

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

Il Coinvolgimento dei Passeggeri nella Gestione della Mobilità: Scenari Futuri

*Antonella Longo,
Marco Zappatore*

*Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Università del Salento*

Hesplora s.r.l.



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

HESPLORA
innovazione come missione

Bari, 24 settembre 2018

Introduzione

- ❑ Il Trasporto Pubblico Locale (TPL) è una sfida logistica, economica e ambientale per ogni realtà urbana
- ❑ Fornitori e fruitori del servizio ed enti pubblici possono cooperare per migliorare la qualità del servizio offerta e percepita



- ❑ La **Carta Unica dei Servizi di Mobilità** come nuovo strumento di rilevazione e controllo della qualità del servizio e di coinvolgimento dei passeggeri
- ❑ Il **TPL** come piattaforma per attività in ambito Smart City di monitoraggio ambientale e citizen science

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

***La Carta Unica dei Servizi del TPL per il
coinvolgimento dei passeggeri***

Bari, 24 settembre 2018

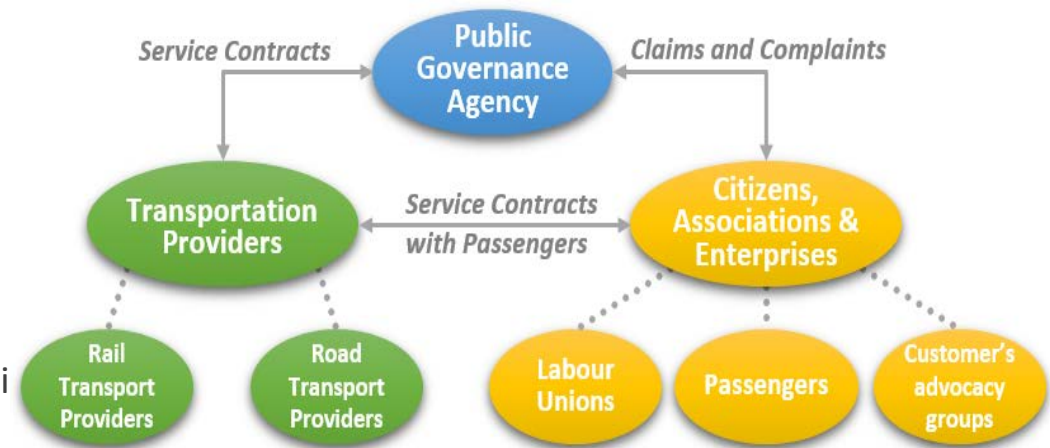


Contenuti

- ❑ Scenario e obiettivi
- ❑ Un modello sistemico per il TPL
- ❑ Carta Unica dei Servizi di TPL
- ❑ Caso di studio
- ❑ Conclusioni e prospettive

Scenario

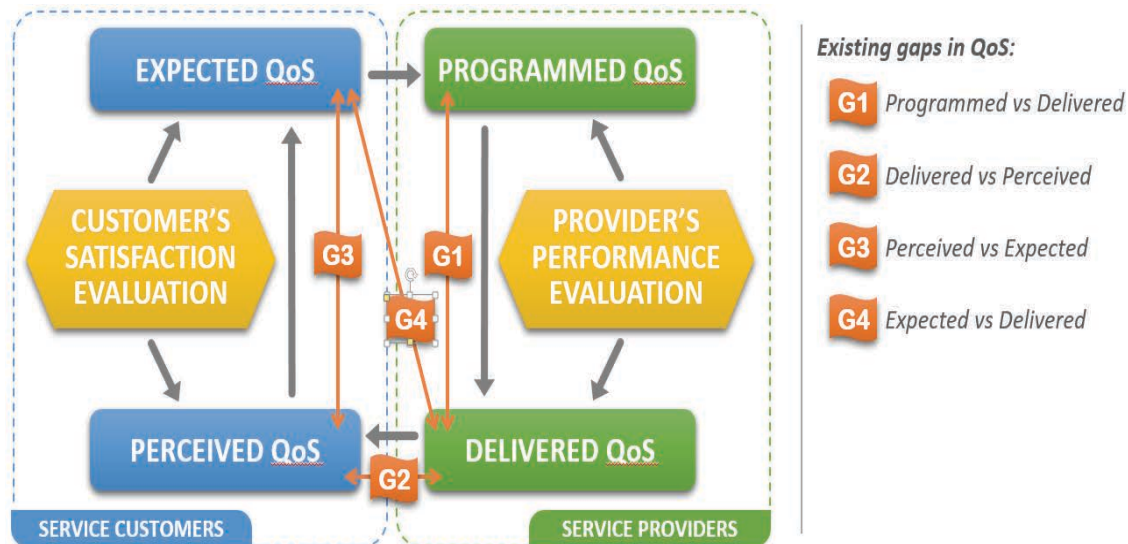
- ❑ Gestire la mobilità urbana è fra le sfide più significative per le città moderne
- ❑ I sistemi di TPL sono eterogenei e variegati, esibiscono diversità sia a livello europeo che locale
- ❑ Dal 2007 la UE promuove: la regolamentazione della mobilità e dei diritti dei passeggeri, la creazione di enti di controllo e di garanzia presso i singoli Stati Membri
- ❑ La Carta dei Servizi di Mobilità è il documento pubblicato dai fornitori del servizio di trasporto (*provider*) per definire i diritti dei passeggeri
- ❑ La Carta contiene i principi fondativi e le metriche di valutazione di base per la valutazione dei servizi offerti e fruiti
- ❑ Regione Puglia ha promosso la redazione e la validazione della Carta Unica dei Servizi di TPL come strumento per promuovere la trasparenza nelle relazioni fra concessionari e passeggeri



International Rail Transport Committee, CIT, "Regulation (EC) No 1371/2007 of the European Parliament and of the Council on Rail Passengers' Rights and Obligations," 2007.
European Union, "Regulation (EU) No 181/2011, Bus and Coach Passengers' Rights," 2011.

