



# PLS e Melloni day: vita e opere di un fisico irriverente

Emanuela Colombi, Luciano Tarricone

Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra "Macedonio Melloni", Università di Parma

28 novembre 2014

**Giornata commemorativa della vita e delle opere  
di Macedonio Melloni:  
patriota e scienziato parmense.**



**Mattina: plesso fisico/Auditorium-Centro Congressi-** (Campus - Parco  
Area delle Scienze)

09:00 - Saluto delle autorità

09:30 - Presentazione della giornata - Luciano Tarricone  
coordinatore PLS /Fisica (DiFeST- Università di Parma)

09:45 - Una scuola intitolata a Melloni, Antonio Tagliavini  
docente ITE Melloni di Parma

10:00 - **"La Parma di Macedonio Melloni"** Piergiovanni Genovesi  
Presidente del comitato parmense dell'Istituto per la Storia del Risorgimento Italiano  
(Dip. LASS - Università di Parma)

10:40 - **"I fisici italiani nel Risorgimento"** Nadia Robotti  
(Dip. Di Fisica - Università di Genova)

11:20 - Intervallo

11:30 - **"Vita e opere di Macedonio Melloni"** Emanuela Colombi  
(DiFeST - Università di Parma)

12:30 - Cerimonia di inaugurazione di una targa commemorativa

**Pomeriggio: centro culturale cinema/teatro Edison** (Largo VIII Marzo)

17:30 - **Caffè scientifico** sul tema **"Scienza e impegno civile"**  
partecipano al dibattito: Roberto Fieschi, Piergiovanni Genovesi, Nadia Robotti.

19:00 - Happy hour a cura del PLS Fisica.

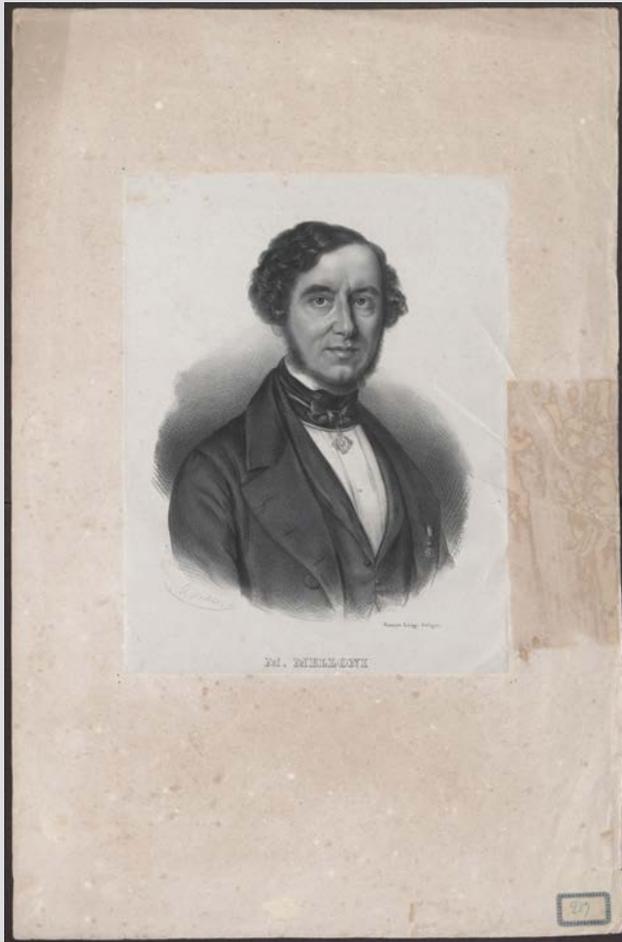
Negli spazi del centro Edison, in parallelo saranno allestite

**"Parma con gli occhi di Melloni"** - mostra fotografica di Lorenzo Vannuccini

**"I moti del '31 e il contributo di Melloni"** mostra di documenti conservati presso l'Archivio Storico  
dell'Università di Parma a cura di Emanuela Colombi e Maria Grazia Perazzo.



