



project

**PROFILO SOCIETA' CLIENTE:
ISTITUTO SCOLASTICO**

**SETTORE:
ISTRUZIONE PUBBLICA**

AMBITO PROGETTO

**monitoraggio parametri
ambientali ed efficienza
energetica**

REALIZZATO DA

Istituto scolastico pubblico

ESIGENZA

**monitoraggio e analisi dei
consumi energetici e dei
parametri ambientali all'interno
delle aule scolastiche e degli
ambienti dell'edificio**

Il cliente a cui sono stati implementati i prodotti di Zucchetti è un istituto scolastico pubblico di un importante capoluogo del nord est Italia. L'istituto è composto da due immobili: uno che ospita una scuola primaria, l'altro una scuola secondaria di primo grado; nel secondo edificio sono state installate le soluzioni di Zucchetti. La scuola, che dispone di una

palestra interrata, una mensa e un ampio cortile, è stata ristrutturata nel 2011 per consentire un miglior risparmio energetico, realizzato attraverso l'applicazione di un cappotto termico in lana di roccia e la sostituzione dei serramenti.

ESIGENZE DEL CLIENTE

La ristrutturazione della scuola rientra in un ampio piano a lungo termine dell'ente volto non solo all'efficienza energetica in termini di risparmio economico, ma anche al benessere e al comfort ambientale. I dirigenti scolastici volevano tutelare la salute degli alunni, dei docenti e del personale, monitorando la qualità dell'aria nell'edificio, soprattutto nelle aule. Studi internazionali evidenziano che negli spazi interni - dove le persone passano la maggior parte del loro tempo - sono presenti quantità di sostanze nocive maggiori che all'aperto e non sono rari casi di danni alla salute causa dell'alta concentrazione di tali sostanze nell'aria. L'indicatore più importante della qualità dell'aria è data dalla presenza di CO₂ (anidride carbonica). Il CO₂ si misura in % o in ppm (parts per million) e gli studi del chimico Pettenkofer - internazionalmente riconosciuti e considerati come standard -

hanno dimostrato che le persone che si trovano in stanze con una concentrazione di CO₂ sotto lo 0,1% (1.000 ppm) si sentono a loro agio, mentre con concentrazioni al di sopra dello 0,2% (2000 ppm) si sentono chiaramente a disagio, con diminuzione dell'attenzione, della capacità produttiva e del benessere generale.

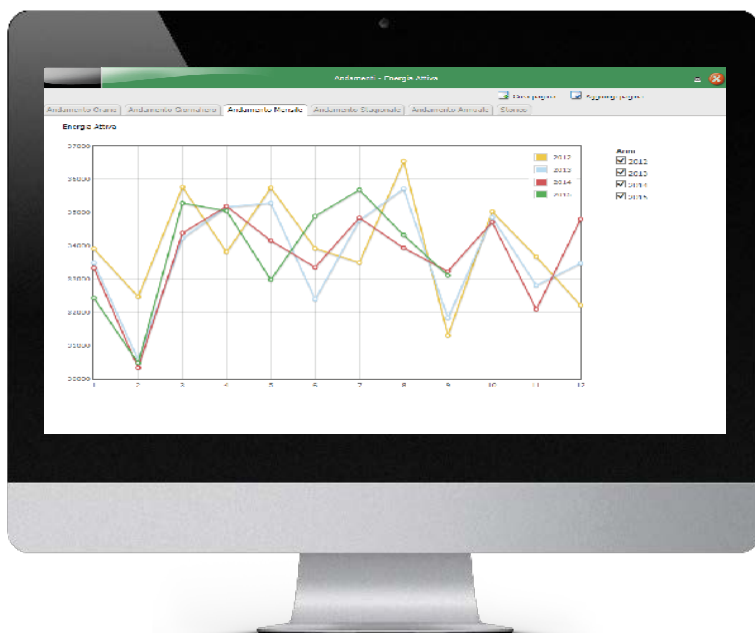
Le ricerche di Pettenkofer indicano come valore limite di CO₂ un massimo di 1.500 ppm. In una classe piena di studenti possono essere misurati dei valori di concentrazione che spesso sono il triplo (fino anche a 5.000 ppm), pertanto si rende necessario l'utilizzo di soluzioni per il controllo dei valori di CO₂, per garantire lo svolgimento delle attività didattiche nelle migliori condizioni possibili. Per questo l'istituto scolastico ha deciso di avvalersi di un sistema per il monitoraggio e l'analisi ambientale del livello di CO₂ presente nelle aule, scegliendo Zucchetti come fornitore.

