Project work: Diagnosi energetica ufficio

Liceo Laura Bassi, Bologna
Anno scolastico 2020-2021

LAURA BASSI Liceo BB dal 1860

TOYOTA
MATERIAL HANDLING

Project work group members:
B. Nicoleta, B. Nicolò, O. Alice, G.Anna

...di cosa parleremo?

- Il concetto di white economy.....3
- Definizione di efficienza energetica.....4
- Quanto consuma un ufficio: statistiche generali.....5
- Contestualizzazione della ricerca.....6
- Raccolta dei dati e dei consumi energetici.....7
- Analisi consumi energia elettrica.....8
- Possibili interventi e calcolo dei risparmi energia elettrica.....9-10
- Consumi generali gas 11
- Analisi consumi gas.....12
- Possibili interventi e calcolo dei risparmi sul gas.....13-14
- Risultato analisi.....15
- Uno sguardo alla sostenibilità in officina.....16
- Fonti utilizzate.....17

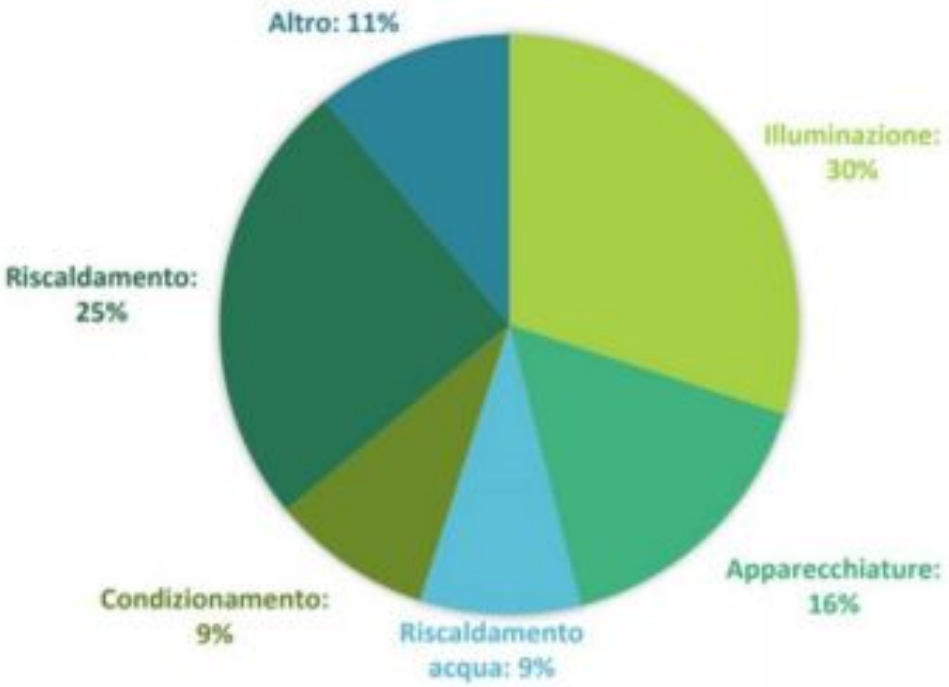
Il concetto di WHITE economy

- La normativa europea di riferimento è la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.
- I principali attori del settore si mettono al servizio di privati ed imprese per accelerare il processo di rinnovamento "**zero emissioni**" e per cogliere nuove opportunità di **business.**
- L'efficientamento energetico è in Italia ampiamente incentivato, in principale misura attraverso il meccanismo dei titoli di efficienza energetica **(certificati bianchi)**.
- Nel mercato dell'efficienza energetica emergono nuove professionalità quali ESC, EGE, EM.

Definizione di efficienza energetica

- Non si riduce allo spegnere la luce, né alla semplice installazione di un impianto fotovoltaico.
- L'efficienza energetica comporta il portare a compimento, attraverso il **minor consumo** di energia possibile, un'azione considerata utile e necessaria allo scopo prestabilito.
- Indica la capacità di riuscire a **"fare di più utilizzando meno risorse"**. Ciò è possibile attraverso l'utilizzo delle migliori tecniche e tecnologie disponibili sul mercato e mediante l'adozione di un comportamento **responsabile** verso gli usi energetici.

