

KONFERENCJA



Mobilność osób o szczególnych potrzebach

26-27 października 2023 r.
WARSZAWA

KONFERENCJA POD HONOROWYM PATRONATEM:

Rektora – Komendanta WAT
gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysława Wachulaka



Ministra Rodziny i Polityki Społecznej



Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej

ORGANIZATORZY KONFERENCJI



Na konferencję zaprasza

CENTRUM WIEDZY O DOSTĘPNOŚCI DO TRANSPORTU
I MOBILNOŚCI OSÓB O SZCZEGÓLNYCH POTRZEBACH





Wojskowa
Akademia
Techniczna

Projektowanie uniwersalne w indywidualnych środkach transportu codziennego użytku

Kamil Sybilski, Jerzy Małachowski, Michał Stankiewicz, Sebastian Stanisławek,
Janusz Torzewski, Andrzej Dębowski, Szymon Saternus

Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020 (PO WER 2014-2020).



Mobilność
osób o szczególnych
potrzebach

Warszawa, 26-27 października, 2023 r.

Jak wyobrażamy sobie transport indywidualny?

Transport indywidualny obejmuje sposoby przemieszczania inne niż wykorzystaniem transportu zbiorowego. Transport indywidualny zaspokaja potrzeby transportowe konkretnej osoby lub rodziny¹.

Obejmuje:

- Pieszych i osoby poruszające się na wózku.
- Urządzenia transportu osobistego (UTO).
- Urządzenia wspomagające ruch (UWR).
- Pojazdy jednośladowe.
- Samochody osobowe.
- Lotnictwo ogólne.
- Łodzie motorowe.

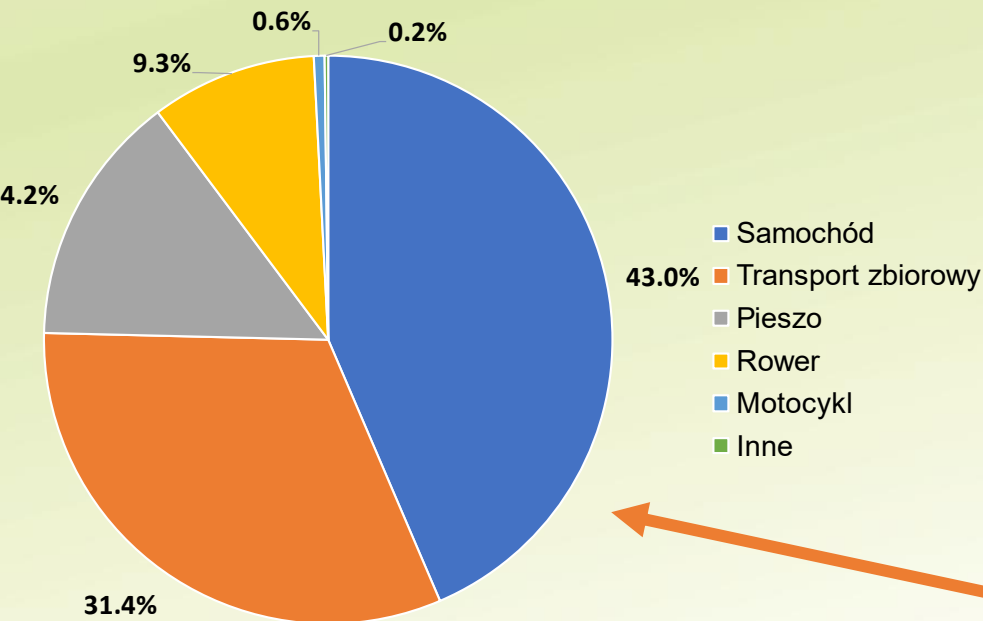


¹ Encyklopedia PWN

Źródło grafik - Internet



Jak wygląda transport indywidualny?



Główny środek transportu wykorzystywany w codziennych podróżach w państwach UE – 27 (%)

