

VERSO LA RIORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA GESTIONALE NELLA MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA DEGLI AGGLOMERATI

Patrizia Bellucci (1)

1) ANAS S.p.A. – Centro Sperimentale Stradale, Cesano di Roma (RM)

1 Introduzione

In adempimento alle disposizioni legislative stabilite dal D.Lgs. 19 Agosto 2005, n° 194 recante "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" [1], i gestori delle infrastrutture di trasporto hanno l'obbligo di presentare entro il 31 Dicembre 2011 le mappe acustiche relative alle infrastrutture che ricadono all'interno degli agglomerati. Tali mappe vanno ad integrare lo scenario acustico che il soggetto responsabile della mappatura acustica strategica ha predisposto sulle sorgenti di propria competenza per comporre le cosiddette mappe tematiche, ossia le mappe che descrivono l'esposizione al rumore della popolazione residente alle sorgenti principali: strade, ferrovie, aeroporti, siti di attività industriale, inclusi i porti. A differenza della mappatura acustica delle infrastrutture extraurbane, la cui elaborazione è prevista soltanto nei casi in cui i volumi di traffico superino certe soglie, la mappatura degli agglomerati non ha vincoli che ne limitino l'applicazione e deve essere eseguita ovunque, indipendentemente dai flussi veicolari rilevati. Questo aspetto rende particolarmente onerosa l'attività di raccolta dei dati necessari per eseguire la mappatura, specialmente per quelle sorgenti di cui non si dispone di informazioni ramificate su tutto il territorio dell'agglomerato.

La mappatura acustica degli agglomerati costituisce per l'autorità responsabile un impegno gravoso, non soltanto di carattere tecnico, ma anche gestionale. L'elaborazione delle mappe, infatti, richiede un notevole sforzo di coordinamento per drenare tutte le informazioni necessarie ed indirizzare le attività dei soggetti coinvolti nella composizione delle mappe tematiche.

A questo proposito, in mancanza di un indirizzo comune e condiviso nella gestione delle attività di raccolta e predisposizione degli elaborati, in occasione del primo ciclo di mappatura le autorità responsabili degli agglomerati hanno redatto dei documenti tecnici che imponevano modalità di elaborazione e presentazione dei risultati tra loro non armonizzate che hanno ulteriormente complicato l'iter di mappatura, già di per sé ostico. La mancanza di indirizzi strategici e di un coordinamento di alto livello è stata la principale causa delle problematiche che si sono successivamente manifestate, soprattutto in termini di coerenza e compatibilità dei dati, dimenticando che la mappatura non va intesa come un mero esercizio reso obbligatorio dalla legislazione vigente, ma come un utile strumento di indagine per l'individuazione delle aree critiche ed il loro successivo risanamento. I risultati della mappatura devono, pertanto, essere accurati ed affidabili. In questi termini è da intendersi lo sforzo manifestato da molti tecnici e ricercatori del settore nella predisposizione di un sistema di qualità che garantisca la corretta acquisizione e manipolazione dei dati.

In questa memoria sono analizzate alcune delle problematiche, tecniche e gestionali, emerse in occasione del primo ciclo di mappatura acustica strategica e sono proposte delle possibili soluzioni per rimuovere le criticità riscontrate, con particolare riferimento a ruolo e compiti dei gestori di infrastrutture stradali.

2 La mappatura acustica strategica

Per mappa acustica si intende una rappresentazione di dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, riferiti ad una specifica sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi i livelli di esposizione, l'eventuale superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone e di abitazioni esposte a determinati valori del descrittore acustico [2].

Alla valutazione e rappresentazione del rumore ambientale negli agglomerati urbani viene dato il nome di mappa acustica strategica. Con questo termine si intende una mappa finalizzata alla determinazione globale o previsione generale dell'esposizione al rumore dovuta alla presenza di sorgenti sonore di varia natura [3].

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati devono tenere conto del rumore emesso da tutte le sorgenti principali: strade, ferrovie, aeroporti, siti di attività industriale, inclusi i porti.

Per ciascuna delle sorgenti sopra citate devono essere tracciate mappe acustiche distinte. Le mappe relative alle singole sorgenti devono contenere i dati sulla popolazione esposta a determinati intervalli di livelli di L_{den} ed L_{night} e precisare in che misura le principali sorgenti contribuiscono all'esposizione della popolazione.

Alla stesura delle mappe strategiche devono concorrere tutti i soggetti, individuati dall'autorità responsabile, che contribuiscono alla rumorosità dell'agglomerato attraverso l'elaborazione delle mappe acustiche relative alle sorgenti di propria competenza.

Per le sorgenti stradali la Direttiva Europea prevede la mappatura acustica degli assi principali su cui transitano ogni anno più di 3 milioni di veicoli. Tale limitazione non si applica, tuttavia, agli ambiti urbani, dove la mappatura acustica deve essere operata su tutte le strade indipendentemente dall'entità del flusso veicolare.

