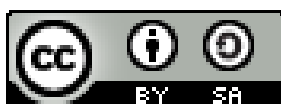


## Zadanie 03.A5

# WNIOSKI TECHNICZNE Z KOŃCOWEGO SEMINARIUM MIĘDZYNARODOWEGO W BRISTOLU (UK)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Erasmus+

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



## Spis treści

1. WPROWADZENIE.....	3
2. Krótka prezentacja na temat projektu Safecrobot-Project [UWE] .....	5
3. Prezentacja celów i wyników [UWE] .....	6
4. Prezentacje.....	8
5. Demonstracja narzędzia technologii VR [UWE] .....	9
6. DYSKUSJA [UWE] .....	11
Informacje zwrotne od uczestników .....	11
LICZBA UCZESTNIKÓW.....	13

## 1. WPROWADZENIE

Pierwsze Międzynarodowe Seminarium na temat wyników projektu SafeCROBOT w Bristolu (Wielka Brytania) jest zadaniem, którego rezultat określono jako O3/A5 "Wnioski techniczne z Pierwszego Międzynarodowego Seminarium w Bristolu (Wielka Brytania)".

Zadanie to jest zawarte w Produkcie Intelktualnym 3 "OER i narzędzie oparte na ICT dla szkoleń i podnoszenia świadomości" projektu SafeCROBOT.

To Multiplier Event odbyło się w Bristolu hostowane przez UWE w dniu 11 listopada 2022 roku i było skoncentrowane na wirtualnej rzeczywistości (VR) i OER Platform z organizacją prezentacji i demonstracji obejmujących różne tematy dotyczące tego projektu. Ekspertci w zakresie bezpieczeństwa zrobotyzowanych i zautomatyzowanych dla sektora budowlanego uczestniczyli w tym wydarzeniu i wzięli udział w dyskusjach przy okrągłym stole.

W niniejszym raporcie technicznym zebrano i przeanalizowano główne wnioski, które miały na celu wprowadzenie odpowiednich ulepszeń w wynikach projektu.

### AGENDA

**11 listopada 2022, Bristol UK**

15.30 - 16.15 Rejestracja i kawa.

16.15 - 16.30 Przywitanie i Wprowadzenie do Safecrobot (UWE - L Mahdjoubi).

16.30 - 17.45 Prezentacje Partnerów i zaproszonych ekspertów:

1. Bariery i wnioski z zastosowania robotów (UWE Guest - Prof A.Weightman)
2. Perspektywy zapewnienia bezpieczeństwa funkcjonalnego robotów budowlanych i ich interakcji człowiek-robot (UWE - Dr C Harper)
3. Czy prawo bezpieczeństwa nadąża za technologią (UWE Guest - Dr N Bell)
4. Bezzałogowe Statki Powietrzne (Drony) Unmanned Aerial Vehicles (Drone) Bezpieczeństwo dla budownictwa (WUST M. Szostak et al).

18.15 - 19.30 Safecrobot Virtual Reality (VR) i demonstracja narzędzi OER (UWE - dr A. Mahamadu i A. Prabhakaran)

19.30 - 20:30 Współpraca i kolacja

Końcowe Seminarium Międzynarodowe odbyło się w Bristolu, w Wielkiej Brytanii, a jego gospodarzem był koordynator projektu Safecrobot (UWE). Zostało ono przeprowadzone przez zespół projektowy, w skład którego weszli Pan Abhinesh Prabhakaran, Dr Abdul-Majeed Mahamadu i Prof. Lamine Mahdjoubi.

UWE Bristol posiada rozległe doświadczenie w edukacji i szkoleniach budowlanych, jak również w najnowocześniejszych badaniach wyłaniających się technologii, takich jak robotyka i systemy autonomiczne. Instytucja była w czołówce szkoleń i rozwoju umiejętności sektora budowlanego w Wielkiej Brytanii i ma silne powiązania z podmiotami branżowymi, jak również partnerstwa szkolenia zawodowego w całym regionie South West w Anglii. Oprócz szkoleń, UWE Bristol posiada ogromną wiedzę w zakresie digitalizacji i wykorzystania nowatorskich technik szkoleniowych. W seminarium wzięli udział trenerzy, wykładowcy, specjaliści budowlani, pracownicy i organizacje zainteresowane bezpieczeństwem, robotyką i ogólnie digitalizacją. Wydarzenie było reklamowane na stronie Eventbrite z następującym linkiem: <https://www.eventbrite.co.uk/e/safety-implications-of-the-adoption-of-robotics-in-construction-tickets-440250349647?aff=ebdssbdestsearch>

