

logitech®

CREA UN AMBIENTE DI LAVORO MIGLIORE CON LOGITECH SILENT TOUCH

silent
touch

WHITE PAPER



SINTESI

Da quando Banbury e Berry dimostrarono per la prima volta nel 1998 l'impatto negativo prodotto dal rumore sulla salute umana e la produttività, diversi studi hanno confermato e ampliato le loro ricerche. Per aiutarti a creare un ambiente di lavoro migliore per te e per chi ti sta intorno, Logitech ha sviluppato SILENT TOUCH, una tecnologia proprietaria che riduce drasticamente il rumore prodotto da tastiere e mouse.

Questa tecnologia sfrutta diverse rivoluzionarie soluzioni di design e impiega innovative strutture fonoassorbenti per rendere tastiere e mouse più silenziosi, offrendo allo stesso tempo un'esperienza di utilizzo familiare. Logitech, azienda leader mondiale nella produzione di mouse e tastiere con 35 anni di presenza sul mercato, sa molto bene che le sensazioni tattili sono essenziali nell'utilizzo del mouse e nella digitazione su tastiera. I mouse Logitech con tecnologia SILENT TOUCH presentano un nuovo modello di switch, piedini a basso attrito nella parte inferiore e miglioramenti del design interno. Le tastiere Logitech con tecnologia SILENT TOUCH sono realizzate con nuovi materiali fonoassorbenti, barre di bilanciamento perfezionate e design interno ottimizzato per ridurre il rumore dei tasti.

Come dimostrato in un'ampia serie di test condotti presso Foxconn CMC, un laboratorio acustico indipendente, e accreditato a livello internazionale,¹ i dispositivi SILENT TOUCH producono un livello di rumore di oltre il 90% inferiore rispetto ai modelli tradizionali.

In grado di eliminare la maggior parte del rumore in eccesso, la tecnologia SILENT TOUCH ti consente di concentrarti sul tuo lavoro e contribuisce a creare condizioni di lavoro e di vita più silenziose e salutari, a casa, in ufficio o in qualunque altro ambiente dove utilizzi il computer.

IL SILENZIO È PIÙ IMPORTANTE CHE MAI

Secondo Julian Treasure, un noto esperto di acustica, il rumore produce effetti fisiologici, psicologici, cognitivi e comportamentali negli esseri umani (Treasure, J. 2009). Non potersi proteggere da rumori fastidiosi e prodotti involontariamente, ad esempio i suoni costanti e ripetitivi di tastiere mouse, può essere un'esperienza altamente nociva per la salute e la produttività. Inoltre, come evidenziato in uno studio condotto da Aram Seddigh, il miglioramento delle condizioni acustiche determina livelli più bassi di stress cognitivo e minori fattori di disturbo (Seddigh, A. et al. 2015).

Lo studio iniziale di Banbury e Berry del 1998 mostrava livelli di produttività ridotti del 66% negli uffici open space, una forte riduzione dovuta principalmente agli effetti negativi del rumore.

¹ Foxconn CMC è riconosciuta da CNAS (China National Accreditation Service for Conformity Assessment). CNAS fa parte dell'International Laboratory Accreditation Cooperation), un programma internazionale di accreditamento dei laboratori attivo a livello mondiale. Lo scopo dell'ILAC è consentire l'esecuzione di test standardizzati in diversi paesi in modo da garantire la validità internazionale delle metodologie di test nei paesi membri.

Il rumore e i suoni indesiderati causano distrazioni, frustrazione e perfino privazione del sonno. Per incrementare la produttività e il benessere generale, Logitech introduce il primo mouse silenzioso al mondo dotato di certificazione Quiet Mark.² Oltre ai mouse SILENT TOUCH, Logitech offre anche tastiere silenziose con livelli di rumore ridotti per tutti i 103 tasti standard, compresa la problematica barra spaziatrice. Le tastiere Logitech SILENT TOUCH sono silenziosissime ma garantiscono l'esperienza di digitazione che i clienti si aspettano dal leader mondiale nella produzione di mouse e tastiere.

