

LAB2GO

alternanza scuola-lavoro
per i laboratori delle
scuole superiori

Riccardo Faccini



L'IDEA

La scienza passa per le mani



I laboratori delle scuole superiori sono essenziali

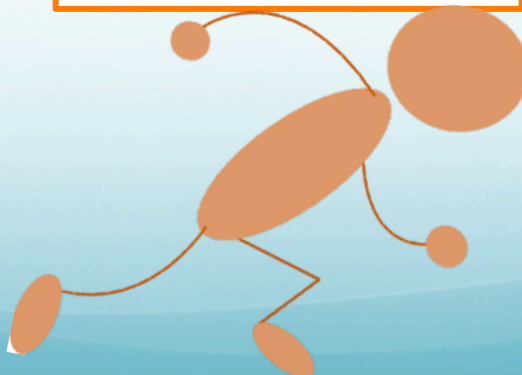
- per diffondere una cultura scientifica
- per orientare gli studenti correttamente verso le scienze

L'IPOTESI

Al momento i laboratori delle superiori
possono essere

**Attrezzati ma
poco frequentati**

**Poco
attrezzati o
manutenuti**



**Attrezzati e
frequentati**

L'OBIETTIVO



Fare rete per aumentare il livello medio dell'uso dei laboratori nelle scuole



ALTERNANZA SCUOLA LAVORO



GLI STUDENTI LAVORANO
CON I PROPRI DOCENTI ...

... PER RIQUALIFICARE I
LABORATORI SCOLASTICI

... SOTTO LA GUIDA DI RICERCATORI DI
ENTI E DOCENTI/STUDENTI
UNIVERSITARI ...

UN RICERCATORE ED UN
BORSISTA PER SCUOLA





FASE I

CATALOGAZIONE E DOCUMENTAZIONE

- Gli studenti, seguiti dai tutor interni ed esterni
 - **Catalogano** il materiale trovato in un catalogo per uso locale

FOGLIO EXCEL SU GOOGLE DRIVE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	INVENTARIO STRUMENTI DEDICATI A ESPERIMENTI/MISURE DI MECCANICA											
2										Strumento singolo		
3												
4		Scuola	Oggetto	Tipo di Strumento	Nome comune	Marca	Modello	Stato	Tecnologia	Esperienze o Misura (best match, non riempire se parte di un kit)	E' completo?	cosa manca ?
5	10/31/2016	Giulio Cesare	Strumento	Misura di tempo	Cronometro	Tissot	443120	Funzionante	Elettromeccanico			
6	10/31/2016	Giulio Cesare	Accessorio		Carrellino			Funzionante	Meccanico			
7	10/31/2016	Giulio Cesare	Accessorio		Carrellino			Rotto	Meccanico			
8	10/31/2016	Giulio Cesare	Strumento	Misura di angoli	Goniometro			Riparabile	Meccanico			
9	10/31/2016	Giulio Cesare	Strumento	Misure di peso	Bilancia	Zenit	4212	Funzionante	Elettronico	Altro....	si	
L'oggetto e' parte di un'kit dedicato a uno o piu' esperimenti/misure												
												Etichetta
	Fa parte di un KIT?	Esperienza a cui e' dedicato (best match)	Nome del KIT (assegnane uno se non lo ha)	E' completo (senza ripetizione)	elementi mancanti (senza ripetizioni)	Note						
	si	Piano Inclinato	1	no	pedistallo, un carrellino	Bello e' tutto di legno. Provato e funziona, oliare i carrellini						11101
	comp.		1			di metallo, scorre bene						
	comp.		1			di metallo, una ruota e' bloccata						
	comp.		1			Di plastica, 360 gradi, circa 20cm diametro						
	no					range di misura 2 Kg , precisione di 1 grammo						11102



FASE I

CATALOGAZIONE E DOCUMENTAZIONE

- Gli studenti, seguiti dai tutor interni ed esterni
 - **Catalogano** il materiale trovato in un catalogo per uso locale
 - **Documentano** le informazioni in una WIKI in modo condiviso



FASE I

CATALOGAZIONE E DOCUMENTAZIONE

- Gli studenti, seguiti dai tutor interni ed esterni
 - **Catalogano** il materiale trovato in un catalogo per uso locale
 - **Documentano** le informazioni in una WIKI in modo condiviso
 - Si evitano ripetizioni di lavoro
 - Si integrano automaticamente contributi di piu' scuole
 - Le scuole che partono con maggiore esperienza forniscono materiale a quelle inizialmente svantaggiate.


