



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

www.unido.org



Performanța energetică, EnPI și Analiza Scenariului Liniei de Bază

PPT 12

Trening pentru experți – Etapa 2

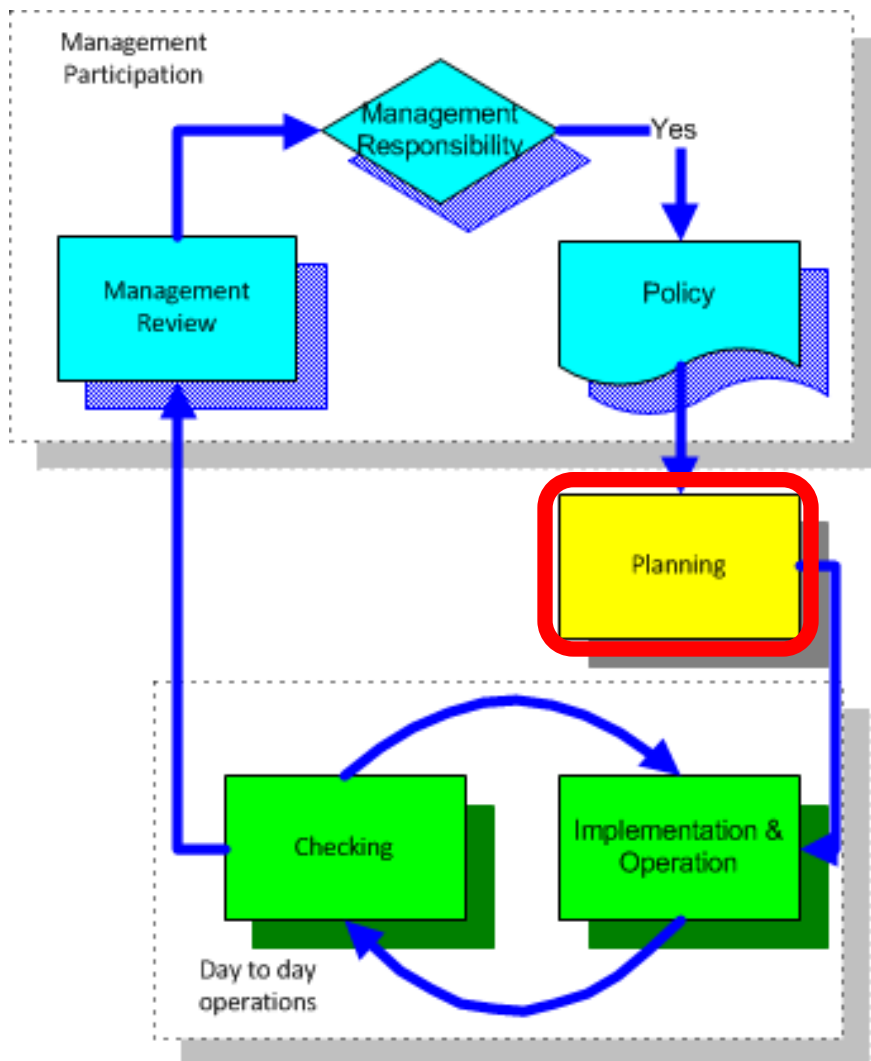
21-23 martie 2012

Universitatea Tehnică din Moldova





Planificare



- Cât de multă energie este utilizată?
- Unde este folosită această energie?
- Care sunt cerințele legale asociate de utilizarea energiei ?
- Care alte cerințe sunt asociate la utilizarea energiei?
- Care sunt cei mai mari utilizatori de energie?
- Cine gestionează acest proces?
- Cine influențează această utilizare?
- Există oportunități pentru îmbunătățire?
- Care este viziunea mea de viitor vs de energie?
- Optimizarea Sistemului
- Opțiunile Energiei Regenerabile
- Există cerințe legale sau de altă natură?
- **Dezvoltarea liniei de bază & indicatori**
- Stabiliți obiective și țeluri
- Planul de acțiune