PROBLEMA

Il rumore prodotto da mouse e tastiere ha un impatto negativo sia sugli utenti che utilizzano gli accessori (Maxwell, 2001) sia sulle persone che si trovano vicino a loro. Il problema diventa particolarmente preoccupante nel contesto di grandi uffici open space, dove il rumore delle tastiere e i clic dei mouse possono disturbare notevolmente molte persone. A casa, il rumore dei dispositivi potrebbe impedire ad altri membri della famiglia di concentrarsi, rilassarsi o perfino di dormire. Infine, il forte rumore prodotto da tastiere e mouse è un frequente motivo di disturbo durante le videochiamate.

TASTIERE

Nelle tastiere per computer il rumore non è prodotto solo dalla pressione delle dita sui tasti. I suoni fastidiosi vengono prodotti anche quando la copertura dei tasti tocca la piastra superiore e l'involucro principale della tastiera. Inoltre alcuni tasti sono più rumorosi di altri. Solitamente i tasti più grandi, come la barra spaziatrice, fanno più rumore a causa della loro maggiore massa. Molti di essi sono anche dotati di barre di bilanciamento (componenti che fanno in modo che i lati opposti di un tasto di grandi dimensioni si muovano in modo uniforme), che creano altro rumore quando si preme sulle coperture dei tasti più grandi. Con la tecnologia SILENT TOUCH, Logitech ha ridotto considerevolmente il rumore causato dai tasti grandi e piccoli.

AVANZAMENTI TECNOLOGICI NELLE TASTIERE SILENZIOSE

Le innovazioni nel design e i nuovi materiali fonoassorbenti consentono a Logitech di offrire tasti più silenziosi, che non producono rumore eccessivo durante la digitazione. Logitech ha inoltre perfezionato le barre di bilanciamento per tasti di grandi dimensioni come la barra spaziatrice, il tasto Invio e i tasti MAIUSC posizionati a destra e a sinistra. Il nuovo design con molla di torsione sviluppato dal nostro team riduce drasticamente il rumore prodotto quando la copertura dei tasti tocca o colpisce la barra di bilanciamento. Il risultato? Le nuove tastiere Logitech SILENT TOUCH offrono un'esperienza di digitazione caratterizzata da un suono appena percettibile nel raggio di 1 metro in luoghi silenziosi, ma che non ammette compromessi rispetto alla qualità che i clienti si aspettano da un prodotto Logitech.

² Quiet Mark è il programma di approvazione internazionale indipendente associato alla fondazione di beneficenza inglese Noise Abatement Society.

AVANZAMENTI TECNOLOGICI NELLE TASTIERE SILENZIOSE

Le innovazioni nel design e i nuovi materiali fonoassorbenti consentono a Logitech di offrire tasti più silenziosi, che non producono rumore eccessivo durante la digitazione. Logitech ha inoltre perfezionato le barre di bilanciamento per tasti di grandi dimensioni come la barra spaziatrice, il tasto Invio e i tasti MAIUSC posizionati a destra e a sinistra. Il nuovo design con molla di torsione sviluppato dal nostro team riduce drasticamente il rumore prodotto quando la copertura dei tasti tocca o colpisce la barra di bilanciamento. Il risultato? Le nuove tastiere Logitech SILENT TOUCH offrono un'esperienza di digitazione caratterizzata da un suono appena percettibile nel raggio di 1 metro in luoghi silenziosi, ma che non ammette compromessi rispetto alla qualità che i clienti si aspettano da un prodotto Logitech.

1. NUOVO DESIGN DEI TASTI CON MATERIALE FONOASSORBENTE (TECNOLOGIA IN ATTESA DI BREVETTO)

Nelle nuove tastiere silenziose Logitech, la copertura di ciascun tasto è stata riprogettata con un profilo laterale che

- 1) riduce la superficie di contatto fra la copertura del tasto, l'involucro superiore e l'involucro in plastica della tastiera e
- 2) controlla l'interazione del tasto con gli altri elementi della tastiera e il modo in cui esso si muove. Per ridurre ulteriormente il rumore durante la digitazione, il team di Logitech ha anche aggiunto del materiale fonoassorbente fra la copertura del tasto e l'involucro superiore.

