

POLAB: a scuola di innovazione

*progetti educativi per le scuole
progetti informativi per la cittadinanza*

L'elettromagnetismo, questo sconosciuto

PREMESSA

I campi elettromagnetici sono presenti in natura e l'uomo è da sempre esposto alla loro azione.

L'aumento negli ultimi anni delle fonti artificiali di campi elettromagnetici (elettrodotti, impianti radio-visivi, telecomunicazioni, etc.) sta causando nella popolazione preoccupazione ed una conseguente domanda di corretta informazione.

La Pubblica Amministrazione, grazie a questo progetto, potrà offrire risposte concrete alle domande sempre più frequenti dei suoi cittadini.

Dare una corretta informazione e chiarire dubbi e perplessità che nascono naturalmente nelle menti di tutti noi, così spesso bombardati da controverse informazioni su un tema così importante come quello dell'inquinamento elettromagnetico è, a nostro avviso, un segnale forte che la P.A. può dare ai propri cittadini, di attenzione, sensibilità e trasparenza.

A maggior ragione, far veicolare l'informazione attraverso i ragazzi è di grande interesse: mentre ci si occupa di educarli ad un approccio corretto nei confronti di questa tematica si fa sì che l'informazione giunga alle famiglie attraverso un canale privilegiato: i figli, bene da tutti noi ritenuto prezioso.

OBIETTIVI

Attraverso l'attuazione di questo progetto ci proponiamo di:

- Stimolare la conoscenza dei campi elettromagnetici, facendo conoscere le differenze tra quelli a frequenza di rete (gli elettrodomestici) e quelli a radio frequenza (i cellulari)
- Dare la giusta informazione sul ruolo delle antenne di telefonia mobile, dello sviluppo dei campi elettromagnetici e dei reali rischi legati alla loro installazione, fornendo anche nozioni sui piani territoriali adottati
- Diffondere un'informazione dettagliata sul corretto utilizzo del "telefonino", e non solo, in maniera che i ragazzi possano capire qual è il modo d'uso che minimizza i rischi di esposizioni inutili e/o dannose.
- Aspetti comportamentali, sociali e legali legati all'uso del "telefonino". Il telefono cellulare rappresenta per i ragazzi un modo per vivere il loro "sociale"; risulta quindi importante riuscire a fornire gli strumenti di consapevolezza per rapportarsi all'uso del "telefonino" in modo critico ed evidenziare le insidie legate ad un uso improprio di questo mezzo di comunicazione e di socializzazione.

TARGET di RIFERIMENTO

Questo progetto si rivolge in via diretta a ragazzi di età compresa tra i 9 ed i 15 anni, che frequentano le classi quarta e quinta elementare o le classi delle scuole medie inferiori o le prime classi delle scuole medie superiori.

Andiamo a rivolgerci a questo target nell'ottica del "PREVENIRE È MEGLIO (ed aggiungiamo molto spesso più efficace) CHE CURARE". In effetti gli adolescenti ed i ragazzi cominciano a fare da subito un uso piuttosto rilevante del cellulare, ma il loro rapporto con questo strumento è ancora allo stato fluido. Far capire qual è l'approccio

corretto è quindi più che mai importante in un momento della vita in cui determinate abitudini si stanno affermando e consolidando.

Come già sopra accennato l'informazione che andremo a dare ai ragazzi avrà una positiva e forte ricaduta su tutta la cittadinanza, veicolando l'informazione stessa attraverso il canale "famiglia". In effetti all'interno del progetto sono previste, come sarà meglio esplicitato più avanti, azioni rivolte al coinvolgimento dei familiari degli alunni.

Potremo quindi dire che è individuabile nelle [famiglie](#) (e quindi in buona parte della cittadinanza stessa) un [target collaterale](#) a cui il progetto intende riferirsi.

METODOLOGIE e ATTIVITA'

Al fine di conseguire gli obiettivi preposti nel progetto, verranno utilizzate metodologie che si implementano vicendevolmente. Si ricorda che il coinvolgimento degli adulti è comunque visto come collaterale rispetto a quello dei ragazzi, che saranno l'elemento di catalizzazione.

