



Autostrada del Brennero SpA  
Brennerautobahn AG

AUTONOME  
PROVINZ  
BOZEN  
SÜDTIROL



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI BOLZANO  
ALTO ADIGE

  
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO



**IDM**  
SÜDTIROL  
ALTO ADIGE

# The «green» evolution of motorway traffic

Ridurre l'impatto ambientale del traffico attraverso soluzioni «smart»:  
*il progetto BrennerLEC*

ing. Carlo Costa  
Direttore Tecnico Generale di  
Autostrada del Brennero SpA





## IL PROGETTO «BRENNER LOWER EMISSIONS CORRIDOR»



Partner	A22 (coordinatore) APPA - Provincia Autonoma di Bolzano APPA - Provincia Autonoma di Trento Università degli Studi di Trento CISMA IDM Südtirol / Alto Adige
Durata attesa	01.09.2016 – 30.04.2021
Budget totale	€ 4.018.005
Budget eleggibile	€ 3.311.365
Co-finanziamento LIFE	€ 1.922.772 (circa 60% budget eleggibile)

LIFE è il programma EU per l'ambiente e il clima sul periodo 2014-2020. È uno strumento di finanziamento diretto: i fondi sono erogati direttamente dalla Commissione Europea



## IL CONTESTO DEL PROBLEMA AMBIENTALE

### Qualità dell'aria

Crescente pressione di migliorare i **livelli di qualità dell'aria**, soprattutto in corrispondenza dei centri maggiormente antropizzati

### Cambiamenti climatici

Crescente pressione a ridurre le **emissioni di gas serra** prodotte dal settore trasporti

Convenzione delle Alpi: necessità di **utilizzare al meglio l'infrastruttura esistente** per salvaguardare il territorio



Ricerca di un **nuovo equilibrio sostenibile** in grado di soddisfare le prospettive di **sviluppo strategico** del corridoio del Brennero





## IL PROGETTO «BRENNER LOWER EMISSIONS CORRIDOR»



### Obiettivi

Sviluppare un concetto di «Low Emissions Corridor» applicabile all'A22 attraverso lo studio sperimentale e scientifico di un set integrato di politiche dinamiche di gestione del traffico basate su logica proattiva

Definire le modalità di estensione del concetto a tutto il corridoio alpino («Alpine BLEC»)

### AlpineBLEC: Kufstein (A) - Affi (I)





# IL PROGETTO «BRENNER LOWER EMISSIONS CORRIDOR»



## Obiettivi

Ottenere il  
massimo del beneficio ambientale  
con il  
minimo dei disagi per l'utente,  
con un  
utilizzo ottimale dell'infrastruttura esistente e  
garantendo in ogni situazione il  
massimo livello di sicurezza

AlpineBLEC: Kufstein (A) - Affi (I)



## POLITICHE SPERIMENTALI PROPOSTE

Tratto BLEC-ENV: Bolzano Nord – Rovereto Sud (circa 90 km)

Tipo di politica	Gestione dinamica della capacità autostradale	
Misure	Riduzione limiti di velocità	<i>Giornate con flussi di traffico elevati</i>
	Utilizzo corsia dinamica	<i>Situazioni di elevata saturazione del traffico</i>

### FASE 1 (da marzo 2017 a maggio 2018)

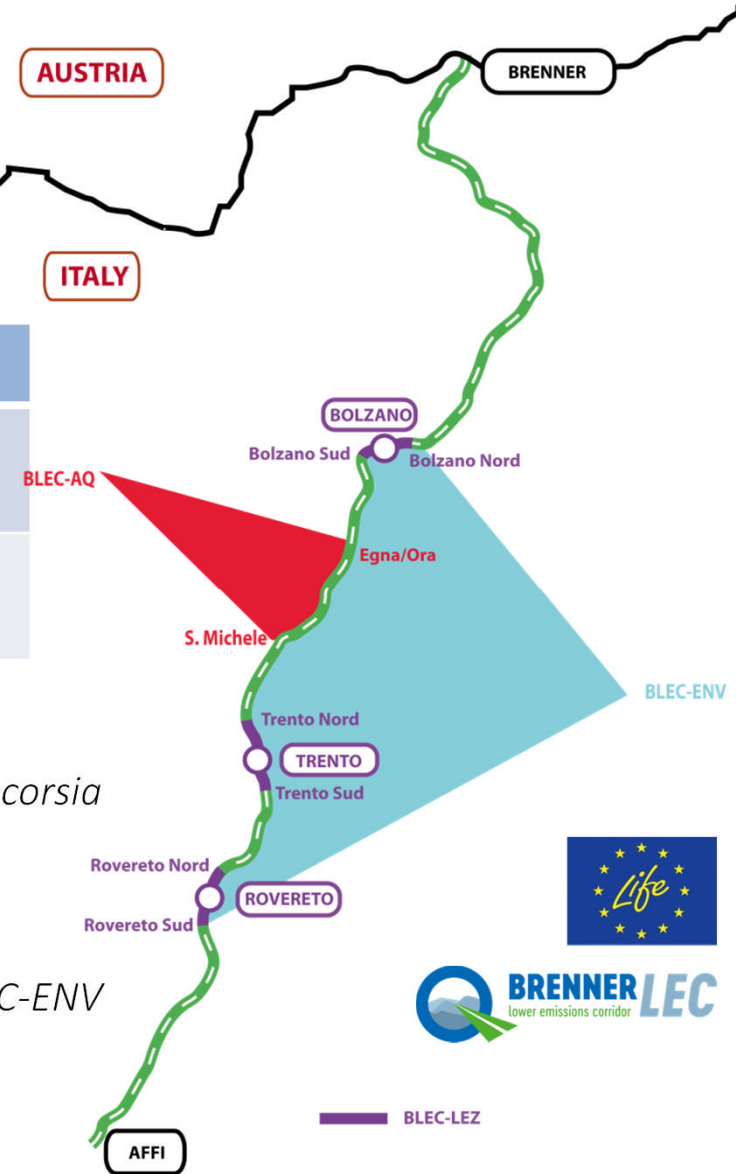
*Test iniziali con limiti dinamici di velocità e utilizzo temporaneo della corsia di emergenza su un tratto ridotto del BLEC-ENV*

