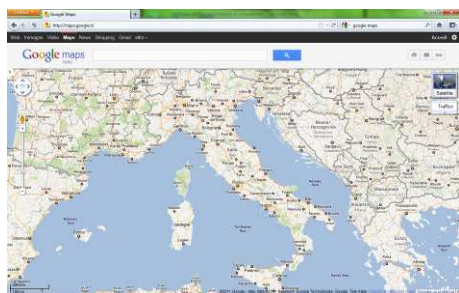


## Didattica 2.0 a scuola: studio di caso “La mappa dell’energia” Autore: Marco Tommasi

### Introduzione

In tutti i documenti delle ultime riforme viene richiamata sia l’importanza dell’utilizzo delle nuove tecnologie del **web 2.0** sia dell’ **approccio laboratoriale** nelle strategie di apprendimento/insegnamento.



Viene presentata un’esperienza che cerca di coniugare attività laboratoriali **manuali** e conoscenza attiva del proprio **territorio** con l’utilizzo degli strumenti per il **geo-tagging** in un’ottica di lavoro **collaborativo**: i dati sulle energie potenziali del territorio verranno **condivisi** attraverso l’utilizzo delle funzioni più avanzate di [Google Maps](#).

### Situazione di partenza

#### Descrizione del contesto

Il nostro Istituto è situato nella zona pedemontana del **Friuli** e ospita studenti provenienti sia dal circondario, sia dalle varie **valli montane** poste a nord della scuola; si tratta di una scuola secondaria di secondo grado ad indirizzo **professionale** che si sta adeguando ai dettami della nuova riforma.

Il miglioramento delle competenze **tecnico-scientifiche** degli studenti è stato indicato come una delle premesse per accrescere il **benessere** di un paese Progetto Lauree Scientifiche dichiarazioni UE; il metodo non può non essere quello di valorizzare una dimensione più schiettamente **laboratoriale** e pratica dell’apprendimento delle scienze calata nel **vissuto quotidiano** degli allievi.

Sul nostro territorio sono diverse le iniziative che seguono questo modello ad esempio collegandosi al tragico ricordo del terremoto: dalla mostra permanente Tiere Motus agli studi sulle simulazioni virtuali come quella del crollo del Duomo di Venzone; unico limite di tali iniziative è il **costo** (economico e di risorse specialistiche umane) non certo sostenibile da un istituto scolastico.

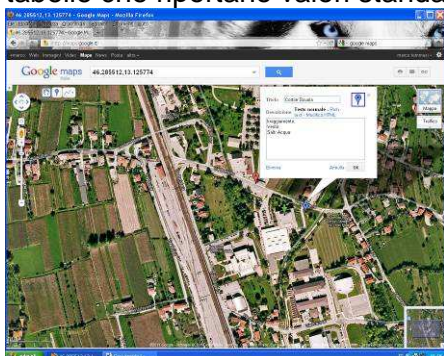
Da alcuni anni il nostro Istituto ha voluto **curvare** i propri percorsi scolastici puntando sulla **green economy**, cercando di fornire ai propri allievi un approfondimento sulle **energie rinnovabili** (acqua, sole e vento) funzionale sia ad aumentare la loro **coscienza civile** sia a facilitare il loro **inserimento lavorativo** in un settore in forte espansione.

A tale proposito è giunto un **concorso** bandito da un prestigioso ente di ricerca didattica Fondazione per la Scuola che ci ha consentito di avere quel minimo **finanziamento** utile per concretizzare le nostre ipotesi di lavoro.

#### Descrizione del problema

Il **rendimento reale** dei generatori di energia rinnovabile, a differenza ad esempio da quelli a combustione, è **difficilmente stimabile** a priori; in pratica è calcolabile il rendimento solo conoscendo le **condizioni particolari** della zona in cui andrà ad

inserirsi il manufatto. La resa energetica di un pannello fotovoltaico è legata all'**irraggiamento** solare e alla **temperatura**, quella di una centrale eolica dipende dalla **forza**, dalla **costanza** e dalla **direzione del vento**, mentre per l'idroelettrico sono importanti la misurazione del **dislivello** e della **portata** del corso d'acqua. Per la progettazione di **grandi impianti** vengono fatte delle **accurate rilevazioni** preventive sul sito per calcolare la resa effettiva; nel caso però di **piccoli impianti** (come quelli unifamiliari o per piccole comunità, cuore della green economy) ci si affida invece a tabelle che riportano valori standard di rendimento della macrozona interessata.