# Perché Macedonio Melloni



Per la sua vita:  
come scienziato e come  
cittadino



# Cos'è il Melloni day





## Mattina: plesso fisico/Auditorium-Centro Congressi- (Campus - Parco Area delle Scienze)

09:00 - Saluto delle autorità

09:30 - Presentazione della giornata - Luciano Tarricone  
coordinatore PLS /Fisica (DiFeST- Università di Parma)

09:45 - Una scuola intitolata a Melloni, Antonio Tagliavini  
docente ITE Melloni di Parma

10:00 - **“La Parma di Macedonio Melloni”** Piergiovanni Genovesi  
Presidente del comitato parmense dell’Istituto per la Storia del Risorgimento Italiano  
(Dip. LASS - Università di Parma)

10:40 - **“I fisici italiani nel Risorgimento”** Nadia Robotti  
(Dip. Di Fisica - Università di Genova)

11:20 - Intervallo

11:30 - **“ Vita e opere di Macedonio Melloni”** Emanuela Colombi  
(DiFeST - Università di Parma)

12:30 - Cerimonia di inaugurazione di una targa commemorativa



**Mattina: plesso fisico/Auditorium-Centro Congressi- (Campus - Parco Area delle Scienze)**

**09:00 - Saluto delle autorità**

**09:30 - Presentazione della giornata - Luciano Tarricone  
coordinatore PLS /Fisica (DiFesT- Università di Parma)**

**09:45 - Una scuola intitolata a Melloni, Antonio Tagliavini  
docente ITE Melloni di Parma**



- 10:00 - **“La Parma di Macedonio Melloni”** Piergiovanni Genovesi  
Presidente del comitato parmense dell’Istituto per la Storia del Risorgimento Italiano  
(Dip. LASS - Università di Parma)
- 10:40 - **“I fisici italiani nel Risorgimento”** Nadia Robotti  
(Dip. Di Fisica - Università di Genova)
- 11:20 - Intervallo
- 11:30 - **“ Vita e opere di Macedonio Melloni”** Emanuela Colombi  
(DiFeST - Università di Parma)





# La statua



Erma in marmo di Carrara dello scultore Emilio Romanelli, 1861.

Ha seguito il Dipartimento di Fisica: dal Collegio di San Roco all'area universitaria di via D'Azeglio e infine al Campus.





**Pomeriggio: centro culturale cinema/teatro Edison (Largo VIII Marzo)**

**17:30 - Caffè scientifico** sul tema **“Scienza e impegno civile”**

partecipano al dibattito: Roberto Fieschi, Piergiovanni Genovesi, Nadia Robotti.

19:00 - Happy hour a cura del PLS Fisica.

Negli spazi del centro Edison, in parallelo saranno allestite

**“Parma con gli occhi di Melloni”** - mostra fotografica di Lorenzo Vannuccini

**“I moti del ‘31 e il contributo di Melloni”** mostra di documenti conservati presso l'Archivio Storico dell'Università di Parma a cura di Emanuela Colombi e Maria Grazia Perazzo.

Le parole chiave:  
Scienza,  
Etica,  
Impegno civile!





# Mostre!



# Parma all'infrarosso con gli occhi di Melloni



A cura di Lorenzo Vannuccini





# Perché una mostra di fotografie ....

- Arte e scienza



- **Nello spirito di Melloni (studia il dagherrotipo)**
- **Nello spirito della CULTURA**
- Ma anche sistemi di visione artificiale ...
- Uno studio di sensori IR per individuare pedoni (pedestrian detection human shape detection)
- Sono immagini in cui è alto il contrasto tra oggetti caldi e lo sfondo della scena



# I moti del '31 e il contributo di Melloni

- Documenti conservati presso l'Archivio Storico dell'Università degli Studi di Parma
- Questi documenti escono per la prima volta dall'Archivio Storico dell'Università nel quale sono conservati, sottratti per qualche istante all'ordine di una filza, all'immobilità di un palchetto o al buio di un armadio.



