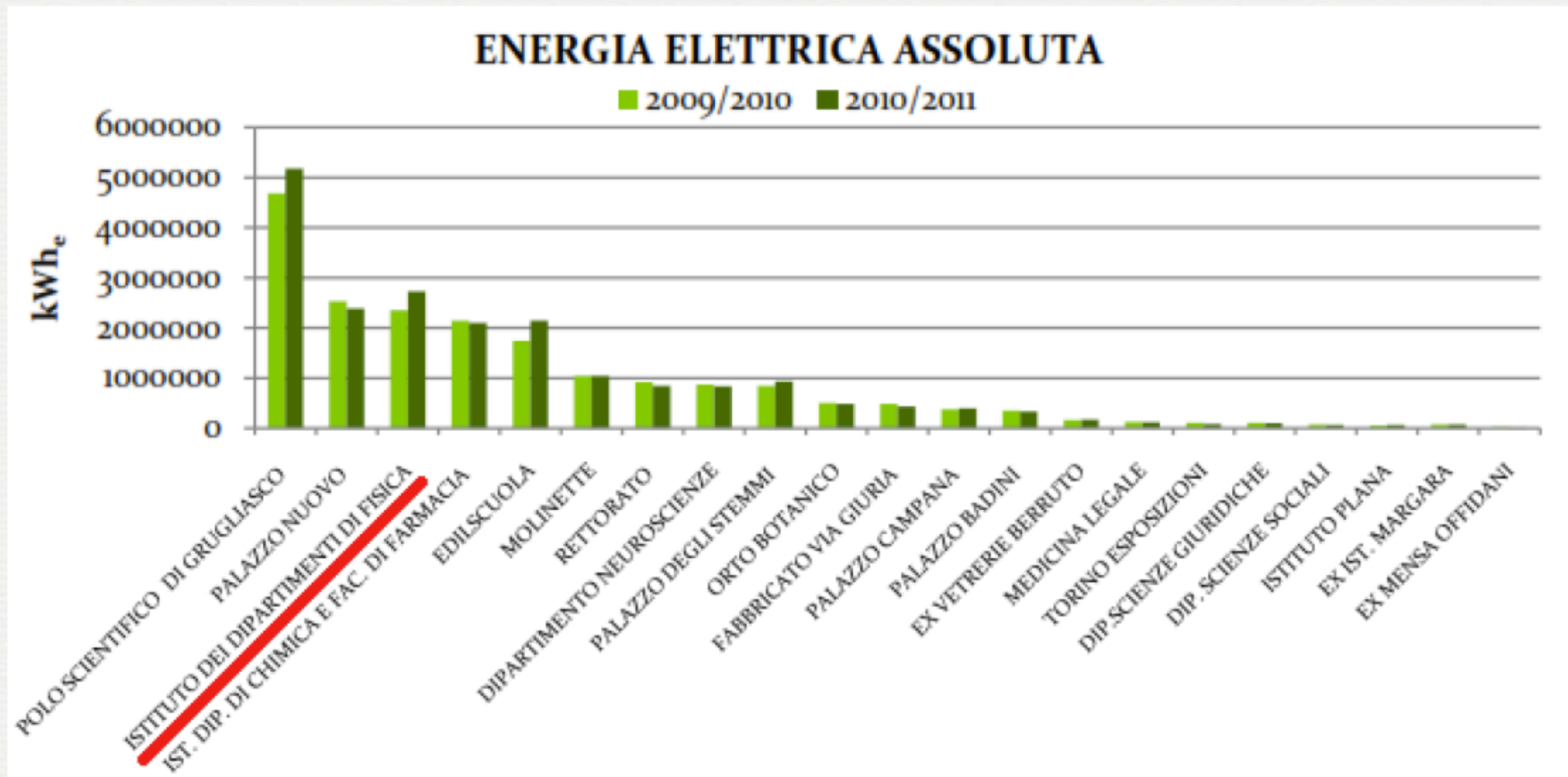


RE@UNITO:
ATTIVITÀ IN CORSO AL
DIPARTIMENTO DI FISICA

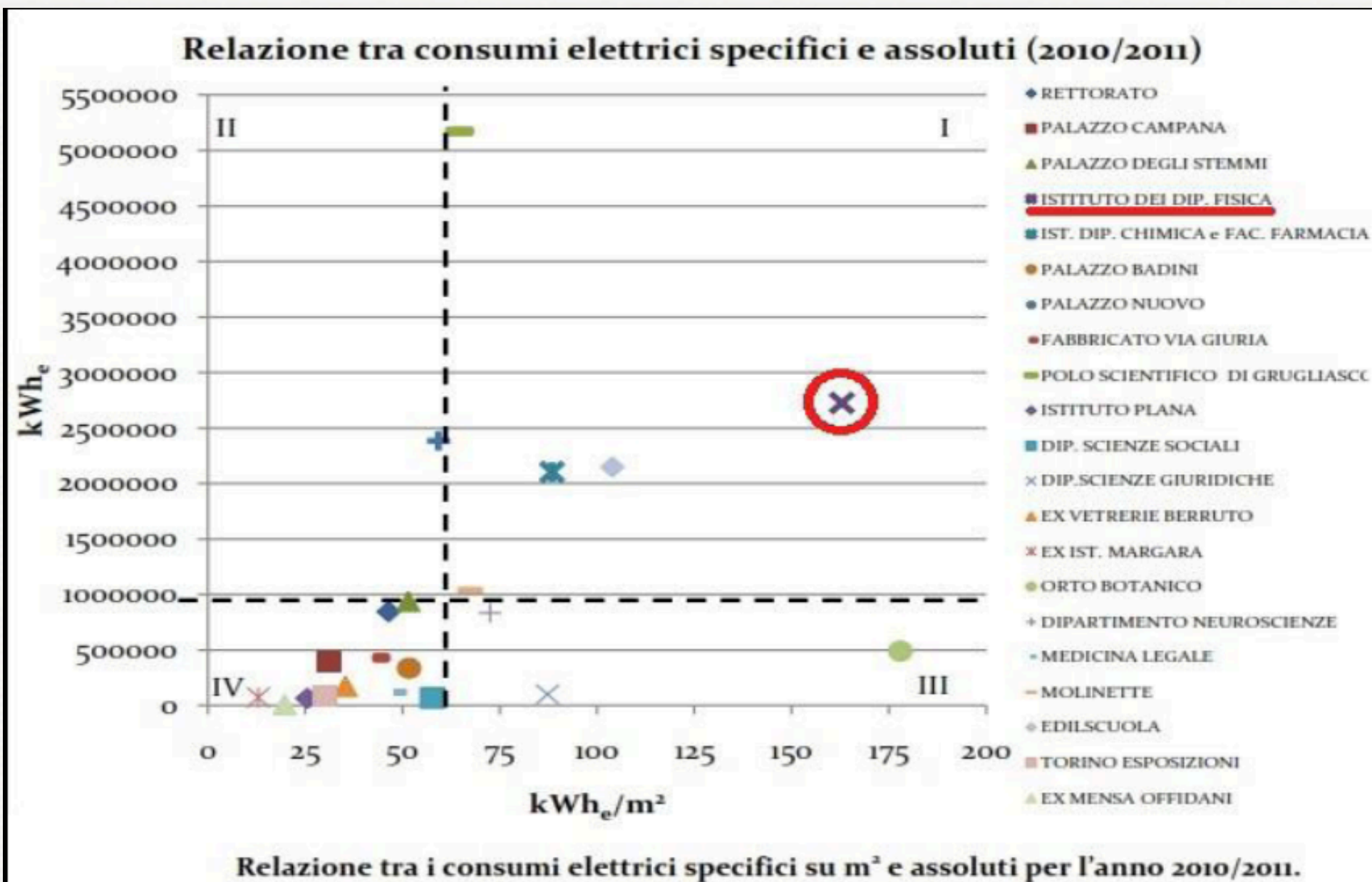
Paolo Gambino

CLE 4/6/2014