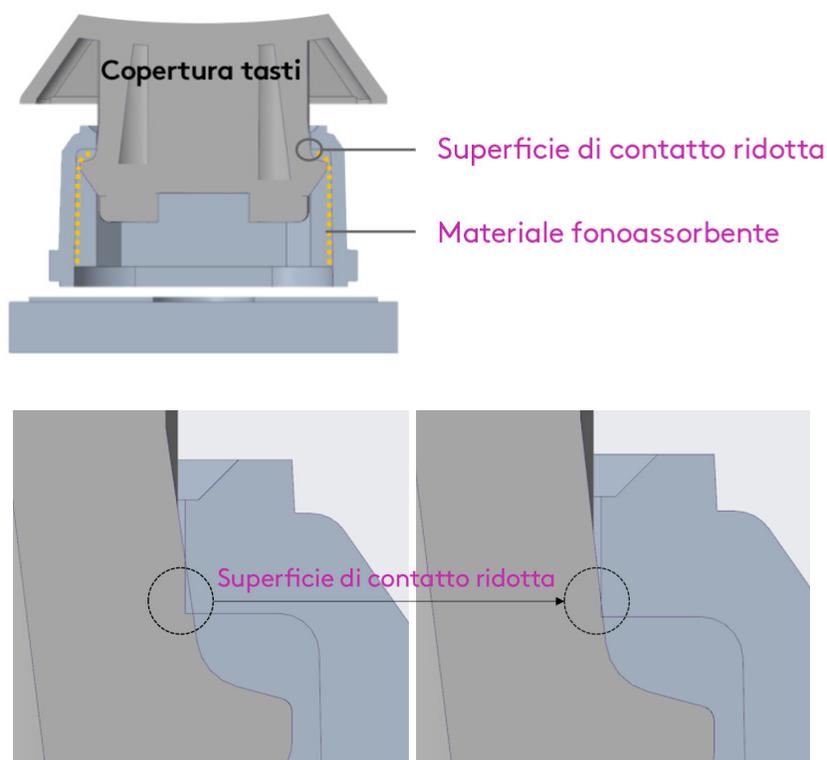


Figura 1: Design dei tasti silenziosi con materiale fonoassorbente nella tastiera Logitech MK295

AVANZAMENTI TECNOLOGICI NELLE TASTIERE SILENZIOSE

2. TASTI DI GRANDI DIMENSIONI CON MOLLA DI TORSIONE (TECNOLOGIA IN ATTESA DI BREVETTO)

Come menzionato in precedenza, le barre di bilanciamento dei tasti creano rumore aggiuntivo durante la digitazione. Poiché i tasti di grandi dimensioni come la barra spaziatrice o il tasto Invio sono solitamente abbastanza lunghi, le barre di bilanciamento servono a garantire che i lati opposti di questi tasti si muovano in modo uniforme. Ma c'è un problema: durante la digitazione, le coperture dei tasti e le barre di bilanciamento non sono abbastanza vicine le une alle altre, quindi producono rumore aggiuntivo. Per ridurre gli spazi fra questi componenti, Logitech ha sviluppato un sistema di molle di torsione, che fa sì che le coperture dei tasti e le barre di bilanciamento si muovano insieme in modo armonioso, eliminando il rumore tipicamente prodotto dai tasti di grandi dimensioni.



Figura 2: La barra spaziatrice, il tasto Invio e i tasti MAIUSC sinistro e destro sono tutti dotati di barre di bilanciamento.



Figura 3: Strutture con molle di torsione nei tasti di grandi dimensioni



Figura 4: Il design con molle di torsione contribuisce alla riduzione del rumore mantenendo vicine la copertura del tasto e la barra di bilanciamento

MOUSE

Nei mouse per computer, il rumore è prodotto da tre gruppi di componenti distinti:

- 1) gli switch, quando si preme sui pulsanti sinistro, destro o centrale,
- 2) i piedini del mouse, quando lo si fa scorrere su un tappetino o su un tavolo e
- 3) le cavità all'interno del mouse, che amplificano i suoni.



Figura 5: Vista inferiore e laterale di Logitech M220

Per mezzo di avanzamenti tecnologici, Logitech ha ridotto considerevolmente il rumore prodotto da questi componenti.

