

MONITORAGGIO AMBIENTALE E CITIZEN SCIENCE

IL PROGETTO R-MAP, RETE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PARTECIPATIVO

Un termine che ultimamente ricorre spesso è *smart city*, la città intelligente intesa come territorio urbano che permette di soddisfare le esigenze dei cittadini, delle imprese e delle istituzioni attraverso l'impiego diffuso di strumenti innovativi e un nuovo tipo di *governance* basato sulla partecipazione attiva. Un esempio di partecipazione attiva può essere ritrovata nella *citizen science*, una modalità di ricerca scientifica condotta totalmente o in parte da scienziati non professionisti. In questo contesto, in cui il cittadino può e deve avere un ruolo attivo, nasce e si sviluppa R-Map (Rete di monitoraggio ambientale partecipativo), un progetto basato sulla condivisione di strumenti hardware e software per la raccolta di dati ambientali. R-Map collega le persone con il loro territorio e la città per creare una rete efficace di risorse tecnologiche, informative e sociali.

R-Map si propone di definire metodi, protocolli e formati per condividere dati ambientali ed è promosso dal Servizio IdroMeteoClima di Arpa Emilia-Romagna insieme ad altri soggetti quali Arpa Veneto, Cineca (Consorzio interuniversitario per il supercalcolo e l'innovazione tecnologica), il Dipartimento di informatica dell'Università di Bologna, l'associazione Meteonetwork (sostenuta da meteo-amatori) e RaspiBO, gruppo informale di appassionati di elettronica e informatica libera della zona di Bologna.

Il progetto si pone i seguenti obiettivi:

- raccogliere e distribuire dati ambientali rilevati dai cittadini
- rendere disponibili questi dati anche ai servizi meteorologici, alle agenzie di prevenzione ambientale, alla protezione civile e agli enti di ricerca
- fornire strumenti ai fornitori di dati per testare e migliorare la qualità dei dati
- divulgare temi scientifici e sensibilizzare i cittadini sui temi ambientali
- coinvolgere scuole e università a scopi formativi
- creare un circolo virtuoso tra enti di formazione, pubbliche amministrazioni, aziende private e cittadini.

R-Map, di fatto, comprende una serie di standard atti a favorire lo scambio di dati ambientali tra istituzioni e tra cittadini e consiste in un insieme di specifiche riguardanti il protocollo di rilevamento dati, la collocazione e l'accuratezza dei sensori, le elaborazioni sui campionamenti, il sistema per lo scambio dati e i protocolli di trasmissione, il formato dei dati e i metadati. Un prototipo di stazione ambientale aderente allo standard R-Map, denominato "Stima", è stato sviluppato all'interno



Un prototipo del modulo Stima installato su una bicicletta.

delle attività di RaspiBO, gruppo di *maker* della provincia di Bologna. Attraverso lo sviluppo di *free software* e *open hardware*, Stima permetterà ai cittadini "meteoamatori" di rilevare parametri meteorologici quali temperatura, umidità, vento, precipitazione ecc.

Misurare temperatura e umidità non è sicuramente una novità, ma Stima si distingue per l'approccio e le soluzioni tecniche adottate. La progettazione modulare, espandibile e versatile, l'adozione di protocolli e formati standard, l'attenzione ai concetti scientifici per l'elaborazione dei campionamenti, le soluzioni completamente *open*, lo rendono speciale per chi vuole qualcosa più di un giocattolo tecnologico per fare misurazioni ambientali. Il progetto R-Map, unitamente a Stima, intende coniugare l'esigenza di disporre di stazioni di misura di media qualità (che si collocano tecnologicamente tra le stazioni amatoriali a basso costo e scarse prestazioni e quelle professionali delle reti istituzionali) con la disponibilità di stazioni a costi contenuti, accessibili a cittadini appassionati. La suite di moduli Stima è ampia e permette di soddisfare differenti esigenze: vi sono moduli Bluetooth, moduli collegabili con cavo ethernet o trasmissioni Gsm, moduli alimentati a batteria che comunicano via radio e moduli basati su minicomputer che, oltre a raccogliere dati, fungono da veri e propri server per l'archiviazione e la visualizzazione dei dati. Una prima stazione Stima sperimentale sarà installata da Arpa e San Pietro Capofiume, per la misura del numero di Richardson, un indicatore della stabilità dell'atmosfera prossima al suolo. Il tutto è corredato da una interfaccia grafica per gli utenti disponibile per pc e Android tramite la quale è possibile registrare e trasmettere anche osservazioni a vista e manuali quali l'altezza della neve, la visibilità e le condizioni meteorologiche. Ultimamente è stata aggiunta la possibilità di integrare queste segnalazioni con fotografie georeferenziate. La collaborazione tra Arpa e Cineca è incentrata su interessi comuni di integrazione delle reti di comunicazione anche wireless con sistemi di monitoraggio ambientale. Invece, con l'associazione MeteoNetwork Onlus, che ha tra gli scopi sociali quello di sviluppare e diffondere la conoscenza delle scienze meteorologiche, climatologiche e dell'ambiente, il focus della collaborazione scientifica è lo scambio di dati sia storici sia in tempo reale, che ha permesso, con la collaborazione di Cineca, di realizzare uno studio statistico dell'impatto della rete MeteoNetwork sulla stima di alcuni parametri meteo superficiali in Emilia-Romagna. Dall'analisi emerge che l'integrazione della rete osservativa MeteoNetwork è generalmente migliorativa (o al massimo neutra) rispetto all'utilizzo delle sole reti Arpa e quindi consigliabile, in quanto le stazioni della rete amatoriale sembrano generalmente rappresentare coerentemente i campi di temperatura e precipitazione in Emilia-Romagna.

Attualmente le informazioni e i servizi di R-Map sono accessibili in via sperimentale sul sito <http://rmap.cc>.

Nel prossimo futuro si cercherà di mettere a sistema un nuovo server con tutti i servizi fondamentali. L'app "rmap" è già installabile con i metodi standard, ma ancora in fase di test; si auspica una prossima sperimentazione per utilizzi operativi. Come prospettiva ulteriore si ipotizza anche di coinvolgere soggetti imprenditoriali privati eventualmente interessati a fornire servizi sul prototipo di stazione Stima e di estendere lo studio statistico dell'impatto della rete MeteoNetwork all'area del Veneto.

Paolo Patrino, Alessandra De Savino

Arpa Emilia-Romagna

