

Evaluation of the Potential Electricity Savings in the Residential Sector

Measurement Campaign in 400 Households in the European Community



Save EURECO: campagna Europea di misura dei consumi e curve di carico nel domestico gennaio 1999 - giugno 2003

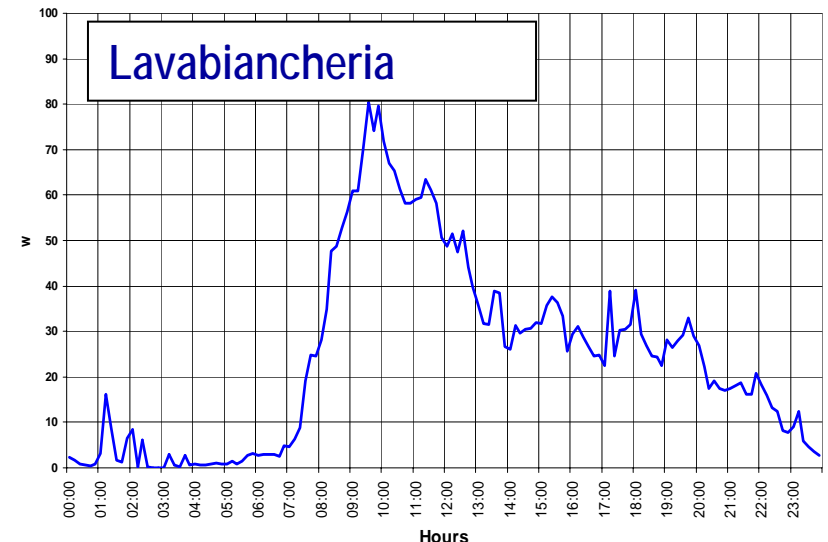
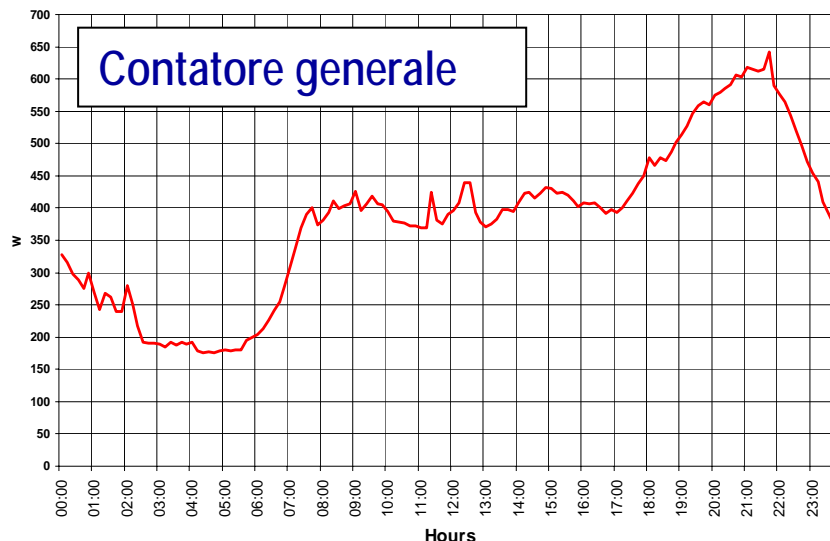
100 abitazioni monitorate in Italia (400 in Europa): consumi e curve di carico.

Il più ampio database (15 milioni di dati) esistente in Italia sugli usi finali di energia nel settore domestico (rilevato da circa 1000 elettrodomestici e 1500 punti luce).

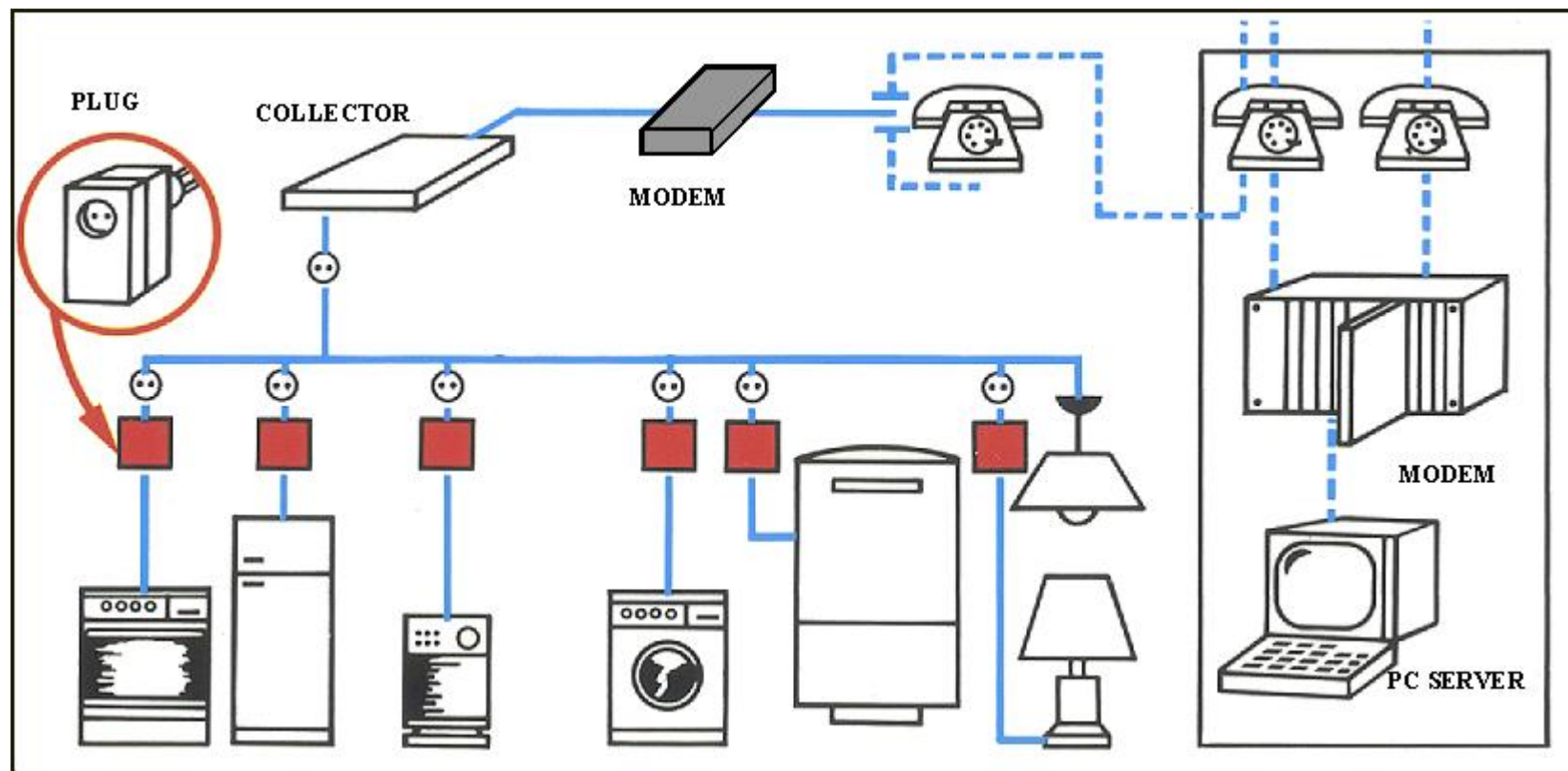
Curve di carico significative per tutte le tipologie di elettrodomestici più diffuse.