### FASE 2 (da marzo 2018 a dicembre 2019)

*Valutazione estesa dei limiti dinamici di velocità su tutto il tratto BLEC-ENV*

### FASE 3 (da ottobre 2019 ad aprile 2021)

*Valutazione finale delle politiche combinate*





Autostrada del Brennero SpA  
Brennerautobahn AG



AUTONOME PROVINZ BOZEN SÜDTIROL  
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTO ADIGE



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

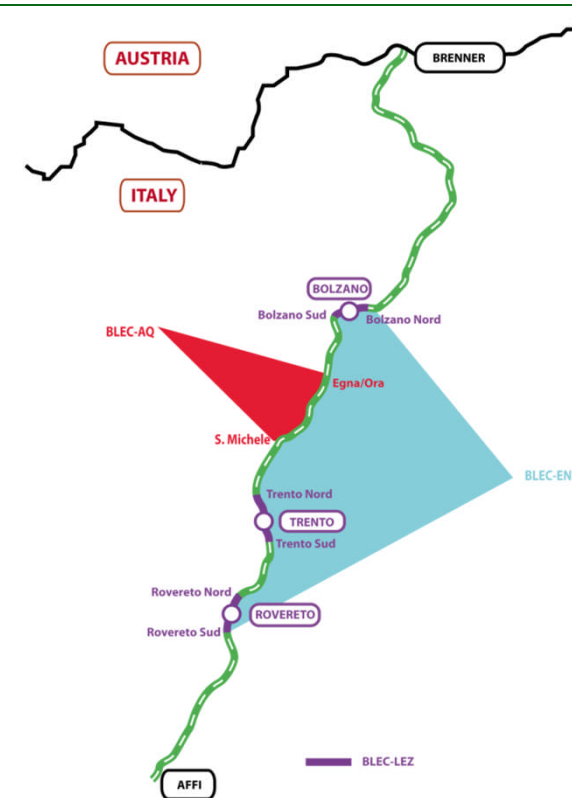


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO



## POLITICHE SPERIMENTALI PROPOSTE

Tratto BLEC-AQ: Egna/Ora – S.Michele (circa 20 km)



<b>Tipo di politica</b>	Gestione dinamica dei limiti di velocità ai fini ambientali	
<b>Misure</b>	Riduzione limiti di velocità	Condizioni di elevate concentrazioni di inquinanti nell'aria

### PRE-FASE (febbraio 2017)

*Test reattività del sistema e risposta dell'utenza (per buon esito della Fase 1)*

### FASE 1 (da marzo 2017 a febbraio 2018)

*Verifica dell'efficacia della riduzione di velocità da 130 km/h a 100 km/h (su valore medio NO2)*

### FASE 2 (da marzo 2018 a febbraio 2019)

*Verifica dell'efficacia della riduzione di velocità da 130 km/h a 110 km/h a 90 km/h (o altre combinazioni) e relativo confronto*

### FASE 3 (da marzo 2019 a settembre 2019)

*Gestione della velocità sulla base delle condizioni della qualità dell'aria misurate (sistema reattivo)*

### FASE 4 (da ottobre 2019 ad aprile 2021)

*Gestione della velocità sulla base delle condizioni della qualità dell'aria previste (sistema proattivo)*



Autostrada del Brennero SpA  
Brennerautobahn AG

AUTONOME  
PROVINZ  
BOZEN  
SÜDTIROL



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI BOLZANO  
ALTO ADIGE

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO



idm  
SÜDTIROL  
ALTO ADIGE

## POLITICHE SPERIMENTALI PROPOSTE

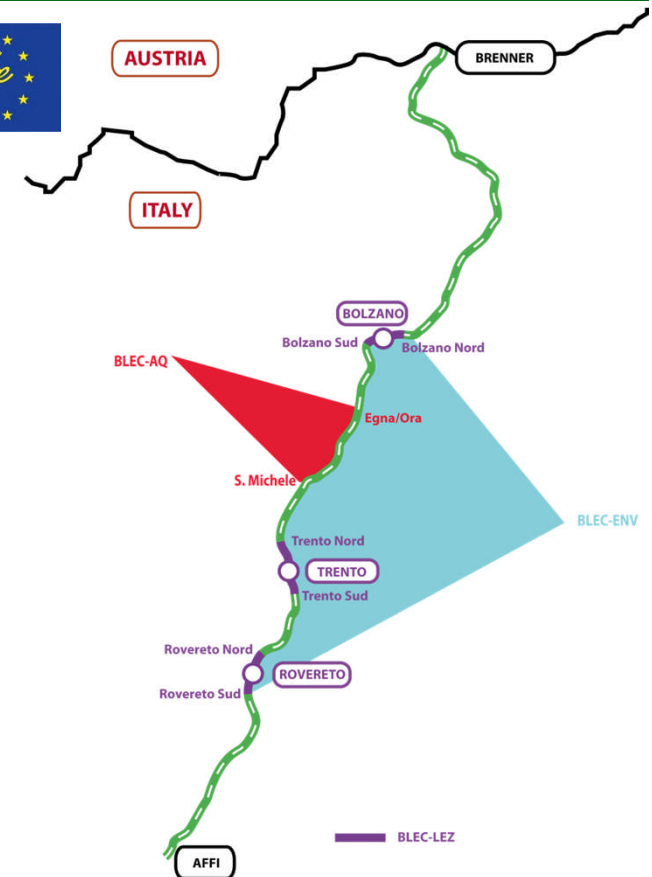


Tratti BLEC-LEZ: in corrispondenza delle città di Bolzano, Trento e Rovereto

Tipo di politica	Gestione del traffico integrata con le amministrazioni cittadine	
Misure	Utilizzo PMV con raccomandazioni dinamiche sugli accessi in città	<i>Perturbazioni al traffico nelle aree cittadine</i>



Analisi in tempo reale dei **tempi di percorrenza** sulla SS12 e monitoraggio di possibili pericoli di eccessivo travaso del traffico autostradale sulla rete extraurbana