PROGETTO REALIZZATO

Zucchetti ha sviluppato un applicativo per il monitoraggio e l'analisi dell'efficienza energetica (ZEnergy) e per la misurazione e il controllo dei parametri ambientali (ZAIR). Il progetto prevede il monitoraggio del livello di CO₂ presente nell'aria in ciascuna delle 32 aule scolastiche disposte sui due piani dell'edificio. All'interno di ciascuna aula è stato installato un sensore di temperatura e CO₂. Le informazioni sul livello di CO₂ presente nell'ambiente e rilevate dai sensori vengono trasmesse a centraline elettroniche poste ai due piani dell'edificio (due per piano) in grado di monitorare ciascuna 8 aule. Le centraline, attraverso una connessione Ethernet, trasferiscono in tempo reale le informazioni acquisite ad un datalogger, anch'esso installato all'interno dell'edificio. Dal datalogger i dati vengono acquisiti via web dal server di gestione del software ZAIR per l'analisi dei dati. I valori monitorati vengono verificati con i livelli di tolleranza minimo e massimo di CO₂ definiti per ciascuna aula. In particolare, quando il valore di CO₂ supera il livello massimo di tolleranza - stabilito in 1.500 ppm - il sistema genera in automatico un alert che, oltre ad essere archiviato e storicizzato ai fini di controllo e statistiche - genera automaticamente l'accensione di una lampadina presente nell'aula, tramite la centralina che gestisce il relè (ON/OFF) associato alla lampadina stessa.

La lampadina ha lo scopo di catturare l'attenzione dell'insegnante che potrà aprire porte e/o finestre per garantire il corretto ricambio di aria: la lampadina verrà spenta automaticamente dal sistema quando sarà rilevato un livello di CO₂ sotto la soglia massima stabilita di 1.500 ppm.

Oltre a svolgere queste funzioni tramite il software ZAIR, il sistema è predisposto per gestire anche analisi di energy management. Attraverso l'installazione degli strumenti hardware (contatori di corrente elettrica e di gas, sensori di temperatura e di



portata acqua calda, ecc.) l'applicazione ZEnergy consente di effettuare una serie di importanti misurazioni e analisi dei dati. È possibile, ad esempio, misurare i consumi di energia elettrica o gas per ogni contatore elettrico monitorato. L'eventuale superamento di una soglia massima determinata di consumo può far scattare in automatico notifiche e allarmi in tempo reale.

I dati di consumo vengono acquisiti dal software e analizzati attraverso strumenti di intelligence, diventando informazioni utili per capire quanta energia è consumata in aule, palestre, laboratori rispetto a quella effettivamente necessaria (modelli energetici). È così possibile impedire il ripetersi di eventuali consumi eccessivi o inefficienze, in modo da evitare penali per il superamento delle soglie previste dai contratti di fornitura e da realizzare importanti risparmi economici. Il sistema inoltre permette di rilevare eventuali guasti o deterioramento delle macchine (es. caldaia) e di svolgere così le necessarie attività manutentive, la cui corretta pianificazione è fondamentale per garantire l'efficientamento energetico.

I VANTAGGI

La soluzione fornita da Zucchetti consente all'istituto scolastico di capire in che modo varia il livello di CO2 e la temperatura in funzione della presenza degli alunni in determinate aree.

L'analisi e il monitoraggio continuo permettono di tenere sempre sotto controllo il livello di sostanze nocive, migliorando la qualità dell'aria. In questo modo il sistema incrementa sensibilmente il benessere degli studenti e il comfort ambientale.

La soluzione di Zucchetti permette inoltre di monitorare i consumi energetici all'interno dell'edificio, stimolando la messa in pratica di iniziative di efficientamento e l'adozione di buone pratiche per un uso più razionale dell'energia. Il sistema - che è stato implementato in tempi molto rapidi e in modo non invasivo a livello di architettura hardware - consente infatti una riduzione dei consumi energetici compresa tra il 5% e il 12% fin dai primi mesi di utilizzo.



Datalogger



Sensore CO2 e temperatura



Centralina Comunicazione