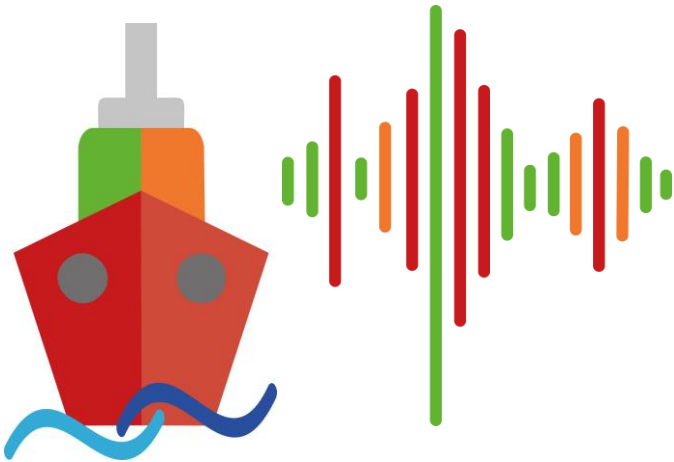


# LIST-PORT LIMITAZIONE INQUINAMENTO SONORO DA TRAFFICO NEI PORTI COMMERCIALI

WEBINAR 26 MAGGIO 2021

DICAAR Prof. Paolo Fadda, Ing. Federico Sollai



UNIVERSITÀ DI PISA

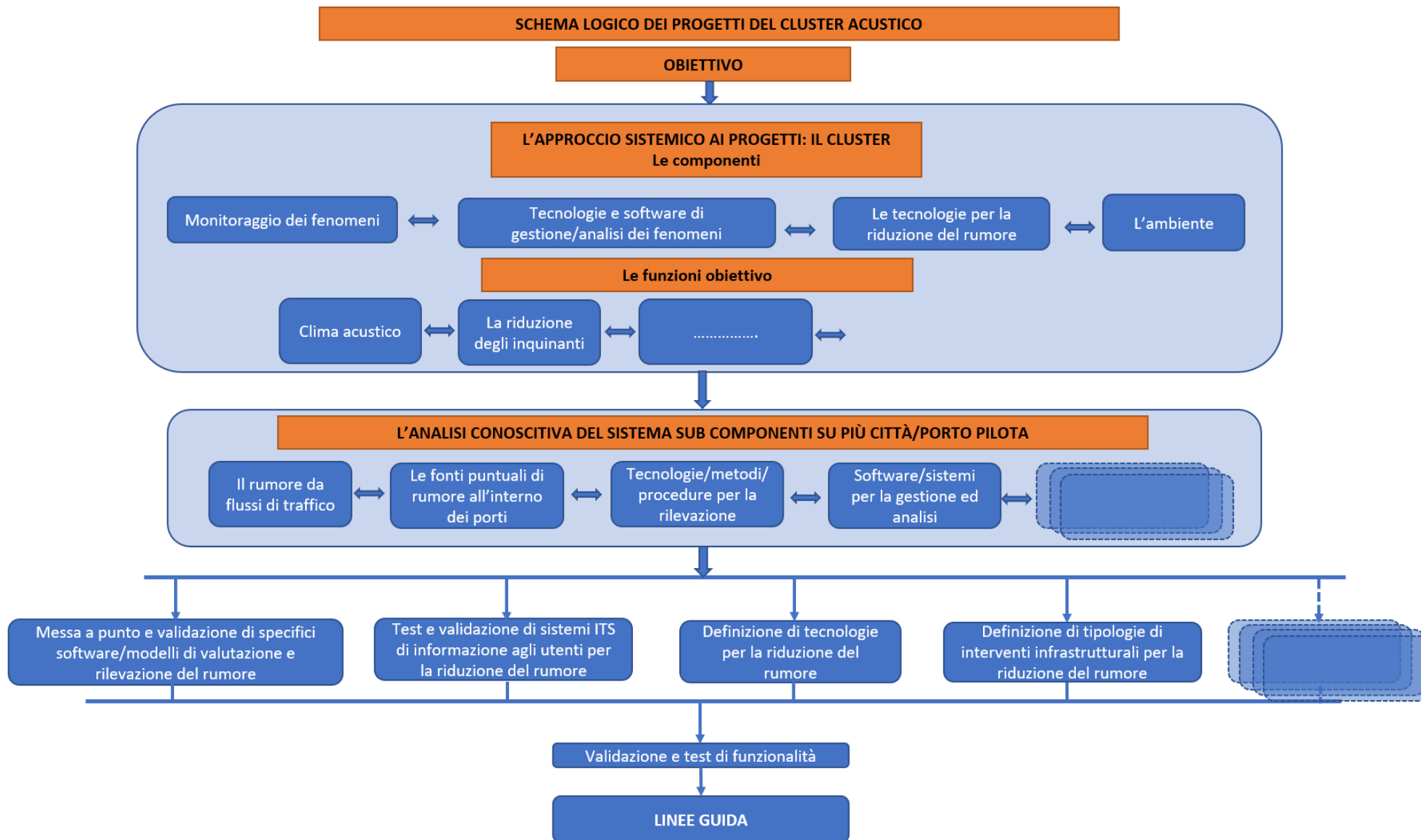


## **LA SFIDA COMUNE DEI PROGETTI DEL CLUSTER**

### **LA SFIDA COMUNE**

**Perseguire alcuni obiettivi previsti nella direttiva 2002/49/CE, tra i quali:**

- **la condivisione di una politica integrata e sinergica di azioni volte alla riduzione dell'inquinamento acustico ed allo sviluppo di buone pratiche in grado di definire un approccio metodologico standardizzato per le diverse città portuali;**
- **la definizione di procedimenti progettuali standardizzati che si prestino alla scalabilità e replicabilità in altri contesti urbani portuali**