Quanto consuma un ufficio ?



Gli edifici adibiti a ufficio rappresentano circa il **10%** di tutto il parco immobiliare italiano.

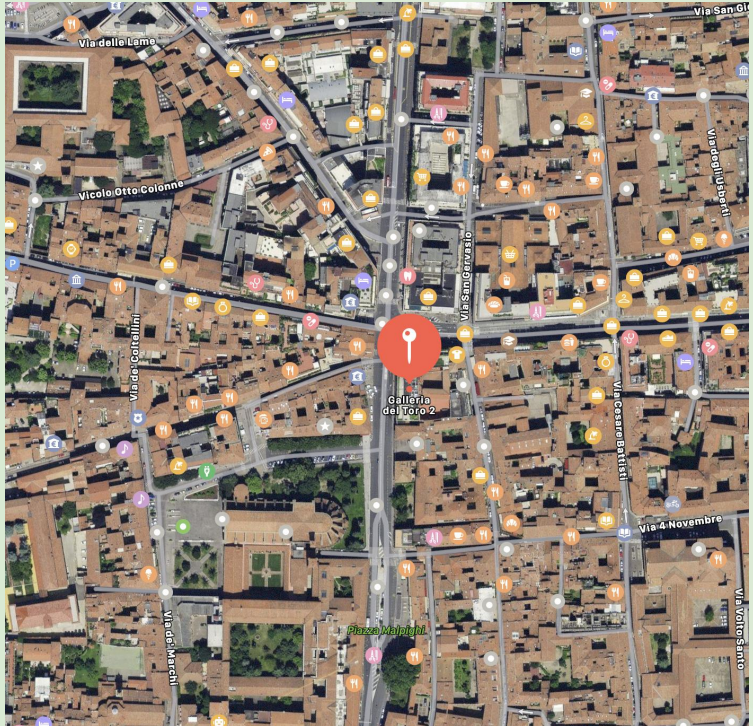
LAURA BASSI Liceo BB dal 1860

TOYOTA MATERIAL HANDLING

Contestualizzazione della ricerca

L'ufficio preso in considerazione è collocato in un condominio nel centro di Bologna:

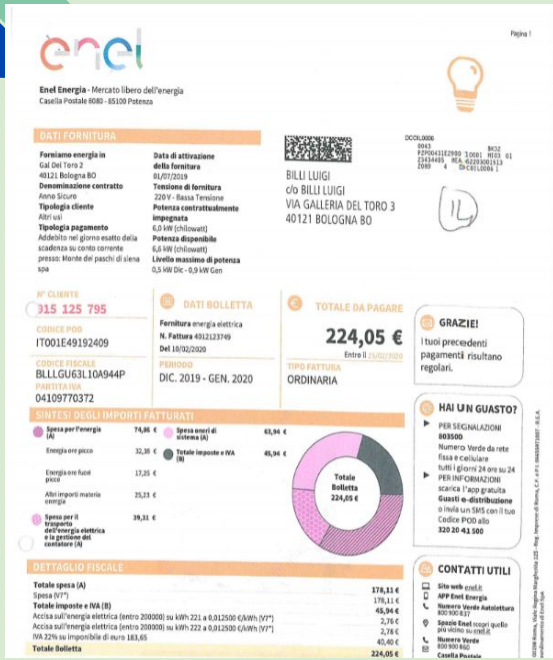
- Riscaldamento centralizzato,
- Metratura: 160 mq,
- Via Galleria del Toro, 3



LAURA BASSI Liceo BB dal 1860

TOYOTA MATERIAL HANDLING

Raccolta dei dati e dei consumi energetici



Pagina 1

Enel Energia - Mercato libero dell'energia
Casella Postale 8080 - 85100 Potenza

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Gal Del Toro 2
40121 Bologna BO
Denominazione contratto
Anno Sicuro
Tipologia cliente
Altri usi
Tipologia pagamento
Addebito nel giorno esatto della scadenza su conto corrente presso: Monte dei paschi di siena spa

