



PROGETTO AGROMETEORE QUALITA' DEI DATI AGROMETEOROLOGICI

CREA

Roma, 19 giugno 2018

**Il controllo di qualità dei dati per le applicazioni
agrometeorologiche.
L'approccio seguito dalla Regione Marche**

**Tognetti Danilo
Servizio Agrometeorologico ASSAM**

www.meteo.marche.it
agrometeo@regione.marche.it



IL SERVIZIO AGROMETEO DELL'ASSAM

ATTIVITA' SVOLTE

Gestione rete agrometeorologica regionale

- ✓ Acquisizione e validazione giornaliera delle misure rilevate dalle stazioni agrometeo.
- ✓ Manutenzione delle stazioni agrometeo.
- ✓ Gestione, sviluppo e utilizzo della banca dati agrometeo.

Meteorologia previsionale e climatologia

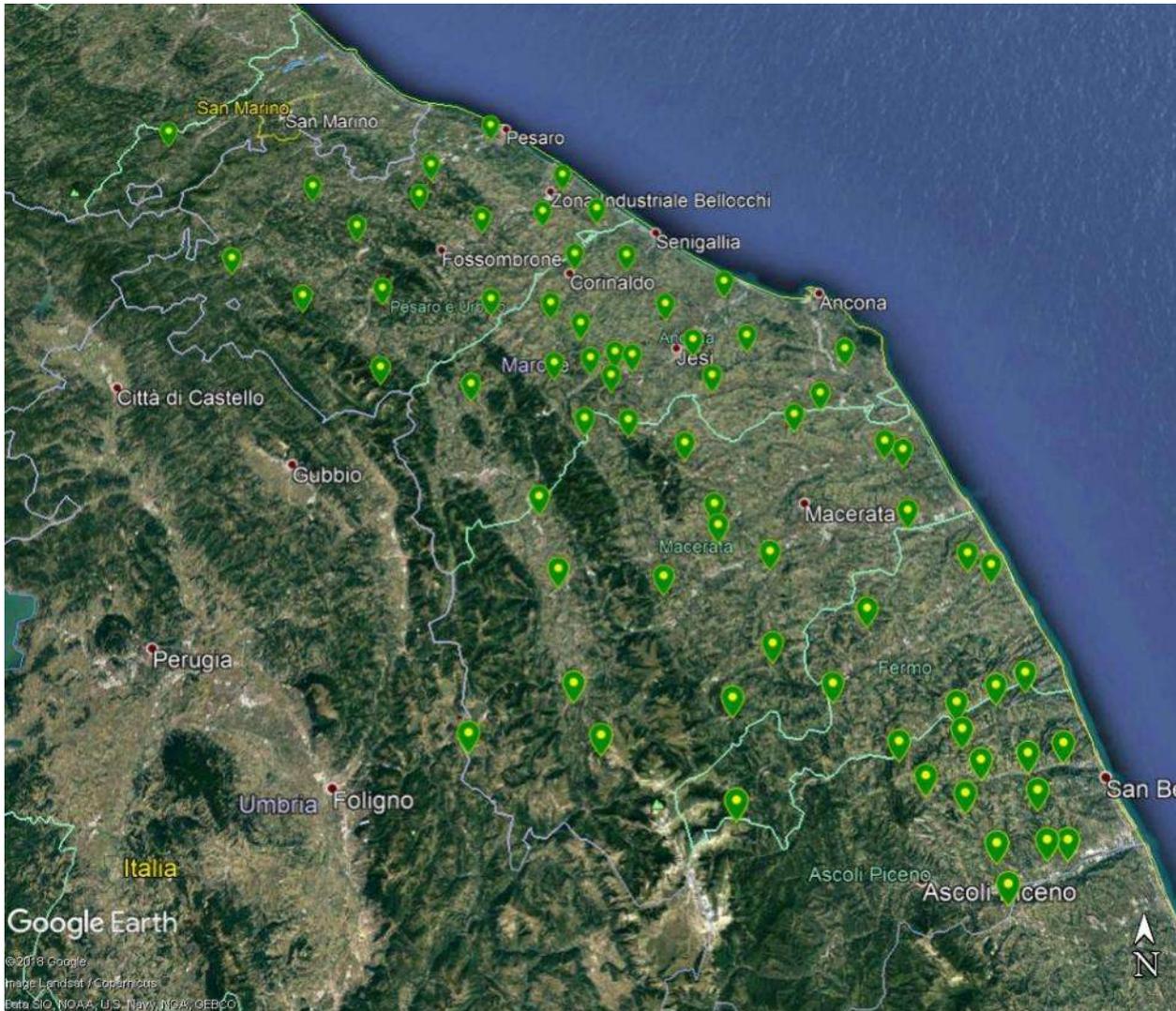
- ✓ Elaborazione previsioni meteo giornaliere a quattro giorni per le Marche.
- ✓ Report meteorologici su eventi particolari (es. eventi intensi).
- ✓ Descrizioni di periodi climatici (es. mensili, stagionali, annuali).