Pojawia się świadomość zagrożeń związanych z wykorzystaniem robotów i systemów autonomicznych w budownictwie, a potrzeby szkoleniowe zostały dobrze wykazane w tym projekcie. Na rynku istnieje luka związana z odpowiednim zrozumieniem sytuacji zagrożenia, jak również z dostępnymi zasobami szkoleniowymi. Dlatego też narzędzie szkoleniowe VR z projektu Safecrobot zostało uznane za bardzo nowatorskie, aktualne i przydatne dla przemysłu w Wielkiej Brytanii, skąd pochodziła większość uczestników. Wszystkie prezentacje i wystąpienia z końcowego seminarium międzynarodowego zostaną umieszczone na stronie internetowej projektu Safecrobot, aby udostępnić je wszystkim zainteresowanym stronom poprzez następujący link:

<https://safecrobot.pwr.edu.pl/en/reports>

Wydarzenie było reklamowane na stronie Eventbrite pod następującym linkiem: <https://www.eventbrite.co.uk/e/safety-implications-of-the-adoption-of-robotics-in-construction-tickets-440250349647?aff=ebdssbdestsearch>

## 2. Krótka prezentacja na temat projektu Safecrobot-Project [UWE]

W imieniu zespołu projektowego prof. Lamine Mahdjoubi powitał uczestników i w swoim przemówieniu otwierającym przedstawił ogólny zarys projektu, który został powtórzony poniżej. UWE Bristol jest zaangażowany w rozwój materiałów i treści dla potrzeb szkoleniowych i dalszego kształcenia całego przemysłu budowlanego. Obejmuje to szkolenie w zakresie sposobów pracy z pojawiającymi się technologiami i materiałami. Jednym z kluczowych obszarów jest wykorzystanie robotyki i systemów autonomicznych. Zaawansowane systemy robotyczne stają się powszechne na placach budowy, w tym coraz częstsze stosowanie sprzętu autonomicznego i półautonomicznego. Budownictwo nadal wymaga jednak dużego zaangażowania człowieka, tworząc środowisko pracy o wysokim stopniu interakcji między pracownikami a maszynami, w tym autonomicznymi i półautonomicznymi urządzeniami. W wyniku tego rozwoju, Komisja Bezpieczeństwa i Zdrowia UE przewiduje, że jedno z największych zagrożeń dla bezpieczeństwa pracy będzie pochodzić z Machine-Human-Interactions (MHI) w najbliższej przyszłości. Aby temu zaradzić, UWE prowadziło projekt Safecrobot w celu zbadania zagrożeń związanych z automatyzacją i zaawansowanym użyciem maszyn w środowisku budowlanym, a następnie opracowania innowacyjnego systemu szkoleniowego dla bezpiecznego zaangażowania przy użyciu wirtualnej rzeczywistości (VR). Ta aplikacja VR pomoże przekazać pracownikom budowlanym niezbędną wiedzę i umiejętności do interakcji z zaawansowanymi maszynami i autonomicznym sprzętem w środowiskach budowlanych w całej Europie. Partnerzy projektu pochodzili z całej Europy: Hiszpanii (CTM); Polski (WUST) i Niemiec (BZB), zapewniając unikalną perspektywę, która dostosowała narzędzie szkoleniowe do potrzeb szkolnictwa zawodowego w tych krajach. W przemówieniu otwierającym i wprowadzającym do projektu Prof. L Mahdjoubi przedstawił tło projektu opisane powyżej oraz przedstawił partnerów projektu. Prof. L Mahdjoubi jest również dyrektorem UWE Centre for Architecture and Built Environment Research. Centrum to jest odpowiedzialne za specjalizację w automatyce budowlanej, bezpieczeństwie i cyfryzacji. W spotkaniu uczestniczyli partnerzy projektu z Niemiec (BZB Bertelmann-Angenendt, Frank) i Polski (WUST, Mariusz Szóstak i Piotr Grzempowski).

