

**“STRUMENTI PER LA RACCOLTA E LA GESTIONE DI DATI SUL RUMORE
AMBIENTALE”**

ISPRA –19 maggio 2011 - Roma

I Catasti Regionali a supporto dell'attività di controllo

M.Comelli¹, D.Palazzuoli², G.Licitra²

¹CNR-IFAC, Sesto Fiorentino (Firenze)

²ARPA Toscana, Direzione Tecnica, Via N.Porpora, 22 (Firenze)

I catasti ambientali: gli utenti

Utenti diversi, con diversi linguaggi e esigenze informative, accedono alla stessa base dati:

- il cittadino;
- gli enti locali;
- tecnici e professionisti;
- i tecnici delle Agenzie;
- il sistema Agenziale e ISPRA.

Le esigenze per i diversi utenti

Cittadini

- Processo partecipativo nelle decisioni ambientali
- Informazione sullo stato dell'ambiente
- Formazione di una coscienza ambientale

Enti locali

- Pianificazione e politiche di sviluppo sostenibile
- Capacità di risposta ai cittadini
- Snellimento delle procedure conoscitive in sede autorizzativa

Le esigenze per i diversi utenti

Tecnici e professionisti

- Disponibilità immediata di dati per la progettazione
- Snellimento delle procedure di acquisizione di informazioni da enti locali

Tecnici delle Agenzie

- Stato dell'Ambiente
- Supporto alla pianificazione del controllo e del monitoraggio
- Standardizzazione delle procedure fornitura ed elaborazione dati

Gli obiettivi

- Supporto ai tecnici delle Agenzie per le azioni di controllo e monitoraggio (pianificazione interventi e livello di approfondimento)
- Supporto all'attività di pianificazione degli enti locali
- Disponibilità di dati per il confronto modellistico
- Informazione al pubblico D.Lgs. 195/2005

Che richiede:

- Disponibilità dei dati in formato digitale e strutturato
- Coerenza interna e validazione
- Possibilità di aggiornamento “in tempo reale”
- Tracciabilità del dato

Le problematiche

- Raccolta dati acquisiti
 - Finestra temporale
 - Quali standard e normative di riferimento
 - Trasferimento dei dati da diversi supporti a quello informatico (validazione)
 - Georeferenziazione
- Strutturazione del database
- Validazione dei dati da parte degli operatori
- Diffusione delle informazioni
- Diversificare gli strati informativi in funzione degli utenti

L'esperienza Toscana

Il progetto ha visto diversi stadi di sviluppo con obiettivi a breve e lungo termine:

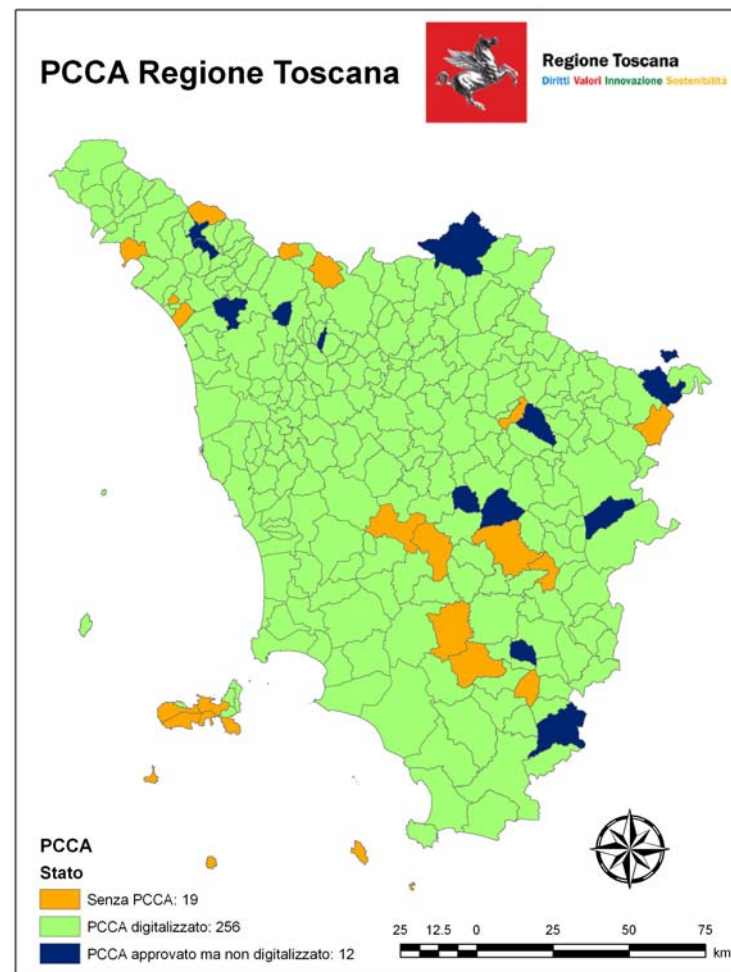
- **Informatizzazione dei Piani Comunali di Classificazione Acustica**
 - Digitalizzazione degli elaborati cartografici
 - Individuazione di errori e criticità acustiche: errori sostanziali o introdotti in fase di digitalizzazione degli elaborati?
- **Informatizzazione dei Piani Comunali di Risanamento Acustico finanziati dalla Regione Toscana**
 - Raccolta delle informazioni (dai comuni e dai professionisti)
 - Digitalizzazione e georeferenziazione degli interventi

L'esperienza Toscana

- Raccolta dei dati relativi alle misure di rumore effettuate da ARPAT a seguito dell'attività di monitoraggio e controllo o nell'ambito di specifiche convenzioni (in particolare su infrastrutture stradali e ferroviarie)
- Messa a punto di un catasto delle misure a disposizione dei tecnici per la standardizzazione dei processi di misura e reportistica

PCCA in Toscana

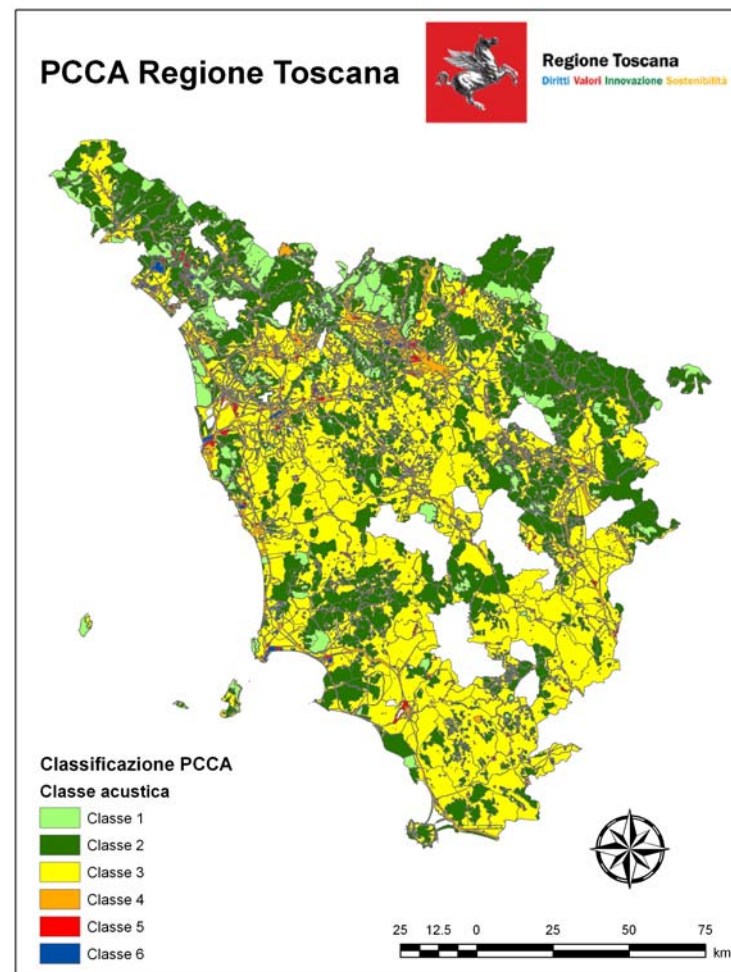
- 287 Comuni totali
- 268 con PCCA approvato:
 - 93.38% dei Comuni
 - 96.98% della popolazione
 - 93.04% del territorio
- 256 con PCCA digitalizzato:
 - 89.20% dei Comuni
 - 95.43% della popolazione
 - 87.98% del territorio



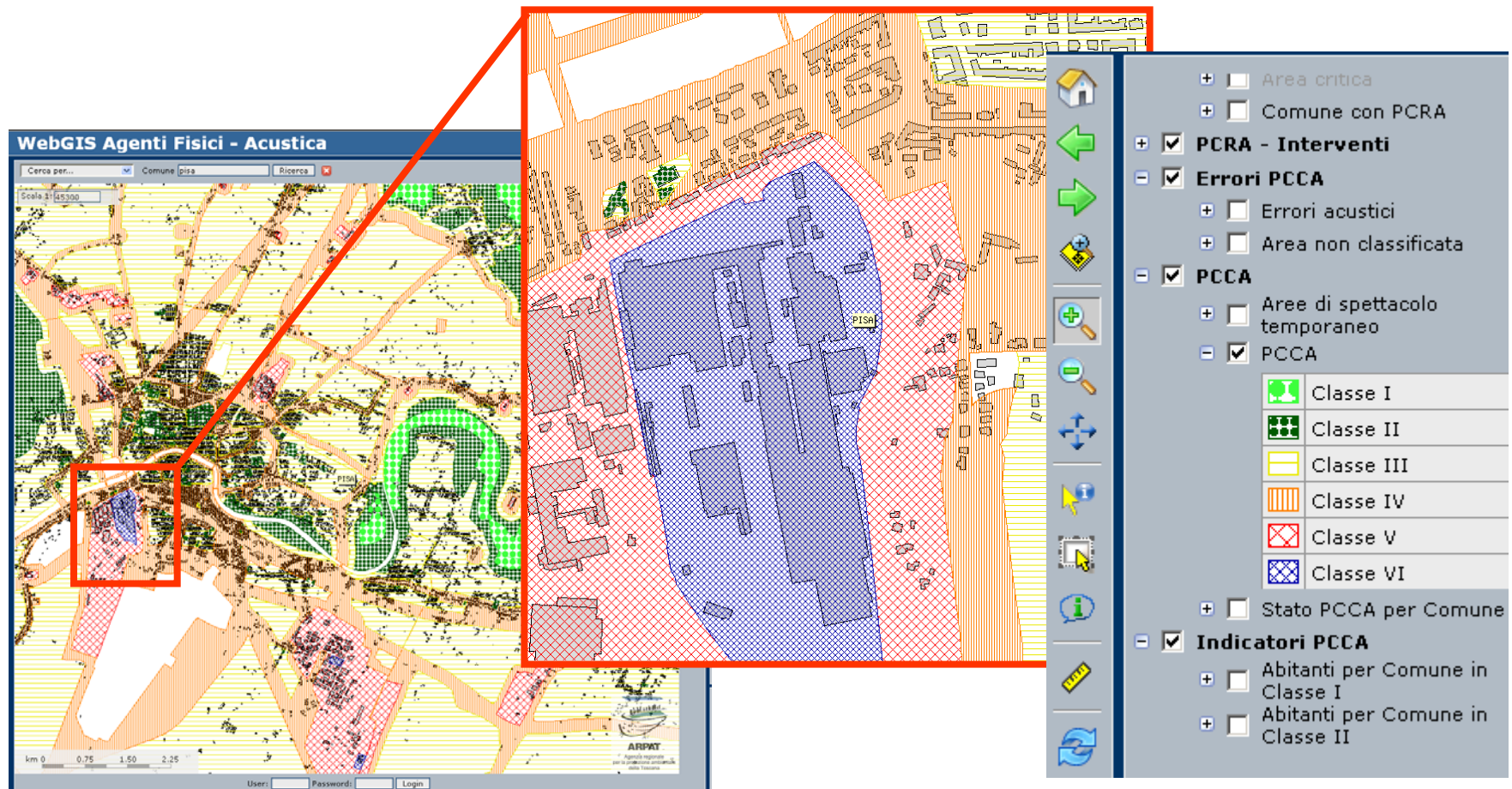
PCCA in Toscana

Criticità:

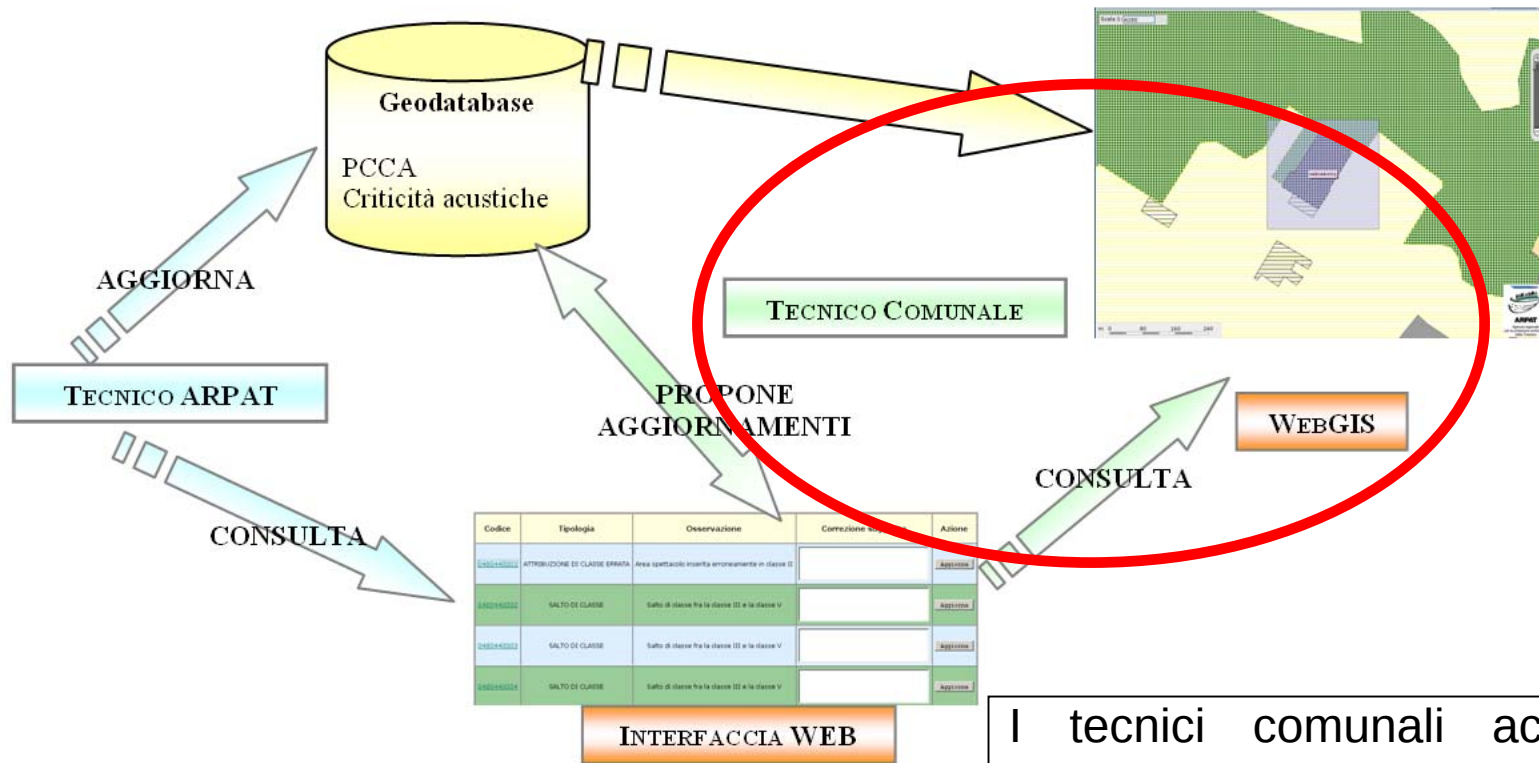
- reperimento di risorse finanziarie per la redazione dei piani
- difficoltà ad inserire in maniera organica il PCCA tra gli strumenti di programmazione urbanistica e pianificazione territoriale già esistenti



PCCA in Toscana: l'esposizione su webGIS

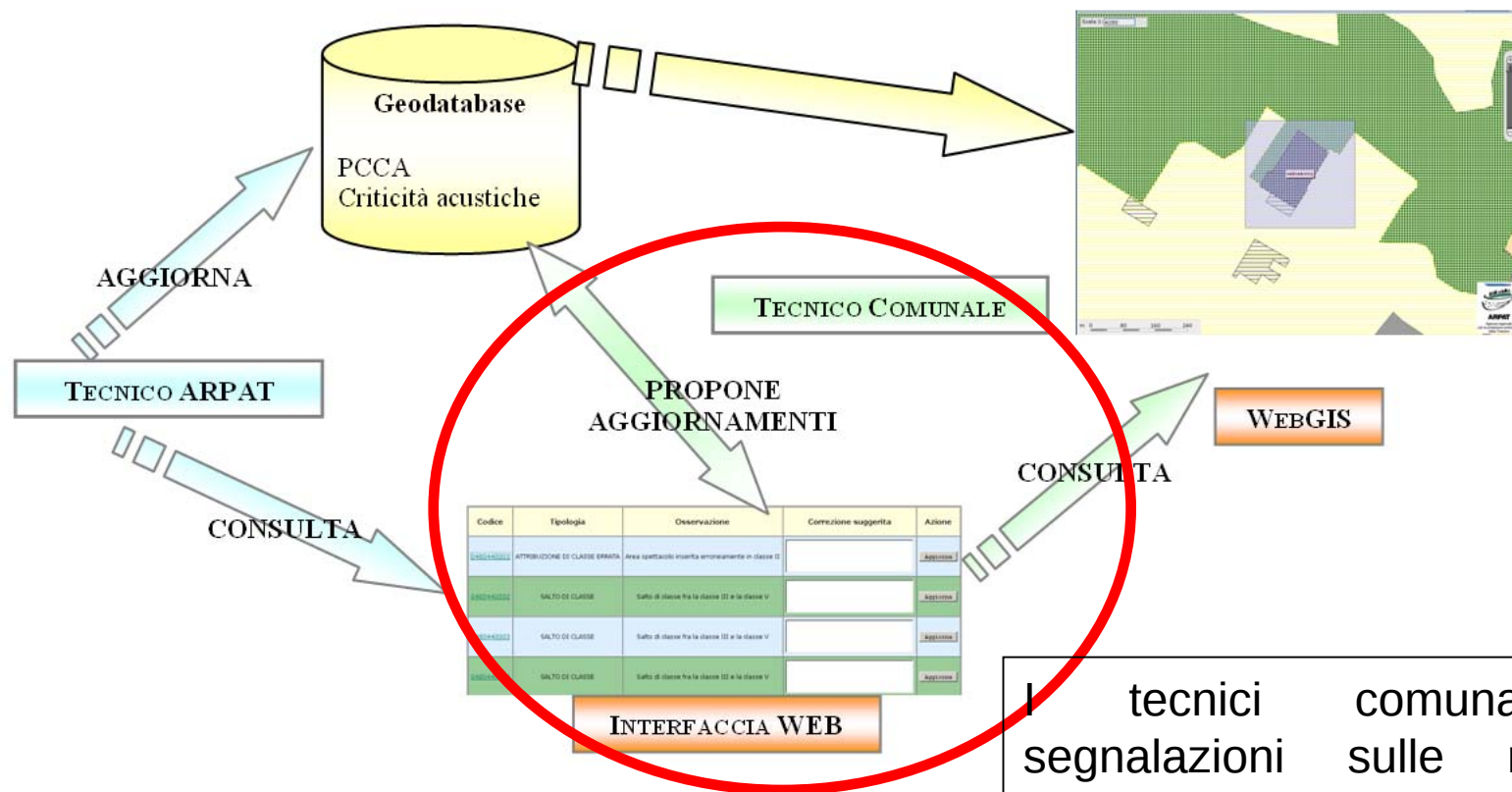


PCCA in Toscana: l'interfaccia per i Comuni



I tecnici comunali accedono al webGIS tramite un'interfaccia web, localizzano le criticità acustiche e le aree non classificate.

PCCA in Toscana: l'interfaccia per i Comuni



I tecnici comunali inviano segnalazioni sulle modalità di correzione, ed ARPAT dispone in tempo reale degli aggiornamenti.

PCCA in Toscana: l'interfaccia per i tecnici ARPAT

The interface consists of four sections:

- Section 1 (Green background):** Labeled "Associa una classe ad un'area non classificata, o rimuovi l'area". It features a dropdown menu with "0450010048 - AULLA", a small dropdown with "1", and buttons "Associa" and "Rimuovi".
- Section 2 (Light blue background):** Labeled "Sostituisci una geometria esistente". It features a dropdown menu with "0450010001 - AULLA", a large empty text input field, and a "Sostituisci" button.
- Section 3 (Green background):** Labeled "Inserisci una geometria con classe definita". It features a dropdown menu with "ABBADIA SAN SALVATORE", a small dropdown with "0", a large empty text input field, and an "Inserisci" button.
- Section 4 (Light blue background):** Labeled "Cancella le aree non classificate da un Comune". It features a dropdown menu with "ABBADIA SAN SALVATORE" and a "Cancella" button.

Aree non classificate:

10957 su 21263

(dovute quasi esclusivamente ad imprecisioni sui confini comunali).