### FASE 1 (da aprile 2017 a marzo 2018)

*Interazione tra centrali di gestione del traffico con gestione congiunta dei flussi di traffico per pubblicazione di notizie su eventi con impatto sulla viabilità (via rete VMS)*

### FASE 2 (da aprile 2018 ad ottobre 2019)

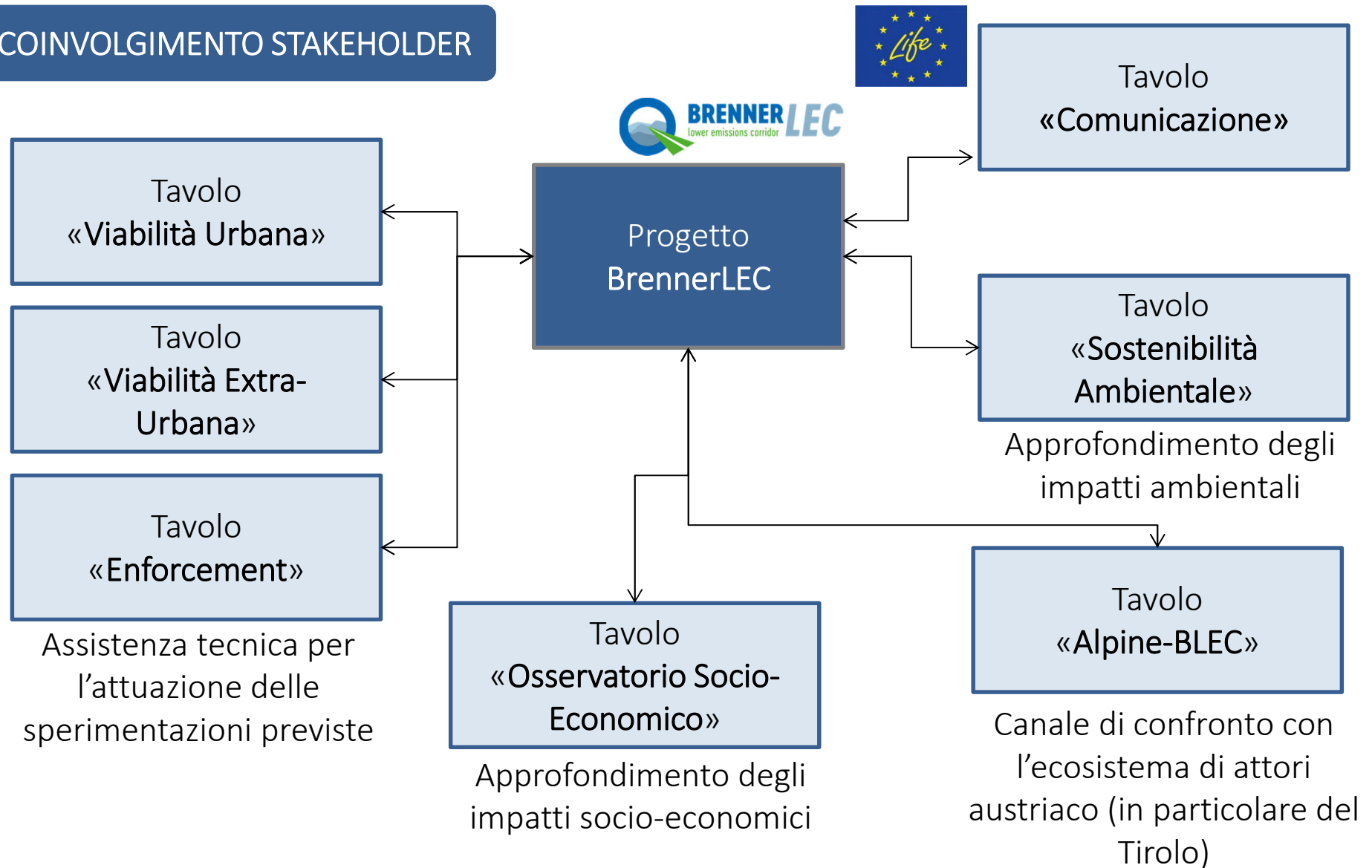
*Integrazione tecnologica tra le centrali di gestione del traffico (condivisione automatica dei dati di traffico per poter consigliare percorsi alternativi)*

### FASE 3 (da novembre 2019 ad aprile 2021)

*Creazione di corridoi dinamici per i veicoli più inquinanti che necessitano di attraversare le aree urbane*



## COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER



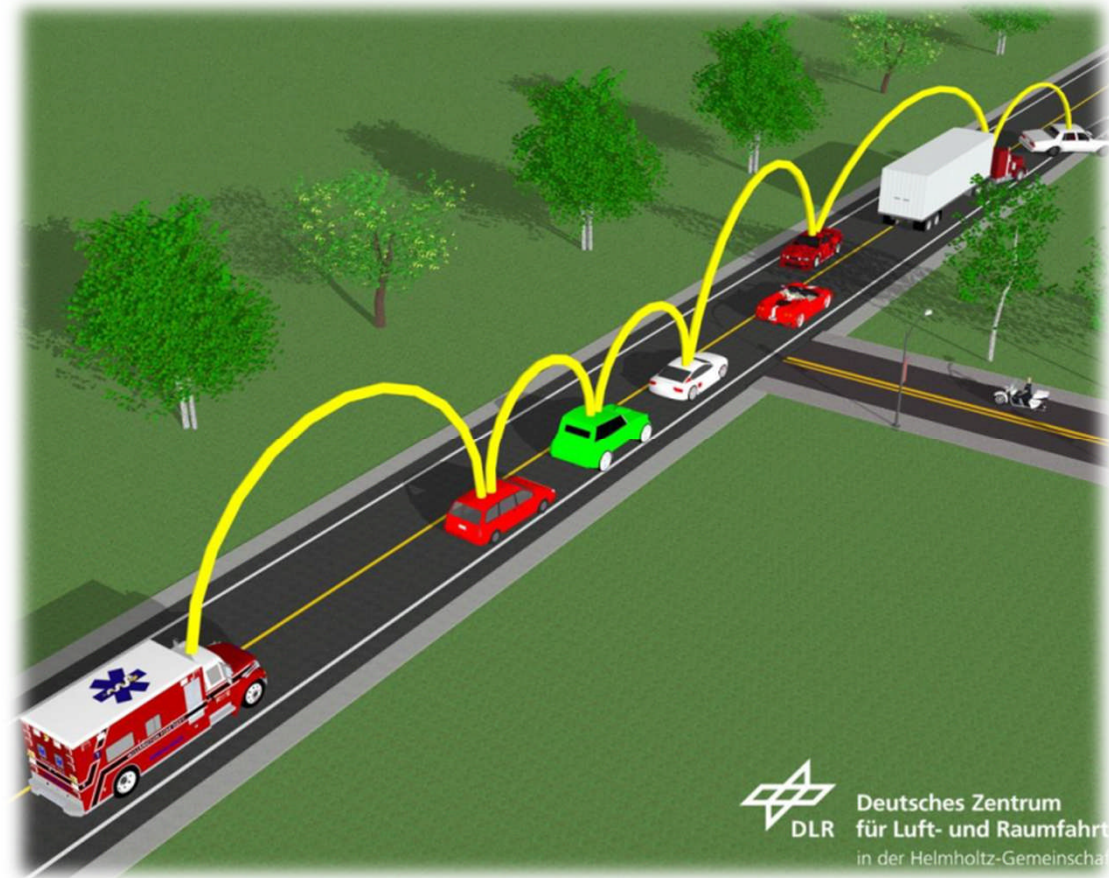
## Possibili sinergie con le soluzioni C-ITS per ridurre l'impatto ambientale

