

EVOLUZIONE NORMATIVA E METODOLOGICA PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI QUIETE

Giovanni Brambilla (1)

1) Consiglio Direttivo AIA, gbrambilla51@gmail.com

SOMMARIO

Vengono elencati i provvedimenti legislativi italiani, a partire dal DPCM 1 marzo 1991, che prescrivono i valori limite di L_{Aeq} per le aree quiete, corrispondenti a quelli della classe I della zonizzazione acustica. Definire un'area quieta solo in termini di entità di livello sonoro, tuttavia, è insufficiente in quanto occorre considerare anche le altre componenti non acustiche che concorrono alle peculiari caratteristiche di tale area. Al riguardo si descrivono in sintesi alcune metodologie che tengono conto della qualità percepita di tali aree da parte dei fruitori.

1. Introduzione

Sono trascorsi 27 anni dal primo provvedimento legislativo italiano sulle aree di quiete, il DPCM 1 marzo 1991 che, introducendo la zonizzazione acustica del territorio, attribuiva la classe I (aree particolarmente protette) alle “aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione” e ne stabiliva i limiti per i livelli L_{Aeq} diurno (6-22) e notturno (22-6) di 50 e 40 dB(A) rispettivamente. Questa prescrizione è stata successivamente ripresa nel DPCM 14 novembre 1997 che fissa i valori limite delle sorgenti sonore in attuazione della legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n. 447.

La definizione di valori limite da non superare, pur se necessaria, non è sufficiente per la tutela delle aree quiete in quanto, secondo questo criterio, sarebbe ammesso un aumento del rumore ambientale purché si rimanga al di sotto del valore limite. In considerazione di ciò la Direttiva europea sulla determinazione e gestione del rumore ambientale 2002/49/CE (END), recepita con il D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, prescrive esplicitamente di “evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose”. La definizione di queste aree è stata successivamente modificata con il D.Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42 che distingue la zona silenziosa in un agglomerato da quella in aperta campagna.

In ogni caso alle aree quiete è riconosciuta l'insostituibile e importante funzione di luoghi di ristoro nei quali è possibile interrompere, almeno temporaneamente, l'assedio sonoro a cui la popolazione è esposta nella vita quotidiana. La tutela di questa funzione è ancora più necessaria per le aree quiete urbane che sono di più immediata fruizione ma, purtroppo, sempre più spesso circondate da zone ad elevato rumore ambientale.

I potenziali benefici delle aree quiete sulla salute e sul benessere dei fruitori sono evidenti [1], mentre più difficile è valutarne il valore economico in quanto, pur contribuendo a ridurre i costi del “welfare”, non hanno un prezzo di mercato. È indubbio, inoltre, che la “fonodiversità” di queste aree rispetto alla quotidiana sonorità ambientale urbana, parimenti alla loro biodiversità, è un patrimonio da conservare e tutelare.

2. Definizioni

Il D.Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42 distingue le due seguenti tipologie di aree quiete:

- *zona silenziosa di un agglomerato*, delimitata dall'autorità, individuata dalla regione o dalla provincia autonoma, nella

quale L_{den} , o altro descrittore acustico appropriato relativo a qualsiasi sorgente non superi un determinato valore limite;

- *zona silenziosa in aperta campagna*, esterna all'agglomerato, delimitata dalla regione territorialmente competente su proposta dell'autorità comunale - ovvero, qualora la zona ricada nell'ambito territoriale di più regioni, tramite apposito protocollo d'intesa tra le medesime - che non risente del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto, da attività industriali o da attività ricreative.

A queste due definizioni si aggiunge anche quella di “facciata silenziosa” delle abitazioni che, per l'immissione sonora da una predefinita sorgente, è individuata in quella con valore di L_{den} , a 4 m di altezza dal suolo e a 2 m di distanza dalla facciata stessa, inferiore di oltre 20 dB a quello determinato sulla facciata più esposta avente il valore più elevato di L_{den} .

Appare evidente come le prime due definizioni, limitandosi a indicazioni qualitative, non permettono di identificare concretamente le aree di quiete che, peraltro, devono essere definite e gestite, secondo il D.Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42, con le modalità stabilite in un apposito decreto da emanare. Un supporto metodologico a questo riguardo è fornito dalle linee guida dell'Agenzia europea dell'ambiente (EEA) [2].