## I moti del '31 e il contributo di Melloni

A cura di  
Emanuela Colombi e Maria Grazia Perazzo

Documenti conservati presso l'Archivio Storico dell'Università degli Studi di Parma





# Il laboratori Melloni



- **Laboratorio Melloni:** il gruppo di studenti si è cimentato nella ricerca storica del lavoro del fisico parmense Macedonio Melloni allo scopo di riprodurre alcuni suoi importanti esperimenti sulla teoria del "calorico raggiante". Usfruendo anche dei reperti storici presenti presso il Dipartimento di Fisica e Scienze della terra di Parma.





# L'ESSENZIALE E' INVISIBILE AGLI OCCHI



Martina Balardi, Emma Munarini, Bianca Trombi - classe III H - Liceo Classico Romagnosi di Parma  
Docente: Roberta Sandri



*"Rien ne frottaït autant mon imagination que le lien intime qui réunit les phénomènes de la vie à l'astre brillant du jour"*  
M. Melloni (Termocrosi - 1850)

Macedonio Melloni nasce a Parma nel 1798, figlio di un ricco commendante, viene seguito privatamente negli studi di lettere, scienze e matematica. Nel 1819 decide di continuare i suoi studi a Parigi, dove probabilmente è nata la sua passione per la fisica. Nel 1824 viene richiamato in Parma per diventare professore di fisica teorico-pratica all'Università di Parma; è questo un periodo molto intenso, di enorme vitalità dal punto di vista scientifico dove inizia le sue più importanti ricerche. Dopo i moti del '31 e in seguito alla sua partecipazione attiva al governo provvisorio della città, è costretto all'esilio. Sarà esule tra Dole in Francia, Genova e Parigi fino al 1839 quando sarà chiamato a Napoli a ricoprire la carica di Direttore del nascente Osservatorio vesuviano. A Napoli continuerà le sue ricerche e resterà fino alla morte nel 1854, anche se rimosso da tutte le sue cariche in seguito alla sua partecipazione ai moti del 1848.



La pila termoelettrica di Melloni, costruita rielaborando il termometro elettrico ideato per primo da Nobili, permise di iniziare lo studio sistematico sul CALORICO RAGGIANTE e sulle sue proprietà. Tali studi sistematici sostennero la teoria dell'identità tra la luce e la radiazione calorica che chiameremo poi infrarossa.

**PRIMI PASSI**  
Nell'ottocento alcuni scienziati iniziarono a pensare che ci dovesse essere qualcosa oltre lo spettro luminoso visibile all'occhio umano. Disperso lo spettro solare, ponendo un termometro nella regione oltre il rosso, dove non è visibile alcuna radiazione, si registrava un aumento di temperatura. Si parlava di calore raggiante oscuro. Da questo momento in poi iniziò una difficoltosa serie di studi per misurare l'intensità della radiazione e verificarne le leggi. Gli unici strumenti erano i termometri!

**SORGENTE E RIVELATORE**  
Sorgente: il cubo di Leslie « Une vase cubique de métal a l'une de ses faces laterales bien decapée et polie; les trois autres sont couvertes de différentes substances »  
Rivelatore: il termomoltiplicatore (pila termoelettrica) da porre in prossimità delle facce o a distanze differenti.

**MISURE DEL POTERE EMISSIVO DI UN CORPO**  
Riscaldato il cubo di Leslie si posiziona la termopila a breve distanza da questo e si misurano i valori di tensione corrispondenti alla faccia esposta.

Temperatura (°C)	Tensione (mV)
100	0,00
110	0,00
120	0,00
130	0,00
140	0,00
150	0,00

« l'action échauffante, qu'il liev à une certaine distance des corps dont la température est plus ou moins élevée au-dessus de celle de l'atmosphère, étant un fait indubitable, nous avons d'abord cherché les moyens les plus propres pour la mesurer avec exactitude »

Temperatura (°C)	Tensione (mV)
100	0,00
110	0,00
120	0,00
130	0,00
140	0,00
150	0,00

