

# Tra Google+ e Arduino: la costruzione di una stazione meteo in un istituto tecnico

**Luigi D'Onofrio**

Università di Torino IT Marconi, Campobasso

[donofriogino@gmail.com](mailto:donofriogino@gmail.com)

## Dall'idea progettuale alla realizzazione

A fine anno nel 2013, in uno dei consigli della classe V elettronici dell'Istituto Tecnico Industriale *G. Marconi* di Campobasso, come Area di Progetto, decidemmo di realizzare un termometro con Arduino per la misura della temperatura interna ed esterna con registrazione di massima e minima.

L'idea, decisamente poco pretenziosa, era di realizzare un dispositivo relativamente semplice, capace di misurare due temperature attraverso due sensori e di mostrare i valori su un display a cristalli liquidi. Del resto l'Area di Progetto – che, come noto, nell'attuale impostazione della scuola superiore implica la realizzazione di un percorso finalizzato alla creazione di un prodotto – mette a disposizione all'interno delle attività curriculari un monte di poche decine di ore.

Dopo qualche settimana qualcuno dei ragazzi creò la community, utilizzando Google+, e bastarono pochi giorni per far evolvere il progetto verso la costruzione di un oggetto più complesso: una stazione meteo. Quello che doveva essere un semplice termometro cominciò a diventare, settimana dopo settimana, prima un sistema di misura più articolato, poi un *data logger* per acquisire le misure su disco, con tempo di campionamento programmabile, e infine, dopo qualche mese, i dati campionati finirono su uno spreadsheet nel *cloud*. Questo cambiò anche la nostra idea riguardo alla visualizzazione dei dati. Qualcuno pensò che poteva essere interessante mostrare le misure attraverso un sito costruito ad hoc con Google Site e che prendesse i valori direttamente dallo spreadsheet.

Anche le tecnologie utilizzate, gradualmente, diventarono sempre più sofisticate e il sistema sempre più articolato e complesso. Passammo ad un programma di acquisizione dati e controllo residente su PC scritto con [Labview](#). Il programma si interfacciava con [Arduino](#) tramite il [toolkit LIFA](#) che trasforma il noto sistema di prototipizzazione in una scheda di acquisizione/distribuzione dati a basso costo capace di lavorare a 4 ksamples/s. Verso Internet il programma di controllo dialogava mediante protocollo HTTP con uno spreadsheet Google. Il progetto (fig. 1) ha comportato quattro mesi di lavoro andando ben al di là delle 30 ore in presenza inizialmente previste portando alla realizzazione di una stazione meteo controllabile a distanza (fig. 2).

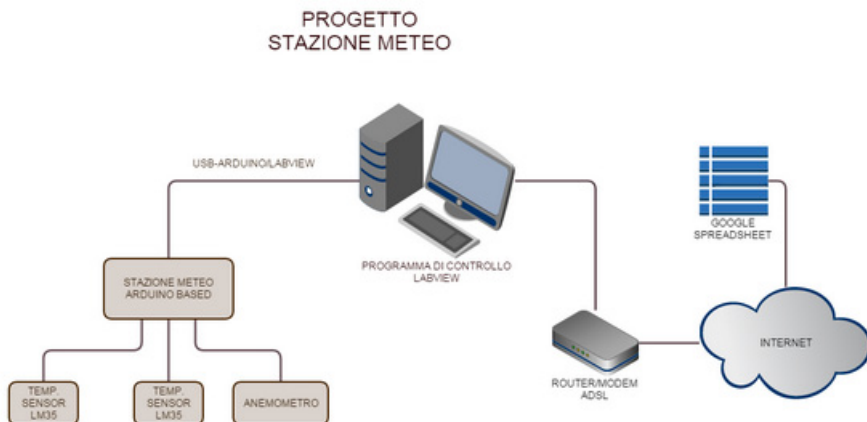


Figura 1 – Schema a blocchi del progetto.



Figura 2 – La stazione meteo completa di anemometro.

## La funzione della community e del social network

Sarebbe interessante da un lato puntualizzare il legame tra il progetto e l'area disciplinare, ma forse ciò che merita di essere sottolineato è un'altra dimensione che si è presentata in modo inaspettato. Certamente quanto sopra raccontato sembra la cronaca al rovescio di altre esperienze spesso comuni nella scuola italiana: di solito si parte da un progetto sovradimensionato, molto ambizioso e con il passare del tempo ci si trova ad apportare modifiche e correzioni nella prospettiva di semplificare e facilitare il percorso reso arduo da disponibilità di risorse sempre più ridotte. Che cosa è successo nel nostro caso? Quali i motivi che hanno reso possibile una evoluzione positiva del progetto rispetto alle limitate pretese iniziali?

