

Quando anche una semplice influenza fa aumentare i costi di assistenza

In che modo la tecnologia UV-C e il miglioramento della qualità dell'aria indoor aiutano le strutture per anziani a proteggere gli ospiti e a garantire la continuità operativa.

MARCH 2026

Quando un ospite di una comunità per anziani o di una casa di cura si ammala, sorge subito una domanda per il team assistenziale: quante altre persone potrebbero ammalarsi nei giorni successivi?

Questa incertezza genera preoccupazione tra gli ospiti e le loro famiglie, mette sotto pressione il personale e può far aumentare rapidamente costi e complessità dell'assistenza. Tra monitoraggi clinici più frequenti, misure di controllo delle infezioni, carichi di lavoro elevati, straordinari e maggiori esigenze di pulizia e forniture, la gestione diventa più onerosa.

Per il personale, l'impatto va ben oltre il singolo caso. Quando una malattia respiratoria si diffonde all'interno della struttura, le attività quotidiane possono passare rapidamente da una gestione ordinaria a una situazione emergenziale.

Per questo motivo, la prevenzione delle infezioni e il miglioramento della qualità dell'aria indoor (IAQ) sono sempre più considerati elementi chiave della strategia operativa: contribuiscono a ridurre le malattie evitabili, permettono agli ospiti di restare al sicuro nella propria comunità e aiutano a garantire continuità nell'assistenza, con meno interruzioni.

IAQ come strategia operativa

Fin dagli anni '40, scuole e ospedali utilizzano l'energia ultravioletta germicida (GUV o UV-C) per ridurre la trasmissione aerea delle malattie infettive, inattivando batteri e virus mentre circolano nell'aria indoor.

Studi storici condotti nelle scuole statunitensi hanno dimostrato che i sistemi UV installati nella parte alta degli ambienti riducevano significativamente la trasmissione del morbillo tra i bambini, disinfettando l'aria dove si accumulano le particelle respiratorie. Questi primi successi in ambito di salute pubblica hanno dimostrato che il controllo delle infezioni aeree può proteggere intere aule senza richiedere interventi comportamentali diretti.

Oggi principi simili vengono applicati in ambito sanitario e nelle strutture residenziali collettive.

I team di gestione non devono comprendere la fisica delle lunghezze d'onda UV per cogliere il valore operativo di un'aria più pulita.

Ciò che conta è il risultato: ospiti più sani, personale più stabile e meno interruzioni all'interno della comunità.

Le malattie trasmesse per via aerea generano effetti a catena negli ambienti di assistenza. Quando i virus respiratori si diffondono, l'impatto si estende ben oltre il caso iniziale.

Le assenze del personale aumentano. I team assistenziali dedicano più tempo al monitoraggio e ai protocolli di isolamento. Le forniture, come ossigeno, PPE e materiali per i test, vengono consumate più rapidamente. I team clinici subiscono una maggiore pressione e i servizi di routine, dalla ristorazione alle attività ricreative, possono essere interrotti.

I trasferimenti ospedalieri aggiungono un ulteriore livello di complessità. Ogni trasferimento richiede coordinamento con i fornitori sanitari, documentazione, comunicazione con le famiglie e pianificazione dell'assistenza al rientro del ospite.



Gli ospiti che lasciano la struttura per ricevere cure acute possono rientrare in condizioni più fragili, con un bisogno maggiore di assistenza. Le famiglie vivono momenti di stress e incertezza, mentre il personale deve dedicare ulteriore tempo per supportare gli ospiti nel recupero e nel ritorno alla stabilità.

In sintesi, la malattia non colpisce solo i singoli residenti – interrompe le operazioni dell'intera struttura.

Le strategie di prevenzione delle infezioni aeree, inclusa la disinfezione dell'aria tramite UV germicidi (GUV), affrontano il problema alla radice: l'aria condivisa che ospiti e operatori respirano quotidianamente. Riducendo la concentrazione di patogeni aerodispersi negli spazi comuni e nei sistemi HVAC, queste tecnologie contribuiscono a limitare le condizioni che favoriscono la diffusione delle malattie respiratorie.

Per il personale e i responsabili delle strutture, è importante evidenziare che tali sistemi possono spesso essere implementati con costi relativamente contenuti e prevedibili. In installazioni simili al progetto pilota Cardigan Ridge, il costo totale di proprietà su due anni – comprensivo di apparecchiature, installazione e manutenzione – si attesta mediamente intorno a 1,89 dollari al giorno per unità.

