

6.ZS.07

*Możliwości i zagrożenia w nowoczesnych pojazdach drogowych i w zmieniających się warunkach ruchu drogowego – diagnoza i edukacja*

## **Uwarunkowania bezpieczeństwa ruchu drogowego ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń uwagi kierowców**

Wykonawcy: *Andrzej Najmiec  
Łukasz Kapica  
Jarosław Jankowski  
Andrzej Grabowski*

PROGRAM WIELOLETNI PN. RZĄDOWY PROGRAM POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKÓW PRACY – VI ETAP (OKRES REALIZACJI 2023-2025)

6.ZS.07

*Możliwości i zagrożenia w nowoczesnych pojazdach drogowych i w zmieniających się warunkach ruchu drogowego – diagnoza i edukacja*

### **ETAP nr 1**

***Diagnoza potrzeb i oczekiwań uczestników ruchu drogowego oraz specjalistów w obszarze BRD (bezpieczeństwa ruchu drogowego) związanych ze zmianami w nowoczesnych pojazdach drogowych i w zmieniających się warunkach ruchu drogowego.***

### **ETAP nr 2**

***Opracowanie schematu oraz przeprowadzenie badań behawioralnych w systemie zaburzenia uwagi kierowców wynikających z korzystania ze współczesnych urządzeń informacyjnych i telekomunikacyjnych w pojazdach drogowych.***

### **ETAP nr 3**

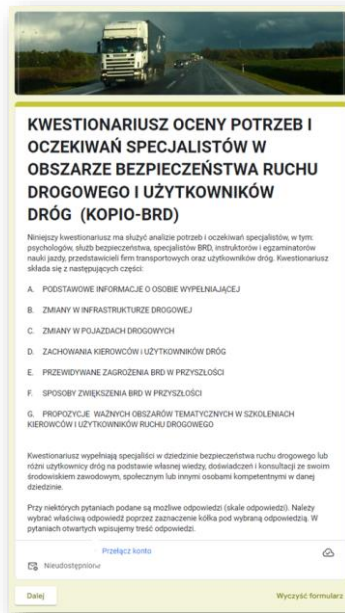
***Opracowanie i weryfikacja nowoczesnych materiałów edukacyjnych oraz narzędzi do oceny ryzyka rozproszenia uwagi.***

PROGRAM WIELOLETNI PN. RZĄDOWY PROGRAM POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKÓW PRACY – VI ETAP (OKRES REALIZACJI 2023-2025)

## Kwestionariusz KOPIO-BRD:

Kwestionariusz składa się z następujących części:

- A. Podstawowe informacje o osobie wypełniającej
- B. Zmiany **w infrastrukturze drogowej**
- C. Zmiany **w pojazdach drogowych**
- D. Zachowania **kierowców i użytkowników dróg**
- E. Przewidywane zagrożenia BRD w przyszłości
- F. Sposoby zwiększenia BRD w przyszłości
- G. Propozycje ważnych obszarów tematycznych w szkoleniach kierowców i użytkowników ruchu drogowego.



## Grupa badana:

- W badaniu wzięło udział 167 osób, w tym specjaliści w obszarze BRD oraz użytkownicy dróg.

Podgrupy specjalistów i użytkowników dróg	Liczba zaznaczeń
kierowca	118
pieszy	43
specjalista BRD	24
kierowca zawodowy	22
psycholog transportu	16
instruktor nauki jazdy	12
przedstawiciel firmy transportowej	10
policejant	9
egzaminator osób ubiegających się o uprawnienia do kierowania pojazdem	5
rowerzysta	5
strażnik miejski	4