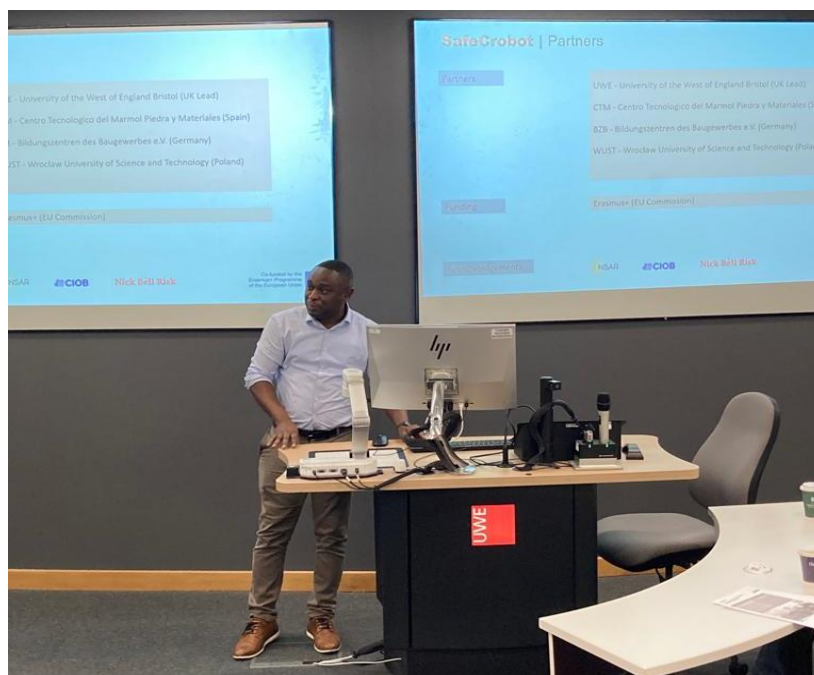




Rysunek 1: Uwagi wstępne Międzynarodowe seminarium w Bristolu

### 3. Prezentacja celów i wyników [UWE]

Dr Abdul-Majeed Mahamadu i Abhinesh Prabhakaran przedstawili krótką prezentację zadań i oczekiwanych rezultatów projektu, podkreślając, że projekt ten ma zakres edukacyjny dla celów szkoleniowych dla branży budowlanej w szczególności



Rysunek 2: Prezentacja przeglądu projektu seminarium w Bristolu



Rysunek 3: Prezentacja metodologii projektu

Wyjaśnili cele projektu oraz lukę w branży w zakresie zrozumienia zagrożeń, jak również potrzeb szkoleniowych. Przedstawili również ograniczenia tradycyjnych metod szkoleniowych, co doprowadziło do wykorzystania VR do bardziej efektywnego szkolenia w projekcie Safecrobot.

Zespół projektowy UWE Safecrobot wyjaśnił metodologię przyjętą w celu realizacji projektu i jego wyników. Obejmowały one wytyczne dotyczące zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia, a także środki ochrony środowiska w zakresie wykorzystania robotyki i systemów autonomicznych w budownictwie. Narzędzie szkoleniowe VR do bezpiecznej obsługi najbardziej reprezentatywnych typów urządzeń zostało opracowane w ramach tego projektu i będzie swobodnie dostępne na platformie edukacyjnej (OER) w celu dalszej edukacji.

Przedstawili metodologię projektu, która obejmowała wstępne badania w celu zidentyfikowania wspólnych typów robotyki i systemów autonomicznych, jak również związanych z nimi sytuacji ryzyka. Następnie przeprowadzono szczegółową ocenę w celu zidentyfikowania 10 typowych sytuacji ryzyka, które są najbardziej reprezentatywne dla wykorzystania robotów i systemów autonomicznych w budownictwie. Stanowiło to 10 scenariuszy, dla których miały zostać opracowane materiały i narzędzia szkoleniowe. Następnie przekształcono to w skrypty i wymagania dotyczące rozwoju systemu VR. Nakreślono również silnik gry, podejście programistyczne i wymagania użytkownika. Opracowano również narzędzie szkoleniowe VR oparte na 10 ryzykownych scenariuszach zaczerpniętych z poprzednich etapów badań. Narzędzie to stanowi produkt projektu, który zostanie udostępniony na stronie internetowej projektu i będzie wykorzystywany jako część zasobów dydaktycznych.

## 4. Prezentacje

Poniżej znajduje się podsumowanie prezentacji ekspertów, które posłużyły jako prekursorzy dyskusji seminaryjnych, ocen projektów i pokazów.

**Prof. Andrew Weightman** (UWE Guest Speaker - zaproszony ekspert ds. robotyki z Manchester University). Przedstawił prezentację na temat "Przyjęcie robotyki: bariery i wnioski z innych branż". Zapewniło to fundament dla tła i uzasadnienia projektu Safecrobot. Jego prezentacja podkreśliła fakt, że brak szkoleń i świadomości zagrożeń pozostaje jedną z najbardziej krytycznych barier dla przyjęcia robotyki w budownictwie. Jego prezentacja zawierała wyniki szeroko zakrojonych badań przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii na temat barier w stosowaniu robotyki. Przedstawił również ogólny przegląd różnych typów robotów i ich zastosowań w budownictwie.

**Dr Chris Harper** (UWE) zaprezentował "Zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonalnego robotów budowlanych i ich interakcji człowiek-robot (HRI)". Prezentacja ta podkreśliła, że nie istnieją żadne konkretne normy bezpieczeństwa dla robotyki w budownictwie (ani z ISO/TC 195 Maszyny budowlane, ani z ISO/TC 299 Robotyka). Dr Harper zwrócił uwagę na aspekty związane z projektowaniem bezpieczeństwa dla robotyki i podkreślił, że ze względu na dynamiczne środowisko budowy nie można rozwiązać problemu bezpieczeństwa jedynie poprzez projektowanie robotów. Podkreślił rolę ludzkich użytkowników i pracowników budowy w zapewnieniu bezpieczeństwa, odwołując się do ram analizy zagrożeń w miejscu pracy.