LAB2GO-WIKI

Menu

Sito istituzionale LAB2GO

LAB2GO- Fisica: laboratori nelle scuole superiori

[LAB2GO- Fisica: laboratori nelle scuole superiori](#) > [Progetti](#) > **Rocchetto di Ruhmkorff (ISS Torricelli)**

Descrizione:

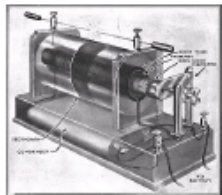


Il rocchetto di Ruhmkorff o "rocchetto a induzione" è stato costruito nel 1851 da Heinrich Daniel Ruhmkorff (1803-1877). Lo strumento, fissato su una cassetta in legno, consiste in due bobine coassiali tra loro e con un nucleo di fili di ferro dolce isolati tra loro al fine di ridurre le correnti parassite. L'avvolgimento primario è costituito da poche spire isolate di grosso filo di rame, avvolto al cilindro interno e i cui capi sono collegati in serie ad un anello di ottone e ad un interruttore automatico, costituito da un malfatto e da una cortella a vite, posti sulla base. Il circuito secondario avvolge il primario ed è formato da un numero elevato di spire isolate di sottile filo di rame. Gli estremi del secondario sono collegati, tramite due morsetti fissati su due lastre di vetro, ad uno spinterometro provvisto di un dischetto e di una punta metallica. Sulla base è fissato un commutatore di Ruhmkorff che permette di invertire il verso della corrente nel rocchetto primario.

Questo strumento utilizza il fenomeno dell'induzione elettromagnetica per trasformare una differenza di potenziale continua relativamente debole (come quella di una batteria) in differenze di potenziale alternate molto elevate.

Esperienze possibili:

Creazione onde EM	Commenti specifici
Scarica Elettrica	Scarica elettrica passante fra i due elementi di ferro situati sopra il rocchetto.



FASE I

CATALOGAZIONE E DOCUMENTAZIONE

- Gli studenti, seguiti dai tutor interni ed esterni
 - **Catalogano** il materiale trovato in un catalogo per uso locale
 - **Documentano** le informazioni in una WIKI in modo condiviso
 - Si evitano ripetizioni di lavoro
 - Si integrano automaticamente contributi di piu' scuole
 - Le scuole che partono con maggiore esperienza forniscono materiale a quelle inizialmente svantaggiate.

In questa fase vengono anche mandati a riparare in sapienza gli strumenti non funzionanti


LAB2GO-WIKI
 Cerca nel sito

Menu
 Sito istituzionale LAB2GO
 LAB2GO- Fisica: laboratori nelle scuole superiori

[Rocchetto di Ruhmkorff \(ISS Torricelli\)](#)

Descrizione:

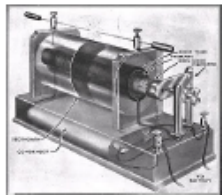


Il rocchetto di Ruhmkorff o "rocchetto a induzione" è stato costruito nel 1851 da Heinrich Daniel Ruhmkorff (1803-1877). Lo strumento, fissato su una cassetta in legno, consiste in due bobine coaxiali tra loro e con un nucleo di fili di ferro dolce isolati tra loro al fine di ridurre le correnti parassite. L'avvolgimento primario è costituito da poche spire isolate di grosso filo di rame, avvolto al cilindro interno e i cui capi sono collegati in serie ad un anello di ottone e ad un interruttore automatico, costituito da un metalletto e da una contatto a vite, posti sulla base. Il circuito secondario avvolge il primario ed è formato da un numero elevato di spire isolate di sottile filo di rame. Gli estremi del secondario sono collegati, tramite due morsetti fissati su due lastre di vetro, ad uno spinterometro provvisto di un dischetto e di una punta metallica. Sulla base è fissato un commutatore di Ruhmkorff che permette di invertire il verso della corrente nel rocchetto primario.

