



SIMUSAFE
SIMULATION OF BEHAVIOURAL
ASPECTS FOR SAFER TRANSPORT

Le sfide delle nuove tecnologie nella formazione dei novice driver: simulatori e guida autonoma. Il contributo del progetto SIMUSAFE

Milano, 26 Giugno 2018





AIPSS

Associazione Italiana dei Professionisti
per la Sicurezza Stradale

Associazione no-profit per la ricerca e la diffusione delle buone pratiche di sicurezza stradale

www.aipss.it



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



CENTRO DI RICERCA
PER IL TRASPORTO
E LA LOGISTICA

ROMA
TRE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI



Singoli
Professionisti

ASTRAL
AZIENDA STRADE LAZIO SPA

MEMBER OF THE



Global Alliance of
NGOs for Road Safety

Partner of
leStrade LS
Aeroporti Autostrade Ferrovie

Progetti Europei



Pilot Project for a Common EU Curriculum for Road Safety
Experts:

<http://pilot4safety.fehrl.org>

Effective and COordinated ROAD infrastructure Safety operations

www.ecoroadsproject.eu

SIMUlation of behavioural aspects for SAFEr transport

<http://simusafe.eu>



Pilot4Safety

*Carlo Polidori, Xavier Cocu, An Volckaert, Tobias Teichner,
Kerstin Lemke, Peter Saleh, Petr Pokorny*

Manuale per la sicurezza preventiva sulle strade secondarie

Per la formazione internazionale dei Controllori e degli Ispettori della sicurezza stradale

