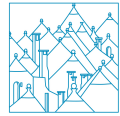


ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI



Sezione
Puglia e Basilicata



OIBA
ORDINE DEGLI INGEGNERI
della Provincia di Bari



Regione Puglia

EUROPEAN **MOBILITY** WEEK

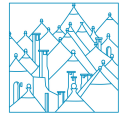
European Mobility Week - 16-22 september 2018

AIIT - Associazione Italiana per l'Ingegneria del Traffico e dei Trasporti

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

I sistemi ITS nei trasporti urbani: finalità e prospettive applicative

Ing. Emilia Rita Monaco



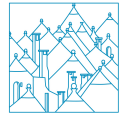
European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Lo scenario mondiale del settore dei sistemi di trasporto è caratterizzato oggi dalla seguente situazione^(*):

- la popolazione mondiale è in continua crescita, con oltre **7 mld di persone** nel 2011, di cui il **51% vive in aree metropolitane**;
- il settore dei trasporti produce oltre il 25% delle emissioni mondiali di CO₂; il **trasporto stradale ne è responsabile per il 16%**;
- nel 2009 sono stati registrati nel mondo **1,5 mln di decessi e 50 mln di feriti causati da incidenti stradali**;
- viene stimato che **la congestione pesa per circa l'1% del PIL nelle economie sviluppate** e il **2-5% in quelle in via di sviluppo**.

(*) Dati UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) "Intelligent Transport Systems (ITS) for sustainable mobility", febbraio 2012



European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

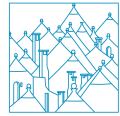
Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

In Italia^(*):

- la rete di trasporti è costituita da 254.700 km di strade, 20.392 km di ferrovie, 290 porti e 44 aeroporti certificati Enac;
- nel 2011 il volume di passeggeri-km con o/d nazionale è stato di **885mld passeggeri-km**;
- grava un pesante squilibrio modale negli spostamenti: 91,50% su strada, 6% su ferro, 2% aereo e 0,5% vie d'acqua;
- Il traffico concentrato nelle aree urbane e metropolitane, dove vive il **60% della popolazione**, si svolge il **70% delle attività produttive** e circola il **70% dei veicoli**;
- ulteriore criticità rappresentata dalla **vulnerabilità** del sistema in caso di eventi eccezionali, specie di natura meteorologica.

(*) Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti 2011-2012

Bari, 24 settembre 2018 – Fiera del Levante, Padiglione della Regione Puglia



European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

I trend previsti nel medio-lungo periodo indicano che globalizzazione e crescita demografica determineranno una **domanda di trasporto che eccederà le attuali capacità dei sistemi di trasporto.**

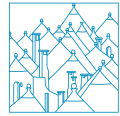
Approccio tradizionale di soluzione → costruzione di nuove infrastrutture

- incompatibilità ambientali;
- costi di investimento;
- tempi di realizzazione.

