



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

**A proposito di ...**

# **Agrometeorologia**



# ARPAV

## **Commissario Straordinario**

*Nicola Dell'Acqua*

## **Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio**

*Alberto Luchetta*

## **Progetto e realizzazione**

### **Servizio Meteorologico**

*Marco Monai*

*Fabio Balsemin*

*Alberto Bonini Baraldi*

*Giuliano Cacciatori*

*Federica Checchetto*

*Irene Delillo*

*Maurizio Nicoletto*

*Maurizio Padoan*

*Umberto Surian*

## **Coordinamento editoriale**

Direzione Generale

Servizio Pianificazione, Progettazione e Sviluppo

*Riccardo Guolo, Maria Carta*

Ottobre 2016

Seconda edizione

# 1. Cos'è l'Agrometeorologia?

I dati e le previsioni meteorologiche svolgono un ruolo sempre più determinante nella gestione delle attività umane che, pur in modo diverso, sono in gran parte condizionate dal tempo.

L'agricoltura, nonostante i notevoli progressi tecnologici degli ultimi decenni è, insieme al turismo, tra i settori economici più influenzati dagli eventi meteorologici.



*L'agrometeorologia studia le interazioni tra le pratiche agronomiche (lavorazioni, semina, trattamenti, irrigazione, raccolta, ecc.) e le condizioni meteo-climatiche consentendo di valutare il momento migliore per intervenire in campo con maggiori probabilità di successo e/o con minore dispendio di energia.*

Questa disciplina, perciò, si interseca con diversi ambiti di interesse scientifico, quali l'agronomia, l'ecologia, la botanica, la patologia vegetale, la chimica del suolo, eccetera ...



La corretta programmazione e la gestione efficace delle pratiche agronomiche, da conseguirsi anche attraverso precisi indirizzi di sostenibilità ambientale, hanno un ruolo determinante per la tutela dell'ambiente, per la protezione della salute degli operatori e dei cittadini, e, in generale, creano un connubio sostenibile tra l'attività agricola e l'ambiente, volto al miglioramento della qualità della vita di tutti noi.

## 2. Agricoltura e Ambiente

Il rapporto fra agricoltura e ambiente è vario e complesso: fin dall'antichità l'agricoltura, per soddisfare il fabbisogno alimentare della popolazione in modo sempre più razionale e completo, ha contribuito a modificare il territorio.



Più recentemente, la ricerca della massima produttività ha comportato, sovente, una eccessiva semplificazione del paesaggio riducendo la varietà di habitat naturali e quindi la **biodiversità**.



### **Biodiversità ...**

**è la varietà di forme di vita, animali e vegetali, presenti in un certo ambiente o un certo luogo.**

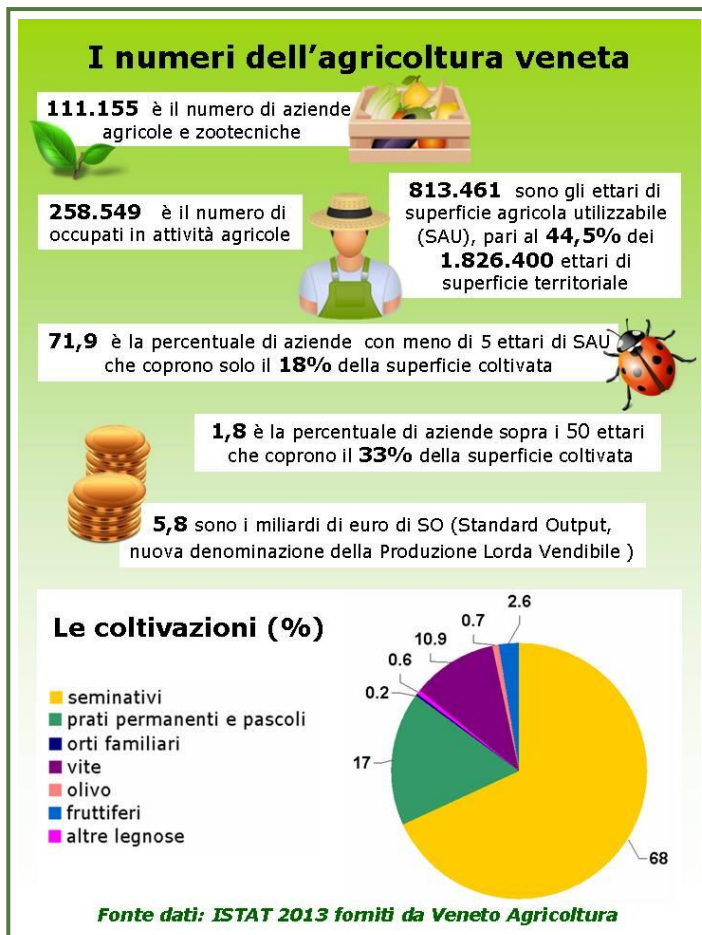
Negli ultimi anni, tuttavia, anche nella nostra regione, si sta rivalutando il ruolo dell'agricoltura proprio nella tutela dei paesaggi, anche per il loro valore storico-culturale. Si pensi, ad esempio, alle diverse sistemazioni a vigneto, o al recupero dei terrazzamenti pedemontani, o alla reintroduzione delle siepi tra terreni confinanti, o, ancora, alla valorizzazione delle zone umide per la **fitodepurazione** delle acque.