Innanzitutto è necessario un preliminare chiarimento sul concetto stesso di area quieta che, nella comune accezione, è un'area silenziosa ove, pertanto, sono presenti bassi livelli sonori. In realtà più che di silenzio è appropriato parlare di “calma”, ossia di quel contesto ambientale nel quale è possibile rilassarsi, distendersi, riposare la mente. Definire quindi un'area quieta solo in termini di entità di livello sonoro è limitativo e insufficiente, mentre il concetto di aree calme, tranquille è più vicino all'esperienza individuale. Un'area calma può essere presente non solo nei parchi urbani, ma anche nel giardino o nel cortile di un edificio, in zone ricreative ed extra-urbane, come le aree agricole o i parchi naturali.

Nell'individuare e caratterizzare le aree calme appare quindi evidente la necessità di un approccio olistico, che affianchi ai descrittori acustici dell'ambiente sonoro altri parametri non acustici descrittivi l'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.

3. Metodologie

Le metodologie impiegate per l'individuazione delle aree quiete sono molteplici e, comunque, riconducibili alle seguenti tipologie:

- metodologie quantitative, basate o su valori limite (soglie) per specifici parametri acustici (L_{den} , L_{A50} , etc.), eventualmente diversificati per il periodo diurno e notturno, oppure sull'ubicazione dell'area o la sua distanza dalle principali sorgenti di rumore (strade, ferrovie, etc.); l'applicazione di questa seconda metodologia è limitata alle aree rurali mentre è assai difficile in contesti urbani;
- metodologie percettive, basate sulla raccolta, mediante questionari e interviste, delle valutazioni dei fruitori e sull'uso che questi fanno dell'area, oppure sulla percezione da parte dei fruitori stessi di peculiari caratteristiche acustiche dell'area, quali suoni naturali, etc.

Nelle metodologie riconducibili alla prima tipologia sono utilizzati diversi parametri acustici e, più recentemente, anche psicoacustici [3-6]. Ad esempio, in [7] i livelli percentili compresi tra L_{A50} e L_{A95} sono risultati meglio correlati con la quiete rispetto a L_{Aeq} o L_{A10} e il centro di gravità G dello spettro a bande di 1/3 di ottava si è dimostrato un buon descrittore dell'inquinamento sonoro dovuto al traffico stradale.

In merito alle metodologie percettive, si segnala il criterio dell'Agenzia per la protezione ambientale svedese secondo il quale un'area è considerabile quieta allorché almeno l'80% dei fruitori giudicano buona la qualità percepita del soundscape [8]. La figura 1 evidenzia questo criterio in relazione ai dati percettivi e ai livelli L_{Aeq} rilevati in numerosi parchi urbani a Stoccolma [9]. È evidente che il criterio risulta soddisfatto per livelli L_{Aeq} inferiori a 50 dB(A), in accordo con il limite stabilito dalla legislazione italiana vigente per la classe acustica I nel periodo diurno.

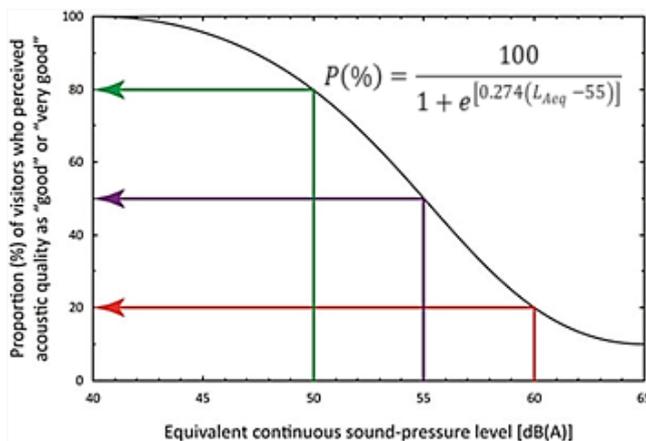


Figura 1 – Criterio dell'Agenzia per la protezione ambientale svedese per la individuazione delle aree quiete e corrispondenti valori di L_{Aeq} rilevati nei parchi urbani di Stoccolma [9].

Un altro indicatore proposto recentemente [10] è stato sviluppato sui dati acustici e percettivi raccolti in alcuni parchi urbani a Milano [5] e Roma [6]. L'indicatore, denominato QUIETE, è formulato come segue:

$$(1) \quad QUIETE = \frac{20}{10^{(-0.3 \frac{OQ}{100}) + 0.2e^{(1.5 \frac{L_A - L_{ref}}{10})}}}$$

dove:

- OQ è la qualità complessiva del parco percepita dai fruitori su una scala da 0 (pessima) a 100 (eccellente);
- L_A è il descrittore acustico prescelto, solitamente il livello L_{Aeq} in dB(A);
- L_{ref} è il livello di riferimento, ad esempio il valore limite di 50 dB(A) sopra citato.

