

**W Y S I W Y G**  
**What You See Is What You Get**

**Cosa significa effettuare un audit energetico:  
fare efficienza con gli strumenti giusti**

**W Y K I W Y G**  
**What You Know Is What You Get**

**Ettore Piantoni**  
**Coordinatore CTI 205 Diagnosi energetica - Industria**

**Assolombarda - 25 settembre 2015**

# Agenda

- il mercato e gli strumenti



- come si crea valore ?



- gli strumenti operativi



- le scelte operative



- take away



Il decreto 102 è un'opportunità per catturare valore dall'efficienza energetica

# Le barriere dell'efficienza energetica

## Progetti efficienza energetica

Mercato potenzialmente elevato

Margini stabili (in declino)

Industria e tecnologie note

Eccesso di offerta

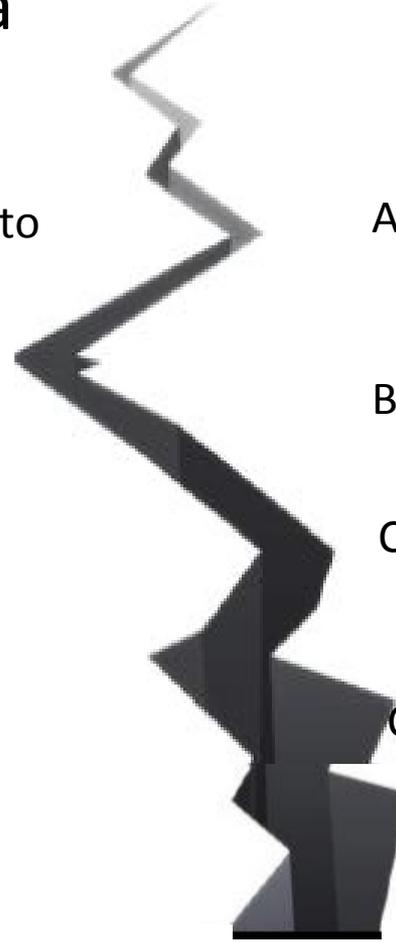
## Investitori

Alla ricerca di mercati sostenibili

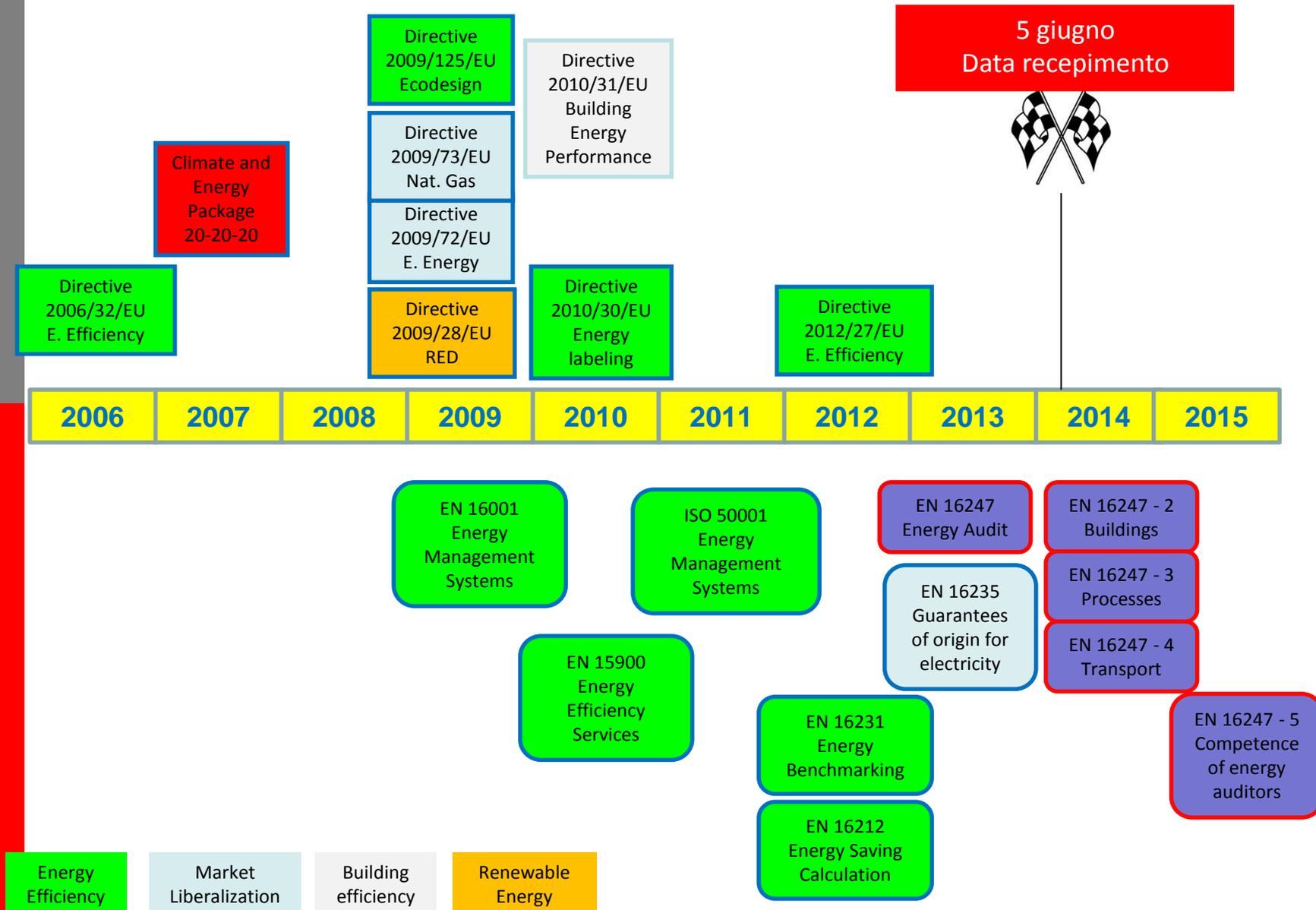
Bilanciare margini e rischi

Creazione di mercati secondari per strategie di uscita

Crescente interesse per mercato efficienza energetica



# Il quadro legislativo e normativo



# Standard di riferimento - I

**UNI CEI 11339**

- Esperti in gestione dell'energia (EGE) Energy Expert

**UNI CEI 11352**

- ESCo: Minimum requirements

**EN 15900**

- Energy Efficiency Services

**EN 16231**

- Energy Efficiency Benchmarking

**EN 16212**

- Energy Saving Calculation. Bottom up- Top down

**EN 16247 1-5**

- Energy Audit

**EN 16325**

- Guarantees of origin for electricity

**ISO 50001**

- Energy Management Systems EMS

**ISO 50002**

- Energy Audit

**ISO 50003**

- Conformity for bodies providing audit and certification of energy management systems