### **Fitodepurazione ...**

**è un sistema di depurazione naturale delle acque di scarico per mezzo di piante che crescono in ambiente umido, capaci di attivare processi chimici, fisici e biologici che portano alla rimozione degli agenti inquinanti.**

Nonostante l'agricoltura possa contribuire a preservare l'ambiente e i paesaggi rurali, il ricorso a metodi di coltivazione di tipo intensivo può dare origine a forme di degrado ambientale, costituendo una fonte di pressione sulle principali matrici, determinando fenomeni di inquinamento delle acque, di degrado dei terreni o di immissione di gas ad effetto serra in atmosfera, soprattutto ad opera degli allevamenti intensivi (metano).



## *I pericoli per l'ambiente*

L'uso a volte eccessivo di fertilizzanti e di pesticidi o il ricorso a pratiche agronomiche "pesanti" (lavorazioni profonde, ripetuti trattamenti, etc.) possono comportare un aumento dell'inquinamento dell'acqua, dell'aria e dei suoli con conseguente riduzione della loro fertilità.

Tali azioni possono avere effetti ancor più negativi se attuate in ambiti particolarmente vulnerabili.

Ad esempio, spargere i liquami su terreni ghiaiosi in condizioni che possono favorire un rapido dilavamento verso le falde acquifere, comporta un rischio più elevato rispetto alla stessa operazione effettuata su terreni argillosi a maggiore capacità di assorbimento. Le concimazioni, infatti, sono pratiche colturali potenzialmente pericolose in termini di impatto ambientale, potendo comportare il rilascio di elementi chimici (in particolare Azoto e Fosforo) nelle acque sotterranee.



Ciò può favorire il processo di **eutrofizzazione** dei corpi idrici. Altri effetti negativi possono essere l'inquinamento biologico da microrganismi, i fenomeni di asfissia dovuti all'abnorme sviluppo di vegetazione nelle acque, o ancora l'emanazione di odori molesti e di vapori ammoniacali.



### ***Eutrofizzazione ...***

**è il rilascio eccessivo di sostanze nutritive nell'ambiente acquatico che può comportare la proliferazione delle piante acquatiche e delle alghe con conseguente perdita di ossigeno nelle acque.**

Anche le ripetute lavorazioni del terreno, specialmente se eseguite ad elevata profondità, oltre a richiedere consumi energetici rilevanti, possono dar luogo a problematiche ambientali. Possono favorire, ad esempio, la formazione della cosiddetta “suola di lavorazione”. Questo strato di terreno compatto, ostacolando i movimenti verticali dell’acqua, può, da un lato, provocare ristagno idrico superficiale e, dall’altro, ostruire la risalita dell’acqua per capillarità.



La semplificazione degli ordinamenti produttivi, poi, comportando la rinuncia ai positivi effetti dell’avvicendamento colturale, rende più difficile la difesa da parassiti, la protezione dalle malattie e il contenimento delle erbe infestanti.

Per contrastare tali conseguenze è necessario ricorrere a un uso più intenso di prodotti antiparassitari ed erbicidi. I trattamenti con dosi elevate di **fitofarmaci**, soprattutto se eseguiti indiscriminatamente, possono comportare la presenza di residui tossici nei prodotti finali o nelle acque freatiche.