La figura 2 mostra come l'indicatore QUIETE varia in funzione di alcuni valori del parametro OQ . È stata proposta anche una scala di qualità per i valori di QUIETE riportata nella tabella 1.

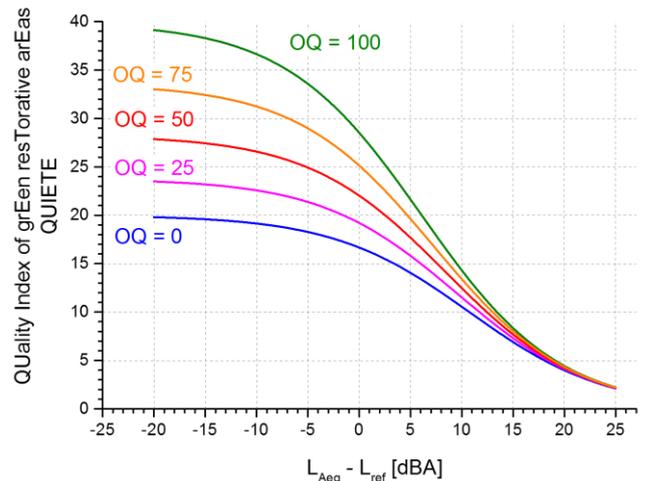


Figura 2 – Variazione dell'indicatore QUIETE in funzione della differenza $L_{Aeq} - L_{ref}$ per alcuni valori del parametro OQ [10].

Tabella 1 – Scala di qualità per i valori di QUIETE [10].

Parametro	Qualità		
	Cattiva	Accettabile	Buona
$L_{Aeq} - L_{ref}$	> 5 dB	0÷5 dB	< 0 dB
OQ	< 50%	50÷80%	> 80%
QUIETE	< 17.7	17.7÷20.0	> 20.0

Tra le molteplici attività svolte in Italia sulle aree quiete si segnalano il progetto LIFE QUADMAP [11] e un'indagine sulla percezione della tranquillità nella città di Pisa [12]. Il progetto QUADMAP ha prodotto delle linee guida per la selezione, l'analisi e la gestione delle zone silenziose all'interno degli agglomerati utilizzando criteri non solo acustici, ma anche generali (ad es. accessibilità, vicinanza alle sorgenti di rumore, presenza di scenari multi-sorgente, paesaggio, elementi naturali, pulizia e manutenzione, sicurezza).

L'Agenzia europea dell'ambiente (EEA) ha recentemente 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) [13]. Il QSI ha due componenti: una legata al rumore, in termini di distanza dalle sorgenti sonore tale per cui L_{den} risulti minore di 55 dB(A), 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). La figura 3 riporta la distribuzione sul territorio italiano dell'indice QSI [13] ove sono evidenti i bassi valori di QSI in corrispondenza delle aree ad elevata antropizzazione (agglomerati).

Tra i molteplici benefici delle aree di quiete vi è l'importante funzione di offrire le condizioni ambientali per un recupero psicologico dallo stress della vita quotidiana concorrendo, così, al benessere della collettività. Esiste una vasta letteratura a dimostrazione del fatto che generalmente gli ambienti naturali sono preferiti agli ambienti urbani e sono più rigenerativi rispetto a questi ultimi. Tra i contesti urbani, inoltre, quelli dove è presente della vegetazione sono tendenzialmente preferiti a quelli che ne sono sprovvisti. L'importanza del contatto visivo con la natura va oltre la pura estetica e include numerosi benefici in termini di miglioramento del benessere fisiologico e di rigenerazione dalla fatica mentale.