I tecnici ARPAT attribuiscono la classificazione alle aree che ne sono prive, sulla base delle segnalazioni dei Comuni, utilizzando procedure automatizzate implementate lato server.

PCCA in Toscana: l'interfaccia per i tecnici ARPAT

In particolare, i Tecnici ARPAT possono:

- associare a tutte le aree non classificate di un comune la classe delle aree adiacenti, qualora questa sia unica (questo risolve circa il **90% dei casi**);
- associare una classe specificata dal Comune;
- correggere i poligoni esistenti, tramite sostituzione;
- inserire poligoni con classificazione definita;
- rimuovere tutte le aree non classificate già corrette.

PCCA in Toscana: l'esposizione su webGIS

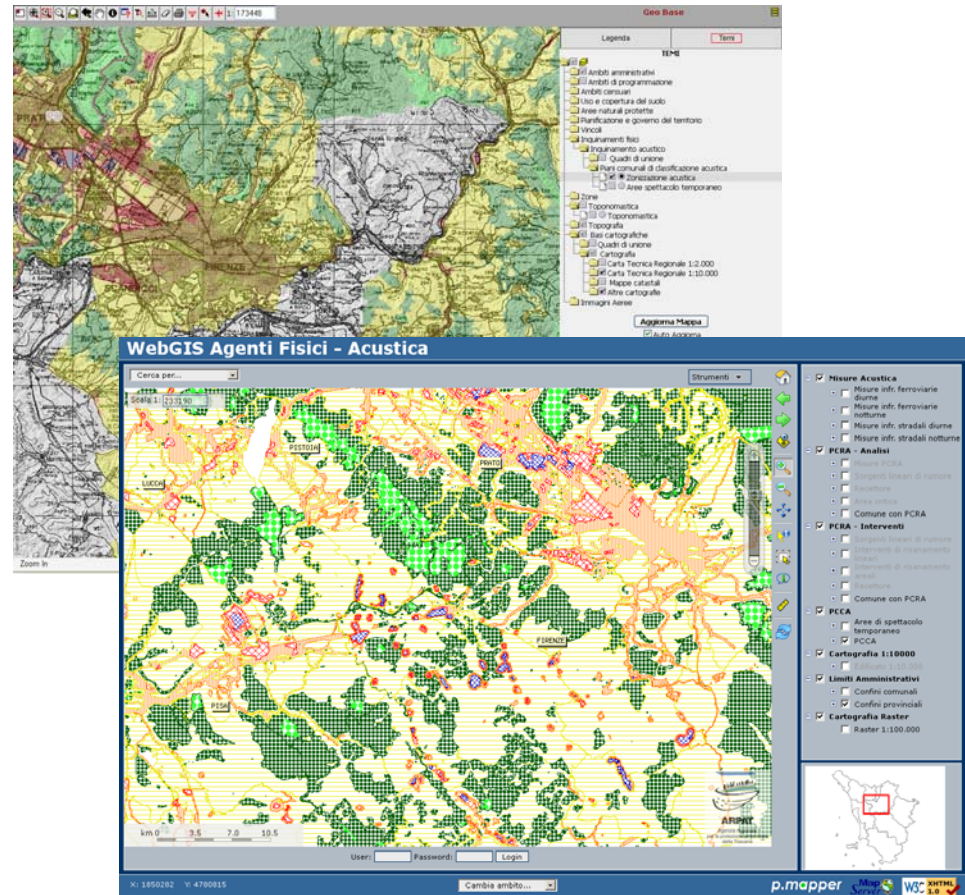
PCCA informatizzati disponibili sul sito della Regione Toscana e nel Sistema Informativo Regionale Ambientale presso ARPAT

GEOSCOPIO:

<http://www.rete.toscana.it/sett/territorio/carto/repertorio/geoscopio.htm>

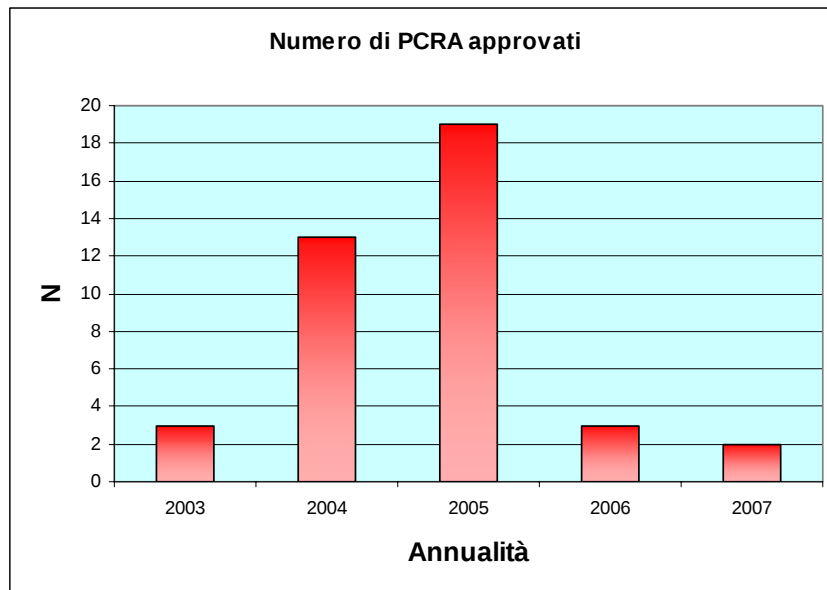
WebGIS Agenti Fisici:

<http://sira.arpat.toscana.it/webgis/>

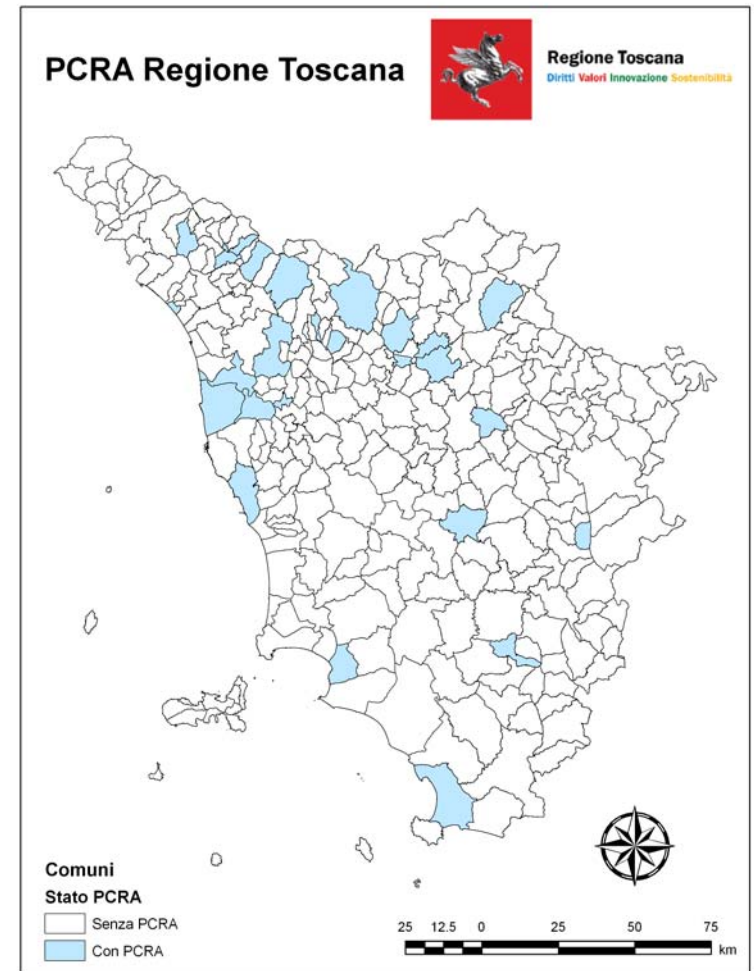


PCRA in Toscana: l'esposizione su webGIS

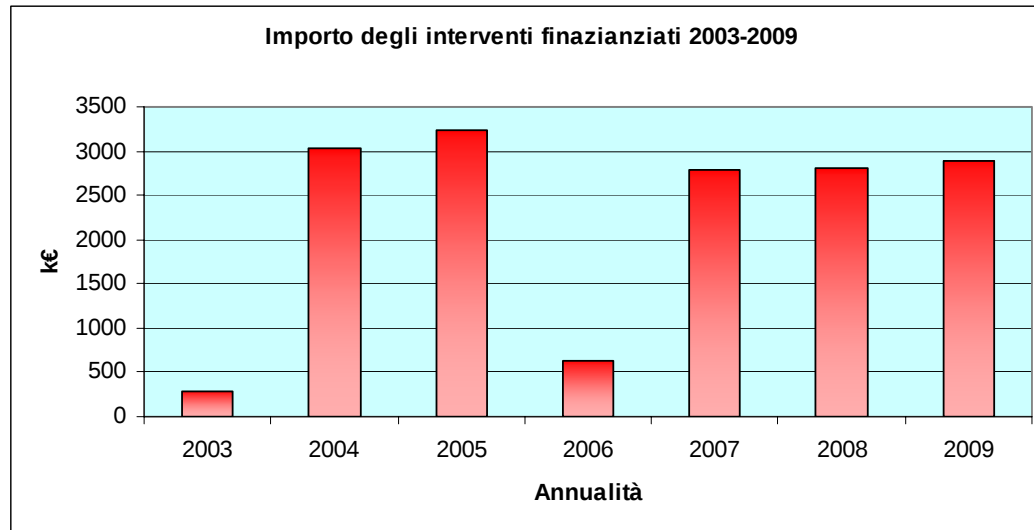
40 PCRA elaborati su 287 comuni (in totale 53000 cittadini toscani potranno beneficiare degli interventi)



