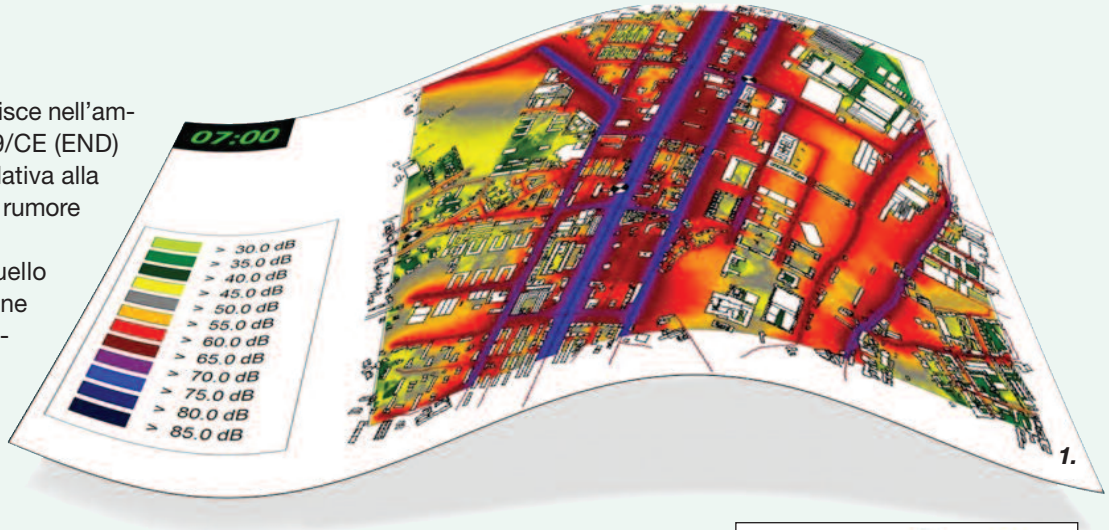
La nuova frontiera della lotta al rumore si chiama Dynamap

DYNAMAP È UN PROGETTO LIFE+ CHE SI PROPONE DI SVILUPPARE UN SISTEMA DI MAPPATURA ACUSTICA DINAMICA IN GRADO DI RILEVARE E RAPPRESENTARE IN TEMPO REALE L'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DALLE INFRASTRUTTURE STRADALI

*Patrizia Bellucci**
*Laura Peruzzi***



1.

Il progetto Dynamap si inserisce nell'ambito della Direttiva 2002/49/CE (END) del Parlamento Europeo relativa alla valutazione e alla gestione del rumore ambientale.
L'obiettivo della Direttiva è quello di definire un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi causati dell'esposizione al rumore ambientale. A tal fine, la Direttiva prevede una valutazione sistematica e periodica (ogni cinque anni) della rumorosità delle infrastrutture di trasporto e la predisposizione di piani di azione per mitigarne gli effetti. La reiterazione periodica delle attività di mappatura in maniera tradizionale comporta, tuttavia, la predisposizione di onerose campagne di rilievo per l'acquisizione dei dati occorrenti alla stima delle variazioni occorse nel periodo di riferimento e la rielaborazione delle informazioni raccolte. Tali operazioni necessitano di tempi e costi non trascurabili, che incidono in maniera significativa sui bilanci delle amministrazioni responsabili.
La Direttiva END prevede inoltre che siano elaborate mappe semplificate e di facile lettura per informare il pubblico dei livelli sonori immessi in ambiente e degli interventi che le amministrazioni centrali e locali intendono perseguire per ridurne gli impatti.
Per rendere più snello e meno costoso l'aggiornamento delle mappe acustiche e facilitare la divulgazione dei risultati, il progetto Dynamap si propone di semplificare la reiterazione delle attività di mappatura attraverso la predisposizione di un sistema di acquisizione ed elaborazione dati integrato. Il sistema prevede l'utilizzo di sensori a basso costo che misurano direttamente la potenza sonora della sorgente in corrispondenza di punti significativi della rete stradale e di un software di gestione, elaborazione e rappresentazione dei dati acquisiti basato su una piattaforma general purpose di tipo GIS per l'aggiornamento delle mappe in tempo reale.
L'ambito di applicazione è estensibile anche ad altri tipi di informazione che necessitano di valutazioni periodiche, quali la qualità dell'aria, le condizioni meteorologiche, i flussi di traffico, ecc., per fornire un quadro integrato più generale dell'impatto ambientale prodotto dalle sorgenti sonore presenti nelle aree monitorate.