Si è pensato quindi che la costruzione di una **mappa dettagliata** delle possibilità energetiche del territorio che ospita la nostra scuola potesse essere il **prodotto finale** perfetto di un percorso di studio sulle **energie rinnovabili** teso a stimolare la **curiosità** dei nostri studenti alla ricerca di quelle **competenze** tecnico-scientifiche così importanti nel nostro mondo.

Si è quindi posto il problema di come **raccogliere** i dati necessari, in che modo **condividerli** e di come **rappresentarli** per ottenere la miglior fruizione possibile; la soluzione è stata trovata nell'utilizzo di un noto strumento informatico: **Google Maps**.

Le **funzionalità "sociali"** di Google Maps hanno consentito di risolvere brillantemente il problema della condivisione e della visualizzazione dei dati: è stata predisposta una **mappa condivisa** nella quale gli studenti hanno potuto riversare il risultato del proprio lavoro che risultava **immediatamente disponibile** a tutti i membri del progetto.

Questo ha permesso la realizzazione di un altro obiettivo che il gruppo di lavoro si era posto e cioè l'affiancamento alla **didattica laboratoriale** della promozione di strategie di apprendimento **collaborative**.

Relativamente alla rilevazione dei dati si è valutata la possibilità di **autoprodurre** gli strumenti in grado di misurare le potenzialità energetiche di un sito e sono state fatte delle prove su alcune tipologie di anemometri.

La **progettazione** e la **costruzione** della strumentazione sarebbe stato un tassello interessante nel progetto fornendo agli studenti ulteriori competenze ed abilità, ma la sua effettiva realizzazione avrebbe **complicato eccessivamente** il progetto allungando notevolmente i tempi e incidendo sulla qualità delle rilevazioni.

Si è quindi optato per l'acquisto della strumentazione privilegiando la **semplicità d'uso** raggiungendo così il duplice obiettivo di mettere a disposizione degli studenti la giusta quantità di rilevatori e di poter facilmente procedere alla spiegazione del metodo di funzionamento degli stessi.

## Narrazione del caso

### Fase 1: Definizione del protocollo di lavoro

Il **gruppo di controllo** (formato da docenti di scienze ed elettrotecnica, assistenti di laboratorio ed esperti esterni) ha determinato le modalità scientifiche di rilevazione dei dati riassumendole in un **protocollo di lavoro**.

Sono state decise e formalizzate le **variabili** da misurare per ogni tipologia di energia rinnovabile considerata, le **modalità** di misurazione delle stesse (frequenza, periodo di osservazione e uso della strumentazione) e lo standard di **memorizzazione** dei dati rilevati.

## Fase 2: Creazione dei gruppi di lavoro

In un incontro che ha raggruppato le classi partecipanti al progetto sono stati esposti, con l'ausilio di una **LIM**, i fini del progetto, le modalità valutative ed è stato presentato nel dettaglio il **protocollo di lavoro**.

Nelle singole classi, i docenti di scienze hanno richiamato le **nozioni teoriche** alla base degli impianti di generazione di energia rinnovabile (solari, eolici e idroelettrici) concentrando l'attenzione su quelli di **piccole dimensioni** (minori a 20 kW/h). In tale ambito si è rivelato particolarmente utile l'utilizzo di simulazioni al computer.

Sono stati creati dei **gruppi interclasse** costituiti su base territoriale: il criterio è stato la vicinanza della residenza degli studenti; a ciascuno dei piccoli gruppi formati da **2-4 allievi** è stata assegnata una parte di superficie (un comune o una parte di esso) su cui eseguire le misurazioni.

