



La campagna «ACT GREEN» realizzata presso il COMUNE DI LIVORNO, il primo comune che ha aderito alla campagna di sensibilizzazione al risparmio energetico del progetto «SOLE»



Nell'ambito del progetto Sole (co-finanziato dal bando Eni CBCMED) di cui ARRR è partner, è stata creata una Campagna di sensibilizzazione che ha l'obiettivo di ridurre il consumo energetico degli edifici incoraggiando il cambiamento comportamentale del personale e degli utenti che frequentano l'edificio.

L'iniziativa è stata presentata al comune di Livorno da ARRR ed Anci Toscana, partners italiani del progetto Sole, e in data **11/10/2022**, con Decisione di Giunta n. 231 è stata formalizzata l'adesione alla Campagna ACT GREEN dell'ente.

Il giorno **11/11/2022** si è svolto presso gli uffici comunali (Ufficio Lavori Pubblici e Assetto del Territorio - Settore Ambiente e Verde - Ufficio Difesa del territorio, energie rinnovabili e contrasto ai cambiamenti climatici) il primo incontro tra ARRR e Comune al fine di illustrare la Campagna in dettaglio.

A questo è seguito un secondo incontro il giorno **17/02/2023** per definire le tempistiche e le attività da implementare nelle varie fasi della Campagna

INDIVIDUAZIONE DELL'EDIFICIO => Per lo svolgimento della Campagna Act Green è stata individuata dal comune di Livorno la Palazzina della Pescheria Nuova, Via Monsignor Ganucci, 26.

DATA INIZIO CAMPAGNA => La campagna ha preso avvio ufficialmente il **20/2/2023**

INDIVIDUAZIONE DELL'ENERGY TEAM => Sono stati individuati dal comune i soggetti (appartenenti all' Ufficio Lavori Pubblici e Assetto del Territorio - Settore Urbanizzazioni, infrastrutture e mobilità - Settore Infrastrutture e Spazi Urbani) che compongono l'Energy team:

- 1) Alessio Tanda - Posizione Organizzativa
- 2) Benedetta Balsotti - collaboratrice
- 3) Daniele Miotto - tecnico
- 4) Vittorio Pisapia - tecnico
- 5) Valeria De Carlo - Ufficio Stampa

LETTURA CONTATORE - PRIMA FASE "EX-ANTE" => Dal **20 al 25/2/2023** sono state effettuate quotidianamente le letture del contatore di energia elettrica raccogliendo i dati dei consumi energetici dell'edificio "ex-ante" (cioè senza aver ricevuto nessuna indicazione di risparmio energetico), ottenendo i seguenti risultati:

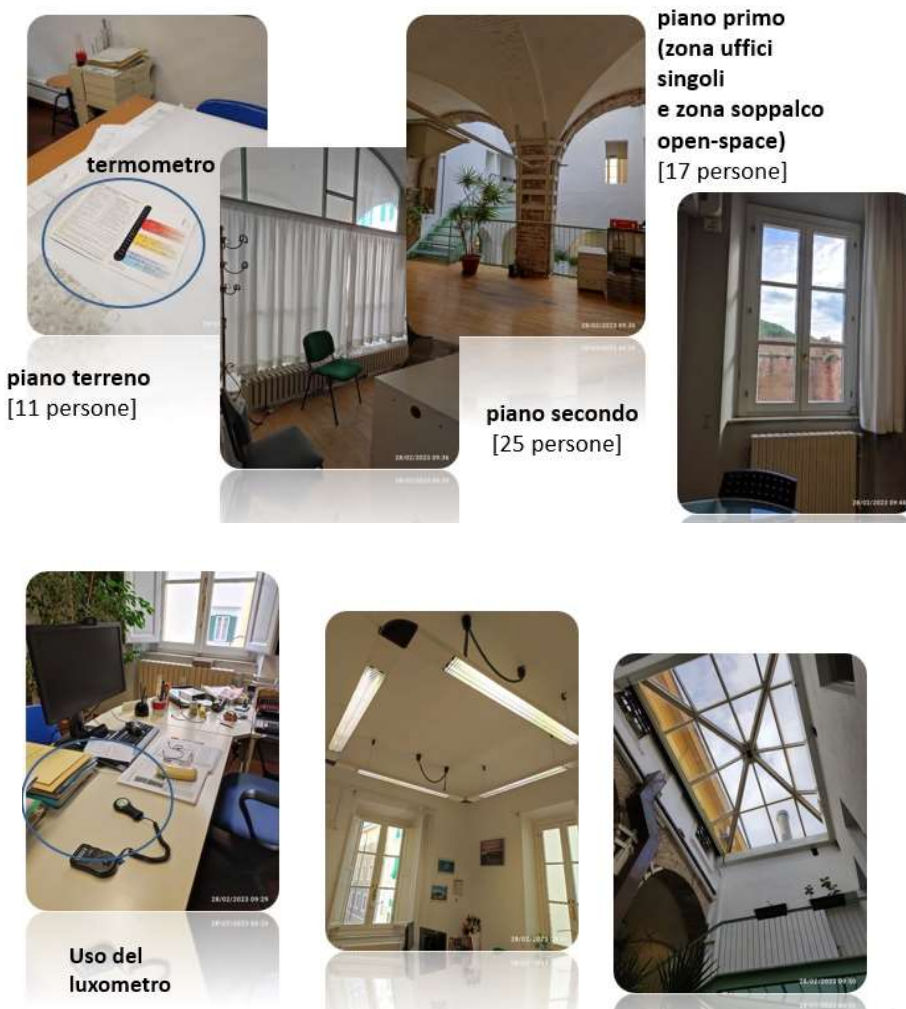
Consumo in fascia F1 => 642 kWh
Consumo in fascia F2 => 111 kWh
Consumo in fascia F3 => 134 kWh
Consumo totale della prima settimana => 887 kWh