Il caso del dipartimento di Fisica



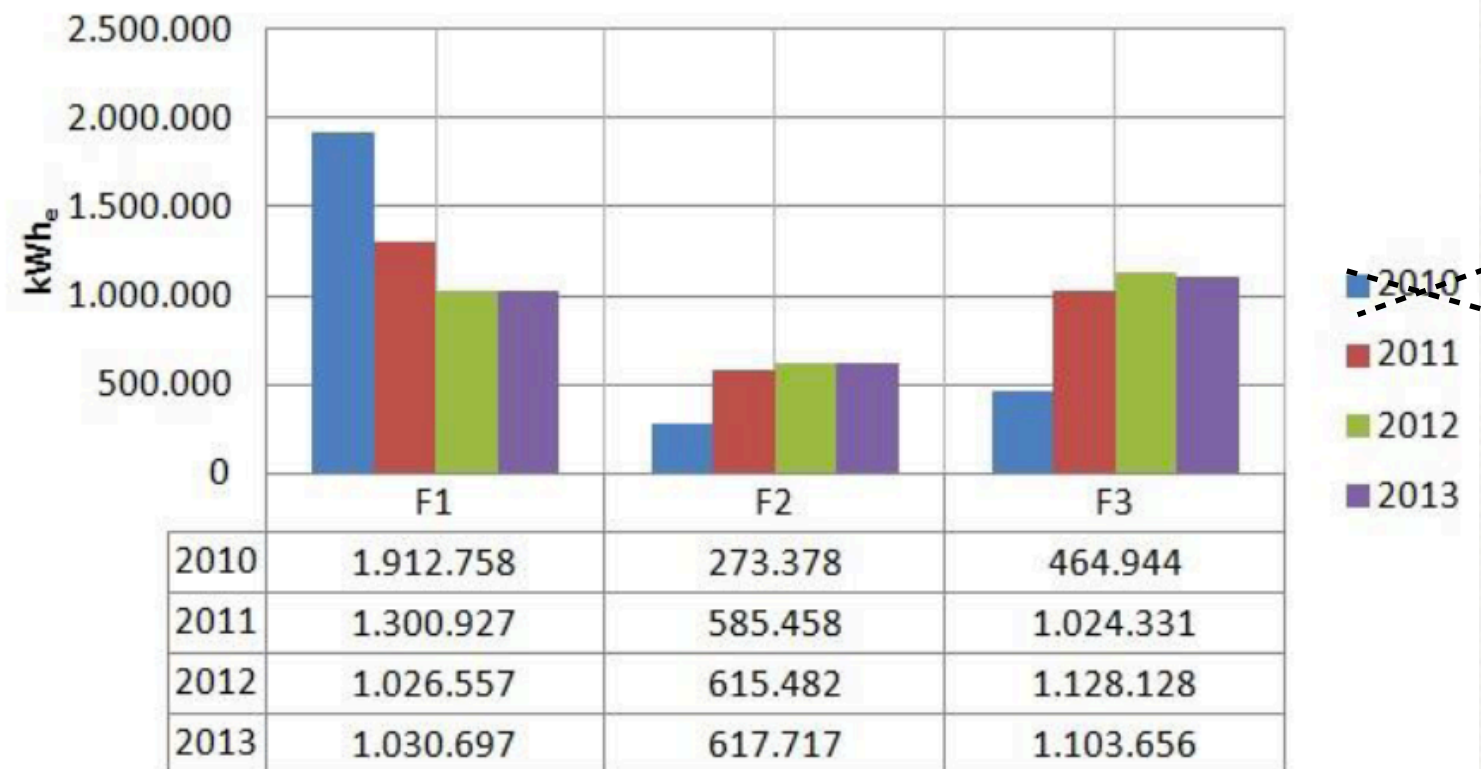
Relazione Corgnati, Filippi, Rosso 2012



Relazione Corgnati, Filippi, Rosso 2012

Fasce orarie

