

Classe IV Elettrotecnica e Automazione
a.s. 2009 - 2010

**Progetto di Istituto R³:
Risparmia, Riusa, Ricicla**

**Campagna di sensibilizzazione
per un uso responsabile
delle risorse a scuola**

Premesse

**Dall'Area di progetto dello
SCORSO a.S.....
...collaborando con:**

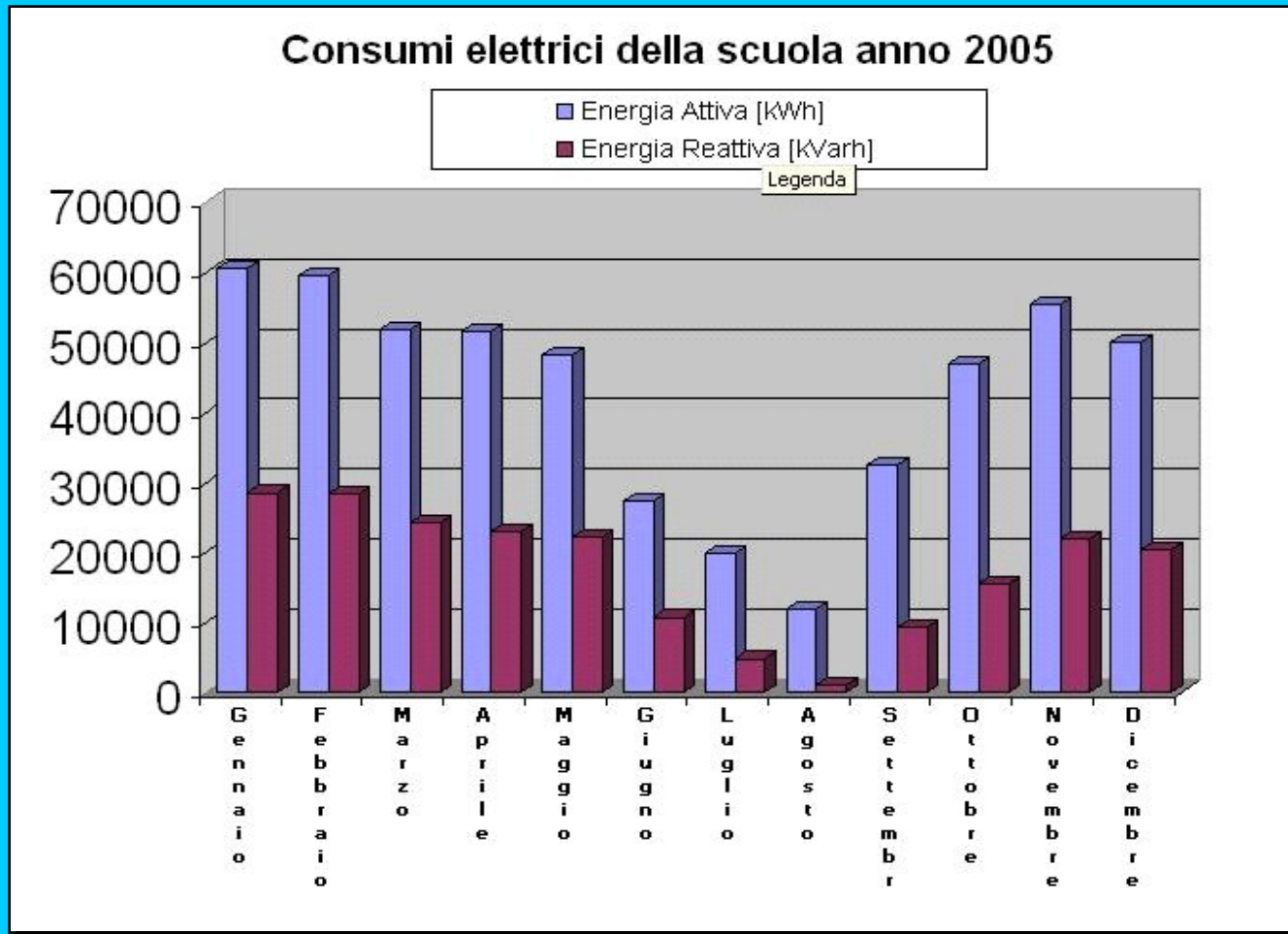
**La Commissione Ambiente della Scuola
L'Arch. Riccardo Pozzi della Dir. Ambiente Comune
Gli O.T. Natale Bini, Flavio Caironi e Roberto Giorgi**