Realizzazione di un Compendio che presenta i risultati più rilevanti e le curve di carico dei principali elettrodomestici: verrà inviato ai maggiori attori del mercato elettrico.

Il rapporto "Elettrodomestici nelle abitazioni italiane, analisi della diffusione e dello stato di efficienza energetica".



ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI MISURA



- Abitazioni (prime case)
- Consumi minimi pari a 2500 kWh/anno
- Presenza di frigorifero, lavatrice e TV
- Famiglie composte da almeno 3 membri



NUMERO DI ELETTRODOMESTICI MONITORATI

nazione	Danimarca	Portogallo	Grecia	Italia	TOTALE
n° abitazioni	100	99	96	102	397
Frigoriferi e Frigocongelatori	95	84	91	95	365
Congelatori	80	19	6	41	146
Lavatrici	89	88	78	96	351
Lavastoviglie	46	42	40	49	177
TV	31	66	35	129	261
Videoregistratori	-	-	-	35	35
Boiler Elettrici	-	8	-	19	27

- Durata minima di ciascuna campagna: 3 settimane
- Intervallo di campionamento della misura: 10 minuti
- Grandezze misurate: Tensione e Potenza Istantanee, Integrale dell'Energia
- Un sensore di temperatura ambientale in ogni abitazione



CARATTERISTICHE DELLA CAMPAGNA DI MISURA

- Misura puntuale della temperatura interna agli apparecchi del freddo
- 483 Misure puntuali di standby
(su 20 diverse tipologie di apparecchi)
- Dati raccolti mediante questionari:
 - caratteristiche socio-economiche delle famiglie
 - caratteristiche delle abitazioni (numero locali, tipologia impianti,...)
 - caratteristiche tecniche dei principali elettrodomestici (lavatrici, frigocongelatori,...)
- Totale dati raccolti: 15.000.000 circa



DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DELLE ABITAZIONI

regione	n° abitazioni
Lombardia	55
Piemonte	12
Lazio	18
Marche	8
Puglia	8
Emilia Romagna	2
TOTALE	103