# GLI OBIETTIVI DI LIST- PORT

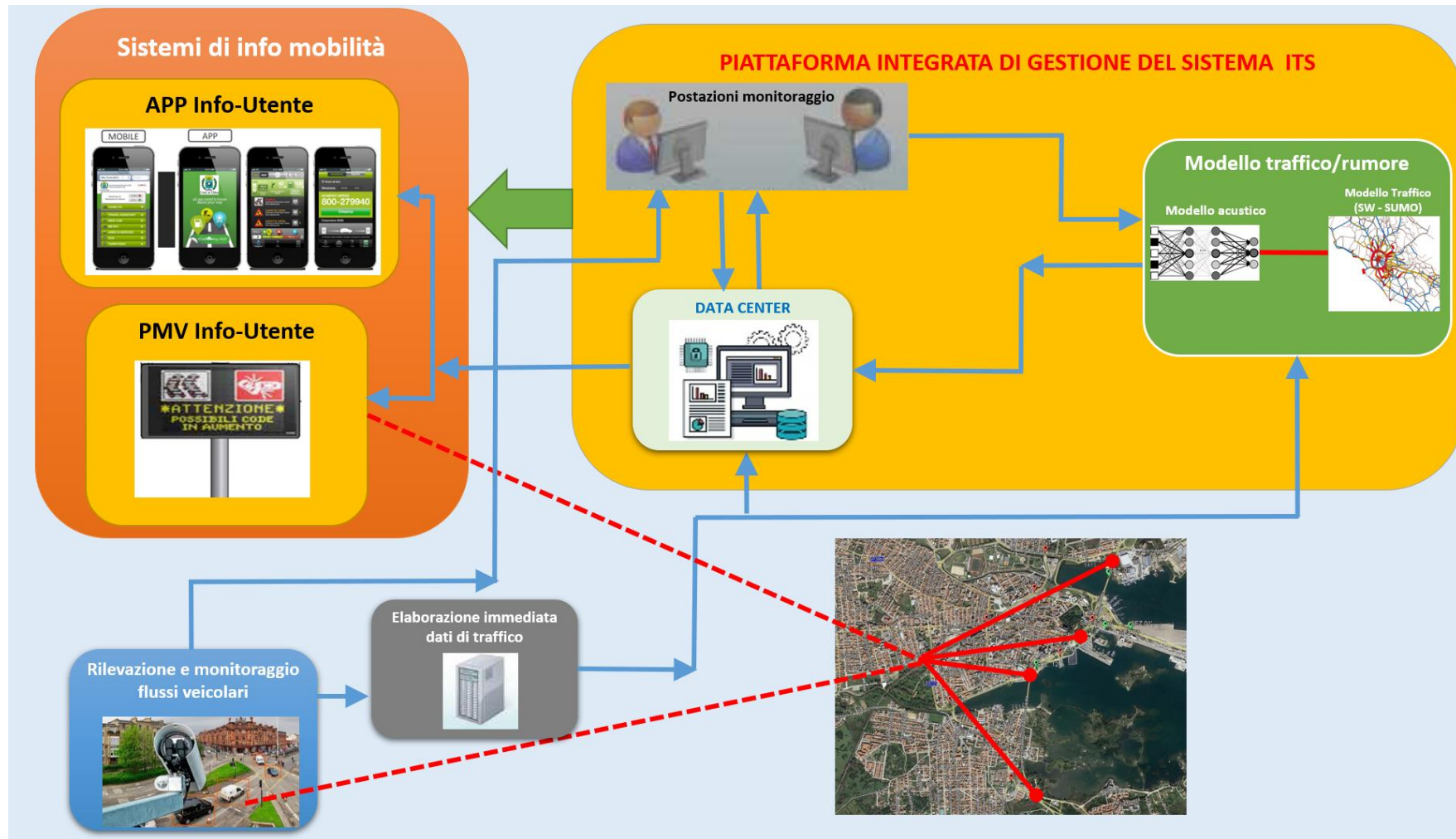
## OBIETTIVO GENERALE

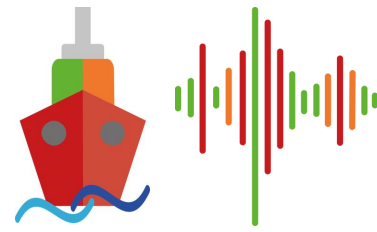
**Contribuire alla riduzione dell'inquinamento acustico generato dai porti commerciali nei confronti delle città portuali mediante l'utilizzo di sistemi ITS che agiscono sulla gestione del traffico veicolare.**

## OBIETTIVI DELLA RICERCA

**Valutare operativamente il rendimento di applicazioni ITS nella gestione dei flussi di traffico ai fini della riduzione dei valori di immissione sonora in ambito portuale ed urbano**

# Lo schema funzionale del sistema di Info-Mobilità messo a punto e attualmente in via di sperimentazione nel Porto di OLBIA





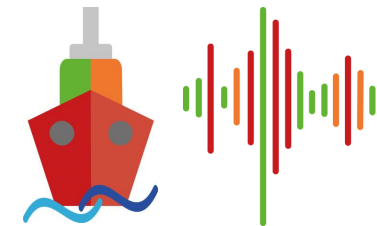
# LE MACRO ATTIVITÀ TECNICHE DI LIST-PORT

## COMPONENTE T1

**Studi finalizzati alla elaborazione dei modelli di simulazione trasporti/ambiente**

## COMPONENTE T2

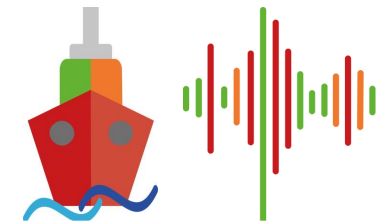
**Realizzazione sistema integrato ITS intelligente**



# COMPONENTE T1

**Studi finalizzati alla elaborazione dei modelli di simulazione trasporti/ambiente**





## ANALISI