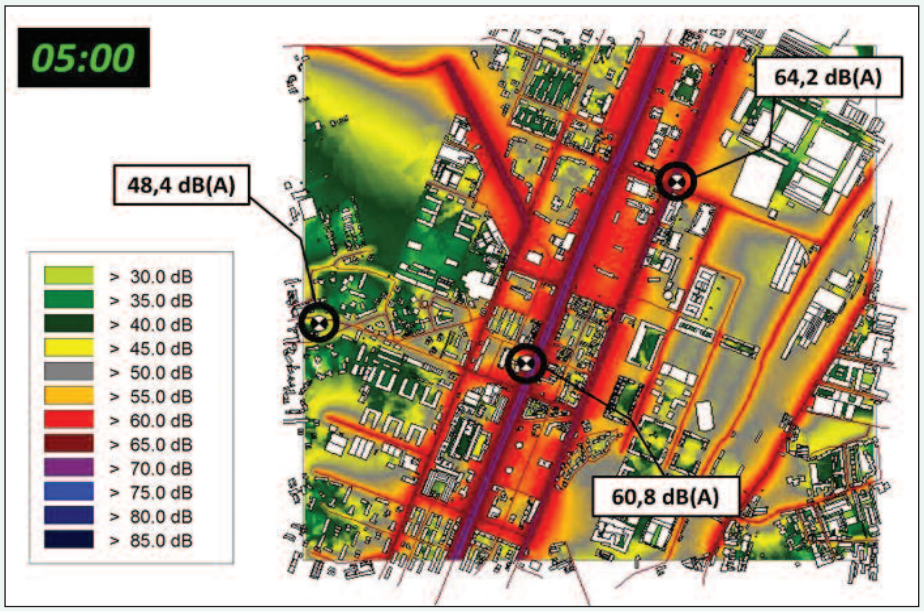
L'idea progettuale

L'idea principale del progetto si basa sulla possibilità di realizzare una sistema automatico a basso costo in grado di rilevare e mappare in tempo reale la rumorosità generata dalle infrastrutture.
La mappatura in tempo reale è ottenuta andando a modulare in maniera scalare un set di mappe base pre-calcolate che si riferiscono ad una particolare sorgente sonora presente nell'area da mappare e/o a differenti condizioni meteorologiche e di traffico.
La selezione delle mappe acustiche di base e la successiva scalatura è eseguita in funzione delle informazioni raccolte dalla sensoristica installata. Le mappe base di ciascuna sorgente, opportunamente scalate, sono successivamente sommate per formare la mappa acustica globale (Figura 2).
L'utilizzo di mappe pre-calcolate e le semplici operazioni di scalatura e somma consentono di effettuare l'aggiornamento delle mappe in tempi rapidi, senza ricorrere a sofisticati e costosi ambienti di calcolo.

Per l'esecuzione di tali operazioni sopra descritte il sistema prevede lo sviluppo di dispositivi in grado di raccogliere e trasmettere i dati e di una semplice applicazione GIS, indipendente ed a ridotto carico di calcolo, per l'elaborazione delle mappe. Questa particolare caratteristica e la possibilità di disporre di stazioni di monitoraggio del rumore a basso costo rendono il sistema proposto uno strumento di mappatura del rumore potenzialmente molto efficiente e virtualmente in grado di interfacciarsi con qualsiasi software di modellazione del rumore esistente o futuro.

Il sistema Dynamap contempla anche l'implementazione di alcune funzionalità uniche, come l'eliminazione delle interferenze prodotte da eventi anomali (sorvolo di aerei, passaggio di ambulanze a sirene spiegate, ecc.) e la possibilità di aggiornare il sistema con sensori dedicati al monitoraggio di altri indicatori (qualità dell'aria, condizioni meteorologiche, traffico, ecc.), per fornire una valutazione ambientale integrata delle aree impattate.

La Figura 3 mostra una schematica rappresentazione del sistema Dynamap.



