” Petera Willera w kronice Reinholda Curicke „Opis historyczny miasta Gdańsk”, ukończonej w 1654 r.

– Jak powstał projekt gdańskiej kolei linowej?

– Dwadzieścia lat temu pojawił się w mediach projekt kolei linowej od dworca głównego PKP w Gdańsku na Grodzisko. Wizualizację tej kolei można znaleźć na internetowych stronach miasta. Wiadomość ożywiła nieśmiertelną dyskusję między zwolennikami nietykliwości materii zabytkowej w imię odpowiedzialności wobec następnych pokoleń a zwolennikami modernizacji m.in. materii zabytkowej w imię odpowiedzialności wobec pokolenia aktualnego. Trzeba przypomnieć, że w tamtym czasie gospodarzami wartości zabytkowych Grodziska byli pijacy i narkomani, a kolej nie miała służyć ich potrzebom, lecz stać się atrakcją powstającego wówczas Centrum Hevelianum.



Dr Marian Kwapiński,
kulturoznawca i muzealnik

– Skąd wzięto się nawiązanie do XVII-wiecznego pomysłu?

– Wśród argumentów różnej wagi wypłynął wynalazek kolei do transportu ziemi z Biskupiej Górki, ponad kanałem Raduni, wjazdem do miasta od strony Świętego Wojciecha i miejską fosą, na bastion zwany wtedy Górą. Działo się to w 1644 r., a wynalazcą był inżynier miejski Adam Wijbe (Wybe). Wynalazek godny uwagi, lecz powszechna wiedza o nim przeminęła wraz z epizodem nieśmiertelnej dyskusji.

– Warto więc ten wynalazek przypomnieć.

– Zdecydowanie. Kolejka Wijbego stała się w swoim czasie sensacją. Upamiętnił ją sztachem rodak inżyniera, też pochodzący z Holandii, Peter Willer w kronice Reinholda Curicke „Opis historyczny miasta Gdańsk”, ukończonej w 1654 r. Sam Curicke poinformował, że wy-

łazek upamiętniono zmianą nazwy bastionu Góra na Rondel Wijbego. Ponadto, zgodnie z ówczesnym obyczajem, doniosłe wydarzenie zostało uczczone panegirycznym piórem Georga Greflingera (przet. A. Januszajtis):

*Ten tylko, kto tam był, prawdziwie powie o tym,
Jak wielkiej góry zrab szybuje śmiałym lotem
Przez wód podwójny bieg, na stromy wału
szczyt.*

*Jeśli zapytasz mnie, kto taką sztukę zdiatał,
Wysłuchaj chętnych słów: Wyb Adam zwie się
zuch,*

*Z Harligen jest ów mąż, co góry wprawia
w ruch.*

Georg Philipp Harsdörffer w dziele „Mathematische Erquickungen” (1651) pisał o Wijbem, że jest drugim Archimedesem mechaniki.

– Góra, Bastion, Rondel – można się pogubić w tych nazwach.

– Oto wyjaśnienie. Jakież 100 lat przed wyczynem Wijbego średniowieczną basztę w południowo-zachodnim narożniku fortyfikacji Starego Przedmieścia otoczono wałem ze



ZABYTKI INŻYNIERYJNE

Około 1617 r. Rondel został przebudowany według projektu Antoniego van Obberghena na bastion typu starotwoskiego, nazywany Górą, co z kolei zadokumentował Matthäus Merian

Anton Möller – panorama Gdańska z 1593 r.



Z lotu ptaka bastion ukazuje słynny Plan Sztokholmski z początku XVII w.



Prospekt Willema Hondiusa z 1644 r., z portretem Wijbego

strzelnicami, tworząc w ten sposób basteję w formie rondla, jak to wyraziście przedstawił Anton Möller na panoramie Gdańska z 1593 r.

– Jakie okoliczności towarzyszyły projektowi Wijbego?