Valutazione della qualità dei sistemi di trasporto: le sfide principali

- ❑ I modelli attuali di carta dei servizi sono poco formalizzati e non consentono di confrontare provider differenti o di integrare offerte diverse
- ❑ I provider definiscono e pubblicano le loro carte di servizi come documenti commerciali: i cittadini non possono usarli per valutare il servizio offerto e gli strumenti IT non possono gestirli in maniera automatica
- ❑ Le attuali carte dei servizi sono dunque modellate sulla base dei requisiti e dei contesti in cui operano i singoli provider, non esistono standard o modalità formali di confronto
- ❑ Nelle smart city, le carte dei servizi possono però rappresentare efficaci strumenti di e-governance fra provider e fruitori del servizio se standardizzate e gestite in maniera automatica o semi-automatica da opportune infrastrutture IT



The service quality lifecycle according to UNI EN 13816:2002

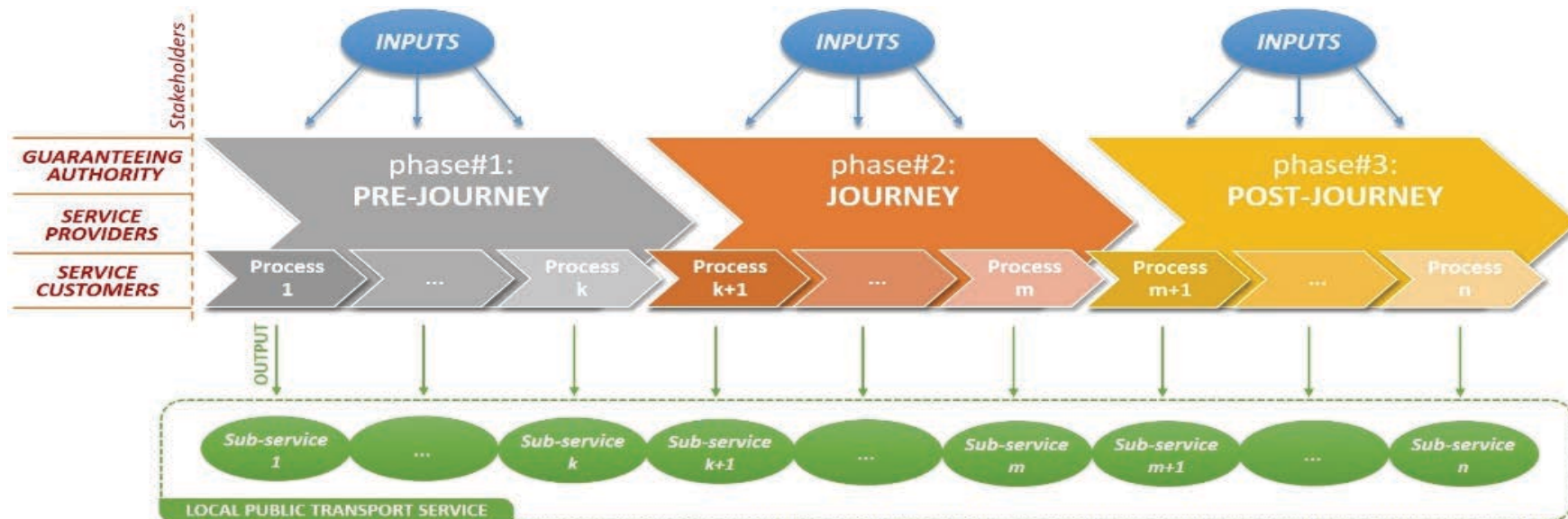
Obiettivi e finalità di ricerca



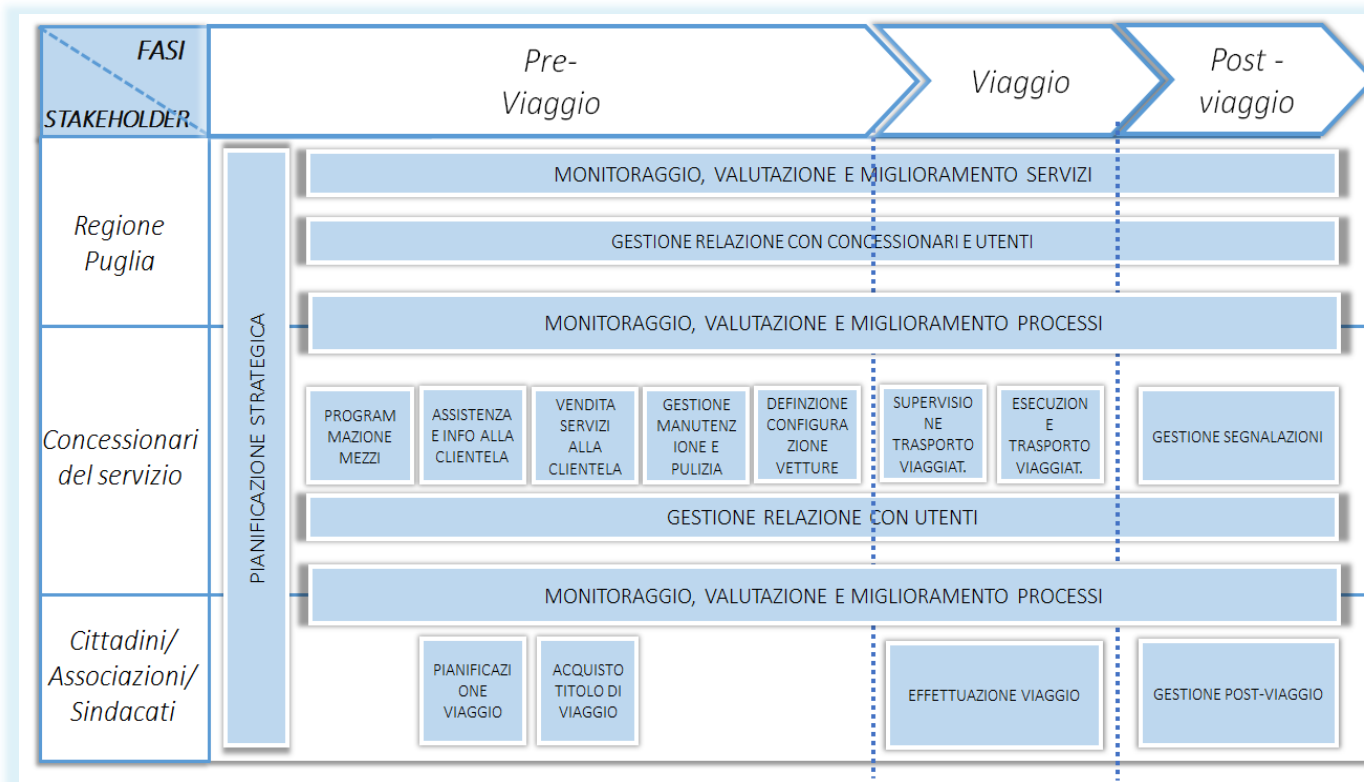
- Modellare le relazioni fra tutti gli stakeholder nell'ecosistema del trasporto pubblico locale (TPL)
- Modellare gli indicatori di qualità per il trasporto pubblico, sia per i fornitori che per i fruitori del servizio
- Definire una modalità di coinvolgimento sistematico di tutti gli stakeholder

Modello Sistemico per il TPL

- Approccio multi-stakeholder basato sul concetto di ciclo di vita del servizio
- I servizi di trasporto sono modellati come *commitment* e *claim* fra fornitori e fruitori del servizio
- La fornitura del servizio di trasporto è rappresentata come una catena di contatti (ossia come una catena di relazioni *commitment-claim*)