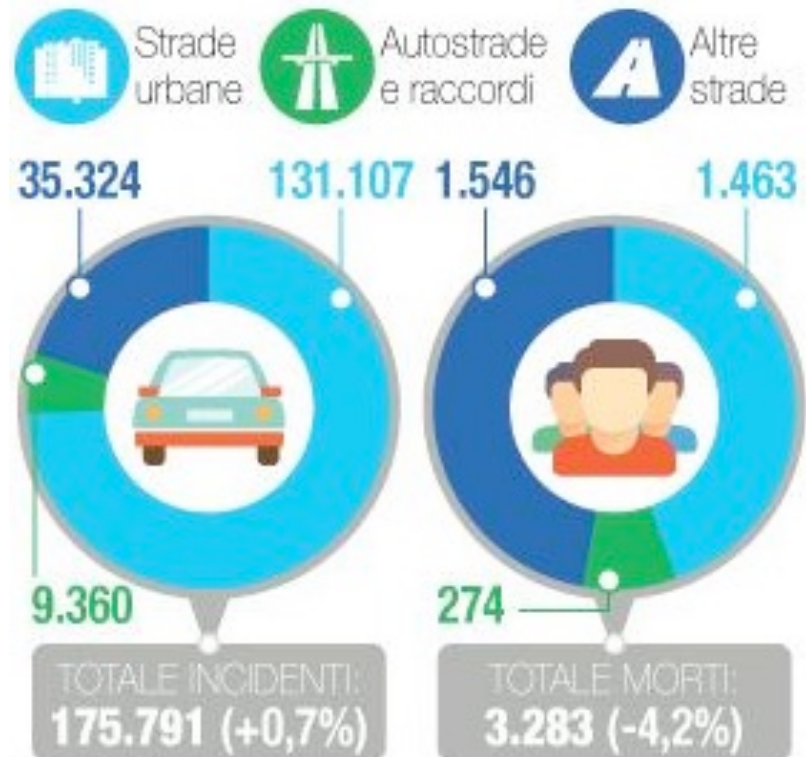


Conforme alla Direttiva Europea 2008/96/CE

Edizione Italiana – Dicembre 2013

La sicurezza stradale e i “novice drivers”: problemi di oggi

INCIDENTI E MORTI PER CATEGORIA DI STRADA



Fonte: ISTAT

Autostrade relativamente sicure

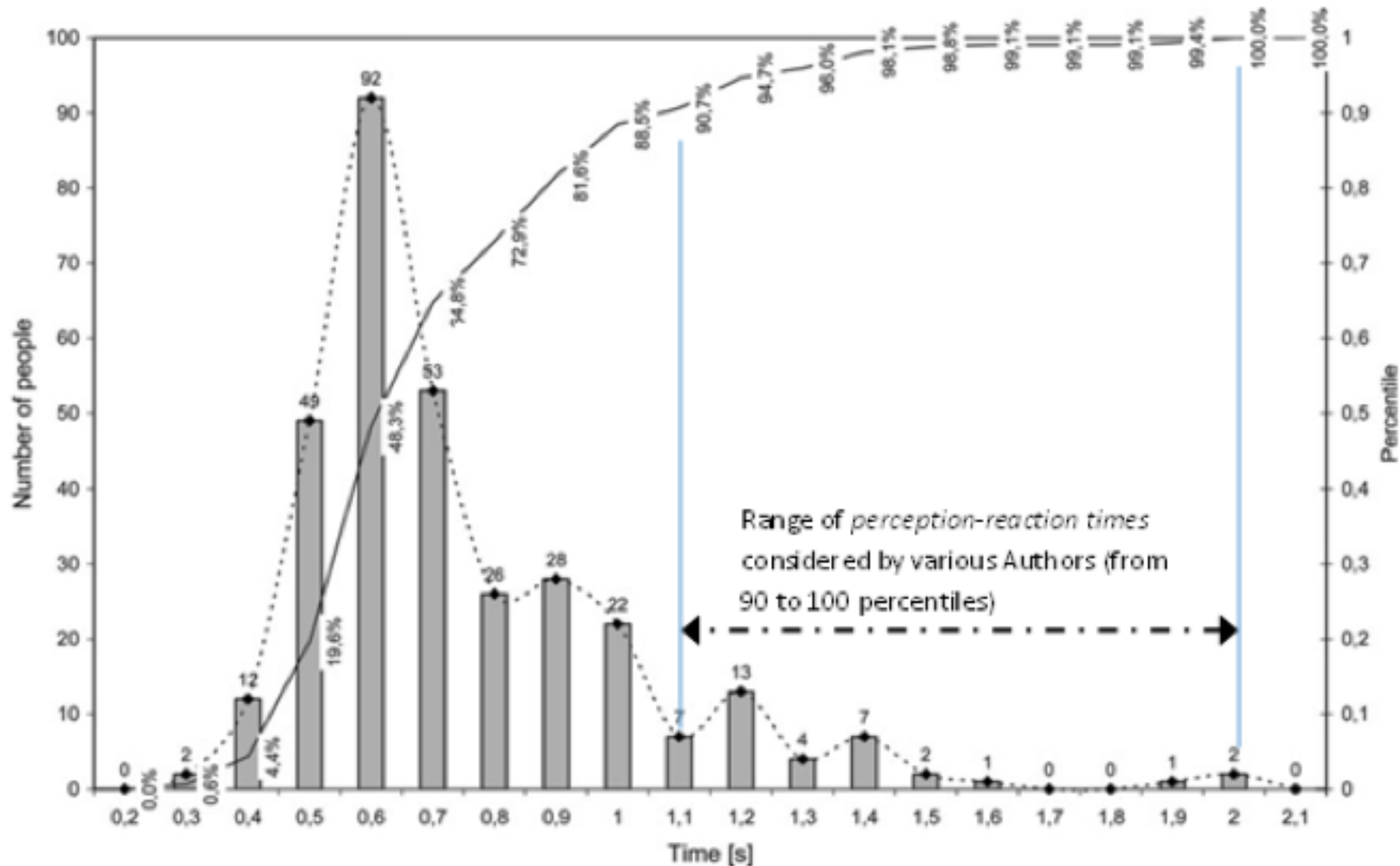
Maggior numero di incidenti in aree urbane

Tasso di mortalità:

- 1 decesso ogni 22,8 incidenti nelle strade extraurbane
- 1 ogni 89,6 nelle strade urbane
- 1 ogni 34,1 nelle autostrade