Planificarea Energetică

Cerințe legale
și de altă
natură

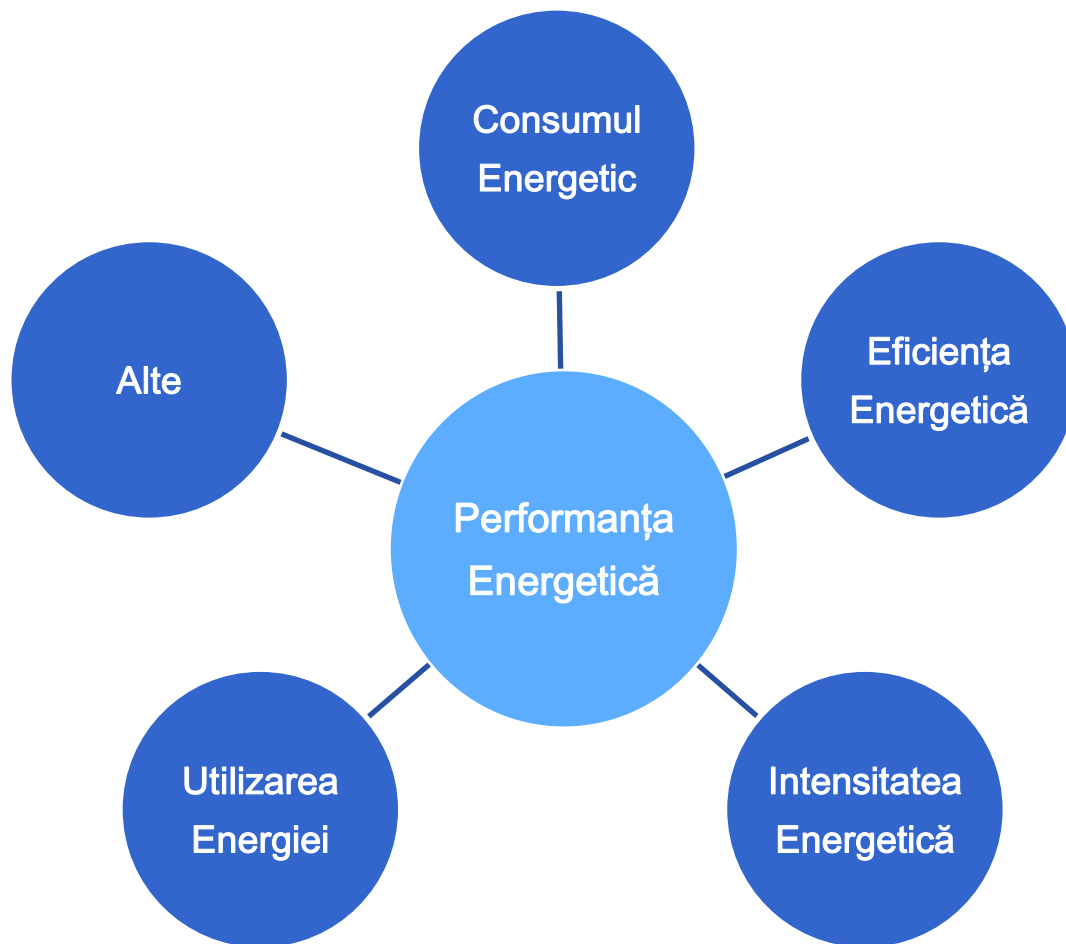
Analiza
energetică

**Performanța
Sistemelor de
Indicatori
Energetici**

Obiective,
Țeluri și Planuri
de acțiune



Este vorba despre îmbunătățirea performanței energetice





Performanța Energetică

EnPIs & Baseline

- EnPIs este utilizat pentru măsurarea performanței energetice
- Liniile de bază sunt stabilite pentru a oferi un punct de referință pentru măsurarea performanței energetice

Protocoloalele de Măsurare & Verificare (M&V) oferă îndrumări cu privire la modul de a calcula economiile de energie.

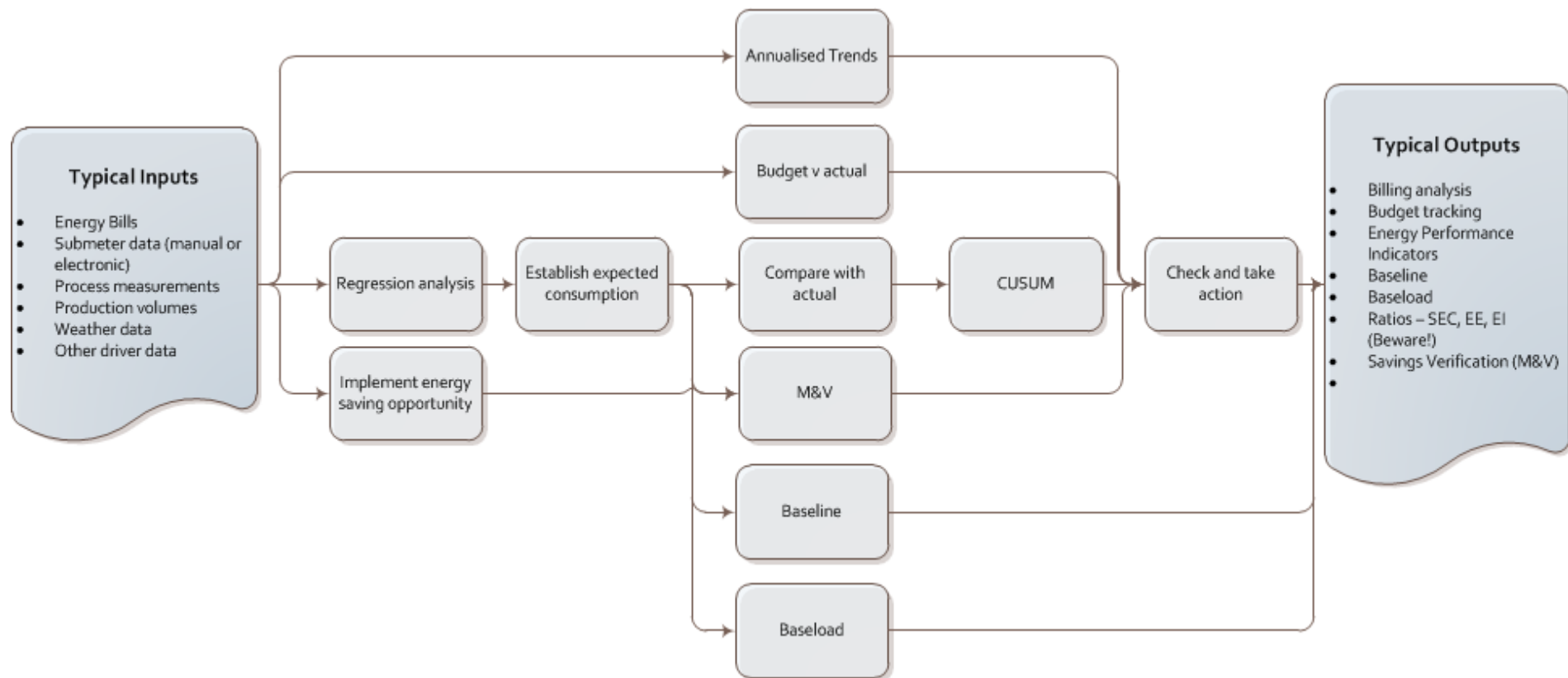


Scopul Sistemelor de Indicatori Energetici

- Suport obiectiv pentru luarea deciziilor
 - prea des sunt folosite motivele subiective!
- Avem nevoie să știm dacă performanța se îmbunătățește
- Avem nevoie să cunoaștem dacă atingem obiectivele pe care le-am stabilit
- Trebuie să fim în măsură să verificăm economiile de îmbunătățire
- Avem nevoie să stabilim următoarele:
 - Scenariul Liniei de Bază
 - Sarcina de bază
 - Indicatorii de Performanță(EnPIs)
- Baza numerică