IL SERVIZIO AGROMETEO DELL'ASSAM

ATTIVITA' SVOLTE

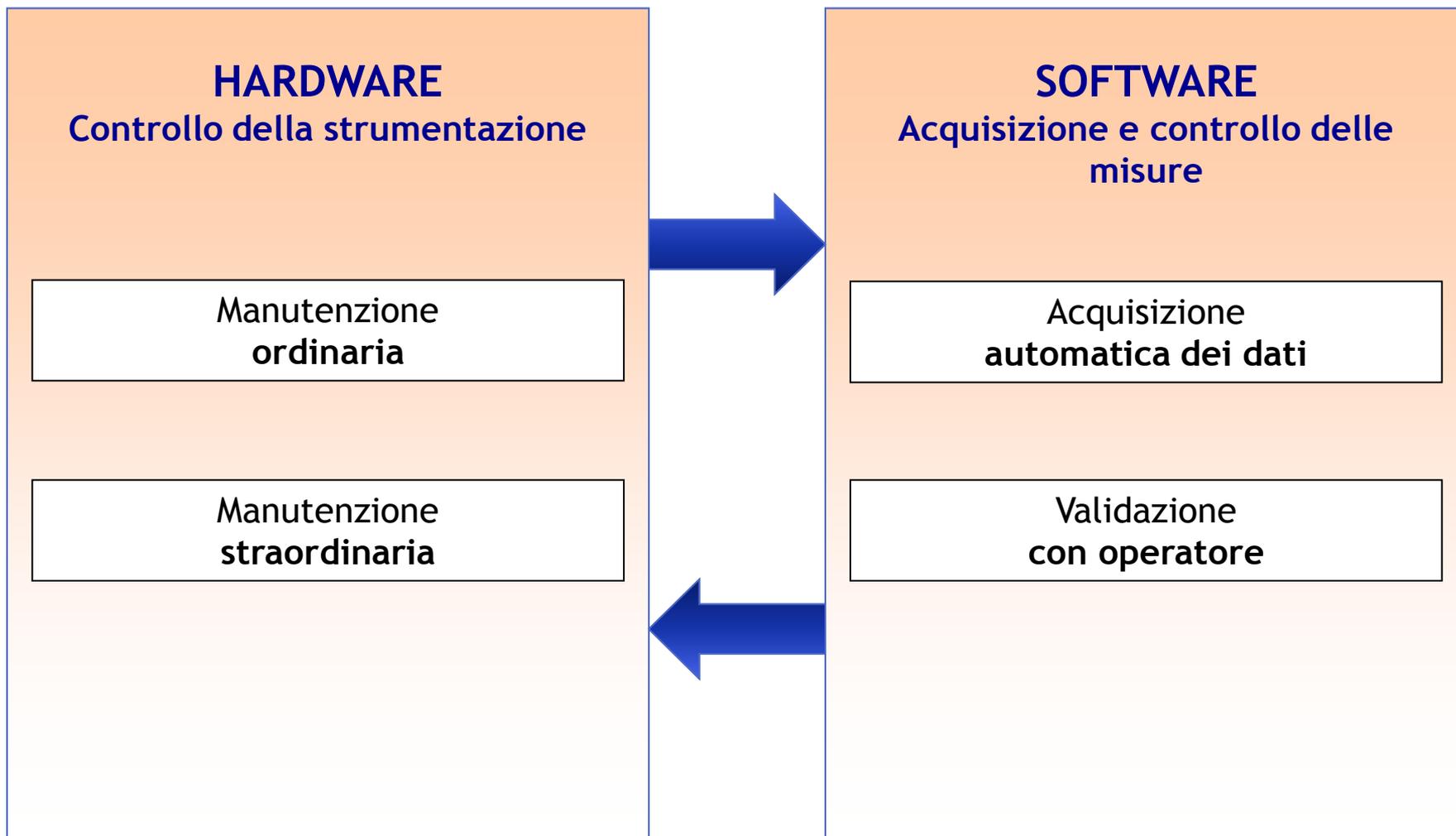
Agrometeorologia

- ✓ Elaborazione e sviluppo di modelli, mappe, indici, resoconti meteo-climatici per l'ottimizzazione delle principali tecniche agronomiche e fitoiatriche, quali la semina, il controllo delle infestanti, la difesa dai parassiti, l'irrigazione e la raccolta inerenti le principali colture di interesse regionale.
- ✓ Elaborazione di prodotti e resoconti su eventi meteorologici o climatologici che abbiano ricadute sull'attività agricola regionale (es. piogge intense, grandinate, ondate di calore, siccità, neviccate precoci o tardive, ...).
- ✓ Stesura di indicazioni per una corretta gestione agronomica delle colture e per la difesa fitosanitaria secondo metodologie di lotta integrata e biologica.