Distribuzione dei consumi dal 2010 al 2013



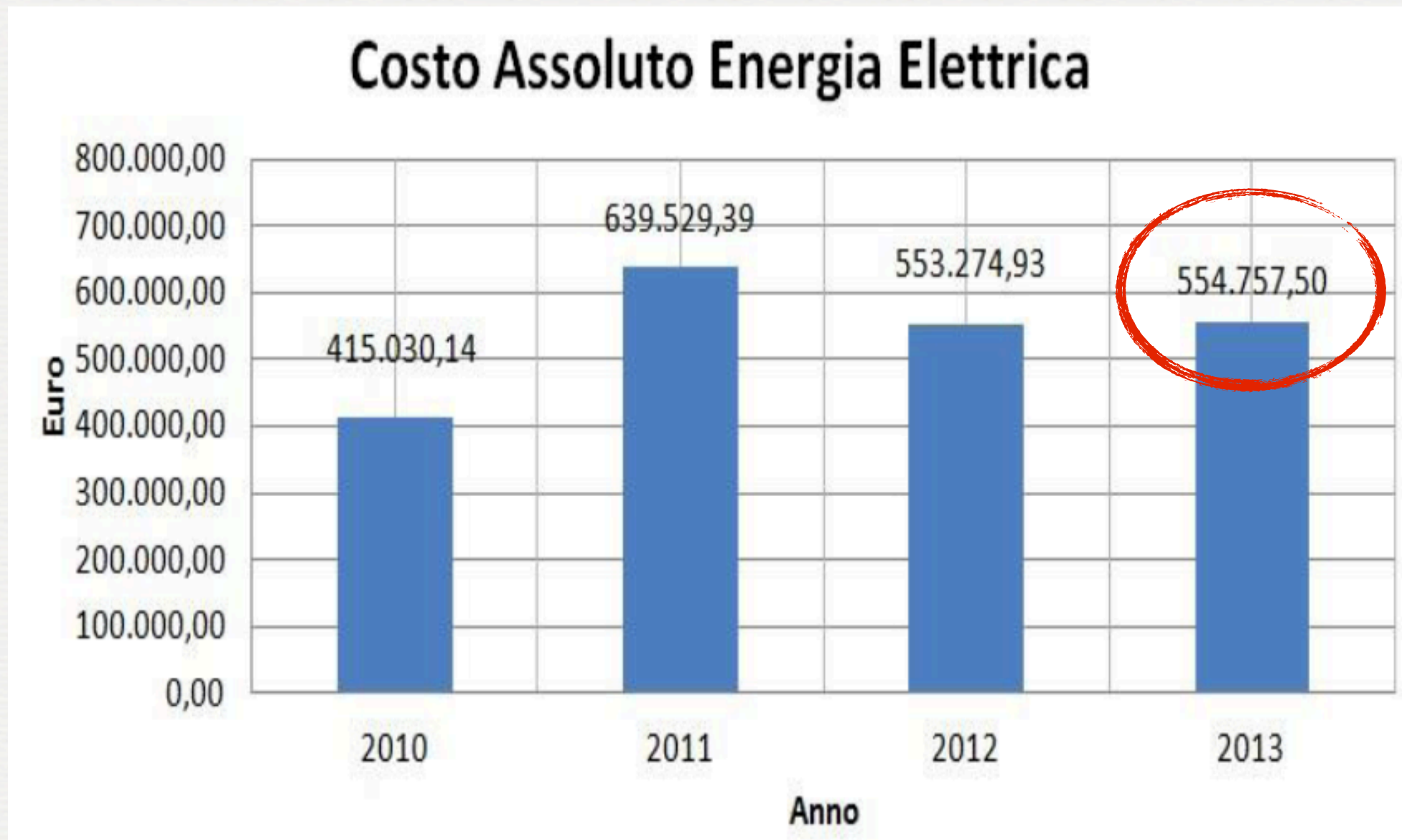
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
lunedì																								
martedì																								
mercoledì																								
giovedì																								
venerdì																								
sabato																								
domenica																								