Data di attivazione della fornitura
01/07/2019
Tensione di fornitura
220 V - Bassa Tensione
Potenza contrattualmente impegnata
6,0 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
6,6 kW (chilowatt)
Livello massimo di potenza
0,5 kW Dic - 0,9 kW Gen

BILLI LUIGI
c/o BILLI LUIGI
VIA GALLERIA DEL TORO 3
40121 BOLOGNA BO

14

N° CLIENTE
915 125 795
CODICE POD
IT001E49192409
CODICE FISCALE
BLLLGU63L10A944P
PARTITA IVA
04109770372

DATI BOLLETTA
Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4012123749
Del 10/02/2020
PERIODO
DIC. 2019 - GEN. 2020

TOTALE DA PAGARE
224,05 €
Entro il 21/02/2020
TIPO FATTURA
ORDINARIA

GRAZIE!
I tuoi precedenti pagamenti risultano regolari.

HAI UN GUASTO?
PER SEGNALAZIONI
803500
Numero Verde da rete fissa e cellulare
tutti i giorni 24 ore su 24
PER INFORMAZIONI
scarica l'app gratuita **Guasti e-distribuzione**
o invia un SMS con il tuo Codice POD allo
320 20 43 500

SINTESI DEGLI IMPORTI FATTURATI

Spesa per l'energia (A)	74,86 €	**Spesa oneri di sistema (A)**	63,94 €
Energia ore picco	32,38 €	**Totale imposte e IVA (B)**	45,94 €
Energia ore fuori picco	17,25 €		
Altri importi materia energia	25,23 €		
Spesa per il trasporto dell'energia elettrica e la gestione del contatore (A)	39,31 €		

Totale Bolletta 224,05 €

DETTAGLIO FISCALE

Totale spesa (A)	178,11 €
Spesa (V1*)	178,11 €
Totale imposte e IVA (B)	45,94 €
Accisa sull'energia elettrica (entro 200000) su kWh 221 a 0,012500 €/kWh (V1*)	2,76 €
Accisa sull'energia elettrica (entro 200000) su kWh 222 a 0,012500 €/kWh (V1*)	2,76 €
IVA 22% su imponibile di euro 183,65	40,40 €
Totale Bolletta	224,05 €

CONTATTI UTILI
Sito web enel.it
APP Enel Energia
Numero Verde Autolettura 800 900 837
Sportelli Enel scopri quello più vicino su enel.it
Numero Verde 800 900 860
Casella Postale

Pagina 1

Enel Energia - Mercato libero dell'energia
Casella Postale 8080 - 85100 Potenza

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Gal Del Toro 2
40121 Bologna BO
Denominazione contratto
Anno Sicuro
Tipologia cliente
Altri usi
Tipologia pagamento
Addebito nel giorno esatto della scadenza su conto corrente presso: Monte dei paschi di siena spa

Data di attivazione della fornitura
01/07/2019
Tensione di fornitura
220 V - Bassa Tensione
Potenza contrattualmente impegnata
6,0 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
6,6 kW (chilowatt)
Livello massimo di potenza
0,5 kW Feb - 1,0 kW Mar

BILLI LUIGI
c/o BILLI LUIGI
VIA GALLERIA DEL TORO 3
40121 BOLOGNA BO

35

N° CLIENTE
915 125 795
CODICE POD
IT001E49192409
CODICE FISCALE
BLLLGU63L10A944P
PARTITA IVA
04109770372

DATI BOLLETTA
Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4024899347
Del 08/04/2020
PERIODO
FEB. 2020 - MAR. 2020

TOTALE DA PAGARE
210,40 €
Entro il 24/04/2020
TIPO FATTURA
ORDINARIA

GRAZIE!
I tuoi precedenti pagamenti risultano regolari.

BONUS DI 5€ CON BOLLETTA WEB
Attiva Bolletta Web, il servizio gratuito che ti permette di ricevere la bolletta in formato digitale direttamente al tuo indirizzo di posta elettronica, per te un bonus di 5€ nella prossima bolletta.
Per maggiori informazioni vai su eneL.it o chiama il nostro Servizio Clienti.