	temperatura dell'aria a 180 cm, 50 cm dal suolo
	temperatura nel suolo a 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm di profondità
	vento a m. 10 dal suolo
	vento a m. 2 dal suolo
	precipitazione
	umidità
	bagnatura fogliare
	radiazione globale
	eliofania
	pressione
	radiazione netta
	altezza neve

✓ Oltre 70 stazioni gestite dal C.E.D. del Servizio. Misure a partire dagli anni novanta.



Manutenzione ordinaria

- ✓ Viene effettuata due volte l'anno (se possibile).
- ✓ L'operatore segue le procedure scritte su un manuale ad uso interno così da avere una *uniformità* degli interventi nel corso degli anni.
- ✓ Operazioni di routine:
 - controllo generale;
 - taglio erba (5cm);
 - controllo box strumentazione;
 - pulizia strumentazione;
 - eventuali sostituzione o riparazione degli strumenti;
 - controllo a piombo dei pali.



Termometro (igrometro)

- ✓ Si controlla la qualità del segnale che arriva/esce dal sensore collegandolo con appositi strumenti.
- ✓ Nel passato, veniva effettuata la taratura del sensore affiancandolo con un termometro opportunamente tarato (dalla società *Gefran Sensori*, certificazione *SIT*, ogni 6-12 mesi). Ora però, sia per carenza di disponibilità economiche che del personale (un solo tecnico addetto alla manutenzione delle circa 70 stazioni!) tale procedura non viene più effettuata anche perché richiede qualche ora di tempo.



Pluviometro

✓ In base alle dimensioni (diametro della bocca del pluviometro) si calcola e si inserisce l'acqua corrispondente a 10 scatti. In base al risultato della prova, eventuale taratura del bilanciere tramite dei registri.



Anemometro

- ✓ Controllo dei cuscinetti.
- ✓ Taratura della direzione tramite bussola.
- ✓ Controllo a piombo dei pali.





Bagnatura fogliare

Controllo del segnale elettrico che arriva al sensore.

Eliofania

Sostituzione periodica dei sali.
Controllo segnale elettrico.



Radiazione globale e netta

Controllo delle cupole. Taratura.

Nivometro *(davvero pochi)*

Taratura.



Sistema di acquisizione (centralina)

- ✓ Pulizia interna.
- ✓ Controllo temperatura di esercizio (in particolare se raggiunge temperature troppo elevate).
- ✓ Controllo tensione batteria entrata/uscita.