### I SISTEMI C-ITS

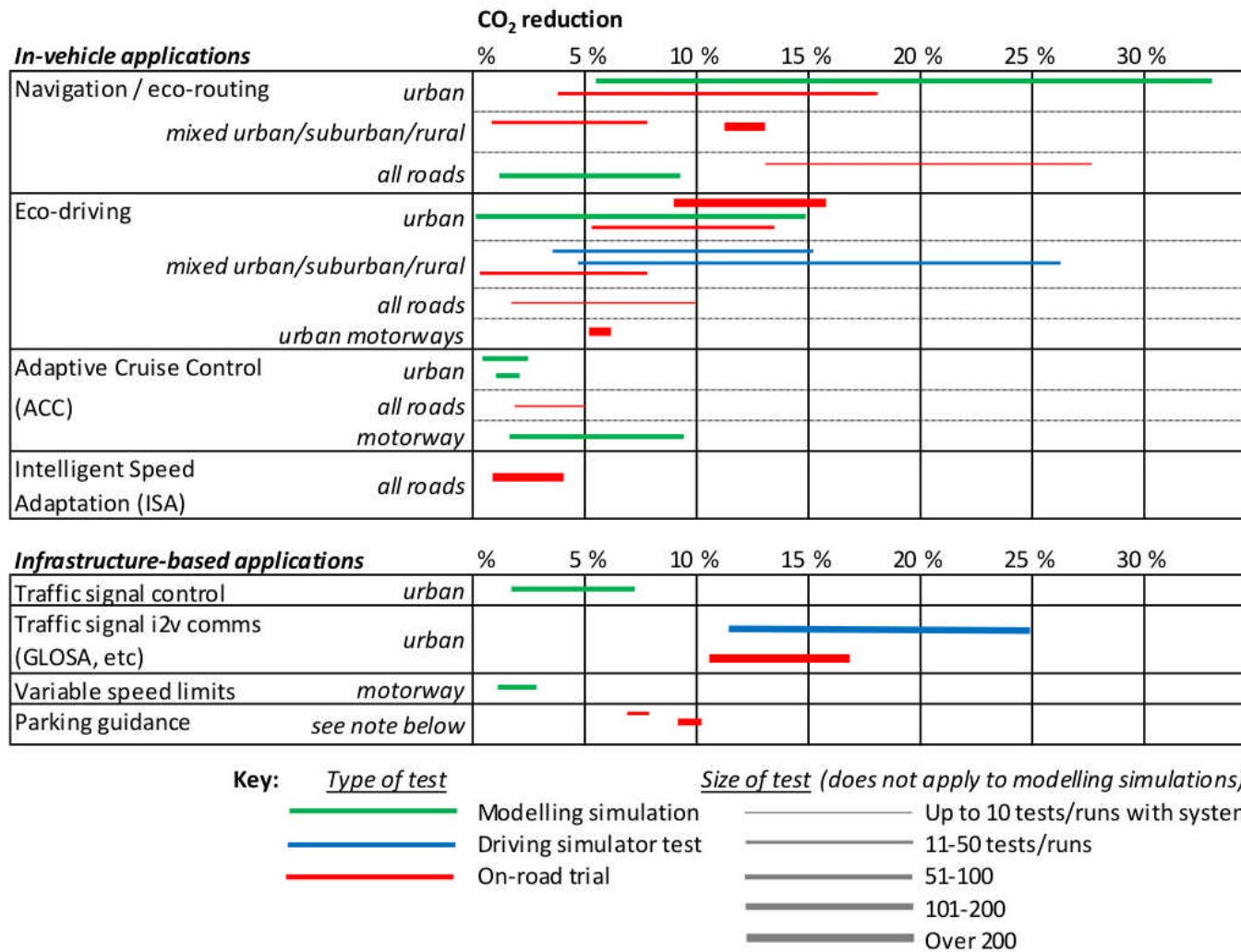
Sistema di trasporto «intelligente» cooperativo (ITS): sistema in cui l'«intelligenza tecnologica» è **condivisa** tra tutti gli elementi ed attori di un sistema di trasporto

**Intelligenza cognitiva condivisa:** tutti gli attori sono informati in tempo reale su ciò che sta accadendo attorno a loro, ed hanno un «*range of view*» molto più esteso.

**Intelligenza decisionale condivisa:** gli obiettivi di sistema sono condivisi ed accettati da tutti gli utenti della strada.