La mappatura acustica delle infrastrutture stradali richiede che siano acquisite le informazioni che riguardano le caratteristiche geometriche e costruttive della strada ed i dati propri dell'emissione della sorgente, ossia i flussi veicolari medi annui, per tronchi omogenei di strada, riferiti ai periodi diurno, serale e notturno. Il livello di disaggregazione del dato di traffico disponibile influisce sull'accuratezza della valutazione: quanto maggiore è il grado di dettaglio, tanto minore è l'incertezza associata al livello di potenza sonora calcolato.

Il dato di traffico può essere acquisito attraverso attività di rilievo oppure stimato mediante modelli di calcolo. In quest'ultimo caso occorre tuttavia tenere conto che i modelli di traffico sono stati sviluppati per applicazioni di tipo trasportistico. L'impiego di questi modelli in ambito ambientale è possibile, ma richiede alcuni adattamenti in grado di rendere i dati di uscita compatibili con il livello di dettaglio richiesto per l'elaborazione delle mappe acustiche.

2.1 Elaborazione delle mappe tematiche e strategiche

La valutazione complessiva dei livelli sonori generati dall'insieme delle sorgenti presenti in una determinata area richiede di combinare i valori stimati separatamente per ciascuna di esse. La combinazione dei livelli concorrenti alla rumorosità ambientale si applica nell'*elaborazione delle mappe acustiche strategiche* (sovrapposizione degli effetti generati da tutte le sorgenti sonore) e nella produzione *delle mappe tematiche* (sovrapposizione degli effetti generati da sorgenti dello stesso tipo, per esempio strade).

Il livello sonoro complessivo può essere calcolato direttamente attraverso un modello di calcolo fornendo in ingresso al software previsionale tutte le informazioni relative alle diverse sorgenti presenti nell'area di analisi. Questa operazione si rende necessaria per l'elaborazione grafica delle mappe tematiche e mappe acustiche strategiche nella

forma di mappe di rumore. In alternativa la mappa strategica può essere estrapolata sommando logaritmicamente i valori assunti dai livelli di pressione sonora su una griglia georeferenziata mediante l'utilizzo di strumenti GIS. Quest'ultima operazione richiede a rigore di operare su una stessa base cartografica e di calcolare i livelli di pressione sonora dovuti alle diverse sorgenti di rumore su una griglia con uguale frequenza spaziale. In caso contrario, la sovrapposizione delle diverse mappe e la manipolazione dei dati che ne consegue conduce a risultati di accuratezza inferiore rispetto ai valori associati alle rispettive mappe di partenza.

3 Criticità insite nella gestione delle attività di mappatura [4]

Nel decreto di recepimento D. Lgs. 19 agosto 2005, n° 194, l'attuazione della direttiva è garantita da uno schema gestionale coordinato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, quale responsabile ed interlocutore unico per la trasmissione dei dati alla Commissione Europea.

L'elaborazione delle mappe acustiche e dei piani di azione delle infrastrutture di trasporto principali (strade, ferrovie ed aeroporti) all'interno ed all'esterno degli agglomerati è demandata ai gestori delle infrastrutture ed alle società di servizi pubblici di trasporto.

La mappatura degli agglomerati ed i relativi piani di azione sono, invece, assegnati alle autorità individuate dalla Regioni o dalle Province autonome di appartenenza.

Secondo il D. Lgs. 194/05, le scadenze per l'elaborazione delle mappe, la raccolta dei dati e le verifiche sono cadenzate con periodicità trimestrale, a partire dalle data del 31/12/2006 e successivamente ogni cinque anni. Nella tabella 1 è riportato lo schema che si riferisce al primo ciclo di mappatura acustica. Per il secondo ciclo lo schema si ripete invariato con decorrenza al 31/12/2011.

Tabella 1 - Scadenze, compiti e responsabilità individuate dal decreto di recepimento D.Lgs. 19 Agosto 2005, n° 194.

Scadenza	Attività
31/12/2006	La prima scadenza prevede la trasmissione delle mappe acustiche delle infrastrutture di trasporto principali ricadenti negli agglomerati alle autorità competenti individuate dalle Regioni. Tali autorità hanno a disposizione 6 mesi di tempo per effettuare la verifica degli elaborati trasmessi dai vari gestori di infrastrutture e servizi, richiedere le eventuali integrazioni, eseguire i controlli successivi e generare le mappe tematiche per la stima dei valori complessivi di esposizione.
31/03/2007	A distanza di 3 mesi dalla prima scadenza, i gestori delle infrastrutture di trasporto principali sono tenuti a trasmettere al Ministero dell'Ambiente e alle Regioni interessate, le mappe relative alle infrastrutture che interessano più Regioni. Il Ministero, tramite il suo organo tecnico (ISPRA) dispone di 3 mesi di tempo per effettuare le verifiche sulle mappe, richiedere le integrazioni ed eseguire il controllo finale sugli elaborati emendati.
30/06/2007	La terza scadenza prevede la consegna alle Regioni di competenza delle mappe acustiche relative alle infrastrutture principali regionali e delle mappe acustiche degli agglomerati. Le Regioni hanno 3 mesi di tempo per i controlli e le richieste di emendamento sugli elaborati trasmessi dai gestori e dalle autorità responsabili della mappatura degli agglomerati.
30/09/2007	Le Regioni trasmettono al Ministero dell'Ambiente le mappe acustiche relative alle infrastrutture regionali e agli agglomerati. Il Ministero dispone di 3 mesi di tempo per aggregare i dati e procedere alla trasmissione dei risultati alla Commissione Europea.
31/12/2007	Entro questa scadenza il Ministero dell'Ambiente è tenuto a trasmettere i dati alla Commissione Europea.