	samochód	transport zbiorowy	pieszo	rower	motocykl	inne
EU-27	52,3	21,8	12,6	7,4	2,1	1,4
Anglia	56,7	22,1	13,4	2,2	1,2	3,5
Austria	61,3	20,1	8,0	8,0	0,9	0,9
Belgia	61,2	16,5	5,1	13,4	0,4	1,1
Bułgaria	32,7	28,2	30,1	1,8	0,4	1,0
Cypr	89,2	4,6	2,8	0,3	2,0	0,4
Czechy	36,2	36,8	15,8	7,2	1,5	0,5
Dania	63,4	11,8	3,7	19,0	0,2	1,6
Estonia	37,2	31,3	22,0	4,7	0,3	1,2
Finlandia	61,9	12,6	10,2	12,5	0,1	2,4
Francja	63,7	20,1	9,4	2,6	2,3	0,7
Grecja	46,1	25,1	16,5	2,7	7,3	1,6
Hiszpania	47,4	30,2	14,5	1,6	3,7	1,2
Holandia	48,5	11,0	3,0	31,2	1,7	2,9
Irlandia	67,7	14,2	12,2	3,2	0,4	1,3
Litwa	48,5	29,9	12,9	5,1	0,2	0,8
Luksemburg	63,6	28,4	5,7	1,7	0	0,1
Łotwa	29,0	63,3	25,1	7,5	0	0,9
Malta	64,7	25,9	5,9	0	0,6	1,0
Niemcy	60,9	14,8	7,1	13,1	1,5	1,4
Polska	43,0	31,4	14,2	9,3	0,6	0,2
Portugalia	52,9	21,9	17,7	1,6	1,1	1,4
Rumunia	30,3	26,5	28,9	5,2	0,5	1,5
Słowacja	32,3	30,9	22,9	9,5	0,5	0,6
Słowenia	68,4	10,3	12,6	6,9	0,7	0,4
Szwecja	52,0	19,8	11,4	17,1	0,3	1,9
Węgry	28,2	35,3	11,6	19,1	1,2	0,2
Włochy	54,4	18,2	14,4	4,7	5,2	0,9

Dębowska-Mról M., Rogowski A., *Aspekty techniczne i organizacyjne funkcjonowania niechronionych uczestników ruchu drogowego w miastach, Autobusy : technika, eksploatacja, systemy transportowe, 2016 – dane z 2012 roku*



Samochody osobowe dla kierowców o różnych potrzebach



„Veigel-automotive,” [Online]. Available: <https://www.veigel-automotive.de>.

„Sojadis,” [Online]. Available: <https://www.sojadis.com>.





Samochody osobowe dla kierowców o różnych potrzebach



„Sojadis,” [Online]. Available: <https://www.sojadis.com>.

„Sprawny dojazd,” [Online]. Available: <https://sprawny-dojazd.pl/veigel/fotel-samochodowy-dla-niepełnosprawnych/>.



Samochody osobowe dla kierowców o różnych potrzebach



„Sprawny dojazd - przesiadanie,” [Online]. Available: <https://sprawny-dojazd.pl/veigel/pomoc-w-przesiadaniu/>.





Samochody osobowe dla kierowców o różnych potrzebach



„Paravan,” [Online]. Available: <https://www.paravan.de>.





Inne pojazdy dla osób o szczególnych potrzebach



Skuter elektryczny BILI BIKE SHINO G2



Skuter elektryczny składany – podróżny
Ayla Vermeiren



Inne pojazdy dla osób o szczególnych potrzebach



Pojazd trójkołowy Popal Driewieler Wave



Jaka jest przyszłość transportu indywidualnego?

W 2011 została opublikowana Biała Księga pn.: „Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu”.

W opracowaniu tym zaznaczono, że **transport jest fundamentalny dla gospodarki i społeczeństwa**, a **mobilność jest istotna dla rynku wewnętrznego** oraz dla **jakości życia obywateli**. Jednocześnie wskazano, że transport umożliwia **wzrost gospodarczy oraz tworzenie miejsc pracy**.

Jaka jest przyszłość transportu indywidualnego?

W Białej Księdze zawarto wizję rozwoju systemu transportowego Unii Europejskiej do 2050 roku oraz strategię osiągnięcia wytyczonych w tym dokumencie celów.

Wśród głównych celów wyszczególniono m.in.:

- zapewnienie wzrostu sektora transportu i wspieranie mobilności przy jednoczesnym osiągnięciu celu **obniżenia emisji o 60%**,
- stworzenie efektywnej sieci **multimodalnego podróżowania i transportu między miastami**,
- zapewnienie **równych szans** na całym świecie **dla podróżowania** na duże odległości i międzykontynentalnego transportu towarów,
- wykorzystywanie **ekologicznego transportu** miejskiego i dojazdów do pracy,

Jaka jest przyszłość transportu indywidualnego?

- realizację dziesięciu celów na rzecz utworzenia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu, wśród których można znaleźć m.in.:
 - zmniejszenie o połowę liczby samochodów o napędzie konwencjonalnym w transporcie miejskim do 2030 roku oraz całkowitą ich eliminację z miast do 2050 roku,
 - osiągnięcie do 2050 roku prawie zerowej liczby ofiar śmiertelnych w transporcie drogowym oraz zmniejszenie o połowę ofiar wypadków drogowych do 2020 roku.

Dokąd zatem zmierzamy?

- Znaczne zmiany w konstrukcji pojazdów, m.in. w zakresie bezpieczeństwa, nowych typów pojazdów.
- Znaczne zmiany układów napędowych – zasilanie elektryczne i wodorowe, np. wyeliminowanie klasycznej skrzyni biegów.
- Znaczne zmiany systemów sterowania.
- Znaczny wzrost wykorzystywania systemów wspomagających kierowcę.

Efekt: zmniejszenie ilości elementów sterowniczych, zwiększenie wspomagania w rozpoznawaniu i unikaniu zagrożenia.

