

Sensori per controllare mele e ghiaccio

di ANDREA TOMASI

Scenario numero 1. Nuvole grigie coprono il cielo. I sensori indicano che sta per cadere la grandine. Inviano la comunicazione al computer centrale e così vengono fatte aprire le reti di protezione, che permettono di limitare i danni a mele ed uva.

Scenario numero 2. I sensori raccolgono i dati della temperatura e dell'umidità. «Sentono» che le piante stanno soffrendo il caldo. Inviano il segnale alla centralina che fa azionare il sistema di irrigazione.

Scenario numero 3. Siamo in ferie al mare. Durante la nostra assenza qualcuno si intrufola nel nostro appartamento. Sotto le piastrelle di casa ci sono i sensori che misurano il peso di chi attraversa le stanze: non si tratta del gatto che è entrato dalla finestra, si tratta di un ladro. Il segnale di allarme viene mandato alla stazione di polizia.

Non è fantascienza. Sono scenari possibili. Al Dipartimento di informatica e telecomunicazioni, diretto da Fausto Giunchiglia, si stanno facendo studi e sperimentazioni. Ci stanno lavorando i gruppi di ricerca ELEDIALab e MMLab. Nei laboratori di via Sommarive, a Povo, opera l'equipe composta da Massimo Donelli, Giulia Boato, Davide Franceschini e Manuel Benedetti con la collaborazione di Paolo Rocca, Federico Via-

Nei laboratori di Povo il «progetto senza fili» Il monitoraggio dell'ambiente con il wireless



TECNOLOGIA. *Sopra il sensore sperimentato a Povo. A destra la squadra dei ricercatori di ELEDIALab e MMLab*



ni, Leonardo Lizzi, Nicola Conci e Stefano Melchiori.

Nel cortile interno hanno installato quattro sensori sperimentali. Si tratta di reti di radiodispositivi che raccolgono le informazioni «dall'ambiente» e le inviano ad una centralina, un normale computer. Il tutto avviene senza fili. E il vantaggio è proprio questo. In prospettiva - spiegano i ricercatori - si potranno installare i nodi di presso le abitazioni o nei campi coltivati a melo o a vite. Ma le applicazioni sono innumerevoli. Non ultimo l'utilizzo

nell'ambito della protezione civile: i nodi potrebbero servire per monitorare i ghiacciai, per registrare ogni minimo movimento. Il progetto elaborato a Povo negli ultimi cinque mesi, si chiama WSN (Wireless Sensor Network).

«Ciascun nodo della rete - raccontano i ricercatori - è autonomo, in quanto è dotato di capacità di calcolo, e può comunicare con i nodi adiacenti grazie all'impiego delle tecnologie wireless. L'elevato grado di interazione unito al vasto dispiegamento sul territorio con-

sente di rilevare le variazioni dei parametri monitorati traendo informazioni di tipo globale che completano/superano quelle normalmente disponibili di tipo puntuale. Per questo motivo, le Wireless Sensor Networks possono essere impiegate nel monitoraggio, a partire dall'agricoltura fino al rilevamento degli agenti inquinanti».

I componenti di ELEDIALab e MMLab spiegano che i microsensori (ogni nodo può arrivare ad avere le dimensioni della moneta da un euro) potrebbe-

ro essere utilizzati per le patologie biomedicali. Potrebbero essere messi a contatto con la pelle (potrebbero essere messi negli indumenti) di persone affette da disfunzioni cardiologiche. Di fronte ad un infarto, i sensori potrebbero inviare il segnale e salvare una vita.

«Grazie alla loro pervasività - si legge nella presentazione del progetto - e al basso impatto ambientale, i nodi possono essere distribuiti per monitorare il movimento di cose, persone oppure animali, diventando così strumento di fonda-

mentale importanza sia per la sicurezza che per la sorveglianza».

L'obiettivo dei ricercatori del Dit è di «incrementare la possibilità di integrazione nell'ambiente, riservando particolare attenzione all'architettura del singolo nodo oltre che delle connessioni interelemento. In tale contesto, vanno menzionati più sistemi volti ad incrementare il grado di autonomia e sicurezza di ogni radio-dispositivo, come le antenne dotate di intelligenza in grado di riconfigurarsi a seguito delle variazioni ambientali e/o di utilizzo, le logiche di controllo votate al risparmio energetico e le metodologie per la protezione delle informazioni raccolte».

A Povo è possibile vedere come funzionano, in via sperimentale, i sensori senza fili, che raccolgono i dati sulla temperatura, sull'umidità e sull'illuminazione. Quelle su cui stanno lavorando a Povo sono reti di sensori: sul web si possono visionare i risultati delle misurazioni. «I dati raccolti da ogni nodo vengono trasmessi via wireless fino a raggiungere gli altri nodi e la stazione base. Quest'ultima è gestita da un'unità di calcolo che si occupa dell'elaborazione, dell'archiviazione e della pubblicazione su web delle informazioni ricevute. L'andamento dei parametri è visualizzabile in tempo reale all'indirizzo <http://www.eledia.ing.unitn.it/> - WSN project».