L.R. n. 67/2004

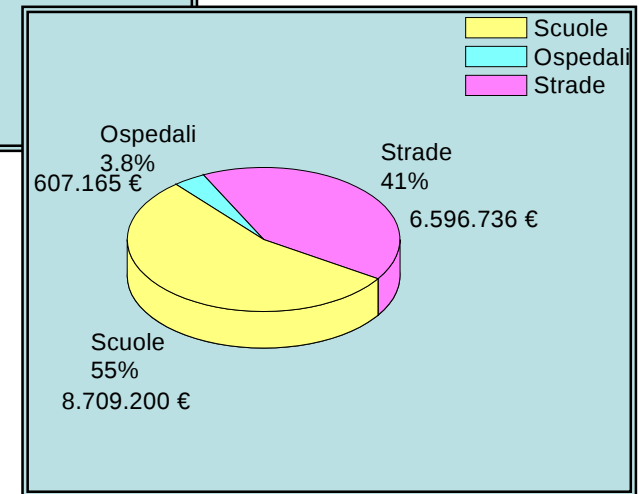
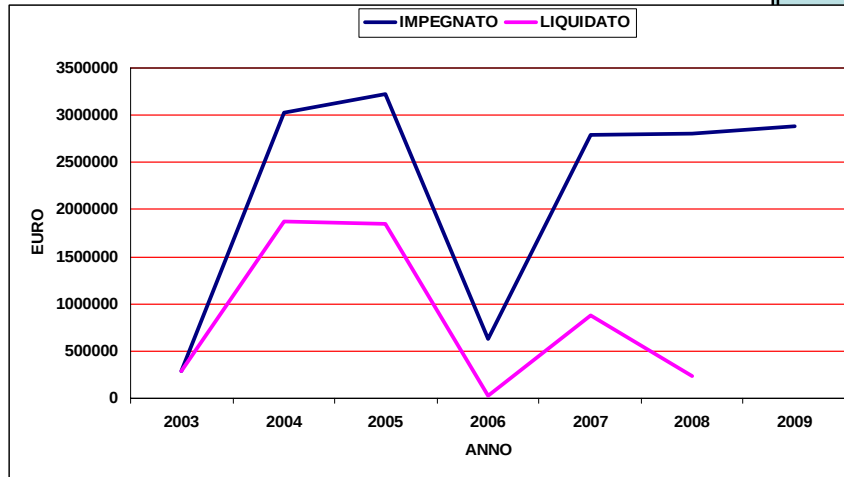
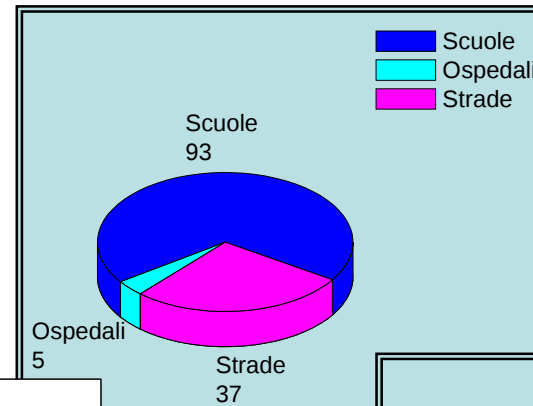


PCRA in Toscana: interventi finanziati



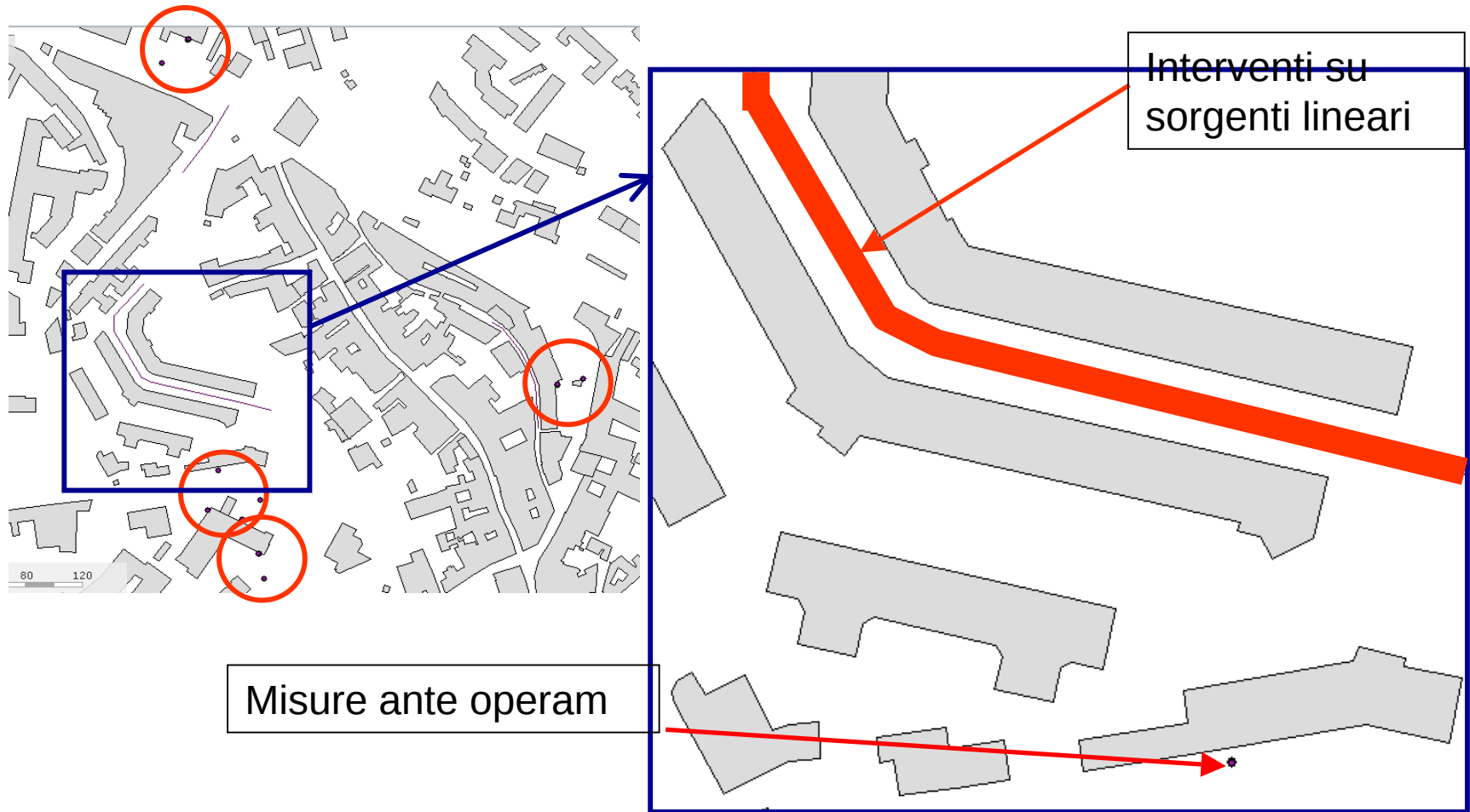
- Sostituzione degli infissi esistenti con elementi aventi caratteristiche acustiche adeguate a riportare i livelli di rumore da traffico veicolare (la principale sorgente individuata);
- inserimento di barriere acustiche;
- correzione acustica degli ambienti interni per riportare i tempi di riverberazione nei limiti normativi o quanto meno aumentare il comfort acustico riducendo nel contempo i livelli di rumore derivante dall'esterno e dalle differenti attività didattiche;
- interventi sull'infrastruttura viaria con la sostituzione della pavimentazione stradale con asfalti fonoassorbenti, realizzazione di zone Z30 e segnaletica semaforica.

PCRA in Toscana: ripartizione degli interventi e dei finanziamenti per recettore



Andamento della spesa (anni 2003-2008)

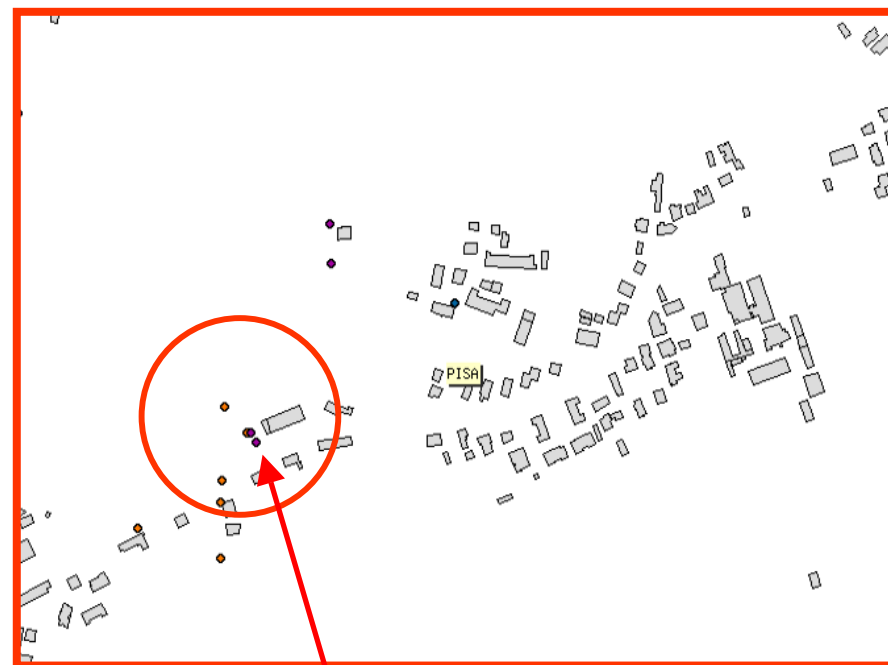
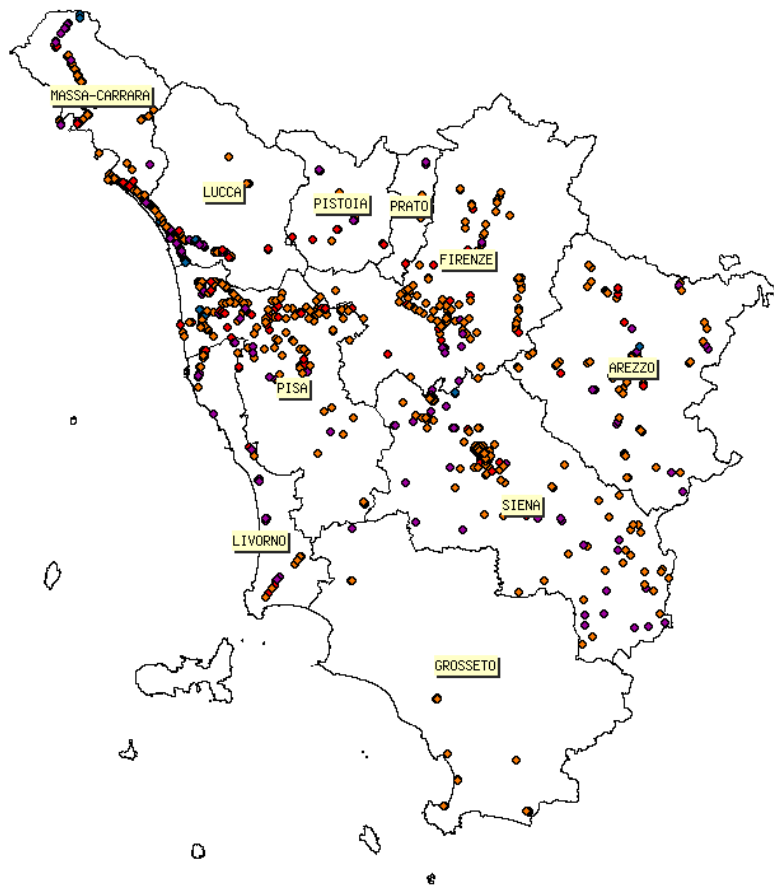
PCRA in Toscana: l'esposizione su webGIS