– Ponieważ doświadczenia wojen szwedzkich wykazały istotną rolę fortyfikacji w działaniach militarnych, roztropni Gdańszczanie zlecieli Wijbemu wzmocnienie tego bastionu, narażonego na ostrzał z górującej nad nim Biskupiej Górki, przez usypanie nadszańca. W tej sytuacji należało podwyższyć bastion kosztem Górki. Przerzucenie dużych mas ziemi w istniejących warunkach wymagało jednakże pomyślnego. Znano wówczas transportery linowe, jednakże budowa takiego urządzenia o długości ponad 200 m byłaby zwyczajnie nieopłacalna. Jak pisze Kris de Decker, Wijbe wprowadził do znanej wiedzy wiele innowacji. Po raz pierwszy zastosował linę (okrętową) w pętli i w ruchu ciągłym, napędzaną kieratem

końskim (po dwa konie na górze i na dole), a lina przenosiła liczne kosze rozładowywane przez przechylenie. Wspierały ją pylony z rolkami. W innej literaturze zanotowano, że na pylonach stali robotnicy, którzy przepinali kosze nad rolkami (co wydaje się mało prawdopodobne). Tej kwestii nie rozstrzyga nawet bardziej techniczny prospekt słynnego portrecisty królów i książąt, Willema Hondiusa z 1644 r., z dodatkiem portretu Wijbego i wierszowanym objaśnieniem herbu Gdańska.

Po dziele Wijbego bastion wyglądał jak na poniższym widoku Gdańska, wykonanym w pracowni Homannów w połowie XVIII w. W takim stanie dotrwał do rozbiórki w 1895 r., jakkolwiek nie całkowicie. W 2018 r., w trakcie budowy nowego wiaduktu Biskupia Górka, odsonięto relikty wieży i bastionu, które możemy naocznie podziwiać, dumając przy tym o inżynierskim sprycie w historycznym mieście.

OPRACOWAŁ MACIEJ BOGDANOWICZ



Widok Gdańska z bastionem wykonany w pracowni Homannów, połowa XVIII w.

ZAGRANICZNA PODRÓŻ SŁUŻBOWA – BEZPIECZNA I BEZSTRESOWA

Wyjazd służbowy za granicę wymaga dobrej organizacji – od rezerwacji noclegu i środków transportu, po przygotowanie prezentacji i spotkań z klientami. Kolejnym nieodzownym elementem powinno być zadbanie o zdrowie i bezpieczeństwo w podróży, które zagwarantuje ubezpieczenie. Sama podróż często jest niemałym wydatkiem, ale jeszcze większe koszty mogą powstać w związku z hospitalizacją i leczeniem za granicą. Dodatkowo w trakcie pobytu mogą wystąpić nieprzewidziane zdarzenia, np. uszkodzenie mienia hotelowego. Dlatego warto rozważyć zakup ubezpieczenia podróży, które zabezpieczy przed finansowymi konsekwencjami nieprzewidzianych sytuacji.

Jakie ryzyka obejmuje ubezpieczenie podróży?

Ubezpieczenie składa się z kilku kluczowych elementów, które razem tworzą kompleksową ochronę zdrowia oraz majątku podróżującego. Warto się przyjrzeć poszczególnym składnikom ubezpieczenia, aby zrozumieć, jakie korzyści oferują i na jakie aspekty należy zwrócić szczególną uwagę podczas wyboru odpowiedniej polisy:

- 1. Koszty leczenia oraz pomoc medyczna** w sytuacji nagłego zachorowania lub nieszczęśliwego wypadku, a także transport medyczny do kraju. Ubezpieczenie kosztów leczenia jest najważniejszym elementem ubezpieczenia podróży. Obejmuje organizację oraz pokrycie niezbędnych kosztów udzielenia natychmiastowej pomocy. Finansowane są niezbędne wydatki związane z udzieleniem pomocy medycznej, takie jak:
 - 1) pobyt w szpitalu,
 - 2) konsultacje i wizyty lekarskie,
 - 3) badania, zabiegi i operacje zlecone przez lekarza,
 - 4) lekarstwa, środki ortopedyczne, środki opatrunkowe przepisane przez lekarza.

Poza wyżej wymienionymi świadczeniami pokrywane są również koszty usług transportu i ratownictwa, m.in.:

- 1) transport medyczny,
- 2) transport do miejsca zakwaterowania lub miejsca zamieszkania,
- 3) transport zwłok – w razie śmierci Ubezpieczonego,
- 4) zorganizowanie poszukiwań przez wyspecjalizowane służby ratownictwa.