Da un'analisi di questi dati si notano ingenti consumi nelle fasce notturne e festivi (F2 e F3) per le quali si è ritenuto necessario indagare ulteriormente e verificare a cosa corrispondono questi consumi (PC lasciati accesi? Stand by? Server? Altro?)

PREPARAZIONE DELLA CAMPAGNA => Nel corso di quella stessa settimana sono stati affissi i 10 poster della campagna Act Green ed il poster che annunciava l'inizio della campagna negli uffici della palazzina.



TOUR ENERGETICO DEGLI UFFICI => La mattina del **28/2/2023**, prima dell'incontro formativo con lo staff, è stato svolto, guidati dall'Energy team, il Tour energetico dell'edificio (suddiviso in tre piani: PT, P1, P2) con lo scopo di verificare lo stato attuale dell'illuminazione e del riscaldamento degli ambienti. Per fare questo sono stati utilizzati alcuni strumenti di misura (luxmetro per misurare i LUX e il termometro per misurare i gradi)



Ecco alcune osservazioni riscontrate nel corso del Tour energetico svolto nell'edificio che è stato ristrutturato negli anni 1995/1996 ed è disposto su tre piani (PT, P1 e P2):

ILLUMINAZIONE

- Edificio vincolato, quindi in alcune stanze impossibilità di appendere impianti di illuminazione a soffitto
- Illuminazione a neon doppi (no LED) nelle stanze, a volte anche sovrastimata per la dimensione del vano
- Presenza, nella stanza «open-space» al P1, di N. 8 piantane con lampade a led da 50 W ognuna che, se da un lato producono una illuminazione diffusa e gradevole hanno,

per contro, un ridotto rendimento in termini di illuminazione complessiva del vano in quanto il fascio di luce è rivolto verso il soffitto

- Misurazione dei LUX effettuata, talvolta a luce spenta ha dato risultati di illuminazione insufficiente (quindi necessità di tenere luci accese)
- Presenza di interruttori che comandano l'illuminazione di vari ambienti, anche laddove l'illuminazione non sarebbe necessaria (ma che non possono essere spenti per non lasciare al buio alcuni dipendenti)
- Presenza di luci accese in ambienti dove non sosta nessuno
- Corridoio di distribuzione agli uffici posto al P2 non direttamente illuminato che necessita di illuminazione artificiale per tutta la durata dell'orario lavorativo

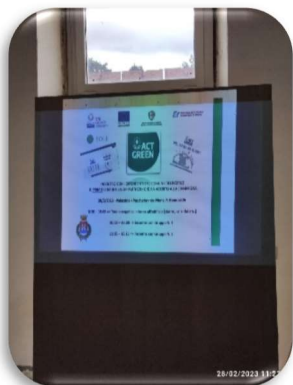
CALORE

- Stanze esposte a nord molto fredde
- Alcune stanze al P2 sotto hanno il loggiato, quindi non beneficiano del calore del piano inferiore e risultano fredde
- Gran parte degli infissi sono in legno con vetro singolo (in buono stato, ritinteggiati) - solo alcuni infissi sono in PVC con vetro doppio
- Copertura della chiostra centrale a vetro, con spazio aperto per ricambio aria (ma dispersione termica, soprattutto al P1)
- Spazio open-space al P1 freddo, riscaldamento non sufficiente, mentre il piano terra, nato come open-space (e successivamente suddiviso in vari ambienti mediante la realizzazione di pareti), risulta avere stanze piccole con grandi radiatori, quindi, troppo calde.