Slides complete su:

<http://agenda21.altervista.org/progettor31.ppt>

ENERGIA ELETTRICA

Dalle fatture reperite presso gli uffici di via Giotto



In 1 anno:
514 MWh
consumati

308 t CO₂
emesse.

Spesa
74000 €
del 2005

Risultati ottenuti
tutti in accordo
con le fatture

Fig. 12 - Potenza attiva nel corso della settimana

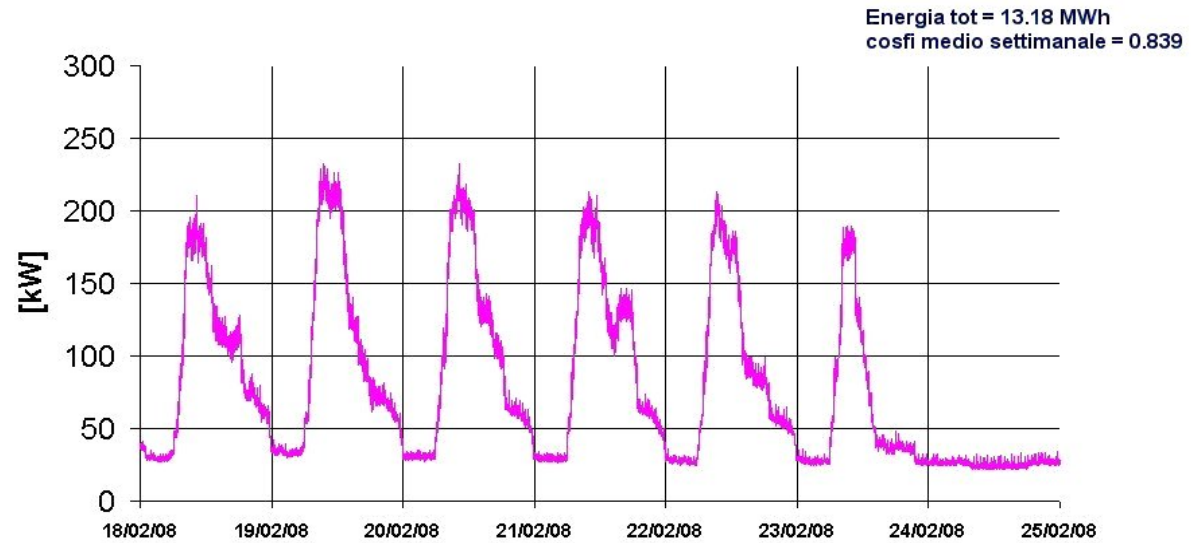
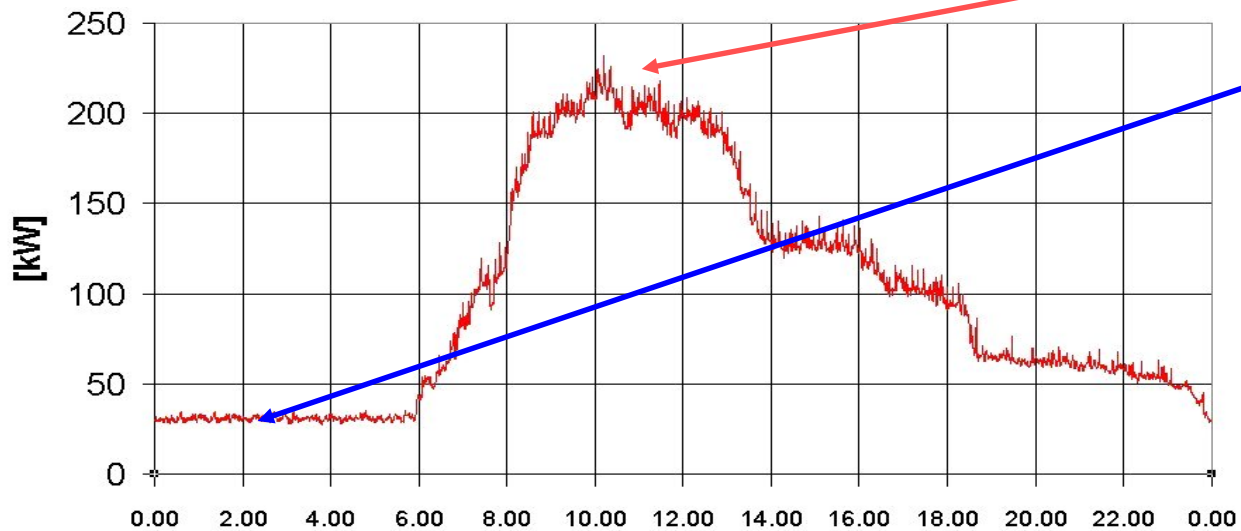