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI



Sezione
Puglia e Basilicata



OIBA
ORDINE DEGLI INGEGNERI
della Provincia di Bari

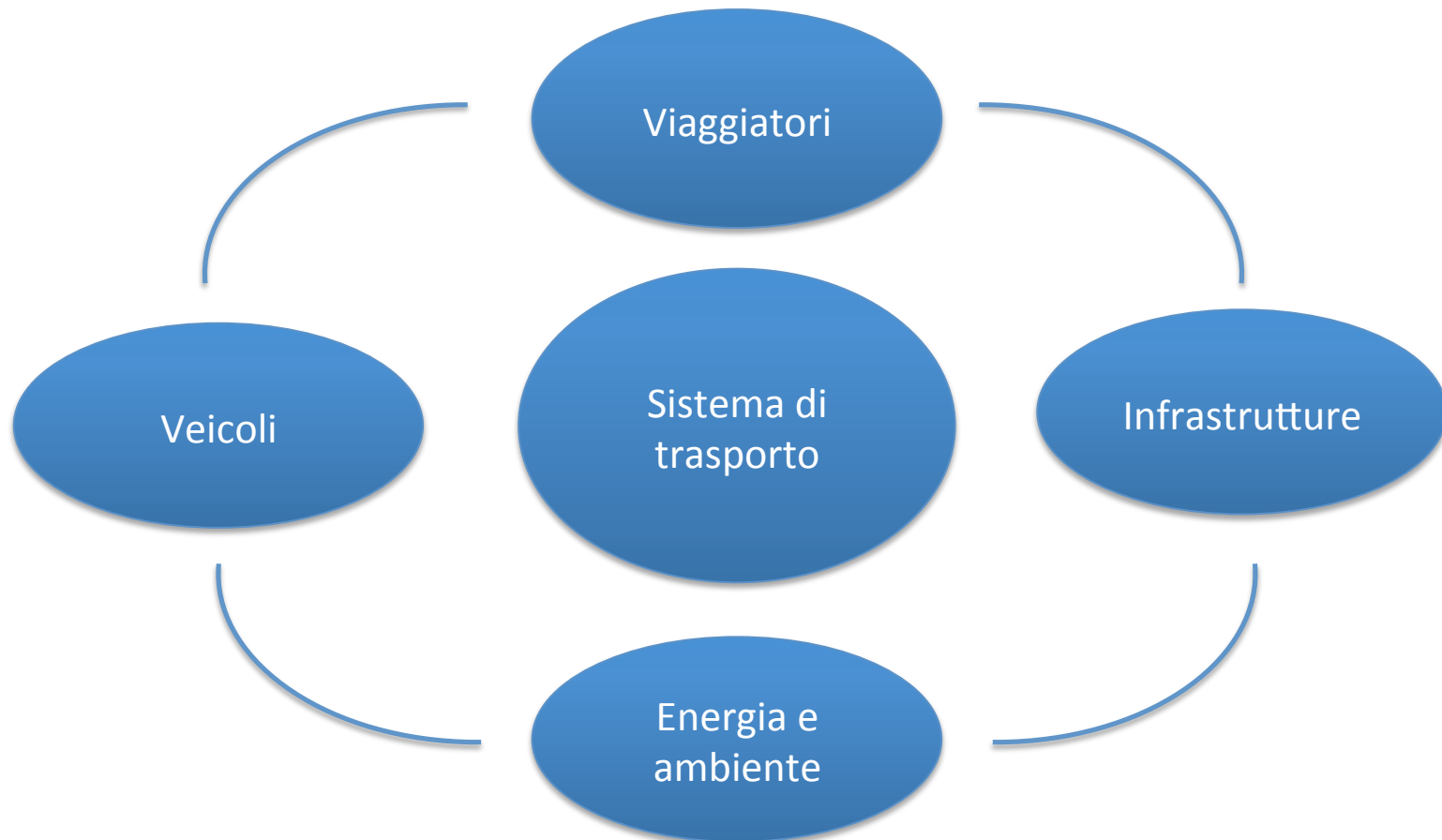


Regione Puglia

EUROPEAN MOBILITY WEEK

European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

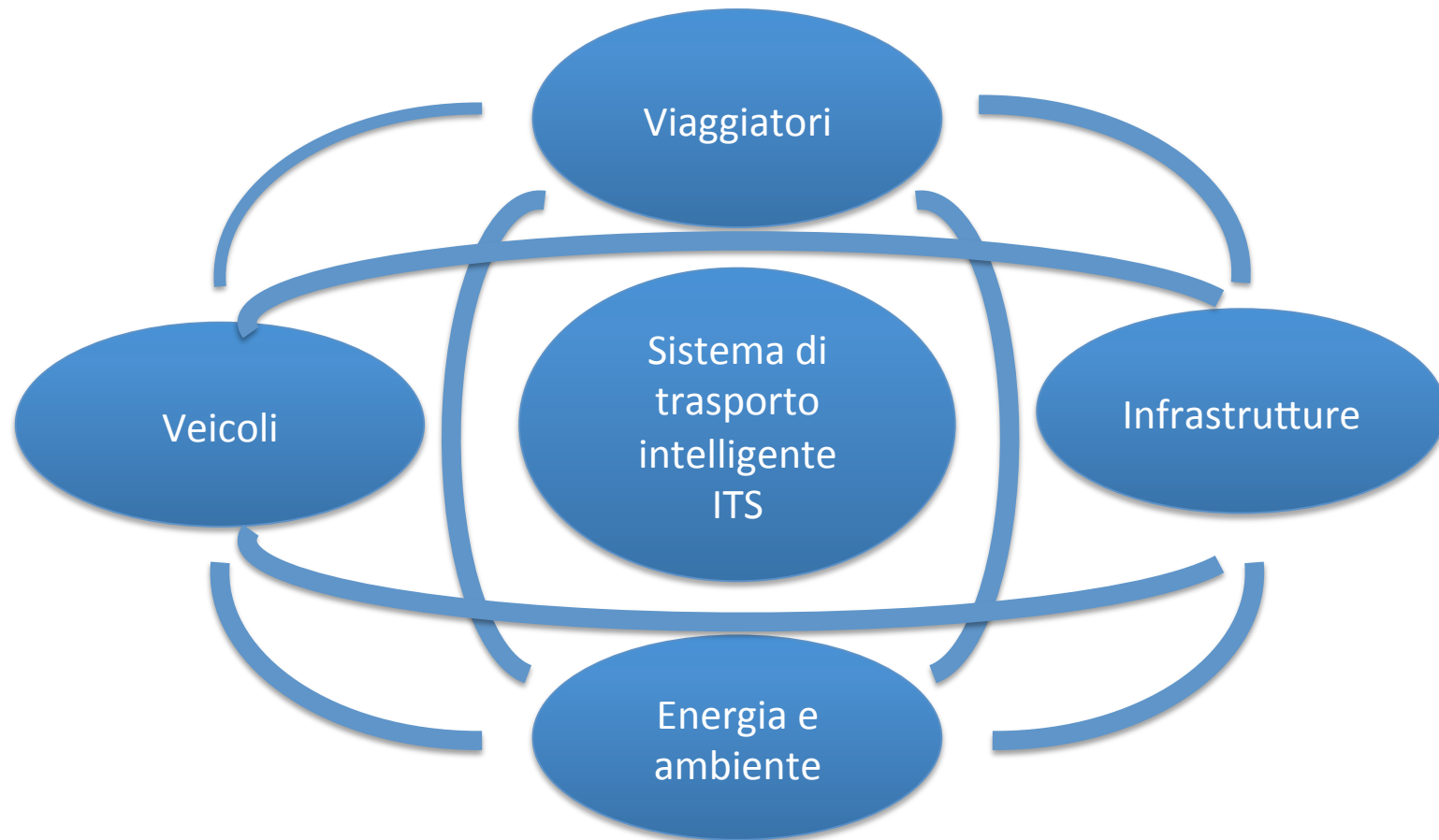
Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica



Bari, 24 settembre 2018 – Fiera del Levante, Padiglione della Regione Puglia

European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

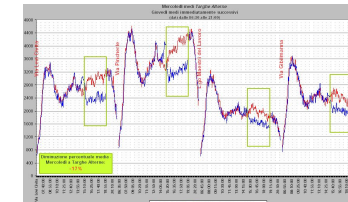
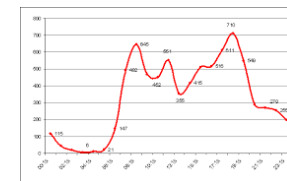
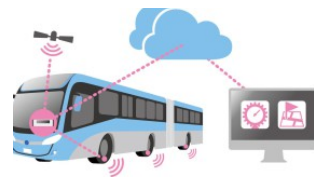


