

L'INFORMATIZZAZIONE DEI PIANI COMUNALI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLA REGIONE TOSCANA: IMPLEMENTAZIONE DI TECNOLOGIE WEB PER LA PUBBLICAZIONE, LA VERIFICA E LA CORREZIONE DEL DATO

Moreno Comelli (1), Andrea Adinolfi (2), Mara Nolli (3), Gaetano Licitra (3)

- 1) IFAC-CNR (Istituto di Fisica Applicata “Nello Carrara” del Consiglio Nazionale delle Ricerche), Sesto Fiorentino (FI), comelli@ifac.cnr.it
- 2) IPCF-CNR (Istituto per i Processi Chimico Fisici del Consiglio Nazionale delle Ricerche), acusticacnr.pi@arpat.toscana.it
- 3) ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana), Firenze, m.nolli@arpat.toscana.it, g.licitra@arpat.toscana.it

1. Introduzione

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), strumento urbanistico di pianificazione territoriale previsto dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995 [1] di cui ogni Comune avrebbe dovuto dotarsi ai sensi dell'art. 6 – *Competenze dei Comuni* –, prevede la suddivisione del territorio comunale in classi acusticamente omogenee, in relazione al rumore ivi presente, alle diverse destinazioni d'uso e al livello voluto di tutela dall'inquinamento acustico delle varie porzioni di territorio da accorpate nella stessa classe. In Toscana, il numero di Comuni che hanno approvato il PCCA in via definitiva ammonta ad oggi a 263 su un totale di 287. Sebbene il PCCA dei Comuni toscani sia stato predisposto secondo i criteri procedurali dettati da una specifica delibera regionale (DCR n. 77 del 22/02/00, [2]), il formato cartografico in cui esso è stato consegnato alla Regione Toscana non è stato unico e diversi piani si sono rivelati privi di una georeferenziazione che permettesse la loro mosaicatura su scala regionale. La Regione ha pertanto commissionato all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPAT) il compito di omogeneizzare i piani, secondo determinate specifiche cartografiche che hanno previsto, in aggiunta alla georeferenziazione, la correzione topologica, l'uniformazione dei dati tabellari e l'allineamento ai confini comunali ufficiali dati dall'aggiornamento della cartografia regionale.

Per pubblicare i piani così ottenuti su internet in ambiente webGIS, consultabile quindi anche da utenti esterni, le geometrie sono state convertite in tabelle di un database PostgreSQL, utilizzando l'estensione spaziale PostGIS.

Lo strumento creato, oltre alla sua immediata utilità, data dalla visione d'insieme utile agli organi di controllo quanto ai tecnici competenti in acustica ambientale, ha permesso un primo studio dell'esposizione della popolazione toscana al rumore, implementando come indicatori il numero di abitanti residenti in ciascuna classe acustica. L'abbassamento del valore di tali indicatori per le più alte classi acustiche, al fine di un innalzamento di quelli relativi alle classi I e II che verrà a generarsi grazie al recepimento dei piani di risanamento comunali, potrà essere un semplice feedback dell'efficacia delle misure di miglioramento del clima acustico messe in atto nel tempo dalla Regione.

2. I PCCA: l'archivio digitale

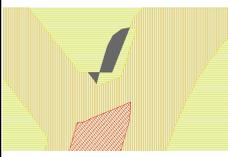
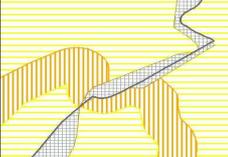
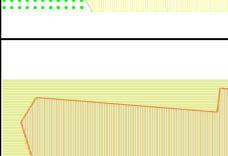
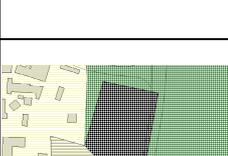
L'obiettivo del lavoro di sistematizzazione dei PCCA da parte di ARPAT, su commissione della Regione Toscana, è stato quindi duplice: da un lato costruire una banca dati geografica fruibile per future analisi territoriali sull'esposizione della popolazione, dall'altro evidenziare eventuali situazioni di mancato rispetto dei criteri per la redazione del piano, specificati nella normativa tecnica, e dei vincoli topologici previsti per la copertura totale ed unica del territorio da parte dell'elaborato. Nei casi in cui si sono riscontrati degli errori si è proposto a ciascun comune di esprimersi suggerendo le correzioni o, nei casi più gravi, proponendo una variante al Piano.

Per la costruzione dell'archivio geografico regionale dei PCCA è stato necessario:

- allineare i dati secondo il sistema Gauss Boaga Fuso Ovest, georeferenziando i formati vettoriali non "GIS-oriented" (AutoCAD DWG) o raster (PDF, JPG);
- convertire gli elaborati in ESRI shapefile secondo le specifiche tecniche concordate;
- generare infine le tabelle degli attributi per l'implementazione dell'archivio in PostgreSQL-PostGIS.

La procedura di armonizzazione e correzione ha fatto riscontrare nei PCCA originali numerose tipologie di errore, come mostrato nella seguente Tabella 1.

Tabella 1 - Tipologie di errori riscontrati negli elaborati digitali dei PCCA e relative richieste di espressione in merito ai Comuni interessati.