**47 kobiet i 120 mężczyzn**

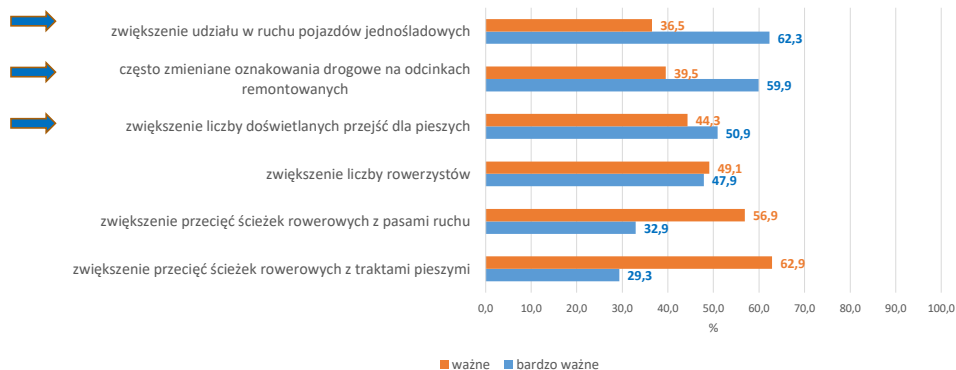
**Średni wiek grupy badanej: 42,7 lat**  
**Średni staż pracy ok.: 14 lat**

**Poziom wykształcenia (liczba osób):**  
**23 wykształcenie średnie,**  
**58 pomaturalne lub wyższe niepełne**  
**86 wykształcenie wyższe**

**Specjaliści : 80 osób**  
**Użytkownicy dróg- niespecjaliści: 87 osób**

## Wyniki:

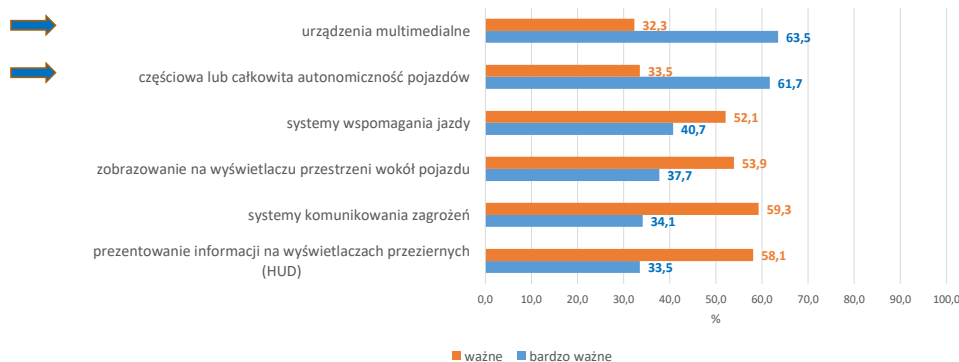
W jakim stopniu wymienione zmiany w infrastrukturze drogowej i w ruchu drogowym są ważne dla poziomu bezpieczeństwa drogowego?



CIOP  **PIB 75** LAT

## Wyniki:

W jakim stopniu wymienione zmiany w pojazdach drogowych są ważne dla poziomu wymagań i zaburzeń uwagi kierowców?



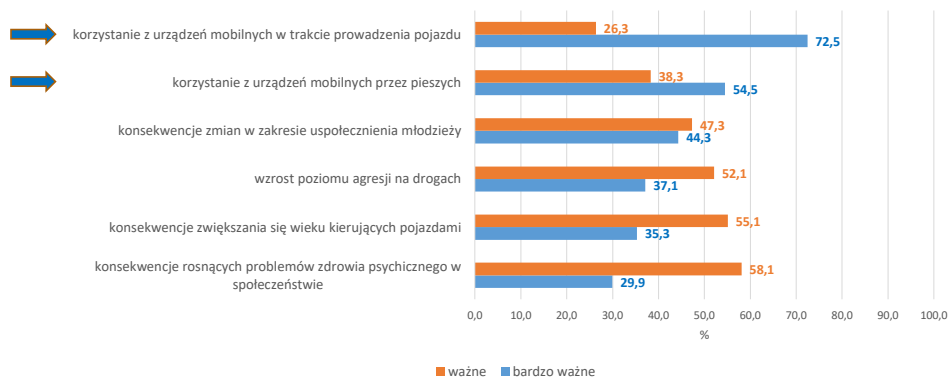
Kategorie odpowiedzi:

- *bardzo ważne*
- *ważne*

CIOP  **PIB 75** LAT

## Wyniki:

W jakim stopniu wymienione zachowania kierowców i użytkowników dróg są ważne dla poziomu bezpieczeństwa drogowego?