European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

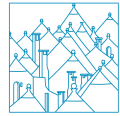
Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Approccio innovativo di soluzione → Intelligent Transport Systems (ITS)

Le sfide legate alla mobilità che occorre affrontare per rendere sostenibile la crescita prevista, richiedono un approccio strategico diverso, pensando i trasporti come un **sistema totalmente integrato**, in cui **informazione, gestione e controllo operano in sinergia**, al fine di ottimizzare la gestione delle infrastrutture e delle piattaforme logistiche, riorganizzando i flussi di traffico in modo da promuovere il riequilibrio modale e incentivare modalità maggiormente sostenibili.



Bari, 24 settembre 2018 – Fiera del Levante, Padiglione della Regione Puglia



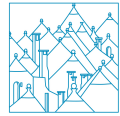
European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

La continuità dell'azione legislativa degli ultimi vent'anni dimostra la rilevanza strategica del settore ITS per l'Unione Europea e per il nostro Paese.

In Europa:

- La Commissione ha evidenziato sia nel **Libro Bianco del 2001 “La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte”** che in quello del **2011 “Tabella di marcia verso uno spazio unico europea dei trasporti – Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile”**, il ruolo degli ITS come strumento fondamentale per il raggiungimento dell'obiettivo di una rete di trasporto completamente integrata.
- L'Unione Europea ha dato impulso al settore con l'emanazione della **Direttiva Europea 2010/40/UE** sul “Quadro generale per la diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto”, con l'obiettivo di fornire sostegno alla diffusione e all'utilizzo degli ITS, in maniera coordinata e coerente nell'Unione.



European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

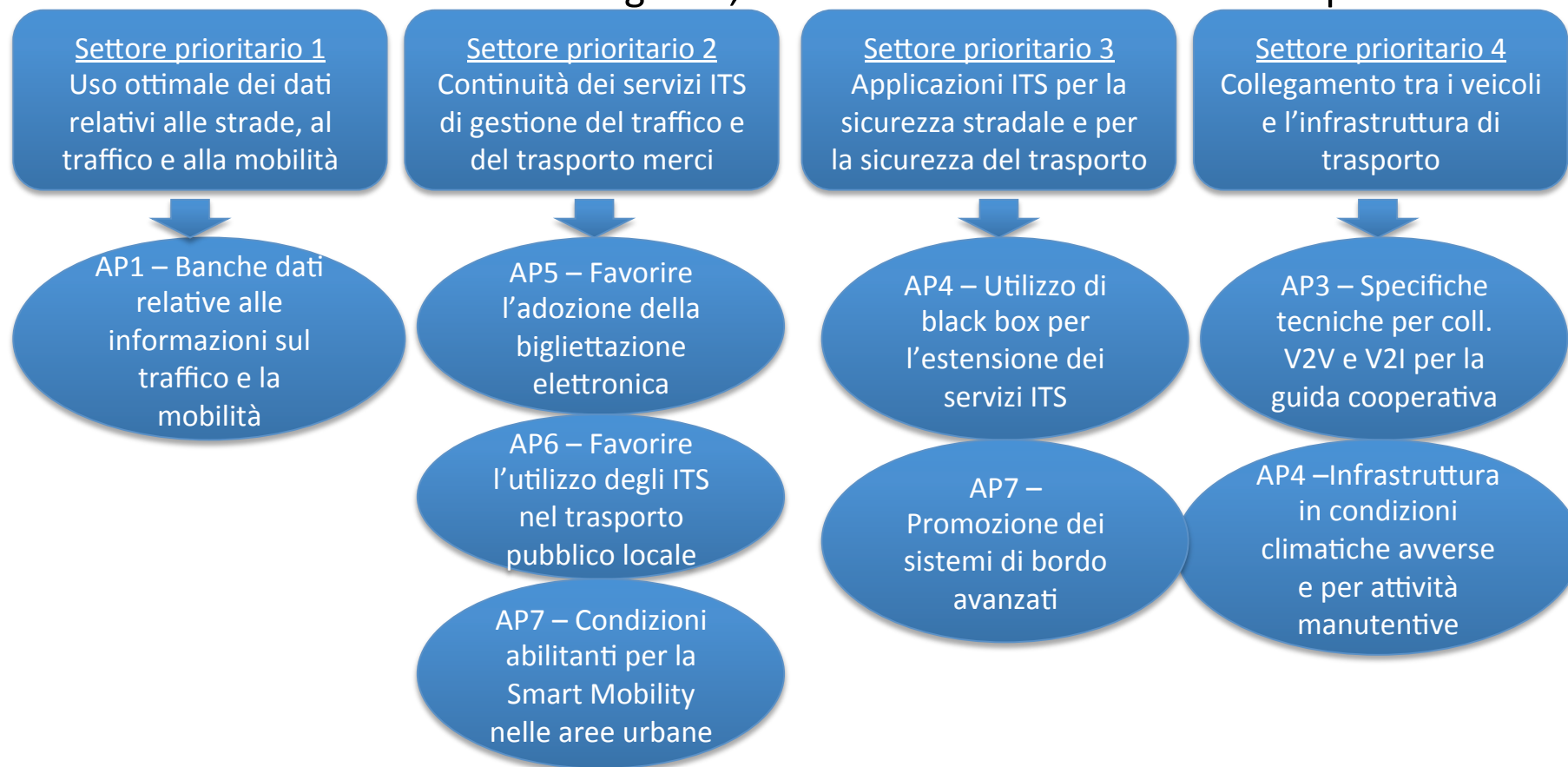
In Italia:

- Il **PGTL 2001** individua tra le proprie finalità quella di “creare un ambiente favorevole per lo sviluppo e l'utilizzazione di tecnologie e servizi innovativi che contribuiscano al miglioramento del sistema dei trasporti”.
- Il **DL 18 ottobre 2012, n. 179 “Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese”**, recepisce la direttiva europea del 2010 ed esplicita per la prima volta le possibili applicazioni di tale ambito.
- Il **Decreto interministeriale n. 39 del 1° Febbraio 2013 sulla “Diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti (ITS) in Italia”** completa il quadro normativo nazionale in tema di sviluppo dei sistemi ITS e pone le basi per la redazione del **Piano d'Azione ITS Nazionale** nel Febbraio del 2014.
- Il recente **Decreto MIT 28 febbraio 2018 “Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica”** mira a rendere idonea la rete stradale a dialogare con i veicoli connessi di nuova generazione.

European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Nel Piano di Azione Nazionale sugli ITS, sono individuati settori e azioni prioritari:



European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

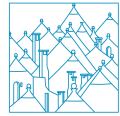
La diffusione di **sistemi ITS in ambito urbano** consente di raggiungere diversi obiettivi:

- **migliorare la gestione dei flussi di persone e merci** nell'area urbana, secondo le strategie definite dall'Amministrazione;
- rendere **più accessibile il trasporto pubblico** attraverso un servizio migliore e più integrato, anche con una efficace gestione dei titoli di viaggio;
- **fornire informazioni** utili agli utenti per gli spostamenti (fasi di pianificazione e di viaggio), sulla base dello stato del traffico e delle opzioni offerte dalla rete di trasporto;
- consentire ai gestori di prendere **decisioni** su eventuali reindirizzamenti dei flussi **in caso di criticità** (incidenti, cantieri, eventi, etc.);
- scambiare informazioni con Enti e strutture sovracomunali di mobilità (regione, ferrovie, aeroporti, porti, etc.);
- **ridurre l'inquinamento atmosferico** generato dal traffico veicolare.