Generalizarea Sistemului de Indicatori Energetici





Exemplu de Indicatori de Performanță

- Facilitatea la nivelul EnPIs
- Nivelul procesului de unități
 - Produs specific
 - Proces specific
- Nivelul Sistemului Energetic
 - Aer Comprimat– kW / m³/sec
 - Sisteme de abur– kWh / kg/oră
 - Cuptor – kWh / unitate

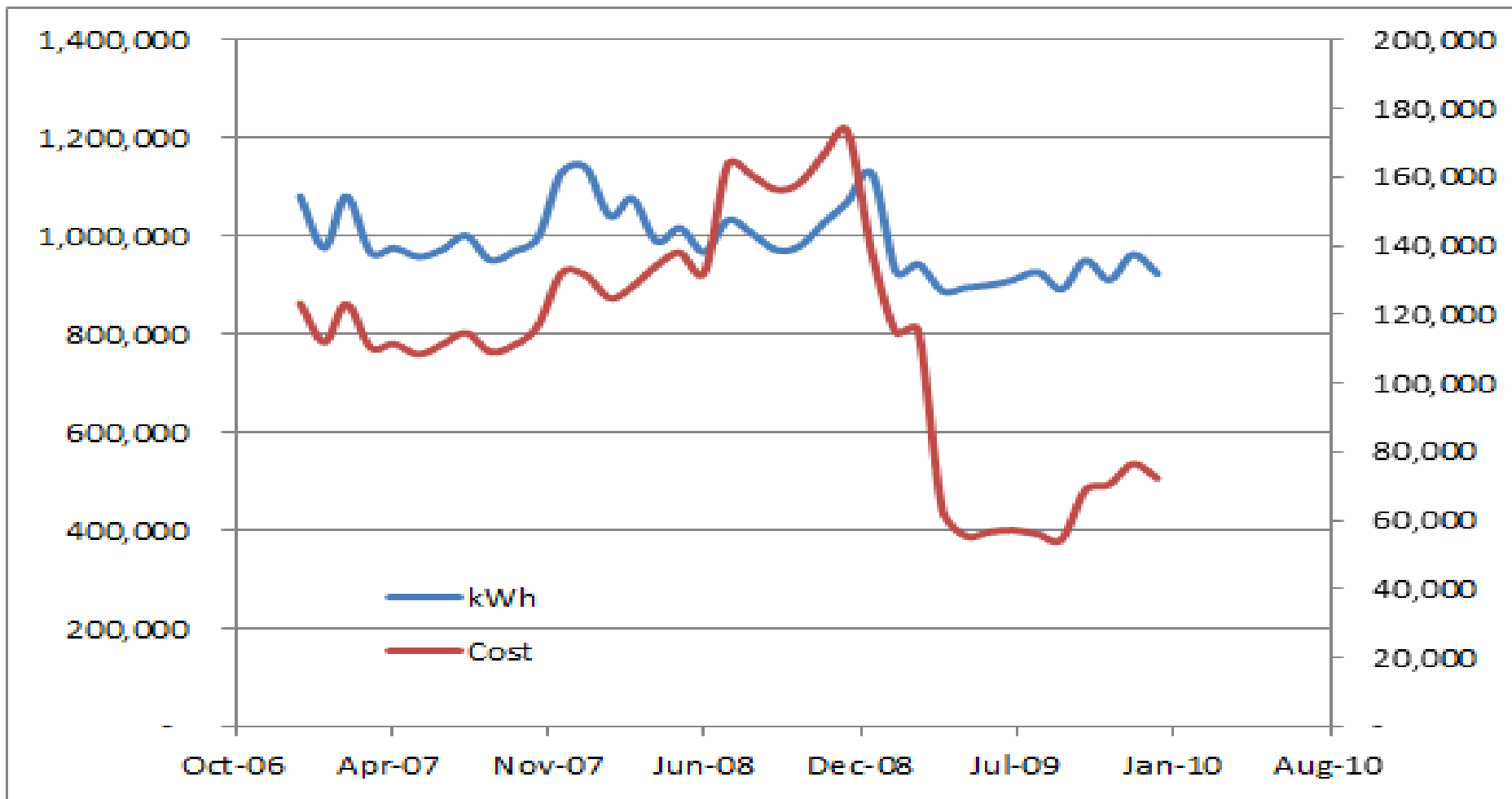


Sistem de Indicatori

- Diferite nivele de complexitate
- Simplu:
 - Simplu: consumul din ultima lună vs aceeași lună a anului trecut
 - Simplu: compară consumul real cu bugetul
 - Simplu: tendința anuală de cost și a consumului
- Mai complex(dar fiți atenți!)
 - Consumul de energie pe unitate de producție
 - Energia de răcire per gradul de răcire pe zi
 - Consumul Specific de Energie(SEC)
- Aceleași principii se aplică la EnPIs și verificarea economiilor de energie



Utilizarea Energiei și costul(lunar)