Szansa dla projektowania uniwersalnego.



Dokąd zatem zmierzamy?

- Znaczące zmiany w konstrukcji pojazdów, m.in. w zakresie bezpieczeństwa, nowych typów pojazdów.
- Znaczące zmiany układów napędowych – zasilanie elektryczne i wodorowe, np. wyeliminowanie klasycznej skrzyni biegów.
- Znaczące zmiany systemów sterowania.
- Znaczący wzrost wykorzystywania systemów wspomagających kierowcę.





Dokąd zatem zmierzamy?

- Znaczne zmiany w konstrukcji pojazdów, m.in. w zakresie bezpieczeństwa, nowych typów pojazdów.
- Znaczne zmiany układów napędowych – zasilanie elektryczne i wodorowe, np. wyeliminowanie klasycznej skrzyni biegów.
- Znaczne zmiany systemów sterowania.
- Znaczny wzrost wykorzystywania systemów wspomagających kierowcę.





Dokąd zatem zmierzamy?

- Znaczne zmiany w konstrukcji pojazdów, m.in. w zakresie bezpieczeństwa, nowych typów pojazdów.
- Znaczne zmiany układów napędowych – zasilanie elektryczne i wodorowe, np. wyeliminowanie klasycznej skrzyni biegów.
- Znaczne zmiany systemów sterowania.
- Znaczny wzrost wykorzystywania systemów wspomagających kierowcę.





Dokąd zatem zmierzamy?

- Znaczne zmiany w konstrukcji pojazdów, m.in. w zakresie bezpieczeństwa, nowych typów pojazdów.
- Znaczne zmiany układów napędowych – zasilanie elektryczne i wodorowe, np. wyeliminowanie klasycznej skrzyni biegów.
- Znaczne zmiany systemów sterowania.
- Znaczny wzrost wykorzystywania systemów wspomagających kierowcę.

Efekt: zmniejszenie ilości elementów sterowniczych, zwiększenie wspomagania w rozpoznawaniu i unikaniu zagrożenia.



Kierowca o specjalnych potrzebach, czyli kto?

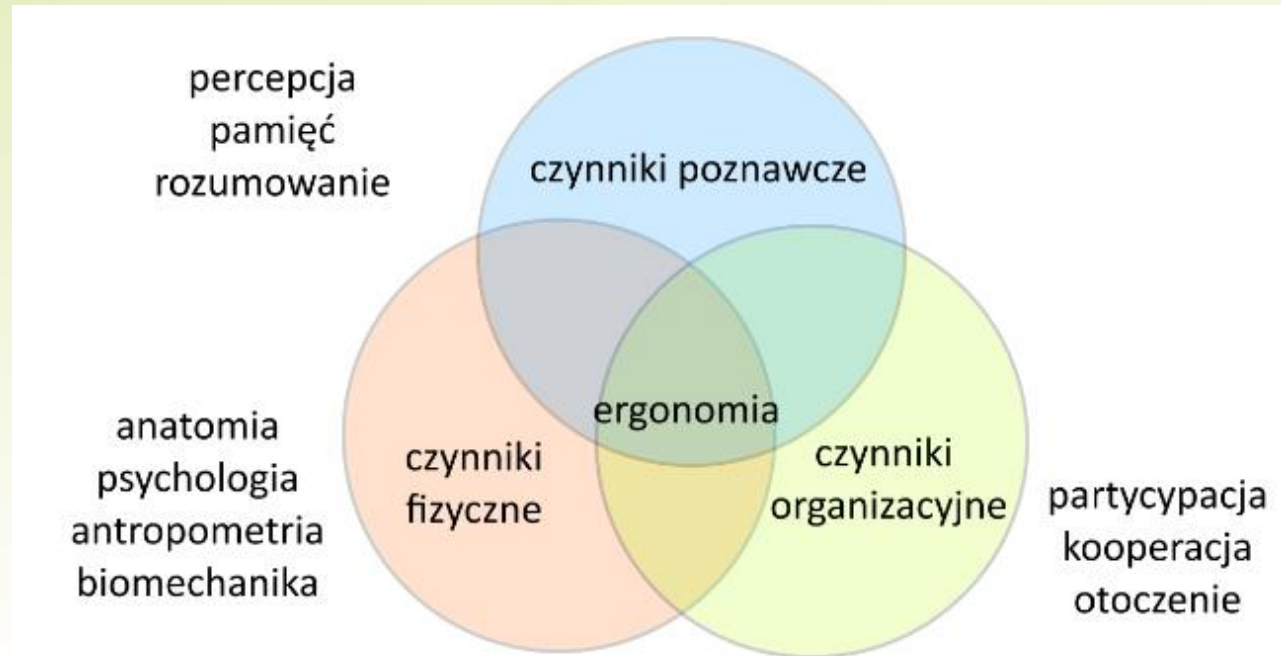
Osoby m.in.:

- niskiego wzrostu i bardzo wysokie,
- otyłe,
- w ciąży,
- starsze,
- z wadą wzroku,
- niedosłyszące i głuche,
- z zaburzeniami sensorycznymi i komunikacyjnymi,
- z ograniczeniami lub zaburzeniami ruchowymi.

