

Prof. dr hab. inż. Wojciech Lorenc
Politechnika Wrocławska
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Katedra Konstrukcji Budowlanych

Wrocław dn. 21.04.2021r.

tel. 71 3203371
kom 608 026 784
email: wojciech.lorenc@pwr.edu.pl

RECENZJA
DOROBKU NAUKOWEGO I DYDAKTYCZNEGO
W POSTĘPOWANIU HABILITACYJNYM
DR INŻ. ANNY DERLATKI

1. Podstawa formalna i przedmiot recenzji

Podstawę formalną do opracowania niniejszej recenzji stanowią:

- pismo PD/h/6/03/2021 prof. dr hab. inż. Jacka Pielechy, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Poznańskiej z dnia 5.03.2021 r. informujące o obowiązku podjęcia przez niżej podpisanego funkcji recenzenta i członka komisji w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Anny Derlatki,
- uchwała nr RD/5/2021 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Poznańskiej z dnia 23.02.2021 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej dr inż. Anny Derlatki,
- odpowiednia umowa o dzieło pomiędzy Politechniką Poznańską a niżej podpisanym,
- ustawa z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz.U. z 2020 poz. 85 z późn. zm.)
- stosowne rozporządzenia MNiSW.

Przedmiotem oceny jest całokształt dorobku Habilitantki w działalności naukowej, inżynierskiej, dydaktycznej i organizacyjnej. Postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego wszczęto w dniu 23.10.2020 na wniosek Habilitantki. Dorobek ten został udokumentowany w przekazanych materiałach, stanowiących załączniki do wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

2. Sylwetka Habilitantki

Dr inż. Anna Derlatka jest absolwentką kierunku Budownictwo na Politechnice Częstochowskiej. Dyplom inżyniera uzyskała w 2011 r. na Wydziale Budownictwa Politechniki Częstochowskiej, a dyplom magistra inżyniera w roku 2012. Dyplom doktora nauk technicznych uzyskała (również na Wydziale Budownictwa Politechniki Częstochowskiej) w 2015 r. obroniwszy rozprawę doktorską: „Teoretyczno – doświadczalna analiza aluminiowych struktur wykonanych w technologii RFSSW”. W czasie 10.2012 – 07.2015 pracowała na stanowisku asystenta w Zakładzie Numerycznego Modelowania Konstrukcji Katedry Mechaniki Technicznej Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. W czasie 10.2015 – 09.2019 pracowała na stanowisku adiunkta w Katedrze Mechaniki Technicznej i Grafiki Inżynierskiej a następnie od 10.2019 w Katedrze Budownictwa Lądowego Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej.

Rozprawa doktorska Habilitantki jak i jej późniejsza działalność dotyczą elementów z blach cienkich łączonych z wykorzystaniem procesu punktowego zgrzewania do zastosowania w przemyśle lotniczym. Sam proces zgrzewania jest przedmiotem analizy w pracy Habilitantki, co widać w załączonych publikacjach. Począwszy od rozprawy doktorskiej Habilitantka aktywnie współpracuje z innymi naukowcami i przemysłem w ramach różnych projektów badawczych. Myśl podjętą na początku pracy naukowej sukcesywnie rozwija i po doktoracie efektem jej prac są konstrukcje kompozytowe metalowo-piankowe powstałe z połączenia wcześniej już analizowanych konstrukcji metalowych z wypełnieniem piankowym. Dodatkowo przebija się wątek poboczny innego rodzaju konstrukcji tj. elementów zespolonych stalowo-betonowych. Natomiast konstrukcjom kompozytowym, które Habilitantka przedstawia w swoim wniosku, bliżej jest do tzw. płyt warstwowych, w których pianka stanowi wypełnienie pomiędzy blachami i jednocześnie przenosi siłę poprzeczną i stabilizuje blachy przed lokalną utratą stateczności. W przypadku belek ażurowych w połączeniu z pianką zagadnienie jest bardziej skomplikowane, a stabilizacja może dotyczyć zarówno lokalnych jak i globalnych form utraty stateczności. Z przedstawionych materiałów wyłania się obraz osoby mocno zaangażowanej w prowadzone badania a także pozostałą działalność na uczelni. W szczególności zauważa się aktywność w pracach w projektach badawczych.

3. Ocena osiągnięć naukowych

3.1 Osiągnięcia naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Cykl publikacji powiązanych tematycznie pt. "Projektowanie i analiza kompozytów na bazie struktur metalowych" obejmuje, zgodnie z podanymi przez Habilitantkę informacjami, trzy wydzielone zagadnienia: 1) łączenia cienkich blach metalowych z wykorzystaniem procesu punktowego zgrzewania tarcowego z mieszaniem materiału z zamknięciem

krateru oraz punktowego zgrzewania oporowego 2) opracowania elementów lekkich struktur kompozytowych oraz 3) obliczeń numerycznych MES struktur kompozytowych.