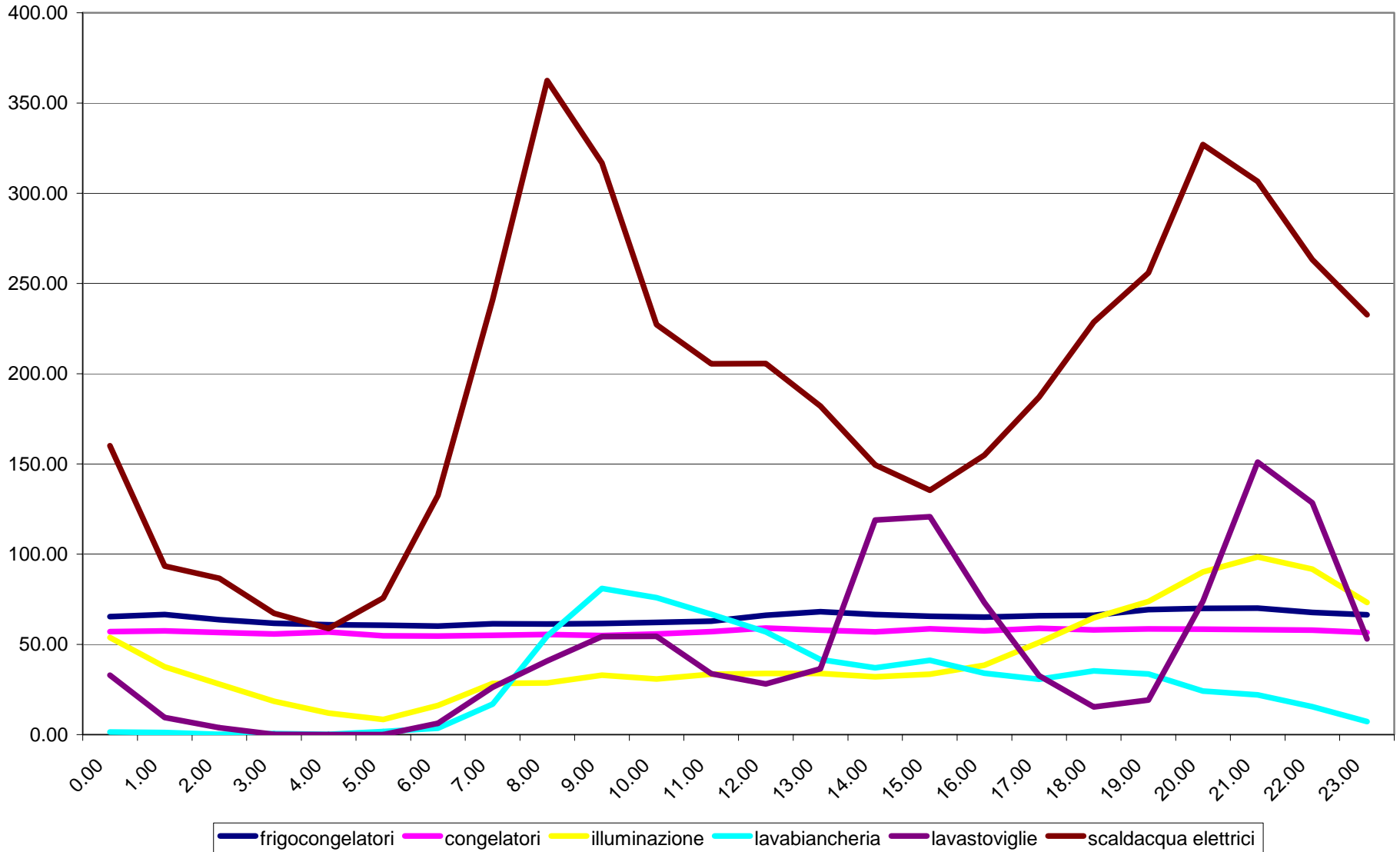
RISULTATI OTTENUTI

- Per le principali categorie di elettrodomestici (e per l'illuminazione) sono stati calcolati:
 - Consumi medi annui
 - Curve di carico giornaliere medie
 - Consumi in stand-by
 - Potenziale di risparmio

Apparecchio	Media consumi Giornalieri	Giorni validi	Consumi annui
	Wh		kWh
Congelatore orizzontale	1561.9	435	570.09
Congelatore verticale	1140.1	276	416.13
Frigocongelatore	1554.7	1331	567.45
Frigorifero	899.7	350	328.39
Lavastoviglie	1016.9	1103	371.16
Lavatrice	585.2	2201	213.60

