



PROGETTO REKUK

Formazione professionale sulla sostenibilità alimentare e la gestione delle refezioni collettive, per cuochi e responsabili del servizio

Modulo Energia Quaderno degli esercizi



Il supporto della Commissione europea per la produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflette le opinioni solo degli autori. La Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



R R R R R N N M M M M M A A A A
Ressourcen Management Agentur



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



Autorità e proprietà intellettuale di:

Coordinatore di progetto:

Ressourcen Management Agentur (RMA)

Argentinierstr. 48/2nd floor, 1040 Vienna, Austria, www.rma.at

Hans Daxbeck, Nathalia Kisliakova, Alexandra Weintraud, Irene Popp, Nadine Müller, Stefan Neumayer, Mara Gotschim

Partner di progetto (in ordine alfabetico):

Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AIAB Liguria)

Via Caffaro1/16 - 16124 Genova, Italia, www.aiabliguria.it/

Alessandro Triantafyllidis, Francesca Coppola, Giorgio Scavino

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Branišovská 1645/31A, České Budějovice 2, 370 05, Repubblica Ceca, www.jcu.cz/?set_language=cs

Prof. Jan Moudry Sr, Dr. Jan Moudry Jr.

Thüringer Ökoherz (TÖH)

Schlachthofstraße 8-10, 99423 Weimar, Germania, www.oekoherz.de

Sara Flügel, Franziska Galander



ESERCIZIO n.1

Dividi i consumi energetici della refezione collettiva per categorie e descrivi brevemente ciascuna categoria. Giustifica le tue scelte. Le categorie possibili sono: sala da pranzo, cucina, illuminazione, etc.

| Nome | Descrizione | Note |
|------|-------------|------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



ESERCIZIO n.2

Per calcolare il consumo energetico annuale della refezione, è necessario raccogliere alcuni parametri. Se non è possibile effettuare misurazioni, è importante prendere nota dei dati disponibili.

Assegnare i parametri dei dati al consumo di energia generale o agli elettrodomestici singoli. Motiva la tua scelta.

| | Consumi generali di energia | Dispositivi (5 parametri) |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Consumi energetici annui | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Nome della cucina | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Fonti di energia | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Area della cucina in m ² | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Costi per anno | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Giorni di produzione all'anno | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Vettore energetico | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Uscita nominale | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Grado di efficienza | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tipologia | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Produttore | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pasti prodotti all'anno | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Parametri del dispositivo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

ESERCIZIO n.2b

Elenca le misure applicate nella tua refezione per il risparmio dell'energia. Motiva le tue scelte e spiega perché le misure siano adatte alla tua cucina.
Elenca anche le misure che sarebbe possibile attuare ma che non sono ancora state intraprese per determinate circostanze o fattori di inibizione. Elencare i fattori inibitori, vincoli e le circostanze.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ESERCIZIO n.3

Il consumo di energia può essere espresso in diversi modi. Per effettuare una comparazione fra i diversi settori della cucina in merito ai consumi energetici, è importante utilizzare un'unità di misura. Indica quale unità sceglieresti per esprimere il consumo di energia. Scegli un'unità e giustifica la tua risposta. a) Watts (W), b) Kilowatt (kW), c) Megawatt (MW), d) Gigawatt (GW), e) Kilowattora (kWh)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.4

Definisci i seguenti termini:

Picco di carico /domanda:

.....

.....

.....

.....

Kilowatt-ora (kWh):

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.5

Come si può stimare il consumo energetico di una cucina se si conosce solo il dato dell'intera struttura dell'edificio in cui si trova la refezione? Il consumo energetico annuale è di 100.000 kWh. L'area della cucina copre un quarto dell'edificio di 400 m². Quanti kWh sono stati consumati dalla cucina?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.6

È possibile consumare energia senza investire in soluzioni tecniche. Fornisci tre esempi di misure che stai prendendo o che potresti intraprendere per abbassare immediatamente il consumo di energia. Spiega perché hai scelto quelle misure specifiche per la tua refezione al fine di risparmiare energia senza investire finanziariamente.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.7

Indicare almeno tre misure tecniche che possono essere attuate per risparmiare energia. Spiega (se del caso) perché non sia possibile mettere in pratica queste misure nella tua refezione.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.8

Quali ulteriori fattori dovrebbero essere presi in considerazione quando si calcola il consumo di energia per un intero anno, in base a poche misurazioni, nell'arco di 24 ore?

Spunta le risposte giuste.