Lavoro realizzato all'interno del Piano Lauree Scientifiche di Fisica  
Progettazione e supervisione: Emanuela Colombi - dottoranda in Fisica, Università degli Studi di Parma  
www.difest.unipr.it/it/didattica/piano-lauree-scientifiche (maria.fulco@fis.unipr.it - tel. 0521.905259)



# TERMOCROSI, I COLORI DELL'INVISIBILE



Klea Ceka, Rita Maestri, Fiammetta Pisani - classe III H - Liceo Classico Romagnosi di Parma  
Docente: Roberta Sandri



Macedonio Melloni, un orgoglioso parmigiano sia in quanto patriota sia in quanto scienziato che, studiando quella che oggi è chiamata radiazione infrarossa, ha contribuito ad aggiungere un tassello alle conoscenze sul mondo del "micro" e dell'invisibile.

Traccia di lavoro:  
• ripercorrere i passi di Melloni a partire dalla lettura dei suoi scritti,  
• seguire le ipotesi e i metodi dello scienziato,  
• riprodurre i suoi esperimenti presso il laboratorio del Dipartimento di Fisica.

Non avendo studiato precedentemente le proprietà del calorico radiante (o, come è chiamata oggi, radiazione infrarossa) non avevamo alcun tipo di aspettativa e come lo studioso ci siamo soppiti a veder confermate le sue teorie.

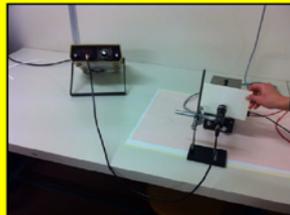
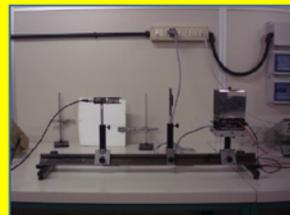
Gli strumenti originali che costituiscono ora la Collezione Melloni sono stati osservati e studiati, confrontandoli con alcuni vecchi strumenti della dotazione di fisica del nostro liceo. Nei laboratori didattici di Fisica ci siamo avvalsi di strumenti più recenti che riproducevano quelli utilizzati dal Melloni



*"Non basta guardare, occorre guardare con occhi che vogliono vedere, che credono in quello che vedono" (Galileo Galilei)*

Le nostre domande:  
1) Il calorico radiante si trasmette istantaneamente come la luce?  
2) Come interagisce con i materiali?  
3) La radiazione emessa ha un'intensità correlata tramite una legge matematica alla distanza dalla sorgente?

La strumentazione:  
• cubo di Leslie  
• sensore di radiazione  
• banco ottico del Melloni  
• schermi di differenti materiali  
• diaframma regolabile



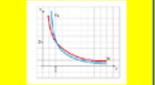
**PROPAGAZIONE NELL'ARIA**  
Agiamo sullo schermo del sensore per verificare l'istantaneità della radiazione calorica.  
*«La chaleur rayonnante, lumineuse ou obscure, jout encore d'un ... propriété qui est un attribut de la lumiere, savoir: l'instantanéité de transmission à travers une étendue quelconque d'air atmosphérique.»*

**PROPAGAZIONE ATTRAVERSO VARI MATERIALI**  
Poniamo tra il rivelatore e il cubo di Leslie alcuni materiali per capire quali sono trasparenti e quali isolanti rispetto alla radiazione termica.

Serie materiale interposto	Tensione (mV)
Sensore a 5 cm dalla faccia nera	13,52 mV
Lacrata di polietilene	0,1 mV
Lacrata di microbolite	0,5 mV
Foglio di carta	1,0 mV
Vetro con spessore 0,5 cm	0,2 mV

I risultati ci mostrano anche che corpi trasparenti alla luce visibile non lo sono necessariamente anche per il calorico radiante.

**LA LEGGE DELLA DISTANZA**  
Abbiamo effettuato altre misurazioni spostando il sensore a diverse distanze dal cubo, selezionando con un diaframma la radiazione emessa ed allineando il sistema sul banco ottico.