Operator środka transportu

Z punktu widzenia prowadzenia dowolnego środka transportu praca kierowcy ma charakter operatorski i składa się z trzech podstawowych etapów:

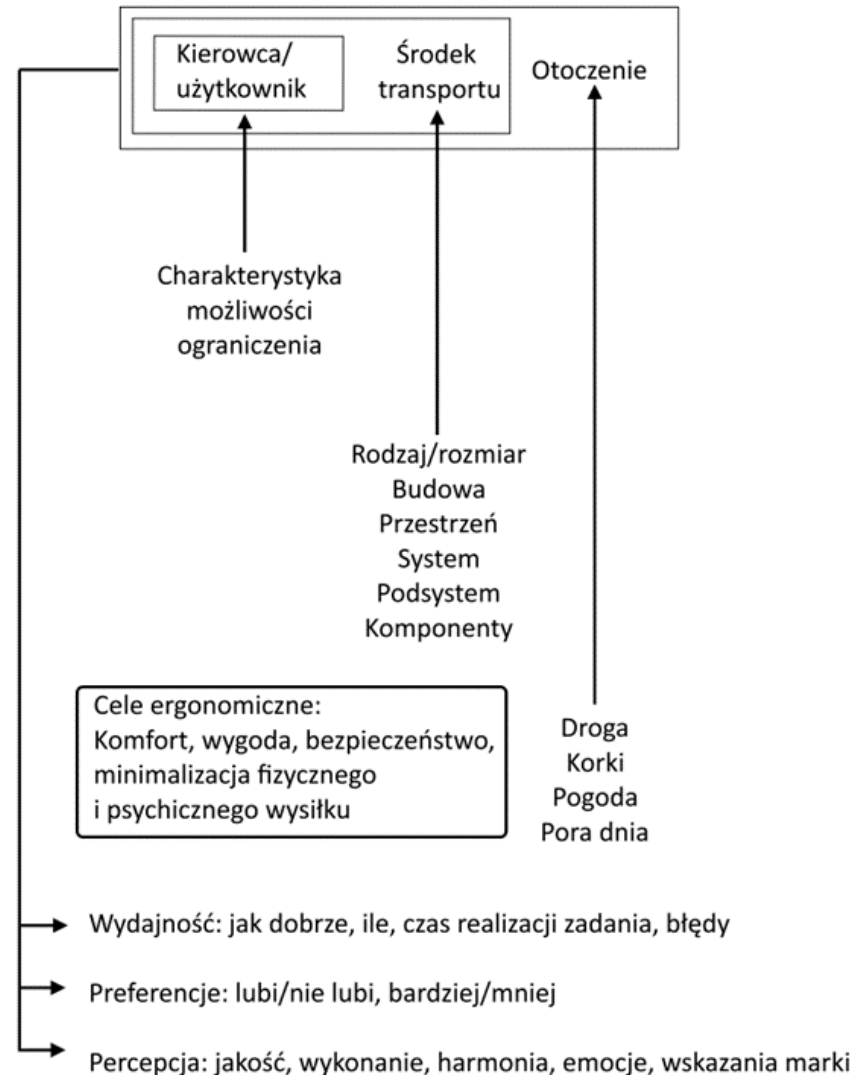
- odbiór informacji,
- przetworzenie informacji
i podjęcie decyzji,
- realizacja decyzji
(w tym sterowanie).



Operator środka transportu

Z punktu widzenia prowadzenia dowolnego środka transportu praca kierowcy ma charakter operatorski i składa się z trzech podstawowych etapów:

- odbiór informacji,
- przetworzenie informacji i podjęcie decyzji,
- realizacja decyzji (w tym sterowanie).



Zasady projektowania uniwersalnego muszą być spełnione w odniesieniu do czterech podstawowych obszarów:

- Zajmowania pozycji, w tym m.in.: wsiadania i wysiadania (otwieranie drzwi, przenoszenie własnego ciężaru do stanowiska użytkownika, zamykanie drzwi), dostosowanie pozycji ciała (regulacja elementów podpierających np. siedzenia, oparcia),
- Rozmieszczenia oprzyrządowania, w tym systemów sterowania,
- Dostarczania informacji (komunikacji połączonej z możliwością interakcji),
- Przechowywania dodatkowych elementów, np. aparatury medycznej, kul, wózka inwalidzkiego, chodzika, uchwytów wspomagających wsiadanie.