Kategorie odpowiedzi:

- *bardzo ważne*
- *ważne*



## Cel 2. etapu:

- opracowanie schematu i przeprowadzenie badań behawioralnych w sytuacjach zaburzenia uwagi kierowców wynikających z korzystania ze współczesnych urządzeń informacyjnych i telekomunikacyjnych w pojazdach drogowych,
- określenie nowych zagrożeń przez uczestników ruchu drogowego oraz specjalistów w obszarze bezpieczeństwa ruchu drogowego,



### Wpływ różnych czynników na uwagę kierowcy:

Źródło rozproszenia	Efekt na zachowanie kierowcy	Citations
Rozmowa przez telefon	Wydłużony czas reakcji, zawężenie pola widzenia	(Saifuzzaman et al., 2015; Strayer & Drews, 2007; Rilak, 2024)
Pisanie SMS, social media	Największe rozproszenie, zmiany pasa, prędkości, długie oderwanie wzroku	(Perez et al., 2024; Phuksuksakul et al., 2020; Rilak, 2024, Babić et al., 2022)
Nawigacja – tryb wizualny	Oderwanie wzroku, większe ryzyko błędów	(Ojsteršek et al., 2023; Dong et al., 2019; Yared et al., 2023; Hendradewa & Della, 2023)
Nawigacja – tryb głosowy	Minimalny wpływ na uwagę	(Dong et al., 2019; Hendradewa & Della, 2023; Yared et al., 2023)
Obecność telefonu	Więcej błędów u osób uzależnionych	(Chee et al., 2021)
Systemy wspomagania (ADAS)	Redukcja wykroczeń, poprawa bezpieczeństwa, problemy z reakcją na dezaktywację systemu	(Dumitru et al., 2018; Papatheocharous et al., 2023; Shirani et al., 2024)

### Realizacja:

- opracowano schemat **badń behawioralnych (symulatorowych), kwestionariuszowych i sprawnościowych**,
- dostosowano stanowisko symulatora samochodu do celów badania zachowań kierowców w sytuacjach oddziaływania czynników rozpraszających,
- zrealizowano 30 badań eksperymentalnych z wykorzystaniem symulatora jazdy samochodem,
- po badaniach na symulatorze przeprowadzono badania kwestionariuszowe i sprawnościowe,

### Cel badań:

- Celem badań behawioralnych na stanowisku symulatorowym była analiza uwarunkowań i konsekwencji zaburzeń uwagi kierowcy w sytuacjach rozmowy przez zestaw głośnomówiący i aktywnego korzystania z nawigacji samochodowej zainstalowanej na telefonie.
- Celem badań kwestionariuszowych była ocena doświadczeń i odczuć w czasie jazdy na symulatorze oraz ocena zachowań i doświadczeń podczas prowadzenia samochodu w warunkach rzeczywistych.
- Celem badań sprawnościowych była ocena zależności pomiędzy wskaźnikami sprawności kierowców w badaniach behawioralnych a wynikami wybranych testów systemu Test2Drive.

### Narzędzia badawcze - stanowisko symulatorowe

- Stanowisko badawcze użyte do badań to symulator jazdy samochodem, który dzięki elastyczności konstrukcji i wszechstronności oprogramowania może być dostosowywany do różnorodnych projektów badawczych i testowych m.in. dotyczących różnych aspektów interakcji kierowcy z pojazdem w różnych warunkach, w tym w sytuacjach oddziaływania czynników rozpraszających uwagę kierowców (fot. 1).