Premettiamo che tutte le azioni descritte si organizzeranno attraverso l'interazione tra dirigenza scolastica, collegio dei docenti ed esperti designati da Polab, che si occuperanno anche di seguire i contatti pratico/organizzativi (calendario degli incontri, location, orari, etc...).

I vari *steps* che andiamo di seguito a prendere in esame potranno essere rivisitati proprio in sede di confronto tra Polab e i responsabili individuati nelle diverse realtà scolastiche.

Presentiamo qui di seguito un'ipotesi di [scaletta delle attività](#):

1) Incontri formativi con gli insegnanti di riferimento

Innanzitutto è necessario individuare quali saranno gli insegnanti di riferimento che si occuperanno di seguire il progetto, eventualmente coordinandolo con l'attività didattica svolta nell'anno scolastico. In ogni caso sarà il corpo insegnante stesso che deciderà chi più opportunamente si potrà dedicare a seguire il progetto, ma ci parrebbe

importante che i docenti coinvolti fossero quelli che insegnano materie che presentano maggiori possibilità di interazione con gli argomenti oggetto del percorso formativo in esame: le materie interessate possono individuarsi, a nostro avviso, in scienze e/o in tecnologie. Gli insegnanti, in effetti, potrebbero prendere spunto dai seminari svolti e dal materiale consegnato per porre in essere eventuali ed interessanti approfondimenti. Ciò farà sì che quello che viene “insegnato” nel corso del progetto non sia fine a sé stesso, ma vada ad integrarsi in un piano di più largo respiro, creando i presupposti per la realizzazione di sinergie con il programma didattico.

Una volta indicati gli insegnanti di riferimento, è previsto con loro un incontro preliminare informativo, finalizzato alla sensibilizzazione relativamente all'importanza della diffusione di una corretta cultura sulle problematiche legate ai campi elettromagnetici, alla comprensione dei fenomeni elettrici ed elettronici, al corretto utilizzo dei sistemi che producono i campi elettromagnetici e all'impatto che hanno sull'ambiente, sulla salute e nella vita quotidiana.

Sarà fornita agli insegnanti la documentazione di riferimento per preparare le classi ad una presa di coscienza circa l'argomento trattato. Questo incontro servirà anche perché i docenti scolastici possano coadiuvare gli esperti POLAB dal punto di vista della didattica.

Si prevede un incontro con gli insegnanti della durata di circa **due ore**.

2) Incontri informativi con gli alunni

Nella volontà di far sì che il corso non sia vissuto come “*l'ora nella quale non si fa lezione*”, per quanto riguarda l'approccio didattico con gli alunni, si è pensato ad un incontro diverso dalla classica lezione frontale che, a nostro avviso, presenterebbe problematiche quali la confusione, la scarsa attenzione, etc.

Abbiamo previsto piuttosto una lezione tenuta **presso l'aula di informatica o multimediale**, che possa essere seguita in maniera interattiva dai ragazzi, **magari lavorando in gruppo**, direttamente su PC.

La lezione sarà seguita da un esperto e da un tutor, oltre che dal/dagli insegnanti di

riferimento. Vogliamo precisare fin da ora che, per motivi didattici, riteniamo indispensabile la presenza degli insegnanti di riferimento durante lo svolgimento delle lezioni.

La lezione sarà suddivisa in due parti:

- parte “teorica”: come già accennato, la problematica sarà esposta esclusivamente attraverso l'utilizzo di supporti informatici.

Agli alunni saranno infine forniti dei DVD interattivi, composti sia di una parte didattica ([enciclopedia dell'elettromagnetismo](#), [schede informative](#), [test di verifica](#)), ed una parte più ludica composta da un [videogioco](#) nel quale l'unico strumento di successo è rappresentato dalla conoscenza di informazioni acquisite durante la lezione o la consultazione on line della parte didattica. La “lezione” sarà introdotta e commentata dall'esperto presente in aula, che cercherà di coinvolgere i ragazzi dando spiegazioni che partano direttamente dal loro vissuto quotidiano.