Nella figura 1 è esplicitato l'attuale schema gestionale, che, per semplicità di lettura, è limitato ad un solo gestore, una Regione ed un agglomerato.

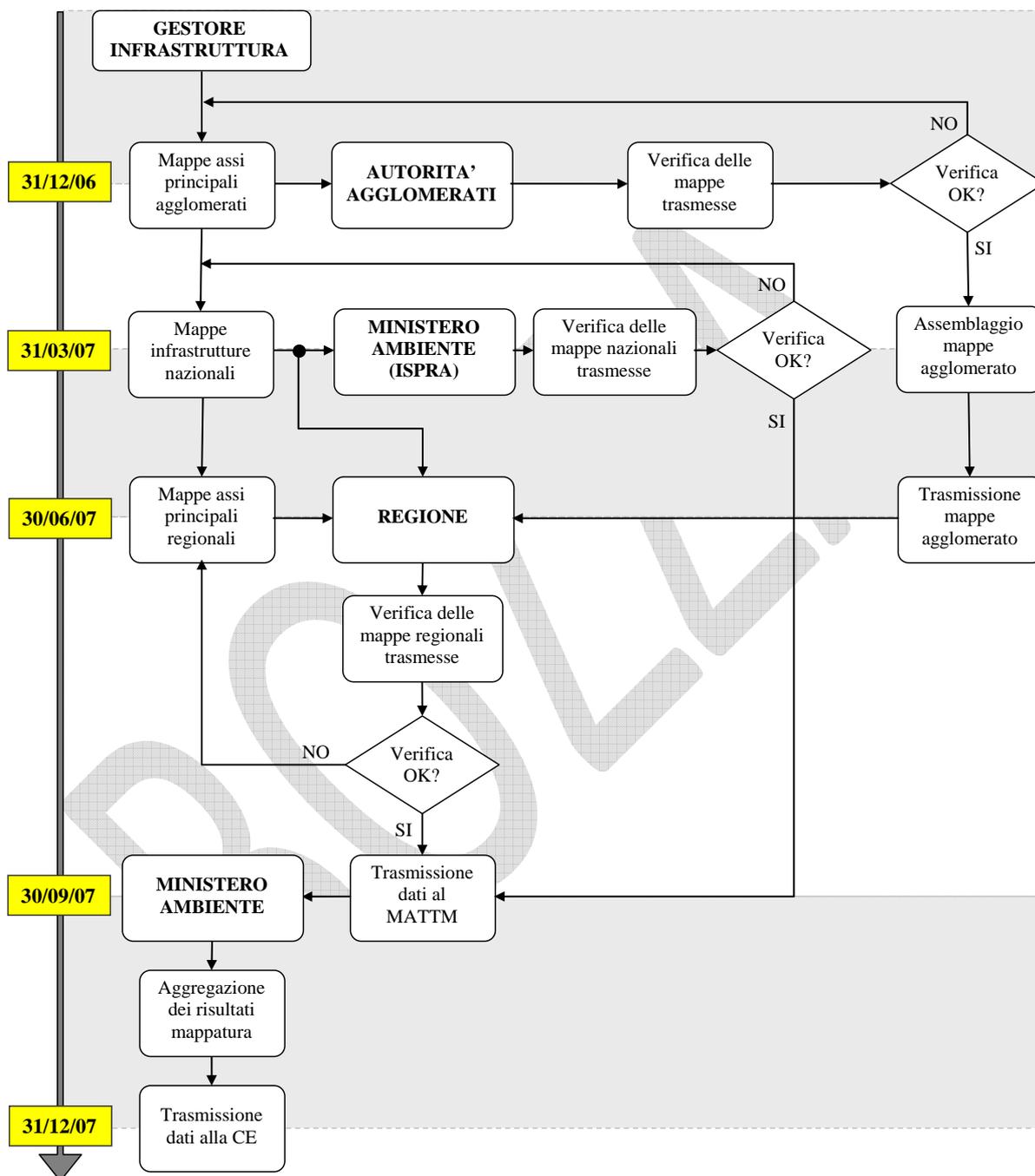


Figura 1 - Schema dell'assetto gestionale previsto dal D.Lgs. 19 Agosto 2005, n° 194 per le attività di mappatura acustica.