PCRA in Toscana: l'esposizione su webGIS



La visualizzazione in ambiente webGIS delle **misure di acustica**



Misure di rumore stradale

La visualizzazione in ambiente webGIS delle **misure di acustica**

Result

Misure infr. stradali diurne

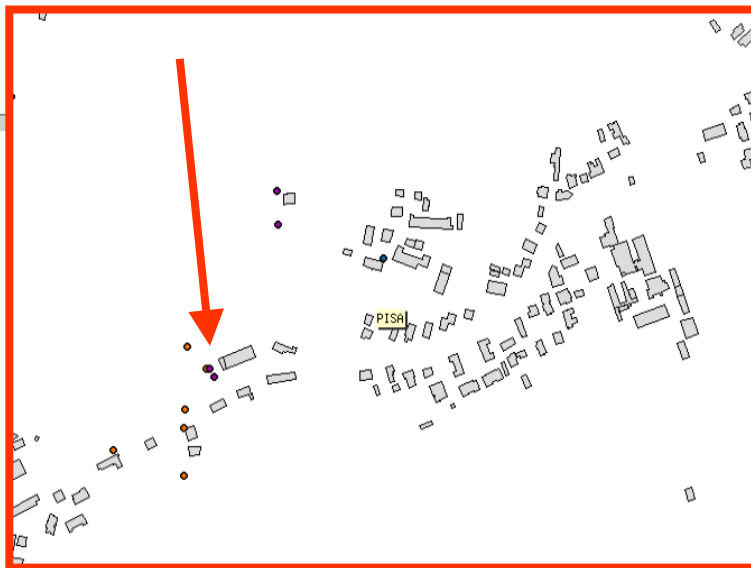
@	ID	Comune	CODCOM	Data inizio [aaaaammggghmm]	Data fine [aaaaammggghmm]	Tipo misura	Strada	Coord. X	Coord. Y	Quota	dB(A) diurno	Intervento di mitigazione	Altezza [m]
	817	PISA	050026	200105301600	200105301615	SPOT	AUTOSTRADA GENOVA ROSIGNANO MARITTIMO (A 12)	1609180	4837520	2.38	67.7		0

Confini provinciali

@	Codice Provincia	Provincia
	050	PISA

Esporta risultato come

Scarica



Dati raccolti:

- Comune e codice ISTAT
- Data inizio e fine
- Tipo misura
- Strada
- Coord. X, Coord. Y, Quota
- dB(A) diurno
- Intervento di mitigazione
- Altezza [m]

La visualizzazione in ambiente webGIS delle misure di acustica

Possibilità di esportare i dati in formato .csv, .pdf e .txt

Microsoft Excel - 76ma9gde7cg1e3e7aem54c92l5-1.xls [Sola lettura]

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra ?

Digitare una domanda.

100%

Disattiva

Rispondi con modifiche... Termina revisione...

Arial 10

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Misure infr. stradali diurne												
2	ID	Comune	CODCOM	Data inizio [aaaaammgghhmm]	Data fine [aaaaammgghhmm]	Tipo misura	Strada	Coord. X	Coord. Y	Quota	dB(A) diurno	Intervento di mitigazione	Altezza [m]
3	817	PISA	50026	200105301600	200105301615	SPOT	AUTOSTRADA GENOVA ROSIGNANO MARITTIMO (A 12)	1609180	4837520	2,38	67,7		0
4													
5	Confini provinciali												
6	Codice Provincia	Provincia											
7	50	PISA											
8													
9													

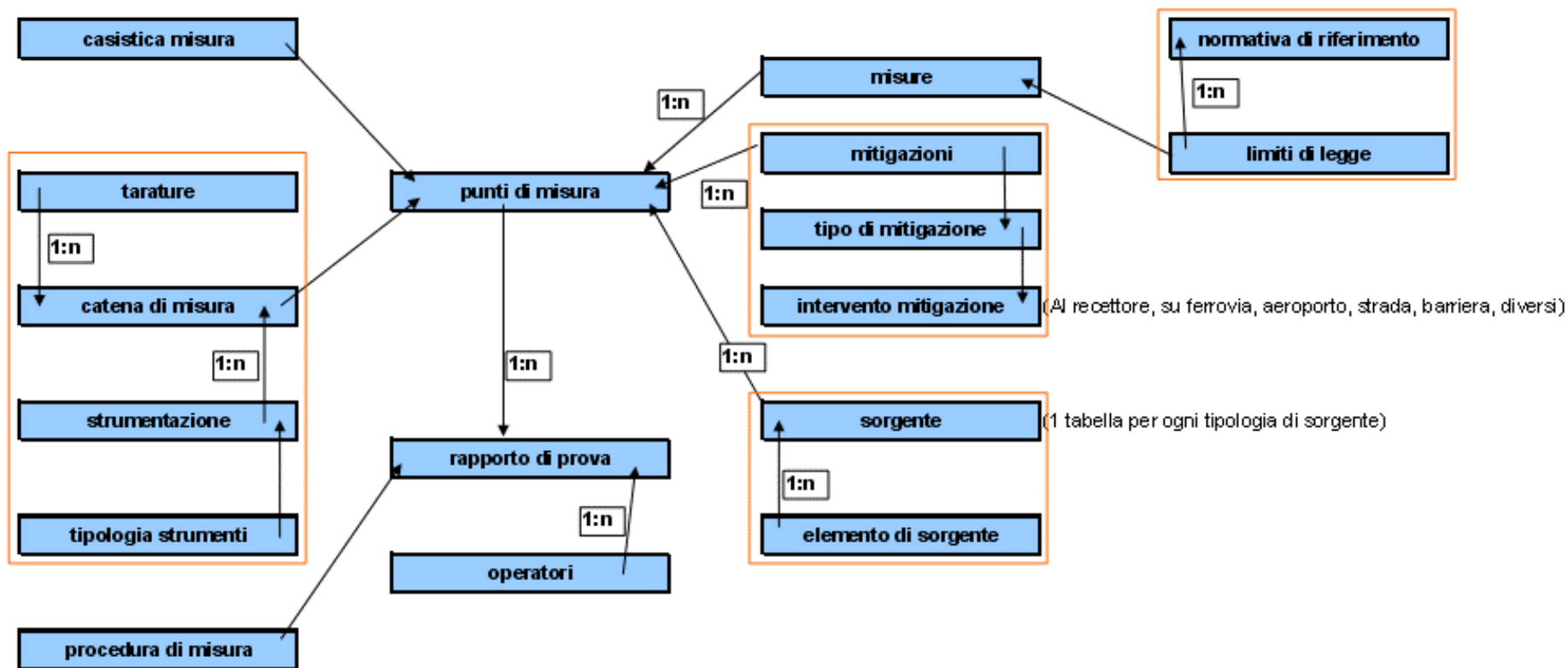
Il database delle misure di acustica: dagli archivi regionali al catasto nazionale

È stato progettato e sviluppato, ed è **in fase di completamento**, un database che consente ai tecnici dell'Agenzia di memorizzare i dati georeferenziati relativamente alle misure di acustica.

Il sistema implementato consente di:

- utilizzare un'interfaccia grafica in cui l'utente utilizza la cartografia numerica regionale per inserire i punti di misura;
- avere a disposizione un sistema di reportistica;
- popolare il catasto nazionale tramite web services, attraverso lo standard XML per l'interscambio di dati;
- esporre i dati al pubblico.

Struttura del database: le relazioni



Struttura del database: le sorgenti di rumore

Tabelle relative alle sorgenti:

- Strade
- Ferrovie
- Aeroporti
- Aviosuperfici (include eli- e idrosuperfici)
- Autodromi
- Parchi eolici
- Complessi industriali
- Porti
- Altri tipi di sorgenti

Tabelle relative agli elementi di sorgente (una per ciascuna delle tipologie di sorgente appena elencate)

Struttura del database: le sorgenti di rumore

La tabella relativa alle strade è ricavata dal grafo strade ufficiale fornito dalla Regione Toscana.

Le ferrovie e le altre entità vettoriali sono state estratte dalla cartografia numerica.

Per aeroporti, avio-, eli- ed idrosuperfici si fa riferimento al sito di ENAV. Questo presenta alcuni problemi relativi a correttezza e completezza dei dati (http://195.103.234.163/Applicazioni/avioeli/avio_06.asp), e non presenta i vantaggi di un'aggiornamento dinamico tipico di un webservice. Inoltre, per quanto riguarda le geometrie degli impegni delle infrastrutture, dal sito si ricavano solamente le coordinate del centroide.

Struttura del database: i dati tecnici

- mitigazioni al recettore o alla sorgente
- valori di traffico (stradale o ferroviario)
- registrazioni delle centraline meteo
- registrazioni di intervalli e di eventi (SEL)
- tabelle di dati derivati da quelli misurati in base a criteri di validità (under e overrange strumentale, confronto con i valori della centralina meteo) e relativamente alla normativa di riferimento (per il rumore aeroportuale, estrapolazione di 3 settimane di misura in 3 periodi dell'anno a partire da 3 periodi di misura, in base ad una procedura di estrazione che tenga conto dei dati non utilizzabili)

Struttura del database: i dati tecnici

Per gli aeroporti:

- tabella degli eventi aeronautici
- tipo eventi (aereo civile o militare)
- tipo aeromovimenti (decolli o atterraggi)
- aeromodelli
- vettori
- destinazioni
- carichi
- fatti aeronautici (es: tracce radar...)

L'interfaccia utente: la gestione del sistema

È stata sviluppata in PHP un'interfaccia che permette, agli utenti profilati come amministratori, di gestire i dati relativi a strumenti, mitigazioni, enti, utenti ecc..., in modo da consentire ai tecnici di accedere all'inserimento dati avendo a disposizione tutte le informazioni necessarie in archivio.