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI



Sezione
Puglia e Basilicata



OIBA
ORDINE DEGLI INGEGNERI
della Provincia di Bari



Regione Puglia

EUROPEAN **MOBILITY** WEEK

European Mobility Week – 16-22 september 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Lo schema generale di funzionamento dei sistemi di trasporto intelligenti è basato sulla struttura ciclica tipica dei sistemi di controllo, costituita da:

SENSORI per il monitoraggio del sistema reale, attraverso l'acquisizione di dati e informazioni;

SISTEMA DI ELABORAZIONE per la gestione dei dati ed il calcolo delle azioni da porre in essere

ATTUATORI per la regolazione del sistema reale

SISTEMA DI COMUNICAZIONE per trasmettere l'informazione da un componente all'altro del sistema.

European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

L'**acquisizione delle informazioni** rappresenta il primo step per la realizzazione di un sistema per il controllo della mobilità in ambito urbano e deve garantire l'integrazione dei sistemi ad esso connessi e la raccolta di dati provenienti da diverse fonti.

Impianti semaforici strumentati



Impianti di videosorveglianza



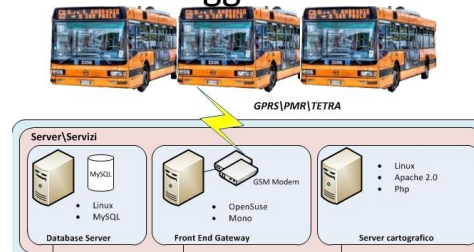
Misurazione delle velocità



Dispositivi di bordo



Monitoraggio servizio TPL



Monitoraggio ambientale



European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

I dati raccolti consentono di operare un **controllo** sul sistema dei trasporti e con la loro analisi è possibile ottimizzare la **gestione** del traffico e della mobilità:

Regolazione semaforica



Centrale integrata di mobilità



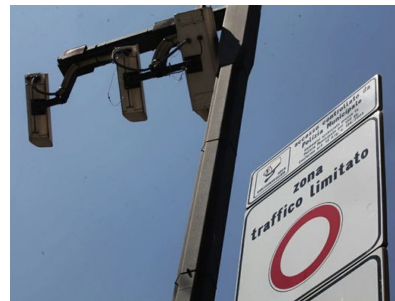
Bike sharing



Controllo corsie riservate



Gestione varchi



Car sharing



Bari, 24 settembre 2018 – Sala conferenze della Regione Puglia

European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Informazioni e dati sono **comunicati e distribuiti** ai soggetti interessati.
Sono anche strumento di **supporto alle decisioni** per enti gestori di infrastrutture e servizi di trasporto, nelle **attività di pianificazione e progettazione** future

Infomobilità servizi TPL



Paline intelligenti



Informazioni in tempo reale



Disponibilità aree di sosta



Informazioni di enti terzi



Pannelli a messaggio variabile

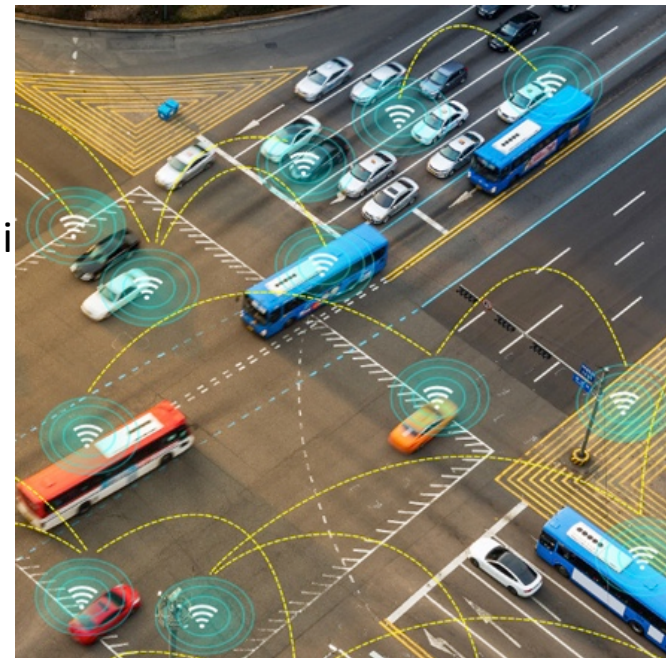


European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Nel prossimo futuro i veicoli interagiranno direttamente tra loro e con l'infrastruttura stradale.