NORMATIVA:

**È stata sviluppata la ricognizione dello stato dell'arte della normativa europea, nazionale e regionale (francese e italiana) in materia inquinamento acustico, oltre alle analisi delle buone pratiche e delle esperienze dei progetti sviluppati con obiettivi simili, oltre a quelli sviluppati nelle città pilota oggetto del progetto List Port**

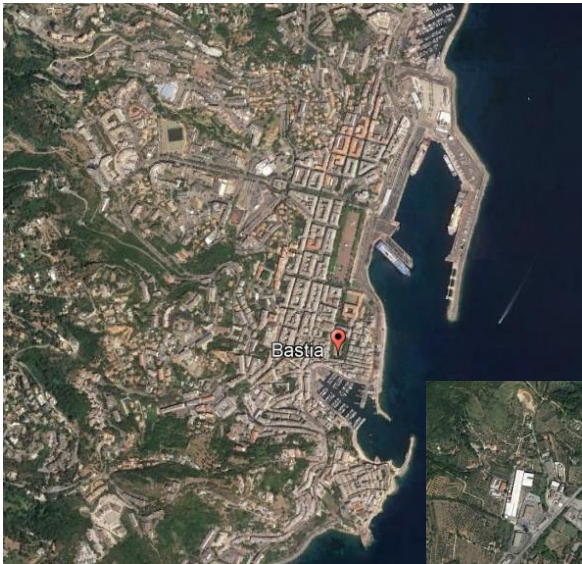
## CRITICITÀ

**L'analisi normativa ha messo in luce come le norme nazionali e comunitarie non forniscono adeguate direttive per la valutazione del rumore proveniente da porti: **la Dir. 2002/49/CE non tratta specificamente la valutazione del rumore portuale, ma si limita ad assimilarlo al rumore industriale**, non tenendo in considerazione le caratteristiche e le specificità degli ambiti portuali come luoghi nei quali coesistono sorgenti sonore complesse di diversa natura.**

**Per questo il progetto ha tra i suoi obiettivi quello di mettere a punto una metodologia che fosse potenzialmente recepibile e integrabile all'interno della Dir. 2002/49/CE, finalizzata a valutare il rumore generato delle attività portuali.**