Habilitantka poddała ocenie cykl 14 publikacji oznaczonych jako publikacje od [A1] do [A14]. W zestawieniu tym widocznych jest m. in. 5 publikacji w czasopiśmie *Composite Structures* a uśredniając to zestawienie, zarówno tzw. punktacja czasopism jak i deklarowany przez Habilitantkę udział w publikacjach jest w mojej ocenie zadowalający. Zamieszczone artykuły dotyczące łączenia blach oraz lekkich struktur kompozytowych w połączeniu z informacjami dotyczącymi grantów i zastosowań w przemyśle (to zostanie naświetlone w dalszej części) uprawniają, moim zdaniem, do stwierdzenia o znacznym wkładzie w rozwój. Publikacje [A2, A5, A7] opublikowane w czasopiśmie *Composite Structures* (wysoki Impact Factor) stanowią silny punkt wniosku i pokazują, jak wiedza zdobyta na poziomie połączeń (zagadnienie nr 1) jest rozwijana na poziomie elementów (opracowanie elementów lekkich struktur kompozytowych tj. zagadnienie nr 2). Podstawowym materiałem belek jest tutaj aluminium. Habilitantka pokazuje w nich badania i analizy numeryczne belek kompozytowych metalowo-piankowych. Ponadto analizuje wpływ wzmocnienia pasów za pomocą włókien CFRP i GFRP oraz wpływ żeber poprzecznych. Wykazuje, między innymi, że dodanie pianki wpływa korzystnie na stateczność elementu i pokazuje to w sposób ilościowy. Wykazuje również wpływ wzmocnienia pasów za pomocą włókien. Efektem jej prac są ciekawe wnioski dotyczące złożonych lekkich elementów kompozytowych. Zakładając, że artykuły te przeszły wnikliwy proces recenzji, oceniam je pozytywnie (nie wnikając w sposób obciążenia elementu podczas badań oraz interpretację form utraty stateczności, np. rys 22 [A5]; uważam że przeprowadzono ciekawe badania). W zestawieniu z pozostałymi zamieszczonymi do oceny publikacjami dotyczącymi metod łączenia blach ze sobą oraz po uwzględnieniu tego, że Habilitantka analizowała różne materiały, z których zrobione były elementy metalowe (a także ich wzmocnienie) uzasadnione jest stwierdzenie, że jest to monotematyczny cykl publikacji, a jego zakres jest wystarczający. W publikacjach przewija się także wątek modelowania za pomocą MES, co jest oczywiście elementem warsztatu pracy Kandydatki (koniecznym, aby skutecznie zajmować się przedstawianą tematyką) natomiast analizując przedstawione publikacje nie postrzegam tego aspektu pracy naukowej jako mocnej strony wniosku, a raczej nieco poniżej (moich) oczekiwań. Przedstawiane symulacje można określić, jako standardowo stosowane na potrzeby wnioskowania o zachowaniu się konstrukcji w analizach na poziomie naukowym a informacje dotyczące modelowania w zamieszczonych artykułach [A1], [A2], [A3], [A5], [A7], [A8] i [A9] są często niepełne i lakoniczne. Nie mniej zauważam, że właściwe przedstawienie istotnych kwestii dotyczących modelowania numerycznego w publikacji nie jest łatwe. Podsumowując już wątek modelowania, przyjęte do druku i zrecenzowane artykuły świadczą o tym, że umiejętności modelowania konstrukcji Habilitantki są wystarczające na potrzeby uzyskiwania założonych przez Nią celów naukowych. W ten sposób poddano ocenie zagadnienie nr 3, czyli obliczenia numeryczne MES struktur kompozytowych. Dorobek Habilitantki w zakresie zagadnienia 1, tj. łączenia cienkich blach metalowych z wykorzystaniem procesu punktowego zgrzewania tarcowego z mieszaniem materiału z zamknięciem krateru, jest bez wątpienia