HAI UN GUASTO?
PER SEGNALAZIONI

SINTESI DEGLI IMPORTI FATTURATI

Spesa per l'energia (A)	70,88 €	**Spesa oneri di sistema (A)**	57,91 €
Energia ore picco	30,08 €	**Totale imposte e IVA (B)**	43,04 €
Energia ore fuori picco	15,73 €		
Altri importi materia energia	25,07 €		
Spesa per il trasporto dell'energia elettrica e la gestione del contatore (A)	36,57 €		

Totale Bolletta 210,40 €

DETTAGLIO FISCALE

Totale spesa (A)	167,36 €
Spesa (V1*)	167,36 €
Totale imposte e IVA (B)	43,04 €
Accisa sull'energia elettrica (entro 200000) su kWh 209 a 0,012500 €/kWh (V1*)	2,61 €
Accisa sull'energia elettrica (entro 200000) su kWh 199 a 0,012500 €/kWh (V1*)	2,49 €
IVA 22% su imponibile di euro 172,46	37,94 €
Totale Bolletta	210,40 €

Pagina 1

Enel Energia - Mercato libero dell'energia
Casella Postale 8080 - 85100 Potenza

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Gal Del Toro 2
40121 Bologna BO
Denominazione contratto
Anno Sicuro
Tipologia cliente
Altri usi
Tipologia pagamento
Addebito nel giorno esatto della scadenza su conto corrente presso: Monte dei paschi di siena spa

Data di attivazione della fornitura
01/07/2020
Tensione di fornitura
220 V - Bassa Tensione
Potenza contrattualmente impegnata
6,0 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
6,6 kW (chilowatt)
Livello massimo di potenza
1,9 kW Dic - 2,2 kW Gen

BILLI LUIGI
c/o BILLI LUIGI
VIA GALLERIA DEL TORO 3
40121 BOLOGNA BO

17

N° CLIENTE
915 125 795
CODICE POD
IT001E49192409
CODICE FISCALE
BLLLGU63L10A944P
PARTITA IVA
04109770372

DATI BOLLETTA
Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4109688603
Del 01/02/2021
PERIODO
DIC. 2020 - GEN. 2021

TOTALE DA PAGARE
231,47 €
Entro il 22/02/2021
TIPO FATTURA
ORDINARIA

GRAZIE!
I tuoi precedenti pagamenti risultano regolari.

BONUS DI 5€ CON BOLLETTA WEB
Attiva Bolletta Web, il servizio gratuito che ti permette di ricevere la bolletta in formato digitale direttamente all'indirizzo di posta elettronica che preferisci. Per te, un bonus una tantum di 5€ entro le prime due bollette successive all'adesione al servizio. Chiama l'800.800.860 o vai su eneL.it. Promo valida fino al 30.04.

SINTESI DEGLI IMPORTI FATTURATI

Spesa per l'energia (A)	84,31 €	**Spesa oneri di sistema (A)**	59,87 €
Energia ore picco	36,45 €	**Totale imposte e IVA (B)**	47,72 €
Energia ore fuori picco	18,14 €		
Altri importi materia energia	30,72 €		
Spesa per il trasporto dell'energia elettrica e la gestione del contatore (A)	39,57 €		

Totale Bolletta 231,47 €

DETTAGLIO FISCALE

Totale spesa (A)	183,75 €
Spesa (V1*)	183,75 €
Totale imposte e IVA (B)	47,72 €
Accisa sull'energia elettrica (entro 200000) su kWh 240 a 0,012500 €/kWh (V1*)	3,00 €
Accisa sull'energia elettrica (entro 200000) su kWh 238 a 0,012500 €/kWh (V1*)	2,98 €
IVA 22% su imponibile di euro 189,73	41,74 €
Totale Bolletta	231,47 €

LAURA BASSI
Liceo BB dal 1860

TOYOTA
MATERIAL HANDLING

Analisi dei consumi energia elettrica e il loro impatto ambientale

Periodo	Consumi energia elettrica(kWh)
Dic. 2019 - Gen. 2020	443
Feb. 2020 - Mar. 2020	408
Apr. 2020 - Mag. 2020	312
Giu. 2020 - Lug. 2020	541
Ago. 2020 - Sett. 2020	423
Dic. 2020 - Gen. 2021	478
Periodo: 2020-2021	2605

Applicando la formula fornita risulta: 2605 kWh * 0,344 kgCO2/kWh = 896,12 kg Co2

Possibili interventi per ridurre i consumi di energia elettrica

- Acquisto di beni> classe energetica “A” o superiore.
- Abilitare le opzioni di risparmio energetico (stand-by, hibernate)
- A fine giornata lavorativa, staccare la spina del computer.
- Stampanti a getto d’inchiostro invece che quelle a laser.
- Corretto posizionamento dei punti luce.

