

Wrocław, 09.07.2018

Prof. dr hab. inż. Antoni Biegus

Politechnika Wrocławska
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław
☎ 71 320 37 66, 664 531 931
e-mail: antoni.biegus@pwr.wroc.pl

**Recenzja dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, popularyzatorskiego
oraz współpracy międzynarodowej dr inż. Moniki Matuszkiewicz
w postępowaniu habilitacyjnym prowadzonym przez
Radę Wydziału Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej
oraz wszczętym w dziedzinie *Nauki Techniczne* i dyscyplinie *Budownictwo***

1. Podstawa opracowania recenzji

Formalną podstawą opracowania recenzji jest:

- pismo nr BCK-VI-L-6034/18, z dnia 11.05.2018 Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów powołujące mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Moniki Matuszkiewicz,
- pismo z dnia 30.05.2018 dr hab. inż. Wiesławy Głodkowskiej, prof. nadzw. - Dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej informujące mnie, że zostałem powołany przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Moniki Matuszkiewicz.

Merytoryczną podstawę opracowania recenzji jest dokumentacja opracowana przez dr inż. Monikę Matuszkiewicz, przedłożona Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z prośbą o wszczęcie postępowania habilitacyjnego.

Recenzja została opracowana z uwzględnieniem wymagań zawartych w ¹ i ².

2. Sylwetka Habilitantki

Dr inż. Monika Matuszkiewicz ukończyła w 1995 r. studia na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Koszalinie, uzyskując tytuł magistra inżyniera, w specjalności *Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie*.

W 2001 roku Habilitantka uzyskała na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Koszalińskiej stopień naukowy doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „*Analiza statyczna ustrojów ciągnowych w zakresie sprężysto-plastycznym*”, promotorem pracy był prof. dr hab. inż. Szymon Pałkowski.

Bezpośrednio po studiach dr inż. Monika Matuszkiewicz podjęła pracę w Katedrze Konstrukcji Metalowych na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Koszalińskiej, obejmując kolejno stanowiska: asystenta (1.09.1995 - 31.10.2001), adiunkta (1.11.2001 - 31.10.2014), a od 1.11.2014 starszego wykładowcy.

¹ Ustawa z dnia 14 marca 2003 r., o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. nr 65 poz. 595; Dz. U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365; Dz. U. z 2011 r., nr 84, poz. 455).

² Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadania stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196, poz. 1165).

A. *Biegus*, Recenzja dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej dr inż. Moniki Matuszkiewicz w postępowaniu habilitacyjnym prowadzonym przez Radę Wydziału Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej oraz wszczętym w dziedzinie *Nauki Techniczne* i dyscyplinie *Budownictwo*

Zainteresowania naukowe Habilitantki obejmują głównie zagadnienia dotyczące masztów z odciągami oraz konstrukcji cięgowych, a w szczególności badań związanych z ich analizą statyczną, a także obciążeń klimatycznych działających na takie konstrukcje.

Od 2005 roku dr inż. Monika Matuszkiewicz współpracuje z P.I.P. „Projekt” w Koszalinie, projektując maszty o trzonach kratowych oraz rurowych, przeznaczonych do pomiarów kierunku i prędkości wiatru.

3. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

3.1. Ocena osiągnięcia naukowego wskazanego przez Habilitantkę

Dr inż. Monika Matuszkiewicz jako osiągnięcie naukowe w rozumieniu Artykułu 16 w ¹ wskazała cykl 11 publikacji, opatrzony we wniosku tytułem: *Wybrane zagadnienia analizy masztów z odciągami*. Są to następujące, powiązane tematycznie publikacje:

- [1] Matuszkiewicz M. (50%), Pałkowski Sz.: *Analiza statyczna masztu z uwzględnieniem zerwania odciążu*. Inżynieria i Budownictwo, nr 4/2007, 196-198, (7 pkt. wg listy B MNiSW).
- [2] Matuszkiewicz M.: *Obliczanie kratowych masztów z odciągami według PN-EN 1993-3-1*. Inżynieria i Budownictwo, nr 4/2010, 194-199, (7 pkt. wg listy B MNiSW).
- [3] Matuszkiewicz M.: *Obliczanie masztów o trzonach rurowych według Eurokodu 3*. Inżynieria i Budownictwo, nr 11/2011, 589-593, (7 pkt. wg listy B MNiSW).
- [4] Matuszkiewicz M.: *Calculation of guyed masts in accordance with EN 1993-3-1 standard taking into account mast shaft geometrical imperfections*. Engineering Structures, Vol. 33 (2011), 2044-2048, (35 pkt. wg listy A MNiSW).
- [5] Matuszkiewicz M.: *Obciążenie oblodzeniem konstrukcji masztów*. Inżynieria i Budownictwo, nr 3/2012, 135-139, (7 pkt. wg listy B MNiSW(9 pkt. wg listy B MNiSW).
- [6] Matuszkiewicz M.: *Wybrane problemy obciążenia oblodzeniem masztów z odciągami*. Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, nr 283/2012, 249-256, (9 pkt. wg listy B MNiSW).
- [7] Matuszkiewicz M.: *Analiza parametryczna wpływu osiadania fundamentu trzonu masztu na stan sił i przemieszczeń wybranej konstrukcji masztu*. Materiały Budowlane, nr 11/2013, 30-33, (8 pkt. wg listy B MNiSW).
- [8] Matuszkiewicz M.: *Imperfections in calculations of guyed lattice masts*. Archives of Civil Engineering, LX, nr 4 (2014), 409-420, (15 pkt. wg listy B MNiSW).
- [9] Matuszkiewicz M.: *Influence of the initial guy forces on the static computations of mast taking into account the mast shaft buckling form*. Recent Progress in Steel and Composite Structures - Gizejowski et al., Taylor&Francis 2016, 571-575, (15 pkt. wg listy MNiSW).
- [10] Matuszkiewicz M. (50%), Orziowska R.: *Wpływ sił drugiego rzędu w trzonie masztu na obliczenia masztów z odciągami*. Inżynieria i Budownictwo, nr 6/2017, 329-332, (7 pkt. wg listy B MNiSW).
- [11] Matuszkiewicz M.: *Wybrane zagadnienia analizy masztów z odciągami*. Monografia. Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2017 (20 pkt. wg MNiSW).

Osiągnięcie naukowe składa się z 9. publikacji autorskich [2]+[9] i [11] oraz 2. publikacji współautorskich [1], [10], w których udział Habilitantki wynosi 50%.

Autorski artykuł [4] opublikowano w czasopiśmie *Engineering Structures*, znajdującym się w bazie Journal Citation Reports. Autorski artykuł [8] opublikowano w czasopiśmie *Archives of Civil Engineering*. Autorskie artykuły [2], [3], [5] oraz współautorskie artykuły [1] i [10] opublikowano zaś w *Inżynierii i Budownictwie*. Publikacja [9] jest referatem na konferencji krajowej o zasięgu międzynarodowym. Monografia [11] stanowi syntetyczne

podsumowanie wieloletnich twórczych badań naukowych Habilitantki dotyczących wybranych zagadnień analizy masztów z odciągami.

Oceniany cykl monotematycznych publikacji dotyczy ważnego nurtu aktualnych badań naukowych (światowych i krajowych), zajmującego się analizą wyężenia i zachowania się masztów z odciągami. Badania te mają charakter numeryczny i są dobrze osadzone w realiach budowlanych konstrukcji stalowych. Ich tematyka dotyczy m.in. nośności granicznej, utraty stateczności, modelowania obciążeń oraz oszacowania bezpieczeństwa masztów z odciągami. Są to zagadnienia złożone i wielowątkowe. Ich celem było proponowanie zasad precyzyjniejszego modelowania wyężenia i zachowania się badanych konstrukcji. Zagadnienia badane w ocenianym cyklu publikacji mają charakter zarówno poznawczy, jak i aplikacyjny. Lektura tych publikacji wskazuje, że Autorka ma bardzo dobre rozeznanie teoretycznych metod oceny nośności granicznej, stateczności konstrukcji stalowych z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznej i materiałowej.

Złożoność oceny nośności granicznej, sztywności i bezpieczeństwa masztów z odciągami wynika z ich znacznej smukłości, wrażliwości na dynamiczne oddziaływania porywów wiatru, nieliniowego zachowanie odciągów oraz konieczności prowadzenia analizy przy rezygnacji z zasady zeszywnienia oraz z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznej i nieliniowości materiałowej. Tej też problematyce poświęcone są zarówno publikacje [1]-[10], jak i monografia [11], a w szczególności badaniom zagadnień: wyboru właściwego modelu obliczeniowego analizy globalnej konstrukcji trzonu i odciągów, metod analizy globalnej konstrukcji, modelowania oddziaływań klimatycznych, analizy masztów poddanych wybranym oddziaływaniom wyjątkowym.

Rozdział 2. monografii [11] poświęcono problematyce metod analizy globalnej i modeli obliczeniowych masztów, tj. z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznej (trzon masztu i odciąg) oraz fizycznej (odciąg masztu). Przedstawiono w nim syntetyczny przegląd stosowanych metod modelowania w obliczeniach wyężenia i zachowania się masztów, a także uwzględniania w analizach imperfekcji geometrycznej osi ich trzonu.