**Dr Nick Bell** (UWE Guest Speaker z Nick Bell Consultancy). Dr Bell jest ekspertem w dziedzinie szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i opracował szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i inne interwencje dla wielu organizacji i pracowników w Wielkiej Brytanii. Jego prezentacja skupiła się na obecnych przepisach bezpieczeństwa w budownictwie. Dokonał przeglądu roli dyrektyw UE, The Health and Safety at Work Act 1974 i Construction Design and Management Regulations 2015 (CDM) UK. Podkreślił pojawiające się ramy takie jak Framework on "Robotics and automation safety" z Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy. Podkreślił wszystkie obowiązujące przepisy i normy, ale również podkreślił brak konkretnych scenariuszy robotyki regulacji. We wnioskach podkreślił lukę w wiedzy i rolę programów szkoleniowych. Podkreślił znaczenie projektu Safecrobot w świetle luki w umiejętnościach.

W konferencji wziął udział **dr inż. Mariusz Szóstak** (WUST). Przedstawił temat Bezzałogowe statki powietrzne (BSP), potocznie zwane dronami, dla budownictwa. Podkreślił, że jest to jedna z najbardziej wykorzystywanych form robotyki w budownictwie. Brakuje jednak dostępności szkoleń i ogólnej świadomości zagrożeń bezpieczeństwa, wymogów i regulacji wokół wykorzystania dronów. Zauważył, że są one wykorzystywane do inspekcji budowlanych, oceny szkód, pomiarów terenu, inspekcji bezpieczeństwa, monitorowania postępu prac i innych. Przedstawił badania i procedurę (protokół), która została opracowana przez WUST dla prawidłowego i bezpiecznego przygotowania i planowania lotu bezzałogowego statku powietrznego podczas prac budowlanych. Podkreślił przydatność i wykorzystanie tego protokołu przy tworzeniu narzędzi szkoleniowych w projekcie Safecrobot.



## 5. Demonstracja narzędzia technologii VR [UWE]

Dr A-M Mahamadu i A Prabhakaran wyjaśnili narzędzie szkoleniowe w zakresie bezpieczeństwa, którego celem jest poprawa zrozumienia wymogów bezpieczeństwa przy pracy z robotami i systemami autonomicznymi w budownictwie. To narzędzie szkoleniowe zostało opracowane w środowisku gry wirtualnej rzeczywistości (VR). Składa się ono z 10 scenariuszy zagrożeń obejmujących obsługę i interakcję z różnymi kategoriami robotów budowlanych/systemów autonomicznych. Wymaga od użytkownika oceny 10 różnych sytuacji i interaktywnego wypełnienia misji (quizu) w każdej scenie. Misja dotyczy zauważalnych zagrożeń dla bezpieczeństwa/zdrowia, naruszeń lub wymagań dotyczących najlepszych praktyk. W każdej sytuacji pracownik (uczestnik szkolenia) będzie musiał obserwować środowisko i wykonać każdą z misji (quizu), a następnie uzyskać ocenę swojej wydajności, dającą mu możliwość ponownego przejścia misji/quizu.



Rysunek 4: Demonstracje wirtualnej rzeczywistości

Przedstawili oni 10 następujących scenariuszy i skomentowali poszczególne przedstawione kroki misji.

1. Drony (Unmanned Aerial Vehicle) - przygotowanie do lotów na placach budowy w świetle dziennym
2. Drony (Unmanned Aerial Vehicle) - Loty na placach budowy w sprzyjających warunkach atmosferycznych.
3. Drony (Unmanned Aerial Vehicle) - Loty na budowach w niekorzystnych warunkach atmosferycznych.
4. Drony (Unmanned Aerial Vehicle) - Przygotowanie do lotów na budowach w nocy.
5. Autonomiczny pojazd transportu budowlanego - Warunki panujące na budowie w pomieszczeniach zamkniętych.