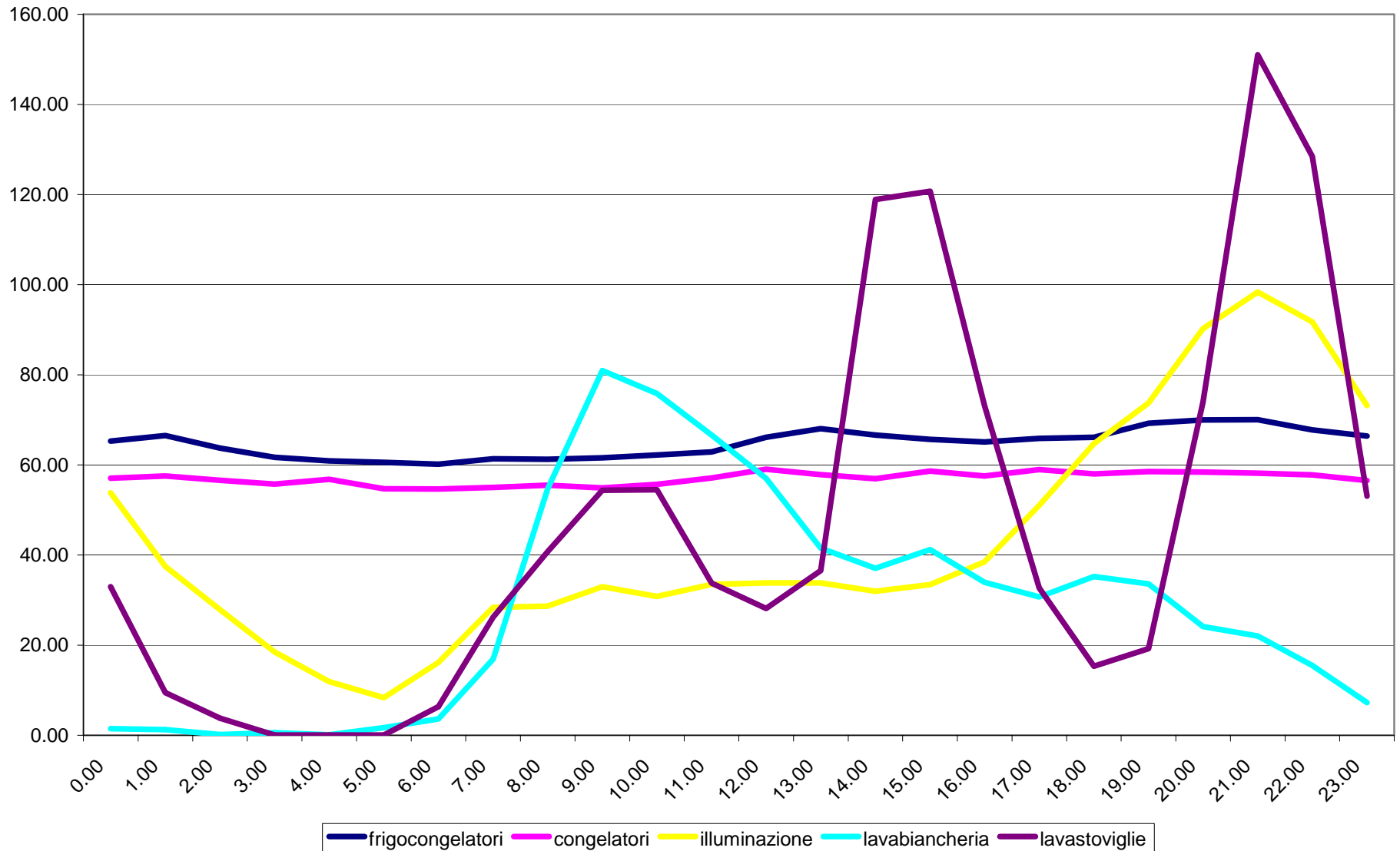


ANDAMENTO CURVE DI CARICO ELETTRODOMESTICI



Progetto MICENE - Dati in Watt - dati per apparecchio medio

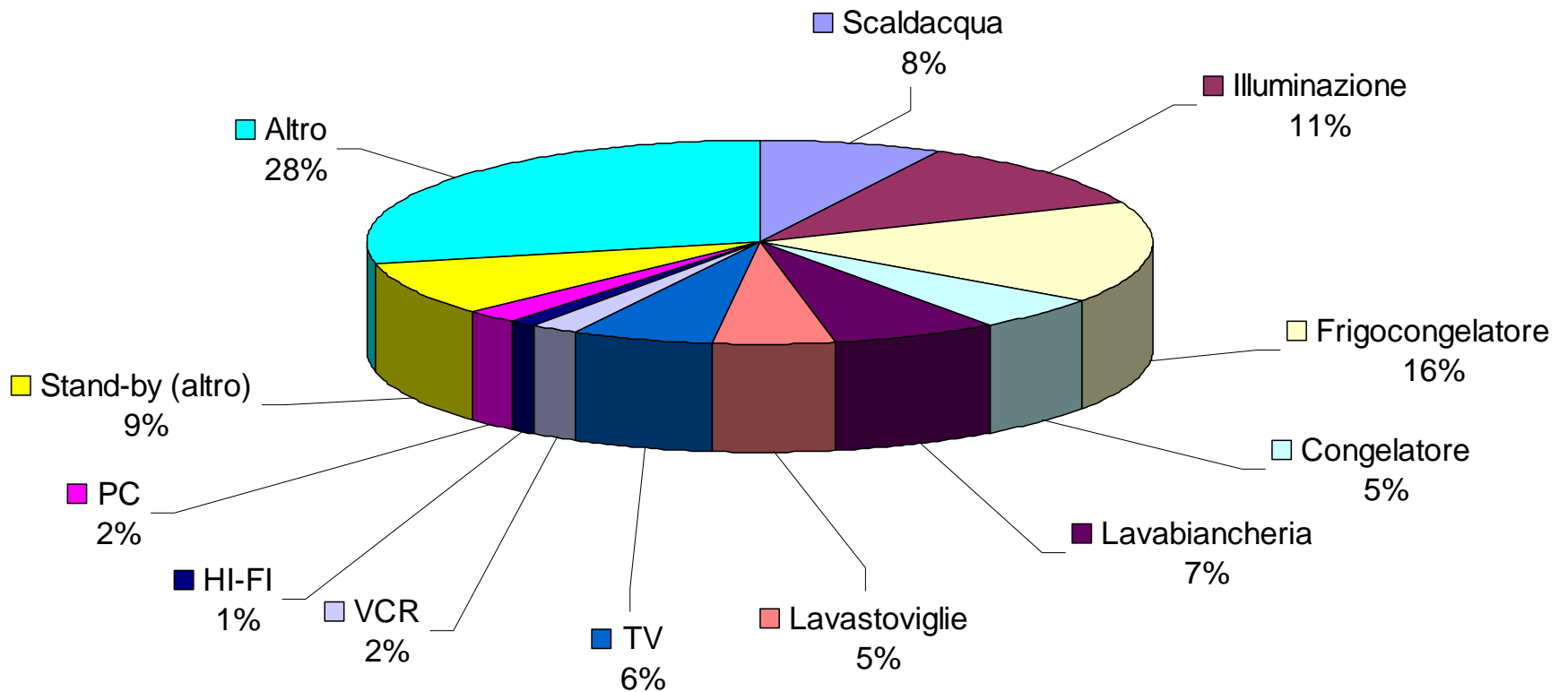
ANDAMENTO CURVE DI CARICO ELETTRODOMESTICI