Analogamente nel DVD, all'interno del gioco, verranno riproposti ambienti nei quali i ragazzi abitualmente si muovono (casa, scuola, ambiente urbano, etc.) e sarà chiesto loro di effettuare determinate scelte comportamentali, che si riveleranno giuste oppure sbagliate. Raffrontando quanto succede nel gioco e nella realtà, gli alunni potranno prendere coscienza dei loro comportamenti scorretti e delle possibili conseguenze che da questi potrebbero derivare loro.

- parte sperimentale: agli allievi verranno mostrati gli strumenti per la misura dei campi elettromagnetici e si misureranno i campi prodotti da uno o più telefonini e da altre sorgenti di uso comune.

Inoltre saranno tracciate le abitudini circa il rapporto tra gli alunni e gli apparati che producono campi elettromagnetici (quali vengono utilizzati abitualmente ed in quale misura). In relazione a quanto evidenziato verranno fatte misurazioni legate alle abitudini d'uso rilevate. A titolo esemplificativo, potrebbero essere effettuate misurazioni mentre tutti stanno telefonando o facendo altri usi del telefonino (così come accade, ad esempio, nei momenti di intervallo dalle lezioni), che dimostrerà come si generino in

aula campi elettromagnetici rilevanti.

Al termine delle dimostrazioni pratiche si riproporranno gli argomenti affrontati in precedenza per verificare il grado di sensibilità stimolata e perché i ragazzi stessi possano vedere cosa e quanto hanno assimilato degli argomenti trattati.

Si prevede un incontro della durata di circa **tre ore**.

3) Realizzazione di progetti da parte dei ragazzi stessi

Gli alunni verranno coinvolti direttamente nella realizzazione di elaborati da esporre durante la giornata di informazione (eventuale) rivolta ai genitori/formatori e, comunque, aperta a tutta la cittadinanza.

Questi elaborati possono essere sviluppati dagli alunni in aula o fuori dall'orario scolastico (singolarmente o, preferibilmente, in gruppo) coadiuvati o meno dagli insegnanti di riferimento, che dedicheranno a questa attività il tempo che didatticamente riterranno opportuno. Gli insegnanti di riferimento che si occuperanno di seguire la produzione del materiale potranno, se lo riterranno conveniente, confrontarsi con il tutor nella scelta degli argomenti trattati che, a nostro avviso, sarebbe interessante fossero direttamente collegati alla realtà di appartenenza dei ragazzi.

Naturalmente i lavori saranno rivisti e corretti in aula congiuntamente da esperti, insegnanti e ragazzi.

Questa seconda parte dell'attività, cioè quella relativa alla verifica del materiale a cui si è pervenuti sarà supportata dagli esperti POLAB e supponiamo necessiti di circa **due ore**

4) Giornata informativa

Attraverso il coinvolgimento sia degli istituti scolastici che dell'Amministrazione Comunale, si può prevedere una giornata in cui l'informazione viene allargata a tutta la cittadinanza

Dopo il percorso fatto nelle scuole sarebbe interessante che si dia luogo ad una

giornata informativa nella quale non solo si daranno informazioni corrette relativamente alla problematica dell'elettromagnetismo, ma dove si chiariranno anche i ruoli delle varie istituzioni.

Si potrà anche far ben comprendere come sul territorio in esame la P.A. ha deciso di muoversi, nel rispetto e nella salvaguardia della salute e dell'ambiente, attraverso modalità che garantiscano, al contempo, un servizio efficace ed efficiente.