6. Autonomiczny pojazd transportu budowlanego - Warunki zewnętrzne i terenowe budowy.
7. Zdalnie sterowany sprzęt (roboty wyburzeniowe) - wyposażenie ogólne
8. Zdalnie sterowany sprzęt (roboty wyburzeniowe) - warunki terenowe wewnętrzne
9. Urządzenia zdalnie sterowane (roboty wyburzeniowe) - warunki zewnętrzne i terenowe.
10. Zdalnie sterowany sprzęt (koparki) - warunki zewnętrzne i terenowe

Dały one uczestnikom możliwość przetestowania narzędzi przy użyciu zestawów VR i podkreśliły efekty uczenia się. Obejmuje to fakt, że pod koniec tego szkolenia VR użytkownik będzie w stanie zidentyfikować środki ochrony osobistej i zbiorowej oraz praktyki w zrobotyzowanych środowiskach budowlanych. Zrozumieją wspólne typy robotów i autonomicznych urządzeń stosowanych w budownictwie, związane z nimi ryzyko i zidentyfikują najlepsze praktyki. Te najlepsze praktyki opierają się zarówno na bezpieczeństwie indywidualnym i zbiorowym, jak i na przepisach dotyczących bezpiecznej eksploatacji sprzętu. Obejmuje to również praktyki bezpieczne dla środowiska, jak również aspekty ochrony zdrowia.

Animacje immersyjne oparte na VR zostały zaprojektowane i wyprodukowane na podstawie wszystkich wcześniejszych informacji opracowanych w ramach projektu, aby wesprzeć wdrożenie kursów szkoleniowych Safecrobot i OER. To Immersyjne narzędzie szkoleniowe oparte na VR będzie dostępne za darmo na stronie internetowej projektu oraz na kanale YouTube, który zostanie utworzony w ramach projektu, co może być wykorzystane jako materiał pomocniczy dla kursów, które zostaną opracowane w celu zwiększenia świadomości i nauki o bezpiecznych środowiskach w przemyśle budowlanym dla zastosowania robotyki i systemów autonomicznych.

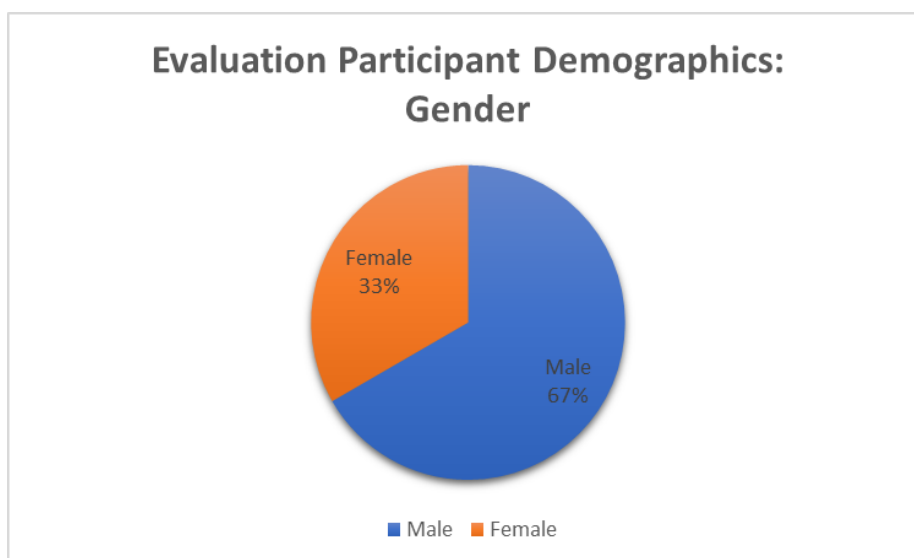
## 6. DYSKUSJA [UWE]

Po wszystkich prezentacjach i pokazach narzędzia do szkolenia z zakresu bezpieczeństwa Safecrobot VR nastąpiła dyskusja z uczestnikami. Mieli oni możliwość wyrażenia swoich opinii, perspektyw, wątpliwości i obaw dotyczących projektu prelegentom seminarium.

### Informacje zwrotne od uczestników

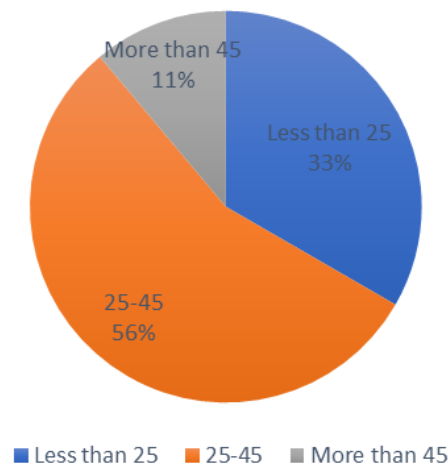
Uczestnicy byli ogólnie zdania, że jest to niezwykle przydatne narzędzie szkoleniowe. Narzędzie i procedura zostały opracowane tak, aby objąć niektóre z najważniejszych kwestii związanych z bezpieczeństwem, a także skupić się na bardzo przydatnych kategoriach sprzętu robotycznego dla sektora budowlanego. Uczestnicy mieli pewne obawy dotyczące dostępu do urządzeń/sprzętu VR. Zespół Safecrobot wyjaśnił, że typ urządzenia VR, dla którego zaprojektowano narzędzie, jest niskobudżetowy i szeroko dostępny (Oculus quest). Wyjaśnili również, że intencją jest, aby dostawcy szkoleń zapewnili urządzenia, a nie indywidualni uczestnicy, chociaż każda zainteresowana osoba może korzystać z tego bardzo popularnego urządzenia. Uczestnicy z firm zewnętrznych bardzo chętnie namawiali swoich kolegów i pracowników do rozpoczęcia korzystania z narzędzia.