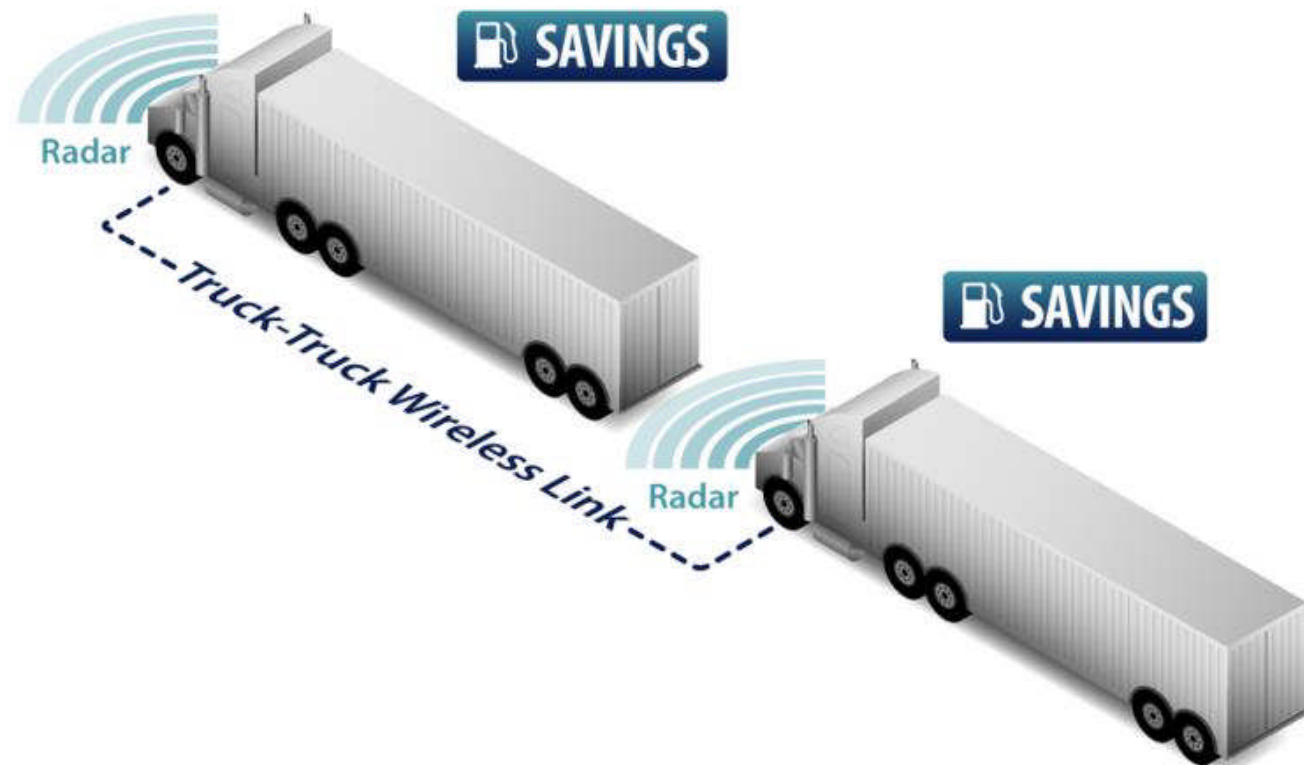
## Le (C-)ITS hanno anche un beneficio ambientale?



I risultati sperimentali ottenuti rispetto all'applicazione «Limiti Variabili di Velocità» (VSL) si riferiscono solamente a scenari di gestione dinamica del traffico applicati a sezioni inter-urbane con limite nominale a 90 [km/h], finalizzati a massimizzare la capacità stradale.

## Le (C-)ITS hanno anche un beneficio ambientale?

Il massimo beneficio ambientale potrà essere raggiunto quando i sistemi cooperativi saranno pienamente integrati con sistemi di guida autonoma



Applicazioni di «*truck platooning*»: riduzione di 1-8% delle emissioni di CO<sub>2</sub> per il veicolo «*lead*», di 7-16% per i veicoli «*follower*».

Fonte: ERTICO: “*Study of Intelligent Transport Systems for reducing CO<sub>2</sub> emissions for passenger cars*”, Sep. 2015

## Future sinergie con iniziative C-ITS in A22

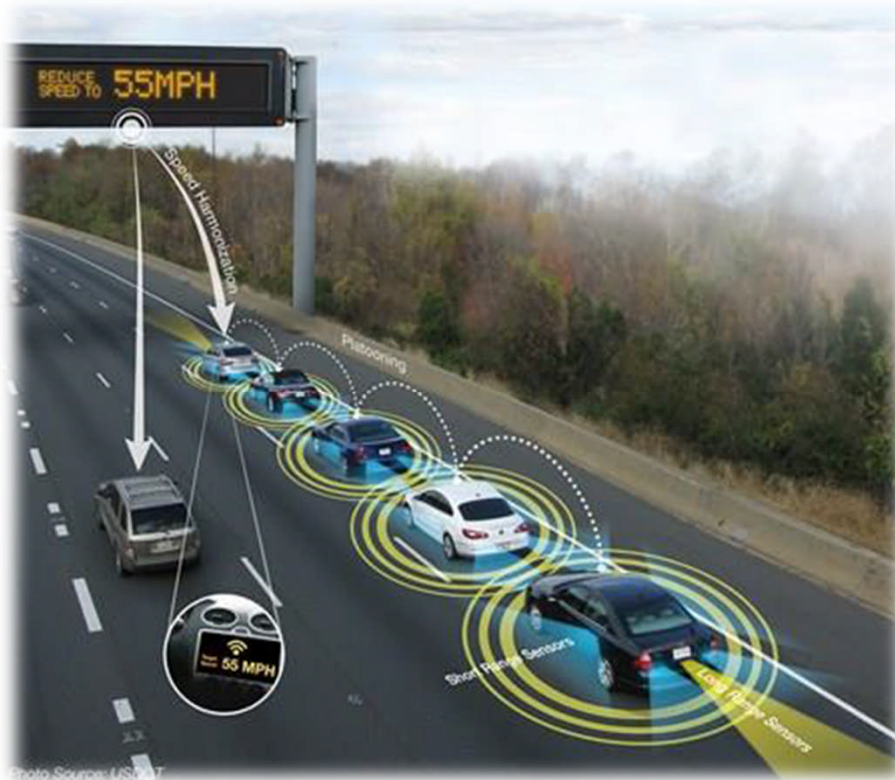
Progetto DRIVEC2X (2011-2014): test sperimentali con flotte di veicoli cooperativi