Fonte: dati ISTAT 2016

Velocità elevata e tempo di reazione



www.aiopss.it/Da100aZero.html

- **Uso inadeguato dei sistemi ADAS**
- **“Convivenza” di Veicoli semi-autonomi (con vari gradi di autonomia) e tradizionali nelle medesime strade**
- **Elevato rischio di un nuovo tipo di “Digital divide”**

	SAE Level	Name	Steering, acceleration, deceleration	Monitoring driving environment	Fallback performance of dynamic driving task	System capability (driving modes)
Human monitors environment	0	No automation the full-time performance by the human driver of all aspects of the dynamic driving task, even when enhanced by warning or intervention systems				
	1	Driver assistance the driving mode-specific execution by a driver assistance system of either steering or acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the human driver perform all remaining aspects of the dynamic driving task.				Some driving modes
	2	Partial automation the driving mode-specific execution by one or more driver assistance systems of both steering and acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the human driver perform all remaining aspects of the dynamic driving task				Some driving modes
Car monitors environment	3	Conditional automation the driving mode-specific performance by an automated driving system of all aspects of the dynamic driving task with the expectation that the human driver will respond appropriately to a request to intervene				Some driving modes
	4	High automation the driving mode-specific performance by an automated driving system of all aspects of the dynamic driving task, even if a human driver does not respond appropriately to a request to intervene				Some driving modes
	5	Full automation the full-time performance by an automated driving system of all aspects of the dynamic driving task under all roadway and environmental conditions that can be managed by a human driver				All driving modes



Il livello 1 è già presente sulle auto nuove e il livello 2 su alcune di fascia elevata.

Nell'immediato futuro consideriamo i livelli 2 e 3

Source: Adapted from SAE Standard J3016 (SAE, 2014).

7 Maggio 2016 (USA)

**Tesla model S in
modalità livello 2**



Dopo 7 mesi di indagini da parte delle Autorità federali, Tesla non è stata ritenuta responsabile dell'incidente

I problemi del futuro

Il livello 3, “automazione condizionale”, prevede che in determinate condizioni di guida i sistemi ADAS si prendano carico di sterzo e acceleratore, e del monitoraggio dell’ambiente circostante al veicolo.

Tuttavia ci si aspetta che il guidatore umano risponda in modo appropriato ogniqualvolta il sistema gli chieda di intervenire.

L’automazione descritta risulta applicabile, come nei livelli 1 e 2, solo in alcune modalità di guida.

Ma il “tempo di reazione aggiuntivo” non è ancora stato definito!!