Certamente la presenza in classe di un gruppo di ottimi studenti – con una spiccata propensione al lavoro di gruppo e con capacità, conoscenze e abilità elettroniche, informatiche e meccaniche di alto livello – ha costituito una premessa indispensabile. Ma un tale dato non offre una risposta

completa: una risorsa essenziale è stata la community creata con il social network. Proprio la *community* ed i social network – dimensioni ben note a molti nostri studenti che si muovono in esse con estrema disinvoltura a differenza di tanti adulti – hanno fornito la spinta centrale per il buon esito del percorso.

Ho rilevato un cambiamento radicale del progetto proprio nei giorni successivi alla creazione della community "Stazione Meteo" su Google+.

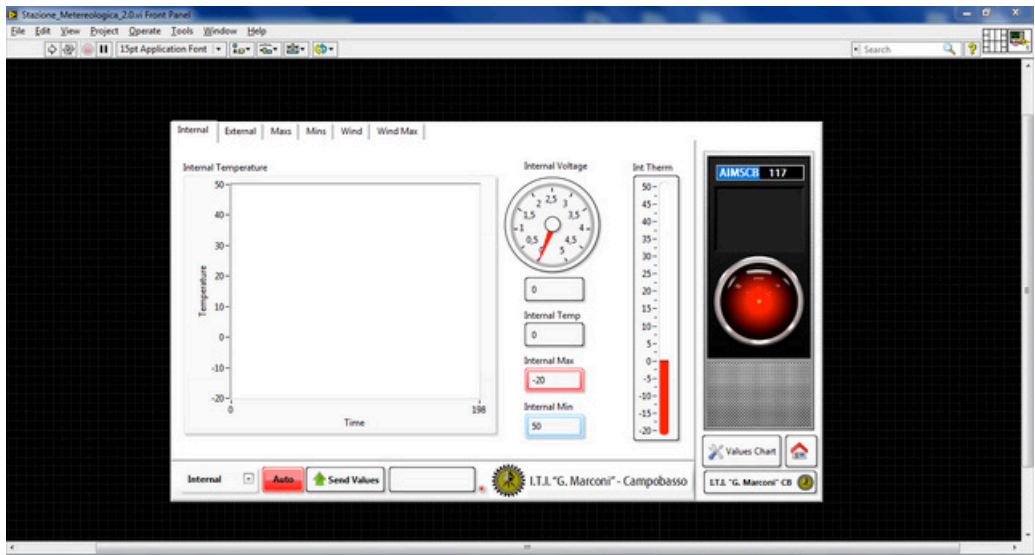


Figura 3 – Interfaccia grafica del programma di controllo.

Google+ a differenza di altri social network da il quasi totale controllo sulla visibilità di ciò che si posta. Per quanto riguarda le community si può stabilire se renderle pubbliche o private. Noi decidemmo di partire con una community di tipo chiuso visibile solo al gruppo.

Alcuni ragazzi si sono trovati immediatamente a loro agio in questo ambiente collaborativo virtuale, altri, così come il docente, dopo una iniziale diffidenza, hanno imparato in tempi relativamente brevi a utilizzare e ad apprezzare gli strumenti dell'ambiente. Solo uno sparuto gruppo di studenti, ignorando le ripetute sollecitazioni, è rimasto completamente fuori da questo spazio, perdendo una occasione importante di formazione.

Provando a ripensare al percorso effettuato, cinque sono gli aspetti che credo meritino di essere evidenziati in relazione alla funzione e all'impatto

della community realizzata con Google+:

- maggiori risorse in termini di tempo,
- disponibilità di un ambiente chiuso e protetto,
- supporto all'autonomia e all'intraprendenza degli studenti,
- archiviazione automatica della documentazione di progetto,
- gli strumenti di comunicazione.