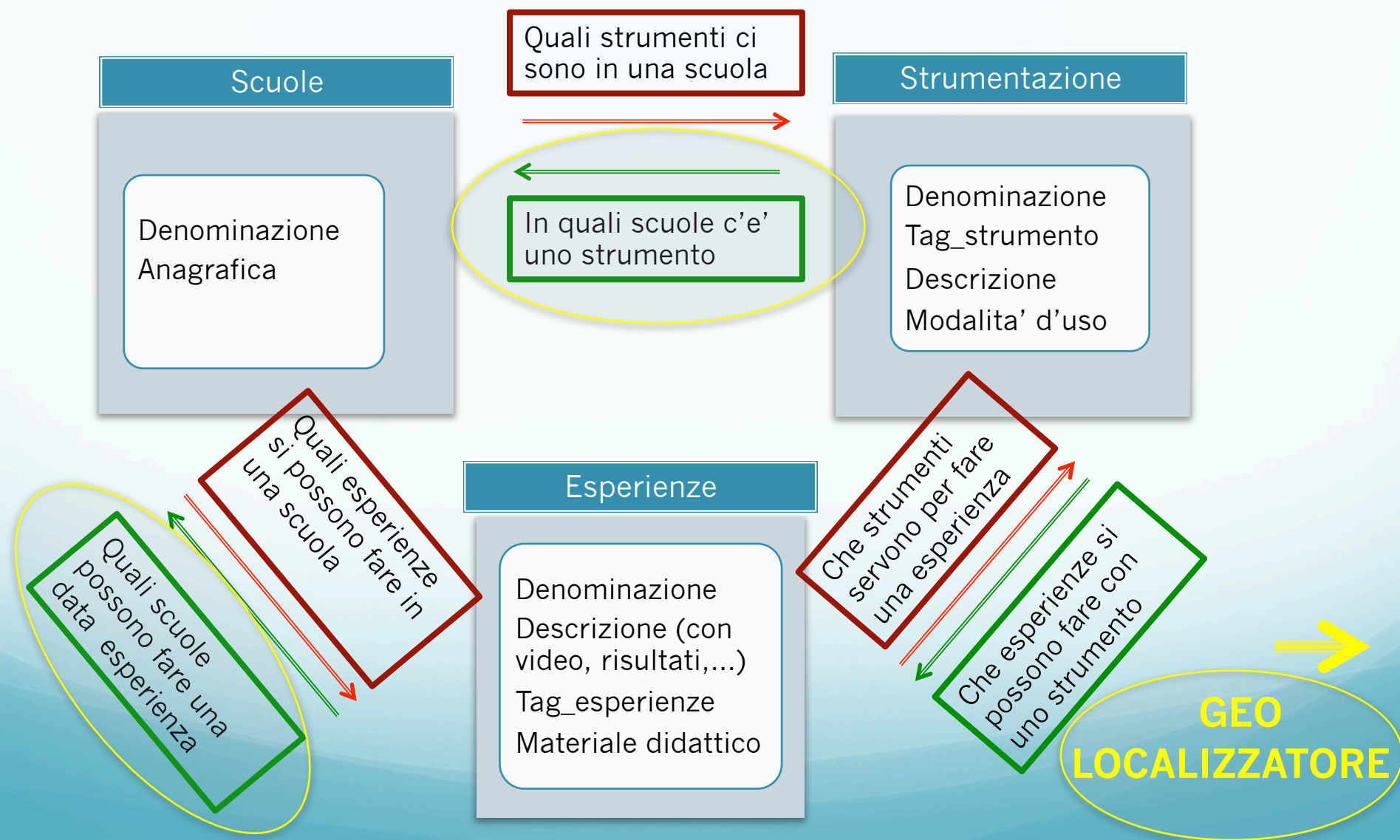
Questo strumento utilizza il fenomeno dell'induzione elettromagnetica per trasformare una differenza di potenziale continua relativamente debole (come quella di una batteria) in differenze di potenziale alternate molto elevate.

Esperienze possibili:

Creazione onde EM	Commenti specifici
Scarica Elettrica	Scarica elettrica passante fra i due elementi di ferro situati sopra il rocchetto.