Questo tipo di gestione ha evidenziato una serie di problematiche, dovute all'eccessiva frammentazione e decentramento delle attività di mappatura, che hanno in-

teressato sia le autorità responsabili dell'agglomerato, sia i gestori di infrastrutture o servizi pubblici di trasporto.

Relativamente all'autorità responsabile dell'agglomerato possono essere individuati tre criticità principali:

- dipendenza funzionale e temporale dai gestori delle infrastrutture ricadenti negli agglomerati che può comportare, oltre a difficoltà tecniche di armonizzazione degli elaborati, anche una dilazione nei tempi di produzione e consegna delle mappe strategiche;
- difficoltà nella gestione e validazione di elaborati realizzati con modalità diverse e su basi cartografiche differenti (qualità e compatibilità dei dati);
- tempi di risposta agli emendamenti richiesti scarsamente controllabili e disponibilità a fornire informazioni integrative generalmente elusa

Allo stesso modo per i gestori di infrastrutture che ricadono su più Regioni, questo tipo di gestione comporta:

- di doversi interfacciare con soggetti diversi, uniformandosi a richieste di dati e procedure differenti,
- tempi di risposta differenziati da parte delle autorità responsabili nel processo di verifica degli elaborati prodotti che può causare ritardi nella consegna finale;
- difficoltà nell'apportare le correzioni richieste, qualora i tempi di risposta non siano allineati con le scadenze previste, o il tipo di modifica indicato non sia contemplato nei contratti di servizio, in caso di gara d'appalto.

Occorre sottolineare che le criticità indicate sono state segnalate anche da altri Paesi Europei che hanno adottato un meccanismo di gestione della mappatura acustica strategica analogo. Il problema del coordinamento delle attività, della qualità e della compatibilità dei dati è stato evidenziato in numerosi studi eseguiti al termine del primo ciclo di mappatura [5] [6].

4 Criticità tecniche: qualità e compatibilità dei dati

Uno dei punti qualificanti - ma anche dei punti critici - del processo disegnato dalla direttiva europea è l'inclusione delle mappe acustiche delle infrastrutture che interessano gli agglomerati nelle relative mappe acustiche strategiche [4].

Affinché questa operazione produca dei risultati affidabili è necessario che i dati forniti siano compatibili con il livello di dettaglio del modello adottato per l'agglomerato e siano fra loro coerenti.

In occasione del primo ciclo di mappatura questa condizione non si è verificata in generale. I vari gestori di infrastrutture hanno fornito gli elaborati prescritti dalla END, nei formati richiesti, attenendosi strettamente alle indicazioni riportate nel D.Lgs. n° 194. I dati prodotti, sebbene conformi alla direttiva, erano insufficienti per consentire alle autorità responsabili degli agglomerati di predisporre le mappe tematiche, per la cui elaborazione sarebbe stato indispensabile disporre delle informazioni di base sulle caratteristiche geometriche e funzionali delle sorgenti sonore o quantomeno delle griglie con i valori puntuali calcolati.

In entrambi gli approcci il requisito di coerenza ed accuratezza del dato è indispensabile per garantire che i risultati globali mantengano la classe di accuratezza stabilita

per la mappatura dell'agglomerato [7]. Ciò presuppone la presenza di una regia comune, un coordinamento di alto livello che stabilisca i requisiti qualitativi e quantitativi dei dati da trasmettere senza incorrere in oneri economici aggiuntivi.

Come illustrato nel paragrafo 2.1, la mappatura acustica strategica può essere eseguita con due modalità:

- stima dei livelli sonori di tutte le sorgenti su un'unica base cartografica con il modello di calcolo adottato dall'autorità individuata per l'agglomerato, fornendo in ingresso al software previsionale le informazioni relative alle diverse sorgenti presenti nell'area di analisi;
- estrapolazione delle mappe tematiche e globali attraverso la somma logaritmica dei valori assunti dai livelli di pressione sonora su una griglia georeferenziata mediante l'utilizzo di strumenti GIS.

La prima modalità risulta più vantaggiosa in termini di coerenza ed accuratezza, ma anche più complessa, poiché richiede capacità tecniche ed esperienza nella simulazione delle varie sorgenti incluse nell'agglomerato. In aggiunta, i tempi di elaborazione possono diventare estremamente lunghi se non si dispone di sistemi di calcolo appropriati.

Per quanto riguarda, invece, la seconda modalità, occorre operare su una stessa base cartografica e calcolare i livelli di pressione sonora dovuti alle diverse sorgenti di rumore su una griglia con uguale frequenza spaziale.

