

4 febbraio 2021



Workshop

«La fase sperimentale finale del progetto BrennerLEC»



Autostrada del Brennero SpA
Brennerautobahn AG

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ
DI TRENTO



TECHPARK SÜDTIROL/ALTO ADIGE

Architettura digitale del sistema implementato



Autostrada del Brennero SpA
Brennerautobahn AG



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



...

1. Misura



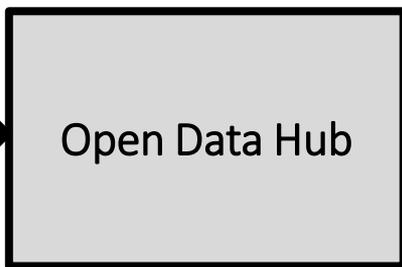
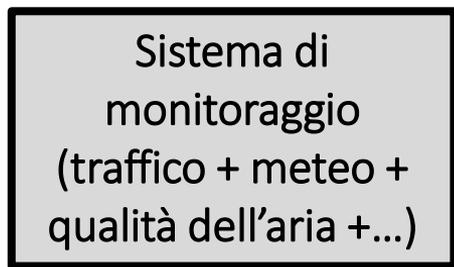
2. Armonizza



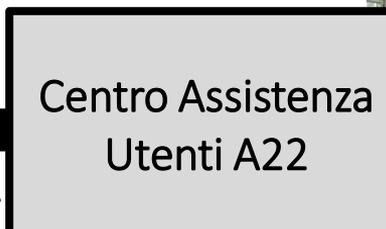
UNIVERSITÀ
DI TRENTO



Sistema retroattivo che si tara in base a quanto effettivamente attuato



4. Attua



3. Elabora e suggerisce

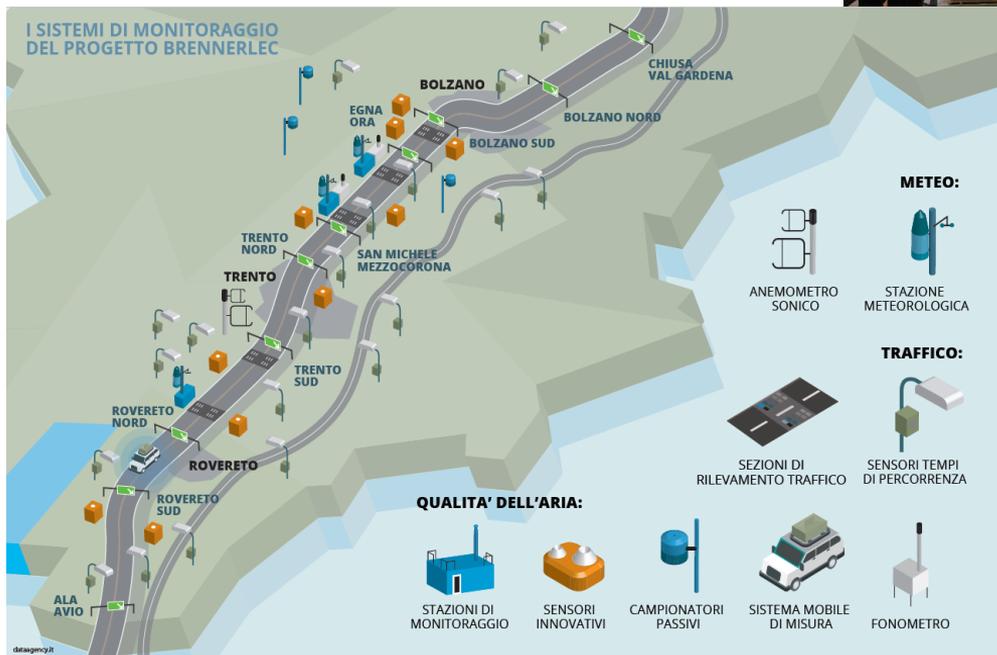


1. Controlla

Gestione degli eventi in base alle priorità (es. incidenti = priorità max)