## Il contesto di riferimento e l'area di studio

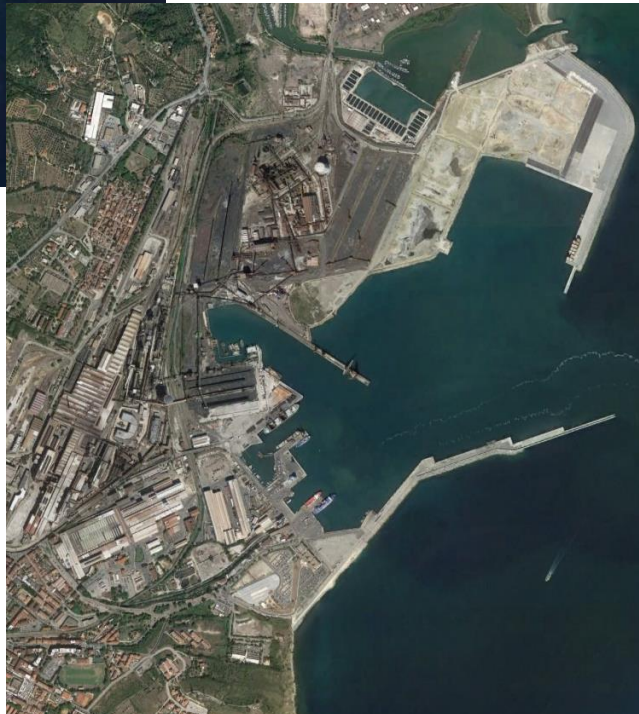
Sono stati analizzati i siti portuali Pilota di Olbia, Bastia, Vado Ligure, e Piombino



Bastia



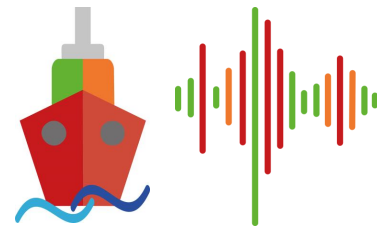
Olbia



Piombino



Vado Ligure

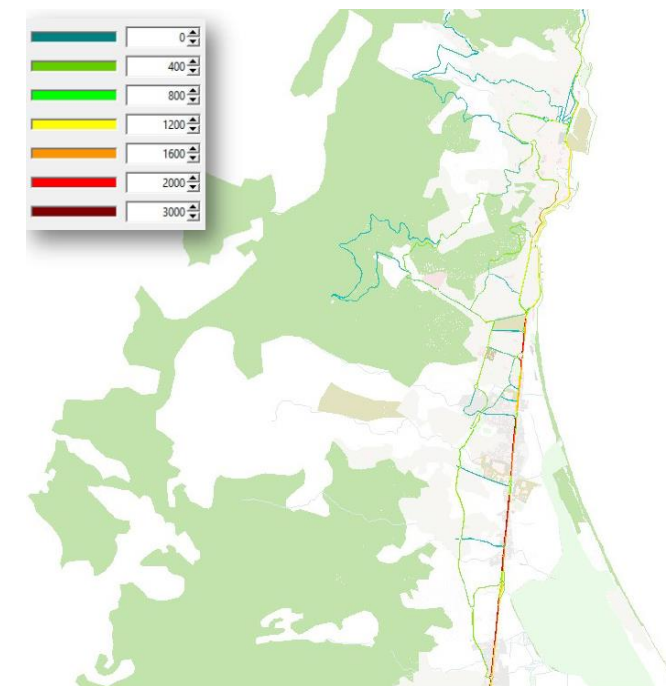
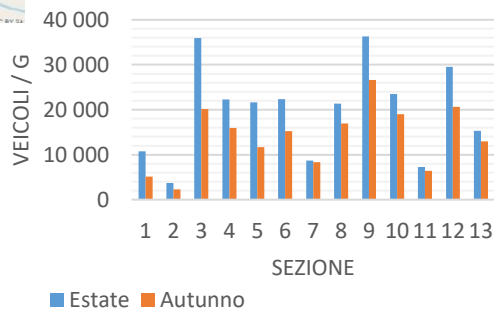


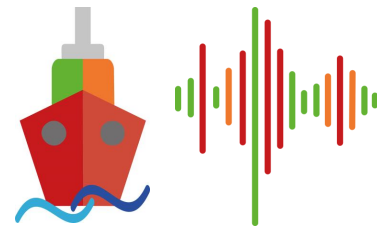
## CARATTERIZZAZIONE TRASPORTISTICA

- 1. Analisi del contesto urbano e del sistema trasportistico: Le criticità**
- 2. Modellizzazione della rete stradale**
- 3. Rilievi di Traffico ed implementazione modello**