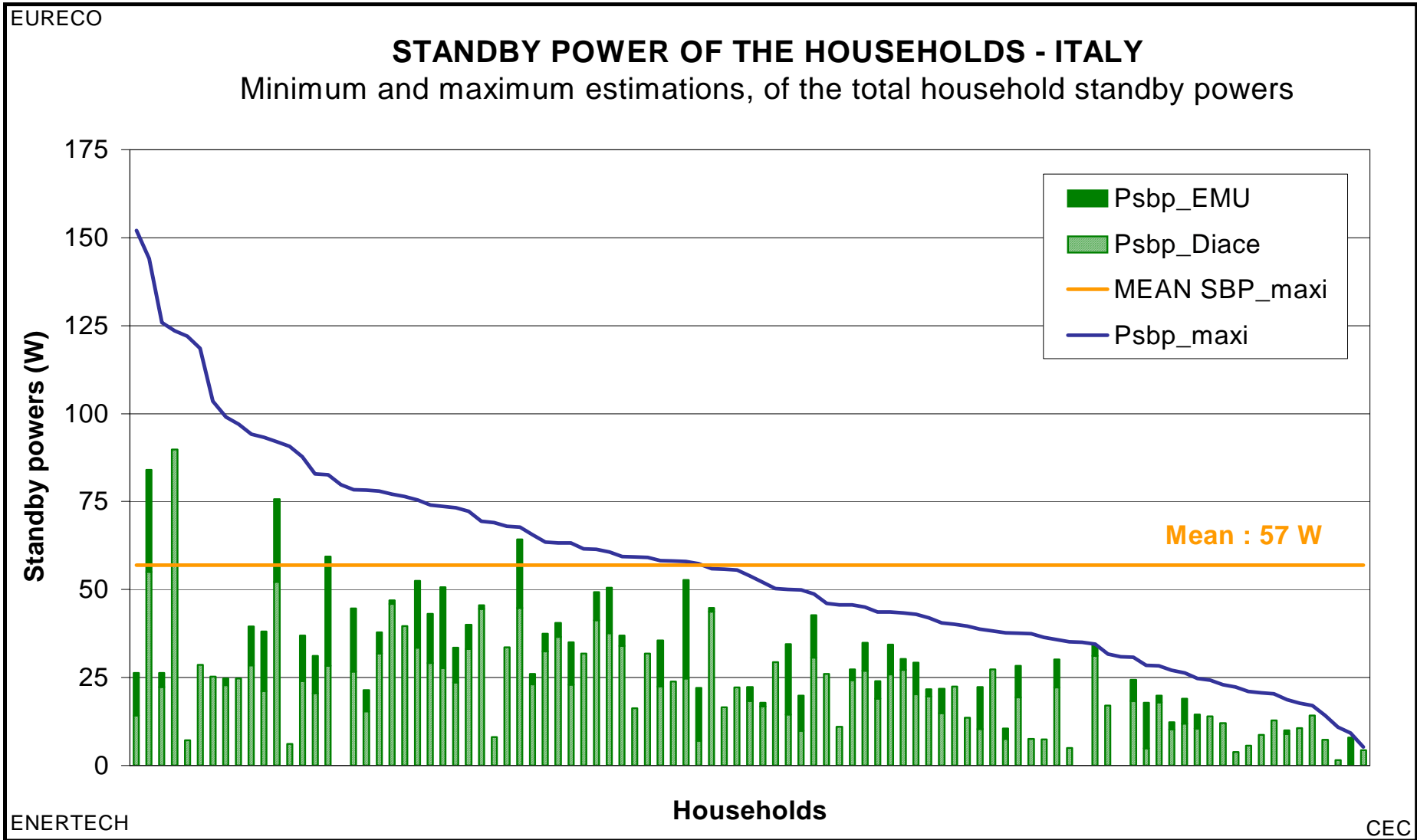
Progetto MICENE - Dati in Watt - dati per apparecchio medio

CONSUMI ELETTRICI FAMIGLIE

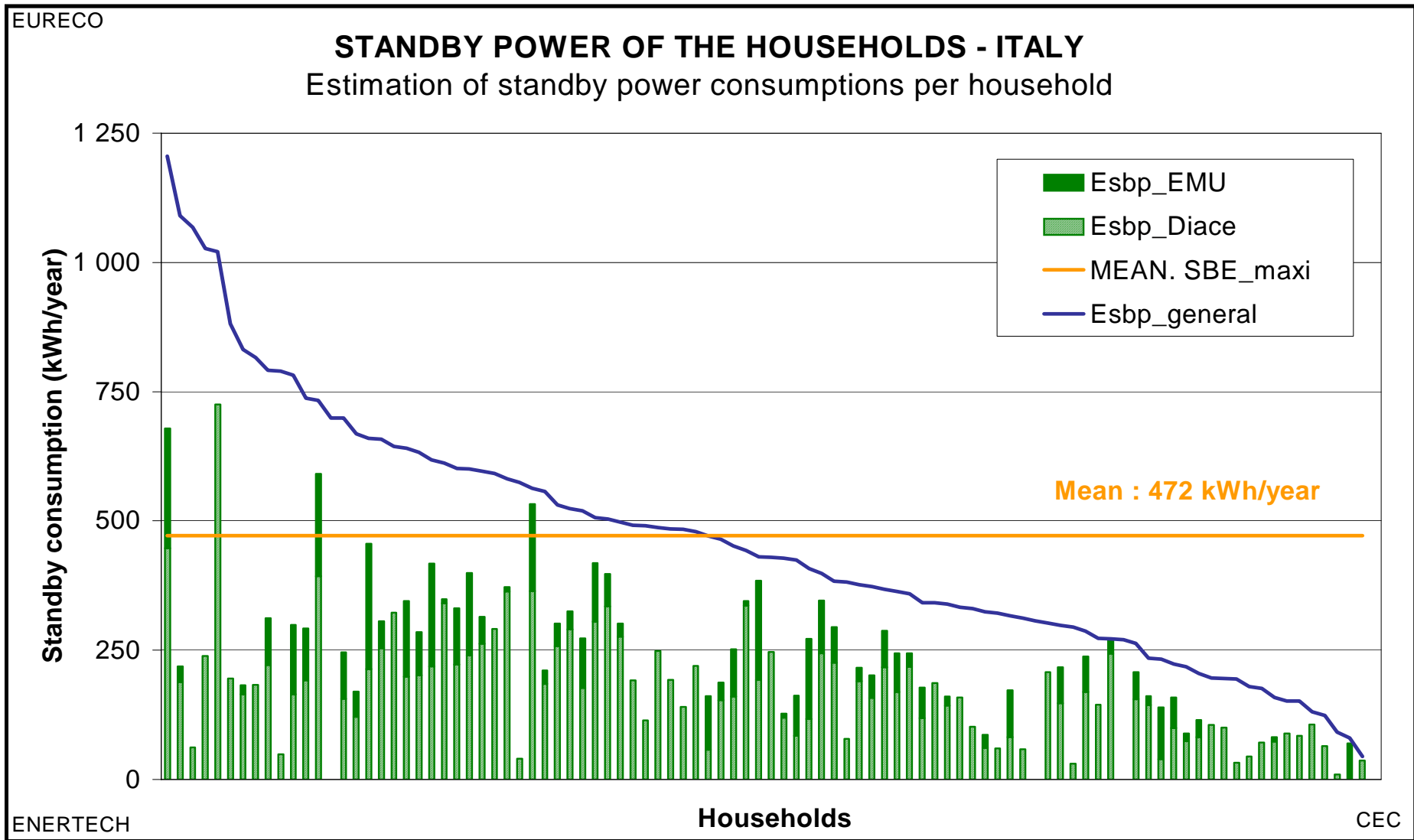
Consumi elettrici medi dell'insieme delle famiglie Suddivisione del consumo annuo medio stimato