**ISO 50004**

- Guidance for implementation maintenance and improvement of an EMS

# Standard di riferimento - II

**ISO 50006**

- Measuring performance using energy baseline and EnPIs. General principles and guidance

**ISO 50015**

- Measurement and verification of organizational energy performance. General principles and guidance

**ISO 17741**

- General technical rules for measurement, calculations & verification of energy saving projects

**ISO 17742**

- Energy saving calculation methodology for countries, region and cities

**ISO 17743**

- Energy saving methodological framework to calculation and reporting

**ISO 17747**

- Energy saving calculation method for organization & enterprises

# Quali di questi affermazioni avete sentito?

## Attività manutentive

1. Non eseguite
2. Rimandate
3. Eseguite parzialmente

### Cambi nei processi produttivi

1. Cambi nei fabbisogni
2. Cambi nei turni
3. Cambi nelle caratteristiche dei prodotti

## Investimenti

1. Le caratteristiche dei processi sono cambiate
2. Istruzioni operative non aggiornate
3. Affidabilità diversa da quella attesa
4. Prestazioni (rendimenti) diverse da quelle attese
5. La domanda del prodotto è diminuita
6. Ritardi nei tempi di consegna delle apparecchiature

## Gestione degli impianti

1. Manutenzione incorretta
2. Cambi nelle condizioni operative
3. Gli impianti lavorano in modo diverso dalle condizioni di progetto
4. Il processo non è controllato

## Fattori esterni

1. Cambi nelle materie prime
2. Cambi nelle tariffe energetiche
3. Nuove tecnologie più efficienti
4. Competitività
5. Sostenibilità

## Se i commenti sono veri .....

- I consumi energetici per unità di prodotto/servizio dei vostri processi potrebbero non essere quelli attesi
- Non tutti gli indicatori della società kPI o EnPI sono coerenti e «integrati» tra loro
- I «rischi energetici» della società potrebbero non essere totalmente valutati
- Il decreto 102/2014 non impone obbligazioni ma opportunità