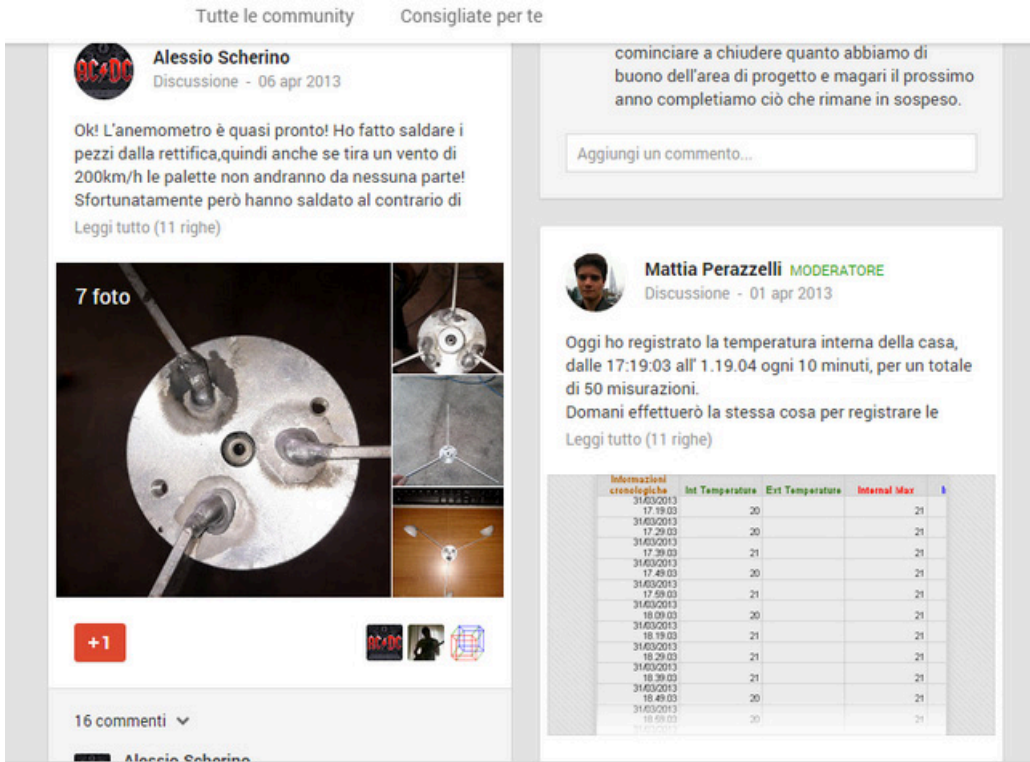


Figura 4 – Estratto di discussioni.

## Il tempo

Il monte ore a disposizione per il lavoro era di 30 ore. Purtroppo, come è noto il budget generalmente delimita i confini della nostra creatività e del nostro lavoro e determina inesorabilmente la qualità dei risultati. La community ha trasformato il budget di 30 ore mettendo a disposizione, almeno potenzialmente, un tempo *illimitato* ed ha allargato i confini del laboratorio di elettronica abbattendone metaforicamente le pareti. Il

gruppo si è trovato nella condizione di poter lavorare al progetto praticamente in qualsiasi momento della giornata e tecnicamente da qualsiasi luogo a patto di poter disporre di una postazione collegata ad Internet.

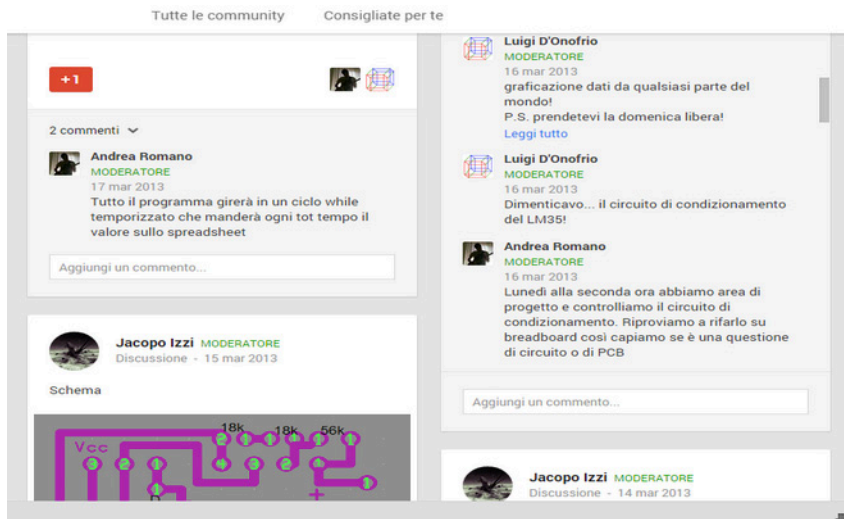


Figura 5 – Si lavora di sabato sul tardi.