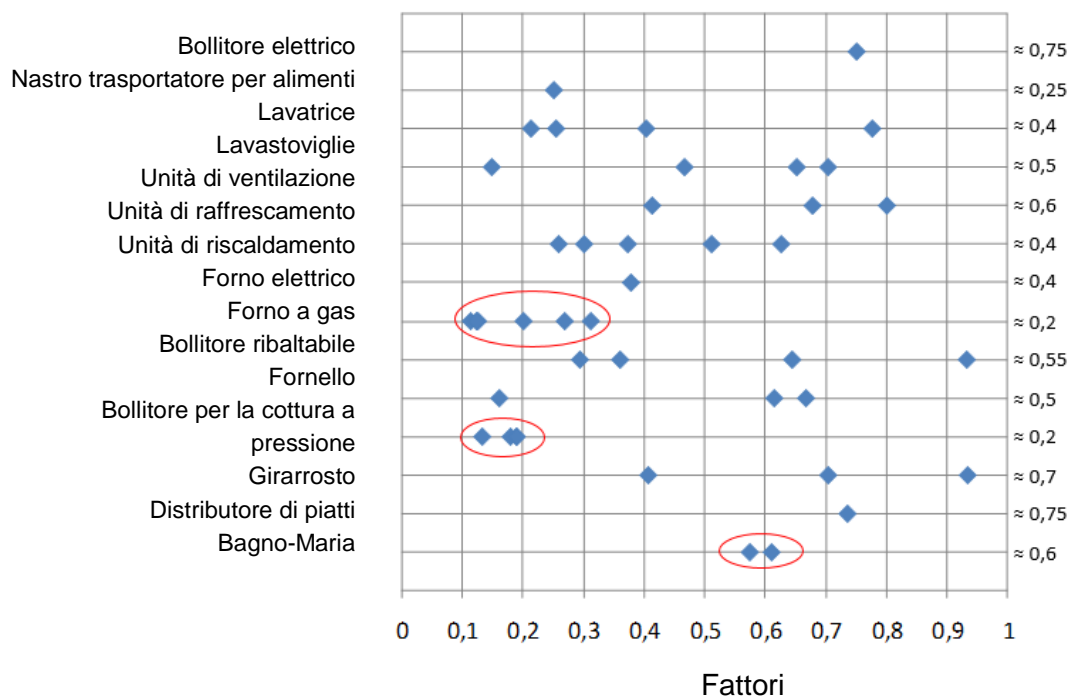
- Giorni di funzionamento
- Carico di picco
- Regionalità
- Ore di servizio e riduzione dei consumi nelle ore di chiusura
- Numero di pasti
- Numero di pasti fra cui scegliere
- Uscita nominale
- Pianta del piano dell'edificio
- Stipendio
- Tempo di funzionamento
- Numero di personale in loco
- Prezzo dell'elettricità
- Numero di dispositivi della stessa tipologia
- Prezzo degli ingredienti
- Variazioni della domanda (dovute a variazioni stagionali della temperatura)

ESERCIZIO n.9

Per la stima del consumo totale di energia – se non è possibile effettuare la misurazione dei singoli apparecchi, l'attuazione di coefficienti rappresenta un buon modo per compensare ciò. I coefficienti sono generalmente derivati dalle misurazioni di apparecchi simili e rappresentano la parte approssimativa del consumo massimo di energia effettivamente utilizzato. La formula per il calcolo dei coefficienti è:

$$\text{Coefficiente} = \frac{\text{Consumo di elettricità misurata}}{\text{Consumo massimo di elettricità}}$$

Spiega perché apparecchi dello stesso tipo possono avere fattori diversi, come mostrato nel grafico sottostante.



Possibili spiegazioni per le modificazioni:

- I parametri di utilizzo non sono stati registrati
- La raccolta dei dati di un ciclo operativo è troppo breve
- Il numero di dispositivi misurati è troppo basso
- Tempi operativi molto diversi.
- Differenze di efficienza per età dell'elettrodomestico o calcificazione (es. bollitore elettrico).



ESERCIZIO n.10

Qual è il carico massimo/domanda di energia e in che modo potrebbe essere possibile evitare i picchi per risparmiare sui costi energetici?

Quali sono i tempi di picco della domanda nella tua refezione collettiva?

Quali strategie potrebbero essere utilizzate per mitigare i consumi? Motiva la tua risposta.