znaczny, ale jednocześnie należy zauważyć, że jest to zagadnienie rozwijane w pracy doktorskiej Habilitantki. W tym miejscu chciałbym skupić się na kolejnym wątku przedstawianym do oceny, a mianowicie na konstrukcjach stalowo-betonowych. Moim zdaniem błędem było jawne włączenie tej tematyki do oceny, podobnie jak niedoprecyzowanie terminu struktury kompozytowe. Kandydatka podnosi, że przedstawiony do oceny cykl powiązanych tematycznie publikacji obejmuje m. in. zagadnienia opracowania elementów lekkich struktur kompozytowych oraz obliczeń numerycznych MES struktur kompozytowych. Nie w pełni rozumiem próbę dołączenia konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych do analizy (przez recenzentów) razem z lekkimi konstrukcjami metalowymi w połączeniu z innymi niż beton materiałami. Zagadnienia dotyczące konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych oraz przedstawianych tzw. lekkich konstrukcji kompozytowych znacząco się od siebie różnią; ciężko specjalizować się w obu tych obszarach. I o ile szczerze doceniam fakt, że Habilitantka podjęła próbę zajęcia się tą tematyką o tyle stwierdzam, że formalne włączenie tego wątku do oceny skutkować może raczej jego negatywnym odbiorem (w kontekście znaczącego wkładu w dyscyplinę). Z mojej perspektywy artykuły [A3], [A8] i [A9] po prostu nie stanowią znacznego wkładu w rozwój określonej dyscypliny. I o ile artykuł [A1] oceniam jako wartościowy ze względu na przeprowadzone badania (symulacja MES nie prowadzi do istotnych wniosków i nie jest moim zdaniem rzetelnie przedstawiona) o tyle pozostałe niewiele wnoszą a [A9] wprost szkodzi w odbiorze wniosku. Podnosząc jedynie wybrane zarzuty, co do [A9] (nie wiadomo, co jest celem tego artykułu; modelowanie wycinka belki za pomocą MES w zaprezentowany sposób nie ma sensu; obciążenie ciężarem własnym i podparcie dolnej półki nie ma sensu; nie podano jak zamodelowano kontakt na styku stal-beton a to jest podstawową kwestią w modelowaniu połączenia ścinanego; uzyskano największe wyężenie w środku belki stalowej, a nie w łącznikach i nie wiadomo, co to oznacza; podane na koniec wartości naprężeń nie są w żaden sposób miarodajne do jakiegokolwiek wnioskowania) wyrażam opinię, że lepiej było tej pozycji nie dawać pod ocenę. Pozycje [A3] i [A8] oceniam neutralnie, nie wnoszą wiele, ale pokazują, że Habilitantka potrafi zajmować się również konstrukcjami zespolonymi stalowo-betonowymi, tj. zamodelować słup zespolony i belkę zespoloną. Uważam, że Habilitantka powinna była te publikacje wyłączyć z cyklu powiązanych tematycznie publikacji a wspomnienie ich w autoreferacie byłoby wystarczające i stanowiłoby sygnał, że zajmuje się Ona. również konstrukcjami zespolonymi (i w taki sposób potraktuję zaistniałą sytuację). Rozumiem, że dwie publikacje z tego cyklu opublikowane w Composite Structures mogą powodować, że cały cykl wydaje się bogatszy i bardziej wartościowy. Cechą wspólną artykułów [A1], [A3], [A8] i [A9] jest to, że znajduje się tam analiza numeryczna standardowo wykonywana przy analizie konstrukcji zespolonych na potrzeby artykułów naukowych natomiast sposób jej przedstawienia i wnioski nie upoważniają do stwierdzenia, że mamy tu do czynienia z rozwojem dyscypliny. Nie rozumiem, co było celem artykułu [A8] (tak na marginesie: w publikacji [A8] rysunek 1c to nie jest tzw. "slim-floor" jak podano). Artykuł [A9] to, jak już wspomniano, zły akcent w opiniowanym wniosku. W autoreferacie przedstawiającym opis kariery zawodowej oraz istotnej aktywności naukowej Kandydatka

podaje, jako jedno z najbardziej oryginalnych osiągnięć, obliczenia numeryczne, które umożliwiły optymalizację geometrii konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych, w których kryterium granicznym były naprężenia w komponencie stalowym i betonowym określone zgodnie z wymaganiami norm projektowych Eurokod. Jest to po prostu nieprawdą: prezentowane obliczenia nie są poprawne, nie umożliwiły optymalizacji geometrii łącznika (zupełnie inne kształty są stosowane) a kryterium naprężeń zredukowanych jest przyjęte bezzasadnie.