- 2. Assistance** zapewnia m.in. pomoc tłumacza w sytuacji, gdy nieznaną język uniemożliwia porozumienie się ze służbą medyczną; transport i pobyt osoby towarzyszącej, jeśli stan zdrowia Ubezpieczonego wymaga jej obecności; zastępstwo w podróży służbowej, tj. pokrycie kosztów podróży pracownika na zastępstwo; a także orga-

FOT. PIOTR MANASTERSKI



Maria Tomaszewska-Pestka,
Prezes Zarządu spółki
LabRisk Sp. z o.o.

nizacja i pokrycie kosztów powrotu do Polski w wyniku nagłego zachorowania, nieszczęśliwego wypadku lub śmierci osoby bliskiej.

- 3. Ubezpieczenie od Następstw Nieszczęśliwych Wypadków** obejmuje wypłatę świadczenia w wyniku trwałego uszczerbku na zdrowiu lub śmierci.
- 4. Ubezpieczenie Odpowiedzialności Cywilnej** pokrywa koszty związane z powstaniem szkód w mieniu lub na osobie.
- 5. Ubezpieczenie bagażu** zabezpiecza Cię na wypadek utraty lub uszkodzenia Twoich prywatnych rzeczy oraz gwarantuje pomoc w sytuacji utracenia niezbędnych dokumentów.

Przed wykupieniem polisy zawsze warto sprawdzić zakres i wyłączenia ochrony w Ogólnych Warunkach Ubezpieczenia.

Karta EKUZ: teoria a praktyka

Wielu klientów uważa, że posiadanie Europejskiej Karty Ubezpieczenia Zdrowotnego (EKUZ) zapewnia wystarczającą ochronę podczas wyjazdu za granicę. Warto jednak pamiętać, że choć EKUZ uprawnia do korzystania z niezbędnej opieki medycznej podczas tymczasowego pobytu w krajach UE i EFTA, posiada pewne ograniczenia. Wśród nich można wyróżnić m.in.:

- **Zakres świadczeń ograniczony jest tylko do podstawowej opieki zdrowotnej** w ramach publicznego systemu opieki zdrowotnej w danym kraju. Tym samym EKUZ nie obejmuje leczenia w prywatnych placówkach, prywatnych gabinetach lekarskich ani stomatologicznych.
- **EKUZ nie pokrywa kosztów transportu medycznego do Polski** – ze względu na wymogi medyczne takie koszty mogą być bardzo wysokie, ale niestety nie są pokrywane przez EKUZ.
- **Brak pokrycia pełnych kosztów leczenia w niektórych krajach:** EKUZ nie pokrywa pełnych kosztów leczenia w ramach publicznej opieki zdrowotnej, jeżeli w danym państwie obowiązują inne zasady odpłatności za leczenie. W zależności od kraju istnieją odmienne zasady dotyczące refundacji kosztów leków, wizyt lekarskich, badań oraz kosztów związanych z pobytem w szpitalu. Poniżej informacja o odpłatnościach w niektórych krajach pomimo systemu EKUZ.

Najważniejsze różnice wynikające z zakresu ochrony pomiędzy ubezpieczeniem a kartą EKUZ:

Zakres ubezpieczenia	Karta EKUZ	Ubezpieczenie podróży
Służba zdrowia – porady ambulatoryjne, pobyt w szpitalu	Publiczna, możliwa częściowa odpłatność w zależności od lokalnych przepisów	Publiczna Prywatna
Badania i zabiegi laboratoryjne	Publiczne, możliwa odpłatność w zależności od lokalnych przepisów	✓
Transport medyczny do Polski	X	✓
Transport do szpitala	Publiczny, możliwa częściowa odpłatność w zależności od lokalnych przepisów	✓
Transport zwłok do Polski	X	✓
Koszty ratownictwa i poszukiwania	X	✓
Pokrycie kosztów niezbędnych leków i środków opatrunkowych	X	✓
Koszty leczenia choroby przewlekłej	✓	Za opłatą dodatkowej składki
Limit kosztów leczenia	Brak limitu	Suma na polisie
Zakres terytorialny	Kraje UE + Islandia, Liechtenstein, Norwegia, Szwajcaria, Wielka Brytania	Cały świat
Ubezpieczenie bagażu	X	✓
Ubezpieczenie OC w życiu prywatnym	X	✓
Assistance	X	✓
NNW	X	✓