Questa interazione è il dominio del **Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)**, che consentirà agli utenti della strada e ai gestori del traffico di condividere informazioni e utilizzarle per coordinare le loro azioni. Questo elemento di “cooperazione” - abilitato dalla connettività digitale tra veicoli (V2V) e tra veicoli e infrastrutture di trasporto (V2I) – andrà a migliorare la sicurezza stradale, l'efficienza del traffico e il comfort della guida, aiutando il guidatore a prendere le decisioni giuste e ad adattarsi alla situazione del traffico.



La cooperazione, la connettività e l'automazione non sono solo tecnologie complementari, ma si rafforzano a vicenda e sono destinate a fondersi completamente in futuro.

European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Oggi il tema dei veicoli autonomi è centrale nelle strategie di sviluppo tecnologico a lungo termine mondiali.

I sistemi **ADAS (Advance Driver Assistance Systems)** sono già una realtà sul mercato.

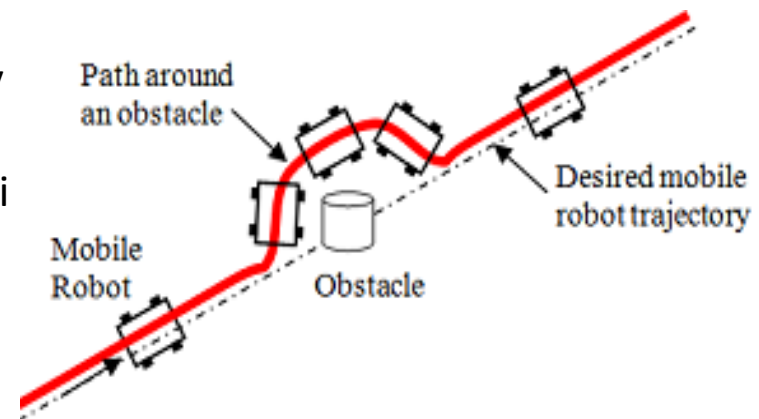
Aiutano il guidatore a gestire il freno (es. active city brake, per evitare collisioni) o lo sterzo (controllo di corsia o parcheggio automatico) in base a sistemi di percezione semplici, basati su camere o lidar.

Essi garantiscono attualmente un livello di autonomia 1 o 2 secondo la scala SAE International standard J3016.

L'obiettivo finale è quello di raggiungere i livelli 4 e 5 (piena autonomia su acceleratore e sterzo).

The self-driving vehicle revolution

An illustration of potential growth



European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Nel panorama mondiale dell'automotive commerciale, le previsioni strategiche di settore indicano che è probabile un futuro “take over” delle **compagnie IT di car sharing, che rivoluzioneranno lo scenario dell'uso dell'auto**, trasformandolo da asset che si acquista, in commodity che si usa quando serve (tramite app e carta di credito).

Questa visione strategica sembra affondare le sue radici nello studio di altri casi di successo di sviluppo di servizi e modelli di business “web based” che hanno rivoluzionato l'economia di interi settori (es. amazon, air b&b, booking, linkedin).

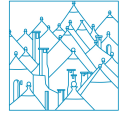
Ma dietro la visione di analisi di settore, si muovono grossi interessi finanziari, che rendono aziende come Lyft e Uber, veri e propri “new comer” (insieme a nuovi car manufacturer come Tesla) che minacciano l'establishment del mondo dell'auto, costringendoli a inseguire il trend o addirittura ad allearsi con loro.