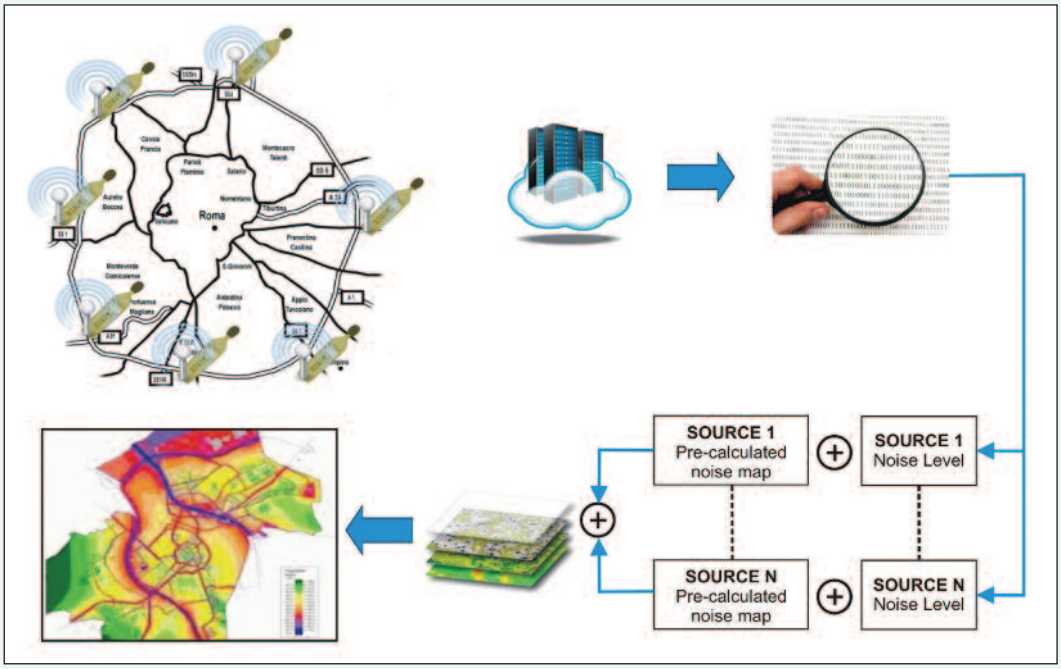
2. *La mappa globale tipo generata dal Sistema Dynamap*

La sperimentazione

Per dimostrare la concreta fattibilità della soluzione proposta, il progetto include la realizzazione del sistema in due aree pilota con diverse caratteristiche territoriali ed ambientali: l'agglomerato urbano di Milano e il Grande Raccordo Anulare di Roma.

Le due aree pilota saranno monitorate per almeno un anno per verificare l'affidabilità e l'accuratezza del sistema. Eventuali malfunzionamenti del sistema che dovessero manifestarsi durante la sperimentazione saranno analizzati e risolti attraverso una graduale e reiterativa revisione delle specifiche progettuali.

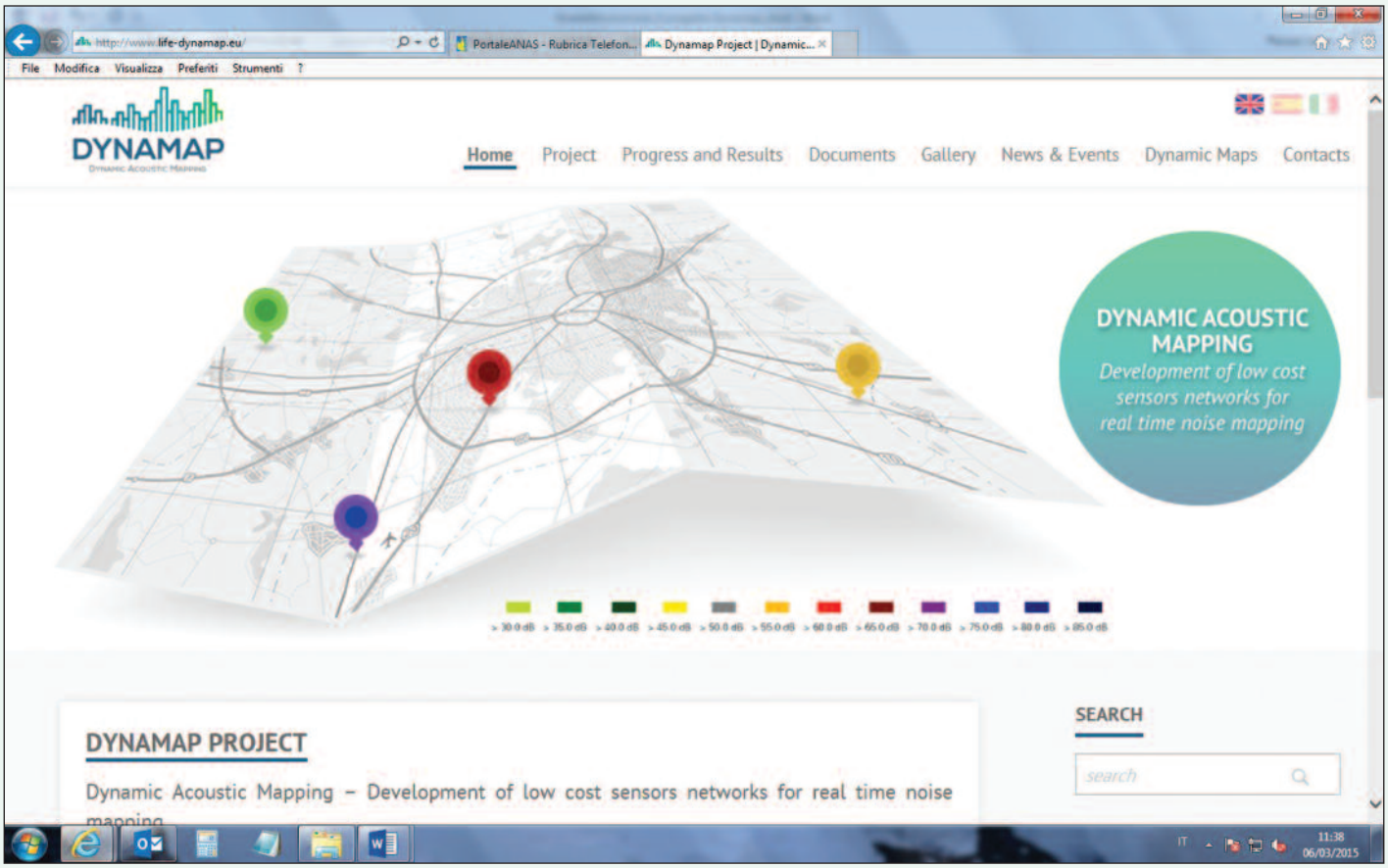
Le mappe di rumore dinamiche generate dal sistema saranno pubblicate in rete attraverso il sito web dedicato al progetto (Figura 4) e consultabili mediante applicazioni di facile utilizzo. L'accessibilità delle mappe e l'intelligibilità dei contenuti saranno testate iterativamente da un campione selezionato di utenti per consentire l'ottimizzazione delle applicazioni sviluppate. Al fine di identificare le problematiche di gestione del sistema e consultazione delle informazioni contenute, saranno proposti test diversificati in funzione delle credenziali di accesso al sito (Amministratore o pubblico).