Źródło: Opracowanie własne

Na co zwrócić uwagę

Ochrona ubezpieczeniowa nie zawsze obejmuje wszystkie ryzyka, dlatego przed wyjazdem warto zweryfikować zakres polisy i rozważyć jej rozszerzenie. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- pracę podwyższonego ryzyka**, np. prace na wysokościach – w takich przypadkach standardowe ubezpieczenie często nie wystarcza i konieczne jest wykupienie dodatkowej klauzuli;
- choroby przewlekłe** – ich następstwa bywają wyłączone z ochrony, dlatego osoby z takimi schorzeniami powinny zadbać o odpowiednie rozszerzenie polisy;
- spożywanie alkoholu**, np. wieczorami w czasie wolnym – czy ubezpieczenie obejmuje szkody powstałe pod wpływem trunków;
- sumę ubezpieczenia** – powinna odpowiadać kosztom leczenia w kraju, do którego planowana jest podróż. Na przykład w Stanach Zjednoczonych koszt wizyty u lekarza ogólnego wynosi ok. 100 USD, a doba leczenia szpitalnego to nawet 500 USD, dlatego zbyt niska suma może oznaczać konieczność dopłat z własnej kieszeni.

Podsumowanie

Ubezpieczenie podróży zapewnia wsparcie i poczucie bezpieczeństwa, niezależnie od celu wyjazdu – zawodowego czy prywatnego. Warto zadać sobie pytania: co się stanie, jeśli w podróży nagle ulegnę wypadkowi? Jakie będą konsekwencje, jeśli będę musiał/musiła skorzystać z leczenia lub transportu medycznego? Szeroki zakres ochrony – obejmujący prywatne leczenie, dodatkowe usługi oraz ochronę na całym świecie – daje pewność, że w razie nieprzewidzianych zdarzeń koszty leczenia czy transportu nie obciążą Cię niespodziewanymi wydatkami.

UBEZPIECZENIA DLA INŻYNIERÓW
WWW.UBEZPIECZENIADLAINGINIEROW.PL
AGENCJA UBEZPIECZENIOWA
LABRISK SP. Z O.O. WWW.LABRISK.PL

OKREŚLENIE MIEJSCA WYKONANIA PLANOWANEJ INWESTYCJI	POKRYWANIE POWIERZCHNI ŚCIAN DOMU OBLICZOWKA	NAGŁE UNIESIENIE Z RODZINY ŁA- SICOWATYCH	LENNIK	PIENIĄDZ W SERBII STREFA	2	INFLACYJNY ALBO LODOWY ... RYCHAŁTOWA JEST OBLI- CZANA W KOSZTORYSIE CZĘŚCIOWYM	14	POZIOMY ELEMENT RUSZTOWA- NIA; LEŻNIA OPAŁ DO CENTRALNE- GO OGRZE- WANIA	... DACHU TO ZAGŁĘBIENIE DO ODPROWA- DZANIA WODY OPADOWEJ	LEGENDARNY WŁADCA POLAN W GNIEŹNIE	DROGA TURYSTYCZNA
SZKODNIK KOMPUTERO- WY						16					
▶			MIASTO KOŁO ŚWIECIA			STOŻKOWATA ZATYCZKA OTWORU ZBIORNIKA				... PROGOWA JEST STOSO- WANA W URBANISTYCE	17
METAL DO LUTOWANIA			DZIELNICA WILLOWA W WARSZAWIE		5	PIONOWY PAS MURU WYSTAJĄCY NIEZNACZNIE Z LICA ŚCIANY		GÓRNA WAR- STWA ZIEMI BOJOWY ŚRO- DEK TRUJĄCY		6	
KUJE KONIE		4									
▶			ODMIANA USTALONA W HODOWLI								
LINKA MOCUJĄCA RÓG ZĄGŁA		ODSYŁACZ INTERNETOWY	DAWNA POLSKA CIĘŻARÓWKA	BUDOWLA, KTÓREJ POD- STAWA JEST ZNACZNIE MNIEJSZA OD WYSO- KOŚCI, NP. ... EIFFLA	OPISAŁ PRZYGODY TOMKA SAWYERA	BYŁ STOSOWANY DO NARKOZY	„MAŻ I...” FREDRY	PULAPKA NA MUCHY SZYBKIE KOŃ		USZCZELNIAŁ KORKI PAŃSTWO Z HAWANĄ	
▶								7			
Z IGŁĄ ... STALOWA JEST ZE SPLECIONYCH DRUTÓW					15	3	PEKNIĘCIA W SZKLIWIE WY- ROBÓW CE- RAMICZNYCH			ŚWIDER	STOPIEN MISTRZOW- SKI W JUDO, KARATE
▶								13	PIERWIASTEK CHEMICZNY O SYMBOLU Rb		9
			IMIE PIOSENKARKI SANTOR	1				SKŁADNIK RYBONUKLE- OZYDÓW			
... AKUSTYCZ- NY ZMNIEJ- SZA POZIOM HAEASU				19	PRZEPŁYWA PRZECZ RABKĘ-ZDRÓJ			10	DAWNA MACHINA DO BURZENIA MURÓW		18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Polak na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej!