Possibili risparmi sull'energia elettrica

- **Utenza: Illuminazione**
- **Tecnologia attuale utenza**: plafoniere con 2 tubi a neon
- **Peso energetico:** 5 lampade da 58 W ciascuna + circa 12W di reattore a tubo! Significa un totale di 140W per lampada.
- **Ore di accensione:** 8 h/giorno per 250 giorni/anno = (1400 kWh)
- **Intervento:** Sostituzione con lampade a LED 5 lampade da 44W ciascuna per le stesse ore di accensione = 440 kWh
- **Risparmio**: 1400-440 = 960 kWh risparmiati

Quanta CO2 in meno?

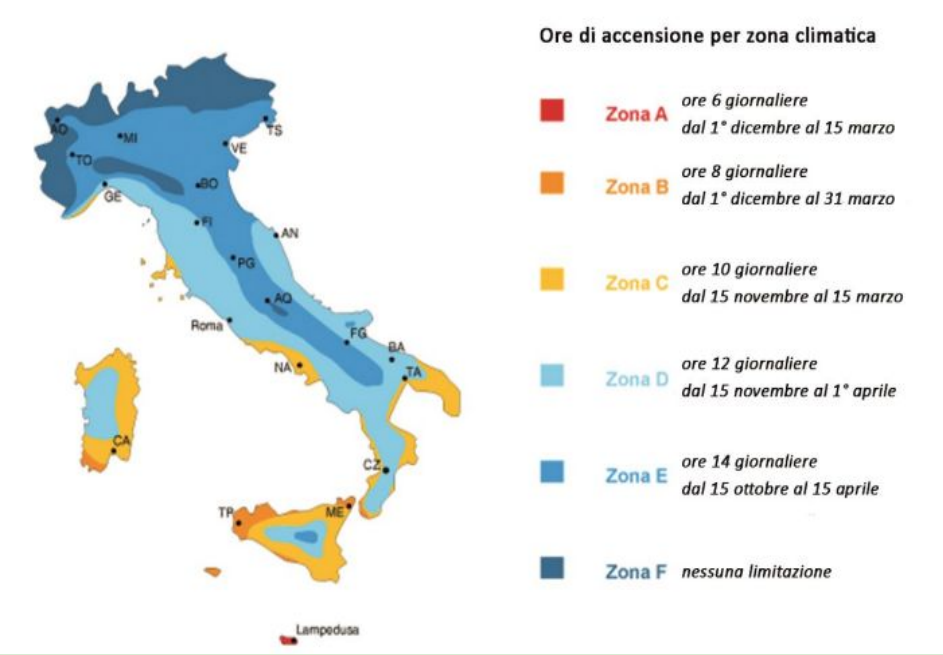
960 kwh * 0,344 kgCO2/kWh = 330 kgCo2 risparmiati

Consumi medi gas

- Il **consumo di una caldaia a gas standard** da **24 kW** per un'ora di utilizzo può variare **dai 2 ai 12 kWh**

- Il **consumo medio di una caldaia a gas** dunque implica una **spesa annua di circa 1000€**, che corrispondono a circa **85€ mensili**.