STAND-BY PER FAMIGLIA IN ITALIA



STAND-BY PER FAMIGLIA IN ITALIA



Con ipotesi sull'effettivo utilizzo degli stand-by

STAND-BY PER APPARECCHIO IN ITALIA

	TV	VCR	Hi-Fi	PC	MW	Radio
	54 Watt	47 Watt	28 Watt	16 Watt	8 Watt	31 Watt
min	1	2	1	2	1	1
max	15	20	20	14	3	2
media	7,66	7,68	7,68	7,50	2,25	1,27
	cos(fi)	cos(fi)	cos(fi)	cos(fi)	cos(fi)	cos(fi)
min	0,13	0,31	0,23	0,17	0,38	0,15
max	0,83	0,82	0,93	0,68	0,84	0,55
media	0,54	0,51	0,51	0,48	0,61	0,39

STAND-BY PER APPARECCHIO IN ITALIA

% di tempo di utilizzo in stand-by			
apparecchi	minimo	medio	massimo
TV	2%	72%	100%
VCR	45%	98%	100%
HiFi	17%	95%	100%
PC	24%	89%	100%
Microonde	98%	99%	100%
Radiosveglia	98%	99%	100%



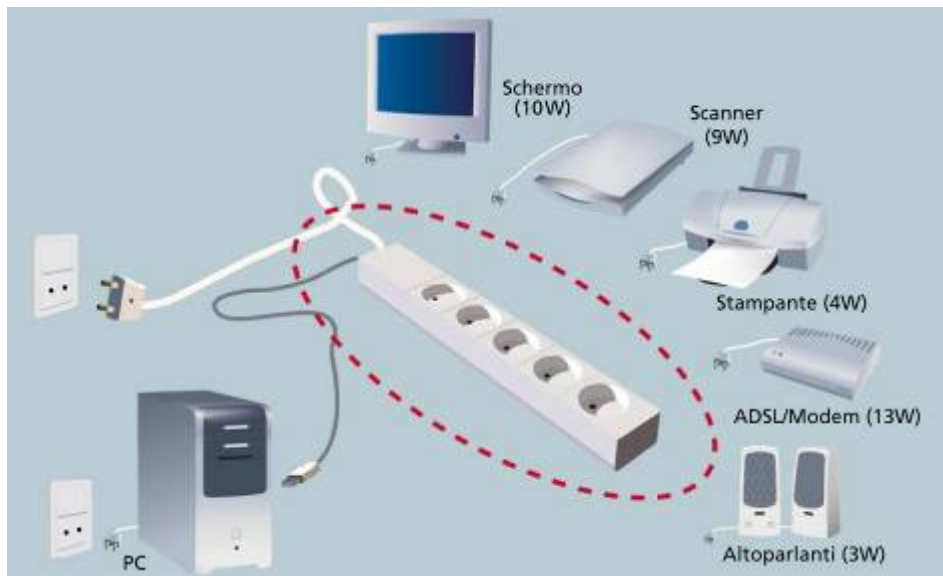
CONSUMI PER STAND-BY IN UNA CASA ITALIANA

Casa tipo			
apparecchi	Watt	Watt totali in stand-by	36
2 TV	11	kWh/anno per stand-by	315,47
1 VCR	7,5		
1 HiFi	7,3	Euro/anno	37,86
1 PC	6,7		
1 Microonde	2,2	kWh/anno bolletta	3157
1 Radiosveglia	1,3	% stand-by sulla bolletta	10%

- Abbiamo sommato solo gli stand-by degli apparecchi più diffusi (grossa sottostima)
- Trascuriamo: frigorifero e congelatore, telefono cordless, impianto satellite, citofono, fax, centralina ISDN, caricabatterie, spazzolino elettrico, ...



COME RIDURRE I CONSUMI IN STAND-BY ?