Progetto COOPERS (2006-2010): primi test di tecnologie di comunicazione «veicolo-infrastruttura» (V2I)

Progetto C-ROADS ITALY (2017?): iniziativa di pre-deployment dei sistemi cooperativi in Italia, armonizzata con iniziative simili nel resto d'Europa

Tra cui: platooning, highway chauffeur per veicoli leggeri e set di applicazioni C-ITS «Day 1» e «Day 1.5»

## Servizi C-ITS «Day 1»



### Hazardous location notifications:

- Slow or stationary vehicle(s) & **Traffic ahead warning**
- Road works warning
- Weather conditions
- Emergency brake light
- Emergency vehicle approaching
- Other hazardous notifications

Possibile sinergia  
con politica «B3»

### Signage applications:

- **In-vehicle signage**
- **In-vehicle speed limits**
- Signal violation / Intersection Safety
- Traffic signal priority request by designated vehicles
- Green Light Optimal Speed Advisory (GLOSA)
- Probe vehicle data
- Shockwave Damping

Possibile sinergia  
con politica «B4»

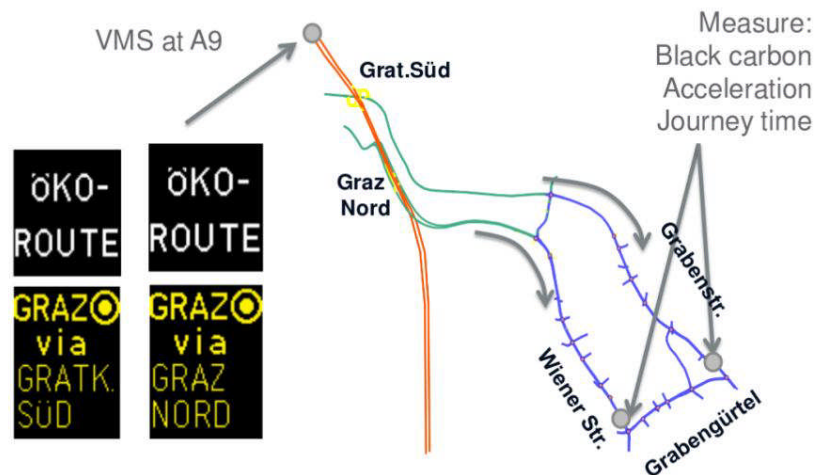
## Servizi C-ITS «Day 1.5»

Un ulteriore set di applicazioni da implementare subito dopo quelle della lista «Day 1»

Fonte: Martin Litzenberger (AIT): «CARBOTRAF: Preliminary results and lessons learnt from the CARBOTRAF project», secondo workshop progetto INTEGREEN, Bolzano, 24.06.2014. Disponibile su <http://www.integreen-life.bz.it>

**CARBOTRAF**  
EUROPEAN FP7 PROJECT

**AIT**  
ALPINE INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY



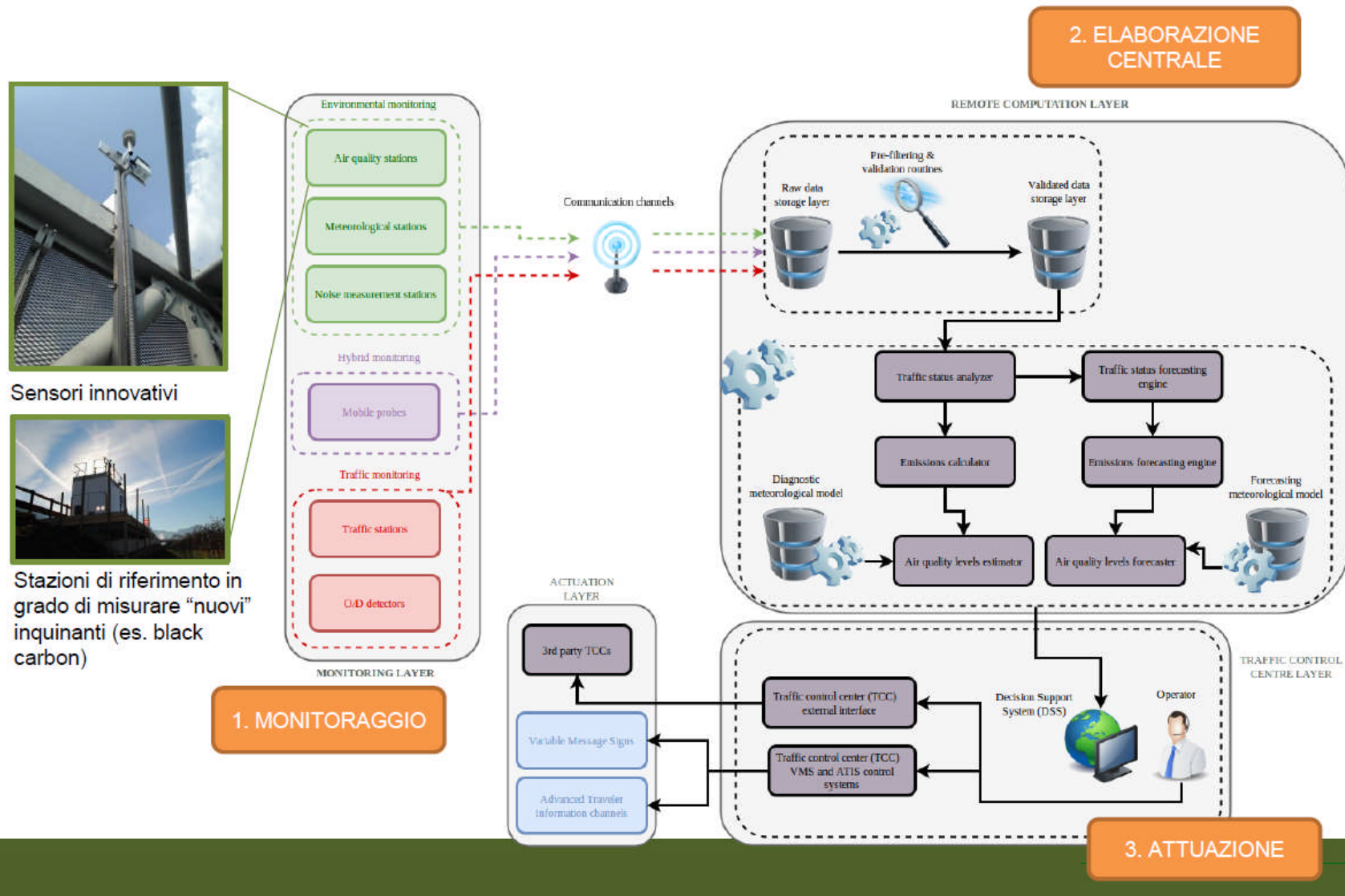
### Information on fuelling & charging stations for alternative fuel vehicles