# Strumenti per l'esecuzione degli audit

- Norma europea

UNI CEI EN 16247

Parte -1 Generale

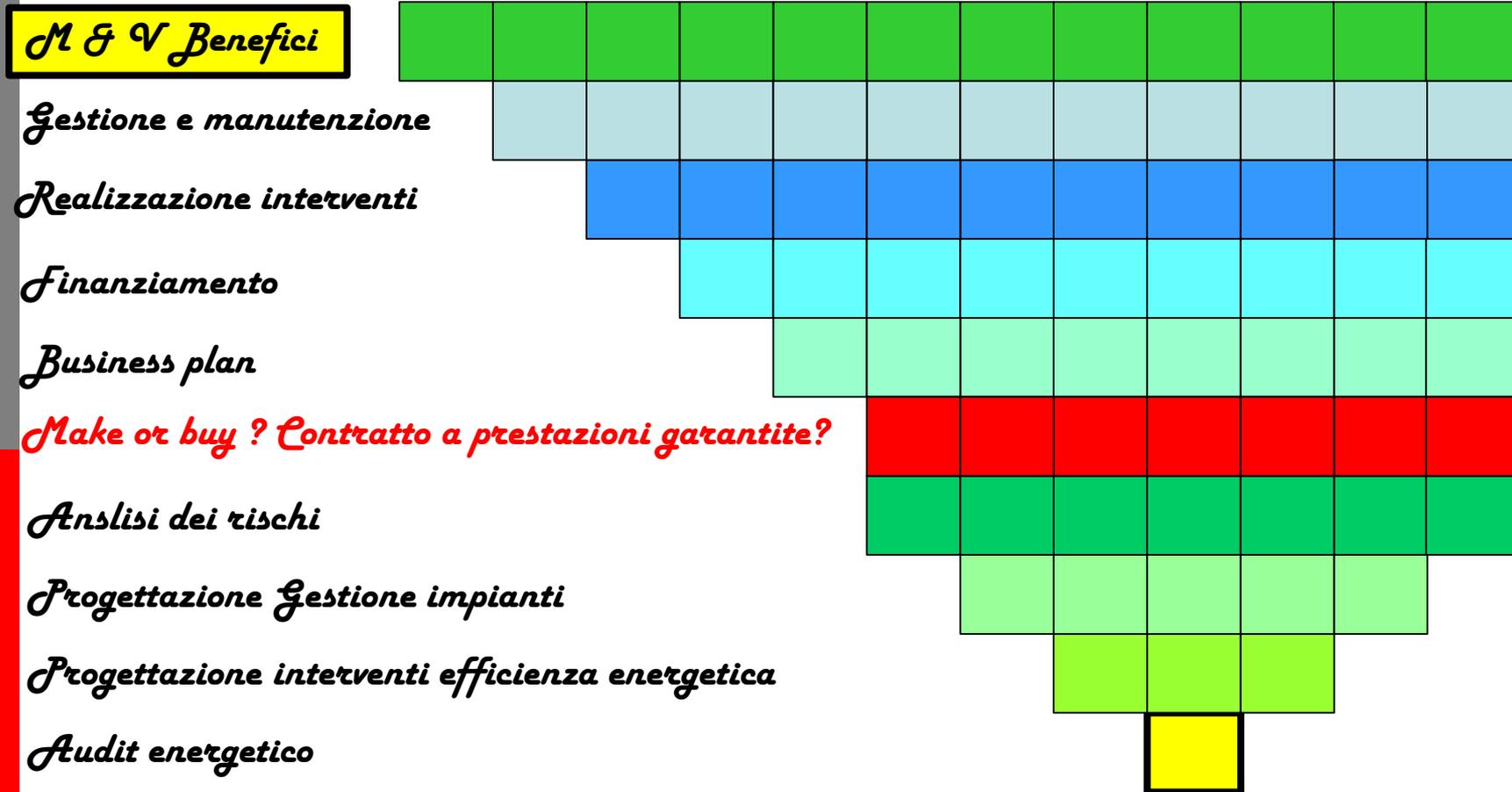
- 2 edifici

- 3 processi

- 4 trasporti

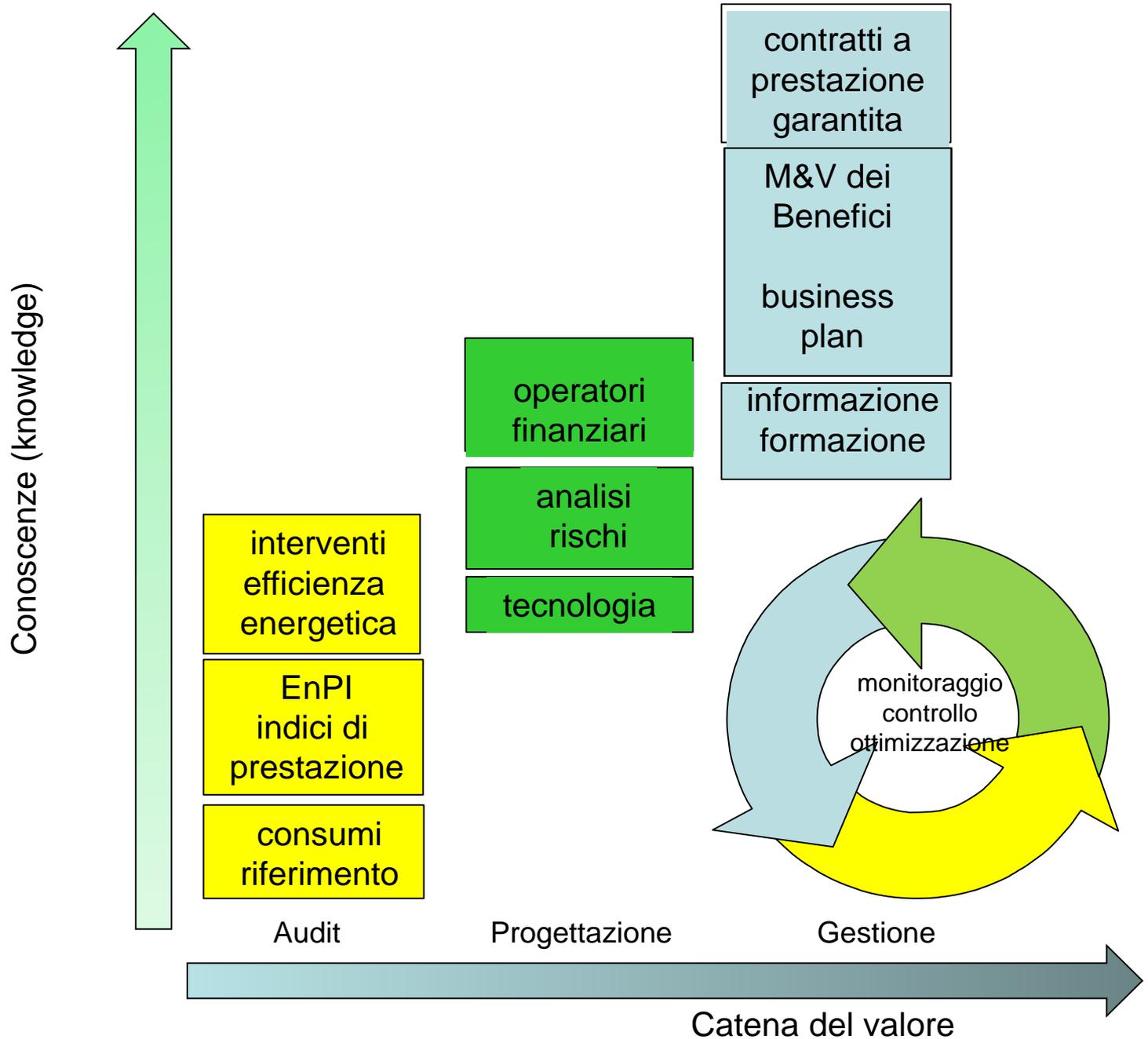
- 5 Competenze energy auditor

# Come si crea valore nei progetti di efficienza energetica ?

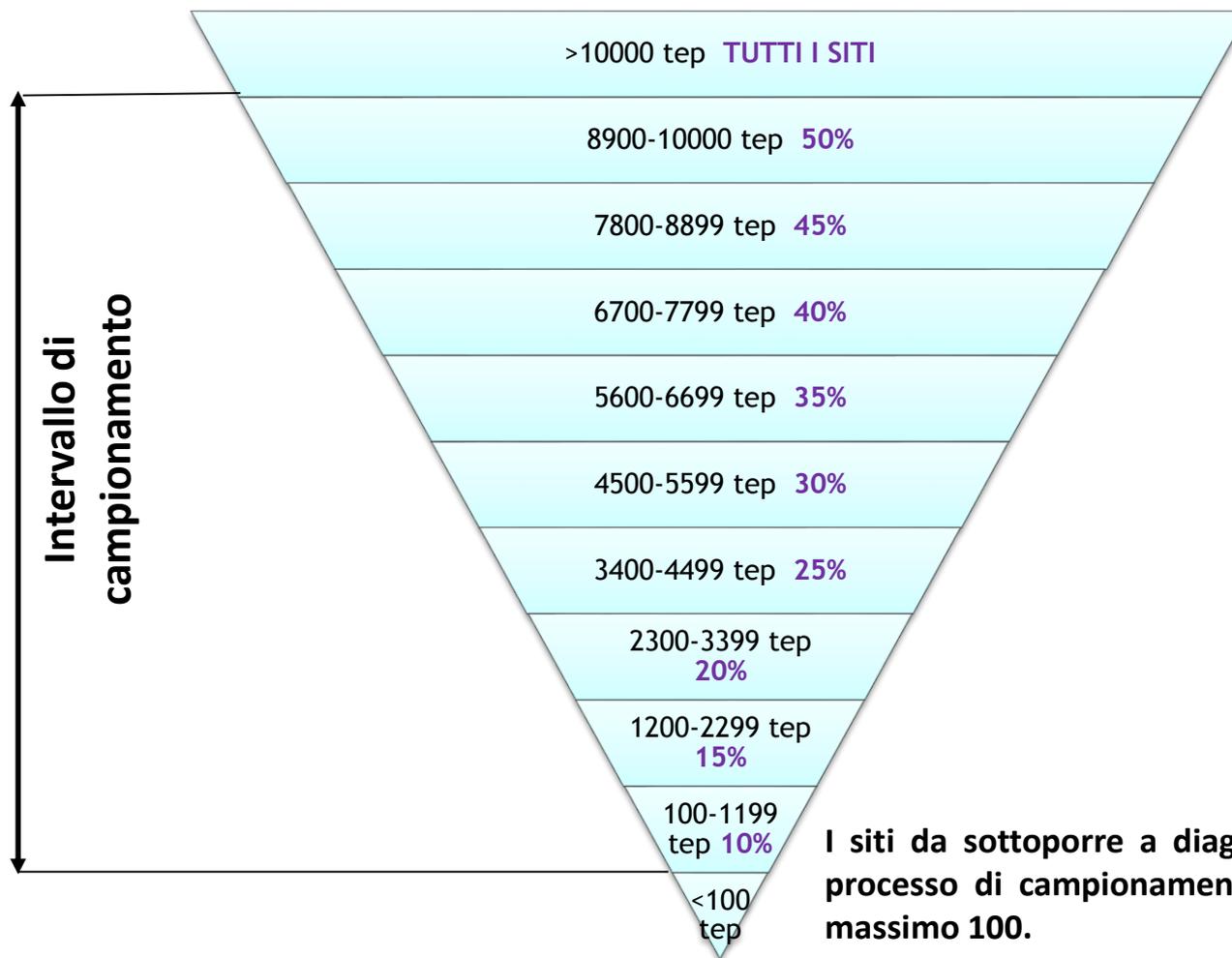


La creazione del valore è alla base della  
Quanto tempo dedicato a questa fase che  
genera valore rispetto alle altre?

# La mappa delle opportunità



# Impresa multisito industriale - I



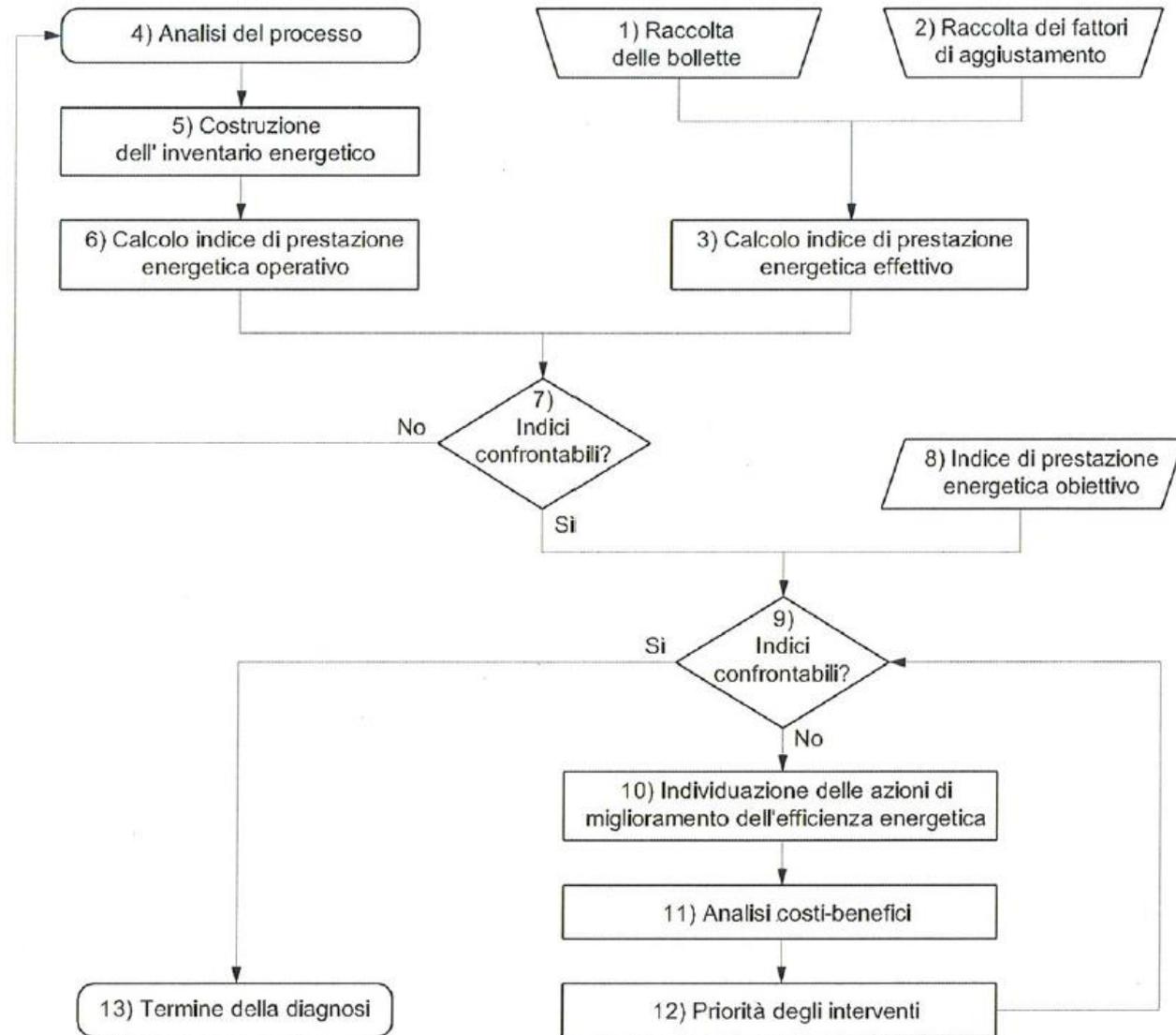
I siti da sottoporre a diagnosi a seguito di processo di campionamento possono essere massimo 100.

# Impresa multisito industriale - II

		numero di siti	% siti da sottoporre a diagnosi	n. siti da sottoporre a diagnosi
Fascia 0	>10.000 tep		100%	
Fascia 1	Da 8.900 a 9.999 tep		50%	
Fascia 2	Da 7.700 a 8.899 tep		45%	
Fascia 3	Da 6.700 a 7.799 tep		40%	
Fascia 5	da 5.600 a 6.699 tep		35%	
Fascia 6	da 4.500 a 5.599 tep		30%	
Fascia 7	da 3.400 a 4.499 tep		25%	
Fascia 8	da 2.300 a 3.399 tep		20%	
Fascia 9	Da 1.200 a 2.299 tep		15%	
Fascia 10	Da 100 a 1199 tep		10%	

- I siti con consumo inferiore a 100 tep sono esclusi dall'obbligo di diagnosi fino ad un numero massimo di siti che copre il 20% del consumo totale dell'impresa.
- I restanti siti, con consumo inferiore a 100 tep, se non si raggiunge il numero di 100 siti campionati nelle fasce più alte, costituiranno due ulteriori fasce di raggruppamento (una da 1 a 50 tep, l'altra da 51 a 99 tep) la cui percentuale di campionamento sarà rispettivamente 1% e 3%.