4 febbraio 2021

Il sistema di monitoraggio traffico / qualità dell'aria



Stazioni di qualità dell'aria



Sensori innovativi



Fonometro



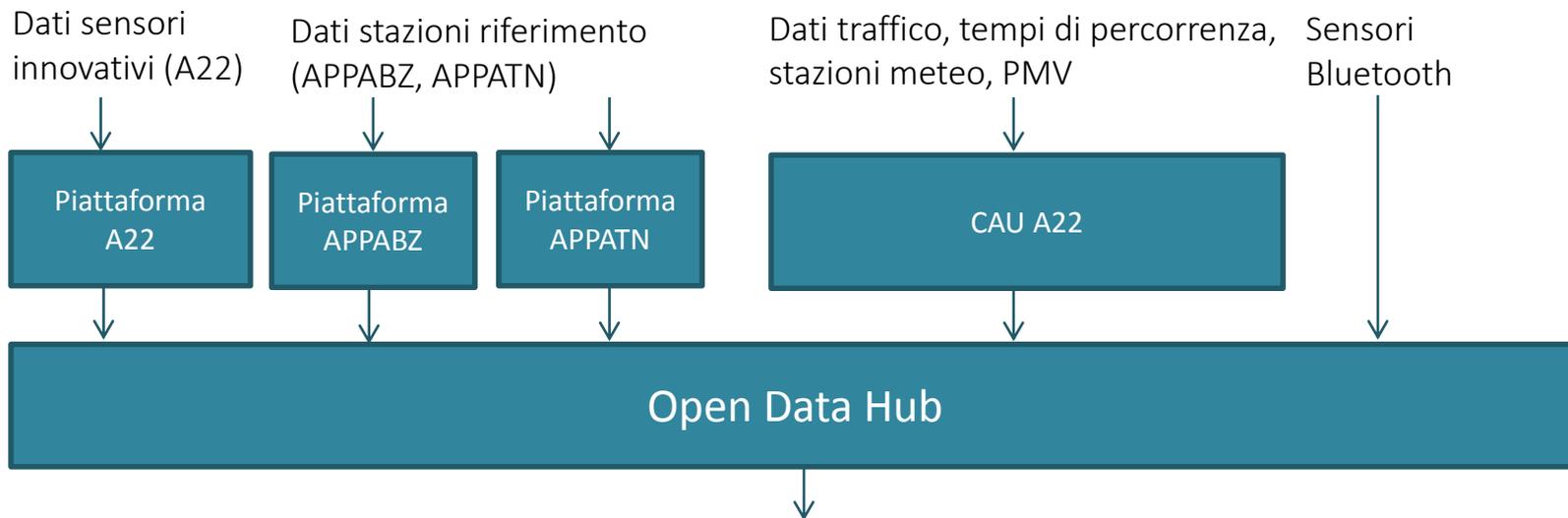
Sensori Bluetooth



Boe Telepass

Open Data Hub: una piattaforma per facilitare l'armonizzazione e l'interscambio di dati

Sistema basato su interfacce «machine-readable» (API) e che lavora «in tempo reale» (5-10 minuti)



Tutti i dati di traffico e qualità dell'aria disponibili attraverso un'unica interfaccia

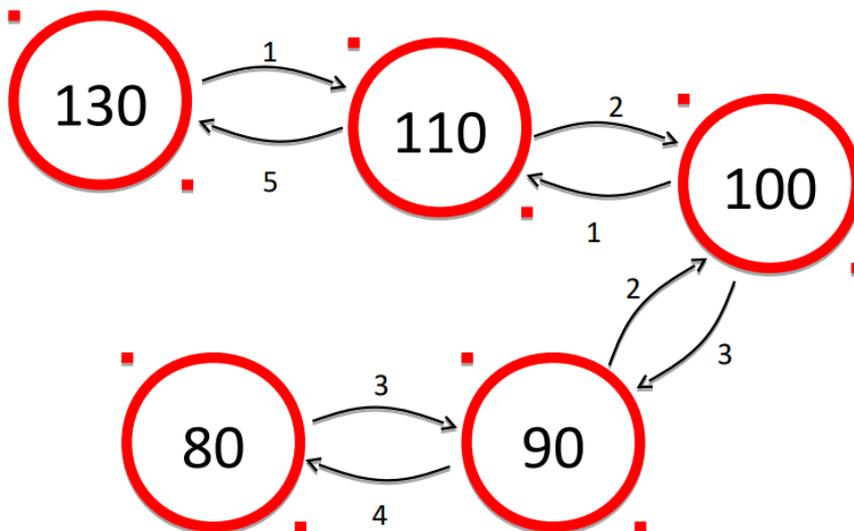
La catena modellistica per la valutazione dinamica dei limiti di velocità in funzione del traffico