L'interfaccia utente: l'inserimento dati

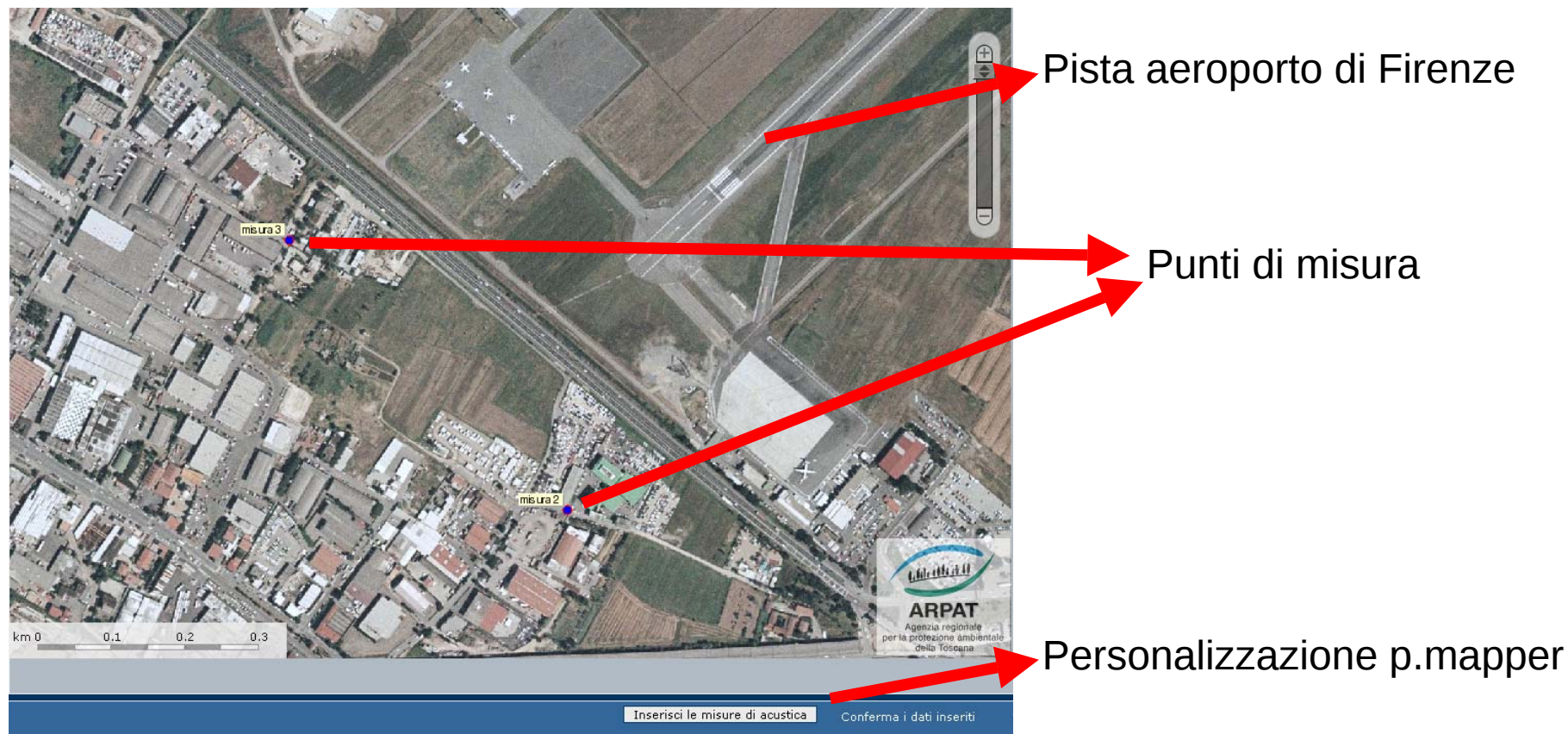
I tecnici abilitati all'inserimento possono inserire i dati in due modalità:

- manualmente, se hanno a disposizione le coordinate dei punti di misura (raccolte con uno strumento GPS o in base alla cartografia numerica: *modalità manuale*);
- utilizzando l'interfaccia basata su p.mapper (*modalità webGIS*) per zoomare sulla zona di interesse, attivare gli opportuni layer ed inserire quindi il punto di misura con un click del mouse.

DATABASE MISURE

Nuovo rapporto di prova	
Operatore: Moreno Comelli Ente: ...	
☒ Modalità manuale ☐ Modalità webgis	
Numero di punti: 1 ▼	
☒ Filtra strumenti per dipartimento ☒ Filtra operatori per dipartimento	
Avanti	

L'interfaccia utente: l'inserimento dati in modalità webGIS



L'interfaccia utente: l'inserimento dati

INSERIMENTO MISURE

Responsabile inserimento	Moreno Comelli	REGOLE PER L'INSERIMENTO DATI - Caratteri permessi: - lettere non accentate e numeri - lo spazio (non due consecutivi) - la punteggiatura ' , - _ () ? / - la coordinata X deve essere compresa in [1550000; 1780000]; - la coordinata Y deve essere compresa in [4670000; 4930000]; - la QUOTA deve essere compresa in [-10; 2000]; - Il separatore per i decimali è il punto (.) - La lunghezza dei dati inseribili è limitata Scarica lo schema del db e dei dati da inserire
Dipartimento	CNR-IFAC	
Tipologia sorgente di rumore	Rumore aeroportuale	

Tipologia di rumore

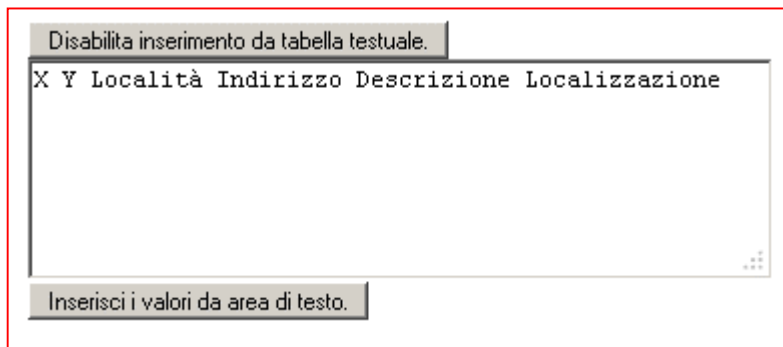
Tipologia sorgente	Seleziona sorgenti	Filtra per nome ('_' per tutte, limite a 500 risultati)
Strade	Applica un filtro per aggiungere.	Tutti i tipi di strada _ Filtra
Ferrovie	Applica un filtro per aggiungere.	_ Filtra
Piste motoristiche	Applica un filtro per aggiungere.	_ Filtra
Aeroporti	Seleziona...	_ Filtra
Aviosuperfici	Seleziona... Arezzo	_ Filtra
Parchi eolici	Seleziona... Firenze Peretola	_ Filtra
Complessi industriali	Seleziona... Grosseto Isola d'Elba - Marina di Campo	_ Filtra
Altre sorgenti	Seleziona... Lucca Tassignano Massa Cinquale Pisa San Giusto Siena Ampugnano	_ Filtra
Numero di sorgenti non in archivio:	0	-

Filtro sorgenti per nome (e tipologia)

Scelta delle sorgenti

Work in progress

L'interfaccia utente: l'inserimento dati



Disabilita inserimento da tabella testuale.

X	Y	Località	Indirizzo	Descrizione	Localizzazione
---	---	----------	-----------	-------------	----------------

Inserisci i valori da area di testo.

Per agevolare le operazioni dei tecnici, è stata implementata una funzionalità che consente di importare i dati opportunamente formattati come da file di Excel appositamente creato, tramite copia-incolla in una textarea del form di inserimento.

Work in progress

L'interfaccia utente: i dati relativi ai punti di misura

Progressivo	X	Y	Quota s.l.m.	Comune	Località	Indirizzo	Descrizione	Localizzazione Propaga	Casistica Propaga	Numero di misure	
1	1676339.81	4852329.63	36.66	FIRENZE	-	-	misura 1	Interna	Altezza sonda da terra [m]: 4 Indice assorbimento terreno: G=0	1	Recettore - finestra fo numero 1 numero 2 numero 3 numero 4
2	1676692.4	4852254.11	38.25	FIRENZE	-	-	misura 2	Interna	Altezza sonda da terra [m]: 4 Indice assorbimento terreno: G=0	1	Recettore - finestra fo numero 1 numero 2 numero 3 numero 4
3	1676311.83	4852623.33	37.13	FIRENZE	-	-	misura 3	Interna	Altezza sonda da terra [m]: 4 Indice assorbimento terreno: G=0	1	Recettore - finestra fo numero 1 numero 2 numero 3 numero 4

- Coordinate (X, Y e quota)
- Comune
- Località
- Indirizzo
- Descrizione
- Localizzazione (interna o esterna)
- Casistica
- Numero di misure
- Interventi di mitigazione (in relazione $n \rightarrow 1$ con i punti di misura)

Work in progress

L'interfaccia utente: i dati relativi ai punti di misura

Progressivo	X	Y	Quota s.l.m.	Comune	Località	Indirizzo	Descrizione	Localizzazione Propaga	Casistica Propaga	Numero di misure	
1	1676339.81	4852329.63	36.66	FIRENZE			misura 1	Interna	Altezza sonda da terra [m]: 4 Indice assorbimento terreno: G=0	1	Recettore - finestra fo numero 1 numero 2 numero 3 numero 4
2	1676692.4	4852254.11	38.25	FIRENZE			misura 2	Interna	Altezza sonda da terra [m]: 4 Indice assorbimento terreno: G=0	1	Recettore - finestra fo numero 1 numero 2 numero 3 numero 4
3	1676311.83	4852623.33	37.13	FIRENZE			misura 3	Interna	Altezza sonda da terra [m]: 4 Indice assorbimento terreno: G=0	1	Recettore - finestra fo numero 1 numero 2 numero 3 numero 4

- Coordinate (X, Y e quota)
- Comune
- Località
- Indirizzo
- Descrizione
- Localizzazione (interna o esterna)
- Casistica
- Numero di misure
- Interventi di mitigazione

Quota e comune sono determinati automaticamente a partire da DEM e confini comunali.

La casistica riguarda un insieme di parametri che variano in funzione al tipo di misura (altezza della sonda, distanze da possibili pareti riflettenti...)

Work in progress

L'interfaccia utente: i dati della sessione di misura

Responsabile inserimento	Florent Cornelli
Dipartimento	CNR IFAC
Tipologia sorgente	Rumore aeroportuale
Esecutori	Stefano Savini Davide Ambrozziotti Michele Cornelli Nicola Zappatà
Osservatori	
Supervisori	Davide Ambrozziotti Nicola Zappatà
Procedura	Situazione
Data Rapporto di prova	
Note	

REGOLE PER L'INSERIMENTO DATI

- Caratteri ammessi:
 - lettere non accentate e numeri
 - lo spazio (non due consecutivi)
 - i segni di punteggiatura " , - . : ; ? /
 - il separatore per i decimali è il punto (.)
- La lunghezza dei dati inseribili è limitata
- I tecnici completanti in acustica ambiente sono i tecnici generali in noise
- almeno uno dei tecnici generali
- Formato della data nel rapporto di prova:
 - gg-mm-aaaa
 - gg-mm-aa
 - gg/mm/aaaa
 - gg/mm/aa
- Seleziona lo schema dei db e dei dati da inserire

A questo punto l'utente inserisce i dati richiesti avendo di fronte 4 tematismi paralleli, riferiti rispettivamente a:

- dati relativi al rapporto di prova (ossia alla relazione tecnica) relativa alle misure effettuate in una certa sessione:

- esecutori materiali della misura
- eventuali osservatori
- supervisori
- procedura utilizzata
- data del rapporto (o relazione tecnica)
- eventuali note

Sorgenti		
Tipologia	Descrizione	Elementi
Aeroporto	Firenze Peretola	Fonte Fonte di atterraggio Fonte di decollo 2 per unità Fonte di decollo 3 per unità Fonte di decollo secondo lo standard ICAO

Punti di misura							
Progressivo	Numero di misure	Coordinate	Comune	Località	Indirizzo	Descrizione	Localizzazione
1	2	X : 1676339.83 Y : 485229.63 Z : 36.66	FIRENZE	-	-	misura 1	Interna
2	1	X : 1676902.4 Y : 4852254.51 Z : 38.25	FIRENZE	-	-	misura 2	Interna
3	1	X : 1676331.83 Y : 4852623.33 Z : 37.13	FIRENZE	-	-	misura 3	Interna

Misure					
Punto	Progressivo	Calena	Descrizione	Note	Dati tecnici
1	1	Situazione			Selezionare una tipologia di misura...
	2	Situazione			Selezionare una tipologia di misura...
2	1	Situazione			Selezionare una tipologia di misura...
3	1	Situazione			Selezionare una tipologia di misura...

