

Il sistema di controllo di qualità in tempo reale dei dati meteorologici della rete HORTA

Luigi Mariani 1*, Francesca Salinari 1, Pierluigi Meriggi 1, Simone Parisi 2, Gabriele Cola 2

1 Horta Srl Via E. Gorra, 55 - 29122 Piacenza
2 Università degli Studi di Milano - DiProVe, via Celoria, 2 - 20133 Milano MI
* meteomar@libero.it



OBIETTIVI GENERALI DEL SISTEMA DI CONTROLLO DI QUALITÀ*

Horta è uno spin off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore che opera nel settore dell'assistenza tecnica in agricoltura offrendo servizi innovativi per la gestione agronomica delle colture erbacee ed arboree.

La disponibilità in tempo reale di dati meteorologici di buona qualità per le diverse tipologie di modelli di supporto alle decisioni è un elemento chiave per le attività di Horta. A tale finalità sono stati orientati la progettazione e lo sviluppo del software Horta_QC1 per il controllo di qualità delle variabili fisiche atmosferiche acquisite in tempo reale e prodotte dalla rete meteorologica Horta, composta di 48 stazioni sparse su tutto il territorio nazionale (figura 2).

SPECIFICHE PROGETTUALI

Qui di seguito sono elencati i principali requisiti del software considerati in fase di progettazione e sviluppo:

Operare in modalità unattended senza interventi dell'operatore per risolvere casi dubbi

Garantire la totale assenza di dati mancanti attraverso la ricostruzione dei dati errati o mancanti anche in condizioni di funzionalità degradata

Consentire il pieno controllo del sistema da parte dell'operatore grazie a un'adeguata messaggistica

Utilizzare non solo i dati della rete Horta ma anche i dati prodotti da reti complementari di stazioni al suolo (reti Synop e Metar), da un **modello previsionale** (GFS) e dalla **climatologia** di riferimento ricavata dalle serie storiche 1993-2010 della Rete Agrometeo Nazionale di CRA Cma

Attribuire adeguati flag di validità ai dati archiviati

Ricostruire i dati mancanti o che non abbiano superato i controlli di qualità con metodi di spazializzazione adeguati

Possibilità di generare stazioni virtuali per punti non coperti dalla rete, utilizzando i metodi di ricostruzione di cui al punto precedente

Produzione di indicazioni sul livello di accuratezza dei dati ricostruiti tramite indici di errore basati su tecniche di cross validation

Garantire una visione sinottica sul prodotto della rete Horta tramite l'aggregazione dei dati in tabelloni multistazione.

CRITERI DI GIUDIZIO APPLICATI AD OGNI DATO SOGGETTO A CONTROLLO

1. confronto con i range strumentali
2. confronto con i range climatologici (figura 1)
3. controllo di consistenza spaziale (Peterson et al., 1998; Pielke e Waage, 1987)
4. controllo di consistenza temporale
5. controllo di consistenza intersensore
6. controllo di consistenza per confronto con dati GFS.



Figura 1 - Le 10 aree omogenee su cui si sono generati gli intervalli di validità utilizzati per i controlli di consistenza su base climatologica (Rosini 1988)

RISULTATI

Il linguaggio di sviluppo è il Pascal standard in ambiente Lazarus. L'eseguibile opera nel **sistema operativo** Suse Linux 10.3.

Il sistema è stato consegnato e messo in funzione nel novembre 2010 mentre la piena operatività è stata conseguita dal gennaio 2011. Da allora il software opera con regolarità e viene tenuto sotto controllo dal gestore del server presso il quale è ospitato, che si avvale sia della messaggistica prodotta dal software sia di un **manuale utente** che descrive in modo dettagliato struttura e funzioni del sistema.

In complesso, alla luce dell'esperienza fin qui acquisita, gli autori ritengono di aver realizzato un prodotto sufficientemente stabile e flessibile da garantirne l'impiego in sede operativa e ritengono, inoltre, che una manutenzione continua permetterà il mantenimento ed il progressivo miglioramento nel tempo delle prestazioni offerte da Horta-QC1.

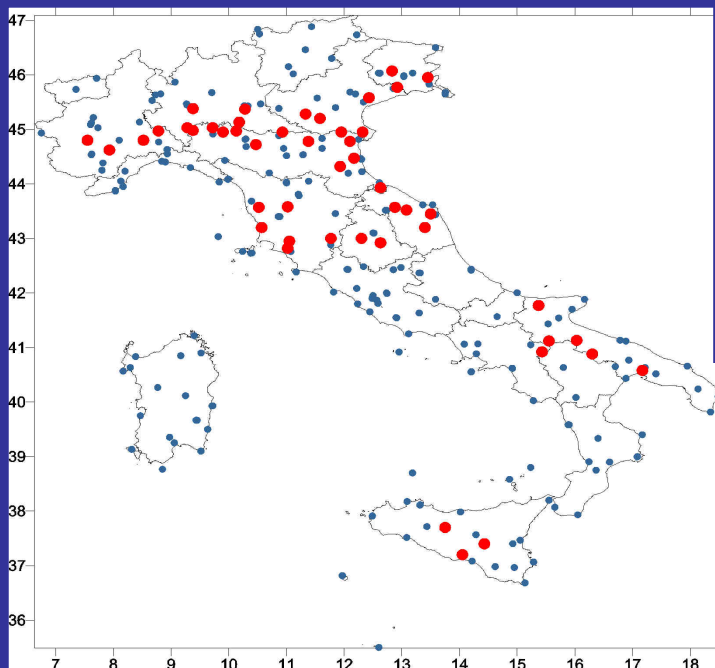


Figura 2 - Rete Horta (pallini rossi) e stazioni accessorie (Metar e Synop) utilizzate per i controlli di qualità (pallini blu).

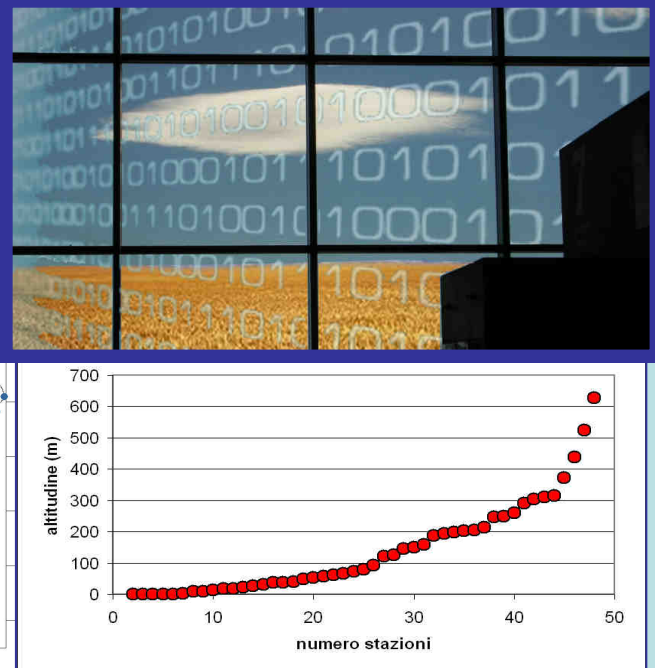


Figura 3 - Distribuzione altitudinale delle stazioni della rete Horta.