F1: 32%

F2: 23%

F3: 45%

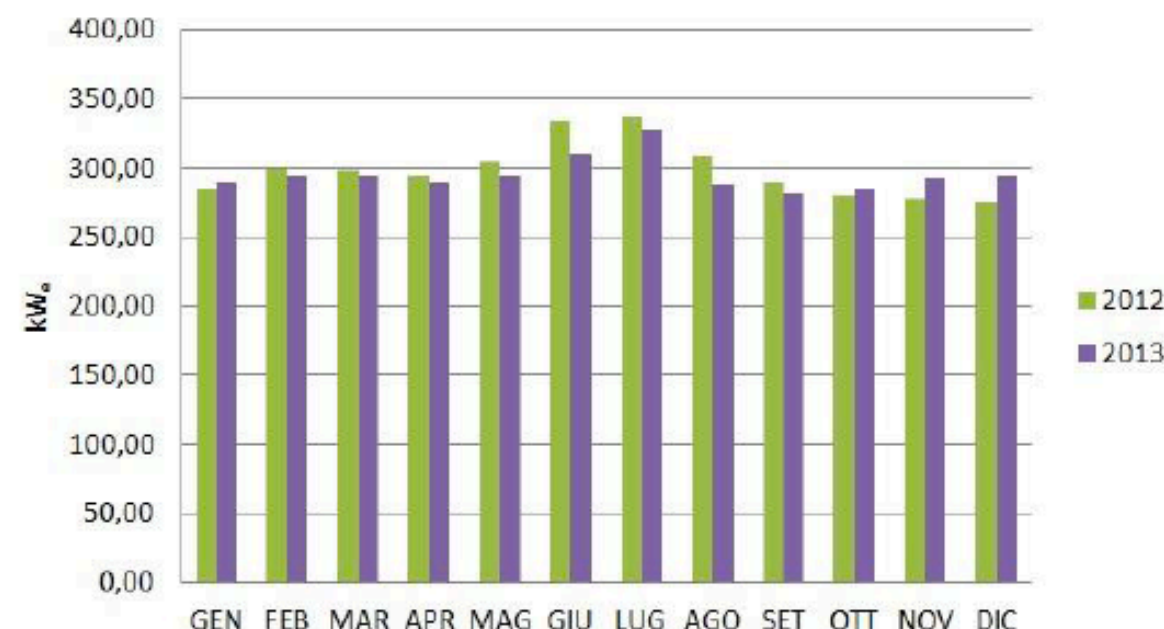
Analisi dei consumi elettrici



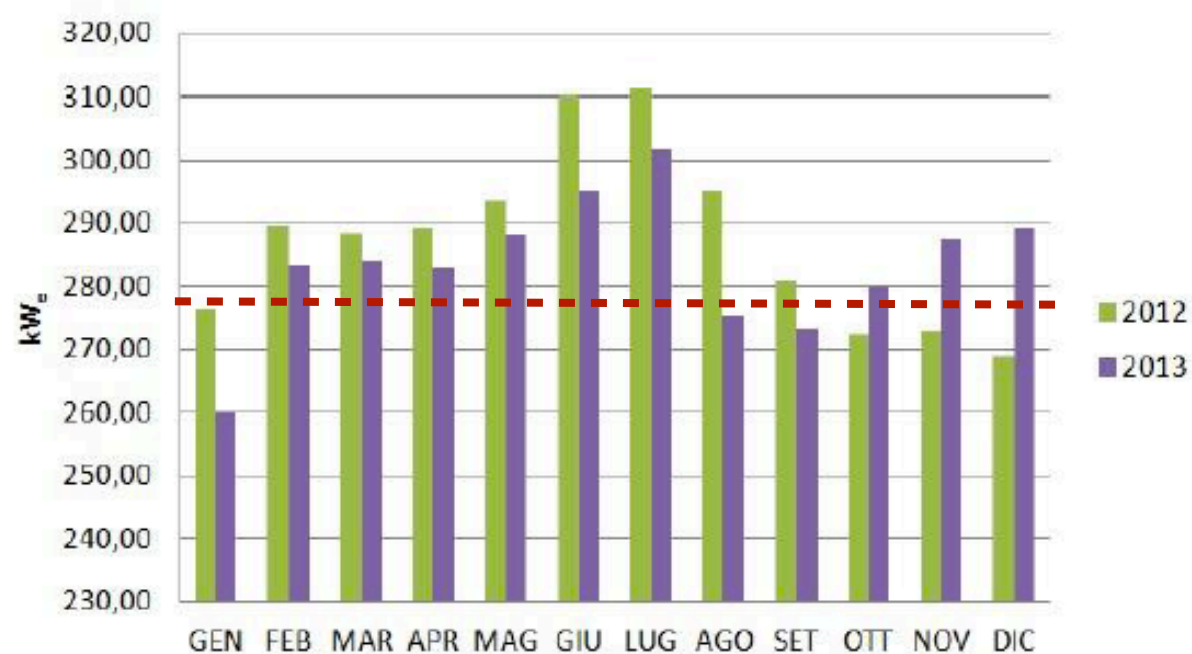
Andamento Potenza Media Assorbita in F1



Andamento Potenza Media Assorbita in F2



Andamento Potenza Media Assorbita in F3



- Il consumo in F1 (37%) è inferiore di quello della F3 (41%), quindi con **edificio vuoto**, negli ultimi due anni.