Na podstawie wykonanych analiz w [10], [11] wykazano dobrą zbieżność wyników obliczeń masztów z wykorzystaniem modelu zastępczego (*beam-column model*) i „dokładnego” (*frame-truss model*). Wniosek ten ma znaczenie praktyczne w przypadku analizy masztów wysokich (o dużej liczbie węzłów i elementów). Umożliwia bowiem ich poprawne obliczanie prostymi, mniej czasochłonnymi i mniej uciążliwymi procedurami w porównaniu do analiz z zastosowaniem modeli „dokładnych”.

W [11] analizując geometryczną nieliniowość odciągów zwrócono uwagę, że gdy używa się lin wstępnie nieprzeciągniętych, należy też uwzględniać ich nieliniowość fizyczną. Liny wstępnie nieprzeciągnięte powodują bowiem redukcję sił wstępnego napięcia odciągów, co wpływa bezpośrednio na zmniejszenie sztywności podpór sprężystych masztu.

W [4], [8], [9] i [11] badano zagadnienia związane z uwzględnieniem w analizie globalnej masztów wstępnych imperfekcji geometrycznych osi ich trzonu. Na podstawie wykonanych analiz wykazano, że uwzględnienie tych imperfekcji nie wpływa znacząco na zmianę sił osiowych w trzonie i odciągach masztu; natomiast znacząco wpływa na wartości przęsłowych momentów zginających w trzonie.

Z powodu nieliniowości geometrycznej odciągów, sztywności podpór sprężystych trzonu masztu cechuje duża zmienność, która zależy ona od aktualnej konfiguracji wyężenia masztu. Ma to zasadniczy wpływ na postać wyboczenia trzonu masztu, która jest odmienna w niż w przypadku np. ram. Habilitantka zwróciła uwagę, że przyjmowanie wg ³

³ PN-B-03204: 2002. Konstrukcje stalowe. Wieże i maszty. Projektowanie i wykonanie.

formy wstępnych imperfekcji trzonu masztu jako naprzemiennego wygięcia pręseł (z zerowymi wartościami przemieszczeń w punktach mocowania odciągów) nie jest poprawne. Dlatego zaproponowała, aby kształt ww. imperfekcji przyjmować jako zgodny z postacią wybocheniową trzonu masztu, wyznaczoną z uwzględnieniem podatności jego podpor. W [11] podano szczegółowe procedury proponowanego sposobu oceny imperfekcji w analizie masztu, które składa się z kilku etapów obliczeń.

W dyskusji ww. tematyki podano w [4], [8], [9] i [11], iż na podstawie wstępnej analizy można dobrać takie wartości sił wstępnego napięcia odciągów, aby uzyskać korzystny rozkład sił w trzonie masztu i właściwą jego postać wybochenia. W obliczeniach wg teorii II rzędu zgodnie z ⁴ nośność trzonu masztu, jest determinowana nośnością na ściskanie jego pojedynczego krawężnika, z uwzględnieniem wybochenia między węzłami skrutowania. Najkorzystniej jest więc, jeżeli maksymalnym wartościami sił osiowych N_{Ed} odpowiadają jak najmniejszej wartości momentów zginających M_{Ed} w pręsełach trzonu masztu.

Analizując w [5], [6] i [11] problematykę obciążeń masztów wykazano, że model oblodzenia masztu szadzią rekomendowany w ⁵ może być dużo bardziej niekorzystny w porównaniu z modelem równomiernego oblodzenia przyjmowanym wg ⁶. Mimo mniejszego ogólnego ciężaru oblodzeniem, wrzecionowaty kształt przyrostu szadzi na elementach masztu zwiększa znacznie powierzchnię nawietrzną, co w konsekwencji może prowadzić do większego wyężenia konstrukcji. W [6] i [11] wskazano w jakich przypadkach projektowych należy uwzględniać to zagadnienie w ocenie nośności masztu.

W [7] i [11] badano wpływ osiadania fundamentu trzonu masztu na redystrybucję sił i przemieszczeń w konstrukcji. Wykazano, że stosunkowo nieduże osiadania fundamentów powodują znaczące zmniejszenie sił wstępnego napięcia odciągów masztu. Ta redukcja sił jest szczególnie duża w niższych poziomach zamocowania odciągów i powoduje zmniejszenie sztywności konstrukcji. Skutkuje to większym odchyleniem wierzchołka masztu od obciążenia wiatrem. Wskazano, że maszt będzie mniej wrażliwy na nierówne osiadanie fundamentu, gdy zwiększy się siły wstępnego napięcia odciągów.