Le infrastrutture stradali non sono pronte per gli ADAS



**Cosa accade dopo
alcuni mesi di guida su
un veicolo
semiautonomo (2 o 3)
se si deve guidare un
veicolo «normale»?**

SIMULATOR of Behavioural Aspects for SAFER TRANSPORT



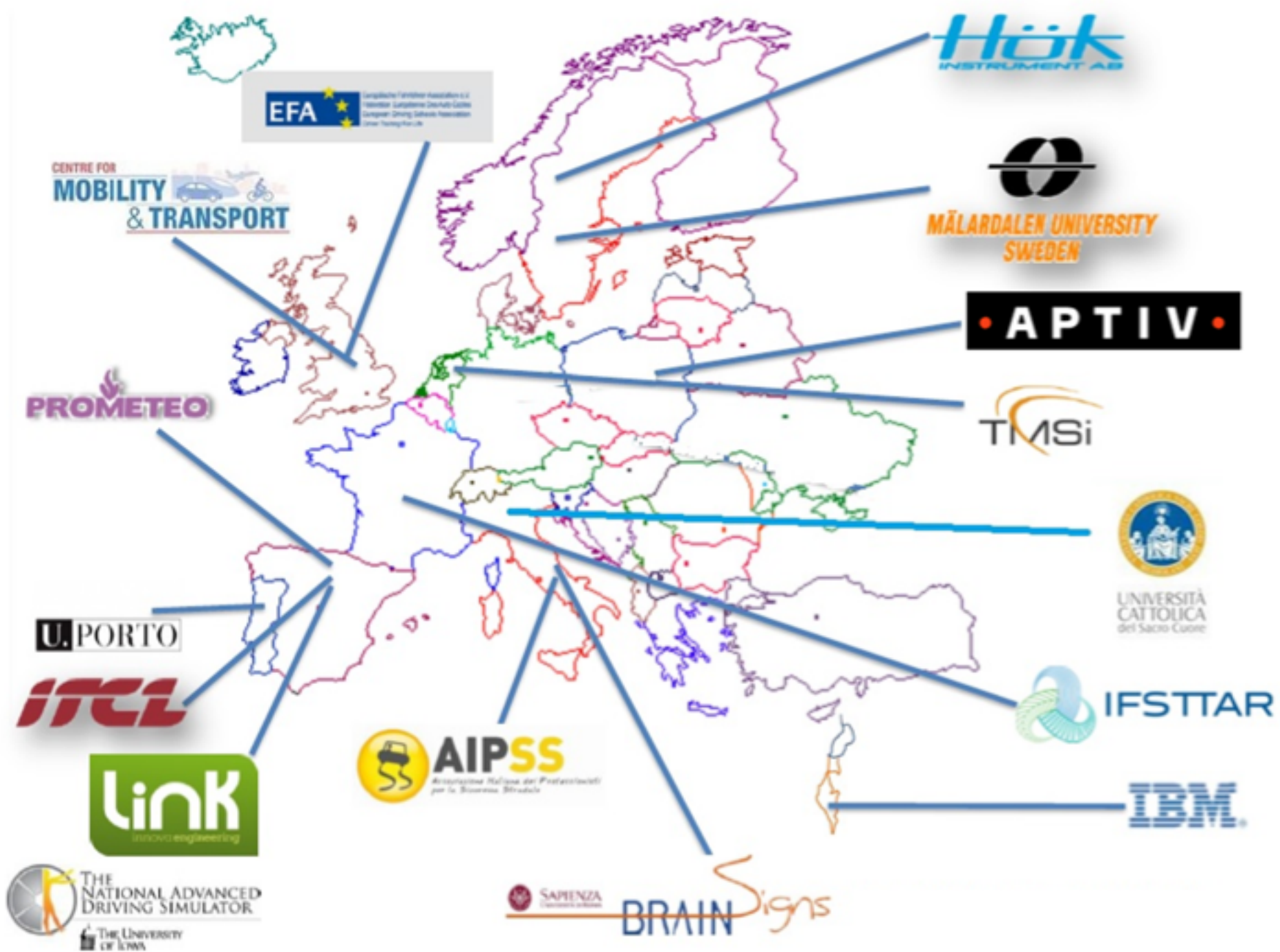
SIMUSAFE





Obiettivi:

- Eseguire test coordinati con conducenti “ordinari” in ambienti con traffico reale e simulato;
- Studiare le prestazioni, il comportamento dei conducenti e l'accettazione degli utenti, valutando l'impatto sulla sicurezza
- Applicare un approccio europeo comune per i test operativi sul campo
- Creare consapevolezza nel pubblico
- Miglioramento delle norme e delle metodologie di addestramento alla guida**



DATA - Biometrics



- Electroencephalography (EEG)
- Electrocardiography (ECG)
- Electrooculography (EOG)
- Galvanic Skin Response (GSR)
- Tracking (head, eye, emotions)
- Video data

DATA - Environment



- Weather
 - Rain, snow, fog, etc.
- Traffic
 - Urban, Rural, express roads
 - Pedestrians, animals
- Road
 - Conditions
 - Obstacles
- Context
 - Distractions, situations
- Driver profile
 - Physical
 - Psychological
 - Social

DATA - Vehicle



- Engine
 - Acceleration, Torque
- Steering/Braking
 - Turning, braking force, jerking
- Instruments/Dashboard
 - Lights, Signalling
 - GPS, Odometry
 - Speed, Temperature, Tire pressure
- Model
 - Vehicle class
 - Engine size/hp
 - Weight
 - Conditions
 - Safety devices