Esempio di Modello Sistemico di TPL per Regione Puglia



Indicatori di qualità del servizio di trasporto locale

Set di indicatori rappresentati come la tupla:

$$I = \{QF, tt, n, d, N, D, G, Tht, Thv, R\}$$

- ❑ Fattori di qualità (QF)
 - QF#1: sicurezza del viaggio;
 - QF#2: sicurezza personale e patrimoniale del passeggero;
 - QF#3: regolarità e puntualità del servizio;
 - QF#4: pulizia del veicolo/mezzo;
 - QF#5: comfort dei passeggeri e servizi aggiuntivi;
 - QF#6: servizi per i passeggeri con mobilità ridotta;
 - QF#7: servizi informativi per i passeggeri;
 - QF#8: comunicazioni fra gli operatori e i passeggeri;
 - QF#9: consapevolezza ambientale
- ❑ QF = fattore di qualità;
- ❑ tt = modalità di trasporto (i.e., su strada / su rotaia);
- ❑ n = nome dell'indicatore;
- ❑ d = breve descrizione dell'indicatore;
- ❑ N, D = Num. e Den. formula indicatore;
- ❑ G = granularità temporale;
- ❑ Tht = tipo di soglia (e.g, limite inferiore, superiore);
- ❑ Thv = valore soglia;
- ❑ R = periodo di misurazione

SONO STATI INDIVIDUATI OLTRE 60 INDICATORI PER IL TRASPORTO SU STRADA E SU ROTAIA

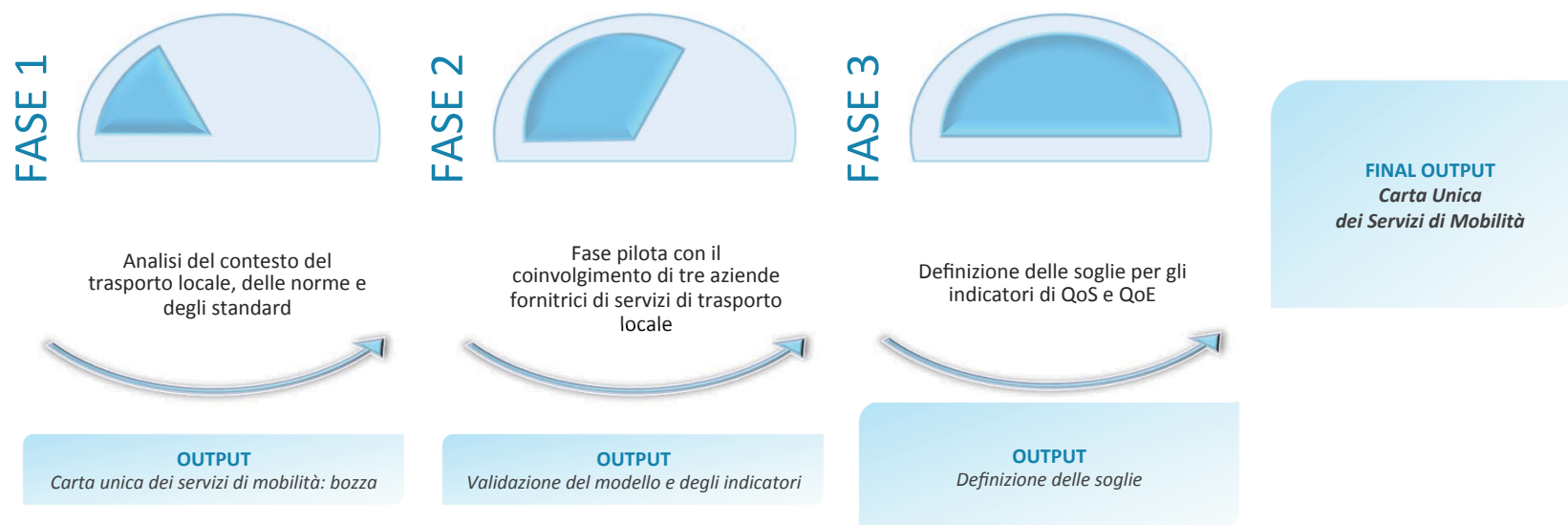
Esempio: qualità fornita per il trasporto

Elemento	Indicatore		
	<i>#1: età media veicolo</i>	<i>#2: num. guasti bloccanti</i>	<i>#3: incidentalità</i>
QF	Sicurezza viaggio	Sicurezza viaggio	Sicurezza viaggio
tt	Rotaia	Rotaia	Rotaia
n	Età media veicolo	Num. guasti bloccanti	Tasso di incidentalità
N	num. treni con età media ≤ 20 anni	Num. guasti bloccanti	Num. totale di incidenti
D	Num. tot. treni circolanti	Distanza totale coperta da tutti i treni durante R	Distanza totale coperta da tutti i treni durante R
G	1 anno	Da gennaio a dicembre	1 anno
Th_t, Tht	$\geq 36.00\%$	Specifico per ogni mese	$\leq 1.61\%$
R	Annuale	Mensile	Annuale