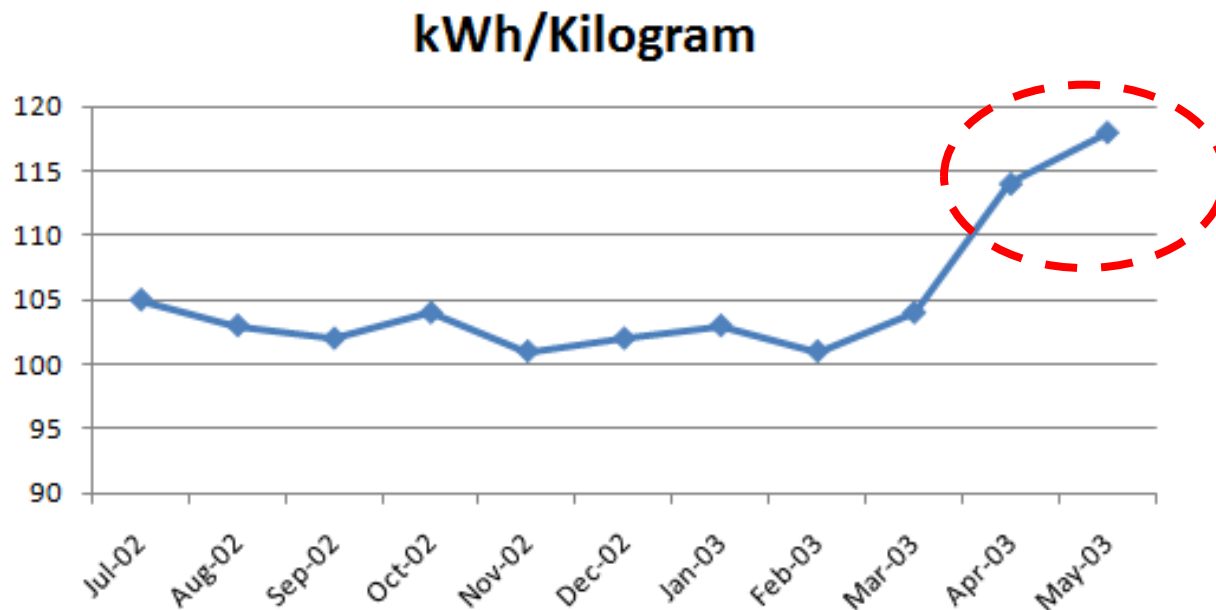
EnPI simplu

$$\text{EnPI (simplu)} = \frac{\text{Consumul Anual de Energie (kWh/an)}}{\text{Producția Anuală (e.g. KG/yr, units/yr)}}$$

- **Cel mai simplu de utilizat și de calculat**
- **Suficiente dacă alte variabile care nu au impact asupra consumului de energie**
- **Regula KISS : păstrează EnPI cît de simplu posibil**
- **Fiți atent!**



Ce a Determinat Creșterea în Intensitate a Energiei (kWh/Kilogram)?



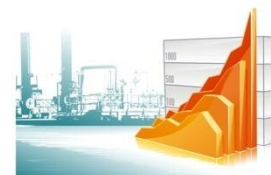
- A început instalația să utilizeze mai multă energie inefficient?
- Sau, au avut vre-un impact variabilele asupra consumului de energie?



Factori de Risc

Pentru a răspunde la aceste întrebări, avem nevoie să înțelegem ce variabile au impact asupra intensității energiei. Deseori, există factori de risc în 3 domenii:

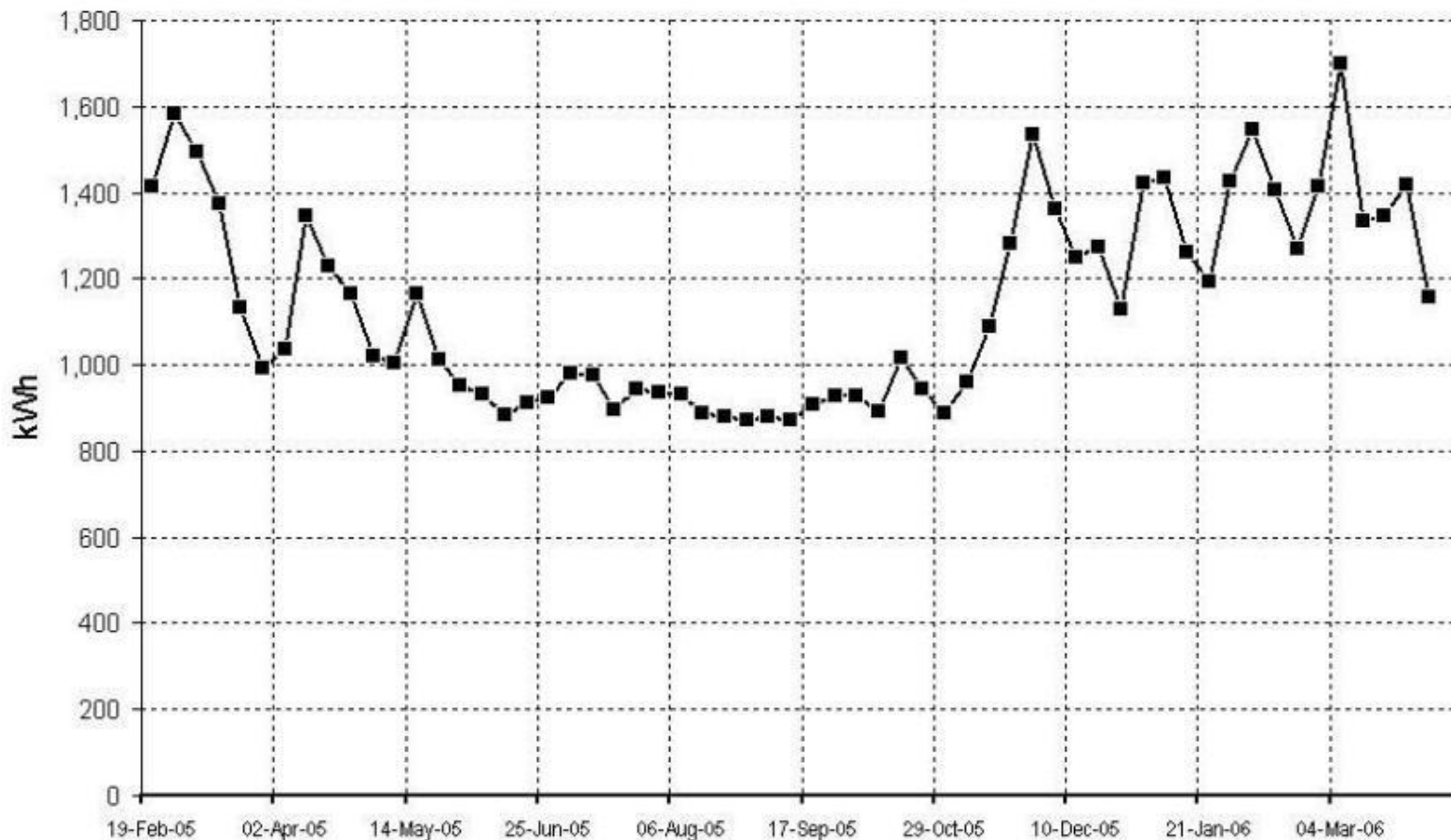
- Fabricație
- Tipuri de energie/utilizări
- Alte





