

Sostenibilità Ambientale

Liceo Scientifico Giovanni Marinelli
Anni scolastici 2017/2018 e 2018/19



Silvia Castenetto, Entela Gjergji, Eleonora Imi,
Mattia Qualizza, Camilla Sanvi e Alessia Stedile



L'IMPATTO AMBIENTALE MISURATO ATTRAVERSO I CONSUMI DI LUCE ED ELETTRICITÀ', ACQUA E RISCALDAMENTO

In una prima fase ci si è dedicati all'analisi
del consumo di energia elettrica
all'interno degli ambienti scolastici

Scenario ZERO - Situazione attuale


RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI - si è operato su:

- Precisa ricognizione e registrazione dei dispositivi quotidianamente alimentati attraverso l'energia elettrica
- Calcolo dei relativi consumi tenendo conto dei fattori incidenti sui consumi: orario scolastico, ambienti scolastici, viaggi d'istruzione, festività, condizioni atmosferiche
- Analisi dei dispositivi aventi un consumo energetico rilevante
- Analisi dei dispositivi aventi un consumo energetico trascurabile



Calcolo del consumo energetico totale e pro-capite con indicazione del relativo costo monetario

Somma totale dei consumi calcolati

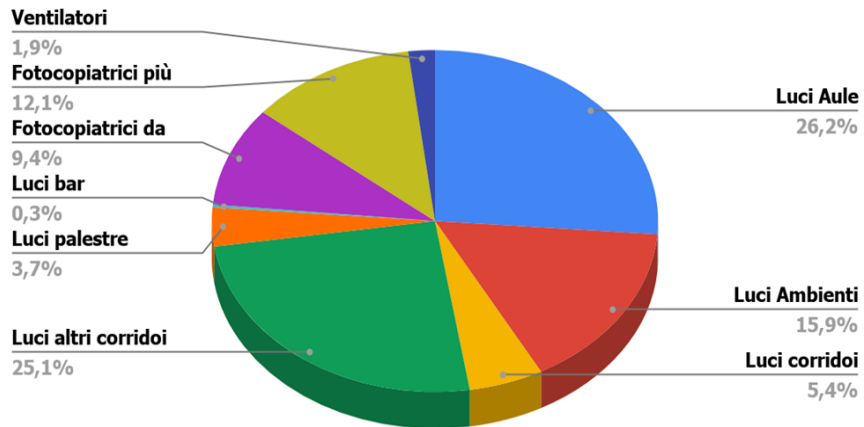
Consumo luci aule	22.125,6 kWh
Consumo luci ambienti secondari	13.392 kWh
Consumo luci corridoio sede	4.536 kWh
Consumo luci altri corridoi	21.168 kWh
Consumo luci palestre	3.099,6 kWh
Consumo luci bar	220,5 kWh
Consumo fotocopiatrici da tavolo	7.956 kWh
Consumo fotocopiatrici più grandi	10.200 kWh
Ventilatori	1.620 kWh
Condizionatori	32.800 kWh
Stufe 	7.200 kWh
Lavatrice	2.600 kWh
Computer	5.426,4 kWh
Lim	12,474 kWh
Distributori aut. cibo e bevande	16.800 kWh