Work in progress

L'interfaccia utente: selezione delle sorgenti ed inserimento delle misure

Responsabile inserimento	Moreno Cornelli
Dipartimento	CNR IPAC
Tipologia sorgente	Rumore aeroportuale
Esecutori	☐ Andrea Sarno ☒ Moreno Cornelli ☐ Paolo Zappalà
Osservatori	
Supervisori	☐ Danilo Andreucci ☐ Paolo Zappalà
Procedura	Situazione
Data Rapporto di prova	
Note	

REGOLE PER L'INSERIMENTO DATI

- Caratteri ammessi:
 - lettere non accenti e numeri
 - lo spazio (non due consecutivi)
 - i segni di punteggiatura " - , () / ?
- Il separatore per i decimali è il punto (.)
- La lunghezza dei dati inseribili è limitata
- Tra gli esecutori, i tecnici competenti in acustica ambientale sono evidenziati in rosso: almeno uno deve essere selezionato
- Formato della data nel (gg/mm/aa)
- gg/mm/aaaa
- gg/mm/aa
- gg/mm/aaaa
- gg/mm/aa
- Seleziona lo schema dei db e dei dati da inserire

Tipologia	Descrizione	Elementi
Aeroporto	Rimise Perlella	Aggiungi elemento Rimuovi elemento Modifica stato elemento

Punti di misura									
Progressivo	Numero di misure	Coordinate	Comune	Località	Indirizzo	Descrizione	Localizzazione	Altezza	Altezza
1	2	X : 1676339.85 Y : 4852205.52 Z : 35.55	FIRENZE	-	-	misura 1	Interna	Altezza sonda dal suolo: 4 m Indice assorbimento terreno: G=0	-
2	1	X : 1676592.4 Y : 4852214.11 Z : 38.23	FIRENZE	-	-	misura 2	Interna	Altezza sonda dal suolo: 4 m Indice assorbimento terreno: G=0	-
3	1	X : 1676111.83 Y : 4852623.33 Z : 37.13	FIRENZE	-	-	misura 3	Interna	Altezza sonda dal suolo: 4 m Indice assorbimento terreno: G=0	-

Punto	Progressivo	Catena	Prospetto	Descrizione	Note	Tipologia	Prospetto	Dati
1	1	Situazione				Situazione		Selezionare una tipologia di misura...
	2	Situazione				Situazione		Selezionare una tipologia di misura...
2	1	Situazione				Situazione		Selezionare una tipologia di misura...
	2	Situazione				Situazione		Selezionare una tipologia di misura...

Work in progress

- dati relativi alle strutture coinvolte, specificandone gli elementi interessati (per gli aeroporti: pista, rotte di decollo e di atterraggio, piazzole);
- dati relativi ai punti di misura
- dati relativi alle misure (in relazione $n \rightarrow 1$ con i punti di misura):
 - catena di misura;
 - eventuale descrizione;
 - eventuali note;
 - tipologia di misura (spot/continua);
 - i dati raccolti dalla strumentazione (catena fonometrica e centralina meteo)

Inserimento di valori registrati e derivati

La procedura automatizzata che prevede l'utilizzo di un foglio di calcolo opportunamente formattato, in cui il tecnico può copiare i dati da importare nel form web, si utilizza per registrare i dati relativi a SEL, intervalli e dati meteo.

I dati registrati in questa maniera sono quelli registrati dalla strumentazione, senza alcuna modifica.

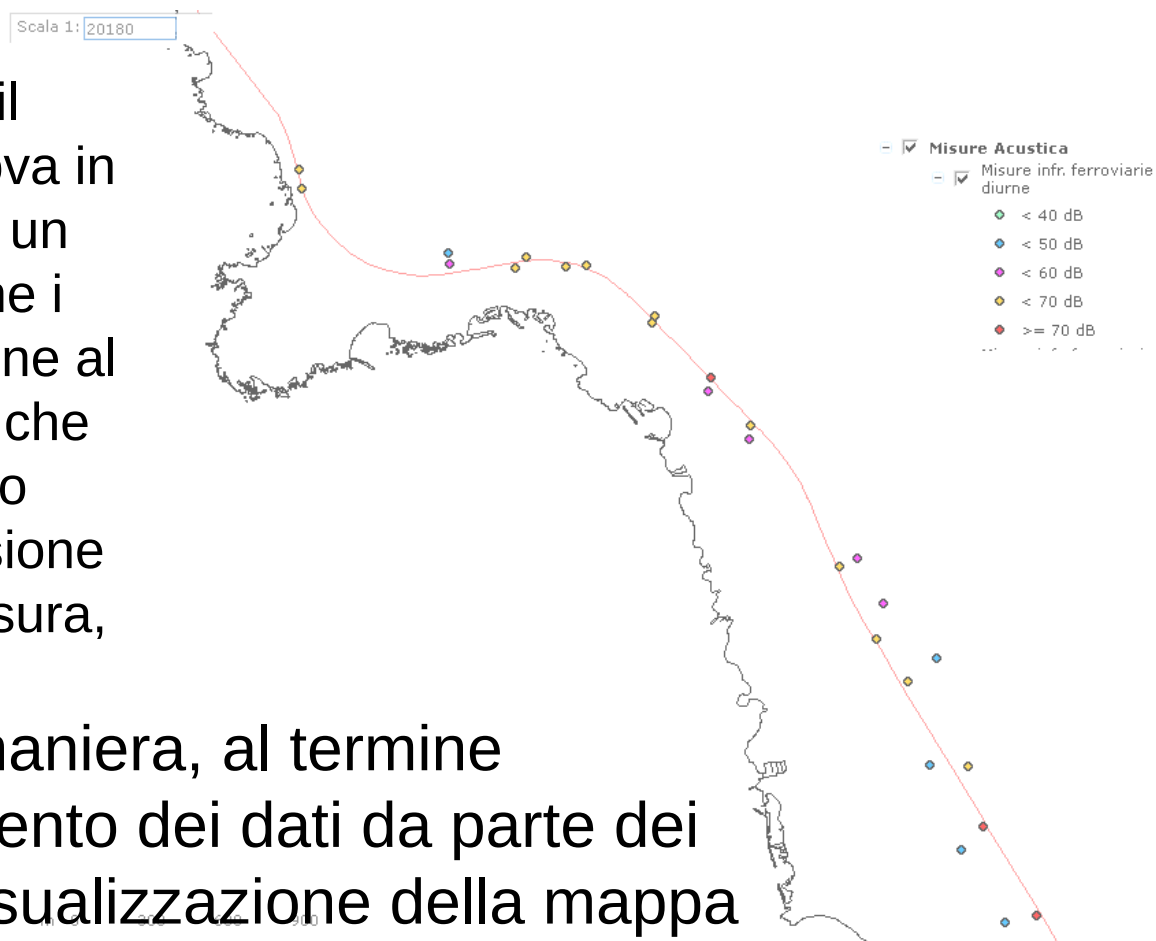
Successivamente, a seconda delle diverse tipologie di rumore analizzato, vengono estrapolati i valori di interesse (giornaliero, settimanale, annuale) sulla base di opportuni algoritmi in maniera automatizzata.

Al termine della procedura di inserimento i dati vengono memorizzati nel database PostgreSQL. Le coordinate del punto di misura, in particolare, vengono convertite in un elemento puntuale di PostGIS.

Visualizzazione dei risultati

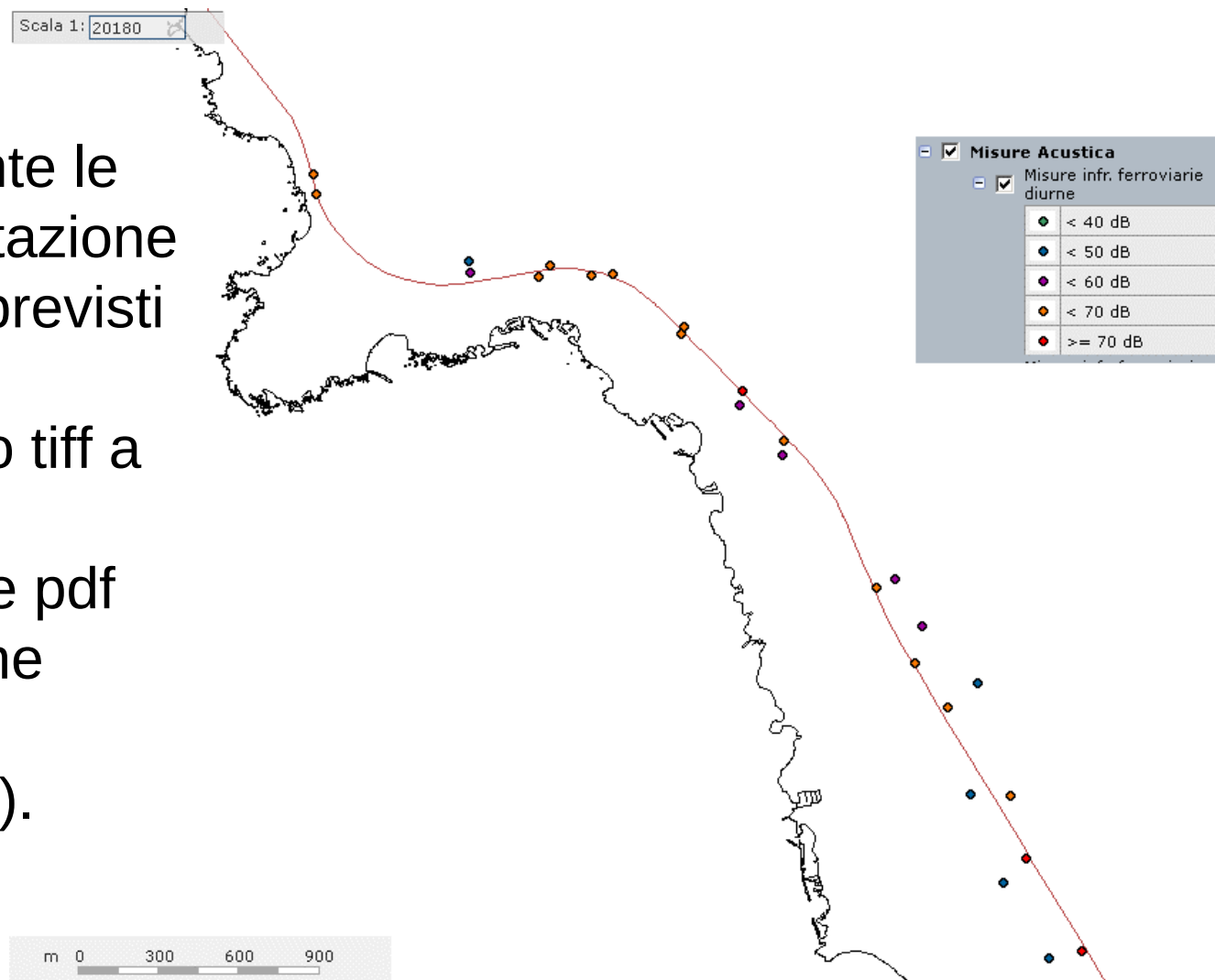
Utilizzando p.mapper, il riferimento ai dati si trova in un file di mappa, ossia un file di testo che contiene i parametri di connessione al database e la legenda che ne caratterizza l'aspetto grafico (colore, dimensione e forma dei punti di misura, ecc.).

