BRICKS | TEMA

# Internet delle cose tra educazione civica e didattica: le nuove competenze nella Scuola

*a cura di:*
Francesco “Piersoft” Paolicelli

# Competenze digitali, Cittadinanza digitale, Cittadinanza attiva, Educazione civica, IoT

Non esiste la Buona Scuola se non quella fatta dai buoni professori e buoni alunni.

A Galatone, all'IISS E. Medi , oggi è stato presentato il lavoro svolto dai ragazzi della IV A e III A Informatica durante il PON "Monitoraggio Particolato Atmosferico".

I ragazzi, coordinati dal Prof. Cesare De Rosa e dalla mia presenza, hanno imparato a mettere insieme tanta teoria in tanta pratica; in altre parole hanno sviluppato competenze che raramente si vedono nella Scuola italiana.

Il PON è durato molte ore. I ragazzi hanno imparato ad usare Arduino nei vari modi con cui si può programmare. Hanno imparato ad usare un sensore di rilevazione delle famose polveri sottili, tanto monitorate nei luoghi di alto impatto ambientale. Sigle come PM10 o PM 2,5 sono all'ordine del giorno per siti industriali o grandi città.

Arpa Puglia li monitora in continuazione tramite il proprio sito Internet, ma su Galatone non ci sono centraline ufficiali.

Come fare quindi a capire la qualità dell'aria nella ridente cittadina salentina?

Da qui l'idea di unire concetti come cittadinanza digitale, cittadinanza attiva, competenze digitali, Internet of Things e argomenti curriculari.

Senza entrare nello specifico del percorso formativo, i ragazzi hanno appreso come unire elettronica, informatica, Bot Telegram, siti Web, programmazione dell'Arduino in un corso complesso.

Oggi tutti i dati di monitoraggio di queste 3 centraline sono presenti sia su un sito web, sia tramite un automa Telegram (in gergo tecnico "bot") che tramite un'app per Android di prossimo rilascio.

La cosa sembra "normale" se non fosse che ogni passaggio, ogni elemento, ogni pezzettino del processo è stato sviluppato dai ragazzi.

La chicca è stata quella di realizzare una centralina e donarla alla propria amministrazione comunale.

Oggi il Vice Sindaco Colazzo, l'assessore Bove, i dirigenti comunali Verona e Gatto, insieme al Dirigente Scolastico Ing. Davide Cammarota, hanno preso atto del gesto di attivismo civico ma anche di estrema specializzazione da parte dei ragazzi. L'amministrazione comunale si è quindi impegnata all'installazione della centralina presso il Municipio.

Magari un domani ce ne potrebbero essere tante altre e perché no "adottate" da varie famiglie di Galatone; In fondo per partecipare all'azione civica, serve solo condividere il proprio Wifi di casa .. alla costruzione ci penseranno i ragazzi del Medi.

Infine, tutti i dati sono online in licenza in formato aperto ed è stata sviluppata anche una mappa con l'ubicazione e con l'ultima rilevazione di ciascuna centralina.

Una bella attività dove l'esperienza del Prof. De Rosa ha fatto la differenza: i ragazzi non vedevano l'ora di fare le successive lezioni. Finalmente hanno toccato con mano l'applicazione della teoria su argomenti nuovi, complessi ma molto pratici.

Chissà che non ne nasca una start up, tante sono le idee emerse in questo percorso di apprendimento collettivo.

## Approfondimenti tecnici e metodologici

I ragazzi non avevano esperienza con il mondo Arduino. Il percorso quindi è iniziato con un linguaggio a blocchi, di derivazione di Scratch: MBlock.

Mblock è un'evoluzione di Scratch. Partendo dal fatto che Scratch è in licenza aperta, un'azienda asiatica lo ha personalizzato estendendo le funzionalità al mondo del making. In pratica usando sempre un linguaggio visuale a blocchi, intuitivo anche per chi non è un informatico oppure ha un'età pre-adolescenziale, può programmare apparati elettronici come Arduino oppure quelli della famiglia MBot.

Con tale software abbiamo prima iniziato la programmazione computazionale applicata al mondo elettronico con sensori di distanza, temperatura, servo motori, etc...

Poi abbiamo visto il corrispondente codice in linguaggio strutturato, che si usa nella piattaforma di sviluppo Arduino IDE.