## CARATTERIZZAZIONE TRASPORTISTICA (attività)

- 1. Analisi sui flussi di mobilità attuali nel periodo di PUNTA ESTIVO e nel periodo di MORBIDA INVERNALE;**
- 2. Costruzione del modello di traffico relativo al periodo di PUNTA ESTIVO e al periodo di MORBIDA INVERNALE**
- 3. Individuazione delle criticità del sistema nello scenario di PUNTA ESTIVO**
- 4. Individuazione delle criticità del sistema nello scenario di MORBIDA INVERNALE**



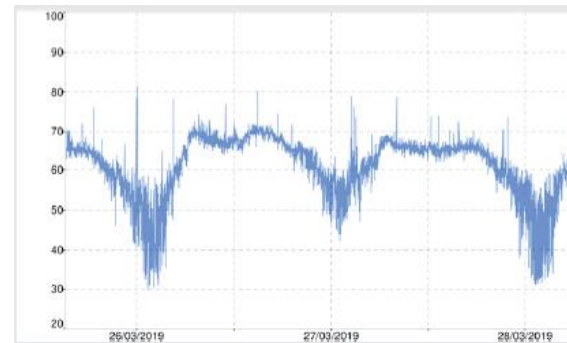


## CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA

- 1. Analisi dell'ambiente acustico del waterfront portuale :**
- 2. Individuazione delle sezioni critiche**
- 3. Rilievi sincronizzati col traffico della pressione acustica**
- 4. Implementazione del modello acustico ambientale e costruzione delle curve iso-rumore**

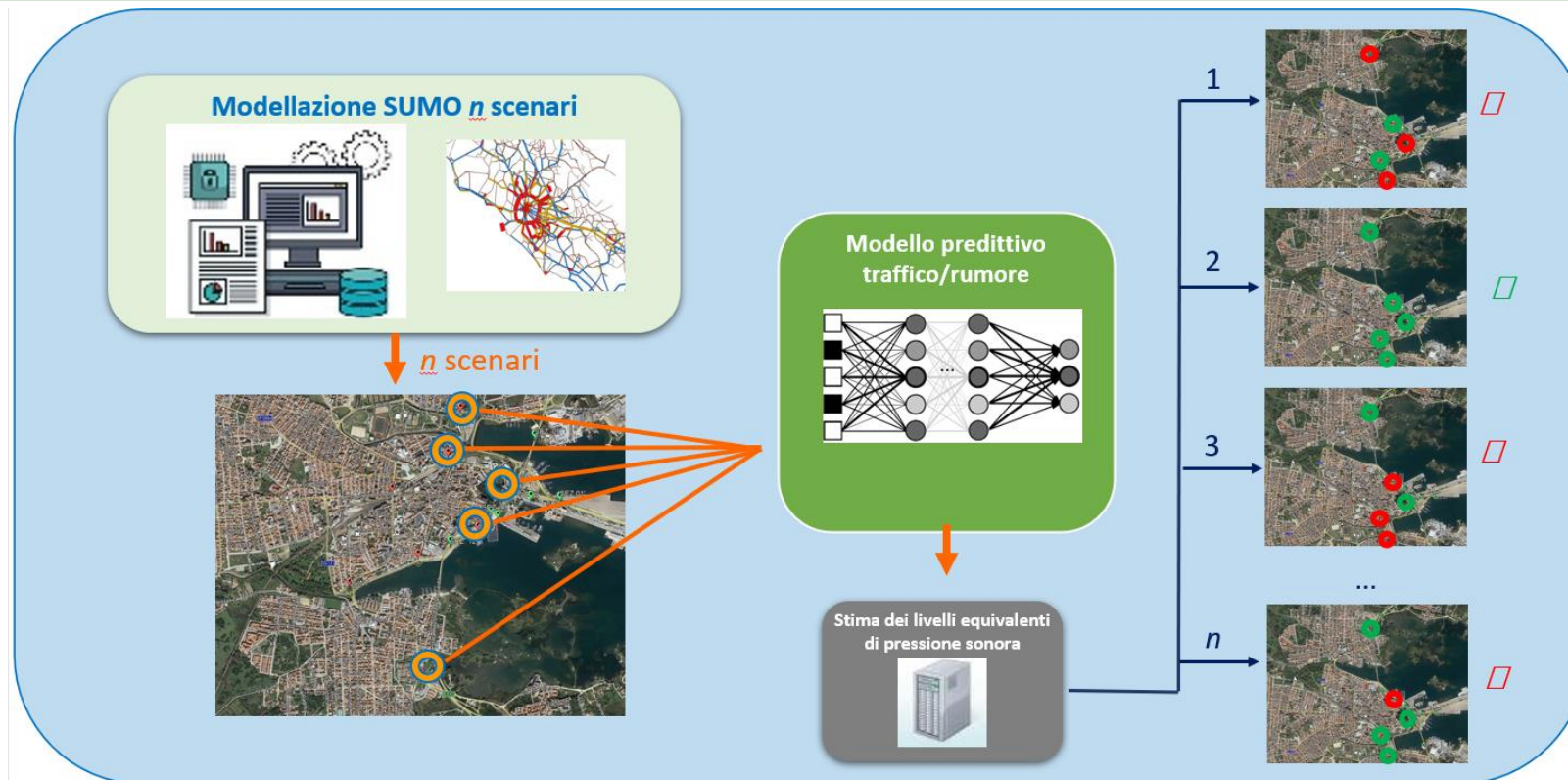
## CARATTERIZZAZIONE TRASPORTISTICA (attività)