I ragazzi più inclini all'uso delle nuove tecnologie, utilizzando dispositivi mobili, erano praticamente sempre online. Inviavano contributi o accedevano alle discussioni anche, purtroppo, durante l'orario delle lezioni. Devo confessare che, in quei giorni, anch'io mi feci prendere la mano. Controllavo i post al mattino presto e le notifiche mi spingevano ad entrare nel nostro spazio virtuale in qualsiasi ora, dovunque mi trovassi.

## Un ambiente chiuso e protetto

La community è stata creata come privata: ciò significa che i contenuti possono essere visualizzati, prodotti o commentati solo dai membri del gruppo di lavoro. Alcuni studenti con il ruolo di amministratori potevano invitare persone che da quel momento diventavano membri effettivi del gruppo.

Questo è risultato essere un aspetto molto importante, in quanto ha reso gli studenti liberi di partecipare alla discussione superando l'eventuale soggezione, comune nel contesto tradizionale della classe, provata sia verso l'insegnante che nei confronti degli altri compagni. A volte ba-

stano sguardi, battute a mezza voce, sorrisi ironici ad inibire il desiderio di comunicare un contributo e di partecipare al dibattito.

La chiusura della community verso l'esterno permette di creare un ambiente orientato al *brainstorming* che favorisce il processo creativo. Ognuno dei componenti propone il suo contributo per la soluzione di un problema. Non è importante, in prima battuta, la sensatezza della soluzione: ciò che conta è creare un contesto partecipativo, che metta a proprio agio valorizzando le competenze di ciascuno. Del resto proprio un'idea bizzarra, eccentrica o al limite erronea può innescare o mantenere in vita un processo condiviso di continue sollecitazioni che potrebbero rivelarsi straordinariamente utili nella ricerca della soluzione.

## La progressiva autonomia degli studenti

Come docente, nella community creata, mi sono trovato a svolgere principalmente il ruolo di moderatore, attraverso una serie di interventi finalizzati a controllare il flusso di lavoro, le fasi, le priorità. Da forme di insegnamento più tradizionali, legate alla lezione, si passa al ruolo di tutor, di facilitatore. Non solo: tutto questo è legato alla fase iniziale del lavoro. Nello sviluppo del percorso, forme di controllo e di guida sono progressivamente diventate tanto più difficili quanto, per certi aspetti, inutili. Con l'aumentare delle discussioni e degli interventi le attività sono diventate quasi incontrollabili e si è passati, di fatto, alla fase di autonomia dei singoli studenti e del gruppo: il moderatore perde, in qualche modo, il controllo delle attività e il processo di progettazione sembra vivere di vita propria. Da attività eterodiretta ci si avvicina al modo di lavorare della comunità scientifica: è un momento importante per i ragazzi che possono sperimentare e applicare personalmente il metodo scientifico. Il problema viene riconosciuto, si lavora per la ricerca di una soluzione, in piena indipendenza, si sperimenta e verifica la soluzione, solo i risultati decreteranno l'adozione.

Al docente/moderatore rimane comunque un ruolo di supervisione reso più facile proprio dall'ambiente del social network. Un interessante strumento utilizzato in tal senso è stato il pulsante +1 (il corrispondente del "mi piace" in Facebook) che ha permesso in questo caso non la superficiale condivisione di un'emozione ma il modo di intervenire all'interno di un confronto, spesso serrato, per individuare tra le tante proposte quella più funzionale al progetto. Il pulsante +1 ha così reso possibile fornire e raccogliere feedback relativi a interventi non solo degli studenti ma

anche del docente.

## **La sedimentazione**

Tutto il lavoro e tutte le attività del gruppo vengono sistematicamente archiviate negli spazi della community, parliamo di post, commenti, documenti, schemi, foto, video e link. Questo è un altro grande vantaggio che ci permette di ripercorrere tutte le fasi della progettazione, individuare i punti critici del progetto, verificare la produttività degli studenti coinvolti. Si tratta comunque di un archivio completo e fedele del lavoro svolto.

Se si lavorasse in questo modo con sistematicità gli studenti degli anni successivi avrebbero a disposizione delle fonti di informazione estremamente utili da consultare e da cui partire per costruire e migliorare quanto è stato fatto da chi ci ha preceduto.