Actor Model and Analytics

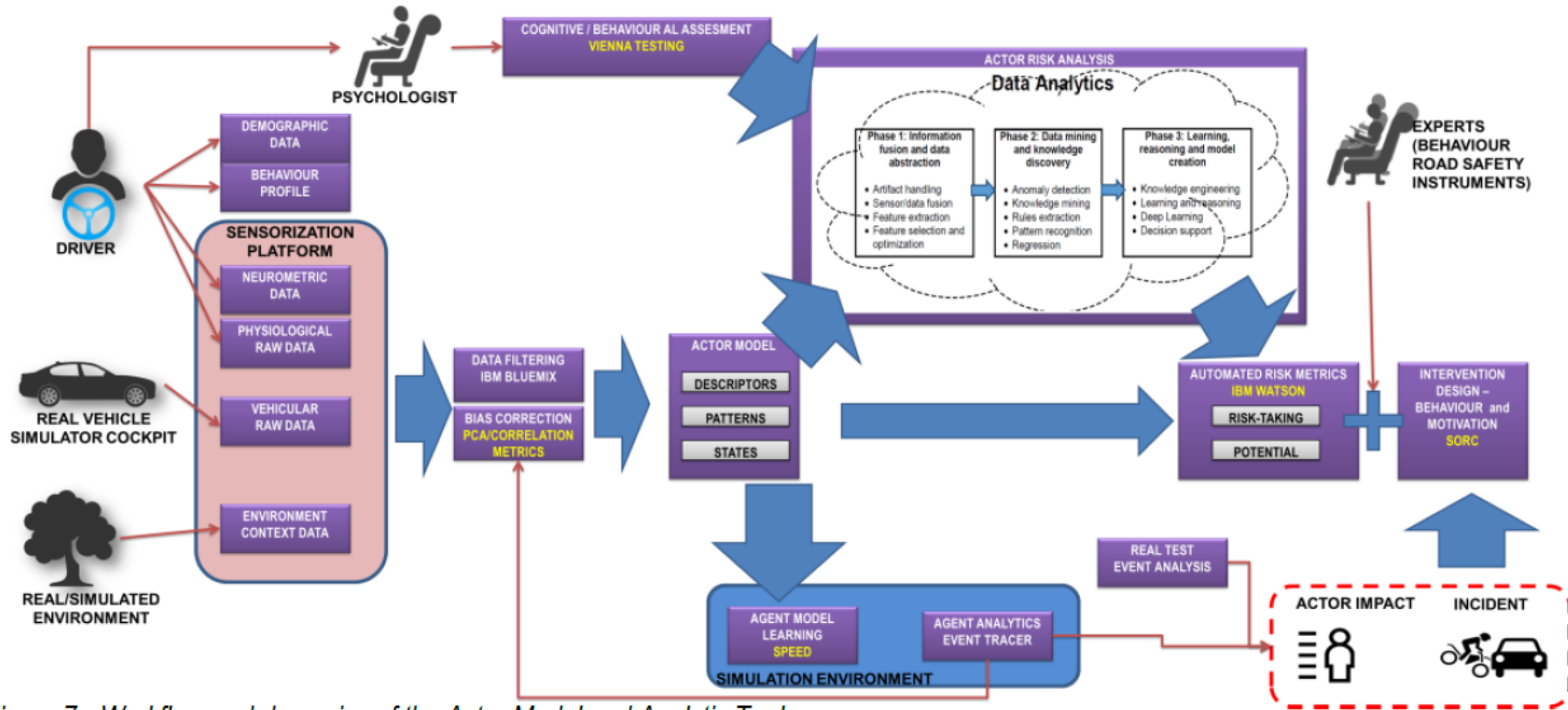