W [1] i [11] wykazano, że siły wstępnego napięcia odciągów mają istotny wpływ na bezpieczeństwo masztu w przypadku zerwania odciagu (awarii). W tym aspekcie zalecane są mniejsze wartości sił w odciągach. Mimo iż podczas normalnych warunków eksploatacji masztu generują one większe jego ugięcia, to są jednak korzystniejsze ze względu na bezpieczeństwo konstrukcji, gdyż powodują szybsze wchłonięcie energii wywołanej awarią. Umożliwia to „przetrvanie” masztu do czasu montażu nowego odciagu. Należy zwrócić uwagę, że postulat stosowania mniejszych wartości sił w odciągach nie może być zrealizowany w przypadku masztów o rygorystycznych wymaganiach dotyczących przemieszczeń (stąd takie maszty są wrażliwe na skutki awarii odciagu).

Szczególnie cennymi elementami publikacji [1]-[11] są liczne analizy i przykłady obliczeń. Odnoszą się one do realnych konstrukcji masztów i stanowią przykłady praktycznych zastosowań wcześniej omawianych zagadnień szczegółowych. Dotyczą one metod analizy wyężenia i zachowania się masztów oraz ich obciążeń i oddziaływań.

Oprócz ww. osiągnięć naukowych analiza monotematycznych publikacji [1]-[11] wskazuje także na ich niedostatki. Pomimo wykonania bardzo wartościowych badań nie zaproponowano syntetycznego, uogólniającego podejścia oceny badanych problemów naukowych. Autorka formułując wnioski zastrzega, iż dotyczą one tylko analizowanej kon-

⁴ PN-EN 1993-3-1: 2006. Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-1: Wieże maszty i kominy. Wieże i kominy.

⁵ ISO 12494: 2001. Atmospheric icing of structures.

⁶ PN-87/B-02013: 1987. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie oblodzeniem.

strukcji - stąd wartość takich konkluzji jest ograniczona. Takie podejście jest tylko częściowo usprawiedliwione, gdyż badane zagadnienia są problemami złożonymi i wieloparametrowymi. Uwzględniając jednak współczesne możliwości analiz komputerowych, zdaniem recenzenta należało wykonać badania parametryczne, których wynikiem było wskazanie m.in. konkretnych zaleceń ogólnych, procedur i propozycji oraz zakresu ich ważności. W tym aspekcie nie sformułowano rozstrzygnięcia dotyczącego uwzględniania w analizach m.in. efektów II rzędu oraz imperfekcji geometrycznych osi masztów. Szczególny brak jest i ogólne potraktowanie w [11] zagadnienia doboru naciągów wstępnych w odciągach masztu, co stanowi podstawowy problem w tym temacie. Od parametrów naciągów zależy bowiem stateczność, sztywność i bezpieczeństwo masztów.

Do oryginalnych elementów osiągnięcia naukowego, tj. [1]-[11] należy zaliczyć:

- autorskie analizy numeryczne masztów z uwzględnieniem imperfekcji geometrycznych osi ich trzonów, oddziaływań klimatycznych, osiadania fundamentów oraz zerwania odciągu,
- przeprowadzenie dyskusji wyników ww. obliczeń i podanie praktycznych wskazówek dotyczących oceny wyężenia, zachowania się badanych masztów o trzonach kratowych i pełnościennych (rurowych),
- zaproponowanie badania wyężenia masztu z wstępną imperfekcją geometryczną osi trzonu, o kształcie określonym na podstawie analizy jego postaci wybozeniowej, którą wyznacza się z uwzględnieniem podatności podpór masztu,
- wykazanie, że model oblodzenia masztu szadzią wg ⁵ może być dużo bardziej niekorzystny w porównaniu z modelem równomiernego oblodzenia wg polskiej normy ⁶,
- przedstawienie licznych przykładów obliczania masztów z odciągami.

Tematyka osiągnięcia naukowego Habilitantki dotyczy szczególnie złożonego zachowania się i wyężenia masztów i identyfikacji ich uściślonych modeli obliczeniowych. Zaproponowane sposoby oceny nośności masztów otrzymano na podstawie opracowanych przez Habilitantkę modeli obliczeniowych i licznych badań numerycznych. Ich opracowanie wymagało od Autorki dużej wiedzy z zakresu teorii konstrukcji z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznej i materiałowej oraz stateczności. Przedstawione w [1]-[11] wyniki badań stawiają osiągnięcie naukowe, poszerzające wiedzę o projektowaniu masztów.