Zajmowanie pozycji

- Wyposażenie pojazdu lub możliwość szybkiego montażu uchwytu do wsparcia ciała podczas wsiadania i wysiadania (w odniesieniu do aut może to być uchwyt montowany w zawiasie drzwi, zamku lub nad drzwiami. W przypadku pozostałych pojazdów w miejscu pomagającym podniesienie z siedzenia) będącego w zasięgu grupy użytkowników,
- Ustawienie siedzenia lub elementów podpierających w pozycji zapewniającej łatwe wsiadanie i wysiadanie, ergonomiczne ułożenie ciała oraz dobrą widoczność,
- W środkach transportu wyposażonych w drzwi (np. rowery z kabinami, skutery trójkołowe z kabinami) możliwość szerokiego otwarcia drzwi lub stosowanie drzwi przesuwanych,
- Łatwy dostęp do uchwytów do otwierania drzwi. Uchwyty powinny być zaprojektowane na wysokościach zgodnych z danymi ergonomicznymi.
- Kontrastowe oznaczenia uchwytów do otwierania drzwi lub wyraźne ich oznaczenie,

- Projektowanie drzwi, których pełne otwarcie nie wymaga użycia dużej siły oraz przemieszczania się (istotne szczególnie w przypadku osób o ograniczonej mobilności, np. przemieszczających się na wózku inwalidzkim). Idealnym rozwiązaniem są drzwi automatycznie otwierane i zamykane,
- Projektowanie oświetlenia dobrze oświetlającego miejsce wsiadania oraz miejsce docelowe użytkownika,
- Zapewnienie możliwości montażu fotela lub elementów podparcia ze sterowaniem elektrycznym z pamięcią pozycji. Preferowane są rozwiązania z możliwością zdalnego ustawienia, np. za pomocą pilota, co najmniej dwóch pozycji fotela: do wsiadania/wysiadania oraz do jazdy,
- Zapewnienie możliwości montażu fotela obracanego w kierunku wyjścia. Preferowane są rozwiązania ze sterowaniem elektronicznym za pomocą pilota,
- Wyposażenie pojazdu lub możliwość szybkiego montażu uchwytu desek transferowych lub dodatkowych urządzeń do przenoszenia ciężaru ciała,

- Projektowanie drzwi wyposażonych w blokowanie położenia drzwi w dowolnej pozycji (np. nacisk drzwi od góry powinien blokować możliwość obrotu drzwi, a umożliwiać stabilne podparcie),
- Zapewnienie możliwości intuicyjnej regulacji urządzeń sterowniczych po zajęciu miejsca zgodnie z wymogami przedstawionymi w literaturze dot. ergonomii,
- W przypadku pojazdów dwukołowych (np. rower): łatwego montażu dodatkowych komponentów podpierających (np. bocznych kół) dla osób o szczególnych potrzebach w celu bezpiecznej jazdy.
- Regulacja wysokości zawieszenia z zewnątrz - regulacja wysokości siedzenia lub zawieszenia za pomocą pilota.

Rozmieszczenie oprzyrządowania

- Rozmieszczenie elementów sterowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w literaturze dot. ergonomii,
- łatwy dostęp do elementów sterowania, zgodnie z normami ergonomicznymi,
- Możliwość ergonomicznego ustawienia siedziska oraz kierownicy,
- Intuicyjne sterowanie lusterkami,
- łatwy dostęp do sterowania siedziskiem (sterowanie powinno odbywać się bez użycia siły lub w sposób elektroniczny z łatwo dostępnymi przyciskami),
- łatwy dostęp i intuicyjne oraz łatwe sterowanie światłami pojazdu, wycieraczkami i kierunkowskazami (należy unikać manetek o skomplikowanej obsłudze oraz zbyt dużej liczby funkcji w jednym urządzeniu/manetce),
- łatwy dostęp i intuicyjne oraz łatwe sterowanie zmianą temperatury i nawiewu (o ile pojazd jest w nie wyposażony),
- Możliwość sterowania głosowego wybranymi funkcjami,
- Wyposażenie pojazdu w systemy wspomagające omijania przeszkód oraz parkowania,



Rozmieszczenie oprzyrządowania

- Możliwość włączenia dodatkowych funkcji wspomagających sterowanie, m.in. kontrola odległości od poprzedzającego pojazdu, awaryjnego hamowania po wykryciu przeszkody,
- łatwy dostęp i intuicyjne oraz łatwe sterowanie kierunkiem jazdy,
- Elementy nie powinny nadmiernie angażować uwagi człowieka,
- Elementy powinny stymulować wszystkie zmysły.