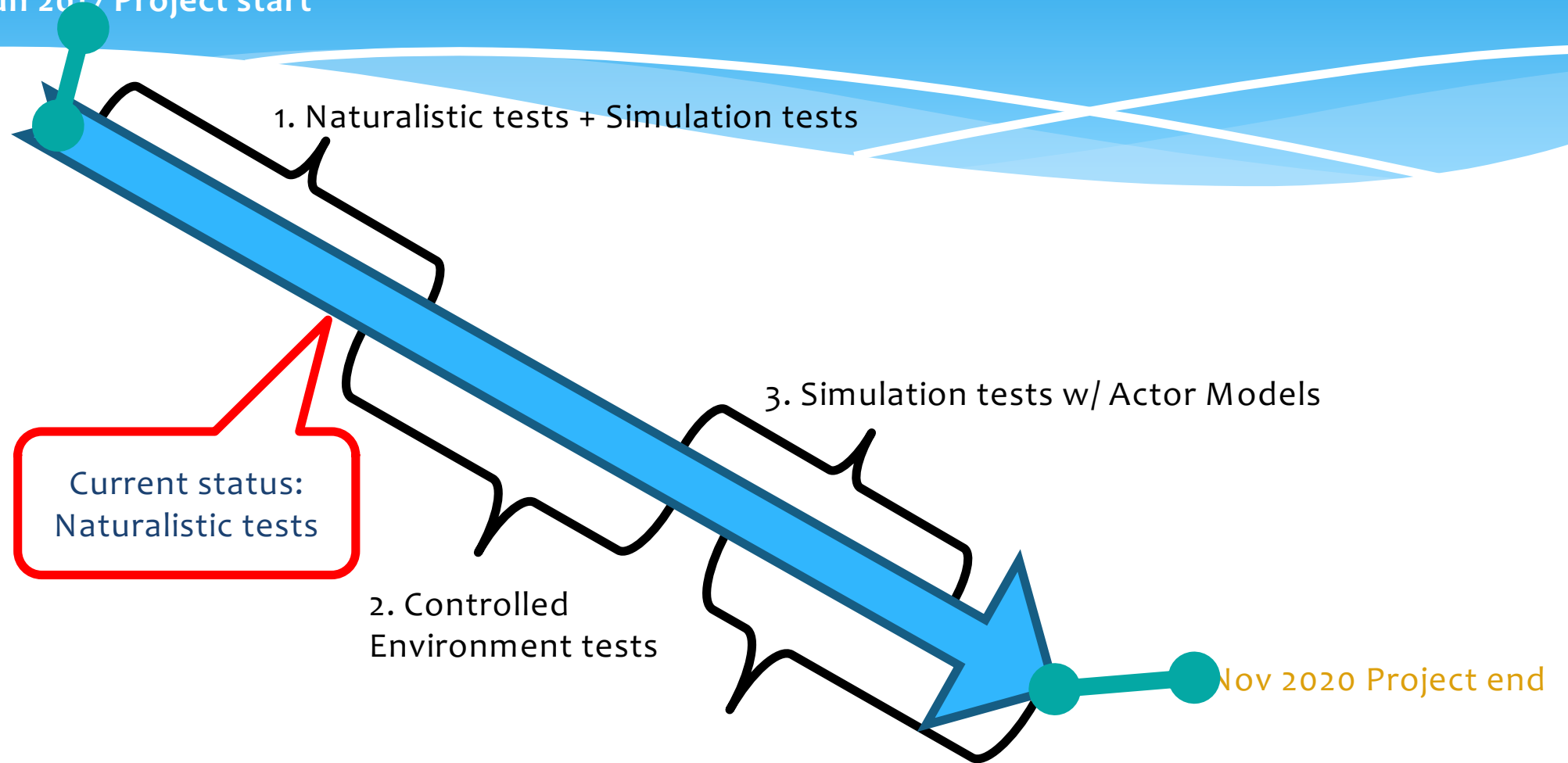