FOT. AXIOM

W tym roku Polak po raz drugi w historii poleci w przestrzeń kosmiczną. Tym razem celem misji została Międzynarodowa Stacja Kosmiczna ISS. Czego dotyczy misja o nazwie „Ignis”? Odpowiada dr inż. Krzysztof Kanawka, prezes gdańskiej spółki Blue Dot Solutions Ltd.

Do 2025 r. jedynym obywatelem Polski, który znalazł się w przestrzeni kosmicznej, był Mirosław Hermaszewski (1941 – 2022). Jego lot na orbitę odbył się w dniach 27 czerwca – 5 lipca 1978 r. i trwał 7 dni, 22 godziny. Lot Polaka był częścią większego programu Związku Radzieckiego, o nazwie „Interkosmos”, zainicjowanego w 1967 r., w którym uczestniczyły głównie państwa bloku wschodniego. W marcu 1978 r. Władimir Remek z Czechosłowacji, jako pierwszy obywatel innego państwa niż USA czy ZSRR, znalazł się w przestrzeni kosmicznej. Misja Polaka odbyła się jako druga, zaledwie trzy miesiące później.

– Dlaczego na następny lot Polaka w Kosmos czekaliśmy tyle lat?

– Dr inż. Krzysztof Kanawka: Przez kolejne dekady w Polsce nie pojawiły się żadne konkretne propozycje udziału Polaka w misji kosmicznej. Miało to z pewnością związek z zapaścią ekonomiczną kraju w latach 80. XX w., transformacją ekonomiczną w latach 90. XX w. oraz ogólnie ograniczonymi możliwościami lotów załogowych w sytuacji braku powiązania z większą agencją kosmiczną. Do takiej agencji Polska dołączyła dopiero w 2012 r. – jest nią Europejska Agencja Kosmiczna (ESA). Ma ona własny korpus astronautów, jednak poprzedni nabór do tego zespołu nastąpił w 2009 r. Polacy nie mogli wówczas do niego kandydować.

Kolejny nabór został zorganizowany przez ESA w 2021 r. Agencja poszukiwała wówczas 4 – 6 nowych „zawodowych” astronautów, około 20 „rezerwistów” oraz przynajmniej jednej osoby z pewnym stopniem niepełnosprawności dla ustalenia możliwości uczestnictwa w misjach kosmicznych. W tym naborze uczestniczyli obywatele Polski – na 22 tys. zgłoszeń 549 było z naszego kraju. **Ostatecznie 23 listopada 2022 r. ESA ogłosiła grupę nowych astronautów. Wśród wybrańców znalazł się obywatel Polski – dr Sławosz Uznański (od początku 2025 Uznański-Wisniewski).** W 2023 r. doszło do działań ze strony polskiego rządu, który zdecydował się przeznaczyć około 300 mln zł na udział Polaka w krótkoterminowej misji załogowej organizowanej przez prywatną amerykańską firmę Axiom Space. Ta firma od 2022 r. realizuje misje załogowe na Międzynarodową Stację Kosmiczną (ISS) przy wykorzystaniu pojazdu Dragon i z udziałem astronautów, którzy wcześniej pracowali w NASA. Dużą rolę w przygotowaniu do misji odgrywa też Europejska Agencja Kosmiczna, dzięki czemu astronauta z Polski m.in. mógł korzystać z infrastruktury tej Agencji do treningu, a także ze wsparcia przy planowaniu misji oraz eksperymentów.