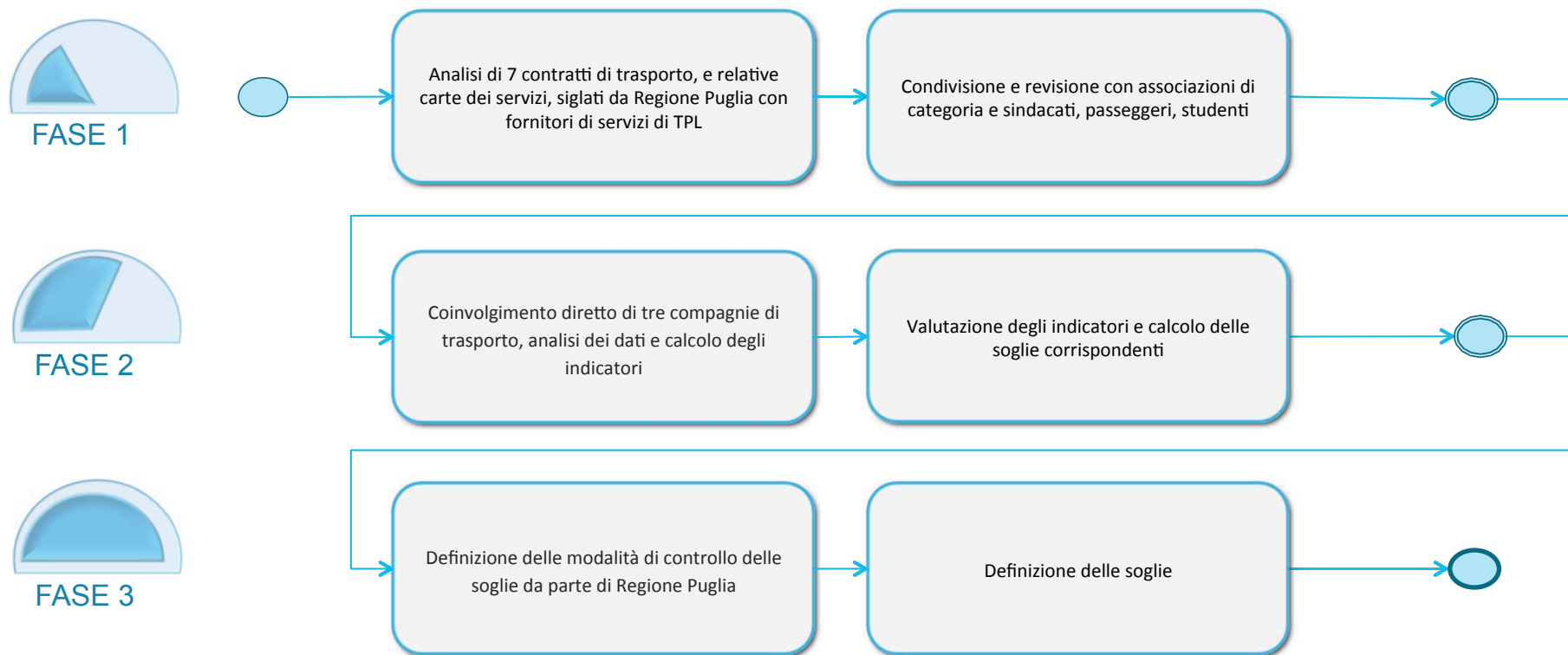
La carta unificata dei servizi di mobilità: qualità del servizio percepita

FATTORE DI QUALITÀ	INDICATORE
Sicurezza del viaggio	Percezione del livello di sicurezza del viaggio
Sicurezza di beni e persone	Efficacia di prevenzione e controlli operativi
Regolarità del servizio	Percezione della regolarità del servizio
Pulizia e condizioni igieniche	Percezione del livello di pulizia del veicolo
Comfort del viaggio	Percezione del comfort di viaggio
Comfort delle stazioni	Percezione del comfort di stazioni e fermate
Servizi per i viaggiatori diversamente abili	Percezione dei servizi per viaggiatori diversamente abili
Informazioni per gli acquirenti	Percezione della facilità di accesso alle informazioni prima, durante e dopo il viaggio
	Percezione della completezza delle informazioni
Aspetti relazionali e comportamentali	Percezione del personale e dei servizi di front-office
	Percezione della riconoscibilità del personale
	Percezione del comportamento del personale
	Percezione globale del personale
Consapevolezza ambientale	Percezione della consapevolezza ambientale
Integrazione intermodale	Percezione delle modalità di integrazione del servizio
Livello di servizio del front-office	Percezione complessiva

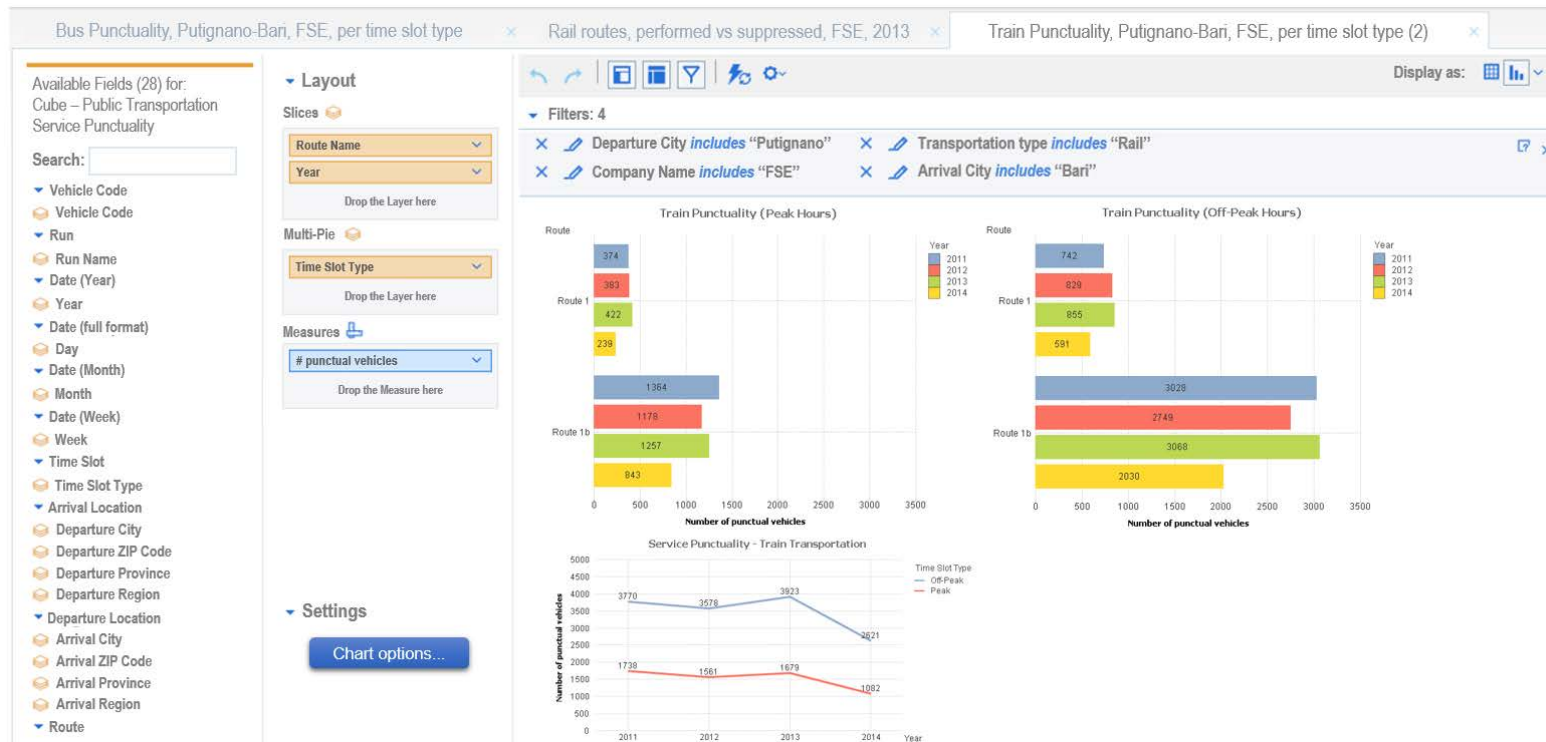
Coinvolgimento degli stakeholder



Dettaglio dell'esperienza in Regione Puglia



Cruscotto per il controllo e confronto degli indicatori



Discussione

- ❑ La Carta Unica dei Servizi di Mobilità per il Trasporto Pubblico Locale (TPL) è stata supervisionata e approvata dal Consiglio Regionale di Regione Puglia
- ❑ La Carta è stata definita tramite un approccio partecipativo che ha coinvolto associazioni di passeggeri, sindacati, associazioni di categoria e fornitori di servizi TPL
- ❑ La condivisione del processo adottato ha aumentato la trasparenza e la consapevolezza fra i vari stakeholder coinvolti, portando ad una più efficace definizione e gestione della qualità nel servizio TPL
- ❑ L'adozione di opportune soluzioni IT ha aumentato l'efficienza di analisi dei dati del 600%
- ❑ L'analisi dei dati contrattuali ha evidenziato eterogeneità di formato e di semantica che richiedono una attività di normalizzazione

Prossimi passi...