Monografia [11] stanowi spójne tematycznie opracowanie naukowe, syntezujące prace [1]-[10]. Jej tematyka jest osadzona w praktyce inżynierskiej i odnosi się do istotnych zagadnień związanych z projektowaniem masztów z odciągami. Wybrane przez Autorkę problemy analizy masztów są przedstawione w sposób twórczy i oryginalny. Oprócz osiągnięć naukowych na podkreślenie zasługuje również aplikacyjny charakter otrzymanych wyników badań. Monografia [11] zawiera szerokie odniesienie do piśmiennictwa polskiego i światowego. Jej cennym elementem są liczne przykłady obliczeniowe. W prezentowanych przykładach obliczeń widać zarówno efekty badawczej pracy naukowej Autorki, jak i Jej bogate doświadczenia zawodowe dotyczące projektowania masztów.

Przedstawiona w osiągnięciu naukowym dr inż. Moniki Matuszkiewicz identyfikacja zaawansowanych, uściślających modeli analizy masztów stanowi poszerzenie stanu wiedzy dotyczącej oceny ich nośności, sztywności i bezpieczeństwa. Stanowi ona ważny przyczynek w rozwoju teorii konstrukcji metalowych. Dlatego pomimo przedstawionych krytycznych uwag, stwierdzam że osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Wybrane zagadnienia analizy masztów z odciągami*” spełnia warunki Artykułu 16 Ustawy ¹ i wnosi wkład w rozwój dyscypliny *budownictwo*.

A. Biegus, Recenzja dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej dr inż. Moniki Matuszkiewicz w postępowaniu habilitacyjnym prowadzonym przez Radę Wydziału Inżynierii Łądowej Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej oraz wszczętym w dziedzinie *Nauki Techniczne* i dyscyplinie *Budownictwo*

3.2. Ocena pozostałych osiągnięć naukowych Habilitantki

Przed doktoratem dr inż. Moniki Matuszkiewicz opublikowała 3 współautorskie prace:

- [12] Pałkowski Sz., Matuszkiewicz M. (50%): *Wpływ, rodzaju obciążenia na siły i przemieszczenia siatek cięgnowych*. Inżynieria i Budownictwo, nr 3/1998, 146-148.
- [13] Pałkowski Sz., Matuszkiewicz M. (50%): *Wybrane problemy analizy statycznej konstrukcji cięgnowych*. Zeszyty Naukowe Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Koszalin, nr 13/1998, 9 -16.
- [14] Pałkowski Sz., Maliszewski G., Matuszkiewicz M. (30%): *Obliczanie cięgien w zakresie sprężysto-plastycznym metodą kolejnych przybliżeń*. Inżynieria i Budownictwo nr 1/2000, 26-29.

Po uzyskaniu stopnia doktora, oprócz 11 publikacji [1]-[11] (ocenianych w pkt. 3.1) dr inż. Monika Matuszkiewicz opublikowała 6 artykułów, w tym 4 prace autorskie (66,6%). Udział Habilitantki w pracach wspólnych wyniósł 50%. Na dorobek ten składa się:

➤ 3 artykuły w *Inżynierii i Budownictwie* (w tym 2 artykuły autorskie)

- [15] Matuszkiewicz M.: *O obliczaniu ustrojów cięgnowych w zakresie sprężysto-plastycznym*. Inżynieria i Budownictwo, nr 7/2003, 393-396 (7 pkt. wg listy B MNiSW).
- [16] Matuszkiewicz M. (50%), Pałkowski Sz.: *Obliczenia masztu według norm PN-B-03204: 2002 oraz PN-B/79-03204*. Inżynieria i Budownictwo, nr 2/2005, 59-63 (7 pkt. wg listy B MNiSW).
- [17] Matuszkiewicz M.: *Analiza odpowiedzi masztu na zerwanie odciążu*. Inżynieria i Budownictwo, nr 6/2008, 305-307 (7 pkt. wg listy B MNiSW).

➤ 1 współautorski artykuł w *Biuletynie Wojskowej Akademii Technicznej*

- [18] Ruchwa M., Matuszkiewicz M. (50%): *Zastosowanie Metody Elementów Skończonych w obliczeniach statycznych konstrukcji cięgnowych*. Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej, Tom LIX, nr 4/2010, 363-378 (8 pkt. wg listy B MNiSW).