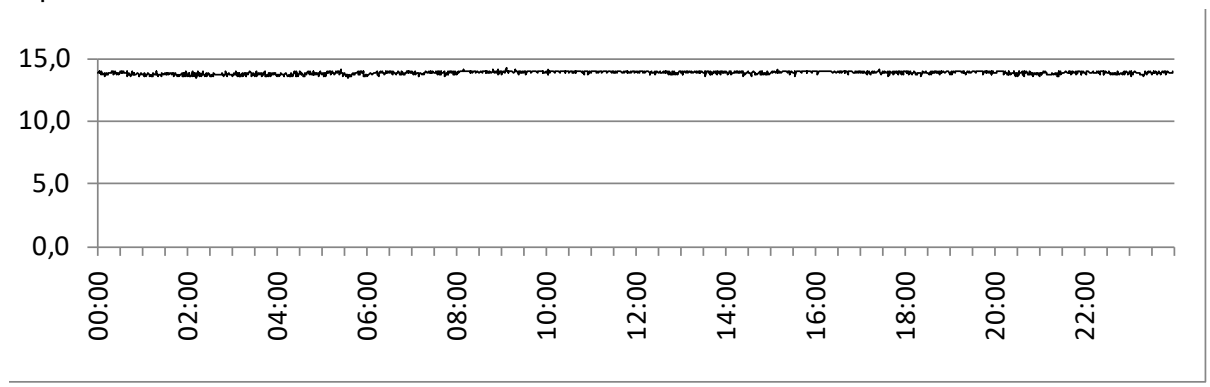
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Pianifica il processo di cottura e segui il piano

.....
.....
.....
.....
.....

ESERCIZIO n.11

Esaminare la curva di carico illustrata nella tabella sottostante e relativa ad un sistema di ventilazione che è stato misurato nel corso di 24 ore. Cosa pensi sull'uso dell'apparecchio? Fornire suggerimenti per migliorare il consumo energetico dell'apparecchio e giustificare le risposte.



.....
.....
.....
.....
.....

ESERCIZIO n.12

ESERCIZIO n.14

Considera la seguente tabella sui consumi energetici quotidiani di una cucina ospedaliera. Quali elettrodomestici da cucina, secondo la tua opinione, dovrebbero essere esaminati più da vicino in merito alla riduzione del consumo di energia? Fornisci tre esempi e motiva la tua risposta. Quali esempi selezionati possono essere influenzati direttamente dai responsabili della cucina e quali aree potrebbero dover essere discusse con i referenti di altre aree?

| Apparecchio | Uscita nominale (kW) | Tempo operativo (h/g) | Max. Energia consumata (kWh) | Consumo di energia misurata (kWh) |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Lavastoviglie | 130 | 7 | 910 | 76 |
| Sistema di cottura a pressione | 45 | 7 | 328 | 22 |
| Forno a vapore | 45 | 4 | 193 | 60 |
| Forno | 50 | 3 | 143 | 22 |
| Friggitrice | 16 | 7 | 118 | 19 |
| Bollitore | 15 | 5 | 75 | 21 |
| Stufa | 22 | 1 | 22 | 13 |
| Carrello di servizio | 2,67 | 4 | 11 | 422 |
| Ventilazione | - | 24 | - | 650 |
| Refrigerazione | - | 24 | - | 368 |
| TOTALE | | | | 1.673 |

.....

.....

.....

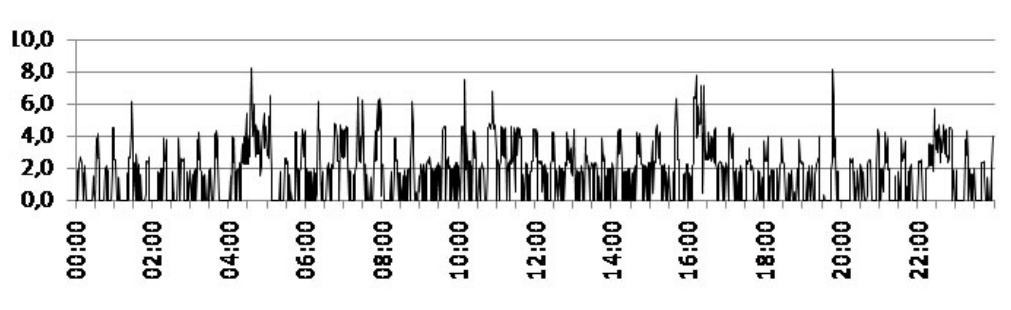
.....

.....

.....

ESERCIZIO n.15

Esaminare la seguente curva di carico registrata da una misurazione sul consumo energetico in 24 ore, relative alle unità di refrigerazione di una refezione collettiva. Che cosa emerge sull'unità di refrigerazione? Quali misure potrebbero essere prese per ridurre il consumo di energia? Quale comportamento dell'utente porta a picchi di domanda nelle unità di refrigerazione? Motiva la tua risposta.



