

# STANDARD INFORMATICI PER I DATI PRODOTTI DA CENTRALINE AGROMETEO

Toller G.<sup>1</sup>, Corradini S.<sup>1</sup>, Cicogna A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Istituto Agrario di San Michele all'Adige (IASMA); San Michele all'Adige; Trento

<sup>2</sup> Agenzia Regionale per lo Sviluppo Rurale - Centro Servizi Agrometeorologici (ERSA-CSA); Via Carso 3 - 33052 Cervignano (UD) Italy, andrea.cicogna@csa.fvg.it

## Abstract

Vengono analizzate le principali problematiche legate all'accesso automatico a dati agro-meteorologici per mezzo di computer: tipi di protocolli, riservatezza dei dati trasmessi, modalità di tariffazione, software disponibile. Viene effettuata inoltre una panoramica delle tecniche similari già operative nel campo agro-meteo e dei servizi forniti. Si propone in fine un'interfaccia standard per la connessione di computer client a computer server tramite protocolli internet, illustrando la realizzazione di un prototipo destinato a fornire dati di precipitazione ed ETo a controller irrigui.

## Introduzione

L'uso dell'internet per lo scambio di dati e in generale di informazioni, è ormai diventato uno standard a livello mondiale. Molti gestori di reti agro-meteorologiche rendono disponibili su web sia tabelle e grafici con i dati rilevati che servizi di altro tipo, definiti in generale web services.

Il solo accesso interattivo con programmi specializzati (es. Mozilla Firefox o Microsoft Internet Explorer), non sviluppa però appieno la potenzialità del sistema, che verrebbe invece molto valorizzato da una facile connettività da parte di sistemi automatici.

In questa ottica, basato sull'emergente linguaggio XML (eXtensible Markup Language), è infatti nato il nuovo protocollo internet SOAP (Simple Object Access Protocol), che accede ai servizi web "cavalcando" il protocollo HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), normalmente non soggetto a severe restrizioni per la sicurezza da parte dei server.

Un settore particolarmente interessante per quanto riguarda la connettività è quello dei piccoli computer (controller) gestori di impianti irrigui, diffusi in agricoltura, landscape irrigation e giardinaggio. Se accedessero a dati di pioggia ed evapo-traspirazione, tali macchine potrebbero ottimizzare così l'uso dell'acqua calcolando direttamente il bilancio idrico dei suoli.

Nel presente lavoro si sono studiate modalità di accesso automatico ai dati da parte di controller irrigui dotati di connessione all'internet, con la finalità di proporre un metodo standard cui possano fare riferimento tutti i costruttori interessati a sviluppare questo tipo di prestazioni.

La risoluzione di tutti i principali problemi è stata affrontata realizzando un prototipo software funzionante, da implementare inizialmente sui server degli Enti partecipanti.

## Materiali e Metodi

Individuate le esigenze, le capacità e i limiti dei controller irrigui, sono stati presi in considerazione vari protocolli internet, valutandone la potenzialità e la

semplicità d'uso.

Per creare applicazioni installabili sulla maggior parte dei server web, il prototipo è stato sviluppato sia su piattaforma Linux che Microsoft Windows.

Lo sviluppo per Linux è stato svolto presso IASMA con software di base del tipo libero, gratuito ed open-source: RDBMS MySQL, web server GNU Apache, linguaggio per lo sviluppo PERL. Lo sviluppo per MS Windows è stato fatto presso ERSACSA.

## Risultati

Un prototipo funzionante di server per dati irrigui è stato realizzato ed installato presso IASMA e presso ERSACSA.

Il protocollo internet adottato è CGI (Common Gateway Interface) che per la sua facilità di uso e per la semplicità delle prestazioni richieste, è sembrato totalmente adatto alle finalità del lavoro.

Su ambo i web server è stata implementata la funzione **get\_precipitation\_ETo**, che riceve in input i seguenti parametri: **provincia**, **gestore**, **numero\_stazione** e rende una tabella con i dati di precipitazione (pioggia) e evapo-traspirazione di riferimento (ETo) degli ultimi 7 giorni (Tab.1).

provincia	gestore	numero_stazione	anno	mese	giorno	pioggia	ETo
TN	IASMA	36	2005	3	9	0	0.4
TN	IASMA	36	2005	3	8	0	1.6
TN	IASMA	36	2005	3	7	0	1.2
TN	IASMA	36	2005	3	6	0	1.3
TN	IASMA	36	2005	3	5	0	1.2
TN	IASMA	36	2005	3	4	0.4	1.3
TN	IASMA	36	2005	3	3	6	0.6

Tab.1 Esempio di tabella con dati agro-meteo restituita dalla funzione `get_precipitation_ETo`

Il delimitatore dei campi è ";" e, per facilitare la creazione di archivi, è stata scelta per la tabella una struttura con informazioni ridondanti.

Il controller irriguo, prima di chiamare la funzione

**get\_precipitation\_ETo**, deve sempre accedere all'internet. Se usa un modem GSM (Global System for Mobile communications), per prima cosa compone il numero di un ISP (Internet Service Provider) presso cui è registrato con nome e password. Stabilita in tal modo una connessione con protocollo PPP (point to point protocol), lancia sull'internet una stringa con:

4.protocollo scelto per il collegamento (HTTP://),

5.indirizzo IP del server,

6.path della directory che ospita la funzione,

7.funzione chiamata (get\_precipitation\_ETo),

8.lista dei parametri da passare alla funzione.

In tal modo, tramite il protocollo CGI si accede alla funzione get\_precipitation\_ETo, la quale compone la tabella richiesta e la consegna al WEB server, che a sua volta la spedisce al controller via PPP.

Esempio: [http://217.222.71.209/cgi-](http://217.222.71.209/cgi-bin/agrometeo/get_precipitation_ETo?provincia=TN&gestore=IASMA&numero_stazione=36)

**bin/agrometeo/get\_precipitation\_ETo?provincia=TN  
&gestore=IASMA&numero\_stazione=36**

Se il controller usa invece un modem GPRS (General Packet Radio Services), si trova immediatamente connesso all'internet, senza apparentemente passare per un ISP.

## Conclusioni

Il prototipo software e la sua implementazione pratica su due web server, hanno dimostrato che la strada per una standardizzazione delle modalità di accesso automatico a

dati agro-meteo semplici, non presenta sensibili difficoltà tecniche.

È auspicabile che una concordanza d'intenti tra i vari produttori di dati possa portare verso l'adozione generalizzata della "filosofia dello standard", in modo da procedere verso un metodo unificato per il trasferimento di dati ai controller irrigui.

Per una valorizzazione delle reti di rilevamento, sembra interessante affiancare a quello irriguo altri spazi d'interesse dove possa essere esteso l'accesso automatico ai dati e più in generale a "web services" agrometeorologici.

## Bibliografia

*The World Wide Web Consortium (W3C)* <http://www.w3.org/>  
*The National Center for Supercomputing Applications (NCSA);*  
*Universiti of Illinois at Urbana – Champaign, IL, USA.*  
<http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/cgi/overview.html>  
*CGI Programming 101* <http://www.cgi101.com/book/>  
*The Microsoft Developer Network (MSDN).*  
<http://www.microsoft.com/mind/0100/soap/soap.asp>  
*Lakeview Reaserch.* <http://www.lvr.com/ethernet.htm>