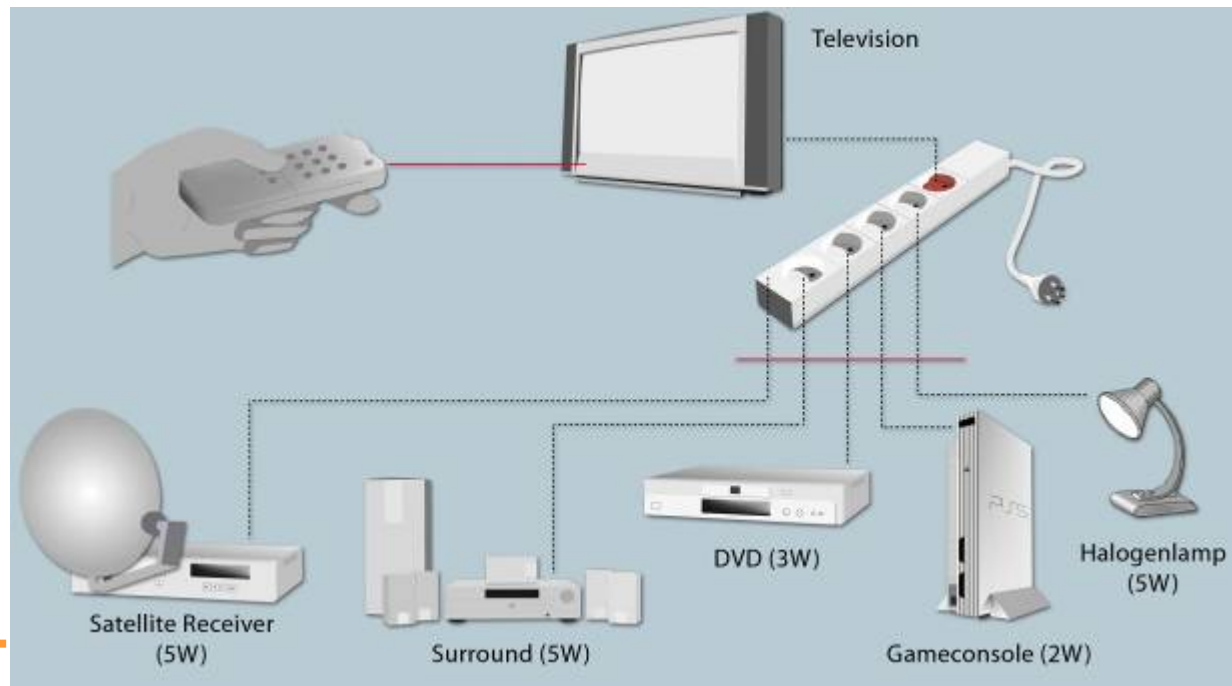
PC-AutoPowerOff

Da collegare ad una porta USB.

Quando il computer viene spento, le periferiche collegate si spegneranno automaticamente.

TV-AutoPowerOff

TV-AutopowerOff Utilizza il principio master-slave. Quando l'apparechiatura collegata alla presa principale viene spenta o posizionata in stand-by, il resto delle apparecchiature viene automaticamente spento.



- Apparecchi del freddo
- Stand-by
- Illuminazione
- Lavatrici
- Pompe di circolazione degli impianti di riscaldamento



Il Potenziale di Risparmio è stato calcolato ipotizzando interventi su:

- Apparecchi del freddo
 - sostituzione Frigoriferi, Frigocongelatori e Congelatori con apparecchi equivalenti di Classe A
- Stand-by
 - eliminazione di tutti i consumi in stand-by di apparecchi audiovisivi e informatici e riducendo del 75% tutti gli altri (sveglie, allarmi, e altri apparecchi non facilmente sostituibili)
- Illuminazione
 - sostituzione di tutte le lampade incandescenti e alogene con delle equivalenti lampade compatte fluorescenti



Il Potenziale di Risparmio è stato calcolato ipotizzando interventi su:

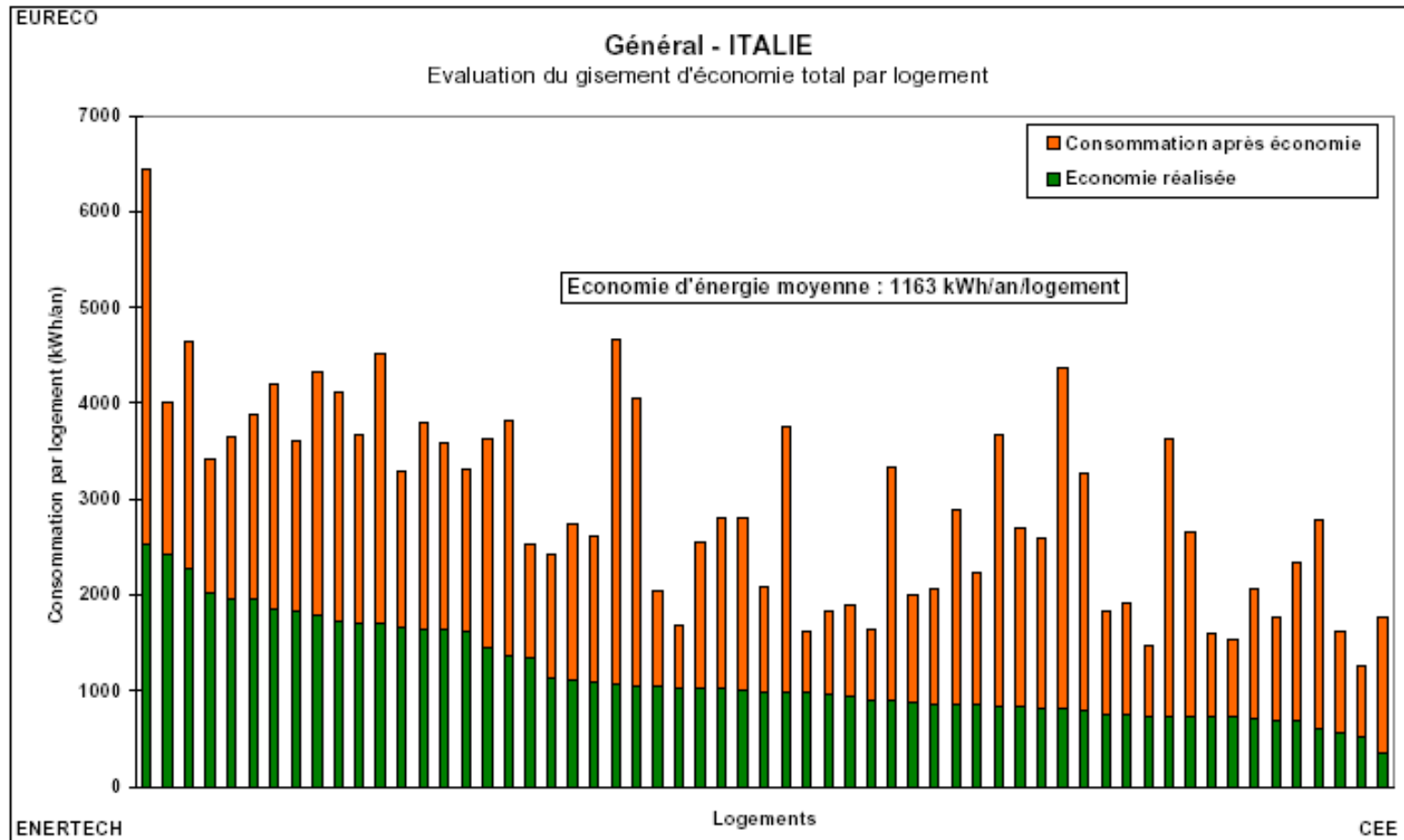
- Lavatrici
 - sostituzione con lavatrici equivalenti di Classe A, o, in alternativa,
 - con lavatrici equivalenti alimentate ad acqua calda
- Pompe di circolazione degli impianti di riscaldamento
 - Si è calcolato il risparmio ottenibile introducendo dei meccanismi di controllo collegati a termostati