- Vulnerable Road user protection
- On street parking management & information
- Off street parking information
- Park & Ride information
- Connected & Cooperative navigation into and out of the city (1st and last mile, parking, route advice, coordinated traffic lights)
- Traffic information & Smart routing

Possibile sinergia con la politica «B5»

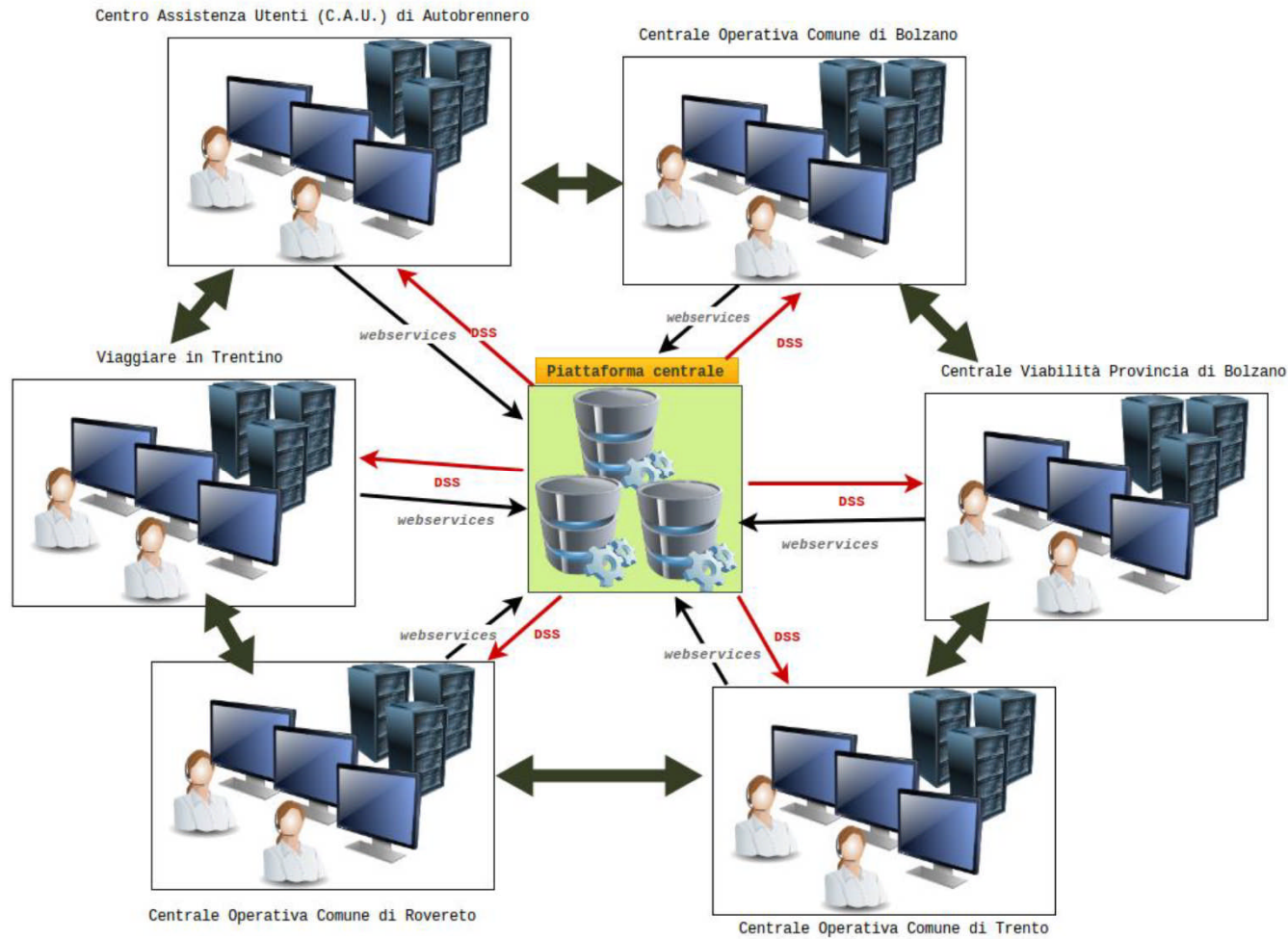
Informazioni già in autostrada su condizioni di traffico presenti nelle aree urbane con eventuale raccomandazione dell'uscita «cittadina»