161.618,1 kWh

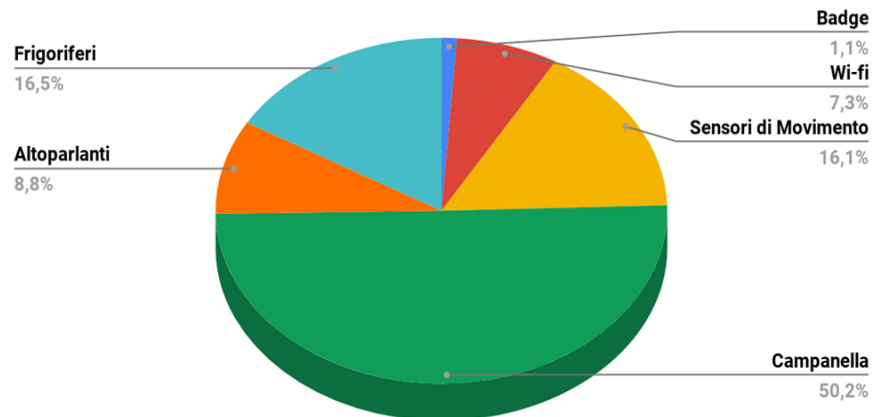
Dispositivi aventi consumo trascurabile

Descrizione Dispositivi		Consumo annuo per unità	Numero Unità considerate	Consumo annuo totale
1	Dispositivi per il rilevamento del badge	6 kWh	4	24 kWh
2	Modem wifi	1,76 kWh	90	160 kWh
3	Sensori di movimento	5,85 kWh	60 classi	351 kWh
4	Campanella	5,22 kWh	10 volte per 210 giorni	1096,2 kWh
5	Altoparlanti	2,4 kWh	80 annunci	192 kWh
8	Frigoriferi	180 kWh	2	360 kWh
			TOTALE DEI CONSUMI	2.183,2 kWh

SOMMA DEI CONSUMI TOTALI



SOMMA DEI CONSUMI TRASCURABILI



Scenario Uno - Educazione al risparmio

La prima proposta progettuale per ottenere la riduzione dei consumi di energia elettrica si prospetta come un itinerario di “**educazione al risparmio**” di tutti i soggetti che operano nel liceo, soprattutto verso gli alunni



Creare una sensibilizzazione verso le tematiche legate alla cura dell'ambiente e alla salvaguardia dello stesso

In che modo si può fare questo?

- coinvolgendo in primis i *docenti di Scienze* con lezioni illustrative sul tema ambientale
- allestendo *in ogni classe un cartello* che ricordi di spegnere le luci quando si esce dall'aula, disattivare i pc e lim a fine lezione
- predisponendo un '*Vademecum*' volto a ridurre gli sprechi con indicazioni operative

Come raggiungere tale obiettivo ?

- controllo regolare da parte dei rappresentanti di classe
- monitoraggio delle bollette

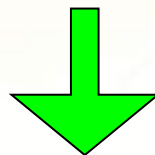
VADEMECUM DEI COMPORAMENTI VIRTUOSI

AZIONE	STUDENTE INCARICATO
1) Ricordati di spegnere le luci quando l'aula è vuota	
2) Ricordati di disattivare i dispositivi di alimentazione di pc e videoproiettore o Lim quando le lezioni sono terminate	
3) Ricordati di spegnere le luci quando è presente in aula luce naturale a sufficienza	

Scenario Due - Interventi Operativi

In seguito al sopralluogo effettuato presso il liceo risulta che le ampie finestre presenti in ciascuna aula consentono una sufficiente illuminazione naturale rendendo l'illuminazione artificiale superflua

Quale ipotesi operativa per favorire il risparmio energetico?



AZIONE PROPOSTA: Modificare gli interruttori a doppio comando in modo tale che - all'occorrenza - un comando azioni solo la fila centrale di lampadine e l'altro solo la fila laterale di lampadine, che segue il lato muro. Il lato lungo le finestre rimarrebbe così illuminato da luce naturale; le lampadine posizionate su questo lato rimarrebbero spente, generando risparmio.

Costo dell'intervento

Il costo di un elettricista con esperienza è di € 30,00 all'ora circa

Il lavoro necessario richiederebbe al massimo 30 minuti per aula

Risulta allora che in un'ora si potranno modificare gli interruttori di 2 aule

Considerando le 60 aule dell'istituto, per l'intero intervento si dovrebbero utilizzare circa 30 ore

Il preventivo ammonterebbe quindi a € 900,00.