1. **Analisi acustica nel periodo di PUNTA ESTIVO e nel periodo di MORBIDA INVERNALE;**
2. **Costruzione del modello acustico relativo al periodo di PUNTA ESTIVO e al periodo di MORBIDA INVERNALE**
3. **Individuazione delle criticità del sistema nello scenario di PUNTA ESTIVO**
4. **Individuazione delle criticità del sistema nello scenario di MORBIDA INVERNALE**



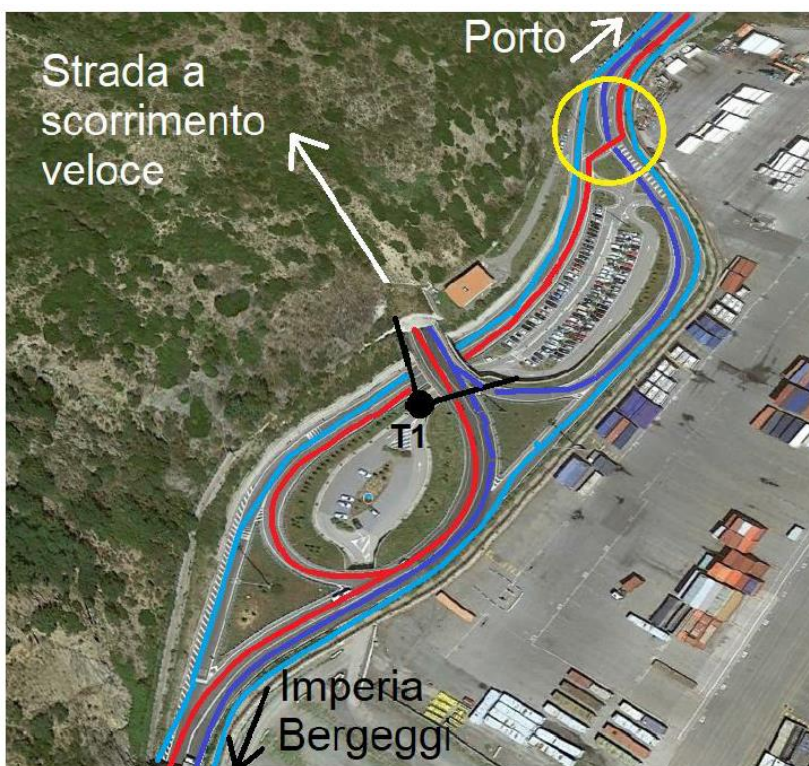
## Algoritmo di definizione modello predittivo traffico rumore ed implementazione con il modello SUMO

**1. Sviluppo di un modello predittivo che attraverso l'utilizzo di un modello basato sulle reti neurali è in grado di valutare sia in tempo reale che in fase previsionale gli impatti da rumore su alcuni punti sensibili della rete determinati dai flussi di traffico simulati o rilevati in tempo reale.**

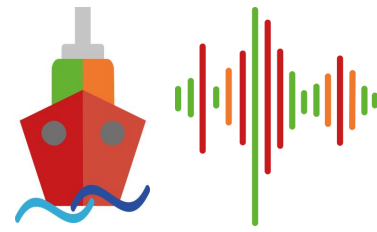


## Definizione degli scenari di traffico di riassetto

**Per tutte le città pilota sono stati identificati gli scenari di riassetto/razionalizzazione del traffico diretto/attratto dal porto, da attuare quanto i flussi di traffico divengono sostenuti e generano situazioni di congestione. Le simulazione per valutare gli effetti che vengono determinati da questi scenari sono stati sviluppati con il software open-source SUMO**







# **COMPONENTE T2**

## **Realizzazione sistema integrato ITS intelligente**

## SISTEMA ITS CON PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE PMV E MONITORAGGIO DEL TRAFFICO.

**Acquisto ed installazione di sistemi di PMV sulle città Portuali di Vado Ligure, Piombino, Bastia ed Olbia. Su ogni città verranno installati n° 2 PMV, posti in corrispondenza dei punti ritenuti più funzionali al perseguimento degli obiettivi di razionalizzazione delle correnti veicolari dirette in transito ed in uscita dai i nodi portuali. I PMV dovranno poter disporre di un sistema di gestione "aperto", interfacciabile e sincronizzabile con i segnali e le informazioni provenienti dal modello simulativo previsionale di trasporti-impatto acustico.**