CONSUMI ENERGETICI

- La macchinetta del caffè resta accesa 7 giorni su 7 - h 24
- Alcuni PC restano accesi anche la notte per agevolare il lavoro agile dei dipendenti (ma talvolta restano accesi la notte e il week end anche quando il dipendente non risulta in servizio)
- Le fotocopiatrici restano accese 7 giorni su 7 - h 24
-

FORMAZIONE/INFORMAZIONE => Subito dopo il Tour energetico, in data **28/2/2023** si è svolto un incontro formativo / informativo rivolto ai dipendenti (28 + 25 persone) nel corso del quale ARRR ha spiegato l'obiettivo e le fasi della Campagna ed ha fornito alcuni consigli su come poter comportarsi in maniera virtuosa nel luogo di lavoro. I partecipanti sono stati invitati a visionare il video di Act Green e a partecipare attivamente alla campagna cercando di attuare comportamenti virtuosi, non solo nell'ambito del periodo di svolgimento della campagna ma anche successivamente. ARRR ha consegnato una brochure contenente un termometro digitale e alcuni suggerimenti per risparmiare energia (illuminazione, riscaldamento etc). Lo staff è stato invitato a compilare un questionario che è poi stato distribuito dall'Energy team.



COMMENTI E OSSERVAZIONI DA PARTE DEI DIPENDENTI CHE HANNO PARTECIPATO ALLA CAMPAGNA => In generale c'è stato interesse alla Campagna proposta da ARRR.

Ecco alcuni commenti lasciati dal personale

- Le piccole azioni dei dipendenti possono essere l'inizio ma più incisive devono essere le scelte impiantistiche e strutturali sulle quali non possiamo intervenire
- Sarebbe utile fornire a tutti i dipendenti un report dei consumi dei costi connessi ad alcune cattive abitudini quali tenere le luci accese in ufficio anche in mancanza di personale, lasciare il PC acceso durante la notte o nei giorni di assenza, Ricordare spesso, anche mediante mail, quanto sia importante anche il comportamento del singolo per contribuire al risparmio energetico complessivo
- Una campagna utile e di facile applicazione
- Ringrazio tanto per la comunicazione riepilogativa che ci è stata inviata e per l'occasione di confronto avuta con i colleghi rendendoci ancor più coscienti che si può fare tanto anche partendo da piccole attenzioni quotidiane facendo ognuno la sua parte su una tematica così importante; con la promessa di continuare con queste migliori abitudini anche oltre la fase di osservazione
- Ripetere periodicamente questa campagna anche nelle altre sedi per coinvolgere tutti i colleghi

INSTALLAZIONE TIMER ALLA MACCHINETTA DEL CAFFÈ': In data 13/3/2023 è stato installato un timer alla macchinetta del caffè (ubicata al piano terra) che ne regola l'accensione e lo spegnimento, disattivandola dalle 19:00 alle 06:00, per contribuire ad una possibile diminuzione dei consumi energetici inutili.



LETTURA CONTATORE - SECONDA FASE (e confronto con la prima fase) => Nel corso della settimana **13/3 – 17/3/2023** sono stati raccolti di nuovo i dati energetici al fine di fare un confronto dei consumi in kWh rispetto alla prima settimana “ex ante”.

	1A SETTIMANA	2A SETTIMANA	DIFFERENZA
Consumo in fascia F1 =>	642 kWh	575 kWh	-67
Consumo in fascia F2 =>	111 kWh	94 kWh	-17
<u>Consumo in fascia F3 =></u>	<u>134 kWh</u>	<u>174 kWh</u>	<u>+40</u>
Consumo totale =>	887 kWh	843 kWh	-44

Anche nella seconda settimana si sono notati ingenti consumi nelle fasce notturne e festivi (F2 e F3) per le quali si ritiene necessario fare ulteriori indagini per verificare a cosa corrispondono questi consumi (PC lasciati accesi? Stand by? Server? Altro?)

Rispetto ai dati rilevati nella settimana di partenza (20-25/2/2023), avvenuta prima dell'incontro informativo con lo staff del 28/2, si è notato un calo in termini di kWh da 887 kWh a 843 kWh (quindi -44 kWh) in una settimana.

LETTURA CONTATORE – TERZA FASE (e confronto con la prima fase) => Nel corso della settimana **10/4 – 14/4/2023**, dopo aver sollecitato ancora lo staff a fare attenzione ai propri consumi durante le ore di lavoro in ufficio e sempre utilizzando il timer attaccato alla macchinetta del caffè, sono stati raccolti di nuovo i dati energetici al fine di fare un confronto dei consumi in kWh rispetto alla prima settimana.

	1A SETTIMANA	3A SETTIMANA	DIFFERENZA
Consumo in fascia F1 =>	642 kWh	329 kWh	-313
Consumo in fascia F2 =>	111 kWh	83 kWh	- 28
<u>Consumo in fascia F3 =></u>	<u>134 kWh</u>	<u>150 kWh</u>	<u>+ 16</u>
Consumo totale =>	887 kWh	562 kWh	-325

Si può osservare che anche nella terza settimana i consumi nella fascia F3 sono ancora considerevoli.