## **Gli strumenti collaborativi di comunicazione**

Da Google+ è possibile avviare chiamate e videochiamate (Hangout) anche in videoconferenza, fino a 10 persone. E' possibile quindi parlare e vedersi direttamente senza abbandonare la community installando un plugin molto leggero per il browser che si sta utilizzando. Da Hangout è possibile lanciare programmi di produttività di tipo collaborativo estremamente utili con i quali è possibile creare schemi, circuiti e mappe concettuali lavorando in modo sincrono e asincrono con altre persone.

Un'altra comoda possibilità è la condivisione in remoto del desktop o parti di esso con i collaboratori. E' possibile ad esempio mandare in esecuzione un programma sulla propria macchina e mostrare ai collaboratori quello che succede sul proprio PC e nel contempo continuare a parlare via Hangout.

## **Conclusioni**

Ricapitolando si può lavorare da qualsiasi postazione connessa a Internet recuperando e gestendo meglio il proprio tempo.

È possibile creare un ambiente favorevole alla ricerca delle soluzioni orientato al brainstorming e al problem solving.

Il lavoro assume connotati di tipo peer to peer pertanto ogni membro coopera da pari a pari con gli altri e il gruppo gradualmente diventa il processo e il motore.

La community diventa la memoria storica del lavoro eseguito dal grup-



po, in maniera quasi automatica tutto ciò che è finito nelle discussioni rimane archiviato e può essere rivisionato e riusato.

Credo che a prescindere dal contesto scolastico, qualsiasi gruppo di lavoro dovrebbe provare una community di supporto. Non ci sono costi economici da sostenere, basta disporre di un account gmail e si ottiene un pacchetto completo di strumenti che se usati nella giusta maniera possono aumentare la nostra produttività in modo sorprendente.

## Appendice: Google+

A differenza di quanto si potrebbe pensare Google+ non è una versione Google di altri social network. Ciò che veramente distingue Google+ è la possibilità di stabilire con precisione matematica chi potrà visualizzare i post prodotti. Il tutto viene reso possibile attraverso il meccanismo delle cerchie.

Tutto quello che serve per partire è un account di posta elettronica gmail. Questa semplice operazione ci permette di attivare una molteplicità di servizi con un click del mouse.

### Che cosa fare subito dopo

**Il profilo:** è dove specificare esattamente ciò che gli altri possono sapere riguardo a te. Sarebbe opportuno caricare una foto per permettere a chiunque voglia contattarti di non confonderti per omonimia. Le informazioni inseribili sono diverse e vanno dalle scuole frequentate, al posto e posizione di lavoro, alla località in cui si vive. È importante notare che si ha il completo controllo sulla visibilità pertanto si può sempre decidere se rendere l'informazione pubblica, o privata, o limitata alle proprie cerchie.

**Le cerchie:** è il meccanismo che ti permette di organizzare le persone che conosci in gruppi in modo che sia molto più semplice condividere informazioni con le persone giuste. Attraverso le cerchie è possibile classificare utilizzando i propri criteri le persone con le quali si è in contatto.

**La pagina principale:** è il luogo in cui vedere tutti gli aggiornamenti, notizie, note, post dei contatti ed è anche il posto dove puoi inviare i tuoi contributi. È possibile filtrare i post che si intende vedere: pubblici, relativi ad una specifica cerchia oppure vedere (pubblici o relativi a una specifica cerchia), oppure modificare il layout di visualizzazione.

**Le foto:** condividere e guardare foto è veramente molto semplice, forse anche troppo. In un attimo è possibile caricare foto e condividerle

con chiunque.

**Le notifiche:** Google+ ti avverte quando c'è una nuova foto che ti riguarda, un commento ad un post che hai scritto oppure qualsiasi altra cosa di rilevante avvenuta. Le notifiche possono essere email, sms verso il tuo telefono, oppure avvisi su un bottone della barra degli strumenti di Google+. Si ha la piena libertà di scegliere il tipo di notifica sull'evento di interesse.