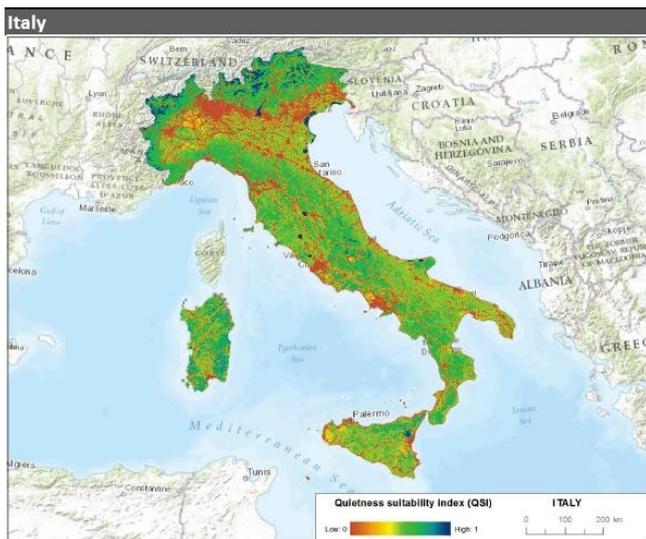


Figura 3 – Distribuzione sul territorio italiano dell'indice QSI [13]

Nell'ambito della psicologia ambientale, che studia la relazione tra i processi cognitivi e l'ambiente socio-fisico, uno dei settori di ricerca più recenti è proprio quello che si occupa dell'effetto positivo della natura sul benessere psicofisico, ossia degli ambienti rigenerativi (“restorative environments”) e della teoria della rigenerazione dell'attenzione (“Attention Restoration Theory”) [14]. La ART propone quattro fattori rigenerativi, ossia l'attrattività (“Fascination”), l'estraniamento (“Being-Away”), la compatibilità (“Compatibility”) e l'estensione (“Extent”). L'attrattività è quel tipo di attenzione selettiva spontanea che non richiede alcuno sforzo da parte dell'individuo e che viene attratta da particolari oggetti e/o eventi nell'ambiente. In particolare gli ambienti naturali contengono molti stimoli estetici piacevoli (colori, forme, ecc.) che attraggono e trattengono spontaneamente, e in un certo senso involontariamente, l'attenzione della persona. L'estraniamento è una fuga temporanea dalle situazioni abituali, un allontanamento fisico e/o psicologico. Si distingue il “Being-Away-To” dal “Being-Away-From”: il primo coinvolge i fattori di attrazione verso un luogo, un compito, un pensiero mentre il secondo comprende i fattori di spinta ad allontanarsi da un particolare luogo, compito o pensiero. La compatibilità è la corrispondenza tra ciò che l'individuo desidera fare e ciò che l'ambiente richiede e permette. Nel fattore estensione si distinguono la “Coherence”, che valuta quanto un luogo sia coerente e dotato di significato, e lo “Scope” che corrisponde a un senso di relatività degli elementi presenti nell'ambiente che

suggeriscono la disponibilità di ulteriori informazioni se si inizia ad esplorarlo.

Al fine di fornire uno strumento di misurazione per valutare il potenziale ristorativo di ambientazioni esistenti o ipotizzate è stata formulata la scala della rigenerazione percepita (“Perceived Restorativeness Scale, PRS”) basata sulla ART [15]. Questa scala comprende 16 affermazioni alle quali gli intervistati devono indicare il proprio grado di accordo su una scala a 7 valori, da 0 = completo disaccordo a 6 = completo accordo. Della scala PRS è stata validata anche la versione italiana che comprende 11 affermazioni, con grado di accordo da esprimere su una scala a 11 valori, da 0 = completo disaccordo a 10 = completo accordo [16]. Recentemente è stata proposta anche una variante della scala PRS applicata alla valutazione del soundscape (“Perceived Restorativeness Soundscape Scale, PRSS”) [17].

Un altro aspetto tipico delle aree di quiete è la sensazione di tranquillità che esse inducono nei fruitori che, spesso, costituisce la loro motivazione principale per recarsi in queste aree. A questo riguardo è stato formulato un modello (“Tranquillity Rating Prediction Tool, TRAPT”) [18] per determinare il livello di tranquillità T_R percepito, espresso su una scala da 0 (basso) a 10 (elevato), secondo la relazione più recente [19]:

$$(2) \quad T_R = 9.68 + 0.041N_{CF} - 0.146L_{Aeq,d} + MF$$

dove:

- N_{CF} è la percentuale di caratteristiche naturali (escludendo il cielo) presenti nella visione dell'ambiente;
- $L_{Aeq,d}$ è il livello equivalente in dB(A), per il periodo diurno dalle ore 7 alle 19, prodotto da sorgenti non naturali;
- MF è un fattore di moderazione per tenere conto di altri aspetti, quali la presenza di sporcizia o graffiti, che possono influire negativamente, e di suoni dell'acqua che, invece, migliorano la valutazione della tranquillità.

È stata proposta anche una scala di qualità per il parametro T_R riportata nella tabella 2.

Tabella 2 – Scala di qualità per i valori di T_R [19].