AVANZAMENTI TECNOLOGICI

1. SWITCH

Gli switch utilizzati nei mouse silenziosi Logitech sono dotati di un attuatore in gomma che attenua sia le vibrazioni sia il suono. Un cappuccio rosso in plastica copre l'attuatore in gomma per rendere lo switch più resistente e migliorarne il feedback tattile. Gli switch utilizzati da Logitech hanno una durata pari a 5 milioni di cicli, uguale o spesso superiore a quella offerta dalla maggior parte dei mouse silenziosi disponibili sul mercato.

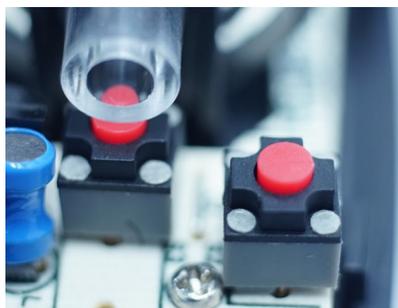


Figura 6: Switch silenziosi montati

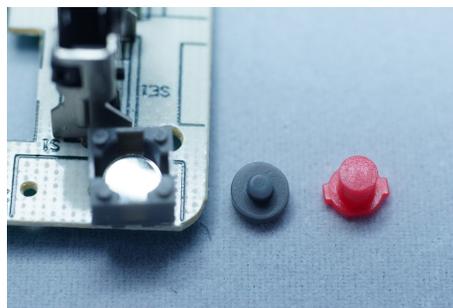


Figura 7: Switch silenziosi smontati

I nuovi switch riducono significativamente il suono del clic mantenendo una sensazione tattile simile a quella offerta da altri modelli non silenziosi.

2. PIEDINI

Per i suoi mouse silenziosi, Logitech ha scelto un materiale denominato Plastic Lumber (PL), più silenzioso e durevole rispetto ad altri materiali quali poliestere insaturo (UPE) e politetrafluoroetilene (PTFE).

3. DESIGN CON PARTI IN PLASTICA

La maggior parte dei mouse è dotata di un'ampia cavità interna. Anche se spesso si tratta di un requisito di design finalizzato a offrire il livello di comfort desiderato, questo spazio vuoto finisce con l'amplificare il rumore generato dal clic dei tasti, dallo scroller e dal movimento del mouse. Per ridurre ulteriormente il rumore, Logitech inserisce dei sostegni strategici in plastica all'interno della struttura del mouse. Agendo come le barriere antirumore installate lungo le autostrade, queste pareti interne attutiscono i suoni e riducono le eco che si propagano all'interno del mouse.

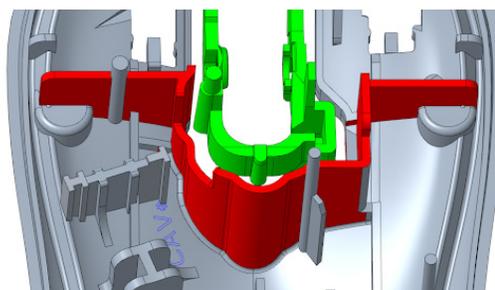


Figura 8: Le parti in rosso evidenziano le strutture fonoassorbenti all'interno del mouse

METODOLOGIA E RISULTATI

Le misurazioni acustiche condotte sui modelli silenziosi e tradizionali di Logitech sono state eseguite da Foxconn CMC, un laboratorio indipendente con sede a Suzhou, in Cina.

In conformità allo standard di misurazione ISO7779, l'attrezzatura acustica è stata collocata a una distanza di 1 metro dal centro della tastiera e del mouse. Le misurazioni sono state eseguite da quattro diverse angolazioni attorno agli accessori.



Figura 9: Test eseguiti presso Foxconn CMC in camera anecoica con rumore di fondo < 6 dBA

Il livello di pressione sonora (SPL) o livello di pressione acustica è una misura logaritmica della pressione effettiva prodotta da un suono in relazione a un valore di riferimento. È misurato in dB. Le misurazioni acustiche in decibel ponderati A (dBA) sono filtrate per ridurre l'effetto delle frequenze molto basse e molto alte, in modo da rispecchiare al meglio l'udito umano. Nella misurazione ponderata A, l'attrezzatura di monitoraggio sonoro riproduce in maniera il più possibile precisa la sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze sonore.