.....

.....

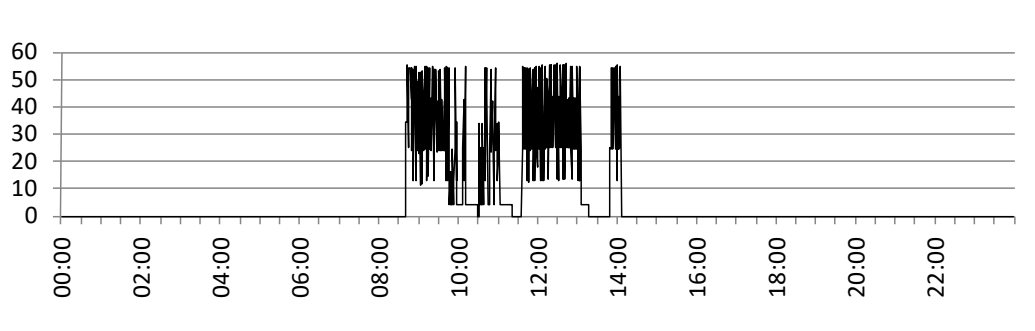
.....

.....

.....

ESERCIZIO n.16

Esaminare la seguente curva di carico relativa ad una misurazione del consumo energetico in 24 ore di una lavastoviglie a nastro che utilizza 60 kW in una refezione collettiva che offre tre distribuzioni di pasti al giorno (l'uscita elettrica è indicata in kW sul lato sinistro della curva di carico). Diresti che l'utilizzazione dell'apparecchiatura è coerente da un punto di vista energetico? C'è qualcosa che potrebbe essere migliorato? Motiva la tua risposta.



.....

.....

.....

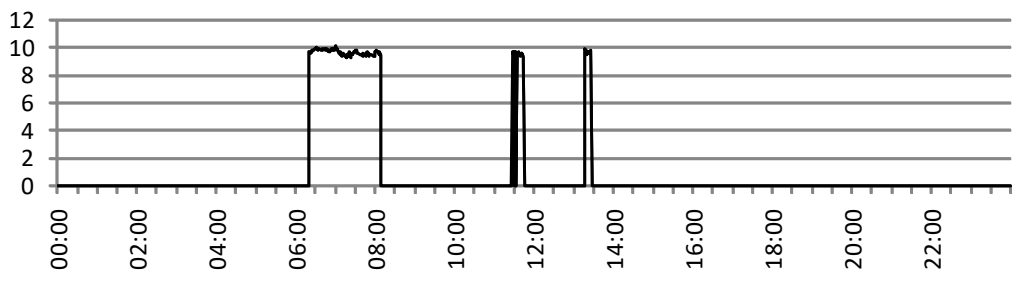
.....

.....

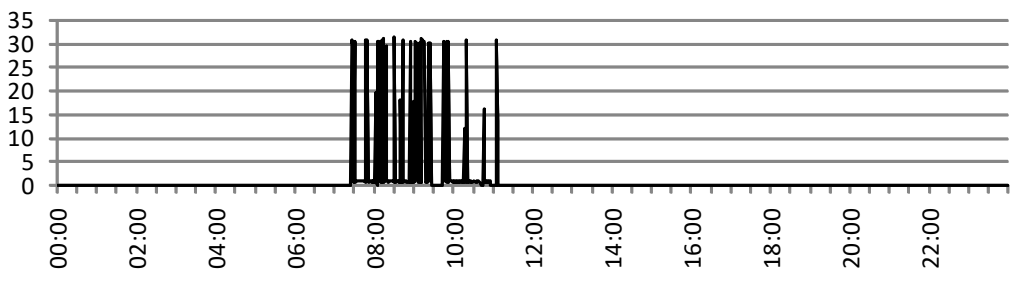
ESERCIZIO n.17

Confronta le due curve di carico indicate (l'uscita elettrica è indicata in kW sul lato sinistro della curva di carico). Quale delle apparecchiature è più efficiente dal punto di vista energetico e perché?

Bollitore (15 kW)



Sistema di cottura a vapore (50kW)



.....

.....