1: Se $105 < v < 115$ [km/h] && Portata > 1500 [veicoli]

3: Se $85 < v < 95$ [km/h] && Portata > 2000 [veicoli]

2: Se $95 < v < 105$ [km/h] && Portata > 1800 [veicoli]

4: Se $v < 85$ [km/h] && Portata > 1500 [veicoli]

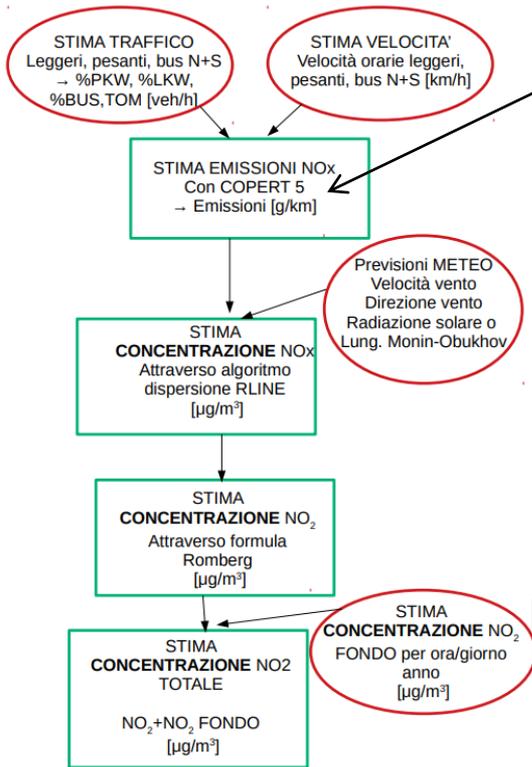


5: Nessuna delle 4 condizioni precedenti

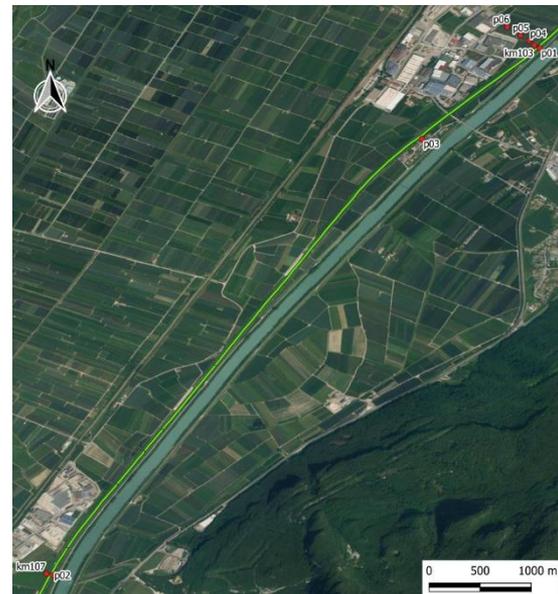
- Calcolo automatico ogni **5 minuti**
- Applicato su **N punti di misura**, con **1** punto di misura preso come **riferimento per tratta** (T1: km 87+800; T2: 107+700; T3: km 156+595)
- **Cambio di stato** suggerito: dopo **3 intervalli consecutivi** sul **singolo punto di riferimento**, o dopo **2 intervalli consecutivi** se segnale confermato anche da **tutti gli altri punti di misura della stessa tratta**
- **Stato 80 km/h** mantenuto anche in condizioni di **stop & go**

La catena modellistica per la valutazione dinamica dei limiti di velocità in funzione delle condizioni di qualità dell'aria

Componente da aggiornare annualmente con lo studio del parco circolante effettivo A22



Le concentrazioni sono calcolate su **base oraria** in corrispondenza di alcuni **punti „recettori“**, in entrambi i lati della carreggiata