# Una piattaforma «big data» come elemento abilitante per lo sviluppo di questi scenari futuri

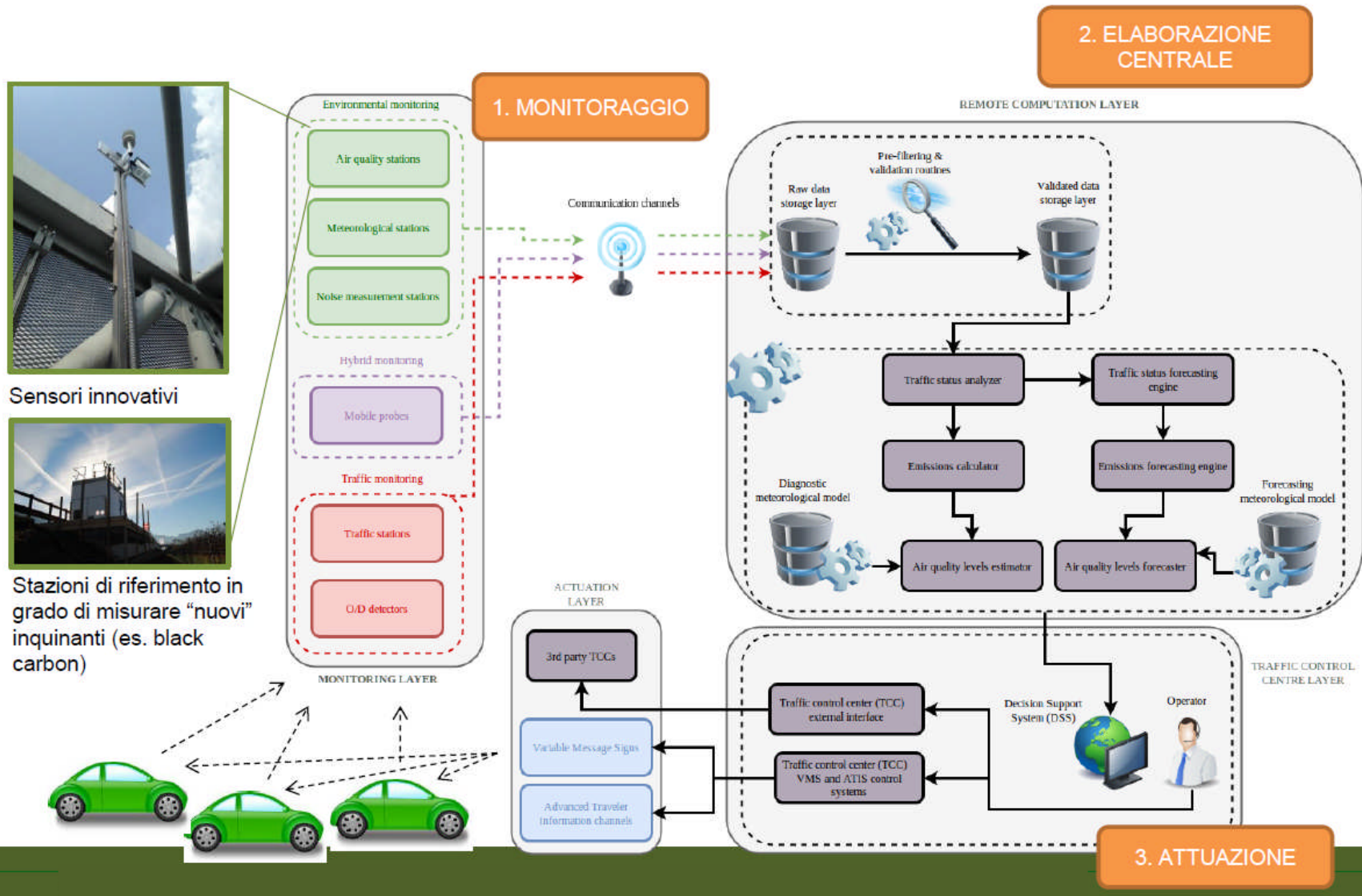


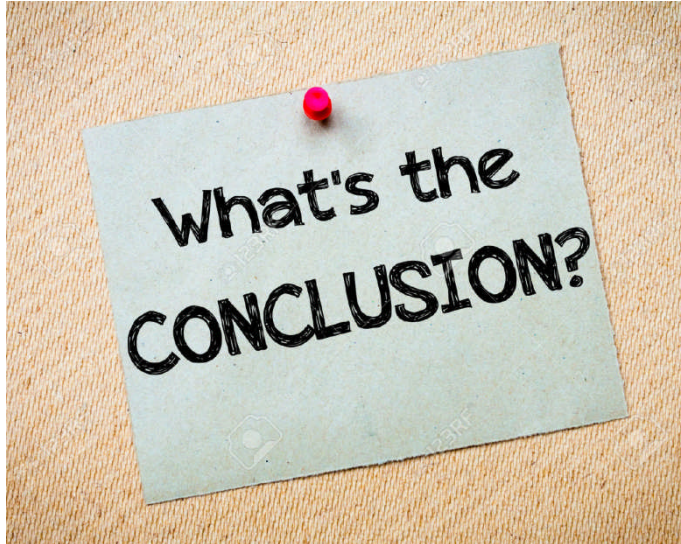


## Dati non solo dalla centrale A22!



# L'evoluzione C-ITS





- ❑ La «digitalizzazione» nei trasporti (ITS / C-ITS) è in grado di generare anche delle ricadute positive sull'ambiente
  - ❑ L'A22 si sta posizionando come una delle infrastrutture stradali in cui comincerà il roll-out di sistemi C-ITS in Italia (ed in Europa)
  - ❑ L'applicazione di questi scenari tecnologici avanzati rispetto alle politiche sperimentali di gestione del traffico autostradale testate in BrennerLEC potrebbe moltiplicare gli effetti ed i benefici ambientali attesi
- 
- ❑ La graduale introduzione di sistemi di guida autonoma potrebbe sul lungo periodo risolvere il problema del completo rispetto dei limiti dinamici vigenti
  - ❑ La piattaforma «big data» sviluppata in BrennerLEC non avrà solo lo scopo di supportare lo sviluppo delle politiche proattive proposte, ma consentirà di realizzare con uno sforzo minimo gli scenari cooperativi illustrati



Autostrada del Brennero SpA  
Brennerautobahn AG

AUTONOME  
PROVINZ  
BOZEN  
SÜDTIROL



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI BOLZANO  
ALTO ADIGE

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI TRENTO



iDM  
SÜDTIROL  
ALTO ADIGE



low emissions  
improve air  
Quality

< >

Das Projekt BrennerLEC

Das Programm Life+

[www.brennerlec.life](http://www.brennerlec.life)