Fig. 13 - Potenza attiva nel corso del mercoledì 20/02/08

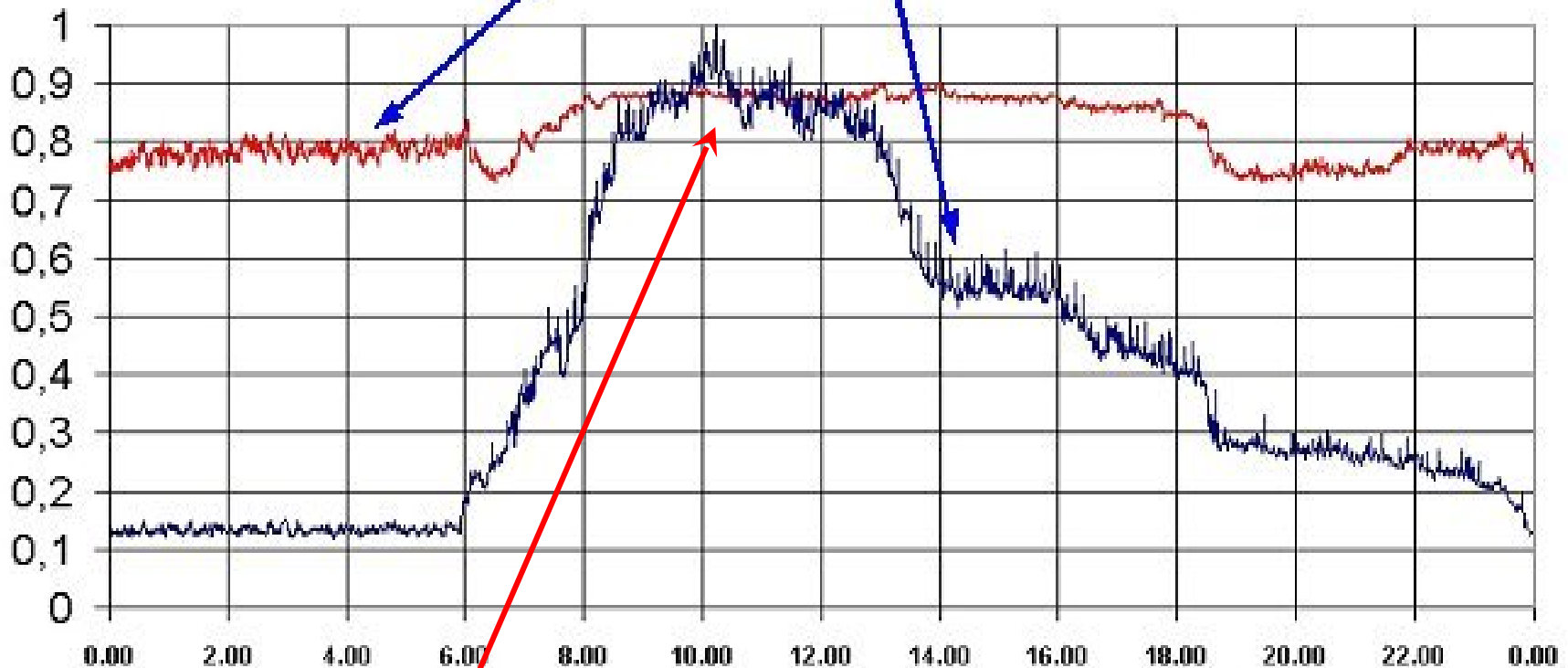


230 kW alle h 10

30 kW assorbiti
di notte e nei
w.e.

Risultati ottenuti: andamento giornaliero di Potenza attiva e cosfi

Cosfi e potenza normalizzata



Di giorno il carico luce è prevalente

Sprechi evidenziati

[in giallo i risparmi conseguibili]

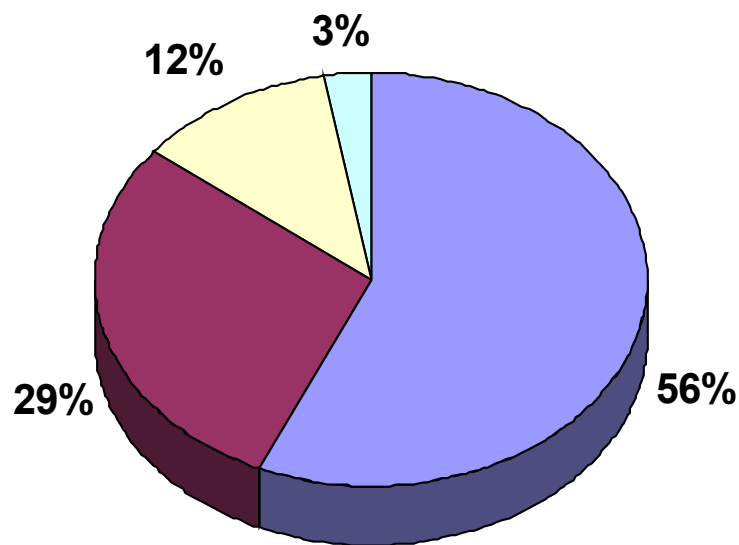
- ☞ Aule corridoi e officine illuminati anche se vuoti [130 MWh]
- ☞ 29 scaldacqua elettrici accesi 24 h per 365 gg/anno [10 MWh]
- ☞ Distributori bibite in funzione 24 h per 365 gg/anno [10 MWh]
- ☞ Pc, fotocopiatrici e stampanti in stand by
- ☞ Pompe del riscaldamento (15 kW) a caldaie spente [25 MWh]
- ☞ Alcuni locali illuminati con scarsa efficienza [10 MWh]

N.B. Abbattere i consumi notturni e nei w.e. è doveroso (anche per ridurre le emissioni di CO2), ma non inciderebbe sulla spesa a causa della tariffa multioraria.

Occorre abbattere i consumi diurni

***Comunque è possibile risparmiare, nelle ore
A TARIFFA PIENA, 150 MWh su 514 MWh***

Per alimentare quella lampada a incandescenza per la sua vita di 2000 ore, occorrono 120 kg di petrolio