- ❑ Normalizzazione dei dati provenienti dai concessionari
- ❑ Normalizzazione degli strumenti per l'analisi dei dati forniti dai concessionari e dalle campagne di monitoraggio che coinvolgono i passeggeri
- ❑ Sviluppo di approcci e strumenti efficaci per la valutazione della qualità dell'esperienza e della *customer satisfaction*
- ❑ Valutazione dei livelli di riuso e scalabilità del progetto pugliese in altre realtà regionali tramite il coinvolgimento di associazioni di categoria

Thanks for your attention!

For discussions/contacts:

Antonella Longo

@: antonella.longo@unisalento.it

skype: antolrome

ANNO DI RIFERIMENTO: XXXX

Fattori di qualità	Nome Indicatore	Descrizione indicatore	NUMERATORE				DENOMINATORE			Valore indicatore	Periodo di riferimento
			NOME	ANNO/MESE	VALORE	FONTE	NOME	VALORE	FONTE		
Sicurezza Viaggio	Anzianità massima parco rotabile	% Autobus con anzianità > a 15 anni	N. Autobus con anzianità > 15 anni	ANNO	-	-	Tot. Autobus	-	-	-	Annuale
Sicurezza Personale e Patrimoniale	Denunce (furti danni, molestie)	N. Denunce/N. Viaggiatori. Il valore dell'indicatore corrisponde al numero di denunce su milioni di viaggiatori	N. Denunce	ANNO	-	-	Tot. Viaggiatori	-	-	-	Annuale
Regolarità del servizio (e puntualità dei mezzi)	Puntualità	% Corse in orario (0/15')/ Tot. Corse programate	N. Corse in orario (0/15')	GEN	-	-	Tot. Corse programate	-	-	-	Mensili
				FEB	-	-		-	-		
				MAR	-	-		-	-		
				APR	-	-		-	-		
				MAG	-	-		-	-		
				GIU	-	-		-	-		
				LUG	-	-		-	-		
				AGO	-	-		-	-		
				SET	-	-		-	-		
				OTT	-	-		-	-		
				NOV	-	-		-	-		
				DIC	-	-		-	-		
ANNO	-	-	-	-							
Pulizia e condizioni igieniche dei mezzi	Pulizia Ordinaria interna	Periodicità (giornaliera, settimanale, mensile, etc) della pulizia ordinaria interna degli autobus		ANNO	-	-		-	-	-	Annuale
Comfort del viaggio e servizi aggiuntivi	Climatizzazione	% di autobus dotati di impianti di condizionamento dell'aria sul tot degli autobus	N. di autobus dotati di impianti di condizionamento dell'aria	APR-SET	-	-	Tot. Autobus	-	-	-	Annuale
Servizi per viaggiatori disabili	Autobus con posti riservati ai disabili	% autobus con posto riservato ai disabili/tot autobus	n. autobus con posti riservati ai disabili	ANNO	-	-	Tot. Autobus	-	-	-	Annuale
Informazioni alla clientela	Diffusione dell'informazione a bordo del mezzo	% autobus dotati di display frontale indicante numero linea e percorso	n. autobus dotati di display frontale indicante numero linea e percorso	ANNO	-	-	Tot. Autobus	-	-	-	Annuale
Aspetti relazionali/comportamentali del personale	Efficacia dei controlli	Num. Sanzioni comminate/ Num. Viaggiatori Il valore dell'indicatore corrisponde al numero di denunce su milioni di viaggiatori.	N. Sanzioni comminate	ANNO	-	-	Num. Viaggiatori	-	-	-	Annuale
Attenzione all'ambiente	Emissione ridotta	% di autobus a emissione ridotta	n. mezzi a emissione ridotta	ANNO	-	-	Tot. Autobus	-	-	-	Annuale
Grado integrazione modale	Coincidenze con ferrovie	% fermate collegate con stazioni ferroviarie	N. fermate collegate con stazioni ferroviarie	ANNO	-	-	Tot. Autobus	-	-	-	Annuale
Livello di servizio sportello	Disponibilità di acquistare biglietti da emettitrici a bordo	% autobus con emettitrici biglietti a bordo	N. autobus con emettitrici biglietti a bordo	ANNO	-	-	Tot. Autobus	-	-	-	Annuale

APPOLLUTION

environmentAL POLLutiOn aNalyzer



Smartphone e sensori



Obiettivi del progetto

CONFORMARE LE MISURE CON LA
NORMATIVA NAZIONALE E LOCALE
VIGENTE IN TEMA DI QUALITÀ
AMBIENTALE

FORNIRE SUPPORTO AGLI
AMMINISTRATORI PER LA GESTIONE DEI
PRINCIPALI FATTORI DI INQUINAMENTO

MOBILE CROWD-SENSING

USARE GLI SMARTPHONE E I DISPOSITIVI
IOT COME SORGENTI DATI NEL
MONITORAGGIO

REALIZZARE MODELLI
PREVISIONALI LOCALI, A
BREVE TERMINE, DI
QUALITÀ DELL'ARIA E DI
INQUINAMENTO
ATMOSFERICO



INTEGRARE I DATI PROVENIENTI DALLE
CENTRALINE FISSE SU INQUINAMENTO E
FLUSSI DI TRAFFICO

COINVOLGERE CITTADINI, (STUDENTI, DIPENDENTI
PUBBLICI) NELLA RACCOLTA DEI DATI E SENSIBILIZZARLI
SUI DANNI DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE

Sfide



Ricerca

Sviluppo di nuove tecnologie integrate in un sistema geospaziale applicato al monitoraggio urbano



Coinvolgimento

L'impiego di dispositivi mobili faciliterà la partecipazione dei cittadini



Cambiamento Sociale

I cittadini saranno stimolati nell'intraprendere comportamenti individuali volti alla riduzione dell'inquinamento



Costi

L'IoT e i dispositivi mobili a basso costo faciliteranno la realizzazione di una rete di sensori per il monitoraggio urbano diffuso