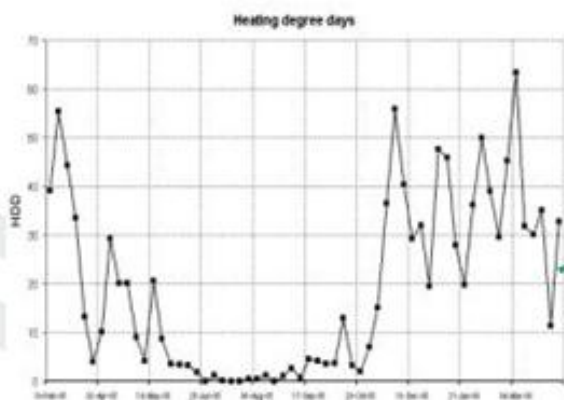
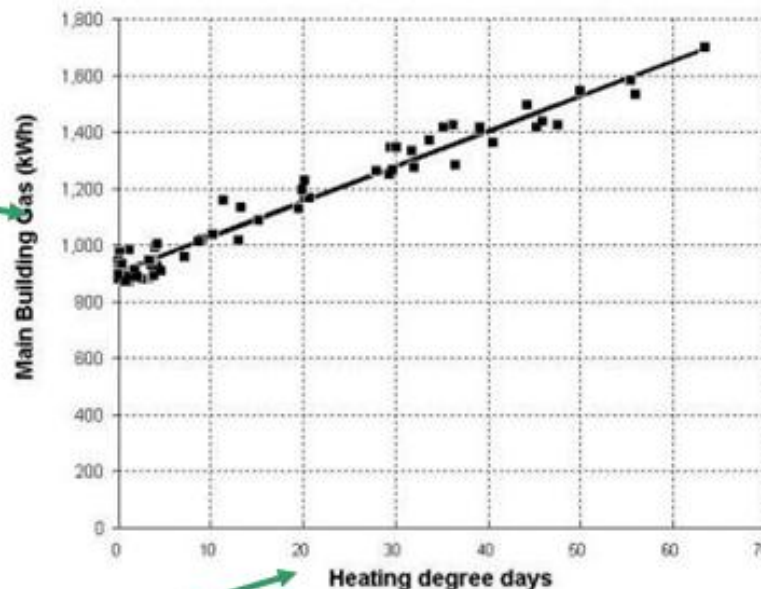
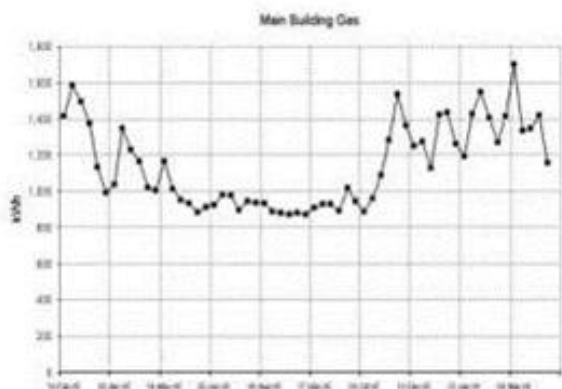
Exemple: uscătoare

Main Building Gas





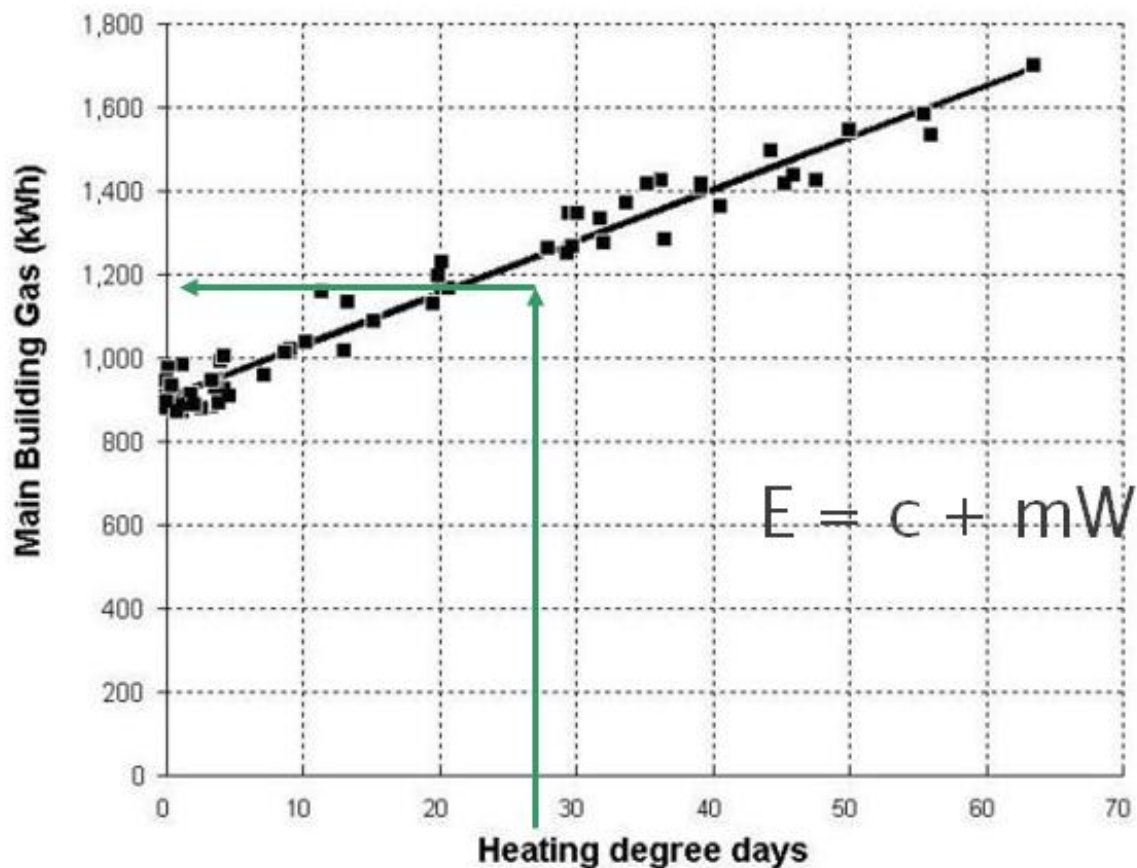
Exemple: determinarea driverelor



Gas consumption plotted against degree days



Scatter plot



Gas consumption plotted against degree days



Alte modele

Regresie liniară cu mai multe variabile:

$$Y = b + m_1X_1 + m_2X_2$$

Regresie liniară polinomă:

$$Y = b + m_1X_1 + m_2(X_2)^2$$

Regresie nonliniară(consumul de energie în industria cimentului):

$$\begin{aligned} E_i = & \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{capacity}) + \beta_2 \ln(\text{labor hours}) + \beta_3 \ln(\text{total cement production}) \\ & + \beta_4 \ln(\text{number of kilns}) + \beta_5(\% \text{ masonry}) + \beta_6(\% 4 \text{ or other}) \\ & + \beta_7(\% \text{ wet}) + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Courtesy of Argonne National Laboratory and EPA, ANL/DIS - 06-3

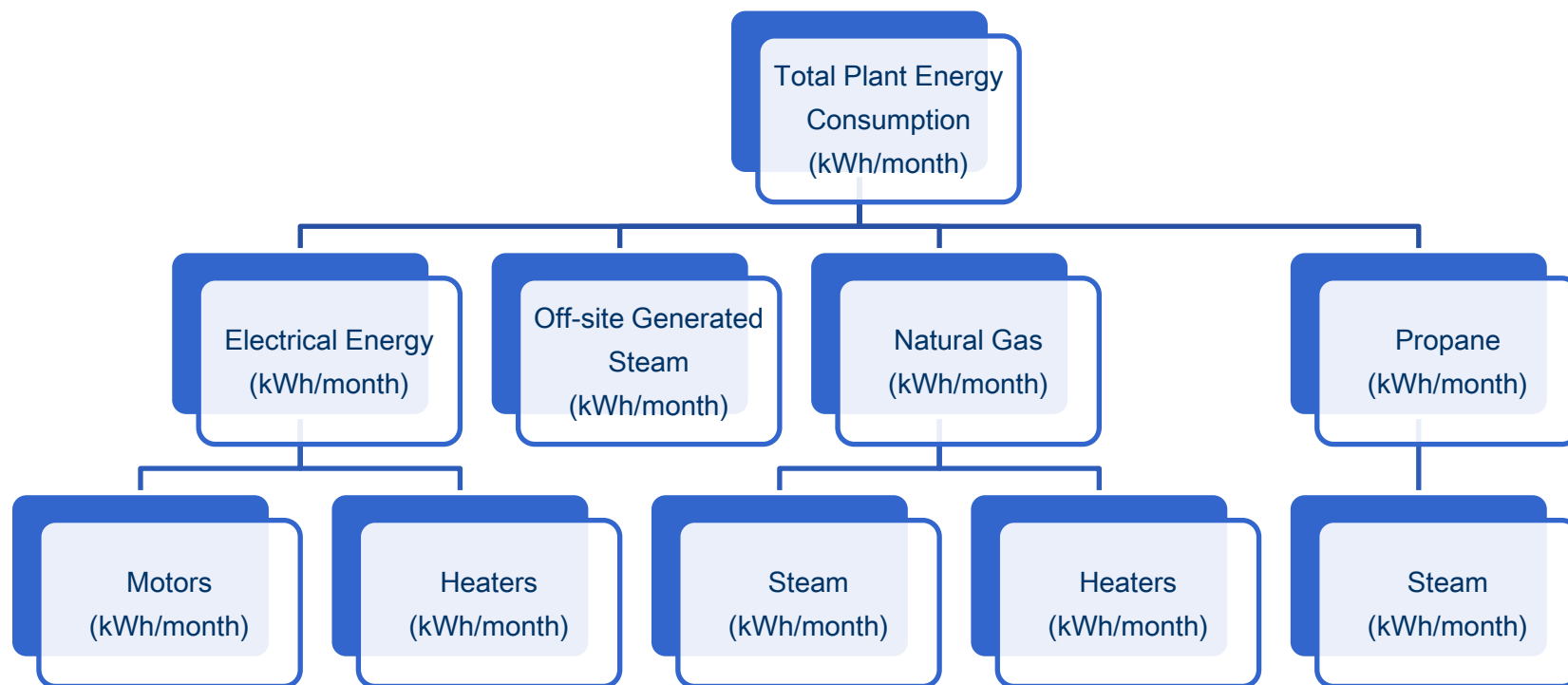


Modelarea Consumului de Energie

- În scopul de a determina variabilele care au un impact asupra consumului de energie, folosește analiza pentru a evalua/înțelege cum este utilizată energia.
- Utilizați EnPI (KPI) ca instrument de evaluare a impactului asupra variabilelor consumului de energie.
- Instrumentul a EnPI (KPI) pune în aplicare metode statistice pentru a ajuta a determina ce variabile au impact asupra consumului de energie (regresia liniară cu multe variabile).
- Acele variabile relevante (de ex. De producție, temperatura mediului ambiant, etc.) sunt utilizate ca model a consumului de energie și de a dezvolta intensitatea energetică.

