

STUDIO DEL COMFORT AMBIENTALE ALL'INTERNO DEI REPARTI OSPEDALIERI DI MATERNITÀ

Giacomo Bai (1), Gianfranco Cellai (2), Daniele Novelli (3), Luca Marzi (4), Simone Secchi (4), Nicoletta Setola (5)

1) Università Degli Studi di Firenze, Scuola di Architettura, giacomo.bai@stud.unifi.it

2) Dipartimento di Ingegneria Industriale, DIEF, Università di Firenze, gianfranco.cellai@unifi.it

3) Azienda Ospedaliera Universitaria di Careggi, novellid@aou-careggi.toscana.it

4) Dipartimento di Architettura (DiDA), Centro Tesis, Università di Firenze, luca.marzi@unifi.it, simone.secchi@unifi.it, nicoletta.setola@unifi.it

SOMMARIO

Un ampio numero di studi mostra come gli ambienti ospedalieri siano spesso sinonimi di stress, sia per i pazienti sia per il personale sanitario. Le cause "stressanti" possono essere molteplici, ma ciò che rientra nel campo del comfort ambientale può riguardare principalmente il disturbo acustico e un' inadeguata illuminazione. All'interno di un reparto di maternità (scelto come caso studio), il rumore rilevato nelle ore notturne è spesso causa di risveglio delle puerpere, bisognose di tranquillità e di riposo dopo aver affrontato il travaglio ed il parto. Allo stesso modo, un' inadeguata illuminazione naturale o artificiale può influire sulla regolare percezione dei ritmi circadiani delle degenti e dei neonati.

1. Introduzione

Questo lavoro, svolto presso il reparto di maternità dell'Azienda Ospedaliero Universitaria di Careggi (A.O.U.C.), in particolare all'interno degli ambienti di degenza ostetrica B posti al secondo piano del padiglione 7, si pone come obiettivo primario di verificare il disagio ambientale nei reparti ospedalieri tramite:

- rilevazioni sul campo d'isolamento acustico tra ambienti;
- rilevazioni in continuo dei livelli di pressione sonora in un ambiente tipo;
- rilevazioni in continuo di illuminamento in un ambiente tipo.

Inoltre, tramite questionari distribuiti direttamente alle pazienti che trattano il tema della percezione del comfort acustico, di illuminazione naturale e artificiale e della colorimetria, si è cercato di individuare quali possano essere le cause di tali disturbi.

2. Metodologia

La prima verifica in opera è consistita nella rilevazione dell'isolamento acustico normalizzato tra due camere di degenza ostetrica tipo. Le misurazioni sono state eseguite con la metodologia della norma UNI EN ISO 16283-1 in ambienti non occupati ma normalmente arredati. La parete è composta da due lastre di cartongesso per lato separate da intercapedine con lana minerale. Le due stanze comunicano tra loro attraverso il corridoio, con porte chiuse prive di battuta inferiore. I risultati della misurazione sono mostrati in figura 1 ($R'_w = 44$ dB; $D_{n,w} = 41$ dB; $D_{nT,w} = 44$ dB).

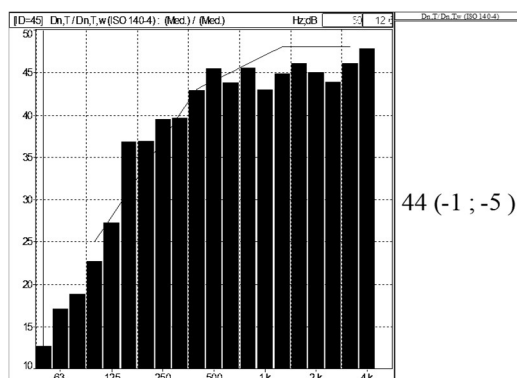


Figura 1 - indice di valutazione dell'isolamento acustico $D_{nT,w}$.

Le rilevazioni in continuo dei livelli sonori (figura 2) sono state effettuate tra venerdì 18/05/2018 alle ore 11:30 circa a domenica 20/05/2018 alle ore 22:30 circa, all'interno di un locale ad uso del coordinatore infermieristico che poteva rimanere chiuso durante il weekend del monitoraggio, in modo da poter registrare solamente rumori provenienti da sorgenti esterne ad esso (camera adiacente, occupata, e corridoio). Il locale ha le medesime caratteristiche dimensionali strutturali ed impiantistiche degli altri locali di degenza.