# Schema di esecuzione di un audit



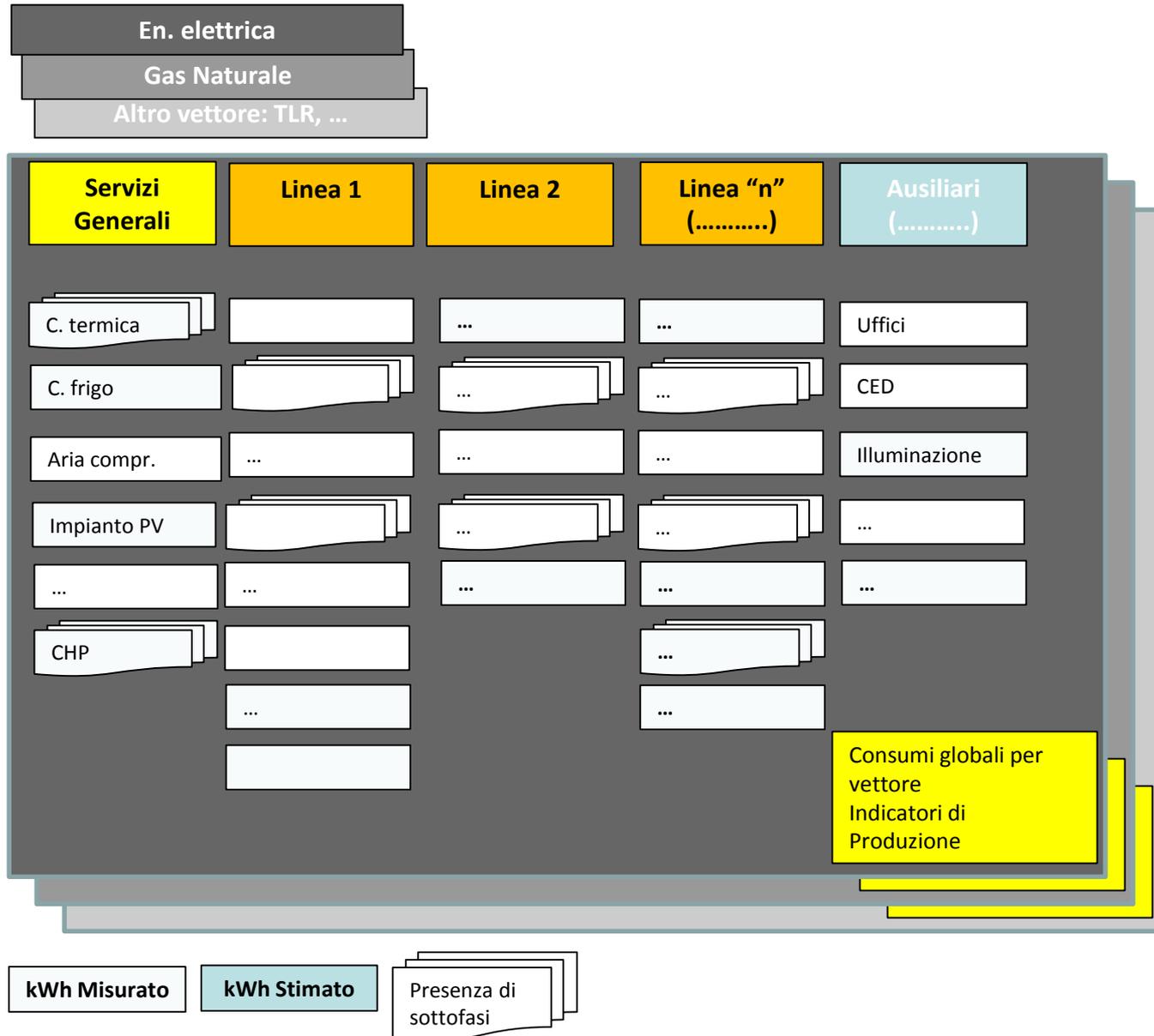
# UNI CEI EN 16247 – a)

- raccolta dati degli impianti che consumano energia
  - ✓ perimetro dell'analisi
  - ✓ usi finali rilevanti
  - ✓ lista apparecchiature ed impianti
  - ✓ dati misurati vs dati stimati
  - ✓ condizioni operative degli impianti produttivi
  - ✓ programmi manutentivi
  - ✓ consumi degli edifici e dei “trasporti”
- bilancio energetico preliminare
  - ✓ congruenza dati di consumo con energia fatturata
  - ✓ driver dei consumi
  - ✓ fattori di aggiustamento
  - ✓ consumi di riferimento
  - ✓ EnPI – indici di prestazione energetica
  - ✓ campagna di misure ad hoc