Ankieta została wysłana do 9 uczestników, którzy zgodzili się ocenić narzędzie i organizację wydarzenia. Poniżej przedstawiono wybrane, podsumowane odpowiedzi. Wskazuje to, że większość uczestników to mężczyźni, aczkolwiek udział kobiet jest znaczny i wynosi 33% (rysunek 5). Większość respondentów (56%) była w wieku od 25 do 45 lat (Rysunek 6). Uczestnicy mieli pewną wiedzę na temat robotyki i VR, ale ograniczone doświadczenie, zwłaszcza w zakresie bezpieczeństwa (Rysunek 7). Po seminarium poglądy i wiedza uczestników znacznie się poprawiły i były w przeważającej mierze bardziej pozytywne (rysunek 8). Uczestnicy byli ogólnie zadowoleni z jakości organizacji wydarzenia (rysunek 9).



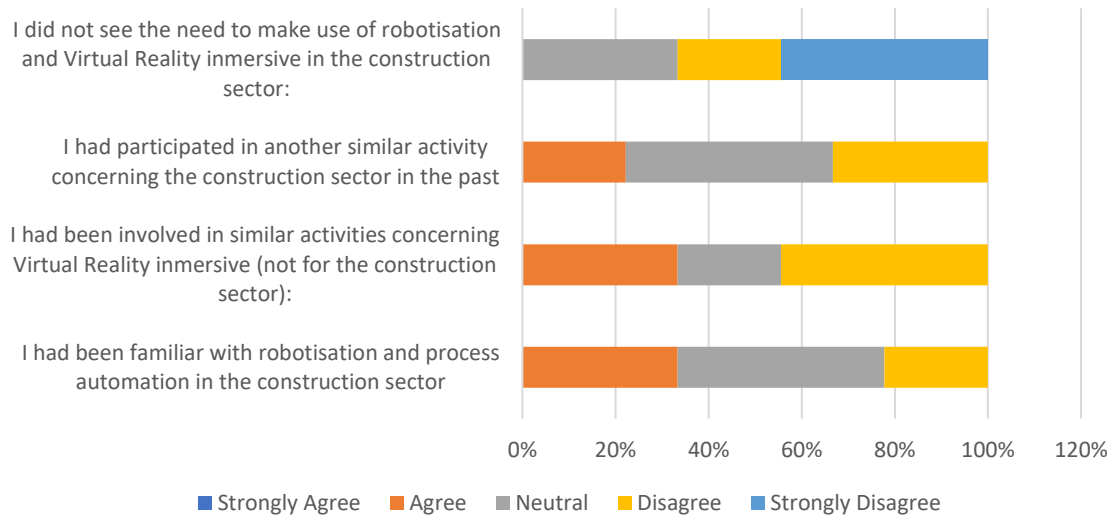
Rysunek 5: Płeć uczestnika

### Evaluation Participants Demographics: Age (years)

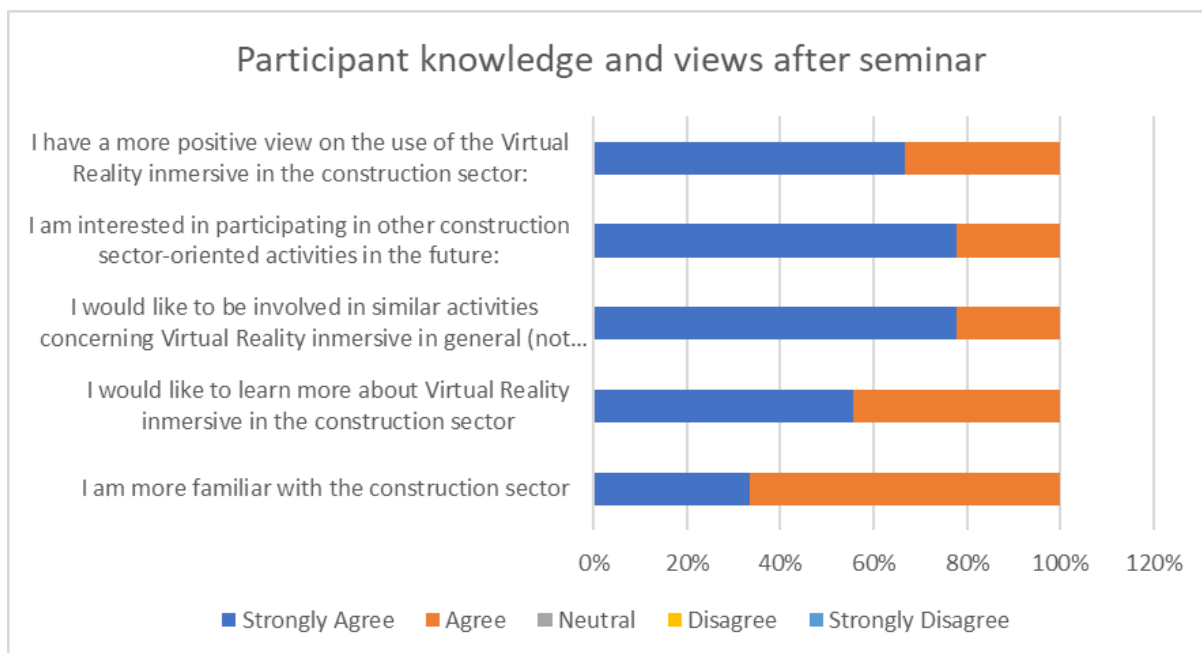


Rysunek 6: Wiek uczestników oceny

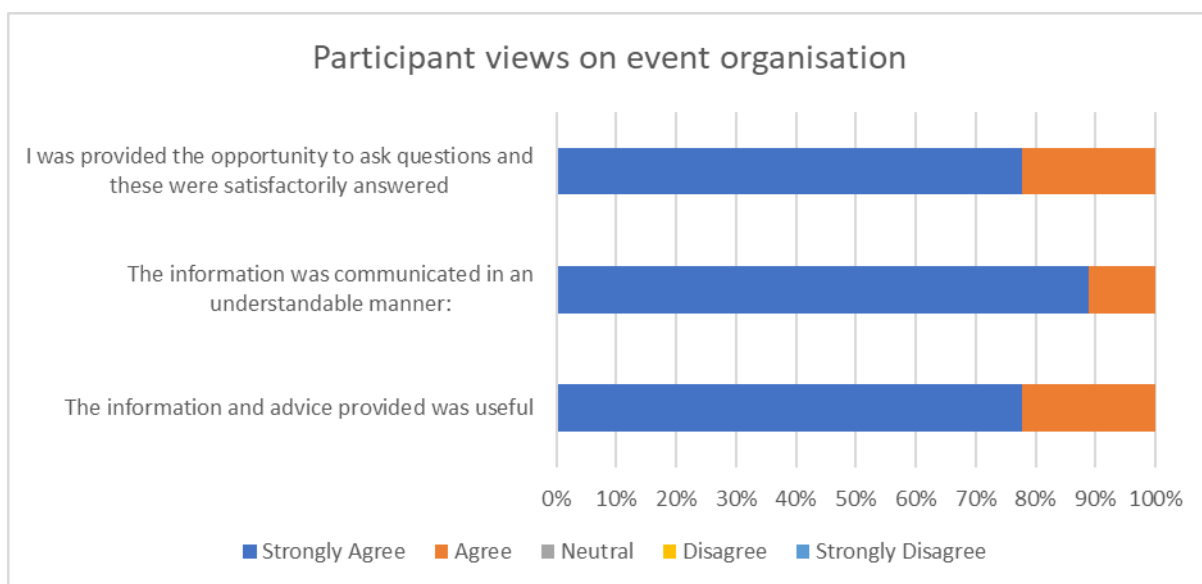
### Participant knowledge and views before seminar



Rysunek 7: Spojrzenie przed seminarium



Rysunek 8: Spojrzenie po seminarium



Rysunek 9: Opinie o organizacji seminarium

## LICZBA UCZESTNIKÓW

Całkowita frekwencja na Final International Seminar of the Safecrobot project wynosiła 35, składając się z 21 zewnętrznych uczestników oprócz 6 uczestników projektu i 8 obserwatorów UWE student/staff:



**Partnerzy projektu obecni na spotkaniu:**

**University of the West of England (UWE) UK**

Prof Lamine Mahdjoubi

Abhinesh Prabhakaran

Dr Abdul-Majeed Mahamadu

**Wrocław University of Science and Technology (WUST) Poland**

Dr Eng. Piotr Grzempowski

Dr Eng. Mariusz Szóstak

**Bildungszentren des Baugewerbes e.V. (BZB) Germany**

Frank Bertelmann-Angenendt

**Prezenterzy eksperci - zaproszeni przez UWE**

Prof Andy Weightman (Robotics)

Dr Patrick Manu (Safety)

Dr Chris Harper (Robotics)

Dr Nick Bell (Safety Regulations)

Ze względu na ustawę o ochronie danych osobowych, lista Uczestników nie jest dostępna do użytku publicznego.