Questa opzione consente non solo di risolvere alcuni problemi relativi alla coerenza e compatibilità dei dati forniti, ma anche di ridurre gli oneri economici che derivano dalla reiterazione dell'acquisto della cartografia da parte dei gestori delle infrastrutture che ricadono all'interno dell'agglomerato.

Al di là delle considerazioni di carattere economico, l'utilizzo di basi cartografiche diverse è la principale fonte dei problemi che possono riscontrarsi nel processo di estrapolazione delle mappe strategiche. Basi cartografiche con diverso livello di dettaglio ed estensione possono, in congiunzione con slittamenti più o meno consistenti delle griglie di calcolo, creare dei disallineamenti tra i ricettori che impediscono una sovrapposizione diretta dei livelli stimati, riducendo conseguentemente l'accuratezza del risultato finale.

Tra le varie criticità riscontrate si segnalano disallineamenti di quota e orizzontali (figure 2 e 3), nonché scostamenti consistenti delle curve isolivello (figura 4), i cui effetti si ripercuotono sulla stima della popolazione esposta.

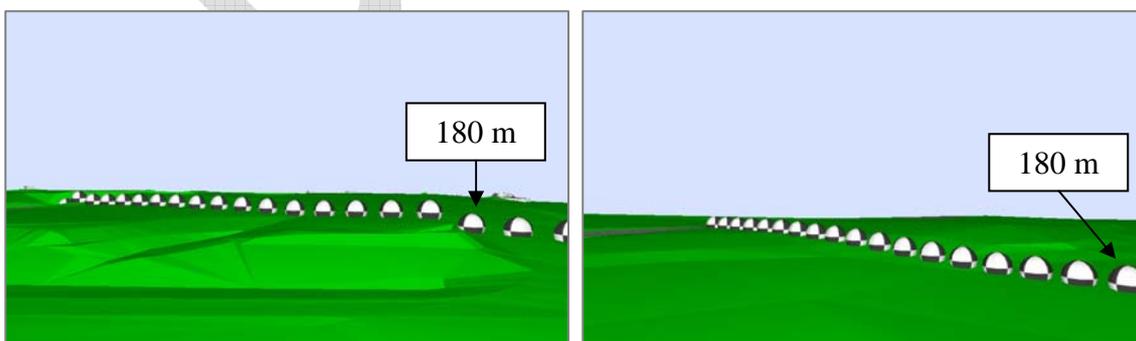


Figura 2 - Rappresentazione grafica in scala 1:2.000 e 1:10.000 di alcuni ricettori in campo libero dislocati su una porzione di territorio posta in prossimità di un'infrastruttura stradale. Nella rappresentazione in scala 1:2.000, alla distanza di 180 m si nota la presenza di un avvallamento non visibile nella cartografia in scala 1:10.000. Tale difformità denota un'apprezzabile scostamento dei livelli di rumore stimati.

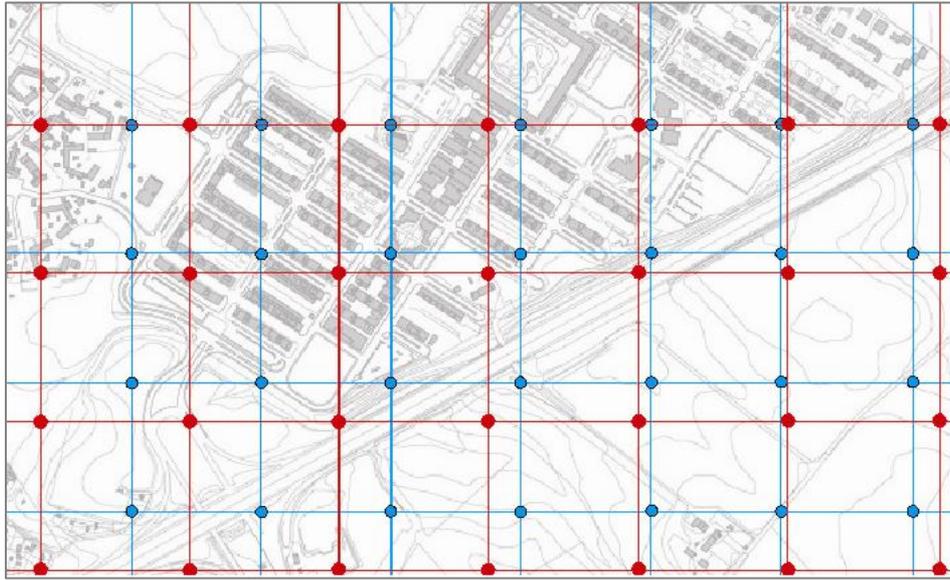


Figura 3 – Disallineamento dei punti di calcolo dovuto all'adozione di una griglia di frequenza spaziale diversa.

