

## L'INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE SILENZIOSE IN APERTA CAMPAGNA

Giovanni Brambilla (1), Anna Callegari (2), Christian Tibone (3)

1) CNR-INM Sez. Acustica e Sensoristica "O.M. Corbino", Roma, giovanni.brambilla@artov.inm.cnr.it

2) ARPAE Emilia-Romagna, Piacenza, aallegari@arpae.it

3) ARPA Valle d'Aosta, Aosta, c.tibone@arpa.vda.it

### SOMMARIO

Vengono indicati i principali criteri per l'identificazione delle zone silenziose in aperta campagna, classificabili in geometrici, acustici, percettivi e di uso del territorio, alla luce delle esperienze finora acquisite. Si sottolinea l'importanza di un approccio olistico in quanto dette aree, per la loro connotazione, hanno una valenza paesaggistica e di fruizione tali da richiedere la considerazione anche di aspetti non acustici, in primis la percezione visiva e l'aspettativa individuale nei confronti dei suoni percepiti.

### 1. Introduzione

Il decreto legislativo 17/02/2017 n. 42 con l'art. 3, comma 1, lettera g) prescrive che siano definite le modalità per l'individuazione e la gestione delle zone silenziose in un agglomerato e in aperta campagna. Questa comunicazione descrive alcune riflessioni sui criteri per l'identificazione delle zone silenziose in aperta campagna, con l'intento di contribuire al dibattito in corso presso il Tavolo tecnico ISPRA, considerando anche gli orientamenti in atto a livello europeo.

### 2. Le zone silenziose in aperta campagna

Le "aree quiete" svolgono l'insostituibile funzione di luoghi di ristoro nei quali interrompere, almeno temporaneamente, l'assedio sonoro a cui la popolazione è esposta nella vita quotidiana, specialmente nelle aree urbane. È da sottolineare che il termine quiete indica una condizione di tranquillità esterna che permette il riposo del corpo, o che dà serenità allo spirito e non necessariamente corrisponde al silenzio. In questa ottica il termine "zone silenziose" sembra essere fuorviante, o comunque non appropriato. Al conseguimento della condizione di quiete, o "calma", può concorrere la presenza di suoni desiderati, quali quelli naturali dovuti alla biofonia e alla geofonia. Questi suoni, infatti, risultano molto più accettabili di quelli tecnologici e del rumore da traffico, come evidenziato in Figura 1 dai dati percettivi raccolti in alcune passeggiate sonore (16 siti e 57 partecipanti). Appare evidente che quando i suoni naturali sono percepiti in modo predominante rispetto alle altre tipologie si riscontra una migliore qualità percepita del soundscape (boxplot in basso a destra in Figura 1). La percezione dei suoni antropici, invece, sembra non influenzare la qualità percepita del soundscape (boxplot in basso a sinistra in Figura 1).

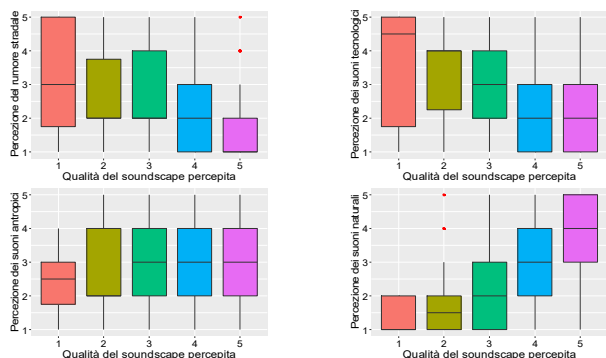


Figura 1 – Qualità del soundscape percepita (1=bassa, 5=molto buona) in funzione della percezione di diverse tipologie di suoni (1=non percepito, 5=predominante); outliers in rosso.

Nell'individuare e caratterizzare le aree quiete è necessario un approccio olistico, che affianchi ai descrittori dell'ambiente sonoro altri parametri non acustici descrittivi dell'ambiente nelle sue varie componenti che concorrono alla percezione individuale dell'ambiente stesso, in primis quella visiva. Un tale approccio è ormai ampiamente condiviso negli studi sul soundscape, ove la percezione dell'ambiente sonoro è l'elemento centrale e discriminante.

È da non sottovalutare, inoltre, l'importanza del contatto vivo con la natura, che va oltre la pura estetica, includendo numerosi benefici in termini di miglioramento del benessere fisiologico e di rigenerazione dalla fatica mentale [1].

### 3. Criteri di identificazione

Da un recente sondaggio condotto nei Paesi della EU è emerso che solo pochi Stati hanno definito i criteri per identificare le aree quiete in aperta campagna, avendo focalizzato la loro attenzione su quelle negli agglomerati [2]. Ciò è comprensibile in quanto queste ultime sono di più immediata fruizione e, nel contempo, sempre più spesso circondate da zone ad elevato rumore ambientale in grado di deteriorare l'ambiente sonoro all'interno di dette aree, specie se di superficie non molto estesa.