Fot. 1. Widok symulatora jazdy wykorzystanego w badaniach



## Narzędzia badawcze:

„Kwestionariusz zachowań kierowców” DBQ-10-PL  
Driving Behavior Questionnaire aut. Jamesa Reasona i in.  
polska wersja: Niezgodna, M., Kamiński T., Kruszewski, M,  
Tarnowski A. (2013)

- o **świadome naruszenia**, zachowania, które stanowią intencjonalne naruszenie obowiązujących norm;
- o **błędy** wynikające z nieodpowiedniego wykonania zamierzonej, prawidłowej reakcji.

**Kwestionariusz DBQ-10-PL.**

**INSTRUKCJA**

W poniższym kwestionariuszu znajdują się opisy sytuacji, jakie zdarzają się w trakcie codziennego prowadzenia samochodu. Proszę ocenić, na ile odpowiadają sobie, jak często popełnia Ci się opisane zachowania. Czybyś zamierzał wykonać odpowiedni zamiar lub reakcję.

0 – nigdy nie tak to zdarza się  
1 – zdarza mi się to bardzo rzadko  
2 – zdarza mi się to bardzo często  
3 – często mi się to zdarza  
4 – zawsze mi się to zdarza  
5 – bardzo często mi się to zdarza

Wskaz, jeżeli przewidujesz, opiera Ci świadomość, że niegodziwi, które zamierzasz nie wykonywać odpowiednio. Jaka jest Twoja ocena? (Czybyś zamierzał wykonać odpowiedni zamiar lub reakcję? Czy opierasz się na tym? Czybyś zamierzał wykonać odpowiedni zamiar lub reakcję?)

**Skala ocen:**

0 – nigdy nie tak to zdarza się  
1 – zdarza mi się to bardzo rzadko  
2 – zdarza mi się to bardzo często  
3 – często mi się to zdarza  
4 – zawsze mi się to zdarza  
5 – bardzo często mi się to zdarza

**Cel składowy nr 10:**

10. Intencjonalne naruszenie przepisów i zasad ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5
1. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5
2. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego, przekraczając prędkość dozwoloną	0	1	2	3	4	5
3. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego, nie stosując się do przepisów ruchu drogowego, nie stosując się do przepisów ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5
4. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego, nie stosując się do przepisów ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5
5. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego, nie stosując się do przepisów ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5
6. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego, nie stosując się do przepisów ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5
7. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego, nie stosując się do przepisów ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5
8. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego, nie stosując się do przepisów ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5
9. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego, nie stosując się do przepisów ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5
10. nie stosować się do przepisów ruchu drogowego, nie stosując się do przepisów ruchu drogowego	0	1	2	3	4	5

**Skala ocen:**

0 – nigdy nie tak to zdarza się  
1 – zdarza mi się to bardzo rzadko  
2 – zdarza mi się to bardzo często  
3 – często mi się to zdarza  
4 – zawsze mi się to zdarza  
5 – bardzo często mi się to zdarza

© Adam Tomaszewski i Michał Hołystowski. Dostępne na licencji CC 4.0 BY ND

## Narzędzia badawcze

Wybrane narzędzia z pakietu Test2Drive

### PUT – test uwagi wzrokowej

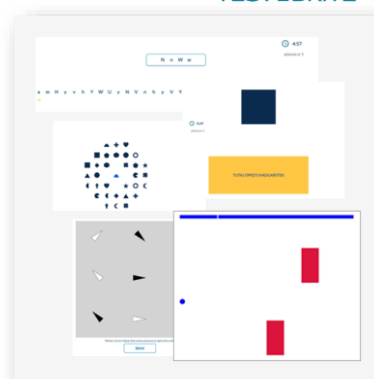
ocena funkcjonowania uwagi wzrokowej, czyli spostrzegania i identyfikacji istotnych obiektów w polu widzenia