Rispetto ai dati di consumo rilevati la settimana di partenza (20-25/2/2023), prima dell'incontro formativo con lo staff del 28/2 (887 kWh), nella settimana dall'10 al 14 aprile, si è notato un notevole calo in termini di kWh. Dunque per questa settimana si segnala una diminuzione pari a -325 kWh.

Considerando che:

=> **1 kWh** di energia elettrica costa in media al comune 0,375 centesimi (costo medio del 2022 fornito dal comune) e che questa settimana sono stati risparmiati **325 kWh**, per il comune c'è stato un risparmio di circa **122 euro** in una settimana.

=> per **produrre un kWh elettrico** vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,65 kg di anidride carbonica. Dunque se questa settimana sono stati evitati 0,65 kg di Co2 per ogni kWh, si sono evitati in totale **211 kg di CO2**.

A cosa corrispondono 211 kg di CO₂? Ad esempio percorrendo 1055 km con un'auto a benzina si emettono 211 kg di CO₂ quindi è come se si fosse evitato un viaggio con un'auto a benzina da Livorno a Napoli andata e ritorno.

CONCLUSIONI: Considerando i dati raccolti ed il risparmio conseguito in una settimana, il risparmio di energia in un anno sarebbe, solo per l'edificio preso in considerazione, di 325 kWh X 52 settimane, fornendo all'ente un risparmio di **16.900 kWh in un anno**, con riduzione delle emissioni di CO₂ di 211 X 52 settimane pari a **10.972 kg in un anno**.

Il risparmio economico sarebbe invece di 122 € x 52 settimane cioè **6.338 euro in un anno**, che potrebbe essere investito in qualche dispositivo volto al risparmio energetico (vedi suggerimenti sotto)

Tuttavia il potenziale risparmio potrebbe essere ancora più elevato se venisse posta ancora più attenzione agli utilizzi dell'energia in particolare durante la giornata lavorativa in ufficio.

OSSERVAZIONI GENERALI SULLE LETTURE DEL CONTATORE => In generale si osservano consumi più o meno standard e costanti nelle fasce F2 e F3, mentre a seconda dei giorni aumentano o diminuiscono i consumi nelle ore diurne (F1); i consumi variano infatti sulla base della presenza del numero dei dipendenti negli uffici e dei PC/luci/stampanti accese.

Rispetto alla prima settimana di lettura (quella 20-25/2/2023) nella fascia F1 c'è stato il calo più notevole (-313 kWh).

Questo denota che probabilmente i dipendenti, durante le ore di lavoro, hanno applicato alcuni accorgimenti di risparmio energetico.

Auspichiamo che questo avvenga anche in futuro!

SUGGERIMENTI PER L'EDIFICIO => Innanzi tutto è necessario utilizzare in modo più efficiente l'energia che abbiamo a disposizione per risparmiare sulla bolletta e ridurre le emissioni. Quindi per prima cosa dobbiamo ricorrere alla riduzione dei consumi (a parità di servizi resi), sia con le buone pratiche che con gli interventi, e poi l'energia che viene utilizzata è opportuno produrla, se possibile con le fonti rinnovabili.

Oltre a cercare di migliorare il comportamento dello staff grazie alla campagna ACT GREEN, ci permettiamo dunque di suggerire alcuni accorgimenti di efficientamento energetico che potrebbero essere applicati alla struttura della Palazzina.

Infatti al fine di mitigare l'impatto della crisi energetica, oltre che favorirne la transizione energetica, negli uffici pubblici (e non) è necessario stimolare l'efficienza energetica.

Incoraggiare innanzitutto una migliore comprensione di dove, come e perché l'energia viene utilizzata, può aiutare l'ente a sbloccare opportunità di risparmio energetico immediato e miglioramenti dell'efficienza energetica a medio / lungo termine.

- Si consiglia di installare **valvole termostatiche** ai radiatori in modo da poter controllare la temperatura ed aumentare il confort degli ambienti
- Valutare l'installazione di **sensori di presenza** negli ambienti specialmente nei bagni e nei corridoi di passaggio, dove spesso la luce resta accesa nonostante non ci sia nessuno

- Installare **interruttori doppi** con i quali è possibile ad esempio attivare due luci o serie di luci indipendentemente l'una dall'altra. A seconda delle esigenze è così possibile illuminare solo la zona effettivamente utilizzata di un ambiente e lasciare al buio l'altra
- Dato che la superficie del tetto dell'edificio è piana, è consigliabile infine l'installazione di **pannelli Fotovoltaici**

Livorno, 18/5/2023

Rev. 01 cs