➤ 2 autorskie artykuły w *Budownictwie i Architekturze*

- [19] Matuszkiewicz M.: *Wpływ osiadania fundamentu na wybraną konstrukcję masztu*. Budownictwo i Architektura, nr 12 (2) (2013), 245-250 (6 pkt. wg listy B MNiSW).
- [20] Matuszkiewicz M.: *Badanie wpływu wstępnych imperfekcji trzonu masztu na wartości sił wewnętrznych i wyężenie konstrukcji masztu*. Budownictwo i Architektura, nr 13/2014, 259-266 (6 pkt. wg listy B MNiSW).

Dr inż. Moniki Matuszkiewicz jest także współautorką rozdziału w książce (przygotowanej do druku w wydawnictwie Arkady) pt.:

- [21] *Projektowanie stalowych konstrukcji przemysłowych i specjalnych z przykładami obliczeń*.

Prace [16], [17], [19], [20] dotyczą analizy wyężenia, zachowania się i obciążeń masztów, tj. tematyki przedstawionej w osiągnięciu naukowym tj. [1]-[11].

Prace [12]-[14] (opublikowane przed doktoratem) i [15], [18] dotyczą m.in.: analizy statycznej konstrukcji cięgnowych, wpływu rodzaju obciążenia na siły i przemieszczenia siatek cięgnowych, obliczania cięgien w zakresie sprężysto-plastycznym metodą kolejnych przybliżeń oraz zastosowaniem MES w obliczaniu konstrukcji cięgnowych.

Łącznie po doktoracie Habilitantka opublikowała:

- 1. monografię naukową w języku polskim,
- 1 artykuł w zagranicznym czasopiśmie recenzowanym (z listy JCR),
- 14 artykułów w krajowych czasopismach recenzowanych,
- 1 rozdział w monografii naukowej w języku angielskim,
- 1 rozdział w monografii naukowej w języku polskim.

A. Biegus, Recenzja dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej dr inż. Moniki Matuszkiewicz w postępowaniu habilitacyjnym prowadzonym przez Radę Wydziału Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej oraz wszczętym w dziedzinie *Nauki Techniczne* i dyscyplinie *Budownictwo*

Jeśli uwzględni się, iż ww. zestawieniu, aż 11 prac wchodzi w skład osiągnięcia naukowego, a 4 artykuły dotyczą też tematyki omawianej w osiągnięciu naukowym, to należy stwierdzić, iż pozostały naukowy dorobek Habilitantki jest bardzo skromny i nie spełnia wymogów stawianych wobec kandydatów aspirujących do stopnia dra habilitowanego.

3.2. Podsumowanie oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych

Wskaźniki bibliometryczne osiągnięć naukowo-badawczych dr inż. Moniki Matuszkiewicz są następujące:

- sumaryczny *impact factor* wg listy Journal Citation Reports (JCR) wynosi 2,258,
- liczba publikacji wg listy JCR) wynosi 1,
- index Hirsha wg bazy Web of Science wynosi $h = 1$,
- index Hirsha wg bazy Google Scholar wynosi $h = 2$,
- liczba publikacji w bazie Web of Science wynosi 2,
- liczba publikacji w bazie Google Scholar wynosi 16,
- liczba cytowań w bazie Web of Science wynosi 1,
- liczba cytowań wg bazy Google Scholar wynosi 13.

Dorobek punktowy Habilitantki, obliczony na podstawie punktacji MNiSW, uzyskany za publikacje naukowe uwzględniający Jej procentowy udział w powstaniu prac wynosi 160.

Parametry bibliometryczne osiągnięć naukowo-badawczych dr inż. Moniki Matuszkiewicz nie są zbyt wysokie.

Oprócz przedstawionych parametrów bibliometrycznych kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych wg § 4 Rozporządzenia ² (przyjęto numerację wg ²) obejmują:

- 6) kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub działanie w takich projektach – **brak**,
- 7) międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową – **brak**,
- 8) wygłaszanie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych
 - **1 referat międzynarodowy**,
 - **5 referatów krajowych** (w tym 4 referaty na konferencji naukowej KILiW PAN i KN PZITB w Krynicy).

Podsumowując dokonania dr inż. Monika Matuszkiewicz można stwierdzić, że zasadniczy Jej dorobek naukowo-badawczy został ujęty w osiągnięciu naukowym pt. „*Wybrane zagadnienia analizy masztów z odciągami*” tj. w [1]-[11]. Osiągnięcie naukowe Habilitantki należy ocenić jednoznacznie pozytywnie i spełnia ono ustawowe wymagania ¹ oraz ².