- 1 m/c costa in media tra **0,85 € e 1,20 €**



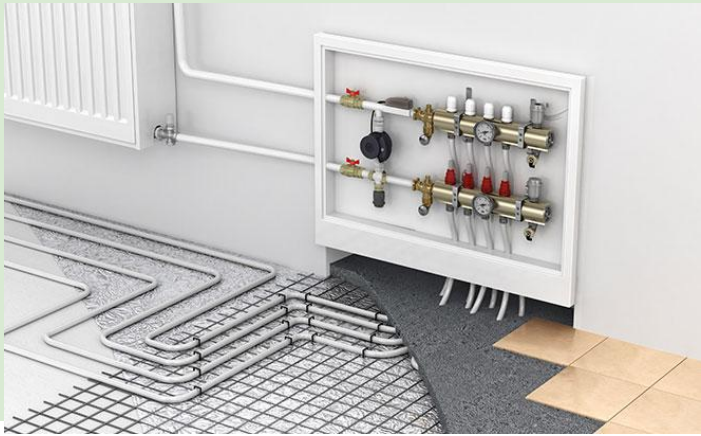
Analisi consumi gas e il loro impatto ambientale

- Spese annuali per il riscaldamento: **1135,95 €**
- **1135,95 €:** 12 mesi = circa 95 € al mese, valore leggermente superiore alla media di 85 € (facendo astrazione delle stagioni).
- Considerando il costo medio di 1 m/c (**0,85 €**) risulta che sono stato consumati 1158 m/c annui.

Applicando la formula fornita risulta: 1158 mc * 2,04652 kgCO2/Smc = 2369,87 kg Co2

Possibili interventi sul gas

- Installazione di valvole termostatiche.
- Classe energetica superiore.
- Interventi strutturali > risparmi energetici dal 30 al 40%,
- **Buone abitudini**: temperatura condizionatore preimpostata,
- Tecnologia della caldaia.



Potenziali risparmi dell'utilizzo del gas

- **Utenza: Caldaia**
- **Tecnologia attuale utenza**: caldaia tradizionale
- **Peso energetico:** 1158 mc annui
- **Intervento:** Sostituzione con caldaia a condensazione
- **Risparmio**: 197 m/c (circa **17 %**)

Quanta CO2 in meno?

12369,87 kg Co2 - 1966,70 kg Co2 = 403,17 kg Co2 risparmiati

Risultato analisi

- Anche se inizialmente dispendiosi, gli **interventi di tipo strutturale** risultano necessari, soprattutto in edifici datati, come quelli del centro storico.
- Occorrono interventi **a larga scala**, che ricoprano la maggior parte degli edifici in cui gli impianti risultano obsoleti.
- Oltre agli aspetti tecnici, risultano importanti **le buone abitudini** che ognuno di noi può sviluppare.

INTERVISTA: Uno sguardo alla sostenibilità in officina

- **Riutilizzo** (e non smaltimento immediato) dei sacchetti di plastica dei ricambi.
- Detergenti a basso impatto ecologico.
- Utilizzo di lampade a **LED**.
- Utilizzo di carica batterie ad alta frequenza (**-40% di energia elettrica**).
- Futuro uso di vernici ecologiche.

Fonti utilizzate

- http://qui-impresa.ilsole24ore.com/
- https://www.consorzioesperienzaenergia.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/28
- https://www.eco-network.it/pannelli-radianti-a-infrarossi/
- https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/cappotto-termico-cose-e-quali-benefici-offre/
- https://www.efficienzaenergetica.enea.it/component/jdownloads/?task=download.send&id=313&catid=40&Itemid=101
- https://origin-www.eulerhermes.com/it_IT/news-e-approfondimenti/
- https://luce-gas.it/guida/riscaldamento/pavimento
- https://industriale.viessmann.it/guide/guida-efficienza-energetica-uffici
- https://magazine.eon-energia.com/in-evidenza/come-risparmiare-energia-elettrica-casa-e-ufficio/
- https://energit.it/come-risparmiare-energia-in-ufficio/
- https://www.consorzioesperienzaenergia.it
- https://www.enea.it/it/Stampa/File/Rapporto_BenchmarkConsumiUffici_EneaAssoimmobiliare_2019.pdf
- http://www.a21italy.it/wp-content/uploads/2016/10/IEFE_Guida-pratica-efficienza-energetica.pdf
- intervista al capo officina TMHI - Paolo Ventura

Grazie per l’attenzione!

LAURA BASSI Liceo dal 1860

TOYOTA MATERIAL HANDLING