- Ustawienia dobrze widocznych i czytelnych informacji dotyczących wybranego kierunku jazdy oraz aktualnego i sugerowanego biegu (szczególnie w pojazdach silnikowych, w których może dojść do „dławienia silnika” lub jazdy na zbyt dużych obrotach),
- Ustawienia dobrze widocznych i czytelnych informacji o włączonych światłach oraz kierunkowskazach,
- Ustawienia dobrze widocznych i czytelnych informacji o aktualnej prędkości,
- Ustawienia dobrze widocznych i czytelnych informacji graficzno-dźwiękowych o aktualnym stanie pojazdu – hamulec postojowy, rozłożone podpórki wspomagające ruszanie itp. ,
- Ustawienia dobrze widocznych i czytelnych informacji o nagłych zmianach prędkości pojazdu poprzedzającego lub martwej strefie,
- Dublowania przekazywanych informacji: dźwięk-obraz, dotyk-obraz, dźwięk-dotyk,
- Czytelne, duże i kontrastowe oznaczenia podstawowych przycisków funkcyjnych,



Dostarczanie informacji

- Filtrowania i wzmacniania wybranych dźwięków z zewnątrz z dodatkowym wizualnym wskazaniem (np. sygnałów dźwiękowych innych pojazdów, dźwięku służb ratunkowych),
- Wyłączania „rozpraszaczy”, tzn. wyłączenia wszystkich lampek oraz wskaźników poza podstawowymi.



Przechowywanie dodatkowych elementów

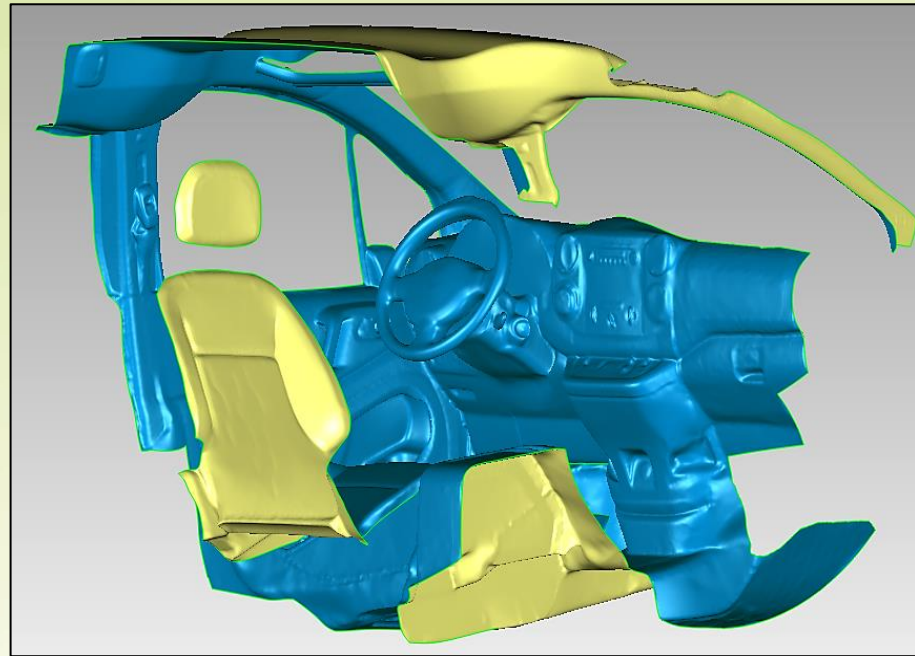
- Przestrzeń konieczną do przewożenia elementów dodatkowych niezbędnych danej grupie użytkowników,
- Przestrzeń konieczną do załadunku elementów dodatkowych niezbędnych danej grupie użytkowników,
- Możliwość samodzielnego załadunku bez użycia dużej siły elementów dodatkowych przez użytkownika.

Co możemy teraz zrobić?

- Wygospodarować przestrzeń dla wszystkich użytkowników,
- Wyciągnąć wnioski z adaptacji pojazdów,
- Uelastyczyć projekty dając możliwość customizacji,
- Na nowo podejść do tematu sterowania i wyręczyć kierowcę,
- Zadbać o bezpieczeństwo.