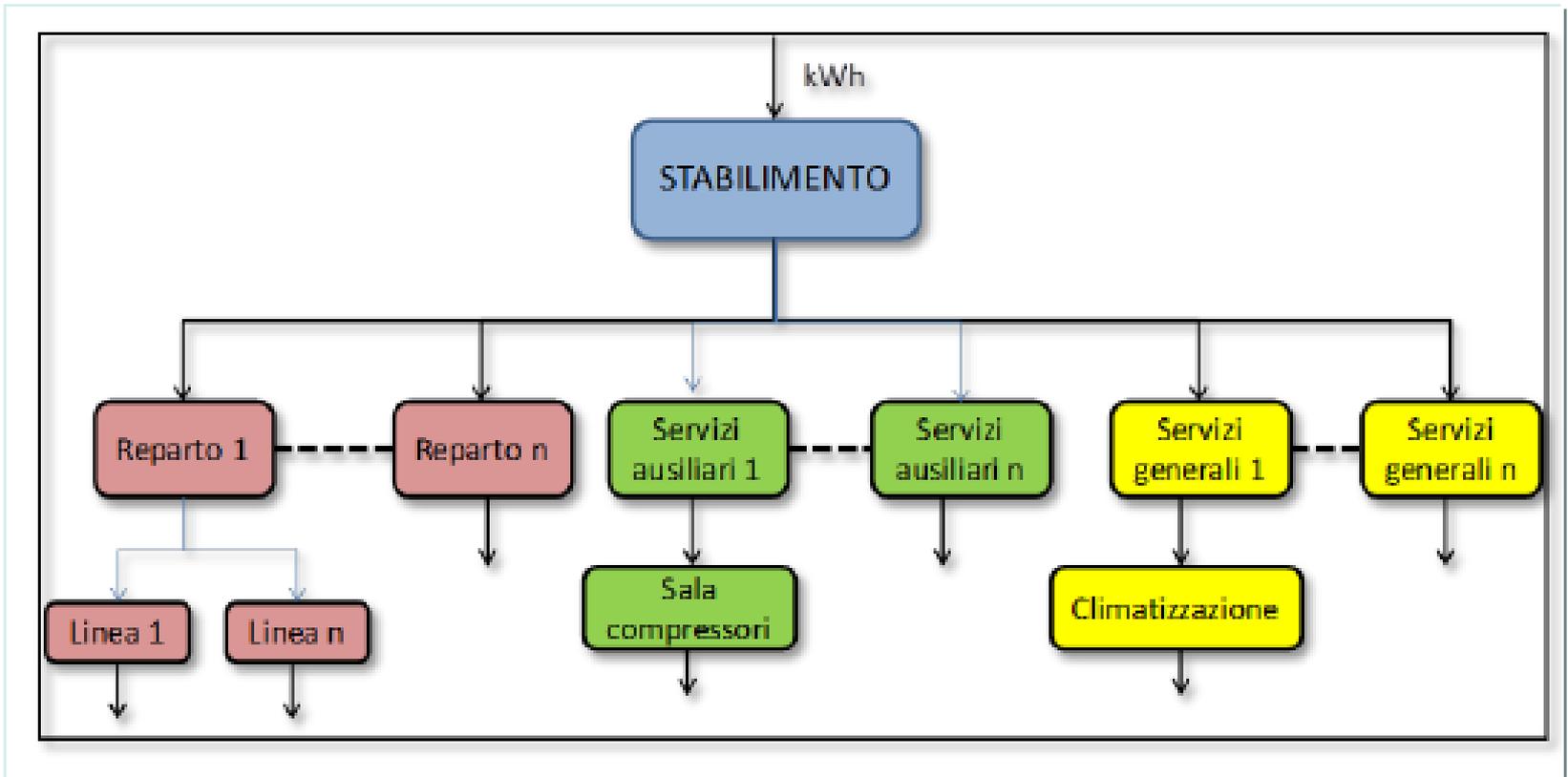
# UNI CEI EN 16247 – b)

- attività di campo
  - ✓ completamento dei dati rilevanti all'analisi
  - ✓ definizione dei fattori di aggiustamento
  - ✓ definizione dei consumi di riferimento
  - ✓ definizione degli EnPI – indici di prestazione energetica
- analisi delle informazioni
  - ✓ consumi per uso finale bilancio energetico di riferimento
  - ✓ calcolo degli EnPI
  - ✓ identificazione degli interventi di miglioramento degli EnPI
    - addizione – sostituzione apparecchiature
    - manutenzione – gestione integrata impianti
    - cambiamenti organizzativi – informazione – formazione
    - sfruttamento fonti rinnovabili
  - ✓ business plan (benefici energetici, economici, ambientali)
  - ✓ programma di lavoro – programma M&V
  - ✓ sistema di gestione dell'energia

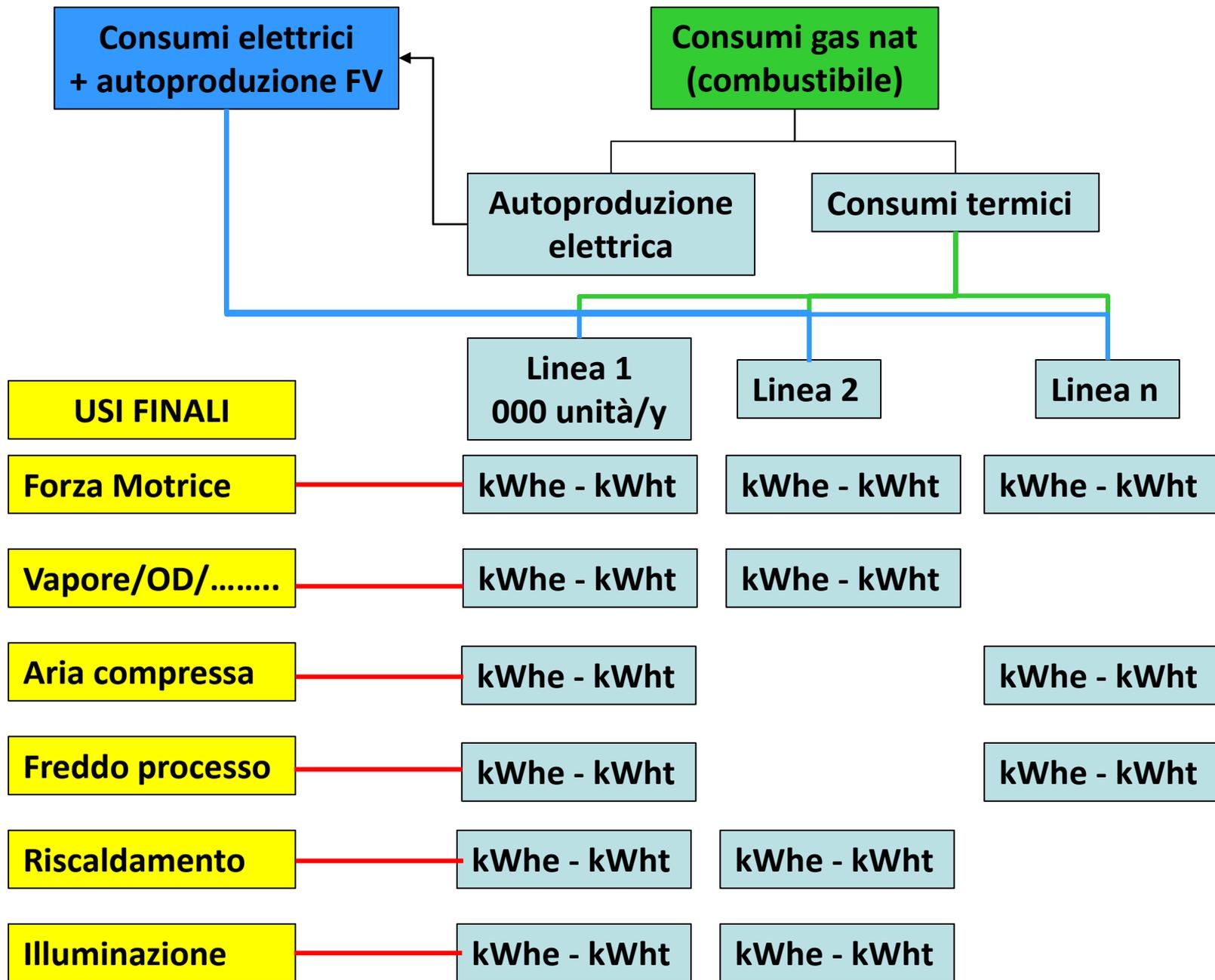
# Come stimare l'impegno per una diagnosi?