Risparmio ottenuto

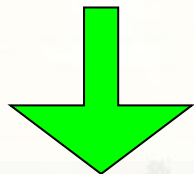
Tra le aule della Sede Centrale e quelle della Sede di Via Galilei, si conteggiano
878 lampadine

Applicando le modifiche risulta che ben 3 lampadine in ogni aula non resterebbero
accese 4 ore al giorno per 210 giorni di lezione annuali

Complessivamente **NON verrebbero utilizzate 180 lampadine** e, anziché rimanere
accese 878 lampadine, lo sarebbero **solo 698**

Il consumo medio giornaliero di una lampadina è di **0,12 kWh**

**Situazione dopo l'intervento operato sugli
interruttori**



Il consumo annuale di luce sarà **17.589,600 kWh**

Il risparmio effettivo ottenuto sarà **4.536 kWh**

Se ogni kWh costa € 0,202 ... dunque

**il denaro effettivamente risparmiato in un anno sarà
€ 916,272**

Dopo 1 anno il costo dell'intervento verrebbe ammortizzato

Scenario Tre - La Domotica

- E' una scienza avanzata che può essere applicata a numerosi aspetti dell'edilizia e dell'impiantistica
- consente l'integrazione di funzioni e il controllo di un impianto elettrico
- consente di realizzare la **gestione coordinata** di tutti i dispositivi
- attraverso un impianto domotico gli impianti vengono governati da un unico punto di supervisione e programmazione



**vantaggi concreti in quanto si controllano
e si evitano inutili sprechi di energia**

Esempi di Scuole dotate di Domotica

The background features a vibrant, multi-colored geometric pattern in shades of blue, green, and pink. In the top right corner, there are several colorful butterflies. On the right side, a large green arrow points upwards, composed of many small green leaves. In the bottom left, there is a green globe made of leaves. The bottom of the image shows a lush green field.

1. Corporeno di Cento (provincia di Ferrara)

- Complesso scolastico per 700 studenti realizzato in 78 giorni
- Tecnologie avanzate assicurano il massimo comfort con risparmio ed ecosostenibilità
- Il sistema domotico *My Home di BTicino* controlla l'impianto elettrico permettendo l'accensione o lo spegnimento delle luci in ogni classe in base alla luminosità che ogni dispositivo di controllo riceve

2. Città di Potenza

- Nuovo istituto scolastico comprensivo avente 16 classi
- La scelta accurata dei materiali e l'impegno nel risparmio energetico rendono l'edificio ecosostenibile
- Sensori di luminosità regolano il flusso luminoso in base alla luce naturale portando vantaggi in termini di funzionamento e di comfort
- La realizzazione di un impianto di '**building automation**' per l'automazione fa sì che un video touch screen da 10 pollici sia l'unità centrale di gestione

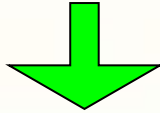
● Dal touch screen è possibile:

- ❖ gestire tutte le luci dell'edificio e gli impianti di climatizzazione e ventilazione
- ❖ impostare i set-point nei diversi ambienti secondo a seconda degli orari e della condizioni climatiche
- ❖ visualizzare lo stato delle luci, gli allarmi (servizi disabili) e le chiamate (aule, uffici e palestra)

È tempo di cambiare ...

Questo progetto risponde a 2 obiettivi:

1. sensibilizzare chi vive e opera nelle scuole del territorio sulle conseguenze dell'abuso e dello spreco delle risorse energetiche
2. dimostrare che - anche con investimenti limitati - è possibile intervenire attivamente e limitare i consumi negli edifici scolastici generando risparmio di risorse energetiche e risparmio di denaro



NON DIMENTICHIAMO che la principale fonte di produzione dell'energia elettrica rimane quella legata ai combustibili fossili; ne consegue che l'impatto ambientale legato alla produzione della medesima è molto alto dal punto di vista dell'emissione di CO₂ e gas inquinanti, contribuendo in modo sostanziale al fenomeno dell'effetto serra e provocando danni, spesso irreparabili, alla salute della popolazione umana.

I paesi sottosviluppati (ad esempio Indonesia, India, Africa sub-sahariana) che detengono una quantità ingente di risorse energetiche, quali gas, petrolio e minerali, paradossalmente non hanno l'accesso a quest'ultime, costringendo così moltissime persone ad abbandonare la propria terra, alimentando anche i fenomeni dell'emigrazione - immigrazione.