Partenariato



Corvallis S.p.A.
Capofila

Azienda di *Information technology*
nel settore bancario, assicurativo,
industriale e della pubblica
amministrazione



Alba Project S.r.l.
Partner

Piccola realtà imprenditoriale che
sviluppa modelli
e metodologie per applicazioni
informatiche



Hesplora S.r.l.
Partner

Start up innovativa che vuole
integrare il meglio della ricerca, le
start-up e l'ICT tradizionale per
supportare il business



Amigo Climate S.r.l.
Partner

Start-up specializzata
nell'identificazione del rischio
associato alla variabilità climatica e
al cambiamento climatico



CMCC
Partner

La Fondazione Centro Euro-
Mediterraneo sui Cambiamenti
Climatici è un ente di ricerca
no-profit



CINI
Partner

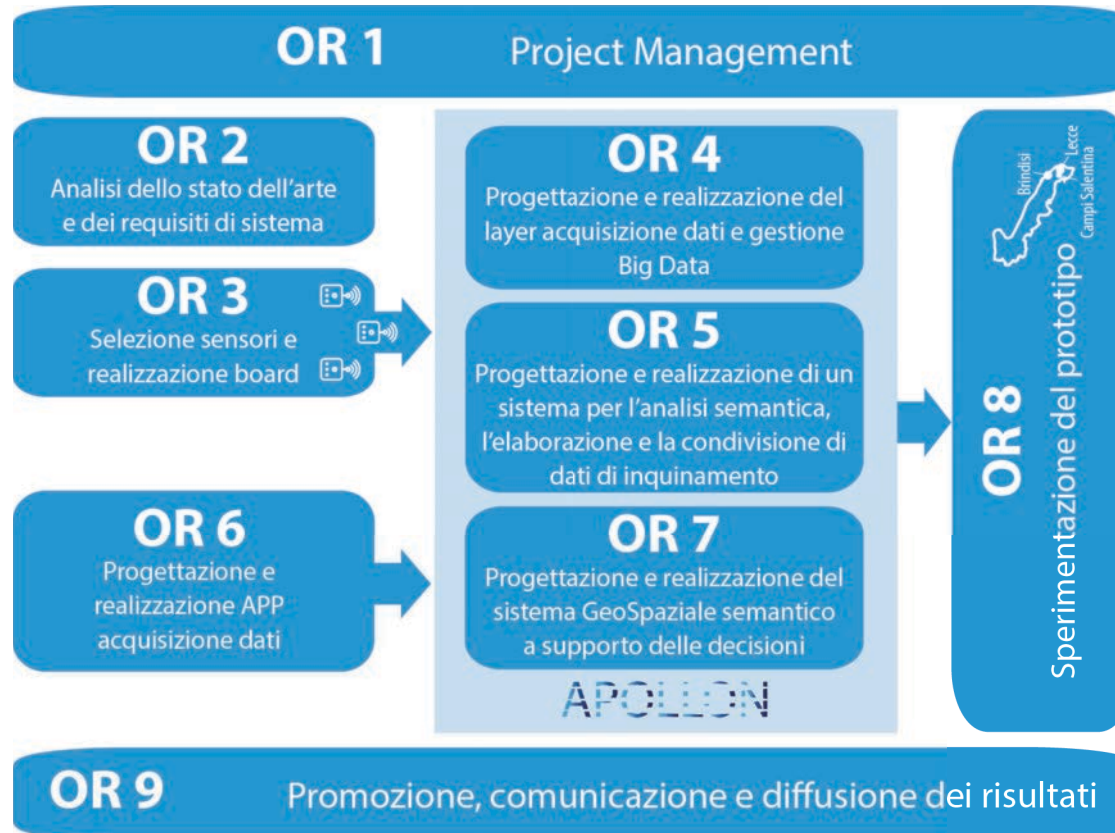
Il Consorzio Interuniversitario
Nazionale per l'Informatica è il
punto di riferimento della ricerca
accademica nazionale