Per l'intrinseca complessità dei territori da analizzare, i criteri di identificazione delle aree quiete in aperta campagna fanno riferimento spesso a una combinazione di elementi, quantitativi e qualitativi, sostanzialmente riconducibili a quattro tipologie:

- parametri geometrici, come la distanza dalle principali sorgenti di rumore di origine antropica (infrastrutture di trasporto, attività industriali e ricreative, centri abitati) e l'estensione dell'area con specifici requisiti;
- parametri acustici, tra i quali valori-soglia, definiti per determinati descrittori acustici, per il rumore di origine antropica, ma anche la distanza sopra citata necessaria per conseguire livelli sonori inferiori ai valori-soglia stessi;
- elementi urbanistici o di uso del territorio e la classificazione acustica;
- elementi percettivi, come la gradevolezza dell'ambiente nel suo complesso, la qualità del soundscape e l'adeguatezza dei suoni presenti al contesto ambientale.

La EEA ha pubblicato uno studio sull'intero territorio europeo applicando all'esterno degli agglomerati il "Quietness Suitability Index (QSI)", che assume valori compresi tra 0 (area rumorosa) e 1 (area potenzialmente quieta) [3]. Il QSI ha due componenti: una relativa al rumore, in termini di distanza dalle

sorgenti sonore tale per cui  $L_{den}$  risulti minore di 55 dB(A), elaborata sulla base dei dati delle mappature acustiche predisposte ai sensi della END, e l'altra alla percezione umana della quiete, tramite la riclassificazione del database "Corine Land Cover" in base al "hemeroby index", descrittore a 7 valori della antropizzazione del territorio (bassi valori corrispondono ad area naturale).

Un altro elemento interessante che emerge dallo studio suddetto è che, per una preliminare individuazione delle aree "potenzialmente" quiete in aperta campagna, può essere utile riferirsi a "Natura 2000" [4], lo strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità istituito ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete "Natura 2000" è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri e successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), comprendendo anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS). Le aree individuate non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse, bensì si intende garantire la protezione della natura e il mantenimento di un equilibrio tra questa e le attività antropiche. Secondo l'analisi dell'Agenzia europea dell'ambiente (EEA) [3], circa il 27% dei siti protetti di Natura 2000 in Europa presenta ampie zone di tranquillità, mentre il 20% è potenzialmente esposto all'inquinamento da rumore. In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e quasi il 4% di quello marino.

In merito al criterio di distanza dalle principali sorgenti sonore, esso è già stato utilizzato nell'analisi di ampi territori, come ad esempio in Grecia [5]. È opportuno sottolineare che tra le sorgenti sonore da considerare non vi sono solo le infrastrutture di trasporto e quelle industriali, ma anche i centri urbani e le attività ricreative. Attenzione, inoltre, va posta alla tipologia di sorgente sonora (Fig. 1) e all'aspettativa individuale rispetto ai suoni percepiti, essendo entrambe influenti sulla qualità del soundscape percepito.

Non marginale, altresì, può essere la variazione del paesaggio sonoro in funzione delle stagioni. Ad esempio, in inverno sono ridotti i suoni naturali (torrenti, cinguettio degli uccelli, frinire di grilli e cicale) e per le aree ad accentuata connotazione turistica e ricreativa sono riscontrabili livelli sonori maggiori dovuti alle attività antropiche (ad es. piste da sci, impianti di risalita, etc.). Trattandosi di aree a predominante connotazione naturalistica, possono risultare utili anche gli indicatori sviluppati nell'ecoacustica per descrivere la variabilità delle strutture acustiche prodotte sia da suoni biotici che abiotici [6], quali ad es. l'indice per l'entropia acustica H e l'indice di similarità acustica D, l'indice per la ricchezza acustica AR e l'indice di complessità ACI.

Relativamente ai parametri acustici più tradizionali, è stato osservato che valori tra 35 e 41 dB(A) per il livello percentile  $L_{A50}$  sono una soglia adeguata per discriminare un'area quieta e che il centro di gravità (baricentro) G dello spettro a bande di 1/3 ottava, solitamente tra 80 e 8000 Hz, consente di identificare le aree inquinate dal rumore del traffico stradale [7]. In Valle d'Aosta, per descrivere e interpretare il clima acustico delle differenti aree si è fatto riferimento alla combinazione di livelli percentili e livelli equivalenti [8] e, più recentemente, all'indicatore HARMONICA orientato anche alla comunicazione verso la popolazione [9].