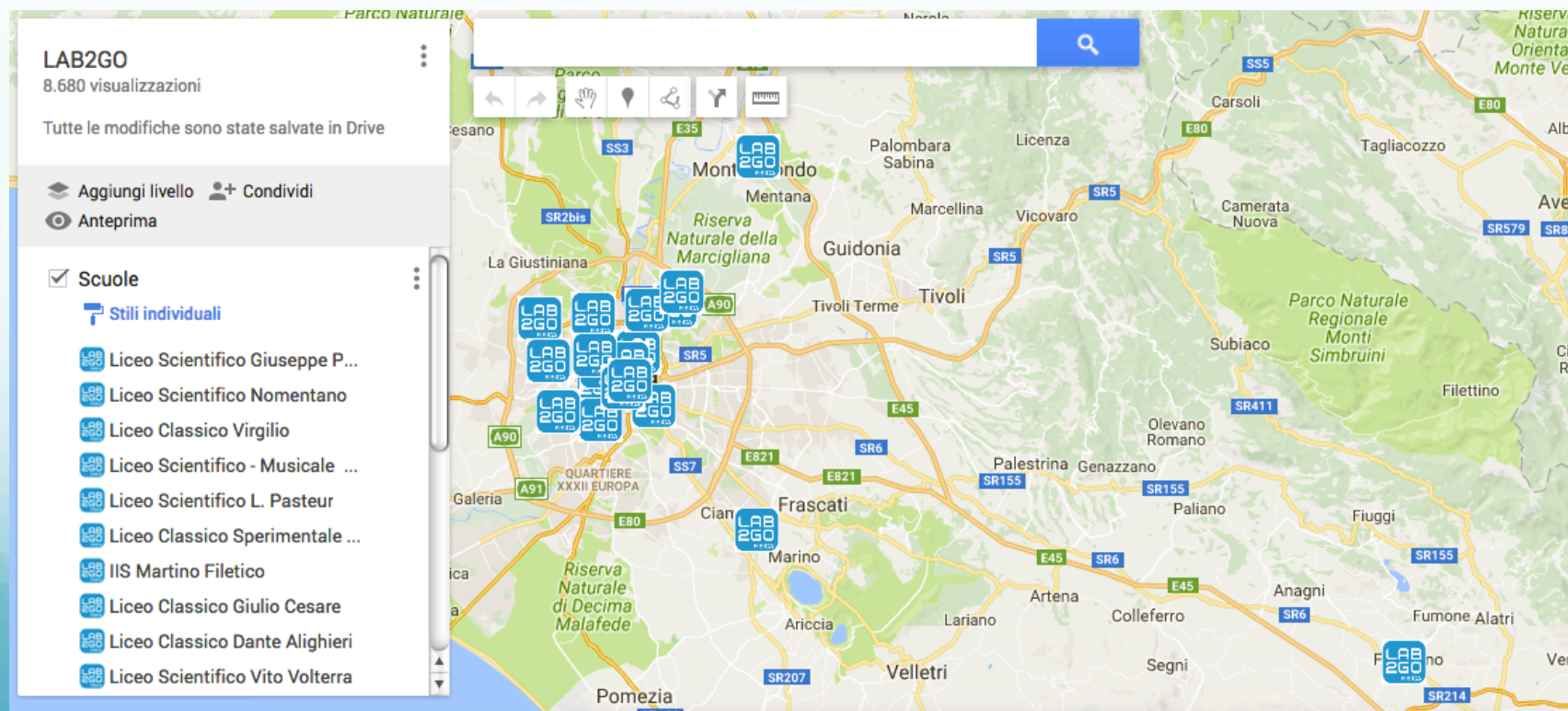
Documentazione: struttura logica





GEOLOCALIZZATORE

- Permette di identificare in quale scuola c'è uno strumento oppure è possibile effettuare una data esperienza [Google MAPS]





ESEMPIO DI WIKIPEDIA

LAB2GO-WIKI

Menu

Sito Istituzionale LAB2GO
LAB2GO- Fisica: laboratori nelle scuole superiori

LAB2GO- Fisica: laboratori nelle scuole superiori > Project >

IIS Evangelista Torricelli

Sito web istituzionale: www.e-torricelli.it

STRUMENTI DISPONIBILI

ELETTROMAGNETISMO

Amperometro	N°Pezzi: 4
Apparecchio di Oersted Ampere	

...

