

Monitoraggio ambientale partecipativo

bozza di progetto

SIMC <http://www.arpa.emr.it/sim/>
Ipotesi di lavoro per la creazione di
Reti di misura volontarie

Panoramica

- Lo sviluppo di sensori e strumenti a basso costo e di tecnologie per la trasmissione e la condivisione dei dati, sta portando alla proliferazione di esperienze di monitoraggio ambientale partecipativo, diffuso e volontario.
- Queste reti osservative possono dare un valore aggiunto in termini di educazione ambientale, capillarità del monitoraggio, conoscenza scientifica delle variabilità nella scala locale.
- La posizione dell'Agenzia Ambientale Europea (da <http://www.3dvisworld.com/3DVW/?p=783>)

"We are measuring many things, but ultimately the need is to deliver better data for local areas [...] Models alone are not enough, there is a need to get information out to local levels [...] crowd-sourcing and citizen science [are] primary contributors that will bring this about. EEA is a strong believer in breaking down silos of data and boundaries to data sharing. Web services and GIS are powerful tools that the agency is using to get the message out, and to engage people into their environmental futures." (Jacqueline McGlade, Director at the EEA)

- Sempre più contratti assicurativi in agricoltura richiedono misurazioni meteorologiche in loco "certificate" da ARPA

Obiettivi

- to collect weather data contributed by citizens
- to make these data available for weather services and homeland security
- to provide feedback to the data contributors so that they have the tools to check and improve their data quality

Soggetti da coinvolgere

- ARPA SIMC
- Dipartimento informatica Università di Bologna
- RaspiBO: gruppo informale di appassionati di elettronica ed informatica libera della zona di Bologna
- Soggetto privato / startup

Stato dell'arte

- In Italia esistono reti amatoriali con dati accentrati dalle aziende costruttrici che forniscono servizi web, alcuni a pagamento
- L'azienda Meteo System (<http://www.meteo-system.com/>) promuove in Emilia Romagna la rete ASMER <http://rete.asmer.org/>
- Air quality Egg: a community-led air quality sensing network that gives people a way to participate in the conversation about air quality
- <http://www.smartcitizen.me> The Smart Citizen Ambient Sensor Board is an extension of the Smart Citizen kit that allows to capture environmental data in outdoor spaces. It captures data about: Noise, Temperature, Humidity, Solar Radiation, Light, CO and NO2.
- Citizen Weather Observer Program <http://wxqa.com/>
- Misurazioni distribuite. Progetto EveryAware: zainetto rileva-smog <http://linguaggio-macchina.blogspot.it/2012/08/misurazioni-distribuite-progetto.html>
- Il SIMC raccoglie tramite email le misure dell'altezza della neve in Emilia Romagna
- Fondazione Edmund Mach Istituto Agrario San Michele all'Adige Centro Trasferimento Tecnologico Unita' Sistema Informativo Geografico http://meteo.fmach.it/meteo/documentazione_centeuro.php

Cosa fa il SIMC

- Predisporre un disciplinare tecnico rispetto ai metodi di misura, elaborazione dei dati dei sensori e loro collocazione
- Definisce i protocolli e i formati per la comunicazione dei dati
- Accredita le nuove stazioni con metadati e fornendo le credenziali di accesso
- Definisce la licenza con la quale i dati sono messi a disposizione
- Promuove la rete
- Quando utile utilizza i dati della rete
- Esegue un eventuale controllo di qualità e comunica i risultati

Cosa fa l'Università

- Esprime pareri sul progetto e prototipo hardware e software
- Eventuali tirocini sul progetto software

Cosa fanno le associazioni

- Realizzano un prototipo hardware e software
- Sperimentano il prototipo
- Documentano la realizzazione del prototipo come openhardware e distribuiscono il software con licenza libera

Cosa fanno le aziende private o le startup

- Progetto commerciale per la vendita, installazione e manutenzione delle stazioni

Dettagli tecnici generali

- Utilizzo delle tecnologie già a nostra disposizione (pacchetti ARPA SIMC): DB-all.e, arkimet ...
- Utilizzo di protocolli di comunicazione stabili e collaudati:
 - MQTT per microcontroller e misurazione non elaborate: MQTT is a machine-to-machine (M2M)/"Internet of Things" connectivity protocol. It was designed as an extremely lightweight publish/subscribe messaging transport. It is useful for connections with remote locations where a small code footprint is required and/or network bandwidth is at a premium. For example, it has been used in sensors communicating to a broker via satellite link, over occasional dial-up connections with healthcare providers, and in a range of home automation and small device scenarios. It is also ideal for mobile applications because of its small size, low power usage, minimised data packets, and efficient distribution of information to one or many receivers; MQTT proposed as an OASIS standard
 - AMQP per report da stazione: AMQP is the Internet Protocol for Business Messaging; gestisce le code e nella sua implementazione rabbitmq è compatibile con MQTT e fornisce delle api web
- Integrazione con le funzioni e le specifiche richieste dalle applicazioni per la domotica
- Utilizzo di hardware e software già disponibile e a basso costo quale arduino e raspberry
- Hosting e dominio esterno per l'accentramento dei dati, archiviazione e la loro pubblicazione web
- Integrazione con applicazioni per la telefonia mobile per la rilevazione dello spessore neve e altri parametri

Dettagli tecnici stazione

Dispositivo a basso consumo per alimentazione a batterie da installare in “campo”

- Acquisizione dei dati da sensoristica di differente tipo:
 - I2c
 - Varistori
 - 1wire
 - Switch
- Invio dei dati tramite wireless con protocollo one-net <http://en.wikipedia.org/wiki/One-Net> per reti pont to point o mesh
- Invio dei dati tramite tcp/ip e MQTT

Dispositivo alimentato dalla rete e connesso a internet

- Ricezione dei dati da MQTT, accodamento in AMQP http://hg.rabbitmq.com/rabbitmq-mqtt/file/rabbitmq_v3_1_1/README.md e archiviazione in DB-all.e <http://sourceforge.net/p/wreport/home/Home/>
- Elaborazione dei dati (medie, massime, minime, cumulazioni) e archiviazione in DB-all.e
- Composizione di un report e invio con AMQP al server

Dettagli tecnici server

- Acquisizione dei report tramite AMQP e archiviazione in arkimet http://www.arpa.emr.it/dettaglio_documento.asp?id=1172&idlivello=64
- Web server con visualizzazione di mappe e grafici (geodjango? <http://geodjango.org/>)

Dettagli tecnici SIMC

- Acquisizione dei report tramite AMQP dal server e archiviazione in archivio locale arkimet
- Eventuale controllo di qualità
- Feed back alle stazioni dei volontari

Metadati

- Quality which has been ascribed to the observation;
- Instrument used to record the observation, together with more fine detail on its own maintenance programme, tolerances, internal parameters, etc;
- Name of the observer;
- Full details of the station and its history;
- Programme of observations in effect at the time and its history;
- Topographical and ground-cover details of the site, information on surrounding trees, buildings, etc, and how these have changed with time.