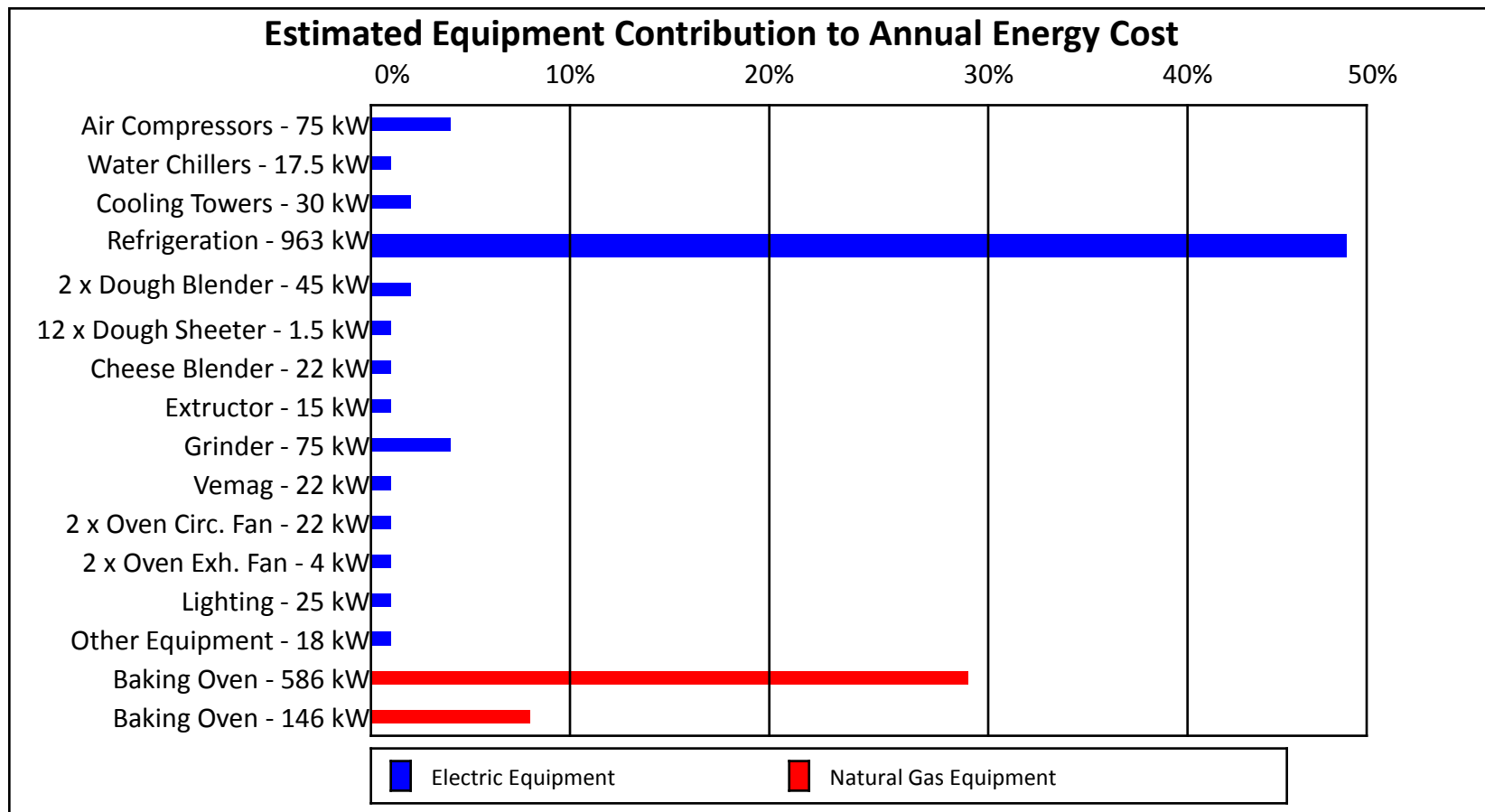


Utilize Energy Review





Analiza Utilizării de Energie





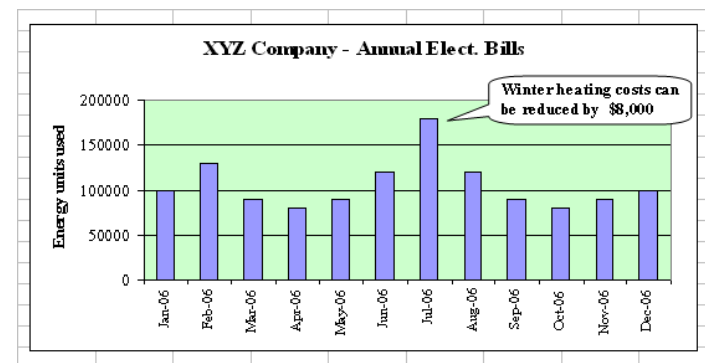
Bariere Tipice a EnPI & Indicatori Energetici

- Neidentificarea tuturor surselor de energie de la bun început
- Neglijarea oricărei modificări semnificative care a avut loc în perioada de dezvoltare a scenariului liniei de bază
- Neidentificarea factorilor de conducere
- Dezvoltarea resurselor destinate EnPI care nu sunt familiarizate cu procesele și înțelegerea EnPIs
- Nu utilizați EnPI pentru a raporta îmbunătățirea managementului