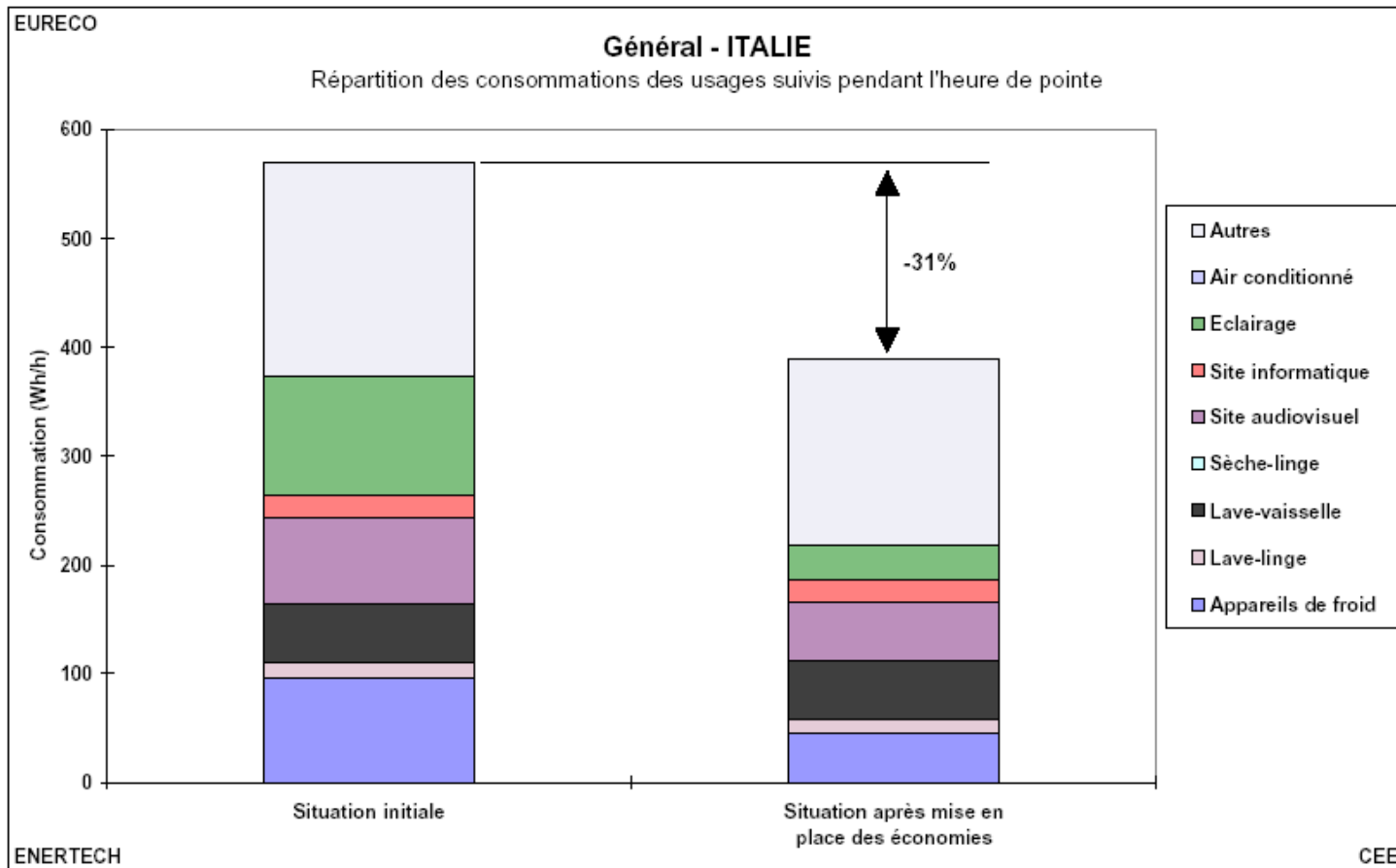
- Per calcolare i consumi e i risparmi teorici dopo gli interventi proposti, si sono utilizzati come confronto i risultati del progetto Ecodrôme
- Nel progetto Ecodrôme fu eseguita una campagna di misure dei consumi elettrici in 20 abitazioni
- Dopo un anno di misure, vennero apportate in ciascuna abitazione delle modifiche per massimizzare il risparmio di elettricità (sostituzione apparecchi e lampade, distribuzione materiale informativo, introduzione meccanismi di controllo)
- Le abitazioni nella nuova configurazione vennero monitorate per un altro anno, potendo così verificare i risparmi reali ottenibili



Potenziale di Risparmio in Italia per Abitazione 1163 kWh/anno (36.8%)



Potenziale di risparmio nell'ora di picco giornaliera: ore 17:00 giorno lavorativo invernale



Lavabiancheria e frigocongelatori alle ore 11:00 di un giorno lavorativo estivo

ore 11.00	potenza media	stock apparecchi	potenza complessiva	picco del sistema	rapporto
apparecchio	W	n°	MW	MW	%
frigocongelatore	70	23 000 000	1 610	52 000	3.1%
lavabiancheria	50	23 000 000	1 150	52 000	2.2%

Elettrodomestici efficienti oggi sul mercato consumano 1/3 di quelli installati nelle abitazioni, meno ancora rispetto a quelli più vecchi.

Se anche solo 1/4 degli apparecchi installati fosse stato sostituito negli ultimi anni con i modelli più efficienti avremmo potuto evitare il "blackout" del giugno 2003 (mancavano all'appello 800 MW)