Z wniosku wyłania się w mojej ocenie obraz pokazujący, że Habilitantka znacząco rozwinęła zagadnienie łączenia blach cienkich za pomocą zgrzewania (tj. zagadnienie 1, którym zajmowała się już w rozprawie doktorskiej). To umożliwiło Jej opracowanie nowych złożonych elementów lekkich struktur kompozytowych (tj. zagadnienie 2) wraz z opisem ich zachowania się pod obciążeniem, co uprawnia do stwierdzenia o znaczącym wkładzie w dyscyplinę. Jednocześnie Habilitantka próbowała się zajmować konstrukcjami zespolonymi stalowo-betonowymi i oczywiście, jako część warsztatu pracy, modelowaniem MES. Podsumowując, i pomimo krytycznych uwag dotyczących analizy konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych, poddany do oceny dorobek naukowy w postaci cyklu publikacji powiązanych tematycznie pt. "Projektowanie i analiza kompozytów na bazie struktur metalowych" oceniam jako wystarczający.

3.2 Pozostałe osiągnięcia naukowe

Z materiałów w zał. 5. P. II.1.1 wynika, że Habilitantka po uzyskaniu stopnia doktora nie opublikowała żadnego artykułu poza przedstawionymi do oceny jako osiągnięcia naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Zaprezentowano natomiast 11 wystąpień na konferencjach; głównie na temat połączeń zgrzewanych. Na tej podstawie wnioskuję, że poza głównym nurtem zainteresowań (tj. połączenia zgrzewane i lekkie kompozyty) działalność naukowa Habilitantki jest raczej uboga i ogranicza się do konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych. Nawiązuję tu do uwagi wspomnianej w p. 3.1. recenzji dotyczącej przedstawienia zagadnień konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych w osiągnięciach naukowych stanowiących podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zamiast w pozostałych osiągnięciach naukowych.

3.3 Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych Habilitantki

Zgodnie z p. III.1 zał. 5 sumaryczny Impact Factor z uwzględnieniem udziału procentowego wynosi około 11, co jest moim zdaniem zadowalającym. Liczbę cytowań bez autoryzowań w bazie Scopus na poziomie 81 oraz indeks Hirscha według tej bazy wynoszący 8 oceniam dobrze. Uprawnia to do ogólnego wniosku, że Habilitantka publikuje w liczących się

czasopismach a jej publikacje są cytowane. Uwzględniając powyższe osiągnięcia naukowo-badawcze Habilitantki oceniam pozytywnie.

4. Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski, w zakresie współpracy międzynarodowej oraz organizacyjny i techniczny

4.1. Dorobek dydaktyczny

Habilitantka posiada znaczące osiągnięcia w zakresie dydaktyki (patrz Zał. 3, p.7.1).; prowadziła różne formy zajęć z następujących przedmiotów: Konstrukcje metalowe, Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe, Mechanika budowli, Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich, Wytrzymałość materiałów, Seminarium dyplomowe. Z przedstawionej listy wynika że prowadziły wykładów w ramach w ramach wyżej wymienionych zajęć, natomiast prowadziła wykłady w ramach ERASMUS+ (Metal structures – lecture, practice, design). Była promotorem 38 prac magisterskich i inżynierskich oraz recenzentem 19 prac magisterskich i inżynierskich. Pozycje [5]-[10] Zał. 3, p.7.1 wskazują, że jest aktywna w działalności na rzecz dydaktyki.

4.2 Dorobek popularyzatorski

19 pozycji wyszczególnionych w Zał. 3, p.7.1 (nie będą tu przytaczane) wskazuje, że Habilitantka jest wyjątkowo aktywna w popularyzacji nauki.

4.3 Istotna aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury w szczególności zagranicznej

Efekty działalności naukowej oceniono już w p. 3.2 natomiast w niniejszym punkcie poddaje się ocenie aktywność i podejmowane działania. W podsumowującej ocenie końcowej zarówno aktywność jak i jej efekty ocenia się łącznie. Już przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka brała udział w projektach badawczych. W latach 2014 – 2015 brała aktywny udział w projekcie kluczowym Nr POIG.01.01.02-00015/08-00 pt.: „Nowoczesne technologie materiałowe stosowane w przemyśle lotniczym” w zadaniu pt. „Niekonwencjonalne technologie łączenia elementów konstrukcji lotniczych”. W roku 2014 rozpoczęła pracę w projekcie w ramach Programu INNOLOT Nr INNOLOT/I/4/NCBR/2013 pt. „Zaawansowane techniki wytwarzania elementów struktury płatowca przy wykorzystaniu innowacyjnej technologii FSW” o akronimie FAST_FSW, dofinansowanego przez NCBR. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych zintensyfikowała swoją pracę naukową w Projekcie FAST_FSW (jako koordynator i członek zespołu badawczego). Realizowane przez prace naukowo-badawcze w ramach Projektu FAST_FSW odbyły się przy współpracy z firmami:

Polskie Zakłady Lotnicze Sp. z o.o., a Lockheed Martin Company będącej liderem Projektu oraz z firmą P.P.U.H BRYK Witold Bryk i firmą CHIRMED Fabryka Narzędzi Medycznych Marcin Dyner. Habilitantka w tej części koordynowała prace całego zespołu Politechniki Częstochowskiej oraz prowadziła badania. Zał. 3, p.6.2 tab. 3 podaje wykaz siedmiu raportów z prac badawczych, opracowanych przez Habilitantkę w ramach projektu. Krajową współpracę naukowo-badawczą oceniam pozytywnie. Mam wrażenie, że Habilitantka jest aktywna w otoczeniu lokalnym, a jej kontakty na zewnątrz tego otoczenia, również zagraniczne, ograniczają się do kontaktów wytyczonych przez osoby, z którymi Habilitantka współpracuje. Brak jest natomiast informacji na temat współpracy międzynarodowej w ramach wspólnych grantów. W p. 5 zał. 3 Habilitantka wyszczególnia pewne formy współpracy międzynarodowej (w postaci seminariów i konferencji). Informacje przedstawione we wniosku (zał. 3, p. 5) są dosyć ogólnikowe i trudno na ich podstawie ocenić jednoznacznie kryterium dotyczące wykazywania się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. Nie oceniam tej aktywności wysoko, ale z drugiej strony nie widzę mocnych argumentów do jej zdyskredytowania i dlatego oceniam ją jako spełniającą kryteria w stopniu minimalnym. Pozytywnie natomiast oceniam aktywność Habilitantki w recenzowaniu artykułów (zał. 5, p.II.6.1): jest to duża aktywność i dotyczy wielu czasopism, w tym tych najbardziej znaczących. Jest to istotna aktywność naukowa, którą oceniam bardzo pozytywnie.

4.4 Osiągnięcia organizacyjne

Habilitantka była członkiem zespołów organizujących konferencje naukowe oraz brała udział w pracach w komisjach wydziałowych. Pozycje [1] – [4] Zał. 3, p.7.2 pozwalają wnioskować o dużej aktywności organizacyjnej Habilitantki.

4.5 Zawodowe osiągnięcia techniczne

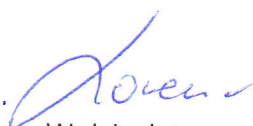
Zał. 4.38 podaje, że Habilitantka jest współautorką wzoru użytkowego. Z załączonych materiałów nie wynika, aby Habilitantka była aktywna zawodowo na polu projektowania i sporządzania opinii lub ekspertyz ale ogólnie współpracuje z sektorem gospodarczym (Zał.5 p. III.2) Jaj działalność jest powiązana z realizowanymi (i wspomnianymi już) projektami badawczymi realizowanymi ze współpracy z przemysłem.

4.6 Ogólna ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego, w zakresie współpracy międzynarodowej oraz organizacyjnego i technicznego

Podsumowując, dorobek dydaktyczny ocenia się jako wystarczający, dorobek popularyzatorski ocenia się jako znaczny i ponadprzeciętny podobnie jak dorobek organizacyjny. Dorobek techniczny ocenia się pozytywnie (specyfika pracy Habilitantki powoduje, że raczej trudno oczekiwać wielu projektów i opinii, skupiała się Ona na współpracy z przemysłem w ramach projektów badawczych i jest to potwierdzone odpowiednimi opiniami). Jako skromny ocenia się dorobek w zakresie współpracy międzynarodowej.

5. Ocena końcowa i wnioski

Analizy łączenia cienkich blach metalowych z wykorzystaniem procesu punktowego zgrzewania, następnie analizy metalowych struktur powstałych z zastosowaniem takiej technologii a dalej analizy tych struktur, jako elementów składowych kompozytu metalowo-piankowego stanowią moim zdaniem monotematyczny i spójny ciąg działań, który przedstawiony w formie publikacji (oraz poparty innymi działaniami o charakterze aplikacyjnym potwierdzającymi właściwy kierunek badań) można określić, jako znaczny wkład w rozwój. Dlatego dorobek naukowy dr inż. Anny Derlatki przedstawiony do oceny w cyklu publikacji o temacie "Projektowanie i analiza kompozytów na bazie struktur metalowych" spełnia moim zdaniem wymóg znacznego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej w rozumieniu art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. "Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce" (Dz. U. 2018 poz. 1668). Pozostałą aktywność naukową oceniam jako wystarczającą a dorobek popularyzatorski i organizacyjny oceniam wysoko. Tym samym nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport uważam za uzasadnione i wniosek Habilitantki opiniuję pozytywnie.



Wojciech Lorenc

Wrocław, kwiecień 2021 r.