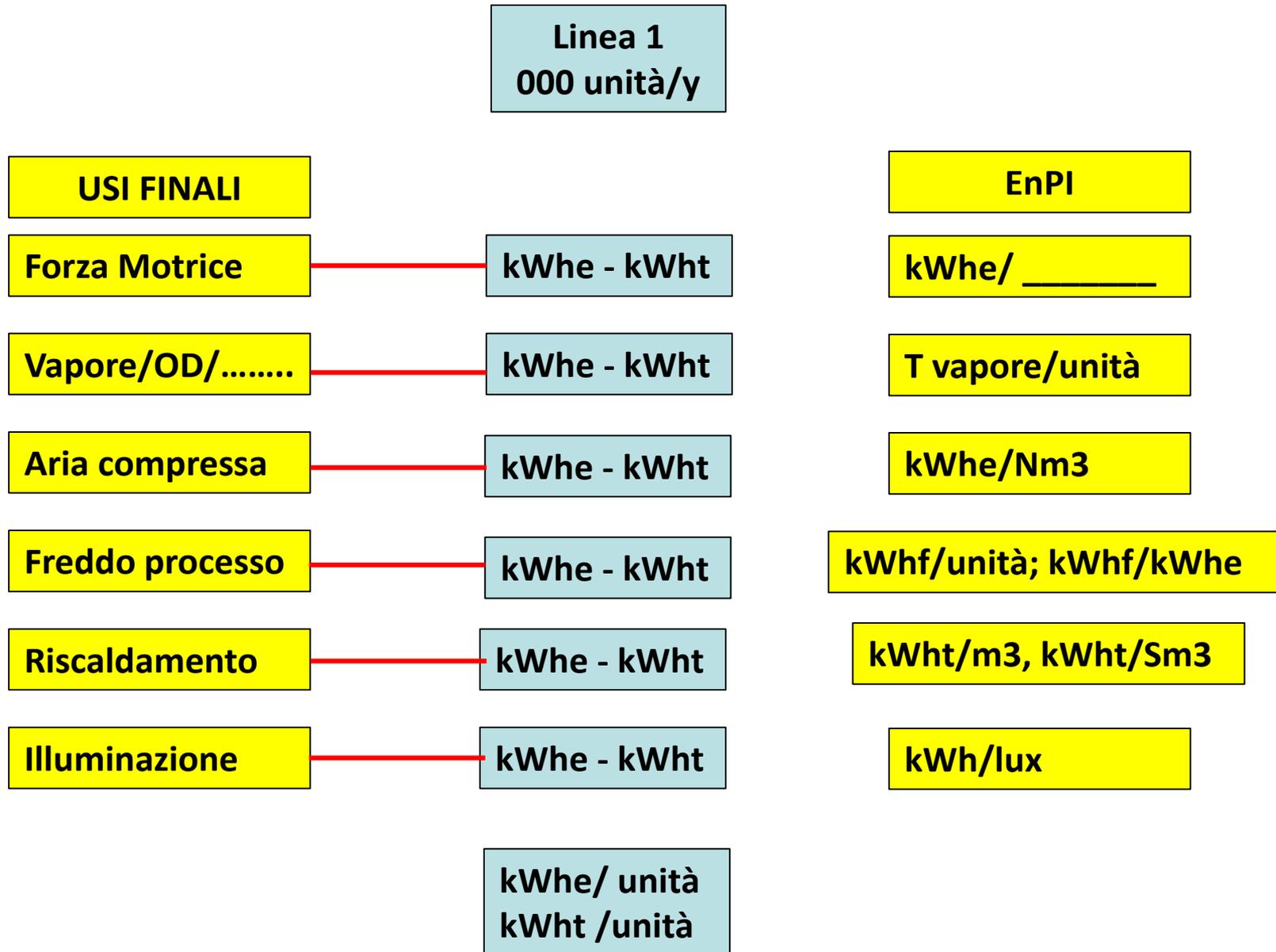
# Esempi di struttura energetica aziendale