Il laboratorio ha testato due kit di tastiera e mouse Logitech: il kit silenzioso MK295 (tastiera silenziosa K295/mouse silenzioso M220) e MK270 (tastiera K270/mouse M185) senza tecnologia di riduzione del rumore, il kit più venduto al mondo.³

I risultati dei test condotti sui tasti standard in entrambi i kit dimostrano che la tastiera silenziosa produce un livello di rumore dieci volte inferiore rispetto a quella non silenziosa. Il livello di pressione sonora (SPL) medio della tastiera K295 è 16,90 dBA, mentre la tastiera non silenziosa K270 produce 30,05 dBA, una grande differenza che l'orecchio umano è in grado di percepire chiaramente.

³ Logitech MK270/MK275 è il kit più venduto al mondo in base a dati di vendita indipendenti (in unità) aggregati dai principali mercati mondiali, tra cui Canada, Cina, Francia, Germania, Indonesia, Giappone, Corea, Federazione Russa, Svezia, Taiwan, Thailandia, Turchia, Regno Unito, Stati Uniti (periodo: dicembre 2018 - dicembre 2019). Solo canali di vendita al dettaglio. Kit aggregati. MK275 è aggregato a MK270 in unità poiché Logitech MK275 è un prodotto equivalente a MK270 con una diversa combinazione di colori.

METODOLOGIA E RISULTATI

I risultati medi dei test sul clic mostrano che il livello di pressione sonora (SPL) del mouse silenzioso Logitech M220 è 24,25 dBA, mentre il mouse Logitech M185 produce 36,65 dBA, una differenza che evidenzia una riduzione del rumore superiore al 90%.

Oltre che con il **livello di pressione sonora** (SPL), la riduzione del rumore di SILENT TOUCH può anche essere espressa con il **livello di potenza sonora** (SWL). Mentre il **livello di pressione sonora** è un parametro misurabile, il **livello di potenza sonora** viene utilizzato per descrivere l'energia acustica emessa da una fonte sonora. Il SPL dipende dalla distanza dalla fonte sonora, mentre il SWL è più basato sulle condizioni di propagazione del suono emesso dalla fonte. La seguente formula determina la relazione fra il livello di potenza sonora (SWL) e il **livello di pressione sonora** (SPL) misurato.

$$SWL = SPL + 10 \cdot \log \left(\frac{Q}{4\pi \cdot r^2} \right)$$

Dove

SWL rappresenta il livello di potenza sonora della fonte

SPL rappresenta il livello di pressione sonora misurato

Fattore di direttività $Q = 2$ (propagazione semisferica, per un dispositivo appoggiato su un tavolo)

$r = 1$ m, distanza dalla fonte sonora,

La riduzione del livello di rumore rispetto al valore di riferimento è successivamente calcolata con la differenza rilevata nei livelli di potenza sonora, in base alla formula

$$Noise\ reduction = [1 - 10^{(\Delta_{SWL}/10)}] \cdot 100$$

dove

Δ_{SWL} è la differenza di **livello di potenza sonora** fra due modelli

La percentuale di riduzione del rumore fra la tastiera silenziosa Logitech K295 e la tastiera Logitech K270 è del 95%. La percentuale di riduzione del rumore fra il mouse Logitech M220 e il mouse Logitech M185 è del 94%.

METODOLOGIA E RISULTATI

La percentuale di riduzione del rumore fra la tastiera silenziosa Logitech K295 e la tastiera Logitech K270 è del 95%. La percentuale di riduzione del rumore fra il mouse Logitech M220 e il mouse Logitech M185 è del 94%.