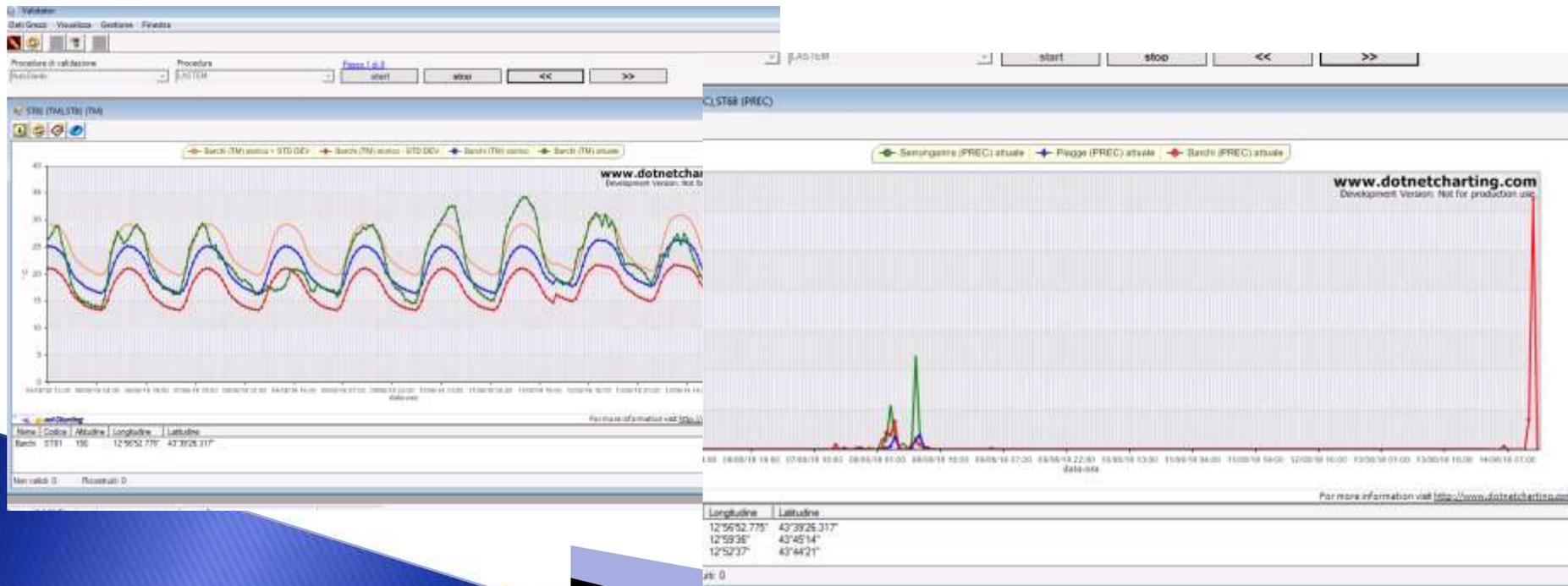
Manutenzione straordinaria

- ✓ Interventi manutenzione in base alle segnalazioni dell'operatore addetto al processo di acquisizione e validazione dei dati.
- ✓ Verifica ed eventuale riparazione o sostituzione della parte non funzionante o sospetta non funzionante (sensore, cavo, connettore, scheda acquisizione, ...).
- ✓ Abbiamo un registro dello storico degli interventi di manutenzione sia ordinaria che straordinaria.



Validazione misure con operatore (2/3)

- ✓ Visualizzazione andamento temporale orario delle variabili meteo.
- ✓ In una prima fase, si confronta l'andamento temporale di una variabile meteo, *per una singola stazione*, con trend storici di riferimento (media \pm deviazione standard). Si cerca di scovare eventuali **derive delle misure** (capita per esempio per le temperature), oppure valutare valori ritenuti *sospetti o fuori scala*.
- ✓ Si confrontano anche andamenti della *stessa variabile per stazioni diverse*, di solito tre stazioni vicine e/o di simili caratteristiche geografiche. Anche in questo caso si controllano misure ritenute *sospette*.



Validazione misure con operatore (3/3)

✓ Controllo dei valori orari tramite triangolazione di stazioni vicine (es. temperatura o precipitazione rilevate da 3 stazioni vicine nello stessa ora). Utile per la valutazione delle misure sospette.

The screenshot shows the 'frmStimaValori' application window. It features a sidebar with a station list, a central data table, and a right-hand control panel. The data table displays hourly temperature readings for station ST60 and the average of three nearby stations (ST67, ST62, and ST70).

Ora	ST60	Media Vicine
12/06/2018 17.00	25.3	23.8
12/06/2018 18.00	23.6	22.8
12/06/2018 19.00	23	22.5
12/06/2018 20.00	22.1	21.7
12/06/2018 21.00	21.3	20.8
12/06/2018 22.00	20.2	20
12/06/2018 23.00	19.7	19.3
13/06/2018	19.7	18.9
13/06/2018 1.00	19	18.3
13/06/2018 2.00	18	17.6
13/06/2018 3.00	17.2	17.4

Below the table, the application displays the estimated values for the nearby stations:

- Valore st70: 26.7
- Valore st67: 21.9
- Valore st62: 22.7

The right-hand control panel includes buttons for 'Accetta valori stimati', 'Segna come 'Non validi'', 'Seleziona tutti', 'Annulla selezione', 'Ripristina valori iniziali', 'Salva modifiche', and 'Chiudi'.