In particolare la giornata potrebbe articolarsi in:

Interventi di esperti POLAB

Gli esperti spiegheranno brevemente, naturalmente, in maniera congrua rispetto al nuovo pubblico di auditori, i temi trattati con i ragazzi. Si soffermeranno poi sugli aspetti relativi all'approccio della P.A. alla risoluzione più efficace relativamente alla problematica dell'elettromagnetismo, con particolare riferimento al piano territoriale adottato per la telefonia mobile

Interventi degli Amministratori

Gli amministratori potranno sensibilizzare la cittadinanza ed al contempo mostrare la loro sensibilità verso una problematica ad oggi così sentita dalla popolazione

Interventi di rappresentanti degli insegnanti di riferimento e della scolaresca

Saranno gli insegnanti ad introdurre il lavoro svolto dagli allievi, riuscendo essi a mettere in risalto, da un punto di vista didattico e pedagogico, le modalità attraverso le quali la conoscenza della tematica dell'elettromagnetismo ha raggiunto i ragazzi.

A questo punto possono anche essere gli alunni stessi a presentare i loro lavori.

Eventuale allestimento di una mostra dei lavori degli alunni e/o premiazione del lavoro più interessante

Il materiale e gli elaborati sviluppati dai ragazzi potranno essere esposti in modo tale che i convenuti possano capire come siano stati appresi determinanti basilari concetti e, quindi, la validità del progetto che è stato portato avanti dalla P.A. di concerto con gli esperti POLAB.

Nell'intento di coinvolgere la cittadinanza ed in particolare genitori e alunni, la P.A., se lo riterrà opportuno, potrà decidere di premiare uno o alcuni dei lavori esposti, supportata nella scelta, volendolo, anche dai nostri esperti.

Si prevede che la durata della [giornata informativa](#) sia pari a circa [quattro ore](#)

[5\) Integrazione con lezione/i tenute da esperti A. S. L. \(eventuale\)](#)

Qualora ciò sia ritenuto possibile ed auspicabile anche da parte della P. A., risulterebbe interessante poter inserire in calendario uno o più incontri con esperti medici all'interno dei quali si possano approfondire (con le modalità ritenute più opportune dagli esperti stessi) gli aspetti sanitari e le eventuali possibili ripercussioni dovute alla sovraesposizione ai campi elettromagnetici. Affrontare in maniera specifica [l'aspetto "salute"](#) è un utile completamento del corso in oggetto.

Nel caso in cui questa nostra proposta sia ritenute valida e fattibile, sarà nostra cura, dietro indicazione della P. A., relazionarci con l'ente competente indicato al fine di una cooperazione che miri all'ottenimento di un "prodotto" il più omogeneo e completo possibile.

[CONTENUTI](#)

I temi da affrontare, soprattutto per quanto riguarda gli [incontri formativi](#) con gli alunni (vedi punto 2, target scuola) sono i seguenti:

- a. [Elettromagnetismo: concetti-base](#) (necessari alla trattazione degli ulteriori argomenti)
- definizione di campo elettrico;
 - definizione di campo magnetico ed elettromagnetico;
 - concetti di segnale, corrente elettrica, circuito, frequenza;
 - dispositivi che generano i C. E. M. (bassa frequenza, alta frequenza)

- b. [Come si misurano i campi elettromagnetici](#)
 - gli strumenti di calcolo;
 - gli strumenti che misurano i campi elettromagnetici

- c. [I campi elettromagnetici in casa, a scuola e intorno a noi: gli elettrodomestici e i cellulari](#)
 - gli elettrodomestici / le macchine elettriche o elettroniche;
 - il funzionamento e il corretto utilizzo dei dispositivi elettronici;
 - il concetto di esposizione breve e prolungata;
 - suggerimenti su come e dove installare e posizionare i vari tipi di elettrodomestico

- d. [Il cellulare nel dettaglio e l'uso sociale del telefonino](#)
 - come funzionano il sistema GSM e UMTS;
 - nuove tecnologie in arrivo (Wi-Max, DVB-H, Wi-Fi,);
 - usi propri e impropri, da un punto di vista legale;
 - “violazione della privacy”;
 - norme vigenti sull'uso del telefonino nelle scuole

- e. [Elettromagnetismo: salute, ambiente e territorio](#)
 - interazioni tra esseri viventi e radiazione elettromagnetica;
 - precauzioni contro esposizioni non necessarie: la distanza di sicurezza,
 - la limitazione del tempo di esposizione e l'adozione di sistemi di schermatura e filtraggio;
 - i positivi riflessi sul territorio del piano per la telefonia mobile adottato dalla P.A.