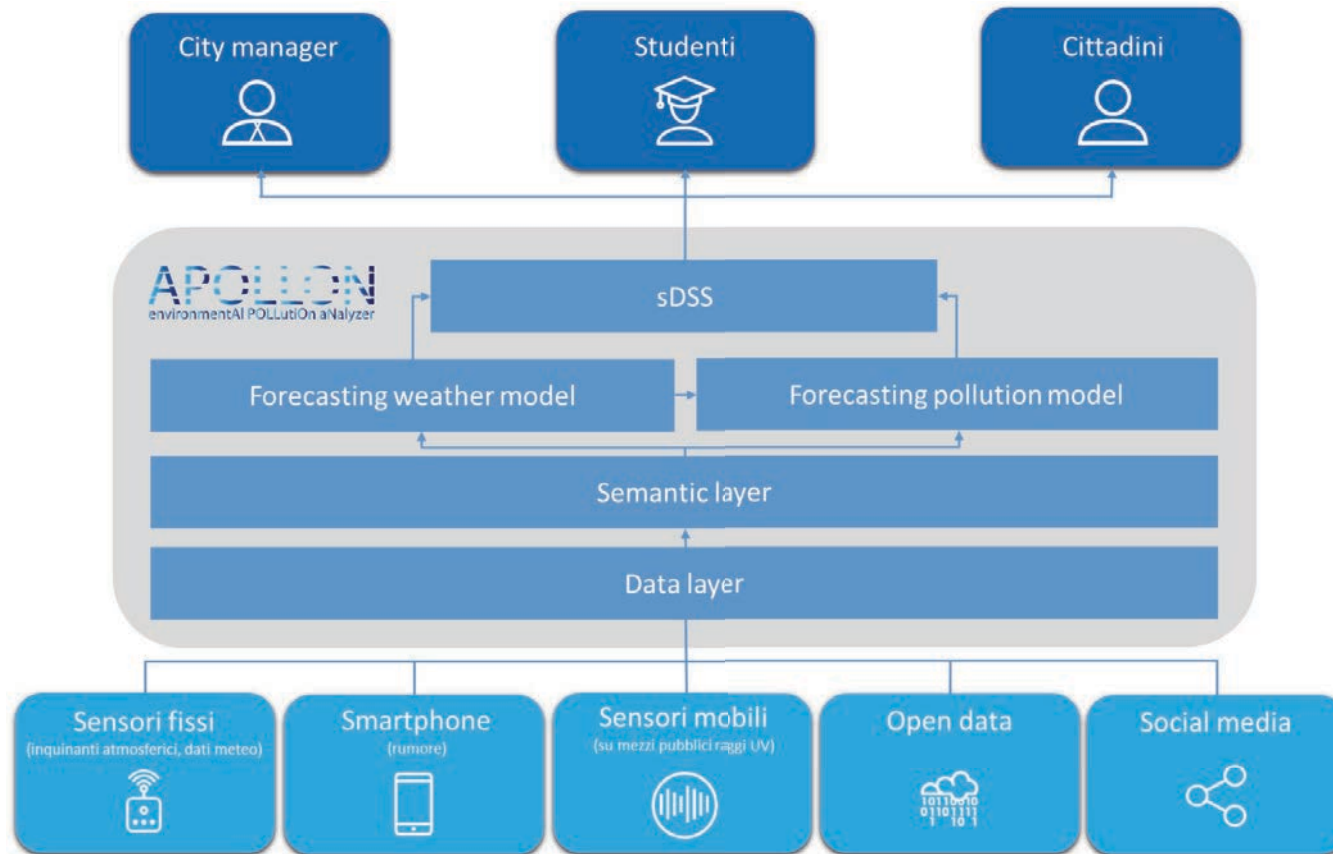
Politecnico di Bari
Partner

Il Dipartimento di Ingegneria
Elettrica e ha lo scopo di gestire
tutte le attività di ricerca scientifica
sull'Ingegneria Elettrica

Organizzazione del progetto

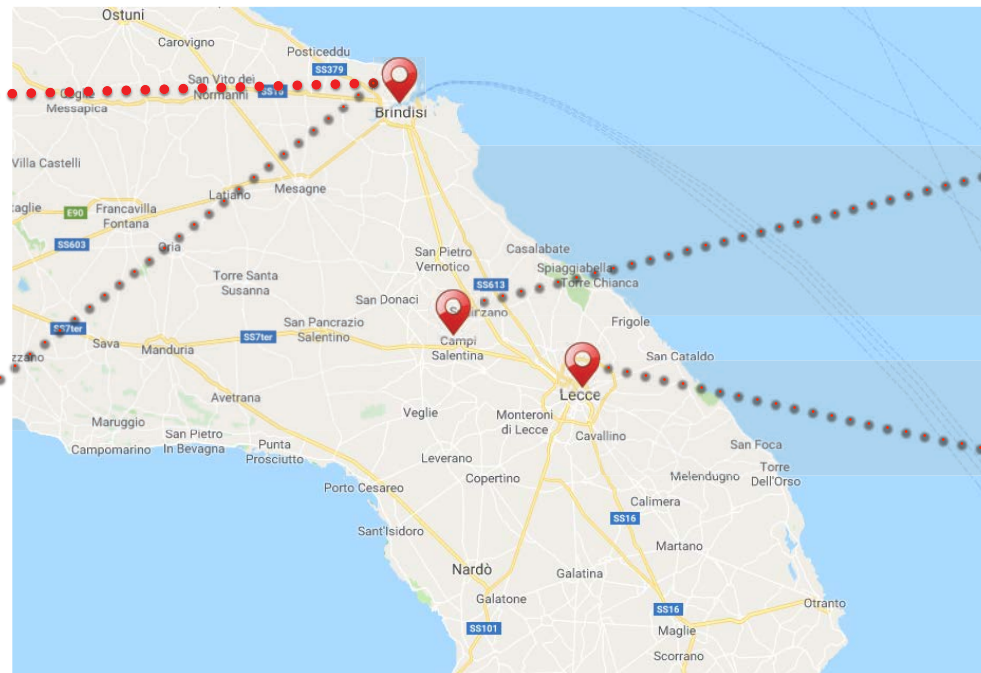


Architettura del sistema



Sperimentazione del prototipo

Tre siti pilota: **Lecce**, **Brindisi** e **Campi Salentina** (durata: 6 mesi)



Durata: 6 mesi

Benefici attesi per il Comune

- **Conoscenza diffusa** dei livelli di inquinamento atmosferico, acustico e dei raggi ultravioletti;
- **Strumenti a supporto delle decisioni** per abbassare i livelli di inquinamento atmosferico e acustico ottimizzando principalmente i flussi di traffico, gli eventi in città, i lavori pubblici, etc.;
- **Correlazione dei livelli di inquinamento con le modalità di trasporto urbano** favorendo comportamenti più sostenibili (park & ride, modifica viabilità, integrazione trasporto pubblico scolastico, pedi-bus, etc.), pianificando al meglio gli eventi in città, etc.
- **Sensibilizzazione della cittadinanza** nell'ambito della tutela ambientale e della salute pubblica;
- **Coinvolgimento di cittadini e studenti nella raccolta dei dati**, con pratiche di citizen science e di promozione delle materie scientifiche e tecnologiche che possono essere riassunte nello slogan "Portiamo le scienze fuori dalla scuola!"

Esempio: sperimentazione sul campo



Sperimentazione sul campo



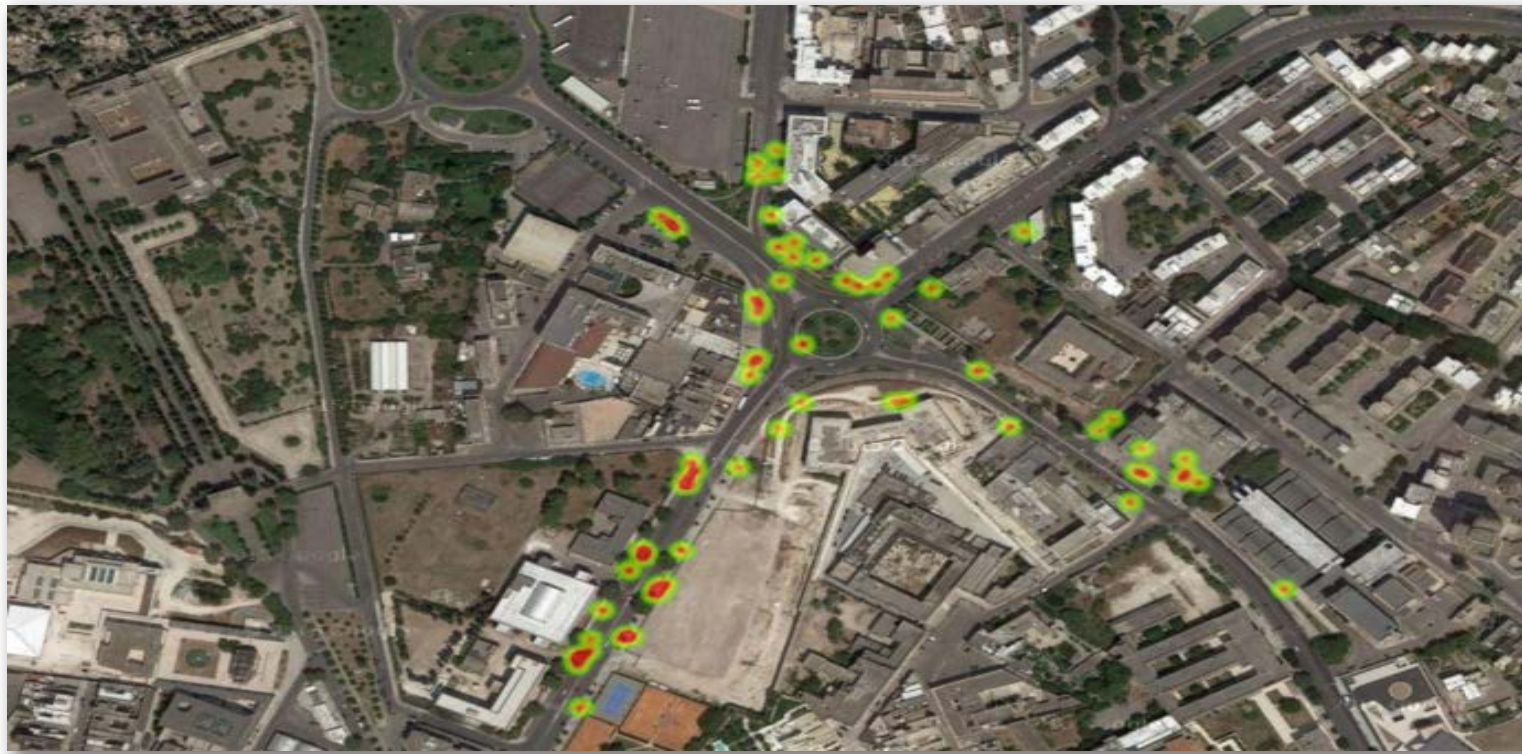
MISURAZIONI ACUSTICHE E DI QUALITA' DELL'ARIA:

- IN CAMPO APERTO
- IN LUOGHI AFFOLLATI E RUMOROSI

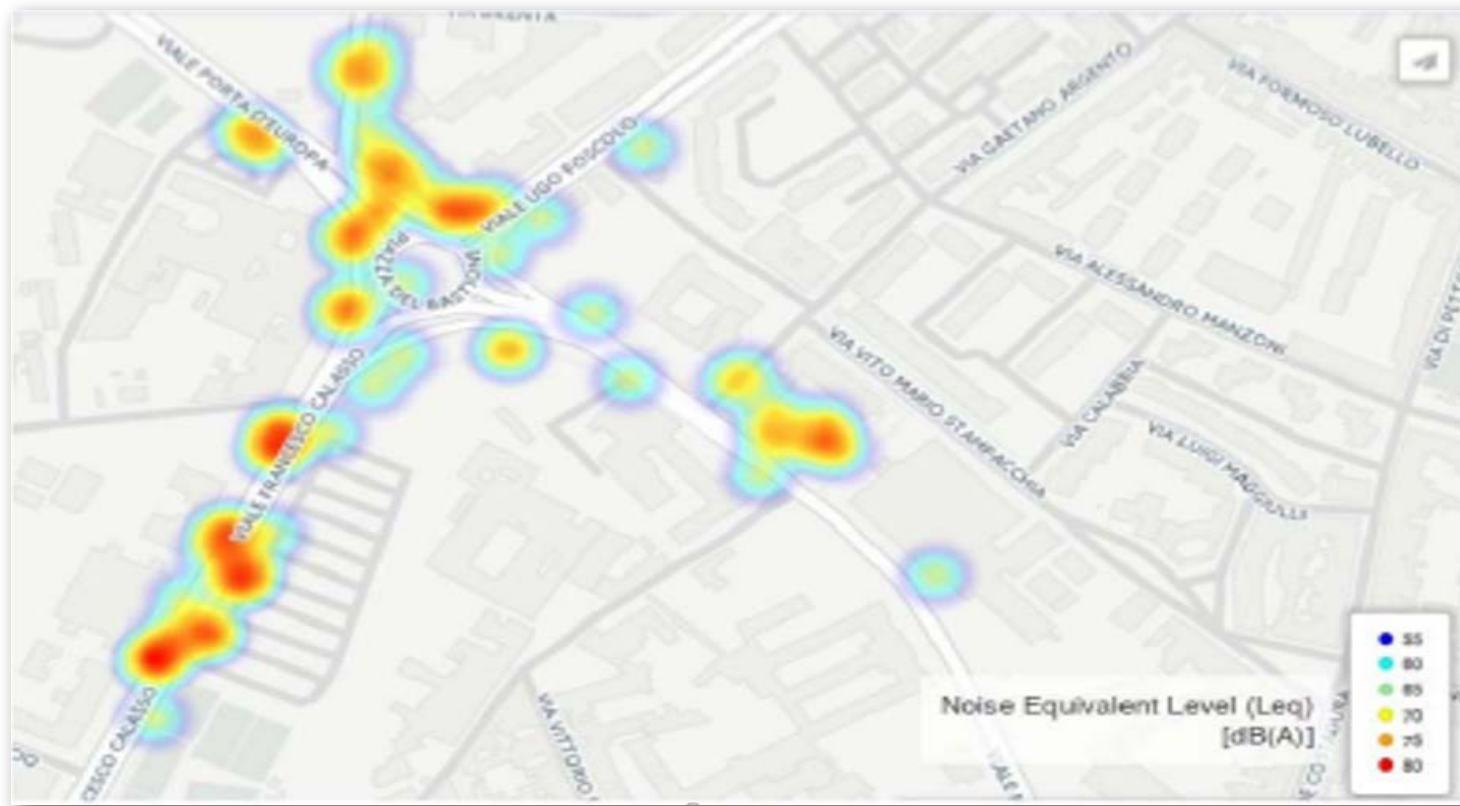
Verifica dell'accuratezza



Mappe di rumore e di qualità dell'aria



Mappe di rumore e di qualità dell'aria



Prossime azioni: co-progettazione e realizzazione del caso pilota

- Individuazione delle fonti dati esistenti (dati sull'inquinamento acustico, traiettorie di traffico, denunce per gli schiamazzi, mappe di zonizzazione acustica, etc.)
- Coinvolgimento degli stakeholder
 - le scuole: gli studenti parteciperanno tramite l'alternanza scuola- lavoro
 - i cittadini: workshop e coinvolgimento in concorsi cittadini
 - i gestori del trasporto pubblico, porti e aeroporti
 - l'azienda sanitaria locale per il reperimento di dati sulle principali malattie legate al territorio (dati su incidenza delle patologie, diffusione geografica dell'autismo, malattie della pelle, dell'apparato uditivo e nevrosi da stress da lavoro, malattie polmonari e respiratorie, inclusi i tumori)
- Individuazione delle aree per la sperimentazione
- Partecipazione agli eventi con i cittadini

Contatti

Ulteriori informazioni:

antonella.longo@unisalento.it

matteo.scarda@hesplora.it

laura.brumat@corvallis.it