**I Pannelli a messaggio variabile, installati in corrispondenza dei punti più idonei ad intercettare il traffico ed a reindirizzarlo verso aree/itinerari alternativi e/o a modificarne il regime di moto (es riduzione della velocità, minimizzazione degli stop and - go) finalizzati alla riduzione dell'impatto acustico da traffico sul waterfront delle città portuali di Olbia, Vado Ligure, Piombino, Bastia**



# LA LOCALIZZAZIONE DEI PMV DI OLBIA NELLO SCENARIO DI LUNGO PERIODO



## **Progettazione e sviluppo del sistema ITS con l'ausilio delle APP**

**Il sistema ITS di info mobilità basato su una APP è sincronizzato con il modello simulativo-previsionale, ed ha le seguenti funzionalità:**

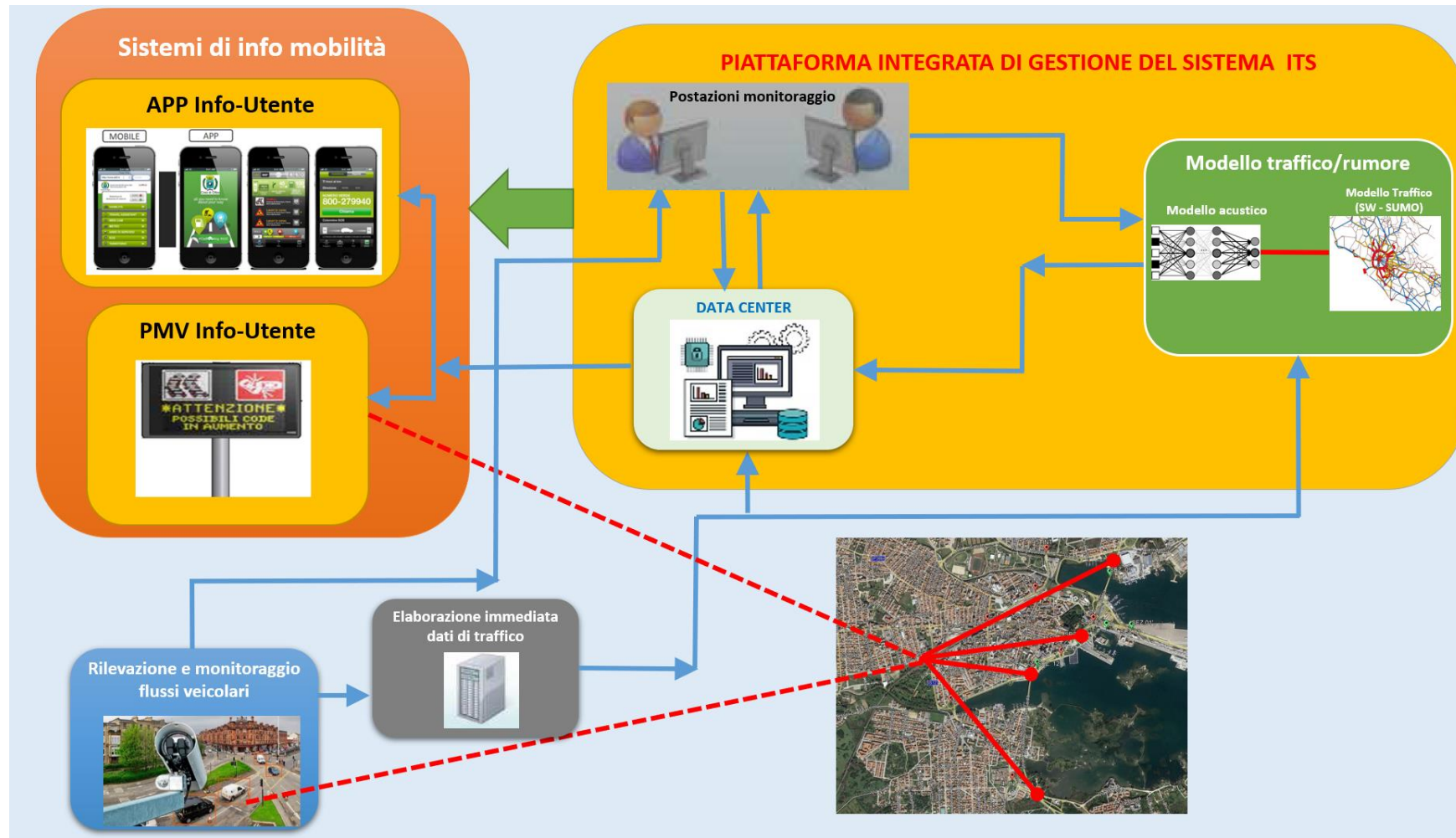
- **news in tempo reale;**
- **mappa interattiva;**
- **visualizzazione dello stato delle rete stradale in tempo reale;**
- **crea itinerari di viaggio alternativi;**
- **informazione e messaggio dalla Centrale Operativa;**
- **segnala eventi di traffico e itinerari alternativi mediante sistemi di messaggistica istantanea (notifiche push) .**