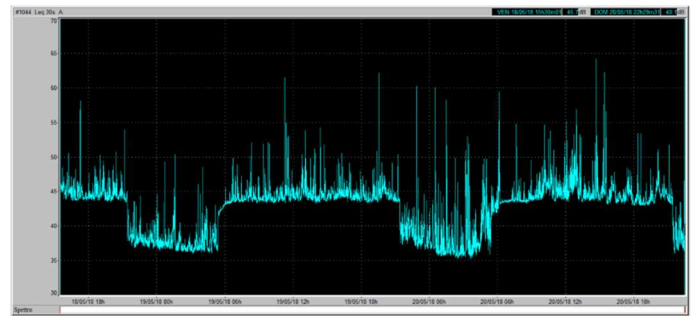


Figura 2 - storia temporale generale (venerdì 18/05/18 ore 15:30 – domenica 20/05/18 ore 22:30); $L_{Aeq\ night} = 38.3$ dBA; $L_{Aeq\ day} = 45.0$ dBA.

Studi sugli effetti del rumore sul sonno, che hanno preso in considerazione variabili come la variazione della durata e profondità delle diverse fasi di sonno con elettroencefalogramma (EEG), hanno dimostrato che con un livello sonoro equivalente $L_{A,eq}$ di 45-50 dBA sono già evidenti variazioni del tracciato EEG per circa il 50% dei soggetti esposti. Il giorno seguente a una notte disturbata dal rumore possono manifestarsi effetti di deprivazione di sonno (*sleep deprivation*) come caduta della vigilanza e momentanei accessi di sonno leggero (*microsleep*) [1]. Valori simili si riscontrano quando si parla di ambienti dedicati esclusivamente a bambini o neonati, come la TIN (terapia intensiva neonatale). I *Recommended Standards for Newborn ICU Design* affermano che in ogni area di degenza o di cura del neonato la combinazione della rumorosità continua di fondo (*background noise*) con la rumorosità transitoria, cioè i rumori generati dal personale e dalle attrezzature, non dovrebbe eccedere un L_{eq} orario di 50 dBA [2].

Poiché, rispetto ai bambini, gli adulti hanno una soglia di risveglio più bassa e sono spesso considerati più sensibili al

rumore notturno, come le donne incinte che, assieme agli anziani, sono considerate un gruppo a rischio, si è deciso di impostare la soglia per l'individuazione degli eventi in grado di causare risveglio in 45 dBA. Le figure 3 e 4 mostrano la storia temporale dei due periodi notturni con evidenziati i superamenti della soglia di 45 dBA (su un campionamento ogni 2 secondi).

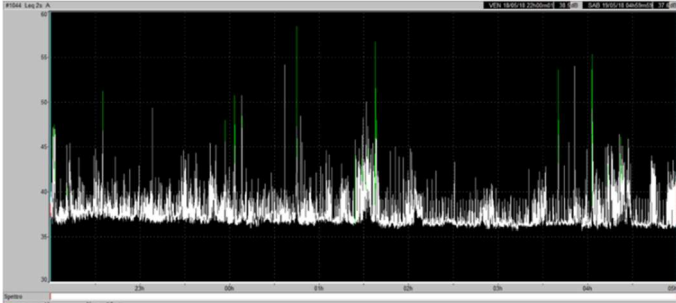


Figura 3 - storia temporale della prima notte (in verde i superamenti di soglia).

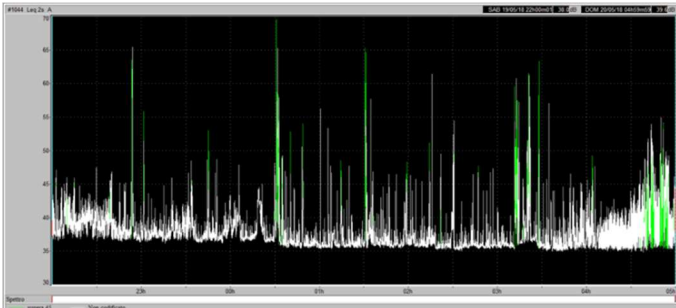


Figura 4 - storia temporale della seconda notte (in verde i superamenti di soglia).

3. Risultati

Particolare attenzione ricade sulla rilevazione dei livelli sonori nei due periodi notturni, in cui risulta evidente che si sono manifestati numerosi eventi che hanno raggiunto e superato ampiamente la soglia del risveglio (figura 3-4).