3. *La rappresentazione schematica del sistema Dynamap*

I risultati e i benefici attesi

Il principale obiettivo del progetto e, conseguentemente, il principale risultato atteso è quello di dimostrare che è possibile realizzare un sistema di mappatura acustica completamente automatizzato e a basso costo, in grado di fornire in tempo reale una rappresentazione accurata ed affidabile dell'impatto prodotto dalle infrastrutture stradali.



4. *Il sito web del progetto*

Si stima che il raggiungimento di questo obiettivo consentirà alle Amministrazioni responsabili delle attività di mappatura acustica delle principali infrastrutture di trasporto e degli agglomerati urbani di contenere tempi e costi di aggiornamento delle mappe. In particolare, come conseguenza del processo di automazione, l'aggiornamento delle mappe mediante onerose campagne di rilievo e sistemi di calcolo sofisticati potrà essere limitato alle sole aree residenziali nuove o su cui siano intervenute modifiche sostanziali.
La disponibilità in tempo reale delle mappe consentirà, inoltre, di dare rapida risposta alle richieste di mitigazione del rumore e una più completa ed affidabile informazione sull'impatto ambientale generato nel suo complesso dall'infrastruttura.

Il valore aggiunto del progetto Dynamap

Il principale valore aggiunto che può essere attribuito al progetto consiste nella potenziale riduzione dell'onere finanziario richiesto alle autorità locali e centrali per adempiere agli obblighi normativi di aggiornamento periodico delle mappe acustiche.
Tale onere è reso ancora più gravoso dalla presenza, in alcuni Paesi Membri, di sanzioni amministrative che si applicano nei casi di non conformità alla Direttiva europea (END). Per questo motivo, la riduzione dei costi è diventata un obiettivo primario, specialmente in congiunzione con l'attuale crisi economica.
Si stima, infatti, che l'automazione del processo di mappatura del rumore con il sistema Dynamap contribuirà ad abbattere i costi in maniera considerevole e a contenere il tempo necessario per aggiornare le mappe, indipendentemente dal contesto territoriale e dall'area geografica.
Un altro aspetto che rende il sistema Dynamap di particolare pregio è la possibilità di intervenire attivamente sulle aree dove sia stato ravvisato un superamento dei limiti di rumore (aree critiche).
Il monitoraggio in tempo reale dei livelli sonori può essere, infatti, efficacemente utilizzato per generare segnali di allarme e pilotare sistemi di gestione del traffico (ITS) in grado di controllare la velocità, limitare il transito dei veicoli pesanti in particolari fasce orarie, ecc..
Considerato che gli interventi sul traffico consentono in generale di ottenere attenuazioni dell'ordine di 2-3 dB e che il 75% delle aree critiche individuate da ANAS è caratterizzato da superamenti inferiori a 3 dB, si comprende come questo sistema possa essere opportunamente impiegato non solo per il monitoraggio e la mappatura del rumore, ma anche come strumento operativo di mitigazione sonora, accrescendone il potenziale applicativo e il valore aggiunto. ■

** Project Manager di ANAS SpA, Centro Sperimentale Stradale Cesano*
*** Project Manager Assistant di ANAS SpA, Centro Sperimentale Stradale Cesano*