	Gap interni (porzioni di territorio non classificate dal PCCA): il Comune si esprime sulla classificazione del poligono interessato.		Adeguamento dei confini comunali al dataset ufficiale della Regione Toscana (Gap e Overlap sul confine): il Comune si esprime sulla classificazione considerando i confini ufficiali.
	Overlap interni (Sovrapposizioni tra più classi): il Comune verifica la correttezza della classificazione secondo la Delibera DCR n. 77/00.		Intersezione tra edifici e limiti della classificazione acustica: il Comune si esprime sui limiti acustici per gli edifici interessati da più di una classe acustica.
	Salti di classe (adiacenza tra classi numericamente non contigue): il Comune verifica la correttezza della classificazione secondo la Delibera DCR n. 77/00.		Area di pubblico spettacolo erroneamente in classe II: il Comune provvede alla sua corretta classificazione.

3. L'interfaccia web: dal dato digitalizzato al webGIS

I dati vettoriali digitalizzati come descritto sono stati trasferiti in un database utilizzando PostgreSQL, l'estensione spaziale dell'RDBMS PostgreSQL.

Il sistema [3, 4] si basa su un'architettura costituita esclusivamente da software open source: su di una macchina con sistema operativo Linux e web server Apache, il front-end p.mapper si interfaccia al motore di rendering UMN MapServer. PostgreSQL è utilizzato sia per gestire gli utenti e gli strati informativi, sia per memorizzare i dati geografici.

5. La generazione di un indicatore di esposizione

L'utilizzo di viste in Postgres è utile per la generazione dinamica di distribuzione sul territorio di specifici indicatori. Nel caso particolare si è determinato il numero di abitanti residenti, per ogni comune, all'interno di ciascuna classe acustica prevista dal PCCA. Graficamente, l'indicatore territoriale è rappresentato da aree dello stesso colore previsto dal PCCA, con campitura via via più fitta al crescere del numero di abitanti residenti in quella classe. Si noti, a destra in Figura 3, la parte in verde (relativa alla classe II) del territorio di Livorno, cui si riferisce la legenda riportata come esempio.

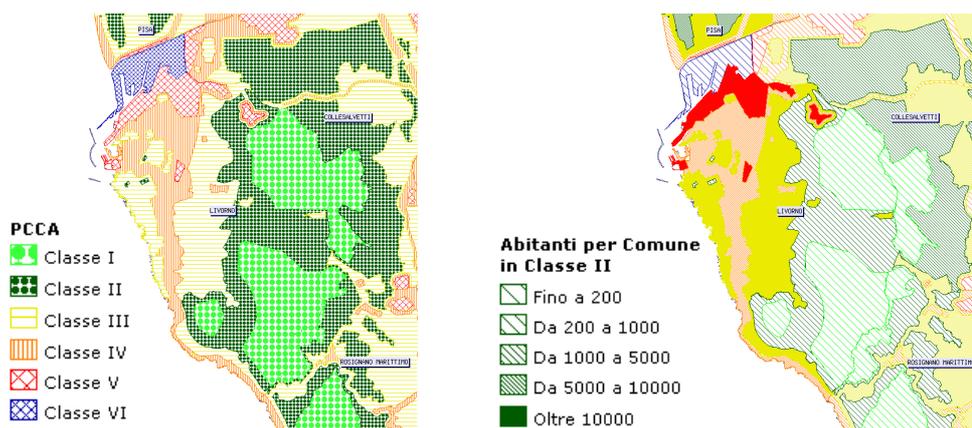


Figura 3 – A sinistra un PCCA d’esempio (Livorno) visualizzato su webGIS, a destra il corrispondente indicatore (la legenda è riferita alla sola classe II, in verde)

6. Conclusioni

ARPAT ha concluso in pochi anni l’armonizzazione, mosaicatura e georeferenziazione del più utile e diffuso strumento di pianificazione territoriale nel campo dell’acustica a livello regionale, il PCCA. Grazie all’utilizzo di tecnologie di pubblicazione su web di dati geografici, se ne è consentita la consultazione ai cittadini tramite l’accesso diretto su internet. Si è inoltre offerta ai tecnici degli Enti Locali la possibilità di intervenire con eventuali proposte di modifica o correzione, rendendo l’archivio informatico aggiornabile in tempo reale, ed è stato implementato un sistema di generazione dinamica di indicatori relativi ai residenti nelle classi dei PCCA di ciascun Comune.

7. Bibliografia

- [1]. Legge 26 ottobre 1995 n. 447 “*Legge quadro sull’inquinamento acustico*” G.U. n. 254 del 30/10/1995; Suppl. Ord. n. 125.
- [2]. Delib. C.R. Toscana 22 febbraio 2000, n. 77 “*Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell’art. 2 della L.R. n. 89/1998 "Norme in materia di inquinamento acustico"*” Bollettino Ufficiale della Regione Toscana - n. 12, Parte II, 22.3.2000.
- [3]. Comelli M., “*La gestione di un portale geografico basato su p.mapper per l’esposizione dei dati ambientali*”, Atti 13^a Conferenza Nazionale ASITA, Fiera del Levante, Bari, 1-4 dicembre 2009.
- [4]. Comelli M., Licciardello C., Palazzuoli D., Nolli M., Bartoli S., Adinolfi A., “*La divulgazione del dato ambientale attraverso un sistema webgis basato su p.mapper*”, Atti del Convegno “Controllo ambientale degli agenti fisici: nuove prospettive e problematiche emergenti” - Vercelli, 24-27 marzo 2009.
- [5]. <http://sira.arpat.toscana.it/webgis/map.phtml>