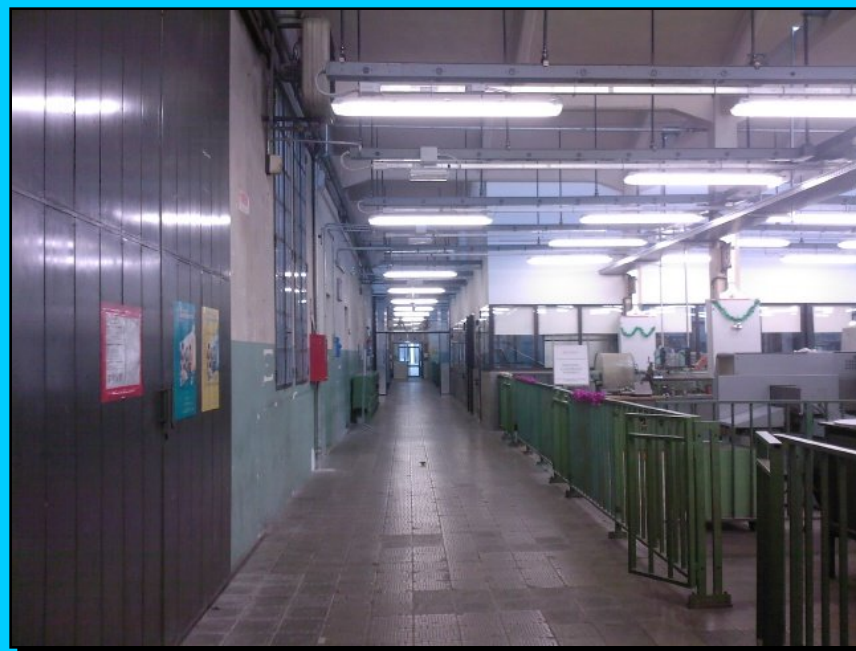
- In mare o al camino in central
- raggi infrarossi invisibili
- assorbiti dalle pareti
- convertiti in luce utile

N.B.
illuminazione indiretta su pareti gialle e soffitti alti oltre 5 m

COME NON SI DEVE ILLUMINARE UN UFFICIO

Altezza locale: 5 m; illuminazione indiretta
con 8 lampade ad alogenuri





Queste foto sono state scattate nel pomeriggio del 22/12/08

SOLUZIONI PROPOSTE per l'energia elettrica

INTERVENTO	COSTO	RISPARMIO ANNUO
Rilevatori di presenza/movimento in 170 locali	20.000 €	20.000 €
Campagna sensibilizzazione personale e allievi	2.000 €	
Timer sui 29 scaldacqua	2.900 €	1.000 €
Automazione impianto pompe riscaldamento	3.000 €	5.000 €
Sostituzione lampade non efficienti	1.000 €	2.000 €

SOLUZIONI PROPOSTE per l'energia elettrica

INTERVENTO	COSTO	RISPARMIO ANNUO
Rilevatori di presenza/movimento in 170 locali	20.000 €	20.000 €
Campagna sensibilizzazione personale e allievi	2.000 €	
Timer sui 29 scaldacqua	2.900 €	1.000 €
Automazione impianto pompe riscaldamento	3.000 €	5.000 €
Sostituzione lampade non efficienti	1.000 €	2.000 €