Il gruppo di lavoro

Comprensione
consumi

Censimento apparecchi
energivori

Calcolo

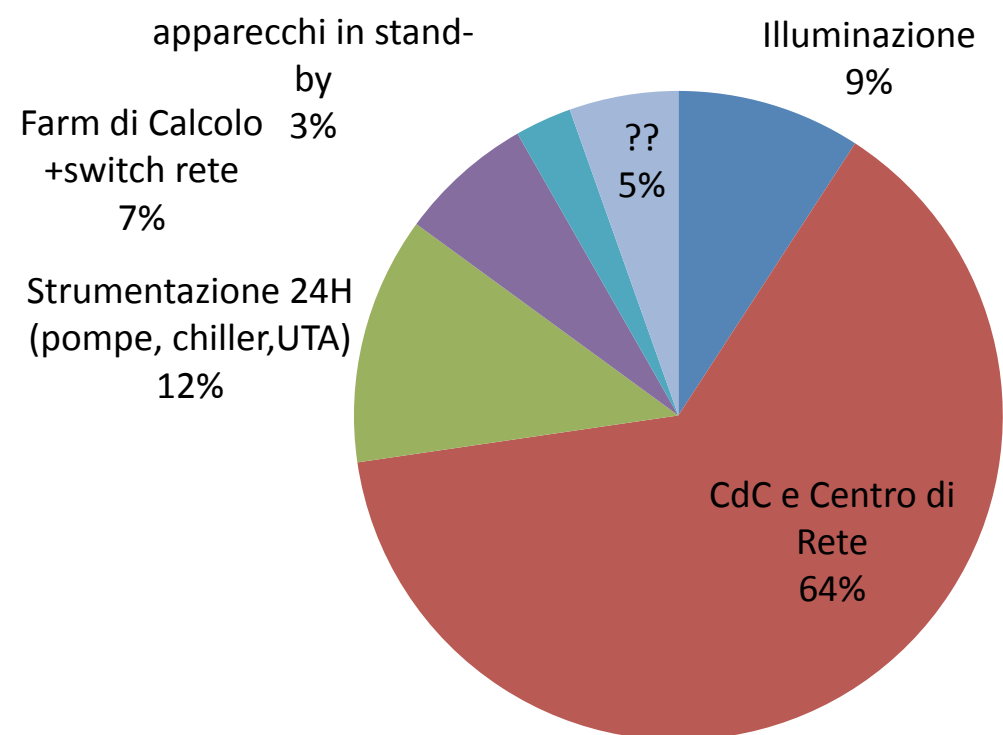
Comportamenti
individuali

- **TA:** Amoroso, Cavallaro, Lusso (INFN), Maniscalco
- **Studenti:** Colla (tesi), Alemanni, Barresi, Bertola, Chiappini, DiGioia, Ferguglia, Lucas, Prunas.

Consumi notturni e festivi



Distribuzione del Consumo in F3





**TURN ALL THE
LIGHTS ON**

Illuminazione notturna

- Circa 25kW, largamente eccessiva (totale complessivo oltre 80kW)
- **Intervento 1:** sfoltimento punti luce accesi a dipartimento chiuso. Costo: 10kEUR, risparmio annuo 7-8kEUR. (alternativa: sensori presenza)
- **Intervento 2:** sensori presenza in 4 bagni. Costo: 1000 EUR, risparmio annuo stimato 1500 EUR.
- Sostituzione lampade fluorescenza con LED: problemi plafoniere a norma Da approfondire
- Illuminazione diurna: sostituzione faretti alogeni aula magna e corridoi PT risparmio annuo 800EUR

Calcolo

- Grande centro calcolo in collaborazione con INFN
- Centro rete per via Giuria ecc.
- Alcune farm distribuite
- Consumo diretto 60-70%
- Consumo indiretto (refrigerazione) 30-40%
- A parità di potenza di calcolo consumi elettrici crescono con età computer. Piano di sostituzione allo studio
- **Intervento 3:** utilizzo acqua falda per raffreddamento. Prime stime molto preliminari costo 20-25 kEUR, risparmio annuo 5-10kEUR.

elink

V2.2

[Register](#) | [Login](#)



Your name

History

Manage

Energy report

Summary



Your target

50.00 kWh

Currently above target

Days

Months

Years



Electricity

Cost

CO₂

2014, May 23, Friday

2014, May 24, Saturday

2014, May 25, Sunday

25.86 kWh

Max power: 26.79kW on 2014, May 24 at 14:24

20.69 kWh

15.52 kWh

10.34 kWh

5.17 kWh

0.00 kWh

00:00 • 03:00 • 06:00 • 09:00 • 12:00 • 15:00 • 18:00 • 21:00 •

Day total:

Electricity

574.69 kWh

Cost

€ 114.94

CO₂

574.69 kg

Switch off lights when not in room

efergy.com

Condizionamento

- Censimento appena completato, risultati da analizzare
- Molti condizionatori non soggetti a manutenzione periodica e/o obsoleti
- **Intervento 4:** manutenzione straordinaria ed eventuale sostituzione dei più vecchi
- **Intervento 5:** Modifica timer accensione UTA weekend, festivi e sera (anticipo alle 19) costo stimabile 0.5kEUR
Risparmio annuale 5-8kEUR

Strategie per il coinvolgimento individuale

- Rispetto di semplici norme comportamentali, adozione di buone pratiche, assunzione di responsabilità.
- Es: spegnere le luci e il condizionatore quando si esce (anche solo per pranzo), minimizzare gli apparecchi in standby,...
- *Gestione* attiva del riscaldamento (fa troppo caldo durante la riunione? finestre aperte...) e le stufette??
- Questionario pilota per studenti/staff e manuale buone pratiche in elaborazione.

Conclusioni

- Monitoraggio consumi elettrici: dati in rete, benchmarking
- Esperienza pilota a Fisica: gioco di squadra, coinvolgimento TA e studenti, cambio collettivo di mentalità (consumo non è imm modificabile a parità di servizio)
- Esempi concreti di interventi soffici: illuminazione, condizionamento, calcolo. Buone prospettive (oltre 10% escludendo centro calcolo)
- Ampio spazio su comportamenti individuali
- Definizione degli incentivi indispensabile per poter partire!

Back up slides

Non è compito mio!



Assunzione di responsabilità

Checklist



LEARN MORE AT
energystar.gov

ENERGY STAR®, a U.S. Environmental Protection Agency and U.S. Department of Energy program, helps us all save money and protect our environment through energy efficient products and practices. For more information, visit www.energystar.gov.

<i>Best Practices Checklist for Improved Energy Performance</i>	High Estimate Potential Energy Savings %	Opportunity Exists?	Target Reduction	Who is Responsible?	Target Date to Complete	Actual Date Completed	Notes
Operations & Maintenance							
Ensure all equipment is functioning as designed	11.5						
Calibrate thermostats	2.9						
Adjust dampers	5.7						
Implement janitorial best practices	8.0						
Occupants' Behaviors							
Turn off equipment	5.2						
Institute and energy awareness program	1.7						
Purchase Energy Star equipment	1.9						
Install Power Management Software	3.0						
Harvest daylight	1.9						
Install work station task lighting	1.4						
Lighting							
Change incandescent to CFL & HID	1.2						
Convert T-12 to T-8 and T-5	9.7						
De-lamp	5.0						
Install full floor lighting sweeps	1.4						
Install occupancy sensors	3.2						
Install high efficiency LED exit signs	0.3						
Install timer controls	2.9						



LEARN MORE AT
energystar.gov

ENERGY STAR®, a U.S. Environmental Protection Agency and U.S. Department of Energy program, helps us all save money and protect our environment through energy efficient products and practices. For more information, visit www.energystar.gov.

<i>Best Practices Checklist for Improved Energy Performance, continued</i>	High Estimate Potential Energy Savings %	Opportunity Exists?	Target Reduction	Who is Responsible?	Target Date to Complete	Actual Date Completed	Notes
Adjust temperatures for comfort	2.9						
Evaluate and combine after hours usage	1.5						
Adjust ventilation	5.7						
Limit access to thermostats	1.3						
Optimize start-up times	2.9						
Adjust thermostats for seasonal changes	5.7						
Coast last hour of operations	2.9						
Equipment							
Install VFD or VAV	9.3						
Install heat recovery equipment	5.2						
Relocate thermostats	1.4						

Come modificare lo status quo?

- Obiettivi misurabili, ben definiti, ragionevoli (10%), basati su comprensione dei consumi e delle necessità
- Necessario stimolare
 - partecipazione e condivisione degli obiettivi
 - spirito di competizione e di appartenenza
 - creatività delle soluzioni
- Evitare burocratizzazione e rischio che l'azione sia percepita come *taglio* o imposizione