### PAMT – test antycypacji

ocena sprawności zdolności antycypacji ruchu w sytuacji złożonej

### TRIT-NOBE - Normy i zachowania

ocena rozumienia norm społecznych w sytuacji drogowej



Źródło: <https://optimis.com.pl>

## Grupa badana:

**Kryterium doboru grupy:** aktywność w prowadzeniu pojazdów drogowych.

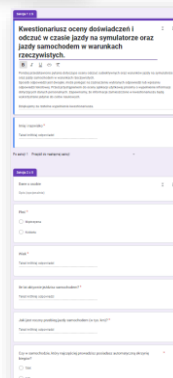
W badaniach wzięło udział **30 osób**: 21 mężczyzn i 9 kobiet

**Wiek:** od 20 do 60 lat (średni wiek: 41 lat)

**Doświadczenie w jeździe samochodem:** od 2 do 38 lat (średnia: 19,5 roku)

6 kierowców zawodowych, staż od 6 do 37 lat (średnia: 19 lat).

66,7% badanych nie posiadało automatycznej skrzyni biegów  
93,3% badanych korzystało z nawigacji zainstalowanej w telefonie



## Wyniki – ocena w badaniach symulatorowych

### Czasy przejazdu

	N	Minimum	Maksimum	Średnia	Odczylenie standardowe
Czas przejazdu w I turze	30	149	355	<b>210,63</b>	52,83
Czas przejazdu w II turze	30	157	385	<b>221,23</b>	55,19

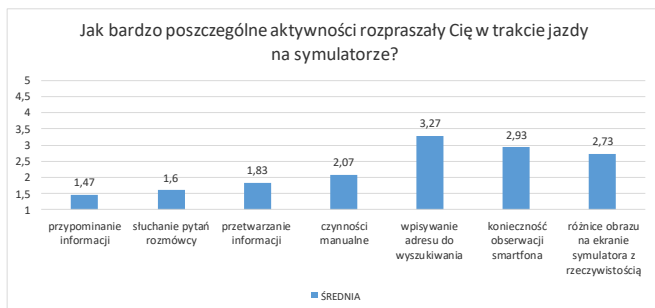
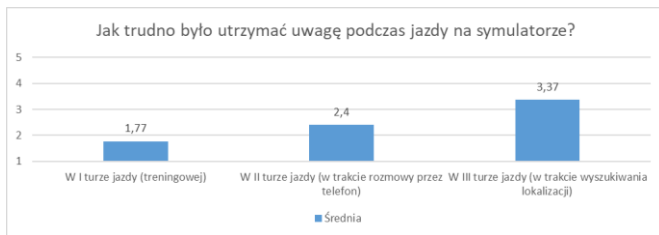
test Wilcoxon, ( $p < 0,05$ ;  $Z = -2,21$ )



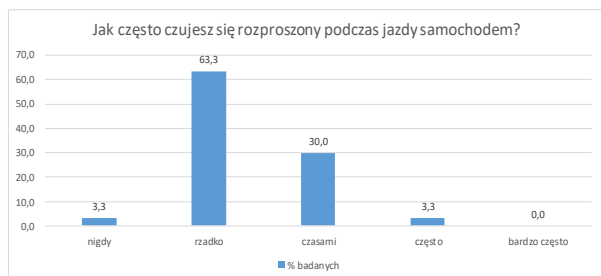
### Liczba błędów

Tura	Kategoria błędu	Suma błędów
I tura testowa	Wjazd na chodnik	3
	Potrącenie pachołka	2
	Kolizje z pojazdami	0
II tura testowa	Wjazd na chodnik	3
	Potrącenie pachołka	3
	Kolizje z pojazdami	1