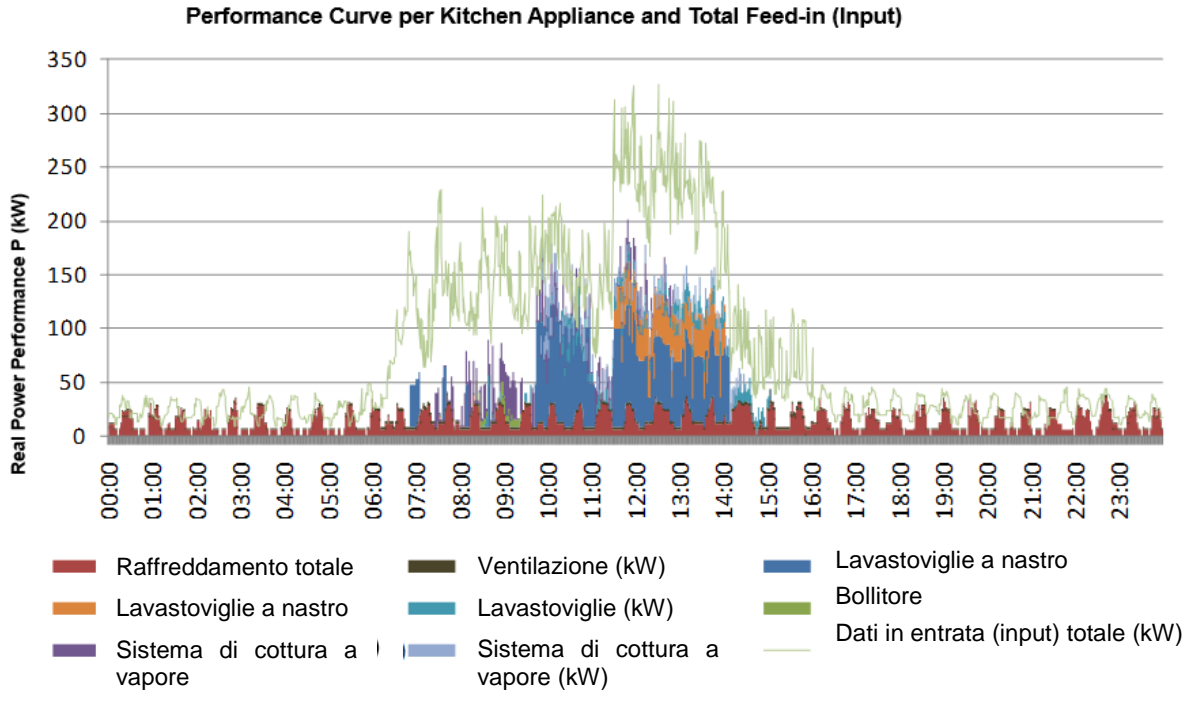
.....

.....

.....

ESERCIZIO n.18

Identificare nel grafico seguente gli apparecchi con il più alto consumo di energia. Fornire spiegazioni possibili sul perché queste apparecchiature consumano molta energia e suggerisci misure per ridurre il consumo di energia e i picchi di domanda.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.19

Quali sono gli effetti positivi a lungo termine della gestione sistematica dell'energia? Spunta le corrispondenti risposte corrette (6 risposte).

- Miglioramento continuo dell'efficienza energetica
- Riduzione dei costi energetici
- Miglioramento della redditività
- Aumento dei costi energetici
- Sicurezza dell'approvvigionamento energetico
- Insoddisfazione degli impiegati/operatori
- Riduzione dell'emissione di CO²
- Consapevolezza degli impiegati/operatori
- Aumento della trasparenza dei dati

ESERCIZIO n.20

Stima le tre categorie nelle cucine di grandi dimensioni che hanno il più alto consumo di energia. Fai delle ipotesi sul perché di tali consumi (età degli elettrodomestici, comportamento degli utenti, misure tecniche ecc.). Elenca le possibili misure per ridurre il consumo di energia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.21

Elenca le tre apparecchiature nella tua refezione collettiva con il massimo consumo di energia (da misurazioni o calcoli effettuati) e spiegate i motivi. Elenca le possibili misure per ridurre il consumo di energia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.22

Perché è importante monitorare il successo delle misure attuate per ridurre il consumo energetico? Fai un esempio su come può essere attuato il monitoraggio.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.23

Fornire almeno tre motivi per cui la distribuzione dei consumi di energia tra diverse cucine può variare anche di molto per le diverse categorie. Prendi in considerazione gli stili di preparazione (Cotto e Servito “Cook&Serve”, Cucinato&Raffreddato “Cook&chill”, ecc.) e i diversi target di riferimento (ospedali, aziende, ecc.) Motiva la tua risposta.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.24

Elencare tre tipi di refezioni pubbliche collettive e le loro peculiarità

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ESERCIZIO n.25

Perché è importante che gli impiegati e/o residenti dei diversi settori dell'edificio ove è ubicata la refezione collettiva, si occupino di contribuire a ridurre i consumi energetici? Motiva la tua risposta.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....