In pratica prima andava concepito l'algoritmo e per poi codificarlo nel linguaggio più opportuno.

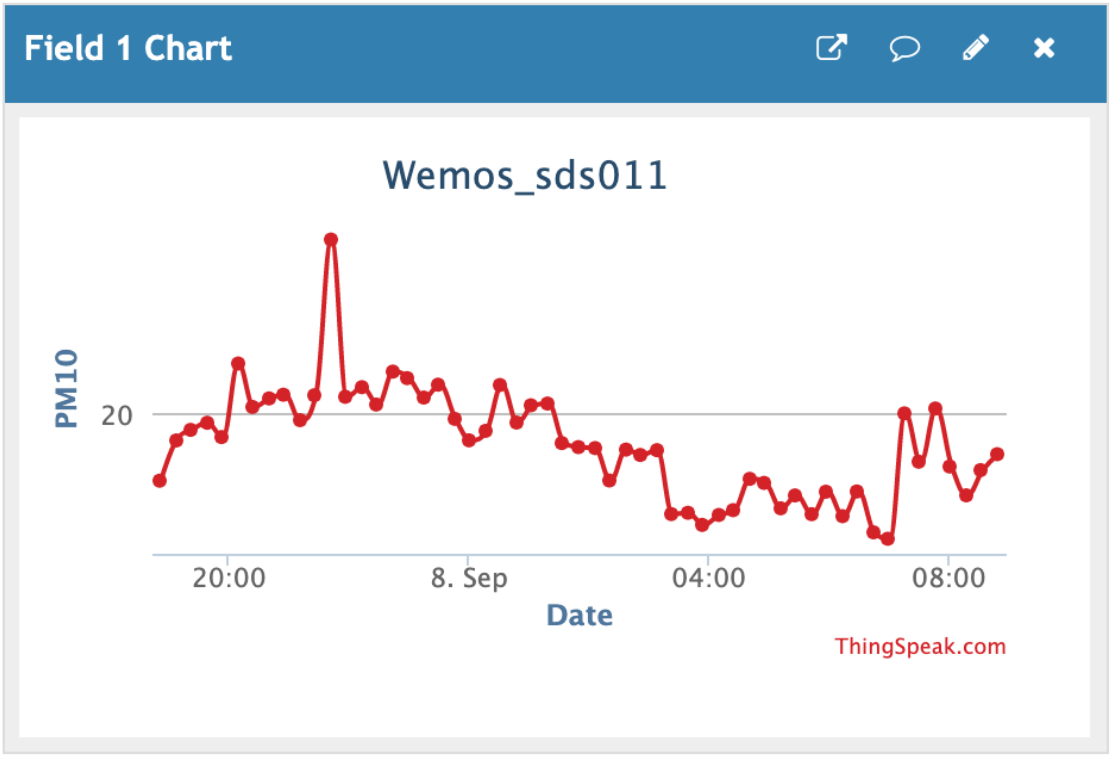
Dopo aver ragionato in senso lato su come poter trasmettere i dati rilevati dai vari sensori, fuori al binomio Arduino-PC, abbiamo deciso che la soluzione migliore fosse il WiFi.

Abbiamo così usato la scheda Wemos D1 mini programmandola tramite Arduino IDE, che ormai i ragazzi avevano imparato a "domare".

Wemos D1 è una mini scheda elettronica, dotata di WiFi e che si programma quindi tramite Arduino IDE. E' comodissima per l'IoT perché con pochi euro posso far accedere il mio sistema prototipale da e verso la rete esterna.

Il *cooperative learning* è stata la metodologia principe in tutto il PON.

Abbiamo introdotto ThingSpeak, una piattaforma di IoT che ricevendo i dati dalla Wemos, li visualizza in infograriche interattive.




Tale piattaforma è interoperabile perché esporta dinamicamente i dati in formato tabellare (CSV) o testuale annidato (json).

Abbiamo quindi sviluppato su piattaforma Telegram un automa (bot) che potesse leggere tali rilevazioni.