ESPERIENZE POSSIBILI

Calcolo dell' equivalente in acqua nel calorimetro	Termodinamica
Calore latente di fusione del ghiaccio	Termodinamica
Carica specifica dell'elettrone	Elettromagnetismo

...

LAB2GO- Fisica: laboratori nelle scuole superiori > Project >

Apparecchio Oersted Ampere (IIS Torricelli)

Descrizione:

L'apparecchio è costituito da un conduttore rigido piegato a retta orizzontale presentano due punti altrettanti aghi magnetici; un terzo lungo un lato verticale consente centro della spira o in prossimità orizzontale; il conduttore termin l'intero apparecchio è montato plastificato. L'apparecchio serve corrente elettrica che percorre attorno ad esso un campo mag

Dimensioni	140x240x150 mm
Massa	0,600 kg
Materiali	Legno, Metallo
Marca	Paravia

Esperienze possibili:

Esperienza di Oersted	Una corrente elettrica può produrre effetti dinamici su un ago magnetico posto nelle vicinanze
---------------------------------------	--

LAB2GO- Fisica: laboratori nelle scuole superiori > Project >

Esperienza di Oersted (IIS Torricelli)

Descrizione:

[Link immagine](#)

L'esperimento di Oersted, da che lo condusse, fu il primo a dimostrare una correlazione elettrica e il campo magnetico. Una bussola magnetica ad un filo scorreva corrente e l'ago magnetico si mosse improvvisamente. Egli con il filo conduttore in direzione dei poli geografici. Al di sotto del magnetico che si indirizzò spontaneamente la stessa direzione del filo. Chiuse che appena la corrente passava per il conduttore, l'ago magnetico deviava la propria corrente fornita era di alta intensità, la direzione diventava perpendicolare a quella di

...

Strumenti necessari

Apparecchio Oersted Ampere
Generatore di corrente

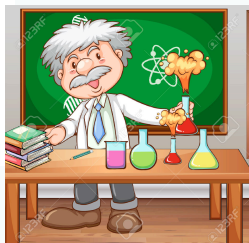
Scopo

Si dimostra sperimentalmente che una corrente elettrica può produrre effetti dinamici su un ago magnetico posto nelle vicinanze.

...

FASE II

DIFFUSIONE LABORATORIALITA'



GLI STUDENTI LAVORANO
CON I PROPRI DOCENTI ...

... PER FORMARE ANCHE
GLI ALTRI DOCENTI

... SOTTO LA GUIDA DI RICERCATORI DI
ENTI E DOCENTI/STUDENTI
UNIVERSITARI ...



FASE II

DIFFUSIONE LABORATORIALITA'

... PER FORMARE ANCHE GLI ALTRI DOCENTI:

- ORGANIZZANDO CON I TUTOR CORSI DI FORMAZIONE PER I DOCENTI
- ASSISTENDO I DOCENTI DELLA SCUOLA NELLE ATTIVITA' LABORATORIALI
 - Allestendo le esperienze
 - Realizzando gli esperimenti
 - Riordinando il laboratorio

GLI STUDENTI LAVORANO CON I PROPRI DOCENTI ...

... SOTTO LA GUIDA DI RICERCATORI DI ENTI E DOCENTI/STUDENTI UNIVERSITARI ...