## Fase 3: Geo-tagging

E' stata creata una **mappa condivisa** con Google Maps; ogni gruppo ha inserito una serie di **segnalini** per indicare i siti luogo delle rilevazioni scelti in funzione della **copertura** del territorio assegnato e della sua configurazione.

In un incontro in plenaria è stata analizzata la **mappa dei rilevamenti** e sono state concordate alcune modifiche relativamente alla dimensione delle zone assegnate e ai punti di rilevamento per garantire una più corretta copertura del territorio e una distribuzione del carico di lavoro più equilibrata.

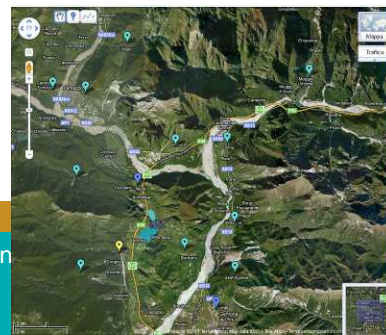
## Fase 4: Rilevazione dei dati

Sono state organizzate delle **lezioni all'aperto** (nel cortile della scuola) per le singole classi dove, a piccoli gruppi, è stato mostrato il **funzionamento** degli strumenti di misurazione (anemometri, solarimetri, ecc.) e si sono inviati gli allievi a compiere alcune rilevazioni.

In seguito, in orario **extrascolastico**, ogni gruppo ha eseguito la rilevazione di tutti i parametri richiesti per la **mappatura energetica** della parte di territorio assegnata seguendo il **Protocollo di Lavoro**; a rotazione, sono stati consegnati agli studenti gli strumenti per la misurazione delle variabili necessarie al calcolo del rendimento di tutte le tipologie di impianti.

## Fase 5: La mappa si popola

Le informazioni raccolte sono state a mano a mano inserite nella **mappa condivisa**: dopo ogni misura effettuata sulla zona di propria competenza, il gruppo inseriva nel **tag** adeguato i numeri letti sugli strumenti.



Alla fine della rilevazione ogni segnalino dava accesso ad un **report** che indicava, in formato standard, tutte le **misurazioni** effettuate, le **date** delle stesse e i nominativi degli **autori**.

Sulla mappa che si andava a riempire, studenti e docenti del gruppo di controllo hanno potuto costantemente **monitorare lo stato di avanzamento** del processo, aiutando e stimolando i gruppi meno produttivi e fornendo nuovo lavoro a quelli iperproduttivi.

## Fase 6: Conclusione e ... rilancio

Nella fase finale del progetto, la mappa è stata **condivisa** anche con altri soggetti quali gli **stagisti** delle scuole medie in orientamento, i **genitori** degli studenti e alcuni funzionari dei **Comuni** sul cui territorio si è svolta l'indagine.

Visto che per avere una **statistica affidabile** per monitorare le potenzialità energetiche del territorio ci vogliono almeno tre anni Campagna anemometrica, il progetto non è stato chiuso realmente; le **osservazioni** provenienti da tutti i soggetti coinvolti sono state utilizzate per **raffinare** il progetto relativamente alle prossime annualità.

## Osservazioni conclusive

La **scuola dell'autonomia** dovrebbe non essere autoreferenziale, ma ascoltare il proprio **territorio** ed essere aperta alle istanze che da esso provengono. Le attività progettuali proposte tendono ad **espandere** la scuola sia nello spazio che nel tempo per inglobare la realtà dei **luoghi di vita** dei nostri allievi e le **problematiche** che interessano le loro famiglie e gli altri attori presenti sul territorio.

La nuova riforma pone fra i pilastri delle nuove strategie didattiche l'acquisizione di **competenze** piuttosto che di conoscenze e l'utilizzo dei **laboratori**; questi ultimi non vanno intesi solamente come quelle aule (spesso non del tutto adeguate) dove si effettuano esperimenti controllati di chimica o di fisica, ma come qualsiasi luogo (spesso esterno alle mura scolastiche) dove gli studenti possano esplicitare le proprie **inclinazioni** e far crescere le proprie competenze.