Il numero di eventi totali con $L_{Aeq} > 45$ dBA durante la prima notte è pari a 50. Nel corso della seconda notte tutto ciò è ancora più evidente. Il secondo periodo notturno è infatti caratterizzato da un numero di eventi ben più consistente, 191, quadruplicando quelli registrati la notte precedente (figura 5).

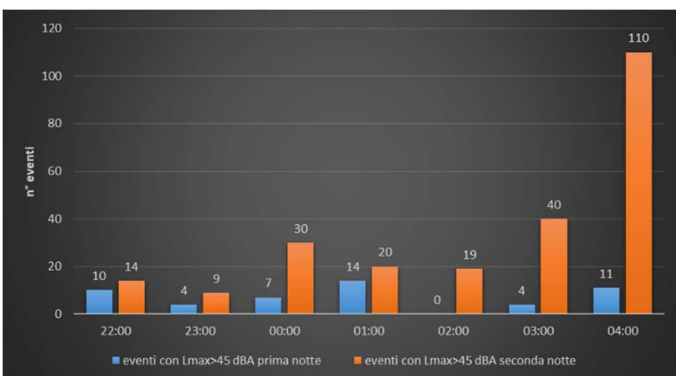


Figura 5 - totalità degli eventi con $L_{max} > 45$ dBA durante la prima e la seconda notte.

Il questionario, compilato da 108 persone (di cui il 70% pazienti), era composto da un totale di 16 domande relative al comfort acustico, visivo e ad un'indagine colorimetrica. Riguardo il comfort acustico si è riscontrato che il 65% delle pazienti è risvegliato di notte a causa di rumori (figura 6). La domanda 9 (figura 7) era la più specifica del sondaggio in quanto cerca di

individuare la precisa causa del rumore proveniente dall'interno (scala di blu) e dall'esterno (scala di rosso) della stanza.



Figura 6 - risultati relativi alla quarta domanda del sondaggio.

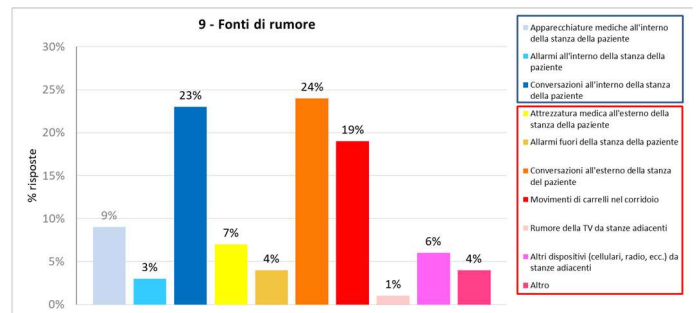


Figura 7 - risultati relativi alla nona domanda del sondaggio.

La maggior parte del rumore segnalato proviene dunque dall'esterno della camera (65%) e nello specifico, sulla base di successivi approfondimenti, dal corridoio, che sia conversazioni (24%) o movimenti di carrelli (19%).

4. Conclusioni

I risultati ottenuti con il monitoraggio acustico condotto all'interno di una stanza non occupata e chiusa portano dunque a 2 conclusioni:

- il numero di eventi sonori in grado di comportare il risveglio dei degenti è molto alto e distribuito in tutto il periodo notturno;
- si tratta usualmente di rumori che provengono dalle attività del personale e delle degenti nel corridoio o da altri tipi di rumore ivi generati.

A quest'ultima considerazione si giunge, oltre che dai risultati raccolti con i questionari, anche dall'analisi dell'isolamento acustico tra camere che è risultato pari a 44 ($D_{nT,w}$) e quindi tale da rendere improbabile attribuire all'attività nella stanza adiacente i livelli sonori registrati durante il monitoraggio.

La prosecuzione dello studio ha dunque riguardato lo studio della migliore conformazione del vano di accesso alla camera secondo un layout progettuale che, preservando le necessarie esigenze di funzionalità ospedaliera (singola porta di accesso), consentisse di attenuare per fonoassorbimento la propagazione sonora tra corridoio e camera.

5. Bibliografia

- [1] R. Spagnolo, "Percezione uditiva ed effetti del rumore – Disturbo da rumore e salute della popolazione", UTET università.
- [2] R. Del Nord, "Lo stress ambientale nel progetto dell'ospedale pediatrico – indirizzi tecnici e suggestioni architettoniche", Motta Architettura (2006).