Se confrontato con le interruzioni operative causate da epidemie respiratorie, questo tipo di investimento viene sempre più considerato una componente concreta dell'infrastruttura di prevenzione delle infezioni, piuttosto che un semplice miglioramento opzionale dell'edificio. Anche riduzioni contenute dell'incidenza delle malattie possono generare benefici operativi rilevanti. Meno infezioni significano:

- minori assenze del personale,
- meno interventi clinici urgenti,
- meno ricoveri ospedalieri,
- maggiore continuità nelle routine quotidiane degli ospiti.

Le attività proseguono senza interruzioni, le sale da pranzo restano operative e le famiglie percepiscono maggiore sicurezza riguardo alla salute dei propri cari.

Per questo motivo, un numero crescente di operatori del settore considera la qualità dell'aria

indoor parte integrante dell'infrastruttura di prevenzione, al pari dei protocolli di pulizia, dei programmi vaccinali e del monitoraggio clinico.

Il valore della prevenzione si misura spesso in ciò che non accade: meno interruzioni, meno escalation assistenziali e più giornate in cui gli ospiti possono vivere in modo sicuro, stabile e confortevole all'interno della propria comunità.



Test Sul Campo E Validazione Universitaria

Per valutare se il miglioramento della qualità dell'aria indoor possa contribuire concretamente alla prevenzione delle malattie e alla riduzione delle interruzioni assistenziali, Light Progress ha avviato un progetto pilota presso Cardigan Ridge, una RSA a Minneapolis – Minnesota, USA.

L'iniziativa ha coinvolto i ricercatori della Lyles School of Civil and Construction Engineering della Purdue University, con l'obiettivo di analizzare l'applicazione reale della disinfezione UV germicida in contesti operativi.

Non si trattava semplicemente di testare una tecnologia, ma di rispondere a domande pratiche che i gestori delle RSA si pongono quando ristrutturano gli edifici: è possibile implementare soluzioni per il controllo delle infezioni aeree in modo economicamente sostenibile, senza dover sostituire i sistemi HVAC esistenti? È possibile installarle e validarle in sicurezza, riducendo al minimo i disagi per ospiti e personale?

Dove si possono trovare sistemi con evidenze affidabili per decisori ma anche per i progettisti?

Secondo il CEO di Light Progress, Giulia Santi, il progetto riflette quanto i team osservano dopo l'introduzione di sistemi UV per la disinfezione dell'aria.

Quando i sistemi GUV chiamati "upper air" sono progettati e implementati correttamente, migliorano la qualità dell'aria indoor e contribuiscono a ridurre la trasmissione delle malattie, con un impatto energetico minimo", ha dichiarato Santi. "In molti edifici rappresentano una soluzione più pratica rispetto all'aumento significativo della ventilazione o al potenziamento della filtrazione, che possono comportare criticità in termini di consumo energetico e comfort.

Valutazione Indipendente Sul Campo

Per ottenere evidenze sul campo, i ricercatori hanno monitorato diversi indicatori ambientali e operativi indoor.

Tra questi:

- livelli di CO₂ (indicatore della ventilazione)
- dati di funzionamento di termostati e HVAC
- principali parametri di qualità dell'aria (IAQ)
- incidenza delle infezioni tra residenti e personale

Per garantire un confronto significativo, i tassi di malattia registrati a Cardigan Ridge sono stati messi a confronto con quelli di quattro strutture analoghe situate nella stessa area geografica.

Queste strutture presentavano caratteristiche edilizie e impiantistiche comparabili, tra cui:

- stanze dotate di unità autonome per il riscaldamento e il raffrescamento,
- spazi comuni serviti da ventilazione centralizzata,
- circa il 25% di aria esterna,
- filtrazione MERV-9,
- ventilazione continua.

Poiché le condizioni di ventilazione e filtrazione erano molto simili, i ricercatori hanno potuto valutare le differenze nell'incidenza delle infezioni su una base tecnica coerente.

La principale differenza era l'introduzione della disinfezione UV germicida (GUV) negli spazi condivisi della struttura di Cardigan Ridge.

Controllo delle infezioni senza sostituire gli impianti HVAC

Per molti gestori, il principale ostacolo al miglioramento della qualità dell'aria e quindi del controllo delle infezioni è rappresentato dall'investimento iniziale necessario. Nella maggior parte dei casi, infatti, non è sostenibile sostituire completamente i sistemi HVAC esistenti al solo scopo di migliorare il controllo delle infezioni aerodisperse.