## Implementazione dei sistemi PMV e APP

### Personalizzazione APP e PMV per singola città

**Implementazioni dei sistemi di ITS con ausilio di APP e PMV (pannelli a messaggio variabile) , con le informazioni caratterizzanti le diverse realtà delle città portuali pilota esaminate. Questa attività consiste nell'implementazione di tutte le specifiche caratteristiche delle singole città portuali esaminate, con la rete stradale, i versi di percorrenza oltre a tutte le informazioni invariante del sistema infrastrutturale e gestionale della viabilità cittadina. .**

# Sistema ITS di info-mobilità traffico rumore



## Formazione degli operatori sia nelle tematiche dei trasporti e dell'acustica che all'Utilizzo del sistema ITS

### PRODOTTI

**CORSO DI FORMAZIONE ALL'USO DEL SISTEMA ITS.** Il corso si terrà in ogni città portuale e avrà come oggetto la formazione dei funzionari degli uffici incaricati della gestione del traffico e della viabilità (della città e del porto), oltre al personale della Polizia Municipale, che verranno incaricati della gestione e dell'utilizzo del sistema ITS di infomobilità denominato List-Port. Gli argomenti del corso avranno come obiettivo quello di formare i funzionari delle municipalizzate e delle AP alla gestione ed implementazione per i seguenti macro moduli formativi:

- **Nozioni base di pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto;**
- **Formazione all'uso del software open-source SUMO per la definizione degli scenari di razionalizzazione e gestione del traffico,**
- **Formazione finalizzata alla implementazione e gestione dell'APP e del sistema di gestione dei PMV;**
- **Formazione all'utilizzo della piattaforma integrata di gestione del sistema ITS di infomobilità;**

**I contenuti saranno identici per tutte le categorie di corsisti.**

## Sperimentazione del sistema e implementazione scenari

### **DESCRIZIONE:**

**Definizione, sviluppo ed implementazione degli scenari di riassetto e razionalizzazione del sistema della viabilità in funzione dei volumi di traffico e dei parametri caratteristici della rete stradale e delle componenti dell'offerta di trasporto.**

**Dovranno essere prima valutati attraverso il modello di simulazione-previsionale trasporti-rumore. Degli scenari prescelti verrà poi successivamente valutata l'efficienza e l'efficacia nel sistema di gestione integrato ITS Intelligente di infomobilità.**

**I test verranno svolti attraverso la rilevazione ex post degli impatti acustici dopo l'attuazione degli scenari di razionalizzazione della viabilità.**



## Sperimentazione del sistema e implementazione scenari

### **IMPLEMENTAZIONE DEGLI SCENARI DI RIASSETTO**

**Implementazione del sistema di gestione del integrato ITS (definito in T2.4) con gli scenari di riassetto elaborati per ogni città portuale del sistema LIST-PORT.**

### **DATA BASE DEI RILIEVI ACUSTICI EX-POST.**

**Data base riportante dati dell'elaborazione ed esecuzione de rilievi ex post effettuati una volta messo in funzione il sistema ITS di gestione del traffico nelle città portuali esaminate.**

### **MAPPATURA ACUSTICA EX-POST.**

**Sulla base dei rilievi prodotti verrà REALIZZATA la mappatura acustica di ogni singola città portuale esaminata in relazione ai diversi scenari di riassetto veicolati attraverso il sistema di gestione intelligente ITS del traffico.**

## **DEFINIZIONE DEI CONTENUTI PER LA STESURA DI LINEE GUIDA: IL PRODOTTO FINALE DEL PROGETTO**

- 1. Elementi per l'implementazione della normativa vigente**
- 2. Raccomandazioni per la creazione della banca dati dei rilievi di traffico e rumore del contesto portuale di riferimento;**
- 3. Indicazioni per l'implementazione di modelli predittivi traffico-rumore**
- 4. Elementi guida per l'implementazione sviluppo e posizionamento dei sistemi di info-mobilità**

**MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION**

**GRAZIE PER LA VOSTRA  
ATTENZIONE**



Prof. Paolo Fadda - [fadda@unica.it](mailto:fadda@unica.it)

Ing. Federico Sollai - [fsollai@unica.it](mailto:fsollai@unica.it)