RISCALDAMENTO

Dalle fatture reperite presso gli uffici di via Giotto

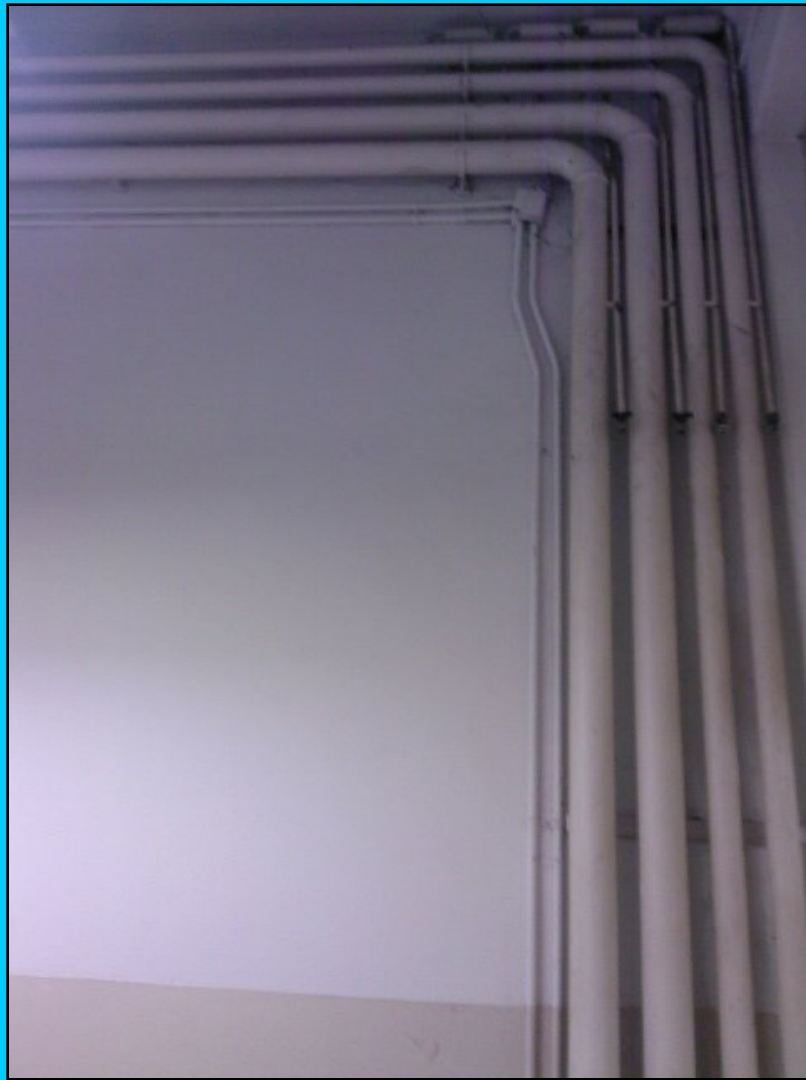
PLESSO	kWh termici		Costo euro
BIENNIO	228700	<i>Gasolio</i>	35781.97
TRIENNIO	796030	<i>Gasolio</i>	115171.17
PROF.LE NUOVO	239850	<i>Metano</i>	20112.90
PROF.LE VECCHIO	325444	<i>Gasolio</i>	47425.46

Tot 1.590.000 kWh termici, di cui solo il 15% è prodotto con metano, per un costo totale del 2005 pari a 218.000 €

Il gasolio costa molto di più (0.144 €/kWh contro 0.084 €/kWh nel 2005) ed è trasportato con autocisterne settimanalmente.

CRITICITA' DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

- **I tubi non sono coibentati.**
- **Non ci sono valvole termostatiche.**
- **La centrale termica del triennio serve anche altri grandi**
plexi con differenti esigenze: le pompe sono sempre in
marcia, anche per gli edifici non occupati.
- **I soffitti sono alti più di 5 m al triennio e nelle officine.**
- **Gli infissi hanno vetri sottili e non hanno guarnizioni.**



Tubi non coibentati

EMISSIONI DI CO₂

- 514 MWh elettrici comportano 308 t di CO₂
- 1350 MWh T di gasolio comportano 359 t di CO₂
(3.1 t CO₂ per Tep - 1 Tep equivale a 11.62 MWh termici)
-
-
- 240 MWh di metano comportano 48 t di CO₂
(2.33 t CO₂ per Tep - 1 Tep equivale a 11.62 MWh termici)

<http://www.ecquologia.it/sito/pag523.map>

<http://cdp.univie.it/ce.differenzia.org>

Da una ricerca condotta da www.ecquologia.it e www.univie.it (S.I.C.S. s.r.l.) s.2007/2008
TOTALE 715 T di CO₂
LO 0,05% DELLE EMISSIONI
DELLA CITTA' DI FIRENZE

RISPARMIARE CO₂

- Gli interventi sulle pompe e sui tubi => - 134 t CO₂
 - Gli interventi sulle caldaie => - 93 t di CO₂
(1 t Gasolio emette 3.1 t di CO₂ contro le 2.3 del metano a parità di calore prodotto)
 - Gli interventi suggeriti abbatterebbero la CO₂:
 - Sull'energia elettrica: - 90 t
 - Per i pannelli fotovoltaici: - 14 t
 - Sui tubi e sulle pompe - 134 t
 - Totale - 331 t**
- (-45%!!! oltre il 20-20-20)**

CONSUMI IDRICI

Dalle fatture reperite presso gli uffici di via Giotto

- Anno 2007: 90959 m³ - spesa 157000 €
- I nostri operatori tecnici hanno verificato i 4 contatori: si era verificata una perdita adesso riparata.