# Baseline di riferimento



# Indicatori della diagnosi





# File Enea riepilogo dati

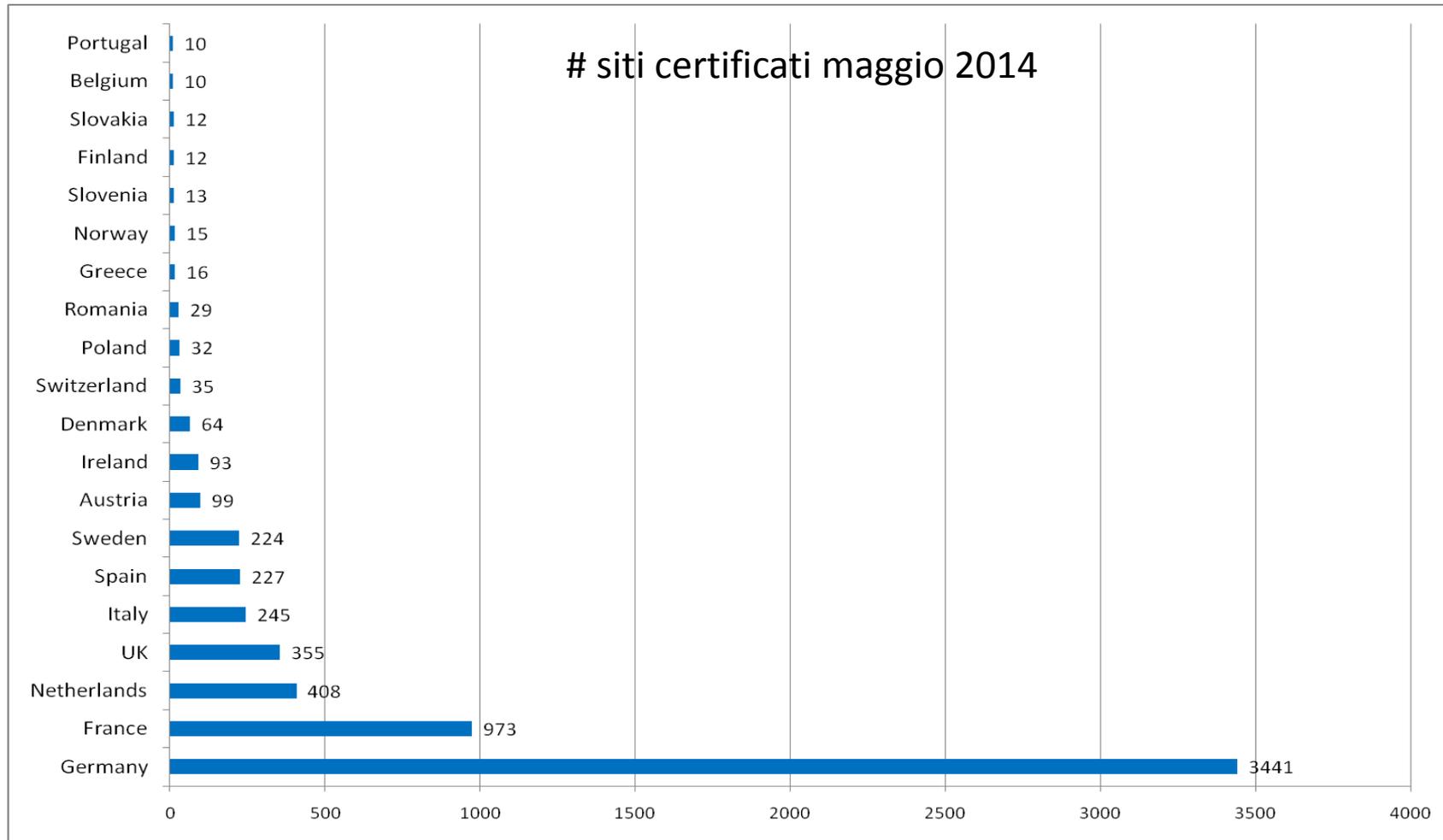
STRUTTURA ENERGETICA AZIENDALE <i>( Compilare solo le caselle a sfondo bianco )</i>										
DATI AZIENDALI	NOME	INDIRIZZO	P.IVA	SETTORE MERC.	ANNO	PRODUZIONE				
				[codice ATECO]		[valore]	[u.m.]			
					2014					
LA	CONSUMI	CODICE	VEETTORE	u.m.	valore	Fattore conversione in tep	PCI o EER	TEP	Vtot [tep]	
		1	Energia elettrica	kWhe		$0,187 \times 10^{-3}$		0		0
		2	Gas naturale	Sm3		$8,250 \times 10^{-7}$	8,250	0		
		3	Calore	kWh		$860/0,9 \times 10^{-7}$		0		
		4	Freddo	kWhf		$(1/ EER) \times 0,187 \times 10^{-3}$		0		
		5	Biomassa	t		PCI (kcal/kg) $\times 10^{-4}$		0		
		6	Olio combustib.	t		PCI (kcal/kg) $\times 10^{-4}$	9,800	0		
		7	GPL	t		PCI (kcal/kg) $\times 10^{-4}$	11,000	0		
		8	Gasolio	t		PCI (kcal/kg) $\times 10^{-4}$	10,200	0		
		9	Coke di petrolio	t		PCI (kcal/kg) $\times 10^{-4}$	8,300	0		
		11	Altro							
		12								
		13								

ENERGIA ELETTRICA		CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.			lps		
		kWh	tep	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	kWh /	Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	E' necessario dettagliare maggiormente la suddivisione dei consumi	valore	u.m. [kWh/D.s.]
LB	j=1	ENERGIA ELETTRICA	0		#DIV/0!	0	0	#DIV/0!			
LC	1.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	0			valore	u.m.	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	valore	u.m. [kWh/D.s.]	
	1.1.1										
LD	1.1.2										
	1.1.3										
	1.1.4										
LC	1.2	SERVIZI AUSILIARI	0			valore	u.m.	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	valore	u.m. [kWh/D.s.]	



# Risorse interne & Bundling

## Sistema di gestione dell'energia ISO 50001



Fonte :  
Reinhard Peglau  
Federal Environment Agency  
(UMWELTBUNDESAMT) - D

# Finanziabilità dei progetti

- Il business plan di una iniziativa deve essere presentato in associazione ad un audit energetico
- incertezze sul miglioramento dell'efficienza energetica sono percepite come elementi di rischio
- procedure e progetti standardizzati con esperienze consolidate aumentano l'affidabilità dei cash flow dei progetti di efficienza energetica
- la elaborazione e presentazione di un business plan con contratti a prestazioni garantite aumentano la finanziabilità dei progetti

# Take Away

- La diagnosi energetica è uno strumento per verificare la competitività della propria organizzazione.
- Il decreto 102 favorisce lo sviluppo della domanda per interventi di efficienza energetica
- Prima di un investimento in efficienza energetica è necessario eseguire una diagnosi. Il BP deve avere come allegato la diagnosi
- Le norme di riferimento sono le EN 16247 e sono il primo passo in ottica di sistemi di gestione dell'energia

# Misura dell'efficacia di questo incontro

Il 100% dei partecipanti di questa giornata si collega al sito

[www.efficienzaenergetica.assolombarda.it](http://www.efficienzaenergetica.assolombarda.it)

nei prossimi tre giorni ed inizia la diagnosi energetica “light”  
della propria organizzazione

# Approfondimenti

- Best Available Techniques for Energy Efficiency- 2009-  
<http://eippcb.jrc.ec.europa.eu>
- Guide operative ENEA: <http://blogcertificatibianchienea.weebly.com/>
- MISE. Chiarimenti in materia di diagnosi energetica nelle imprese ai sensi dell'articolo 8 del Decreto Legislativo N. 102 del 2014. Maggio 2015
- Enea: Diagnosi energetica <http://www.agenziaefficienzaenergetica.it/per-le-imprese/diagnosi-energetiche>

*Grazie*

ettore.piantoni@comatspa.com