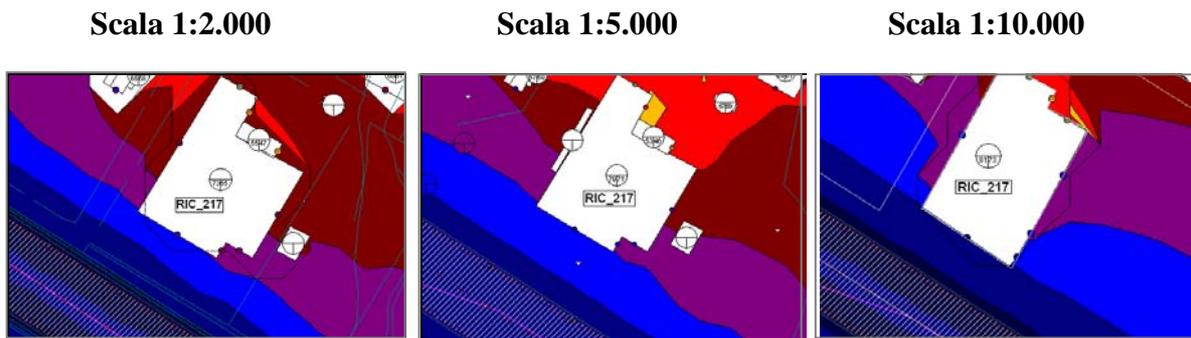


Fig. 4: Confronto tra le curve isolivello tracciate per l'indicatore L_{den} derivanti dalle stime effettuate su tre basi cartografiche di diversa scala (1:2.000, 1:5.000 e 1:10.000). La differente estensione spaziale delle curve isolivello comporta variazioni nella determinazione della popolazione esposta.

Come ampiamente discusso in numerosi contesti scientifici e memorie di recente pubblicazione [8], l'affidabilità e comparabilità dei risultati può essere ottenuta istituendo un sistema di qualità che stabilisca le specifiche quantitative e qualitative dei dati di ingresso, l'uso e gestione di database condivisi, la normalizzazione delle configurazioni di calcolo, compresa la griglia, e la standardizzazione di un modello unico di calcolo.

Agli accorgimenti tecnici è opportuno, tuttavia, che si affianchi una riorganizzazione del sistema gestionale di mappatura, che introduca un coordinamento più efficiente tra le parti interessate in corso d'opera, in grado di snellire l'iter di mappatura e ridimensionare le procedure di controllo a posteriori.

5 La riorganizzazione del sistema gestionale

La recente esperienza di mappatura acustica strategica ha evidenziato che una distribuzione eccessivamente frammentata delle attività non consente di pervenire ad una vi-

sione globale del problema, né di individuare delle linee strategiche in grado di definire un approccio coerente con le politiche ambientali del territorio, in particolare in quei contesti dove la coesistenza di più sorgenti sonore richiederebbe la presenza di una figura di coordinamento super partes che dirima le situazioni di concorsualità e proceda ad una valutazione complessiva del clima acustico dell'area.

Alla luce di tutto ciò, è possibile ipotizzare delle soluzioni alternative all'attuale sistema gestionale, che in misura più o meno accentuata intervengano sull'assetto organizzativo e/o inter-relazionale dei soggetti coinvolti nelle attività di mappatura dell'agglomerato. In particolare sono stati individuati 3 possibili approcci:

- A. Le autorità responsabili della mappatura acustica strategica degli agglomerati forniscono ai gestori di infrastrutture la cartografia e le informazioni di base comuni, definiscono la griglia di calcolo, stabiliscono le modalità di mappatura (configurazione di calcolo), la qualità dei dati di output ed i relativi formati. La base dati dovrebbe rispondere a prefissati requisiti di qualità e le modalità di elaborazione essere standardizzate per garantire omogeneità nella mappatura degli agglomerati distribuiti sul territorio nazionale.
- B. I gestori di infrastrutture forniscono alle autorità responsabili della mappatura acustica strategica degli agglomerati i dati relativi alle sorgenti di loro competenza, per elaborare le mappe tematiche e le mappe complessive in conformità ad un sistema di qualità stabilito dall'autorità di riferimento (Ministero dell'Ambiente), valido per tutti gli agglomerati. In questo scenario si intende già operativo il nuovo modello di calcolo Europeo, strutturato su due livelli [9]:
 - *un livello progettuale*, costituito da algoritmi sofisticati che richiedono in ingresso dati dettagliati, da adottare localmente in fase di progettazione e pianificazione degli interventi di mitigazione acustica, per la determinazione dei livelli sonori e della popolazione esposta ante e post operam;
 - *un livello strategico*, costituito da algoritmi semplificati, derivati dal modello di dettaglio, da applicare per la mappatura acustica strategica.

In questo scenario le mappe di primo livello sono affidate alle autorità responsabili degli agglomerati, mentre i gestori contribuiscono solo con la fornitura dei dati di input. Ai gestori è affidata, invece, la mappatura di secondo livello, cioè quella di dettaglio, limitatamente alle infrastrutture di competenza, necessaria per eseguire la progettazione preliminare degli interventi di mitigazione acustica nelle aree critiche da risanare nel quinquennio di riferimento.