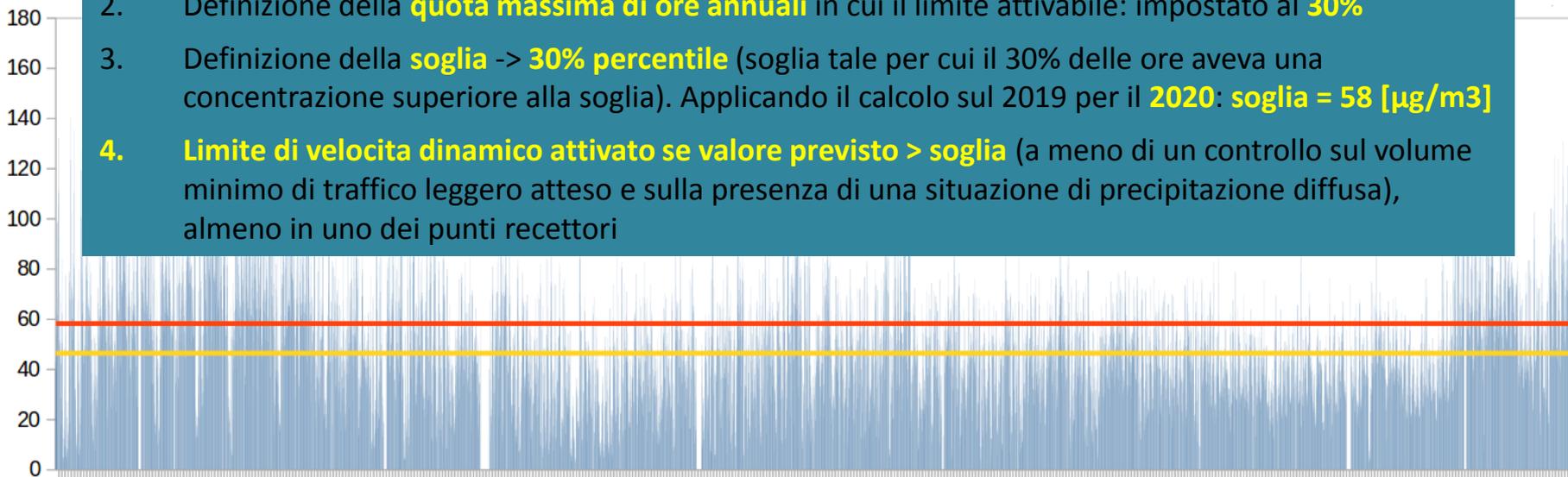


4 febbraio 2021

La catena modellistica per la valutazione dinamica dei limiti di velocità in funzione delle condizioni di qualità dell'aria

La previsione delle concentrazioni serve a stimare se è opportuna un'attivazione dei limiti dinamici di velocità. Con quale logica?

1. Calcolo **profilo annuale di concentrazione** (rif. Km 107) -> dati dell'anno precedente
2. Definizione della **quota massima di ore annuali** in cui il limite attivabile: impostato al **30%**
3. Definizione della **soglia** -> **30% percentile** (soglia tale per cui il 30% delle ore aveva una concentrazione superiore alla soglia). Applicando il calcolo sul 2019 per il **2020: soglia = 58 [µg/m³]**
4. **Limite di velocità dinamico attivato se valore previsto > soglia** (a meno di un controllo sul volume minimo di traffico leggero atteso e sulla presenza di una situazione di precipitazione diffusa), almeno in uno dei punti recettori



La catena modellistica per la valutazione dinamica dei limiti di velocità in funzione delle condizioni di qualità dell'aria

In tempo reale, un suggerimento di attivazione può essere disabilitato dalla catena modellistica in queste situazioni:

1. Concentrazioni di qualità dell'aria molto inferiori a quelle previste:

- Calcolo della media di concentrazione di NO₂ delle ultime 3 ore misurata da alcuni sensori innovativi (km 103 e km 105) e valutazione del valore massimo
- Confronto con la media di concentrazione di NO₂ stimata dalla previsione della catena modellistica
- Sospensione dei test (dell'intera giornata) se la media «reale» è inferiore di almeno del 50% della media «prevista», per almeno 3 ore consecutive

2. Flussi di traffico molto inferiori a quelli previsti:

- Calcolo dei volumi di traffico effettivi misurati (km 107, km 103) delle ultime 3 ore
- Confronto con i volumi di traffico corrispondenti stimati dalla previsione della catena modellistica
- Sospensione del test (solo quello in corso) se i volumi «reali» sono inferiori di almeno il 50% della media «prevista», per almeno 3 ore consecutive