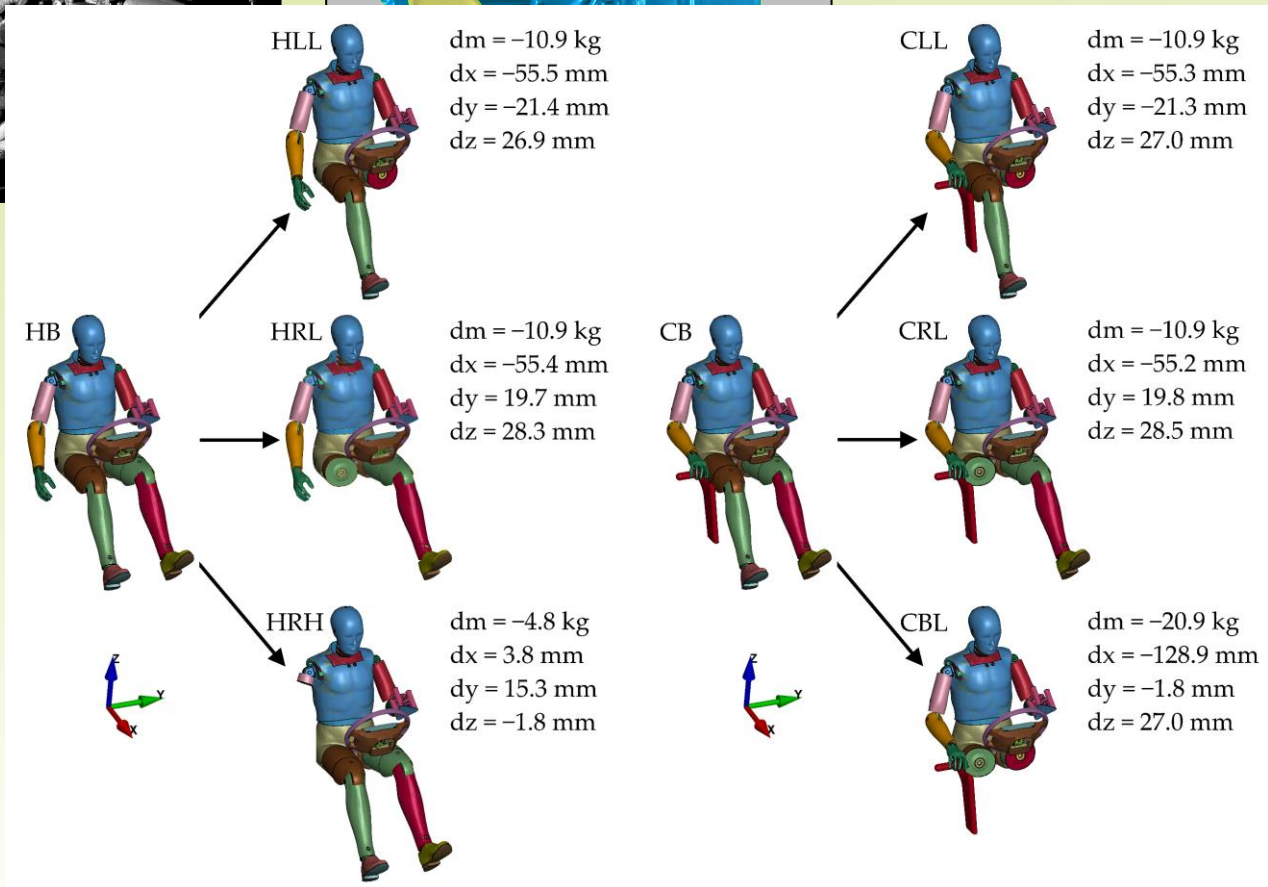
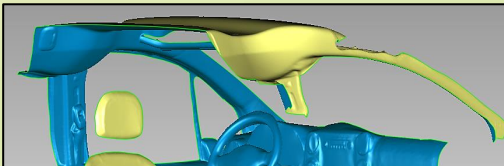
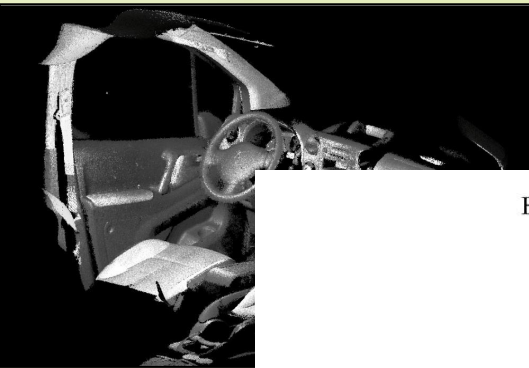