- C. Soluzione intermedia: scambio/integrazione dati per consentire un controllo incrociato delle valutazioni eseguite. La mappatura è, in questo caso, effettuata sulla stessa base di dati e con le medesime modalità sia dai gestori che dall'autorità responsabile per facilitare l'elaborazione delle mappe tematiche e globali.

Scenario A. Nel primo schema organizzativo (Scenario A), i dati cartografici e territoriali sono acquisiti dalle autorità responsabili degli agglomerati per garantire omogeneità nell'elaborazione delle mappe acustiche e messi a disposizione dei gestori e dei soggetti incaricati delle attività che necessitano di tali dati. In questo modo è possibile limitare le problematiche di allineamento e, in aggiunta, evitare la moltiplicazione dei costi derivanti dall'acquisizione reiterata della cartografia dell'agglomerato e di alcuni dati di input.

Dal punto di vista tecnico, inoltre, l'attuazione di questo scenario consente di migliorare la qualità delle mappe tematiche e globali, e di ottimizzare i tempi di produzione della mappatura dell'agglomerato attraverso una gestione distribuita delle attività di elaborazione.

Questo tipo di struttura organizzativa non richiede particolari accorgimenti, se non quello di stabilire a priori le modalità di elaborazione delle mappe e la qualità dei dati di output da fornire (accuratezza e formati). Le specifiche necessarie potrebbero essere stabilite una volta per tutte dagli organismi di ricerca del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con i soggetti interessati.

Per contro, la frammentazione delle attività di mappatura può ancora incorrere in tutti quei problemi legati alla gestione e al controllo dei singoli soggetti interessati, quali ritardi, verifiche di conformità degli elaborati prodotti alle specifiche richieste, successive integrazioni o emendamenti, coordinamento carente di tutti i soggetti interessati. Questa tipologia di problemi potrebbe essere parzialmente risolta attraverso un meccanismo di controllo in corso d'opera da parte delle autorità responsabili della mappatura degli agglomerati.

Scenario B. Una valida alternativa allo scenario A è rappresentata dall'istituzione di una struttura organizzativa che accenti al suo interno le attività di mappatura dell'intero agglomerato (Scenario B). In questo caso, sarebbe possibile risolvere le problematiche elencate nei paragrafi precedenti, prima fra tutte quella originata dalla determinazione e gestione delle concorsualità, velocizzare e semplificare il lavoro di mappatura, eliminando la duplicazione di attività e documenti, con una consistente riduzione dei costi complessivi.

Dal punto di vista tecnico, inoltre, la mappatura centralizzata permetterebbe di ovviare a tutte le problematiche modellistiche, in particolare quelle legate alla sovrapposizione degli output ("somma di griglie") e di eliminare la difficoltà di raccordare dati provenienti da modelli di calcolo differenti, sia come codice di calcolo, che come software d'implementazione, garantendo risultati di accuratezza adeguata agli standard prefissati.

Infine, la presenza di un unico referente (l'autorità responsabile per l'agglomerato) renderebbe più omogenea e trasparente la gestione dei dati, delle responsabilità e del rispetto delle scadenze, lasciando comunque la scelta degli interventi, l'onere del risanamento, ed il controllo tecnico sui lavori, ai gestori delle infrastrutture.

Questo tipo di approccio, richiede, per contro, una maggiore assunzione di responsabilità da parte degli organi competenti (Regioni) e la predisposizione di una struttura tecnica in grado di assolvere il compito assegnato, compresa l'acquisizione di sistemi di calcolo in grado di elaborare la mappatura degli agglomerati con modalità e tempi adeguati. L'accentramento delle attività consentirebbe, inoltre, di eliminare le procedure di controllo sugli elaborati dei gestori, rimandando ad un unico soggetto la responsabilità di produrre le mappe in tempo utile.

In ultimo, l'eliminazione del decentramento e quindi della duplicazione delle mappe, produrrebbe un contenimento degli investimenti periodici richiesti ai gestori (cartografia ed acquisizione dei dati di base per la mappatura), che solo in misura irrilevante andrebbero ad incidere sul costo complessivo della mappatura dell'agglomerato. Tale riduzione dei costi per i gestori è, tuttavia, compensata da una iniziale assenza di controllo sulla produzione delle mappe relative alle infrastrutture di competenza, successivamente recuperato nelle fase attuativa degli interventi di mitigazione sonora con l'elaborazione aggiornata delle mappe di dettaglio necessarie per il corretto dimensionamento delle opere. In questo caso per i gestori i costi di mappatura sarebbero differiti alla fase di realizzazione degli interventi e limitati al quinquennio di riferimento. In tale ottica le valutazioni di dettaglio avrebbero anche una maggiore valenza e robustezza, svolgendosi di fatto in un periodo circoscritto e quindi prescindendo da eventuali mutazioni degli scenari dovuti a cambiamenti dell'assetto territoriale, urbanistico e demografico.