L'esperienza raccontata propone un **approccio attivo** alla conoscenza in cui vengono coinvolti tutti gli studenti e presenta un **modo diverso** di apprendere le scienze: non memorizzazione di formule e leggi fine a se stesse, ma scoperta ed analisi delle stesse all'interno di un **caso reale** legato al proprio vissuto.

La critica principale emersa è quella relativa ai **tempi necessari** alla realizzazione delle varie fasi; alcuni docenti hanno affermato di non aver potuto concludere il **programma ministeriale** previsto ad inizio anno a causa del progetto che, anche se sviluppato principalmente in orario extrascolastico, ha occupato parecchie ore (delle già poche a disposizione).

In effetti, il lavoro sulle **competenze** sviluppato ha controbilanciato la non trattazione di alcuni argomenti; in futuro, con l'introduzione delle **scienze integrate**, si dovrebbe avere quella **flessibilità** che permetterà di dedicare la giusta parte all'attività laboratoriale senza per questo compromettere l'altrettanto importante aspetto teorico.

Il progetto si è rivelato molto "**spendibile**" verso l'esterno grazie alla facilità con cui è possibile **condividere** il lavoro prodotto o invitare qualcuno a **collaborare**; quest'ultimo aspetto si è dimostrato estremamente efficace per proporre attività di **orientamento formativo** agli studenti delle scuole medie.

La **Mappa dell'Energia** è stata infatti illustrata alle scuole in visita al nostro istituto e agli allievi più interessati è stato permesso di collaborare attivamente al progetto effettuando le rilevazioni sul proprio territorio grazie alla strumentazione messa loro a disposizione.

## Tutoriali

[Guida ufficiale di Google Maps](http://support.google.com/maps/?hl=it) - <http://support.google.com/maps/?hl=it>

[Tutorial per CommunityWalk](http://blog.edidablog.it/edidablog/applicazioni/2010/03/29/communitywalk-indicazioni-duso-didattico/) -

<http://blog.edidablog.it/edidablog/applicazioni/2010/03/29/communitywalk-indicazioni-duso-didattico/>

[Utilizzo di AniMaps](http://www.tecnonerd.it/animaps-come-creare-percorsi-animati-su-google-maps) - <http://www.tecnonerd.it/animaps-come-creare-percorsi-animati-su-google-maps>

## Proposte di attività

1. Ripetere l'attività descritta sul proprio territorio
2. Descrivere i luoghi più importanti del proprio quartiere o del proprio paese
  - a. Scelta del territorio da descrivere
  - b. Individuazione dei punti di interesse
  - c. Lezioni in classe e uscite sul territorio
  - d. Creazione delle etichette multimediali per i vari punti
  - e. Presentazione del lavoro ai genitori e alla comunità
3. Progettare percorsi sicuri (piedibus) fra casa e scuola individuando linee di percorrenza e punti di sosta
  - a. Rilevazione dei domicili degli studenti
  - b. Analisi dei percorsi ottimali
  - c. Uscite sul territorio e fotografie
  - d. Creazione dei percorsi multimediali
  - e. Presentazione del lavoro ai genitori e alla comunità

## Bibliografia e sitografia

CALVANI A. (1999), *I nuovi media nella scuola. Perché, come, quando avvalersene*, Roma, Carocci.

GUASTAVIGNA M., PERINO O., ROSSO L. (2005), *Imparare con il digitale. Computer e Internet per arricchire gli apprendimenti*, Roma, Carocci.

NOVAK J. (2001), *L'apprendimento significativo*, Trento, Edizioni Erickson

VARISCO B.M. (2002), *Costruttivismo socio-culturale. Genesi filosofiche, sviluppi psico-pedagogici, applicazioni didattiche*, Roma Carocci.

<http://www.instructables.com/id/Easter-Egg-Anemometer-Wind-Speed-Meter/>

<http://maps.google.it/>

<http://www.mapfaire.com>  
<http://www.communitywalk.com/>  
<http://www.animaps.com/>