## ZAŁĄCZNIK A - PODSUMOWANIE PREZENTACJI PODCZAS SEMINARIUM



Dr Abdul-Majeed Mahamadu and Abhinesh Prabhakaran




# SafeCROBOT

## *Safety Implications of the Adoption of Robotics and Autonomous Systems in Construction and Infrastructure*

*Professor Lamine Mahdjoubi*



2020-1-UK01-KA202-079176







MANCHESTER  
1824  
The University of Manchester

## Robotics adoption: barriers and lessons from other industries


Prof Andy Weightman  
[andrew.weightman@manchester.ac.uk](mailto:andrew.weightman@manchester.ac.uk)




UWE Bristol | University of the West of England



brl Bristol Robotics Laboratory



UWE Bristol | University of the West of England




University of BRISTOL

Presented by:


Dr Chris Harper  
Senior Research Fellow  
Robotics & Autonomous Systems Safety Engineering  
Bristol Robotics Laboratory (BRL)


## Perspectives on Functional Safety Assurance of Construction Robots and their Human-Robot Interaction (HRI)


11<sup>th</sup> November 2022  
UWE, Bristol





Wrocław  
University  
of Science  
and Technology

  
University of the West of England

  
Centro Tecnológico del mármol, piedra y materiales

  
Politechnika Wrocławska

  
Bildungszentren des Baugewerbes e.V.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 


## Unmanned Aerial Vehicle (Drone)

### Safety for Construction


**Speaker:**

**Dr Eng. Mariusz Szóstak**  
Wrocław University of Science and Technology  
Faculty of Civil Engineering  
Department of Building Engineering

**WUST Team:**  
**Prof. Bożena Hoła**   **Dr Eng. Piotr Grzempowski**   **Msc. Eng. Tomasz Nowobilski**



SafeCROBOT



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

## Is the law keeping pace with technology?

Dr Nick Bell

BSc(Hons) MSc PhD DipNEBOSH EnvDipNEBOSH DipSW PGDipASS CMaPS  
PIEMA CertCii CPsychol CFIOSH

Honorary Principal Lecturer, Cardiff Metropolitan University

Visiting Lecturer, Reading University



## ZALĄCZNIK B - BROSZURA SEMINARYJNA



event ended

# Safety Implications of the Adoption of Robotics in Construction

[View details](#)

Follow this organiser to stay informed on future events

UWE, Bristol  
Event creator

[Follow](#)



## SEMINAR

### Safety Implications of the Adoption of Robotics and Autonomous Systems in Construction and Infrastructure

**11th November 2022**

**15:30 -19:30 pm**

**FREE** Entry (Limited seats)

**UWE Bristol, Frenchay Campus**

**University of the West of England**  
Frenchay Campus  
Coldharbour Lane,  
Stoke Gifford,  
Bristol  
BS16 1QY  
[Google Map](#)

Room: **6X269** (Bristol Business School)  
Parking : Business School visitor's parking-  
North Entrance

#### Summary

Advanced robotic and autonomous systems are becoming commonplace on construction sites including the adoption of drones, autonomous equipment and vehicles. However, construction still requires high degree of human involvement which creates a working environment with potentially high interaction between workers and these autonomous machines. As the robotisation is increasing, robotics safety has become paramount to the construction and infrastructure industry.

This seminar will examine salient safety issues in construction robotics and autonomous systems adoption as well as provide an in-depth overview of current and future trends. In addition, the seminar will be used to disseminate findings and outputs from the EU Erasmus+ Safecrobot project and showcase a novel virtual reality safety training applications for the construction and infrastructure industry.

**Programme:**

- 15:30-16:15 - Registration and coffee
- 16:15-16:30 - Welcome address
- 16:30-17:45 - Speakers
- 17:45-18:15 - Safecrobot project demonstration
- 18:15-19:30 - Networking and dinner

[Register here](#)



**Presentations:**

Welcome address by Prof Lamine Mahdjoubi

Topic	Speaker	Organisation
Robotics adoption: barriers and lessons from other industries	Prof Andy Weightman	University of Manchester
Perspectives on human-robot interaction, safety and assurance	Dr Chris Harper	UWE Bristol
Is the law keeping pace with technology?	Dr Nick Bell	Nick Bell Risk Consultancy
Safecrobot Project: VR safety training demonstration	Dr Abdul-Majeed M Abhinesh Prabhakaran Dr Piotr Grzempowski Dr Mariusz Szóstak	UCL London UWE Bristol PWR Poland

The event has been organised as part of the Erasmus+ Safecrobot



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