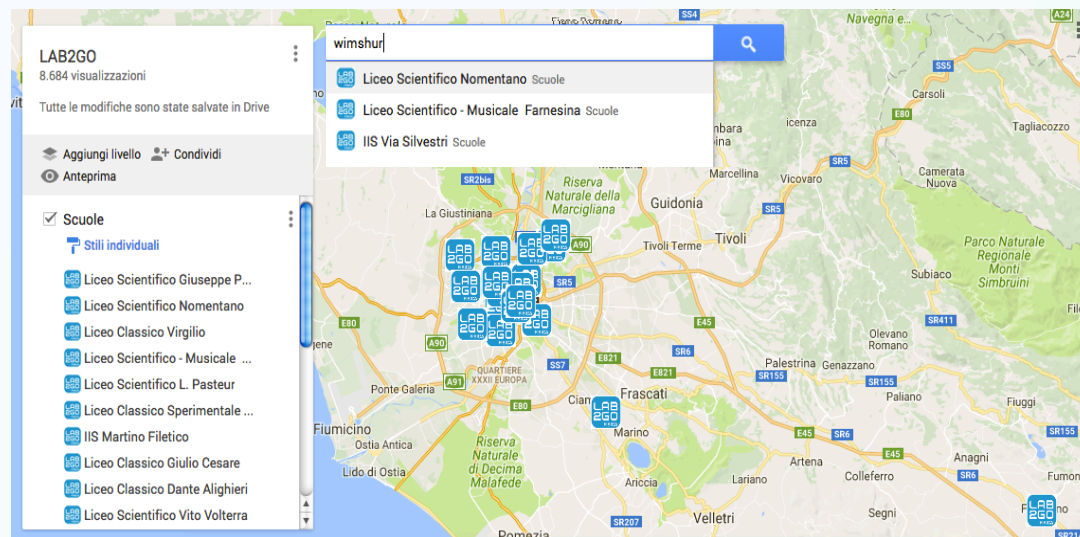




FASE III

VERSO UN LABORATORIO DIFFUSO

- I docenti identificano la scuola piu' vicina con l'esperienza di interesse
- Si crea un meccanismo di prenotazione e prestito che permetta di realizzare esperimenti presso altre scuole o di prestare gli strumenti tracciandone la storia.

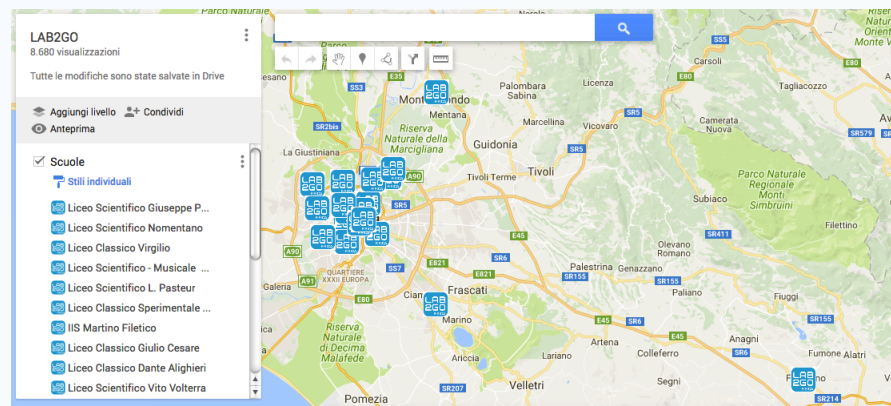


ATTIVITA' PREVALENTEMENTE AMMINISTRATIVA, FUORI DALL'ASL



RISULTATI a.s. 2016/17

- 19 scuole coinvolte (distribuite nel Lazio) per un totale di 250 studenti in ASL e 30 docenti
- 8 ricercatori e 2 amministrativi INFN
- docenti e 2 tecnici della “Sapienza”
- 10 dottorandi in fisica con borsa di studio



CONTENUTO WIKI

- 19 pagine “scuola”
- 330 “strumenti” descritti
- 240 “esperienze” di fisica descritte

TUTTI IN FASE I

ESCLUSIVAMENTE PER FISICA



Estensione ad altre discipline

- Quest'anno il progetto viene esteso ad altri laboratori
 - **Scienze**
 - **Biologia**
 - **Scienze della terra** (Geologia, Mineralogia, Sismologia, ...)
 - **Chimica**
 - **Informatica (in particolare Robotica)**



Estensione progetto 2017/18

- Scuole richiedenti (12 ore prima della scadenza):
 - Totale: 44
 - Fisica (I e II fase) : 42
 - Informatica: 18
 - Biologia: 17
 - Chimica: 21
 - Scienze della Terra: 15
- Le richieste di fisica sono superiori a quelle che puo' gestire il nostro dipartimento → estensione ad altre sezioni laziali
 - Esempio: 30 scuole in totale nel lazio(LNF assente solo per mancanza di tempo per contattarli)
 - 22 RM1 (Sapienza+INFN)
 - 4 RM2
 - 4 RM3
- Richieste da altre regioni:
 - Citta' della Scienza di Napoli → INFN Napoli (? Non ho avuto risposta ancora)
 - Partire con 4 scuole pilota
 - MinervaScienza di Matera → Disponibilita' da parte di Antonio Marrone (Bari) per fare da referente
 - Partire con 2 scuole pilota