**Hangouts:** il servizio di chiamate voce e video che permette il collegamento in videoconferenza fino a 10 utenti. Straordinariamente utile, espandibile con adds on che permettono di arricchirne le funzionalità. Ne elenco alcuni: condivisione desktop ti permette di scegliere la finestra da condividere; *Cacoo for Hangouts* permette di creare schemi, circuiti, mappe concettuali in collaborazione con altri utenti e poi salvare e condividere il lavoro; *Chat* per chattare ed inviare link durante la chiamata; Draw permette di creare effetti e disegni direttamente sulle immagini trasmesse dalla webcam.

Naturalmente gli adds on possono essere installati e rimossi a proprio piacimento.

**Le funzioni di ricerca:** permettono di cercare amici sul web ed inserirli nelle proprie cerchie. Queste funzioni a volte propongono persone sulla base delle informazioni, dei contenuti e degli amici in comune.

**Il mobile:** sono disponibili tutta una serie di app che permettono di sfruttare al massimo le funzioni di Google+ anche da dispositivi mobili. Vi posso assicurare che dopo il rodaggio iniziale risulta quasi più comodo interagire con il social network via smartphone e tablet.

Il [centro assistenza di Google+](#) è il posto migliore per iniziare a lavorare.

## Creazione di una Community

Vediamo i principali passi da seguire per costruire una community da zero:

dalla pagina principale di Google+ premendo il pulsante in alto a sinistra Home si apre un menu a discesa, dal menu si sceglie community.

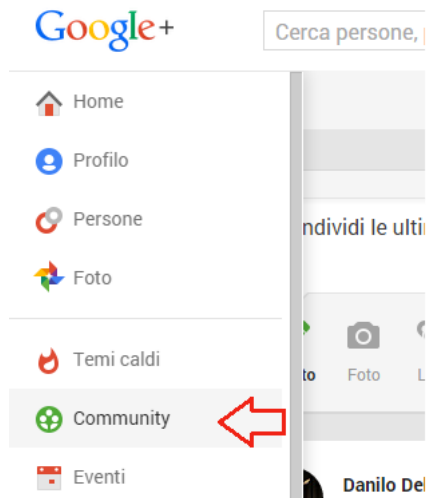


Figura 6 – Selezione della pagina delle community.

Apparirà la pagina di tutte le community che si possiedono e tutte quelle, pubbliche o private, che si seguono. In alto a destra c'è un campo testuale per la ricerca, subito a sinistra trovate un pulsante blu con la scritta *Crea community*. Premete il pulsante e apparirà una scheda.

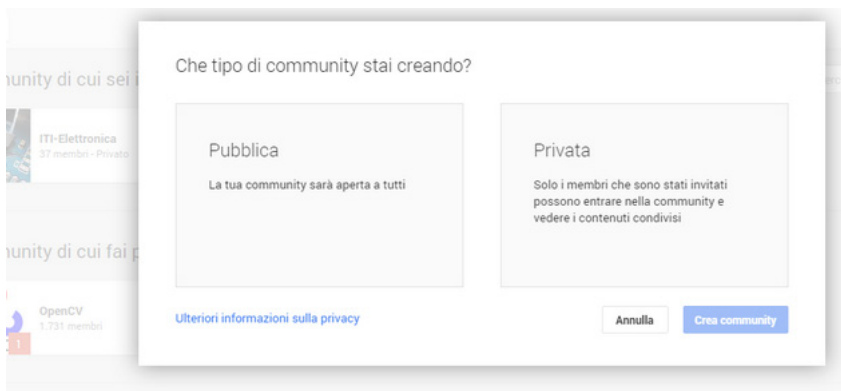


Figura 7 – Scelta del tipo di community.

Si sceglierà il tipo di community da creare pubblica o privata a seconda delle proprie preferenze.

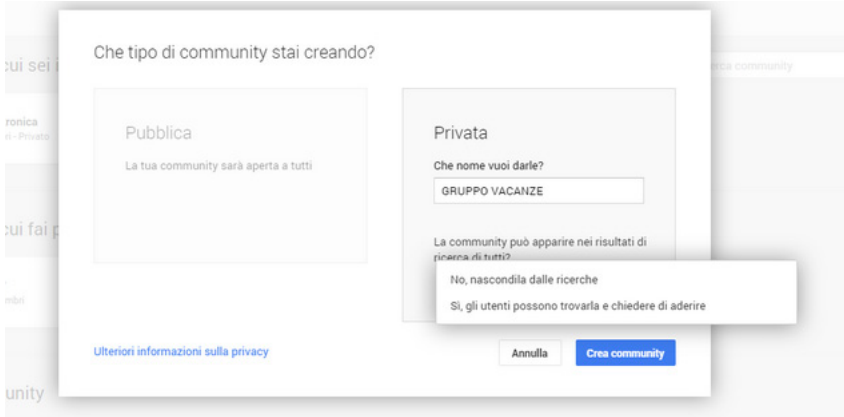


Figura 8 – Creazione della community e sua visibilità.