Pozostały dorobek naukowy Habilitantki nie zawiera pozycji ujętych w bazie JCR, ani też uznanych czasopismach krajowych KILiW PAN, jakim jest Archiwum Inżynierii Lądowej. Dorobek ten jest skromny jakościowo oraz ilościowo, o czym świadczą uzyskane niskie jego parametry bibliometryczne. Nie spełnia on wymogów ustawowych ¹ oraz ².

W ocenie końcowej należy też uwzględnić udział dr inż. Moniki Matuszkiewicz w prestiżowych konferencjach KILiW PAN i KN PZITB w Krynicy. Pomimo ich niskiej indeksacji, w opinii budowlanego środowiska naukowego konferencje w „Krynicy” powinny być

A. Biegus, Recenzja dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej dr inż. Moniki Matuszkiewicz w postępowaniu habilitacyjnym prowadzonym przez Radę Wydziału Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej oraz wszczętym w dziedzinie *Nauki Techniczne* i dyscyplinie *Budownictwo*

szczególnie doceniane w postępowaniach habilitacyjnych w dyscyplinie *budownictwo*. Habilitantka ma swym dorobku naukowym 4 referaty na konferencjach „Krynickich”.

Rekapitulują przedstawioną analizę zdaniem recenzenta osiągnięcia naukowo-badawcze dr inż. Moniki Matuszkiewicz spełniają w stopniu dostatecznym (ocena pozytywna na poziomie minimalnym) ustawowe wymagania stawiane dorobkowi kandydatów do stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych, tj. Artykułu 16 Ustawy ¹.

4. Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Dr inż. Monika Matuszkiewicz na Wydziale Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych) prowadzi wykłady, ćwiczenia oraz laboratoria m.in. z kursów: *Konstrukcje metalowe 1*, *Konstrukcje metalowe 2*, *Konstrukcje metalowe 3*, *Seminarium dyplomowe* i *Rysunek techniczny*.

Habilitantka jest promotorem 58. magisterskich prac dyplomowych, 32. inżynierskich prac dyplomowych, a także recenzentem ponad 60. dyplomowych prac magisterskich i ponad 70. dyplomowych prac inżynierskich.

Zgodnie z § 5 Rozporządzenia ² ocena w zakresie dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej habilitanta obejmuje poniżej analizowane kryteria 1)-14) (ich numerację przyjęto wg ²). W tym aspekcie osiągnięcia dr inż. Moniki Matuszkiewicz są następujące:

- 1) uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych – **brak**,
- 2) udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji
 - **udział w 1. międzynarodowej konferencji krajowej i 5. krajowych konferencjach,**
 - **nie brała udziału w pracach komitetów naukowych i organizacyjnych konferencji,**
- 3) otrzymane nagrody i wyróżnienia – została odznaczona
 - **Medalem Edukacji Narodowej,**
 - **Srebrną Honorową Odznaką PZITB,**
- 4) udział w konsorcjach i sieciach badawczych – **brak**,
- 5) kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorstwami – **brak**,
- 6) udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism – **brak**,
- 7) członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych – **brak**,
- 8) osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki
 - **prowadzone przez Nią prace dyplomowe były wielokrotnie nagradzane oraz wyróżniane w konkursach na najlepsze prace dyplomowe wykonane na WILŚiG Politechniki Koszalińskiej;**

A. Biegus, Recenzja dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej dr inż. Moniki Matuszkiewicz w postępowaniu habilitacyjnym prowadzonym przez Radę Wydziału Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej oraz wszczętym w dziedzinie *Nauki Techniczne* i dyscyplinie *Budownictwo*

- od 2012 r. pełni funkcję przewodniczącej Wydziałowej Komisji ds. Wydawnictw WILŚiG Politechniki Koszalińskiej;
- od 2009 r. pełni funkcję sekretarza Komitetu Nauki PZITB O/Koszalin,
- w latach 2006 - 2015 pełniła funkcję wiceprzewodniczącej i skarbnika Zarządu Koła PZITB przy Politechnice Koszalińskiej,

9) opieka nad studentami – **brak**,

10) opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego – **brak**,

11) staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich – **staż naukowo-szkoleniowy w Brno University of Technology, Faculty of Civil Engineering, Institute of Structural Mechanics w 2016 r.**,

12) wykonywanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówieni organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców – **brak**,

13) udział w zespołach eksperckich i konkursowych – **brak**,

14) recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych – **brak**.

W świetle przetoczonych analizowanych wskaźników krytycznie należy ocenić m.in. brak: badawczej współpracy zagranicznej oraz krajowej, realizacji grantów, udziału w konferencjach zagranicznych, opieki nad studentami i doktorantami oraz w dorobku recenzji publikacji.