Figure 7 - Workflow and dynamics of the Actor Model and Analytic Tools.

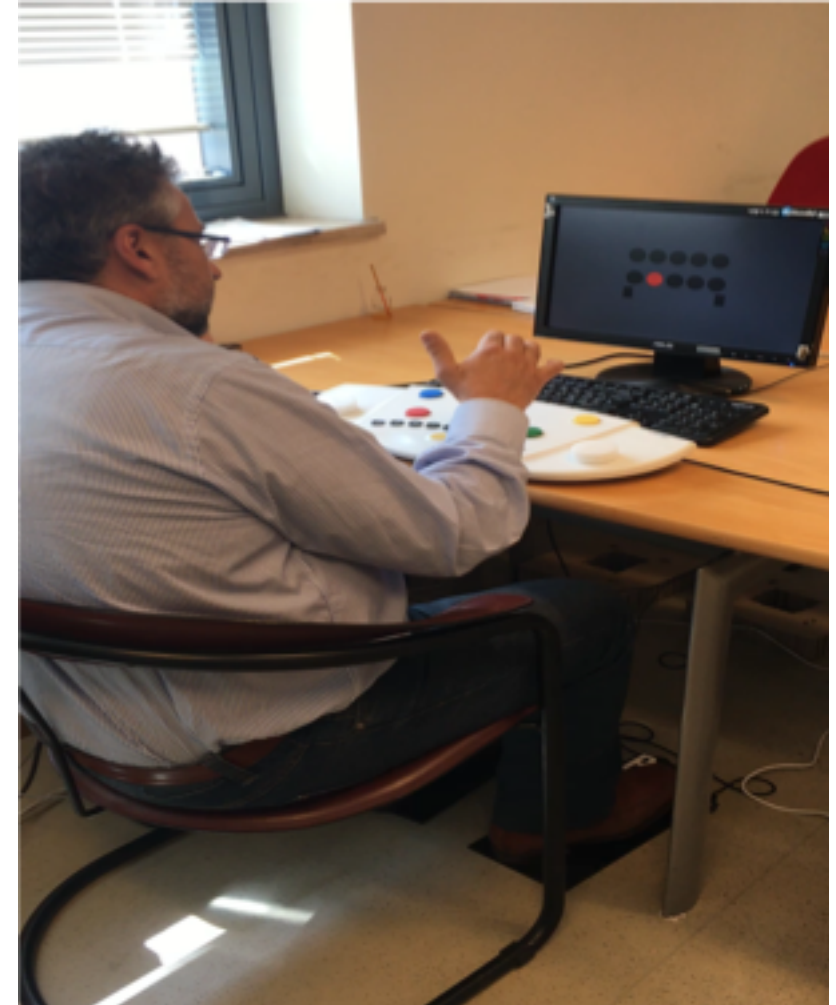
SimuSafe Timeline

Jun 2017 Project start



Use of results: Training modules, Market integration road map, Standardization

Guida Naturalistica & Test



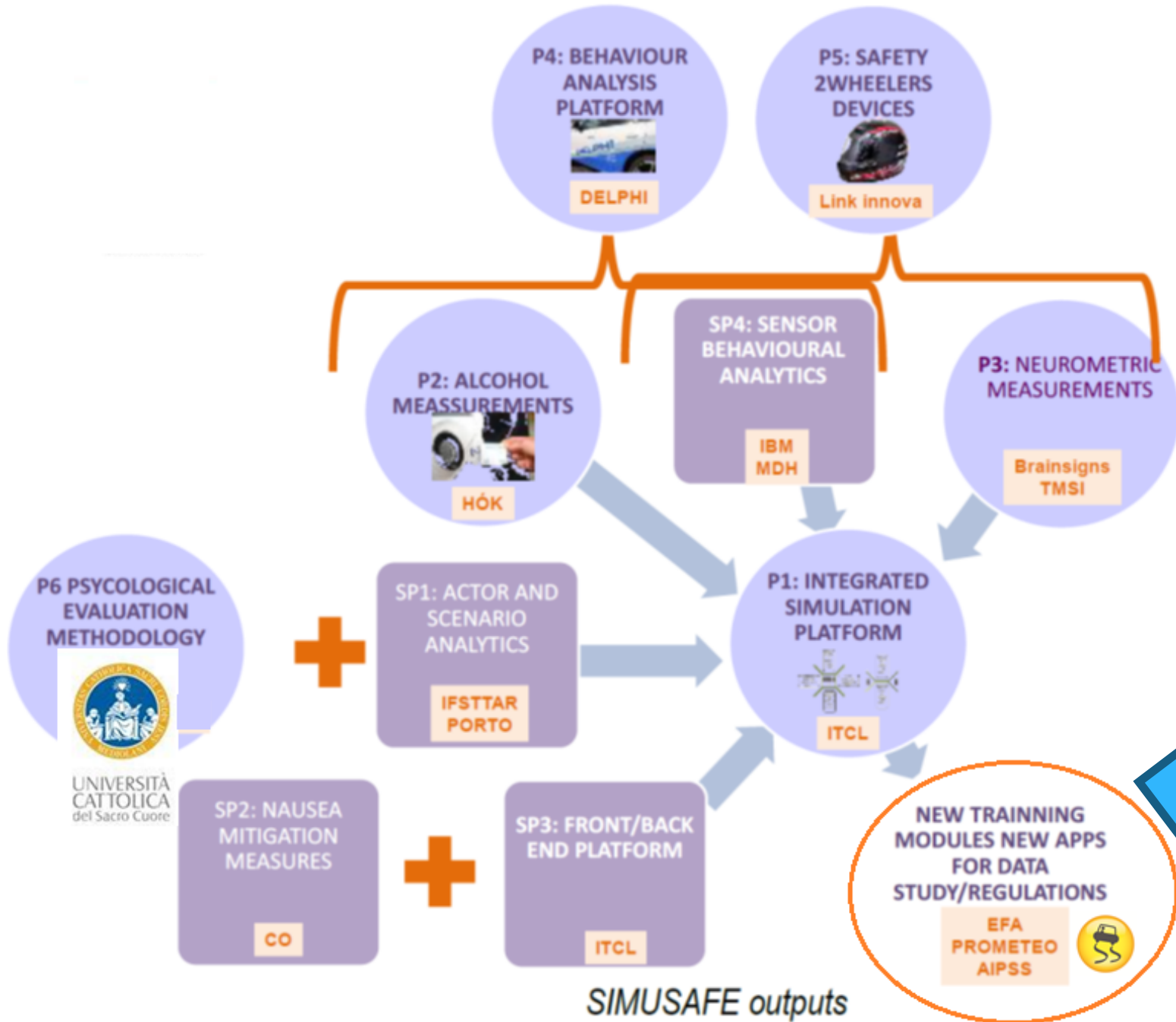
SPAIN	ITALY
15	15
Young Users (18<25)	Elder Users (>50)

Il simulatore avanzato



SPAIN	SWEDEN	FRANCE	ITALY	UK	USA
<ul style="list-style-type: none"> CANNABIS 	<ul style="list-style-type: none"> ALCOHOL STRESS 	<ul style="list-style-type: none"> DEPRESSION INATTENTION 	<ul style="list-style-type: none"> DIABETS DEPRESSION MEDICINES 	<ul style="list-style-type: none"> CARDIOVASCULAR MEDICINES 	<ul style="list-style-type: none"> DEPRESSION STRESS INATTENTION
Young Users (18<25)	Young Users (18<25) Elder Users (<50)	Young Users (18<25) Elder Users (<50)	Elder Users (<50)	Young Users (18<25) Elder Users (<50)	Young Users (18<25)

Risultati



Risultati specifici per i novice drivers

SIMUSAFE outputs

Grazie per l'attenzione!



simusafe.eu

Carlo Polidori c.polidori@aipss.it

Marco Petrelli marco.petrelli@uniroma3.it

Sergio Maria Patella sergiomaria.patella@uniroma3.it

Paola Di Mascio paola.dimascio@uniroma1.it

Giuseppe Cantisani giuseppe.cantisani@uniroma1.it

Antonella Ragnoli antonella.ragnoli@uniroma1.it