In questa maniera, al termine dell'inserimento dei dati da parte dei tecnici la visualizzazione della mappa è aggiornata in tempo reale



Visualizzazione dei risultati

e contestualmente le opzioni di esportazione nei vari formati previsti dal software (immagine png o tiff a varie risoluzioni, pagina web o file pdf con formattazione opportuna e personalizzabile).



Esposizione dei dati: i servizi web

I dati relativi alle misure sono esposti tramite web service (ad esempio utilizzando WSO2). ISPRA accede ai dati attraverso l'utilizzo di un apposito software (p. es. Tomcat), attraverso il formato XML che viene elaborato per popolare il database unificato.

È inoltre possibile esporre i dati come servizi WMS (web map service) o WFS (web feature service) avvalendosi di Mapserver, purché sia configurato come server WMS o WFS, rispettivamente.

In questa maniera si può accedere da un'altra rete ai dati geografici sia da webserver (riesponendo i dati a cascata), sia da GIS desktop (utilizzando ad esempio Quantum GIS), visualizzando ed interrogando i dati o, in caso di servizio WFS, esportandoli localmente come shape file.

Vantaggi del sistema implementato

È modulare:

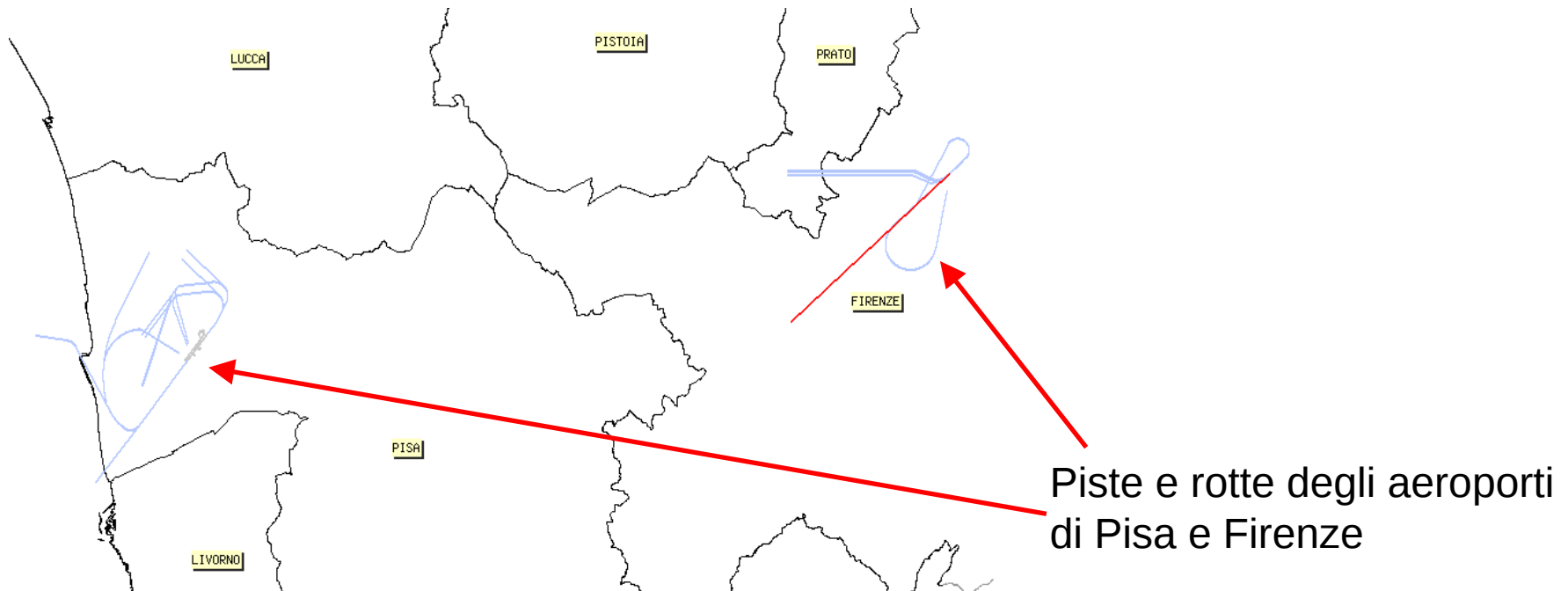
- non è vincolato da nessuno degli elementi scelti;
- permette di lavorare simultaneamente su diversi DBMS (Oracle, MySQL...);

e si basa esclusivamente su software **Open Source**:

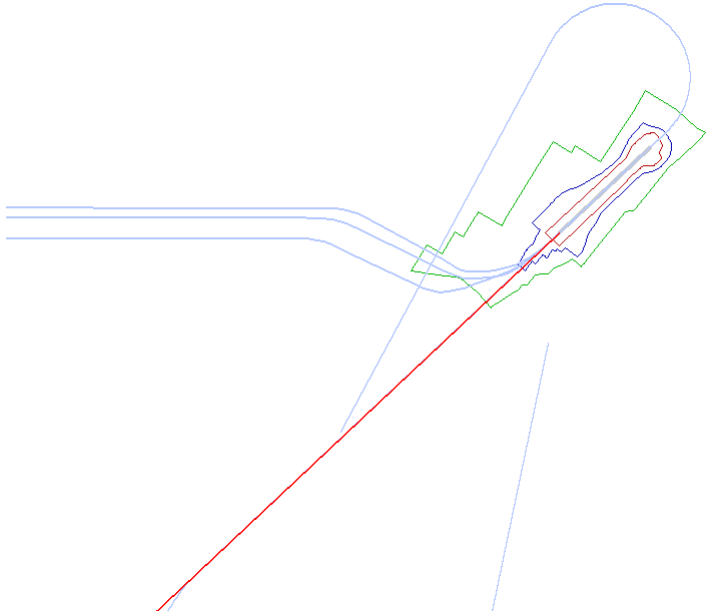
- nessun costo di licenze;
- abbondanza di documentazione esaustiva reperibile su web;

Vantaggi del sistema implementato: l'upload dei dati vettoriali

È possibile importare rapidamente e facendo uso di software di supporto Open Source (QuantumGIS) ulteriori strati informativi a disposizione di tecnici e pubblico a partire da ESRI shape file:

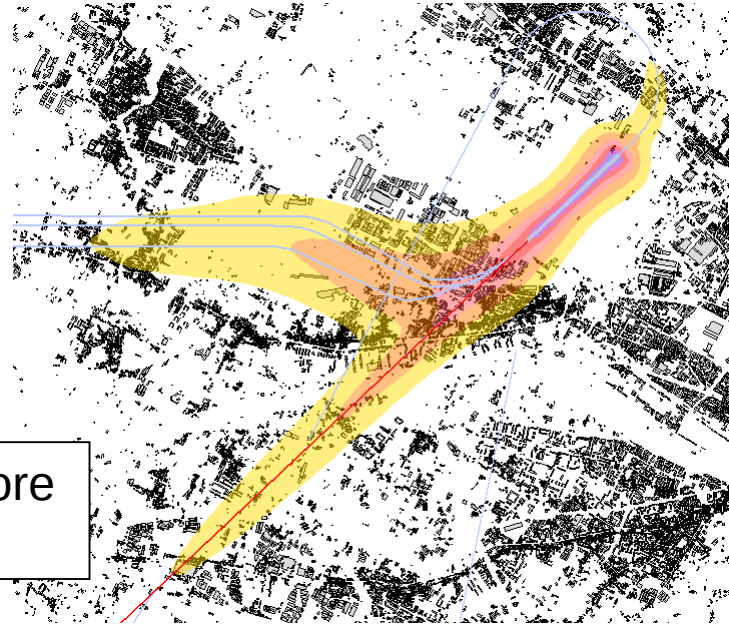


Vantaggi del sistema implementato: l'upload dei dati vettoriali



I tracciati delle rotte forniti in dwg dal gestore e la zonizzazione dell'aeroporto di Firenze

Simulazioni dei livelli di rumore sovrapposte all'edificato



Vantaggi del sistema implementato

È già **testato** dal sistema ARPA/ISPRA per quanto riguarda:

- webGIS basato su p.mapper/mapserver/PHP Mapscript (Catasto ELF/RF ISPRA, realizzato da ARPA Toscana e FVG, rispettivamente: <http://cen.ISPRAmbiente.it/>);
- webGIS Agenti Fisici di ARPA Toscana: <http://sira.arpat.toscana.it/webgis>;
- gestione dell'ambiente p.mapper (webGIS Agenti Fisici di ARPA Toscana: <http://sira.arpat.toscana.it/webgis>, solo amministratore di sistema);
- modulo di inserimento dati (database misure ELF di ARPA Toscana: <http://sira.arpat.toscana.it/webgis>, solo tecnici ARPAT);
- tutti questi ambienti utilizzano Linux/Apache/Postgres/PostGIS.

Possibili problemi

Mancanza di uniformità nella strumentazione utilizzata dagli operatori (quindi possibili problemi per avere dati univoci nei campi delle tabelle riferite ad intervalli di misura, SEL, dati meteo ...)

Mancanza di aggiornamento dei dati relativi alle infrastrutture in tempo reale (ad es. attraverso l'esposizione dei dati con web service da parte dei gestori)

PCCA Regione Toscana



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Grazie dell'attenzione!

Classificazione PCCA

Classe acustica

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Classe 5
- Classe 6

25 12.5 0 25 50 75 km