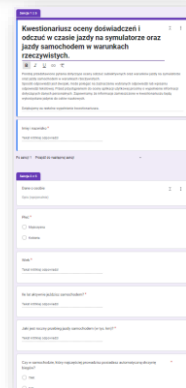
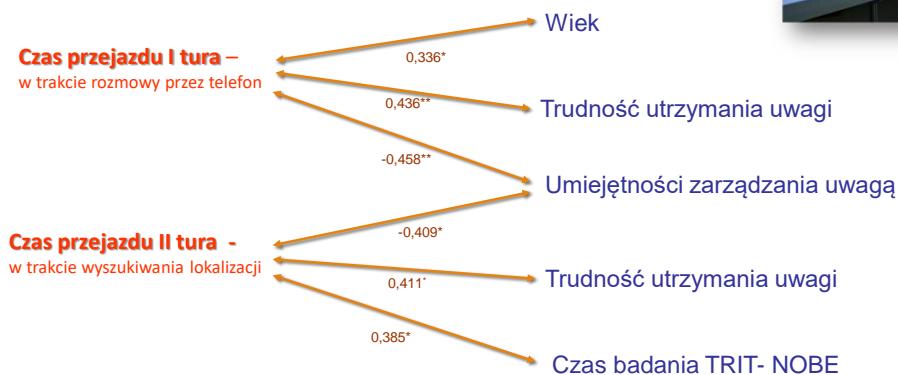
## Wyniki - ocena jazdy na symulatorze



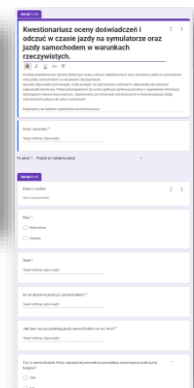
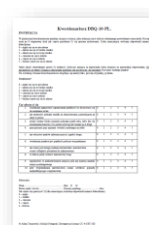
## Subiektywna ocena częstości rozproszenia i wpływu rozmowy przez telefon na uwagę



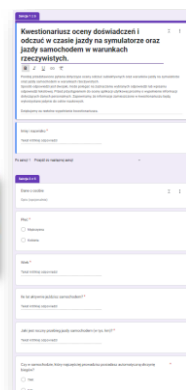
## Korelaty czasów przejazdów I i II tury



## Korelaty naruszeń i błędów kierowców (DBQ-10-PL)



## Korelaty wyników testu uwagi wzrokowej PUT (T2D)



	Wiek	Okres jazdy samochodem (lata)	czas jazdy I tura (rozmowa przez telefon)
PUT – czas trwania	0,526**	0,479**	0,364*
PUT - poprawne	-0,368*	-0,376*	-0,313*
PUT – czas neutr.	0,410*	0,367*	0,353*
PUT – odp. błędne	0,368*	0,376*	0,313*
PUT – czas krytyczn.	0,587**	0,558**	0,247

Test r-Pearsona \*\* p<0,01; \* p<0,05

## Wyniki:

Dystraktory kierowania samochodem wymieniane najczęściej przez osoby badane można pogrupować w 5 kategorii zakłóceń:

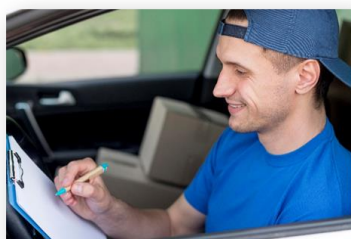
1. wynikające ze specyfiki trasy, zmęczenia i monotonii jazdy,
2. nagłe zdarzenia lub sytuacje na drodze,
3. zakłócenia pochodzące od pasażerów,
4. wynikające z równoczesnych dodatkowych aktywności kierowcy w trakcie prowadzenia pojazdu
5. powodowane sygnałami i komunikatami płynącymi z systemu samochodu.