Come per lo scenario A, per garantire l'omogeneità dei risultati è, in ogni modo, necessaria la predisposizione di linee guida che uniformino le modalità di mappatura e la qualità dei dati di ingresso e uscita.

Scenario C. Sulla base delle considerazioni riguardanti gli scenari A e B, la terza soluzione proposta (Scenario C) tenta una conciliazione tra le due opposte tendenze: accentramento delle attività presso le Regioni e mantenimento del controllo sulle attività di mappatura da parte dei gestori. In questo caso si conservano le prerogative indicate in entrambi gli scenari A e B, come il trasferimento della cartografia e dei dati di base (da e verso i gestori), compresa la griglia e le modalità di calcolo, ma si introducono dei controlli incrociati tra i responsabili delle attività di mappatura acustica degli agglomerati ed i gestori di infrastrutture.

Questa soluzione, sebbene apparentemente più naturale, potrebbe evidenziare la presenza di eventuali difformità o errori sulle mappe elaborate, comportando un riesame delle valutazioni eseguite, su richiesta delle autorità di controllo, nonché esporre i soggetti interessati a controversie e possibili ritardi. La probabilità che questo possa accadere è molto elevata, come evidenziato dai risultati emersi dal recente round-robin test eseguito sui software di simulazione, dal quale sono in alcuni casi emerse differenze significative sui livelli stimati, a parità di ricettore e modello di calcolo [10]. Questa possibilità è, inoltre, comprovata dall'esperienza maturata in occasione del primo ciclo di mappatura, dove le autorità responsabili degli agglomerati sono state costrette in alcuni casi a rielaborare le mappe tematiche per ovviare alle incongruenze rilevate tra le proprie mappe e quelle trasmesse dai gestori.

6 Conclusioni

Dalle esperienze di applicazione della END al contesto italiano, maturate in occasione del primo ciclo di mappatura acustica strategica, si sono tratte indicazioni convergenti verso un'esigenza di rinnovamento dell'assetto normativo e gestionale a cui devono fare riferimento i gestori delle infrastrutture e i responsabili degli agglomerati per adempiere a quanto prescritto dalle disposizioni nazionali ed europee. Le criticità maggiori riscontrate hanno riguardato aspetti tecnici e gestionali. Tali criticità sono state analizzate nell'ambito di questa memoria, al fine di individuare delle possibili soluzioni alle problematiche emerse. In particolare, sono state vagliate tre ipotesi organizzative che propongono un assetto gestionale rinnovato rispetto all'attuale scenario istituzionale, incentrato sull'introduzione di nuovi strumenti di pianificazione e controllo, congruenti con le definizioni della END, ma più adatti alle peculiarità territoriali e ammini-

strative del nostro paese, in cui ruolo e compiti dei gestori si diversificano in funzione della soluzione ipotizzata.

La convergenza verso una specifica soluzione richiede, tuttavia, non solo un'attenta valutazioni tecnica ed economica, ma anche un sostanziale intervento politico per garantire, da un lato, la tutela dell'ambiente e della popolazione, e dall'altro il mantenimento degli equilibri istituzionali.

Bibliografia

- [1] Direttiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- [2] Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U.R.I. n. 222 del 23/9/2005).
- [3] UNI TS 11387: 2010, Acustica – Linee guida alla mappatura acustica e mappatura acustica strategica – Modalità di stesura delle mappe.
- [4] P. Bellucci, F. Borchì, R. Bellomini, M. Garai, S. Luzzi, Criteri tecnici e considerazioni per l'attuazione delle disposizioni comunitarie, Seminario GAA, 37° Convegno AIA, Siracusa 26–28 Maggio 2010.
- [5] J. Vernon, Impact assessment and proposal of action plan, Milieu Ltd., Risk and Policy Analysis Ltd. (RPA) and TNO for DG Environment, Task 3, May 2010.
- [6] P. de Vos, Environmental noise directive: do's and don't for the second round, Euronoise, Edinburgh October 26-28 2009.
- [7] UNI TR 11326: 2009, Acustica - Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica – Parte 1: concetti generali.
- [8] S. Kephelopoulos, European Commission, DG JRC, Towards common noise assessment methods in EU, Meeting of the EIONET National Reference Centres for Noise, 14-15 October 2009, Copenhagen.
- [9] S. Kephelopoulos, M. Paviotti, Advancement in the development of European common noise assessment methods: where are we?, Euronoise 2009, Edinburgh, Scotland.
- [10] G. Licitra, F. Sacchetti, J. Fogola, F. Berlier, M. Schirone, Metodologia e risultati dell'interconfronto nazionale ISPRA – ARPA sui modelli di previsione del rumore stradale, 37° Convegno AIA, Siracusa 26–28 Maggio 2010.