Nel caso di Cardigan Ridge, l'infrastruttura HVAC è rimasta invariata. Il progetto ha invece introdotto la disinfezione UV come ulteriore livello di purificazione dell'aria, in linea con il framework prestazionale definito dallo standard ASHRAE 241: *Control of Infectious Aerosols*.

Piuttosto che prescrivere una tecnologia specifica, lo standard ASHRAE 241 definisce la quantità di aria pulita equivalente (Equivalent Clean Air, ECA) necessaria per ridurre il rischio di infezione aerea.

Questa "aria pulita" può essere ottenuta attraverso un miglioramento della ventilazione, una filtrazione più efficiente oppure mediante tecnologie di disinfezione come gli UV germicidi.

Questo approccio offre alle strutture una maggiore flessibilità, consentendo di raggiungere gli obiettivi di riduzione del rischio senza dover necessariamente intervenire sull'intero sistema HVAC.

Implementazione mirata negli spazi condivisi

Nel settembre 2024, il partner per l'installazione R&K Electric ha installato i sistemi UV presso la struttura Cardigan Ridge, composta da 118 unità abitative.

La strategia di controllo della diffusione delle malattie si è concentrata negli ambienti condivisi, dove il rischio di trasmissione è generalmente più elevato. Sono state installate 11 unità "Upper Room" GUV negli ambienti comuni, tra cui:

- aree di ristorazione,
- spazi biblioteca,
- palestra,

ambienti ricreativi e di aggregazione.

Ulteriori dispositivi UV sono stati integrati nei sistemi HVAC che servono questi spazi, mentre le stanze private degli ospiti non sono state oggetto di intervento nell'ambito del progetto pilota.

La Tabella 1. mostra una riduzione delle malattie dell'80%.

Struttura	Popolazione			Risultati sanitari documentati (2024-2025)					
	Unità	Residenti	Staff	COVID-19	Influenza	RSV	Non specificato	Total	% della popolazione infetta
Cardigan Ridge	118	114	81	7	0	0	0	7	(6%)
Comando 1	96	86	87	33	2	0	0	35	(41%)
Controllo 2	98	85	60	14	0	0	0	14	(16%)
Controllo 3	140	130	99	5	8	0	4	18	(14%)
Control 4	40	36	41	5	2	1	1	9	(25%)

Il posizionamento, la messa in servizio e la validazione della sicurezza sono stati eseguiti seguendo i protocolli di installazione e certificazione GUV riconosciuti a livello internazionale da "NALMCO".

Questo approccio strutturato consente agli ingegneri di individuare le configurazioni ottimali e di garantire un funzionamento sicuro anche in ambienti occupati.

Concentrando la capacità di disinfezione nei punti a maggior rischio di esposizione, le strutture possono aumentare in modo significativo l'apporto di aria pulita, contenendo al tempo stesso costi e impatti operativi.



Differenze osservate nell'incidenza delle malattie

La Tabella 1 evidenzia una riduzione dell'80% dei casi di malattia.

Durante il periodo di osservazione, Cardigan Ridge ha registrato sette casi documentati di malattie infettive tra gli ospiti. Nelle quattro strutture di confronto, i casi variavano invece da nove a trentacinque, a seconda della struttura.