Ipotezziamo, basandoci anche sul confronto con la letteratura, una dipendenza del tipo  $y=k/x^2$ , ovvero quella che descrive la proporzionalità quadratica inversa. In effetti per i valori misurati da 9,5 cm in poi si evidenzia una relazione tra la distanza e l'intensità che è quella descritta dalla funzione  $y=k/x^2$ . Infatti il prodotto tra la distanza al quadrato e l'intensità è costante.

Distanza (cm)	Intensità (mV)	$d^2 \cdot I$
0,5	1,80	0,23
0,5	1,29	0,28
1,0	1,15	0,48
0,5	1,17	0,48
0,5	1,22	0,30
0,5	1,05	0,37
1,0	0,79	0,47
1,0	0,79	0,47
1,0	0,87	0,43
1,0	0,57	0,48
1,0	0,65	0,49
1,0	0,61	0,49
1,0	0,45	0,49

Lavoro realizzato all'interno del Piano Lauree Scientifiche di Fisica  
Progettazione e supervisione: Emanuela Colombi - dottoranda in Fisica, Università degli Studi di Parma  
www.difest.unipr.it/it/didattica/piano-lauree-scientifiche (maria.fulco@fis.unipr.it - tel. 0521.905259)



# Perchè il Melloni day



Un giusto riconoscimento,  
si potrebbe dire un atto  
dovuto, verso un fisico  
poco conosciuto!

Un fisico che ha unito  
attività scientifica e  
impegno civile.



Questa è una delle foto che ha scattato giovedì pomeriggio. Venerdì mattina sono tornata di nuovo presso il "Cimitero Colrico" poiché volevo includere nella foto gli alberi circostanti, fino in cima, e tutta la parete esterna del Cimitero.



Disegni dell'artista Beppe Zinno  
 20/09/2013 (solo un giorno)  
 Materiale disponibile sul Il Mattino di Napoli  
 Comunicazione del sig. Rizzo al Prof. Tarricone



## ... e ancora

- Creare un legame più forte tra DIFEST e il territorio
- Stringere ulteriormente i rapporti con la scuola
- Accogliere studenti e insegnanti con una attività nuova e attrattiva – un nuovo Open day
- Creare nuove occasioni di formazione per proporre tutte le attività del PLS di Parma e in generale per cercare di rispondere alle esigenze delle scuole.



# Per chi ?

- Per il Dipartimento di Fisica
- Per le scuole
- Per la città
  
- La seconda parte della giornata si è svolta in un cinema, vicino ad un centro giovani, in un popoloso quartiere cittadino ... per essere vicini alla gente!



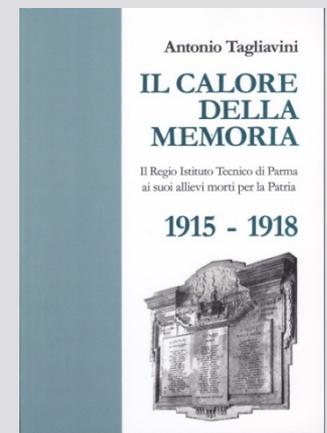
# Quali le ricadute:

- Visite alle mostre che sono rimaste montate oltre la giornata
- Richiesta di visite guidate anche da gruppi di adulti
- Richieste di incontri presso le scuole
- L'Istituto Tecnico Commerciale Melloni ha celebrato i suoi 150 anni parlando anche di Fisica (14 febbraio 2015)
- Hanno chiesto la mostra di documenti dell'Università che è stata ospitata nella scuola e gli studenti sono stati guide per tutti i visitatori (studenti e pubblico generico al pomeriggio)



# e ancora ...

- Hanno recuperato alcuni antichi strumenti della scuola, tra cui un banco di Melloni per una spiegazione degli esperimenti
- Anche un libro fatto dagli studenti
- Esame di Maturità 2015 a Parma ...  
Melloni grande protagonista!



## Valorizzazione della Fisica e della Storia della Fisica



# Ci piacerebbe continuare



Terribile foto con un filtro IR

- Atti della giornata
- E proporre questa idea anche ad altri ... che hanno un fisico irriverente da presentare