APERTURA AD ALTRE ADESIONI



Elenco scuole richiedenti ad oggi

- | | | | | | |
|-----|--|-----|--|-----|------------------------------------|
| 1. | I.I.S. CHARLES DARWIN | 16. | IIS "MARGHERITA HACK" | 31. | F. Vivona |
| 2. | Liceo Giuseppe Peano [Monterotondo] | 17. | Liceo scientifico statale Francesco d'Assisi | 32. | Istituto Scuola San Giuseppe |
| 3. | LS Taletè I.I.S. "S.Pertini" [Alatri] | 18. | Liceo Classico Sperimentale Bertrand Russell | 33. | Liceo Scientifico "Pitagora" |
| 4. | Liceo Statale Maria Montessori | 19. | LICEO SCIENTIFICO LOUIS PASTEUR | 34. | I.I.S. Tommaso Salvini - |
| 5. | LICEO SCIENTIFICO S. PERTINI [Ladispoli] | 20. | Liceo Scientifico Statale Augusto Righi | 35. | Liceo Scientifico M. Azzarita |
| 6. | Liceo Statale "Ettore Majorana" | 21. | IIS G. DE SANCTIS | 36. | Liceo Scientifico Keplero |
| 7. | Liceo Giulio Cesare | 22. | Pilo Albertelli | 37. | I.I.S. Federico Caffè |
| 8. | LICEO SCIENTIFICO PLINIO SENIORE | 23. | Liceo classico e delle scienze umane | 38. | IIS PACINOTTI-ARCHIMEDE |
| 9. | Liceo "Eugenio Montale" | 24. | Benedetto da Norcia | 39. | Liceo Statale G. Sulpicio [Veroli] |
| 10. | IIS MARTINO FILETICO [Ferentino] | 25. | IIS Blaise Pascal | 40. | Istituto Pietrobono [Alatri] |
| 11. | Ugo Foscolo [Albano] | 26. | ITIS "S.Cannizzaro" | 41. | Ist. Terenzio Mamiani |
| 12. | Liceo Tito Lucrezio Caro | 27. | Liceo Scientifico Statale "I.Vian" [Bracciano] | 42. | Vito Volterra [Ciampino] |
| 13. | ITIS "GALILEO GALILEI" - Roma | 28. | Liceo Scientifico Statale "I.Vian"[Anguillara] | 43. | ISS Virgilio |
| 14. | Liceo classico Dante alighieri | 29. | Liceo Farnesina | 44. | Ist. Nomentano |
| 15. | IIS Croce [Aleramo] | 30. | Liceo Statale "A.Meucci" di Aprilia | | |

Richieste

- Tre fonti di spesa:
 - Consumo per piccole riparazioni strumentazione presente nelle scuole → 100 Euro/scuola (Sapienza non può gestire piccole spese, tutte a carico INFN. Potrebbe essere l'inverso per Matera e Napoli)
 - Spese per eventi (coffee break, affitto aule, strumentazione per exhibit) → 1 kEuro (assumendo ente partner metta il grosso)
 - Personale presso le scuole:
 - Ogni scuola richiede ~20 ore di borsista + ci sono borsisti per un supporto presso l'università. I bandi di tutoraggio, per un costo di ~750 Euro coprono 40 ore.
 - E' possibile bandire delle borse di questo tipo (o pagare personale a progetto) per poter aprire a personale precario INFN?
 - Oppure si può cofinanziare i bandi universitari con un contributo?
- In ogni caso direi che se INFN si fa carico di 12 scuole nel Lazio e 8 in Campania/Basilicata, si richiedono in totale 7500 Euro di borse.



Sommario Richieste

Sezione	Consumo (kEuro)	Personale(kEuro)
RM1	3.5	4.5 (6x 0.75)
RM2	1.5	1.5 (2x 0.75)
RM3	1.5	1.5 (2x 0.75)
Bari	0.5	1 (1x 0.75)
Napoli	?	?
TOTALE	7.0	8.5

* Inclusa la Basilicata