Il regolamento acustico della Regione Toscana (DPGR n. 2/R/2014), per l'individuazione e delimitazione delle zone silenziose esterne agli agglomerati, da effettuare nelle aree di maggior pregio naturalistico, storico, culturale presenti nel territorio extraurbano, richiede l'assenza in dette zone delle infrastrutture di trasporto principali, che i livelli sonori  $L_{day}$  (06-20 h) prodotti da quelle non principali o da attività industriali non superino mai 50 dB(A) e che

il numero di eventi prodotti da sorgenti aeroportuali e ferroviarie con livello  $L_{Amax}$  superiore a 70 dB(A), indicatore denominato NA70, sia inferiore a 12 nel periodo diurno; inoltre, le aree di servizio, le pertinenze nonché le aree ricreative e quelle adibite a parcheggio devono essere poste ad una distanza pari o superiore a 150 metri dalla zona silenziosa.

In merito all'uso del territorio, si evidenzia che la classe 1 della zonizzazione acustica, che comprende "le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione", non garantisce che siano soddisfatti i requisiti di una zona silenziosa derivanti dagli usi effettivi e/o attesi dai fruitori. In Valle d'Aosta è stata aggiunta la "classe 0 - Aree remote" (15% del territorio regionale) che delimita le aree remote di alta montagna, generalmente di grande estensione territoriale e nelle quali non sono presenti o previsti insediamenti o infrastrutture, per tutelarne la vocazione naturalistica [8]. In riferimento all'individuazione e gestione delle aree "quiete", inoltre, non va dimenticato che già la legge 447/1995 ha introdotto per le diverse classi acustiche i "valori di qualità" che rappresentano valori obiettivo cui tendere per realizzare le finalità di tutela previste dalla norma.

Riguardo, infine, alla dimensione percettiva, questa viene di norma valutata attraverso interviste ai fruitori delle aree di interesse (con l'utilizzo di scale graduate di soddisfazione relativamente a vari parametri), per le quali si potrebbero utilizzare proficuamente tecnologie già disponibili, quali le app per smartphone.

Da ultimo, anche l'aspetto della fruibilità delle aree merita una riflessione: affinché la popolazione possa trarne beneficio per la salute e il benessere, è senza dubbio opportuna un'analisi dell'effettiva accessibilità delle potenziali aree "quiete". Questo potrebbe, però, condurre all'individuazione di due distinte categorie di aree: quelle per le quali la fruizione da parte della popolazione è elemento essenziale e quelle remote (come ad esempio le aree di alta montagna), ove la connotazione di "area silenziosa" assume invece un significato prettamente ambientale, di tutela dell'ecosistema naturale nella sua complessità, a prescindere dalla presenza dell'uomo.

#### 4. Conclusioni

È indubbio che la "fonodiversità" delle aree quiete in aperta campagna, parimenti alla loro biodiversità, sia un patrimonio inestimabile da conservare e tutelare. Pur nella consapevolezza dell'inevitabile non esaustività di quanto sopra esposto, si è voluto contribuire al dibattito in corso evidenziando la complessità della tematica e la molteplicità degli elementi da considerare, fornendo riflessioni e spunti per ulteriori e auspicabili approfondimenti e sviluppi.

#### Bibliografia

- [1] WHO Regional Office for Europe, *Urban green spaces and health. A review of evidence*, Copenhagen, 2016
- [2] Peris E., Blanes N., Fons J., Sáinz de la Maza M., *Assessment of quiet areas in Europe*, Proc. 23rd International Congress on Acoustics, Aachen, Germany, 9-13/09/2019, pp. 3580-3587
- [3] European Environment Agency, *Quiet areas in Europe. The environment unaffected by noise pollution*, EEA Report n. 14, 2016
- [4] <https://www.minambiente.it/pagina/rete-natura-2000>
- [5] Votsia N-E.P., Drakoua E.G., Mazarisa A.D., Kallimanisb A.S., Pantis J.D., *Distance-based assessment of open country Quiet Areas in Greece*, Landscape and Urban Planning, **104** (2012), pp. 279-288
- [6] Pavan G., *Bioacustica e Ecologia Acustica*, in "ACUSTICA. Fondamenti e applicazioni", Renato Spagnolo (a cura di), UTET Univ., Torino, 2015, pp. 803-828
- [7] De Coensel B., Botteldooren D., *The Quiet Rural Soundscape and How to Characterize it*, Acta Acustica united with Acustica, **92** (2006), pp. 887-897
- [8] Tibone C., Crea D., Tartin C., Berlier F., Agnesod G., Cappio Borlino M., Tabozzi G., Delponte L., *Approccio alla caratterizzazione delle aree naturali di montagna: 1996-2018*, Atti workshop AIA "Sostenibilità delle attività di svago: animazione o quiete?", Aosta, 20 giugno 2018
- [9] Mietlicki C., Mietlicki F., Ribeiro C., Gaudibert P., Vincent B., The HARMONICA project, new tools to assess environmental noise and better inform the public, Proceedings Forum Acusticum 2014, Kraków, Poland, 7-12 Sept. 2014