Il cruscotto di controllo presso il CAU A22

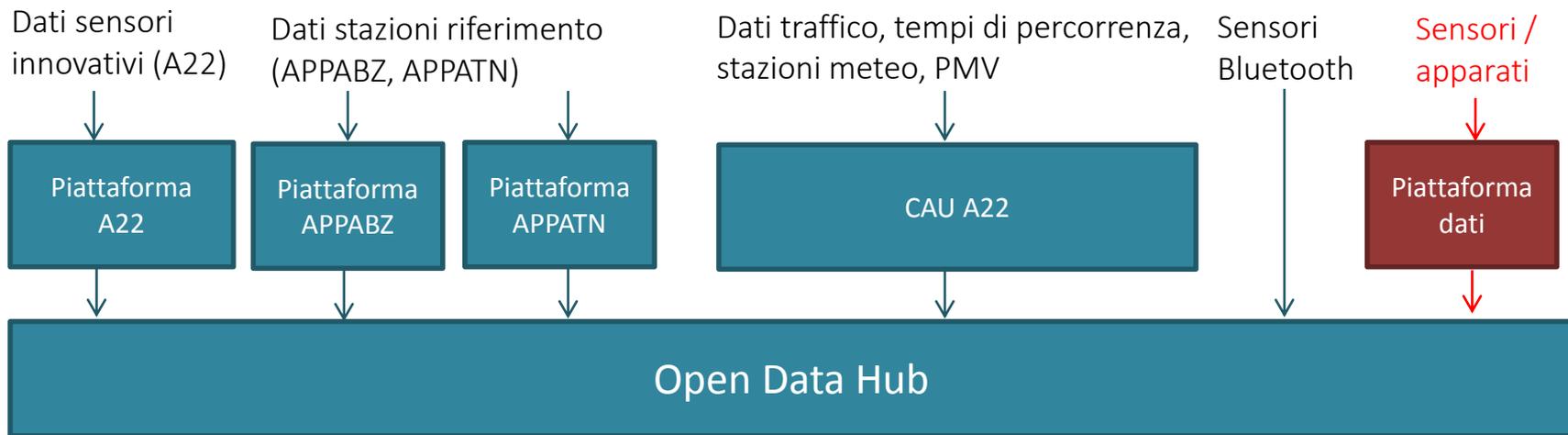
| TRATTO | | STATO | | EVOLUZIONE | TENDENZA | STORICO | | |
|-----------|-----------------|------------|--|------------|----------|---------|------------------|----------|
| T1 | Da: | Km: | | | ↑ | | | |
| | BOLZANO | 77 | | | | | Velocità: | 130 Km/h |
| | A: | Km: | | | | | Portata veicoli: | 1042 |
| | EGNA | 100 | | | | | | |
| T2 | Da: | Km: | | | ↑ | | | |
| | EGNA | 100 | | | | | Velocità: | 123 Km/h |
| | A: | Km: | | | | | Portata veicoli: | 847 |
| | TRENTO | 138 | | | | | NO2 KM 103: | 32.2 |
| | | | | | | | NO2 KM 107: | 32.1 |
| | | | | | | | | |
| T3 | Da: | Km: | | | ↓ | | | |
| | TRENTO | 138 | | | | | Velocità: | 140 Km/h |
| | A: | Km: | | | | | Portata veicoli: | 628 |
| | ROVERETO | 168 | | | | | | |

In caso di eventi (es. incidente), le attivazioni sono «sospese»: la messaggistica sui PMV viene sovrascritta con info a più alta priorità.



Open Data Hub: una piattaforma per facilitare l'armonizzazione e l'interscambio di dati

Sistema basato su interfacce «machine-readable» (API) e che lavora «in tempo reale» (5-10 minuti)



Tutti i dati di traffico e qualità dell'aria disponibili attraverso un'unica interfaccia

Una più ampia base dati, relativa anche ad altre infrastrutture viarie (es. città, viabilità urbana), può portare a logiche di controllo sempre più articolate ed efficienti



Autostrada del Brennero SpA
Brennerautobahn AG

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ
DI TRENTO



Open Data Hub: una piattaforma per supportare attività di R&S

Fonte: Truckscenia



4 febbraio 2021

4 febbraio 2021



GRAZIE per l'attenzione



Autostrada del Brennero SpA
Brennerautobahn AG

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ
DI TRENTO



TECHPARK SÜDTIROL/ALTO ADIGE