Titolo: Efficientamento energetico e campionamenti ambientali nelle sale operatorie dell’Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana: risparmiare senza impattare sulla salute dei pazienti.

Autori: Civitelli S.1; Geminale G.1; Pieve G.2, Di Serafino F.1, Zotti N.1, Terzaghi F.2, Gnesi M.2, Cristofano M.2, Briani. S.2, Baggiani A.3.

**Affiliazioni**

1 Medico specializzando in Igiene e Medicina Preventiva, Dipartimento di Ricerca Traslazionale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia, Università di Pisa, Pisa, Italia

2 Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana (AOUP), Pisa, Italia

3 Professore Associato, Dipartimento di Ricerca Traslazionale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia, Università di Pisa, Pisa, Italia

**Introduzione**

Il tema dell’efficientamento energetico è al giorno d’oggi quanto più attuale, visti i crescenti problemi di natura economica, geopolitica ed ecologica.

Con ciò ci si riferisce ad interventi volti al miglioramento dell’efficienza energetica, per ottimizzare il rendimento in termini di produzione e consumi di energia.

Secondo le “Linee guida sugli standard di sicurezza ed igiene del lavoro nel reparto operatorio” dell’ISPESL, le sale operatorie devono rispettare parametri microclimatici definiti, risultando un ambiente a contaminazione controllata classificato in base alla norma ISO 14644-1/2/3:2015.

Lo scopo del presente lavoro è analizzare l’effetto di un regime energetico ridotto sull’immissione di energia e sul versante economico, nonché il suo impatto sui requisiti igienico-ambientali delle sale operatorie.

**Metodi**

A Luglio 2022 l’Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana (AOUP) ha avviato un progetto di impostazione da regime ordinario a regime ridotto su sistema BMS Building Management System di gestione e controllo, a servizio di 21 sale operatorie nei due Presidi Ospedalieri dell’AOUP. Il regime ridotto è attivo nelle ore notturne e nel fine settimana, ma in caso di necessità può essere riportato in modo pressoché istantaneo in regime ordinario, ripristinando le condizioni termo-igrometriche operative delle singole camere operatorie.

Le misurazioni hanno preso in esame altresì l’aspetto fisico, misurando le variazioni di portate d’aria nei due regimi di funzionamento e l’aspetto microbiologico, tramite campionamenti ambientali effettuati dalla nostra Unità Operativa Igiene ed Epidemiologia.

**Risultati**

Dal 01/07/2022 al 31/10/2022 è stata riscontrata una riduzione dell’energia elettrica, da ottimizzazioni degli impianti heating, ventilation and air conditioning (havc), di 750 MWh e una riduzione dell’energia termica di 150 MWh.

Ciò si è tradotto in un risparmio energia elettrica, se prelevata da rete, pari a € 367.500,00 e in un risparmio energia termica, prelevando gas metano da rete, di €10.000,00.

Oltremodo, si riscontra una riduzione diretta dell’energia elettrica necessaria alla forza motrice degli elettroventilatori, oltre che un minor grado di ostruzione degli elementi filtranti sia presenti all’interno delle singole Unità di Trattamento Aria (UTA), sia al terminale dell’impianto.

**Conclusioni**

L’analisi ha dimostrato come tale regime energetico ridotto, oltre a produrre un risparmio a livello di immissione di energia e sul versante economico, non altera i requisiti igienico-ambientali nelle sale operatorie. Inoltre si è evidenziata una riduzione delle portate d’aria effettive durante i due regimi funzionali mantenendo inalterati i valori microbiologici di aria, superfici e particolato durante i campionamenti ambientali.

Il progetto è tuttora in corso, ma dai monitoraggi effettuati ad oggi i risultati soddisfano pienamente gli obiettivi.