– Jak liczna jest załoga misji i jaką funkcję pełni w niej nasz rodak?

– Polak został przydzielony do misji o oznaczeniu Axiom-4 (AX-4). Załoga tej misji jest następująca:

- **Peggy Whitson (USA)** – dowódczyni misji,
- **Sławosz Uznański-Wisniewski (Polska/ESA)** – specjalista misji,
- **Shubhanshu Shukla (Indie)** – pilot misji,
- **Tibor Kapu (Węgry)** – specjalista misji.

Dowódczyni misji jest wyjątkowo doświadczoną astronautką, zaś astronauta z Polski, Węgier i Indii to drudzy obywatele tych państw, których wyznaczono do misji kosmicznych (wcześniej ich misje odbyły się albo pod



FOT. AXIOM

koniec lat 70., albo w latach 80. XX w.). Misja Polaka została nazwana „IGNIS”. W wyniku konkursu wybrano 13 eksperymentów technologicznych i naukowych, które zostaną wykonane w ramach tej misji. Każdy z eksperymentów został zaprojektowany przez polską firmę technologiczną, biotechnologiczną lub uczelnię wyższą. Są to:

- **Immune Multiomics** – wpływ mikrogravitacji na układ odpornościowy człowieka;
- **Yeast Tardigrade Gene** – badania zmodyfikowanych genetycznie drożdży;
- **Human Gut Microbiota** – zmiany w mikrobiomie jelitowym astronauty;
- **RadMon-on-ISS** – detektor promieniowania kosmicznego na potrzeby misji załogowych i bezzałogowych;
- **LeopardISS** – demonstrator zaawansowanej jednostki przetwarzającej dane, umożliwiającej używanie algorytmów sztucznej inteligencji w misjach kosmicznych;
- **AstroMentalHealth** – wpływ izolacji na zdrowie psychiczne astronautów;
- **Space Volcanic Algae** – zdolność do przetrwania w trudnych warunkach szczególnej grupy ekstremofilów;
- **Stability of Drugs** – stabilność polimerowych systemów przechowywania leków w warunkach mikrogravitacji;
- **EEG Neurofeedback** – badanie EEG w celu obniżenia poziomu stresu u astronautów;
- **PhotonGrav** – użycie spektroskopii bliskiej podczerwieni (fNIRS) dla interfejsu mózg – komputer;
- **MXene in LEO** – stabilność nanomateriałów typu MXene w warunkach kosmicznych;
- **Mollis Textus** – sztuczna inteligencja analizująca zmiany w tkankach miękkich z układu ruchowego astronautów;
- **Wireless Acoustics** – eksperymentalny system analizy hałasu wewnątrz ISS.

Ponadto zaplanowano serię ćwiczeń i eksperymentów o charakterze edukacyjnym oraz sesje łączności pomiędzy polskimi szkołami a astronautą na pokładzie Stacji.

– Na jak długo zaplanowano misję Polaka i jego kolegów?

– Wyprawa AX-4 została zaplanowana na około dwa tygodnie. Kapsułę firmy SpaceX (Dragon) wyniosła na orbitę rakietą Falcon 9. Przez kilkanaście dni astronauta będą pracować na pokładzie ISS. Grafik zadań polskiego astronauty (jak i innych uczestników misji AX-4) będzie bardzo napięty, z niewielką ilością czasu wolnego. Pod koniec misji pojazd Dragon odłączy się od ISS, po czym po kilku godzinach, w odpowiednim miejscu, odpali silniczki i zejdzie z orbity. Na miejsce lądowania (a ściślej – wodowania) wybrano obszar Zatoki Meksykańskiej w pobliżu Florydy.

ROZMAWIAŁ MACIEJ BOGDANOWICZ

Po czterokrotnym przekładaniu terminu startu rakiety Falcon 9, w dniu zamknięcia tego numeru „Pomorskiego Inżyniera”, nowa data rozpoczęcia misji nie została jeszcze określona.