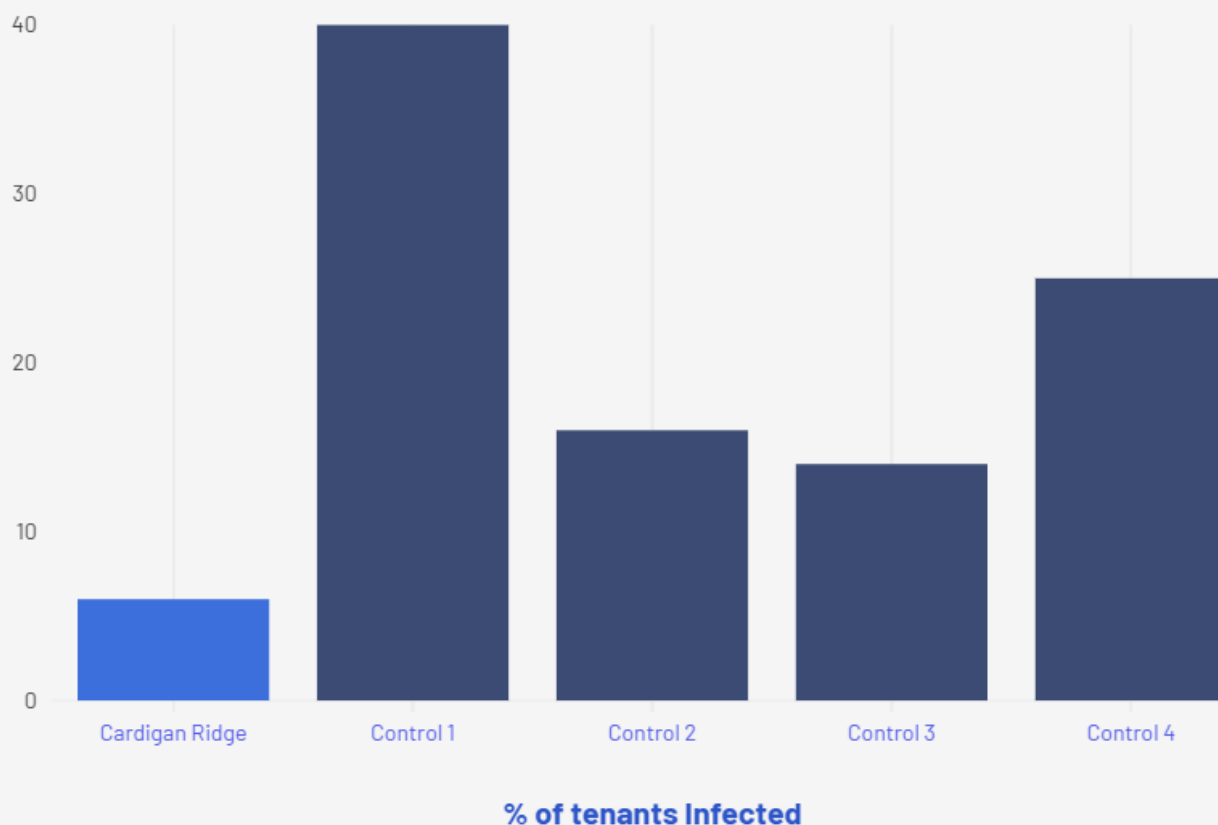
È interessante notare che una comunità più piccola, con soli 36 ospiti, ha registrato nove casi (il 25%), a dimostrazione di quanto rapidamente le malattie respiratorie possano diffondersi negli ambienti di comunità.

Come illustrato nella tabella a pagina 4, la riduzione osservata dell'incidenza delle malattie è stata pari all'80%.

Sebbene il campione non sia sufficientemente ampio per trarre conclusioni cliniche definitive, il confronto suggerisce che strategie mirate di controllo delle infezioni aerodisperse possano contribuire a ridurre il rischio di trasmissione negli spazi condivisi.

Spread of airborne illness

A pilot test in senior living facilities showed that germicidal UV-C drastically reduced airborne illnesses, recaptured revenue lost to hospital stays lowered employee absenteeism, and improved energy efficiency.



Conclusioni

Il progetto pilota di Cardigan Ridge dimostra come il controllo delle infezioni aerotrasmesse possa essere integrato nelle strutture esistenti senza sostituire gli impianti HVAC principali.

Durante il periodo di osservazione, l'incidenza delle infezioni nella struttura è risultata inferiore rispetto a quella di altre strutture comparabili.

Sebbene siano necessari studi più ampi per confermare gli effetti nel lungo periodo, i risultati supportano l'ipotesi che sistemi UV progettati correttamente possano contribuire a ridurre il rischio di infezione negli ambienti indoor.

Per i gestori, le implicazioni pratiche sono chiare. Prevenire le malattie ha un valore operativo.

Quando le infezioni si diffondono, le conseguenze vanno oltre la salute dei residenti e includono carenze di personale, maggiore intensità assistenziale e possibili ricoveri.

Ridurre la trasmissione, anche in modo contenuto, aiuta a stabilizzare il personale, limitare le criticità assistenziali e mantenere più residenti in sicurezza all'interno della struttura.

In questo senso, il miglioramento mirato della qualità dell'aria indoor diventa una vera infrastruttura per la continuità della cura: supporta residenti più sani, operazioni più stabili e un uso più prevedibile delle risorse, senza richiedere interventi impiantistici invasivi.