Qualità	T_R
Inaccettabile	< 5.0
Appena accettabile	5.0-5.9
Abbastanza buona	6.0-6.9
Buona	7.0-7.9
Eccellente	≥ 8.0

Recentemente sono stati formulati anche “Percorsi di tranquillità” in aree urbane, selezionati con determinati criteri, per aumentare la consapevolezza dell'importanza di questo peculiare aspetto [20].

4. Conclusioni

Si registra un crescente interesse nei confronti delle aree quiete, in considerazione dei potenziali ed evidenti benefici sulla salute e sul benessere dei fruitori. A ciò occorre aggiungere la peculiarità della “fonodiversità” di queste aree rispetto alla quotidiana sonorità ambientale urbana che, parimenti alla loro biodiversità, è un patrimonio inestimabile da conservare e tutelare.

5. Bibliografia

- [1] Shepherd D., Welch D., Dirks K.N., McBride D., *Do Quiet Areas Afford Greater Health-Related Quality of Life than Noisy Areas?*, Int. J. Environ. Res. Public Health, **10** (2013), pp. 1284-1303
- [2] European Environment Agency, *Good practice guide on quiet areas*, EEA Report n. 4, 2014
- [3] Brambilla G., Maffei L., *Responses to Noise in Urban Parks and in Rural Quiet Areas*, Acta Acustica united with Acustica, **92** (2006), pp. 881-886
- [4] Brambilla G., Verardi P., *Soundscape in urban parks and wilderness areas: a review of studies in Italy*, Proceeding InterNoise 2009, Ottawa, Canada, 23-26 August 2009
- [5] Brambilla G., Gallo V., Zambon G., *The Soundscape Quality in Some Urban Parks in Milan, Italy*, Int. J. Environ. Res. Public Health, **10** (2013), pp. 2348-2369
- [6] Brambilla G., Gallo V., Asdrubali F., D'Alessandro F., *The perceived quality of soundscape in three urban parks in Rome*, J. Acoust. Soc. Am., **134** (2013), Pt. 2, pp. 832-839
- [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] Swedish Environmental Protection Agency, *Ljudkvalitet i naturoch kulturmiljöer (Sound Quality in Natural and Cultural Environments)*, Swedish EPA Report 5440, Stockholm, 2005
- [9] Nilsson M.E., *Soundscape quality in urban open spaces*, Proceedings InterNoise 2007, Istanbul, Turkey, 28-31 August 2007
- [10] Brambilla G., Gallo V., *QUIETE: a scheme for a new index of the environmental quality of green areas*, Noise Mapping, **3** (2016), pp. 49-58
- [11] Progetto QUADMAP LIFE10 ENV/IT/000407, *Linee guida per la selezione, l'analisi e la gestione delle "zone silenziose" all'interno degli agglomerati*, 2015
- [12] Cassina L., Fredianelli L., Menichini I., Chiari C., Licitra G., *Audio-Visual Preferences and Tranquillity Ratings in Urban Areas*, environments, **5** (2018)
- [13] European Environment Agency, *Quiet areas in Europe. The environment unaffected by noise pollution*, EEA Report n. 14, 2016
- [14] Kaplan S., *The restorative benefits of nature: toward an integrative framework*, Journal of Environmental Psychology, **15** (1995), pp. 169-182
- [15] Hartig T., Korpela K., Evans G.W., Gärling T., *A Measure of Restorative Quality in Environments*, Scandinavian Housing & Planning Research, **14** (1997), pp. 175-194
- [16] Pasini M., Berto R., Brondino M., Hall R., Ortner C., *How to Measure The Restorative Quality of Environments: The PRS-11*, Procedia - Social and Behavioral Sciences, **159** (2014), pp. 293-297
- [17] Payne S.R., *The production of a Perceived Restorativeness Soundscape Scale*, Applied Acoustics, **74** (2013), pp. 255-263
- [18] Pheasant R.J., Horoshenkov K.V., Watts G.R., *Tranquillity rating prediction tool (TRAPT)*, Acoustics Bulletin, **35** (2010), pp. 18-24
- [19] Watts G.R., Miah A., Pheasant R.J., *Tranquillity and soundscapes in urban green spaces-predicted and actual assessments from a questionnaire survey*, Environment and Planning B: Planning and Design, **40** (2013), pp. 170-181
- [20] Watts G.R., *Tranquillity Trails for urban areas*, Urban Forestry & Urban Greening, **29** (2018), pp. 154-161