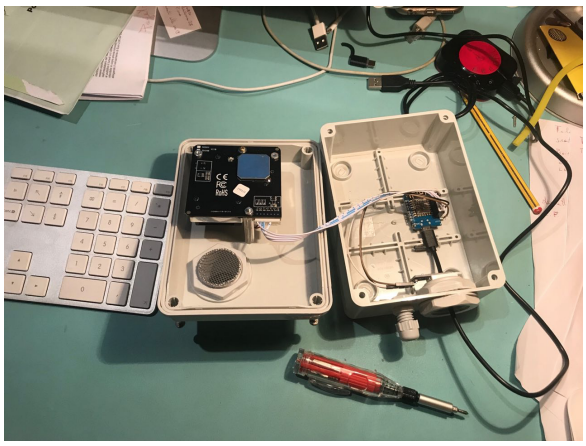
Se usate Telegram, cercate @Pm10galatonebot e digitando /start avrete tutte le istruzioni. Oggi tale automa legge le 3 centraline digitando /centralina0X (da 1 a 3).

I ragazzi si sono entusiasmati ed abbiamo "divagato" cercando di capire come far leggere ad una tabella su Google Drive (Google Sheet) alcuni dati. Sono stati sviluppati in autonomia bot per gli orari scolastici e gli orari di ricevimento. Abbiamo usato Google Script come linguaggio di programmazione del Bot. Il vantaggio è che non abbiamo avuto necessità di avere un nostro server che in *https* e tramite *php* o *python* dovesse essere collegato a Telegram. Su www.piersoft.it ci sono vari tutorial su come realizzare i bot.

Tornando quindi alla Wemos, che trasmette a ThingSpeak e che viene letta da Telegram, siamo passati al sensore PM10/2.5 (SDS011).

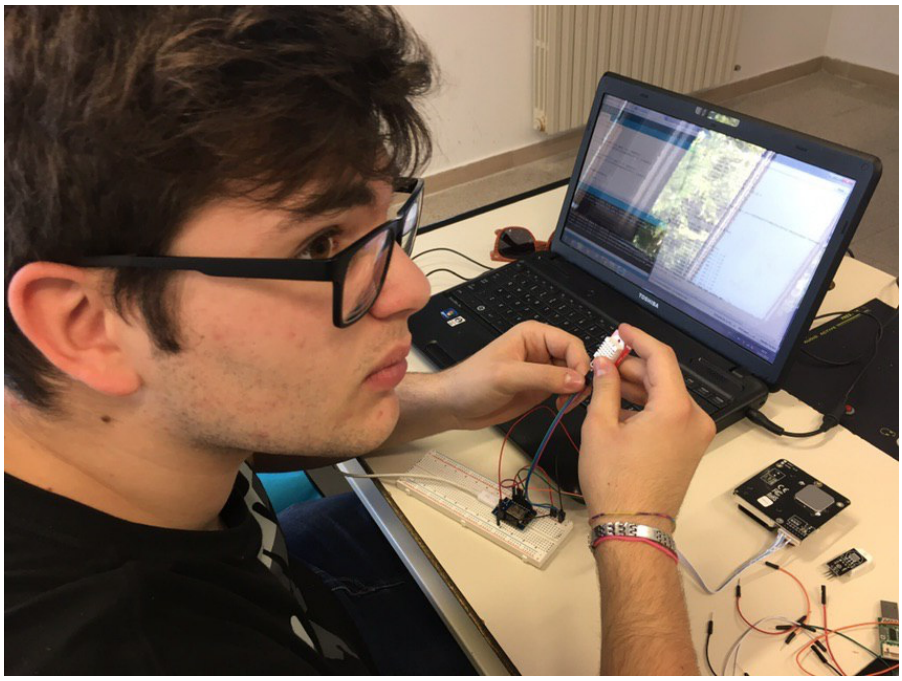
Il sensore l'abbiamo collegato tramite 2 pin TX, RX e nel codice abbiamo usato la correlazione con l'umidità per correggere i dati del PM10.

Siamo quindi passati alla prototipazione concreta con contenitore:

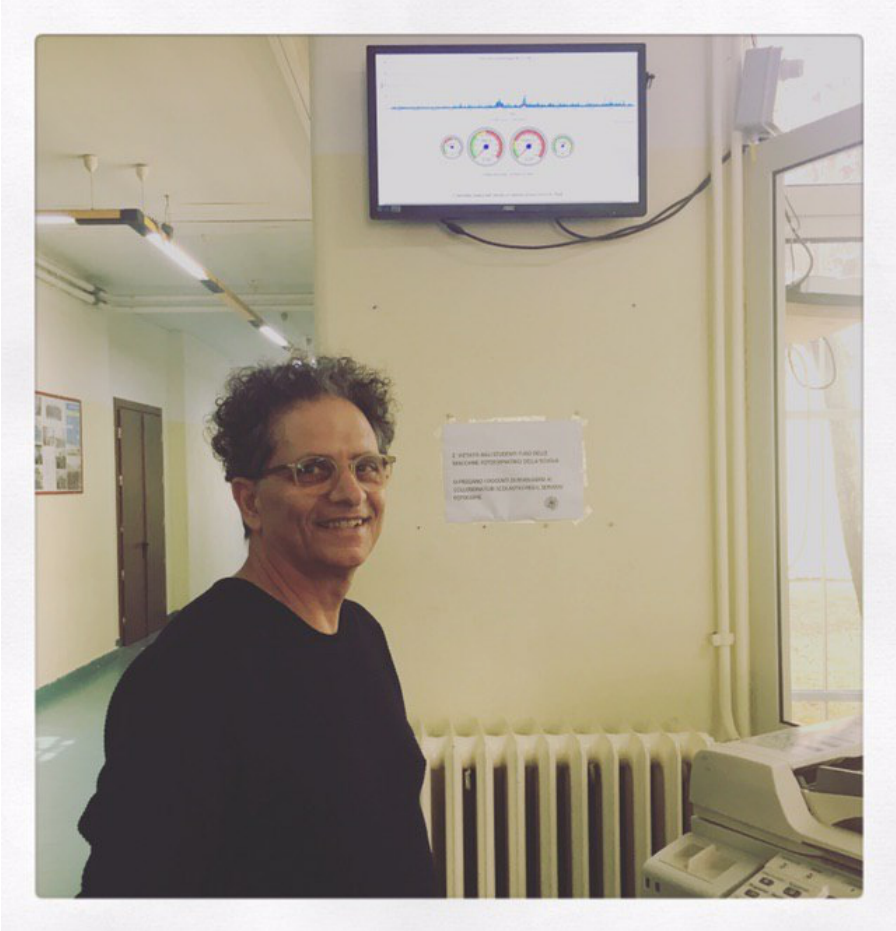


QUALITA' ARIA

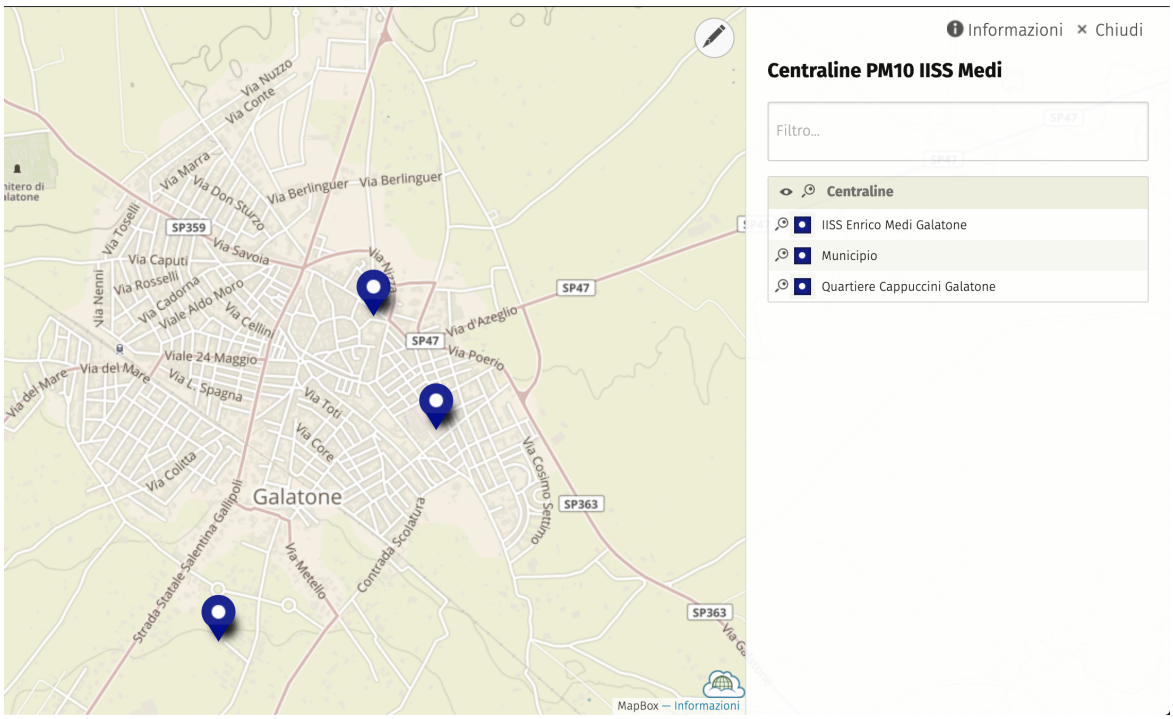
10

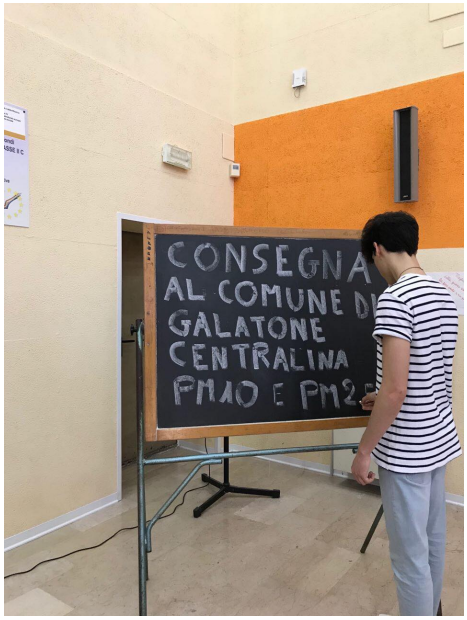


Con il prof. De Rosa abbiamo creato una pagina html che mostra in tempo reale su un monitor dell'istituto le rilevazioni e la serie storica, proprio all'ingresso dell'IISS Medi. Anche tale pagina l'abbiamo fatta insieme ai ragazzi:



Per chiudere abbiamo realizzato una mappa digitale con le 3 attuali centraline in produzione (il comune la sta attivando nel momento in cui scriviamo).





Informatica, design, coding, data mining, data viz, elettronica, collaboration, civic hacking.

Sembrano cose astratte ma le abbiamo messe tutte assieme, passando dalla teoria a competenze pratiche e ricordando che dietro i dati e le macchine ci sono sempre persone.

## Sitografia e Bibliografia:


- Ebook Gratuito : Una Stazione Ambientale a basso costo per il controllo polveri sottili a cura di Aprile, Paolicelli, Scalzullo
- Blog http://www.piersoft.it per Telegram e Arduino
- Appunti vari di Arduino usati durante il PON: http://bit.ly/medigalatone


## — L'autore —

**Francesco "Piersoft" Paolicelli**

*E-mail: piersoft@icloud.com*