CRITICITA' DELL'IMPIANTO IDRAULICO

- La Scuola di Tecnologie Industriali si avvale del ns impianto ?
- Presenza di 48 sanitari a dispersione (orinatori): flusso totale stimato di 4000 m³/anno, che non giustificano i consumi comunicati.

CONSUMI IDRICI

Dalle letture dei contatori idrici
effettuate nei mesi di dicembre 08 – gennaio 09

DATA	CONTATORE PROF.LE VECCHIO	CONTATORE TRIENNIO	CONTATORE PROF.LE NUOVO	CONTATORE BIENNIO
SCUOLA APERTA 11/12/08- 18/12/08	27	99	62	96
m ³ /giorno	3.86	14.14	8.86	13.71
SCUOLA CHIUSA 18/12/08 – 07/01/09	65	199	130	275
m ³ /giorno	3.25	9.95	6.5	13.75

Si stimano complessivamente 15000 m³/anno

POSSIBILI SOLUZIONI PER L'IMPIANTO IDRICO

Data l'impossibilità di installare cellule fotoelettriche sui sanitari, causa possibili atti vandalici, si consiglia di installare valvole a comando manuale.

Installare elettrovalvole temporizzate in corrispondenza dei contatori per prevenire perdite notturne, o nei week end.

IN SINTESI: QUALI LE PRIORITA' ?

in ordine di efficacia:

- 1) Passaggio alla combustione a metano di tutte le caldaie
 - 2) Automazione pompe impianto di riscaldamento *
 - 3) Coibentazione dei tubi
 - 4) Installazione di rilevatori di presenza/movimento
 - 5) Campagna di sensibilizzazione
(togliere alimentazione dove e quando non serve)*
 - 6) Installazione elettrovalvole ai contatori idrici *
 - 7) Illuminazione più efficiente in uffici e corridoi *
- * **Intervento attuabile in tempi brevi e a basso costo**

Bilancio Ambientale dell'Istituto di Istruzione Superiore Leonardo da Vinci – Firenze Anno 2005

Risorse energetiche
www.agenda21.altervista.org

Nome indicatore	Unità di misura	Consumi
Energia Elettrica	MWh	514
Gasolio	MWh	1350
Metano	MWh	240
Tot. Riscaldamento	MWh	1590

Confronti con altre scuole

<http://www-energie.arch.ucl.ac.be/script.htm>
*Per L. da Vinci, tenendo conto di tutte le attività,
si considerano 2000 allievi e 26530 m²*

Nome indicatore	Unità di misura	Consumi L. da Vinci	Scuole pubbliche belghe
Energia Elettrica	kWh/allievo	257	359÷393
	kWh/m²	19	26÷29
Tot. Riscaldamento	kWh/allievo	795	2566÷2599
	kWh/m²	60	158÷206

BILANCIO DELLA CO₂

www.carbonfree.altervista.org

Causa di emissione	Unità di misura	Emissioni
Energia Elettrica	t	308
Metano	t	70
Gasolio	t	359
Totale	t	737

Gli interventi suggeriti abbatterebbero la CO₂:

- Sull'energia elettrica: - 90 t
- Pannelli fotovoltaici: - 14 t [messi in funzione nel dic 2008]
- Caldaie convertite a CH₄ - 93 t
- Interventi su tubi e pompe - 134 t
- Totale - 331 t (45% di 737 t oltre il 20-20-20)**