Dopo aver assegnato un nome, si potrà scegliere se rendere la community visibile nelle ricerche e raggiungibile da richieste di adesione oppure se mantenerla completamente invisibile.

Premendo il pulsante blu *Crea community* dopo qualche istante di elaborazione vi ritroverete nel vostro ambiente appena creato e che necessita soltanto di qualche piccolo passo di configurazione.

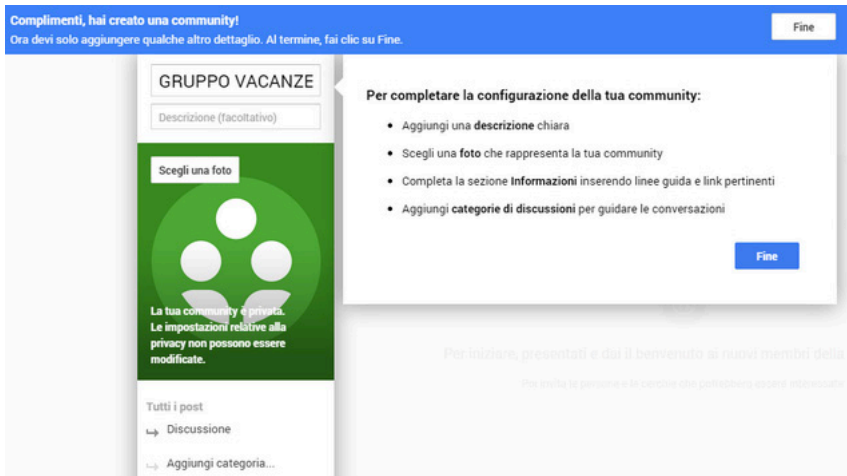


Figura 9 – La nostra community Gruppo Vacanze nuova di zecca.

Premendo il pulsante Fine si va direttamente nella community creata. A questo punto tutto è pronto, si può cominciare a postare contributi e naturalmente invitare membri nel gruppo.

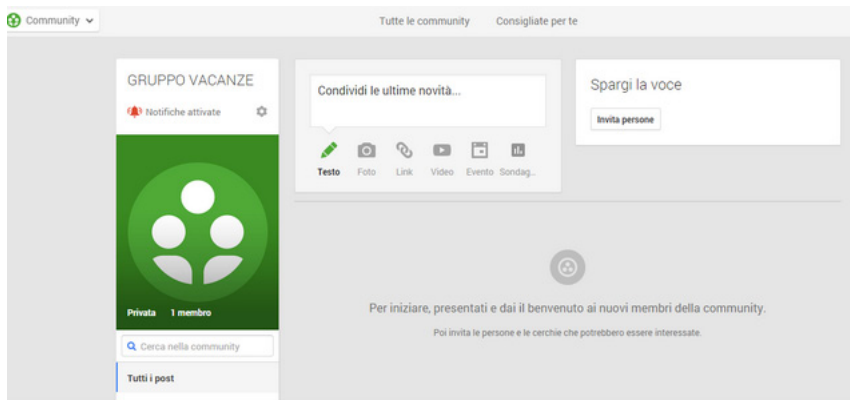


Figura 10 – Community pronta.

## Ringraziamenti:

- Al Prof. Filippo Giovanni Bruni dell'Università degli Studi del Molise per l'ispirazione e la sua grande disponibilità
- Al Dirigente Scolastico Prof.ssa Adelaide Villa per il supporto in fase di "debugging"
- Agli studenti della V A ET a.s. 2013-2014 per il lavoro e il tempo:
- Alessio Basile
- Pasquale Belvedere
- Sergio Bernardo
- Nicola De Sanctis
- Antonello Del Cielo
- Egidio Di Camillo
- Nunzio Di Vito
- Aurelio Durante
- Domenico Falcone
- Michele Giorgio
- Iacopo Izzi
- Gianni Palmieri
- Mattia Perazzelli
- Andrea Romano

- Louis Emanuel Sanzo'
- Alessio Scherino
- Daniele Valerio