Niedostatki ww. polach aktywności są częściowo rekompensowane imponującym inżynierskim dorobkiem zawodowym Habilitantki.

Dr inż. Monika Matuszkiewicz zaprojektowała około 45 masztów o trzonach kratowych i trzonach pełnościennych. Są one zrealizowane nie tylko na terenie Polski, ale również na terenie Europy, m.in. w Austrii, Danii, Finlandii, Holandii, Niemczech, Norwegii i Wielkiej Brytanii. Takie przedsięwzięcia inżynierskie wymagają dużej wiedzy projektowej, konstrukcyjnej oraz technologicznej. Doniosły dorobek inżynierski korzystnie dopełnia obraz sylwetki Habilitantki. Należy jednoznacznie stwierdzić, iż jest Ona niewątpliwie krajowym ekspertem w dziedzinie projektowania masztów.

Przedstawione w tym punkcie pola aktywności dr inż. Monika Matuszkiewicz pozwalają w podsumowaniu pozytywnie ocenić Jej działalność dydaktyczną, popularyzatorską oraz współpracy międzynarodowej.

5. Podsumowanie

Rozporządzenie ² przewiduje wiele szczegółowych kryteriów oceny dorobku kandydatów do stopnia doktora habilitowanego. Jest sprawą oczywistą, iż nie wszystkie one mogą być wypełnione w takim samym stopniu. Stąd niedostatki analizowanych obszarów działalności kandydata mogą być rekompensowane wyjątkowo dużymi osiągnięciami w innych polach aktywności. Według Ustawy ¹ imperatywny jest jednak dorobek naukowo-badawczy, który nie może być zastąpiony osiągnięciami w innych ocenianych polach aktywności kandydata. Dlatego w ostatecznej opinii o osiągnięciach twórczych dr inż. Moniki Matuszkiewicz wzięto pod uwagę przede wszystkim ocenę Jej osiągnięć naukowych.

A. Biegus, Recenzja dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej dr inż. Moniki Matuszkiewicz w postępowaniu habilitacyjnym prowadzonym przez Radę Wydziału Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji Politechniki Koszalińskiej oraz wszczętym w dziedzinie *Nauki Techniczne* i dyscyplinie *Budownictwo*

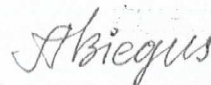
Dr inż. Monika Matuszkiewicz jest znana w środowisku naukowym z dorobku badawczego w dziedzinie nośności granicznej stalowych masztów i konstrukcji cięgowych.

Rezultaty badań Habilitantki przedstawione w osiągnięciu naukowym [1]-[11] stanowią istotne poszerzenie stanu wiedzy wraz z oryginalnymi propozycjami obliczeniowymi Autorki. Dotyczą one precyzyjniejszej identyfikacji modeli obliczeniowych wyężenia, nośności granicznej, zachowania się i obciążeń masztów z odciążami. Stwierdzam, że ocena osiągnięcia naukowego złożonego z 11 monotematycznych publikacji i zatytułowanego „Wybrane zagadnienia analizy masztów z odciążami” spełnia warunki, o których mowa w Artykułu 16 Ustawy¹, i wnosi wkład w rozwój dyscypliny *budownictwo*.

Pozostały dorobek naukowo-badawczy dr inż. Monika Matuszkiewicz jest bardzo skromny i nie spełnia wymogów stawianych wobec kandydatów aspirujących do stopnia doktora habilitowanego. Niskie są również uzyskane parametry bibliometryczne osiągnięć naukowo-badawczych Habilitantki.

Pozytywnie należy ocenić dorobek dydaktyczny dr inż. Monika Matuszkiewicz. Brak osiągnięć Habilitantki m.in. we współpracy międzynarodowej oraz krajowej jest częściowo rekompensowany Jej doniosłym dorobkiem w projektowaniu masztów. Jest Ona niewątpliwie czołowym krajowym ekspertem w tej dziedzinie. Dlatego uważam, że dorobek popularyzatorski oraz we współpracy międzynarodowej spełnia w stopniu dostatecznym wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

W podsumowaniu stwierdzam, że dorobek naukowo-badawczy, dydaktyczny, popularyzatorski oraz we współpracy międzynarodowej dr inż. Moniki Matuszkiewicz spełnia w stopniu dostatecznym (ocena pozytywna na poziomie minimalnym) wymagania zawarte w^{1, 2} i w związku z tym popieram wniosek o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie *nauk technicznych*, w dyscyplinie *budownictwo*.



prof. dr hab. inż. Antoni Biegus

Wrocław, 09.07.2018 r.