*Ho alternato la gestione commerciale con quella tecnica per conto di Telecom Italia Impresa Semplice, Alcatel TLC, CISCO Networks, Samsung Networks. Da alcuni anni mi occupo prevalentemente di sviluppo applicazioni iOS, Android ed ora su API Telegram. Dal 2013 mi occupo della gestione e della promozione della candidatura di Matera a Capitale della Cultura 2019 attraverso il portale della Community e promuovo sui social networks il processo di candidatura. Ho curato il progetto OpenData del Comune di Matera e curo il processo partecipativo per la crescita e diffusione di OpenStreetMap nella città dei Sassi. Nel 2013 il Comune di Matera ha vinto il primo premio openGeoData d'Italia. Nel 2014 ho fatto parte della Task Force per l'Agenda Digitale della Regione Basilicata ed ho partecipato all'organizzazione del Go on Basilicata. Seguo attualmente il Comune di Lecce per il processo OpenData e OpenGov. Nel*

*2015 il Comune ha vinto il premio E-Gov come miglior Comune d'Italia per gli openData partecipativi e collaborativi. Sono membro attivo dei club CoderDojo di Puglia e Basilicata insegno Coding per vari PON alle insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado. Ho realizzato decine di "BOT" su piattaforma Telegram .*

*Da alcuni anni insegno "Open data e OpenGov" all'Università LUM per il master MASIC e ho svolto lo short Master dell'Università di Bari occupandomi di Coding e IoT.*

*Inoltre sono fieramente membro del direttivo di Wikitalia. Tutti mi chiamano Piersoft.*