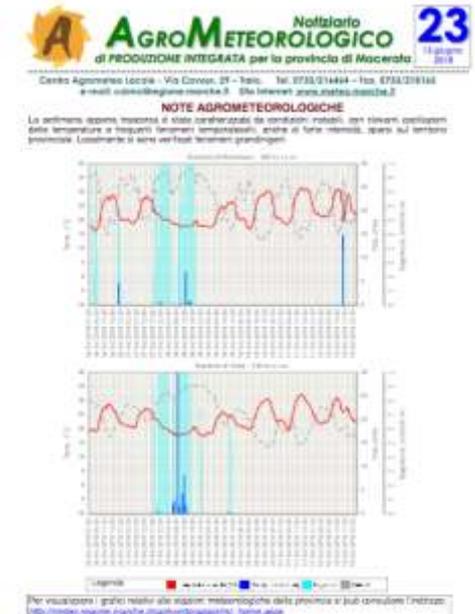
Controlli a posteriori dei dati validati e memorizzati nel database

- ✓ Controlli che avvengono sui **dati memorizzati** nel database dalla procedura di validazione.
- ✓ Si controllano se ci sono *incongruenze nei valori giornalieri*; in particolare negli estremi giornalieri (es. temperature minime e massime giornaliere) si possono individuare *fuori scala orari*.
- ✓ Rappresentazione in mappa dei valori giornalieri (temperature minime, massime, medie e precipitazioni).
- ✓ I dati vengono trasmessi ai tecnici dei centri agrometeo provinciali che li utilizzano per il Bollettino Agrometeo settimanale. I tecnici controllano i dati e segnalano eventuali anomalie.

sabato 9 giugno 2018 - Temperatura media



sabato 9 giugno 2018 - Precipitazione



Pubblicazione dei dati

✓ I dati validati (giornalieri) degli ultimi *sette giorni* vengono messi a disposizione “in chiaro” sul nostro sito www.meteo.marche.it, per tutte le stazioni e per tutti i parametri.

DATI METEO ULTIMI 7 GIORNI

Seleziona il giorno

13/06/2018

Seleziona la provincia

ANCONA

Reset filtri

GIORNO	COMUNE	PROVINCIA	TEMP.	TEMP.	TEMP.	PREC.	UMIDITÀ	BAGNATURA	VELOCITÀ	DIREZIONE (°	ELIOFANIA	RAD. GLOBALE
			MINIMA (°C)	MASSIMA (°C)	MEDIA (°C)	(MM)	(%)	(H.DD)	(M/S)	NORD)	(H.DD)	(KJ/M²)
07/06/2018	CAMERANO	AN	19,5	30,7	23,7	3,0	83	7,1	2,5	146	8,0	19459,0
08/06/2018	CAMERANO	AN	17,3	22,4	19,4	13,8	96	17,6	3,7	341	0,1	5487,4
09/06/2018	CAMERANO	AN	17,1	29,2	22,8	0,0	76	3,8	4,1	343	10,2	26403,9
10/06/2018	CAMERANO	AN	18,5	32,6	24,9	0,0	66	0,0	2,2	1	12,7	29719,7
11/06/2018	CAMERANO	AN	18,7	33,6	25,7	0,0	71	0,0	1,7	125	12,3	28344,8
12/06/2018	CAMERANO	AN	19,6	31,9	24,6	10,2	79	1,5	1,8	131	9,0	22197,7
13/06/2018	CAMERANO	AN	19,0	29,9	23,6	0,0	64	0,9	2,6	308	9,3	24398,7
07/06/2018	MORRO D'ALBA	AN	19,6	30,0	24,1	1,0	81	4,5	1,7	160		
08/06/2018	MORRO D'ALBA	AN	17,2	20,9	18,8	47,0	97	10,5	2,5	322		
09/06/2018	MORRO D'ALBA	AN	18,5	30,6	23,4	0,0	76	0,0	3,0	336		
10/06/2018	MORRO D'ALBA	AN	20,0	34,0	25,2	0,0	68	0,0	2,2	320		
11/06/2018	MORRO D'ALBA	AN	19,9	34,6	26,3	0,0	69	0,0	1,0	44		
12/06/2018	MORRO D'ALBA	AN	20,0	31,7	25,5	5,2	75	0,9	1,8	297		
13/06/2018	MORRO D'ALBA	AN	19,4	27,1	22,5	0,0	68	0,3	3,1	299		
07/06/2018	ARCIPIVA	AN	19,0	27,6	22,5	0,2	69	4,0	1,9	119		

Ipotesi per il futuro

✓ Un controllo dei dati tramite procedure di *spazializzazione dei dati*.
 Avere a disposizione una **griglia regolare abbastanza fitta di dati orari** ottenuta tramite misure delle stazioni non sono della nostra rete; ciò per controlli nel punto stazione in esame. Per adesso stiamo lavorando a griglie di valori (temperatura, vento, umidità, bagnatura fogliare, ...) per controlli “a posteriori” di misure giornaliere e qualche oraria.

Cosa ci potrebbe aiutare

- ✓ Integrazione con altre reti meteo
- ✓ Maggiore copertura radar meteo.
- ✓ Utilizzo mappe satellitari.