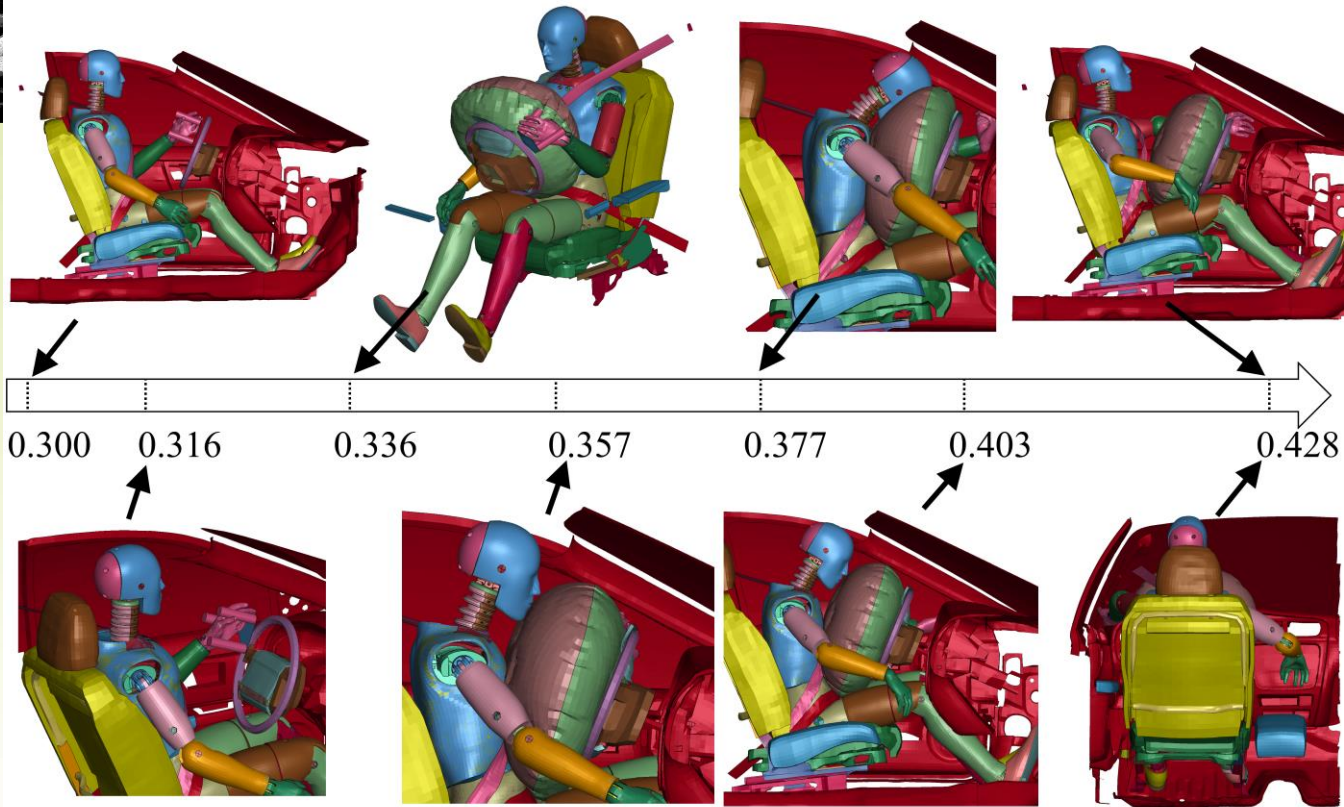
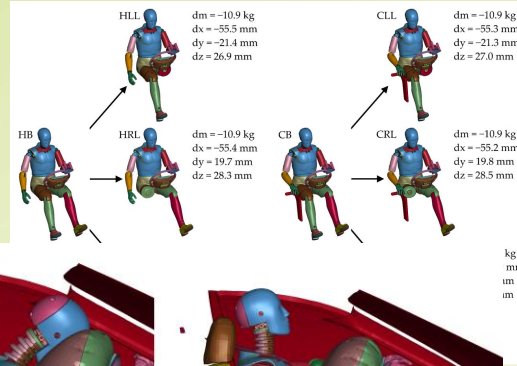
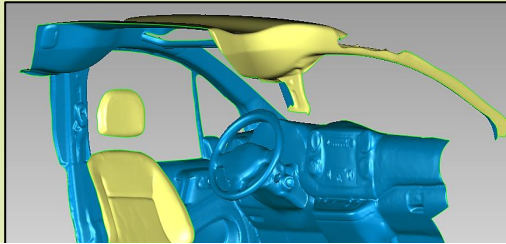
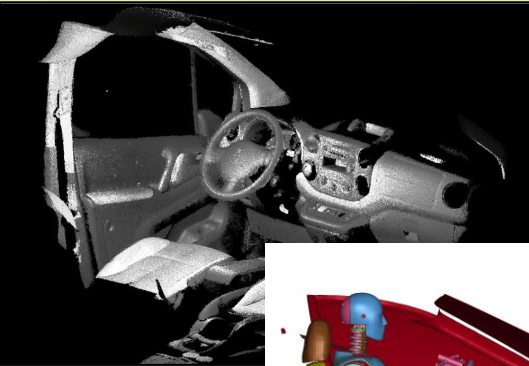
Bezpieczeństwo pojazdów





Bezpieczeństwo pojazdów





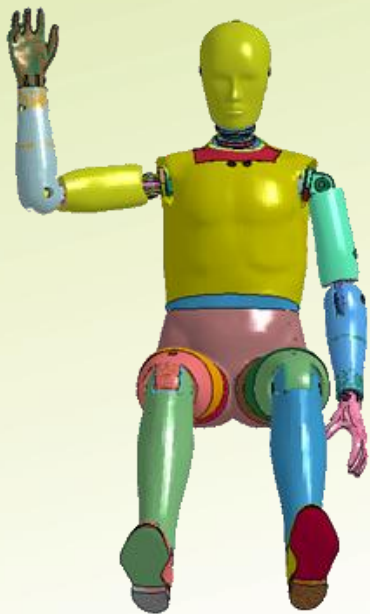


Widzimy mobilność taką, jaka jest teraz.
Przyszłość niesie zmiany, niesie możliwości.





Wojskowa
Akademia
Techniczna



Dziękuję za uwagę...



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020 (PO WER 2014-2020).



Warszawa, 26-27 października, 2023 r.