European Mobility Week – 16-22 settembre 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Nel frattempo i **car manufacturer si alleano con gli specialisti di sistemi di percezione artificiale**, nella convinzione che le loro competenze in “machine learning” potranno dotare di sufficiente intelligenza le loro auto da poter guidare:

- riconoscendo i margini stradali e le corsie
- predicendo il moto di tutti i veicoli e pedoni che circondano il veicolo, grazie alla identificazione degli oggetti e algoritmi predittivi classici dei sistemi di puntamento militari
- costruendo e aggiornando continuamente una mappa 3D locale al veicolo necessaria per sviluppare quanto sopra
- scegliendo autonomamente traiettorie come farebbe un umano “mimando” i pattern osservati in infinite sessioni di addestramento artificiale.



European Mobility Week – 16-22 september 2018

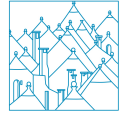
Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

OSTACOLI DA SUPERARE:

- **Riduzione dei costi dei sensori** (il costo dei lidar è ancora molto alto, e le soluzioni solo camera based sono poco robuste a tutte le condizioni ambientali, come gli incidenti di tesla e uber hanno mostrato; i sistemi di guida autonoma necessitano dell'uso combinato di entrambi i tipi di sensori)
- **Individuazione di standard per sistemi di guida** che sono necessariamente non deterministici; della serie “come si fa a garantire la sicurezza di un sistema che ha un comportamento non perfettamente riproducibile/predicibile?”

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI

Sezione
Puglia e Basilicata



OIBA
ORDINE DEGLI INGEGNERI
della Provincia di Bari



Regione Puglia

EUROPEAN MOBILITY WEEK

European Mobility Week – 16-22 september 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

La complessità dei sistemi di guida sopra descritti, per il trasporto di persone, è massima negli scenari urbani con veicoli privati.

Per quanto le dichiarazioni dei produttori di automobili siano ottimistiche (= auto autonome entro il 2019, 2020, o 2025), sembra al momento poco verosimile che avremo auto totalmente autonome, in ogni condizione e scenario, nei prossimi 5 anni.

Un sottoinsieme di casi d'uso che probabilmente invece potrebbe vedere applicare veicoli autonomi nei prossimi anni, è quello del trasporto pubblico di persone in ambienti non urbani (come aeroporti, fiere ecc.); a questo puntano player come Navya.

European Mobility Week – 16-22 september 2018

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Un elemento che potrebbe “accelerare” l'introduzione in massa di veicoli intelligenti su strade aperte alla circolazione di tutti, è lo sviluppo di infrastrutture per le **smart roads**, ovvero strade che si avvalgono della banda e velocità delle moderne reti 5G per connettere sensori e attuatori presenti sulle strade e negli ambienti urbani, con i sistemi di guida autonoma a bordo dei veicoli.

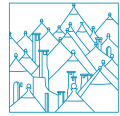
In tale visione le smart road sarebbero il “collante” tra veicoli cooperanti (un po' come gli aerei dotati di transponder nel traffico aereo di aviazione generale civile), che potrebbe ridurre la complessità del problema di guida autonoma specialmente negli aspetti di:

- localizzazione sulla strada
- predizione delle collisioni (= individuazione di oggetti in movimento non in vista)
- comprensione della segnalatica/semafori.

ASSOCIAZIONE ITALIANA
per l'INGEGNERIA
del TRAFFICO
e dei TRASPORTI



Sezione
Puglia e Basilicata



OIBA
ORDINE DEGLI INGEGNERI
della Provincia di Bari



Regione Puglia

EUROPEAN **MOBILITY** WEEK

European Mobility Week - 16-22 september 2018

AIIT - Associazione Italiana per l'Ingegneria del Traffico e dei Trasporti

Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile: il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica

Grazie per l'attenzione

Ing. Emilia Rita Monaco

Bari, 24 settembre 2018 – Sala conferenze della Regione Puglia