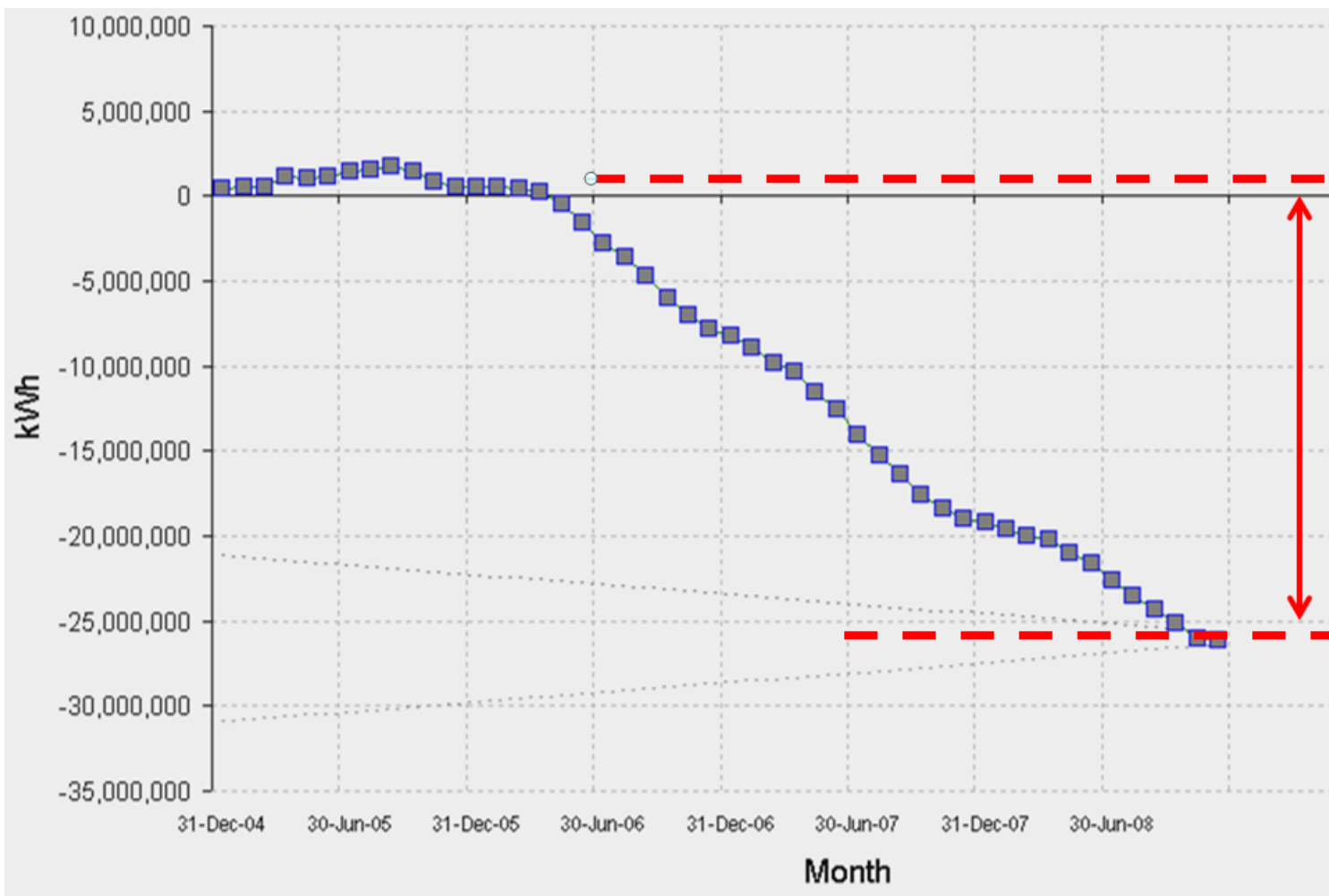
Scenariul Energetic a Liniei de bază

- Comparația de bază pentru evaluarea performanței energetice
 - Facility wide
 - Sistem
 - Echipament
 - Utilizatori Semnificativi de Energie
- Utilizați date din raportul energetic inițial
 - Datele utilizării de energie
 - Datele consumului de energie
- Facilitatea determinată pe perioada de timp
 - Obiective în timp
 - Perioada de timp
- Îmbunătățirea performanței energetice față de măsura liniei de bază





Economiile cumulative pot fi urmărite





Reglarea Sarcinii de Bază a Energiei

- Schimbări majore a procesului
- Schimbări majore operaționale
- Schimbări majore a sistemului energetic
- Atunci când EnPIs nu mai reflectă utilizarea organizațională
- Astfel cum este determinat de întreprindere (metodă predeterminată)



Bariere tipice pentru Scenariul Liniei de Bază

- Imposibilitatea de a colecta date adecvate pentru scenariul liniei de bază
- Identificarea inadecvată a scenariului liniei de bază pentru măsurarea performanței energetice
- Imposibilitatea de a identifica intervalul de timp necesar
- Imposibilitatea de a identifica scenariul liniei de bază în timpul revizuirii energiei inițiale
- Imposibilitatea de a înregistra scenariul liniei de bază
- Imposibilitatea de a regla valoarea inițială a scenariului liniei de bază pe baza modificărilor





Rolul experților în EnPI & Scenariul Liniei de Bază

- Ajută întreprinderea să înțeleagă cum se măsoară performanța energetică a SEUs
- Ajută la stabilirea driverilor
- Ajută la determinarea adecvată a EnPI pentru SEUs și de măsurare a performanței întregi pentru EnMS
- Facilitatea de a determina datele de evaluare a performanței
- Avantaje de a determina și de a stabili datele obținute în urma analizei energiei inițiale relevante pentru nivelul de referință
- Avantaje de a organiza și înregistra sarcinile de bază



Documentație & Înregistrări

Documentație

- Identificați Indicatorii de Performanță Energetică(EnPIs)
- Metodă pentru determinarea și actualizarea EnPIs
- Sarcina de bază a managementului energetic

Înregistrări

- Scenariul Liniei de Bază (date din analiza energetică inițială)
- Analiza și compararea cu valorile de bază a EnPIs



Instrumente

- EnPI Instrumente
- Ghid de Utilizare a Instrumentelor EnPI
- Lista de Verificare a Factorilor potențiali Care Afectează Consumul de Energie



Exercițiul 12

- Analizați EnPIs întreprinderii dvs și SEUs.
- Cum măsurați performanța energetică a SEUs?
- Care este metoda de măsurare a performanței energetice a întregului EnMS?
- Ai nevoie de date suplimentare sau contorizare?
- Care sunt limitele EnPIs dvs?
- Aveți nevoie să le modificați?

Vedeți exercițiul 12: Analiza EnPIs



Livrabile

- Elaborarea Indicatorilor de Performanță Energetică(EnPIs)
- Metoda de documentare pentru determinarea și actualizarea EnPIs
- Determinarea Liniei de Bază (bucăți de date din analiza energetică inițială)
- Metodica pentru Scenariul Liniei de Bază a dezvoltării înregistrărilor