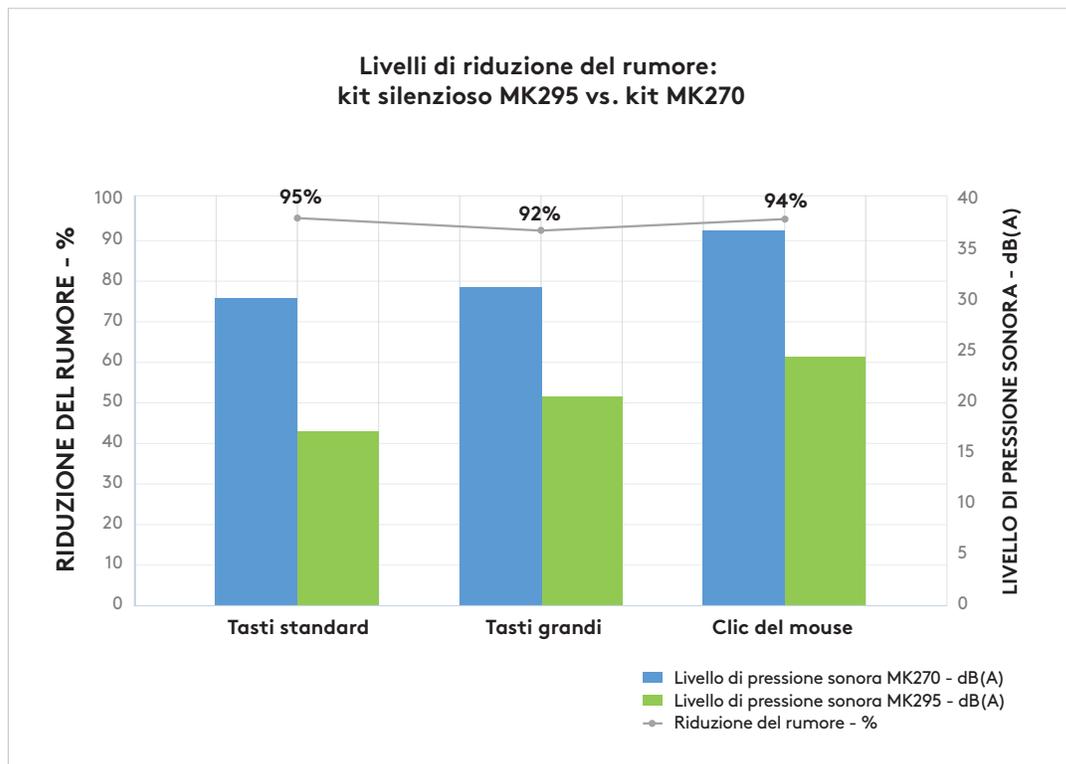


Figura 10 - Test di riduzione del rumore di MK295 (tastiera e mouse silenziosi) rispetto a MK270 (tastiera e mouse tradizionali)

CONCLUSIONE

Logitech ha sviluppato le rivoluzionarie tecnologie SILENT TOUCH (in attesa di brevetto), che riducono significativamente il rumore pur offrendo un'esperienza di utilizzo di mouse e tastiera familiare. Dall'attento studio delle cause del rumore allo sviluppo di soluzioni di design e materiali innovativi, Logitech ha adottato un approccio completo che ha portato a una riduzione di oltre il 90% del rumore prodotto da mouse e tastiere (i risultati sono stati verificati da un laboratorio di test acustici riconosciuto a livello internazionale). Offrendo un'esperienza di utilizzo più silenziosa, i mouse e le tastiere SILENT TOUCH contribuiscono a creare un ambiente più sano e produttivo per te e chi ti sta attorno.

silent
touch

The logo for Silent Touch features the words "silent" and "touch" stacked vertically in a bold, lowercase, sans-serif font. To the right of the text is a stylized icon of a mouse button, consisting of a circle with a vertical line extending downwards from its center.

RIFERIMENTI

Banbury, S. and Berry, D.C. (1998), The disruption of speech and office-related tasks by speed and office noise. *British Journal of Psychology*, 89, 499-517

Maxwell, L. E. (2001), Noise in the Office Workplace, *Cornell University Facility Planning and Management Notes*, Volume 1, Number 11

Treasure, J. (2009), The 4 ways sound affects us, *TEDGlobal 2009*

Siddigh, A. et al. (2015), The effect of noise absorption variation in open-plan offices: A field study with a cross-over design, *Journal of Environmental Psychology*, Volume 44, 34-44

logitech®

www.logitech.com/

**Contatta il tuo rivenditore
o chiamaci al numero 800-308-8666**

Logitech Inc.
7700 Gateway Blvd.
Newark, CA, USA. 94560
Pubblicato ad agosto 2019

© 2020 Logitech. Logitech, il logo Logitech e altri marchi Logitech sono di proprietà di Logitech e possono essere marchi registrati. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari. Logitech non si assume alcuna responsabilità per errori eventualmente contenuti nel presente documento. Le informazioni su prodotto, prezzo e funzionalità contenute nel presente documento sono soggette a modifiche senza preavviso.