### Wnioski:

- Ryzyko związane z korzystaniem z telefonu komórkowego podczas jazdy samochodowej jest powszechnie znane, **jednak często lekceważone przez kierowców, którzy postrzegają je jako kontrolowane, a użycie telefonu dostarcza dodatkowych możliwości praktycznego wykorzystania.**
- Treści kampanii informacyjnych adresowane do kierowców powinny podkreślać **niebezpieczeństwo rozproszenia poznawczego** spowodowanego rozmową telefoniczną. Stosowanie zestawu głośnomówiącego może zredukować rozproszenie wzrokowo-manualne, **nie eliminuje zagrożenia wynikającego z obniżonej zdolności do przetwarzania informacji z otoczenia.**
- Środki oddziaływań powinny być skierowane **w szczególności do młodych kierowców,**

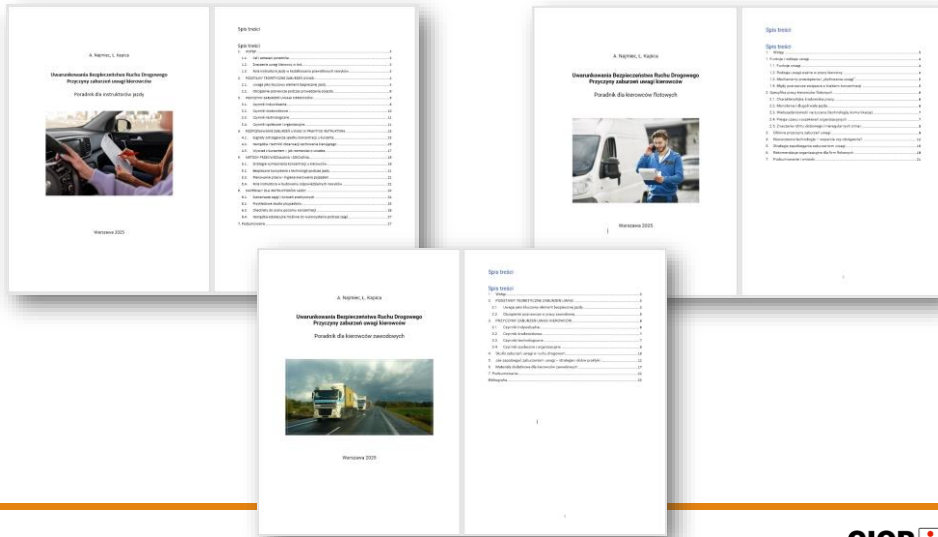
### Cel 3. etapu:

- opracowanie i weryfikacja nowoczesnych materiałów edukacyjnych oraz narzędzi do oceny ryzyka rozproszenia uwagi,



**Podsumowanie uzyskanych produktów:**

**„Poradniki dla kierowców (flotowych, zawodowych) i instruktorów jazdy dot. uwarunkowań BRD ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń uwagi kierowców”**



**Podsumowanie uzyskanych produktów:**

**„Materiał edukacyjny dot. uwarunkowań BRD ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń uwagi kierowców,”**



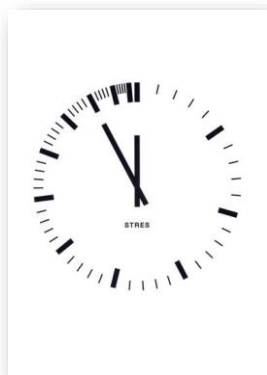
## Podsumowanie uzyskanych produktów:

### „Filmy animowane w technice 3D obrazujące wybrane przyczyny i konsekwencje zaburzeń uwagi”

1. „[Ostatnia wiadomość?](#)”
2. „[Zmierzch czujności](#)”
3. „Doświadczony kierowca”
4. „[Nie-spokojna](#) jazda”
5. „Dystraktor”
6. „Wybór drogi”
7. „Znana droga”
8. „Troska o ukochaną osobę”



CIOP  **PIB** 75 LAT



**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**



*Opracowano na podstawie wyników programu wieloletniego pn. Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy – VI etap (okres realizacji 2023-2025), finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej*

*Koordinator Programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy*

CIOP  **PIB** 75 LAT