Come anticipato, [i temi esposti verranno trattati anche sperimentalmente](#), in modo che gli allievi possano prendere spunto per ricerche e approfondimenti, che potranno essere

oggetto dell'elaborato che verrà poi esposto in sede di incontro con i genitori.

Relativamente ai suddetti elaborati alcuni [argomenti suggeriti per l'approfondimento](#) potrebbero essere:

- quale é la differenza tra apparato elettrico o elettronico; quali apparati domestici (sia elettrici che elettronici) conosciamo e quanto tempo nell'arco di una giornata ci stiamo a contatto; quali attività lavorative utilizzano apparati elettrici/elettronici;
- cos'è l'elettrosmog;
- quali sistemi o elettrodomestici vengono ritenuti pericolosi e quali no e perché;
- il telefonino è indispensabile quando; il telefonino non deve essere acceso o funzionante quando , perché
- quali accorgimenti conosciamo per proteggerci dalle esposizioni ai campi elettromagnetici;
- note o proposte da inserire in un fascicolo informativo per la popolazione

MATERIALE

A supporto delle [lezioni](#) saranno distribuite:

- dispensa didattica (ad uso degli insegnanti);
- un DVD interattivo contenente:
 - a) un fascicolo informativo con schede tecniche, suggerimenti circa le precauzioni da adottare nell'utilizzo degli elettrodomestici e del telefonino;
 - b) un videogioco.

Riteniamo che attraverso questo ultimo strumento sia più facile ottenere il coinvolgimento e l'attenzione dei ragazzi

Relativamente alla giornata informativa rivolta alla [cittadinanza](#) sarà nostra cura contribuire a realizzare:

- pieghevoli (che verranno distribuiti in occasione dell'incontro)
- manifesti e locandine (che saranno appesi per promuovere la partecipazione all'evento).

SCHEDA DI SINTESI DELLE ATTIVITA'

Un incontro preliminare collettivo con gli insegnanti che aderiscono al progetto: **2 ORE**

- Condivisione dei temi e delle modalità pedagogiche
- Presentazione del DVD
- Condivisione degli obiettivi
- Definizione logistica e calendario

Un incontro con ciascuna classe : **3 ORE**

- Introduzione ai concetti base dell'elettromagnetismo applicato, misurazioni di campo
- Uso consapevole delle tecnologie

Un incontro con ciascuna classe (medici, ASL): **2 ORE**

- Effetti sulla salute, modalità di prevenzione

Un incontro collettivo con i genitori delle classi aderenti al progetto: **4 ORE**

- Presentazione delle attività da parte degli insegnanti
- Presentazione dei materiali realizzati dai ragazzi
- Intervento dei tecnici Polab – medici ASL
- Distribuzione materiale informativo

Ulteriormente:

Giornata in visita al Polo Scientifico e Tecnologico di Navacchio (facoltativa)

Precisiamo che, naturalmente, le **tempistiche** dell'erogazione del servizio proposto potranno essere **concordate** con la P.A. nonché con i responsabili dell'istituto comprensivo di riferimento

OFFERTA ECONOMICA

Il costo di tale progetto in relazione alle diverse voci, è il seguente:

A.1	Lezioni informative agli insegnanti (1 incontro)	
A.2	Lezioni teoriche e sperimentali agli alunni (1 incontri/classe)	
A.3	Visita guidata al laboratorio Polab (con mezzi a carico della P.A)	
A.4	Giornata informativa rivolta alla cittadinanza	
A.5	Supporto alla realizzazione di materiale divulgativo per la cittadinanza (manifesti, locandine, depliant)	
A.6	Materiale informativo per gli alunni (DVD interattivo, slides, dispense didattiche, fascicoli informativi)	
	Costo complessivo (per 10 classi)	
A.7		