### ***Fitofarmaci o prodotti fitosanitari ...***

**i fitofarmaci sono i prodotti che vengono utilizzati per combattere le principali avversità delle piante quali malattie infettive (anticrittogamici), parassiti (insetticidi e acaricidi), e piante infestanti (diserbanti).**

**Se impiegati correttamente, devono avere come unica funzione la protezione della salute della coltura e la sua sopravvivenza.**



## ***I benefici per l'ambiente***

Negli ultimi anni, le politiche agricole comunitarie si sono orientate a valorizzare le risorse naturali e la **sostenibilità**, rivalutando il concetto di “**ecosistema**” anche in ambito agricolo.



### ***Sostenibilità ...***

**è la capacità di una società o di un ecosistema di mantenersi nel tempo, di generazione in generazione, senza perdere le proprie qualità. La sostenibilità dello sviluppo umano richiede una costante attenzione ai tre fattori chiave: economico, ambientale e sociale**



### ***Ecosistema ...***

**è l'insieme di tutte le forme di vita (chiamate anche fattori biotici) e di tutti gli elementi non viventi (o abiotici) di una determinata zona.**

L'agricoltura integrata punta alla gestione delle aziende in accordo con le altre attività presenti sul territorio. In tale sistema anche il reddito dell'impresa agricola dovrebbe essere più strettamente collegato alla tutela e alla conservazione delle risorse ambientali, anche grazie a politiche di incentivazione mirate in tal senso.



I benefici di una gestione integrata mirano alla riduzione degli impatti su acqua, aria e suolo, all'aumento della biodiversità, alla salvaguardia della stabilità degli agro-ecosistemi, alla tutela della salute umana e a una maggior attenzione ai temi della qualità della vita e del “percorso” dei cibi. Un'agricoltura così orientata può anche favorire il recupero e il ripopolamento di aree marginali collinari o montane mediante



allevamenti di specie ovine, caprine e di fauna selvatica, o l'introduzione di colture alternative ma di nicchia e ad alto reddito come i piccoli frutti (lamponi, mirtilli, more, ecc.) o specie e varietà frutticole e floricole antiche.

Si possono inoltre citare, fra i benefici di un'”*approccio integrato*” la fitodepurazione, o la produzione di **biomasse** per l'ottenimento di energie alternative ai combustibili fossili.



### ***Biomasse ...***

**è l'insieme delle colture destinate alla produzione di energia o biocarburanti. Pur considerando gli aspetti etici ed economici connessi alla coltivazione di specie destinate all'alimentazione umana o animale, non va dimenticato il contributo che alcune colture possono dare nella produzione di fonti energetiche alternative. Tra i principali prodotti rivolti alla produzione di energia si ricordano il mais e la colza.**

Anche le più moderne tecniche di gestione aziendale, che si avvalgono ad esempio dell'**agricoltura di precisione**, possono trarre proficuo vantaggio dall'informazione agrometeorologica.

Nell'agricoltura di precisione, infatti, riveste ancor più importanza ad esempio eseguire le concimazioni, non solo con il giusto dosaggio a seconda delle esigenze effettive delle colture in campo, bensì effettuandole anche nel momento più opportuno dal punto di vista meteorologico, e cioè possibilmente subito prima di precipitazioni non troppo intense.



### ***Agricoltura di precisione ...***

**è una forma di gestione dell'agricoltura che si avvale di moderne strumentazioni ed è mirata all'esecuzione di interventi agronomici in base alle effettive esigenze delle colture e alle caratteristiche del suolo.**

I programmi agro ambientali sviluppati a livello comunitario e regionale tendono sempre più a incentivare e a premiare coloro che utilizzano tecniche rispettose dell'ambiente adottando comportamenti virtuosi a beneficio dell'intera collettività.

Come conseguenza di questo nuovo indirizzo, è in forte crescita, da parte degli imprenditori agricoli, la domanda di assistenza tecnica specialistica che può rappresentare un prezioso aiuto nella riduzione dell'impatto sugli agro-ecosistemi dell'agricoltura. In questo nuovo contesto l'attività svolta dal Servizio Meteorologico di ARPAV in ambito agrometeorologico gioca un ruolo fondamentale.



### 3. Cosa può fare l'agrometeorologia?

L'agrometeorologia può essere applicata sia alla pianificazione aziendale di lungo periodo sia per orientare le scelte operative nel breve periodo.

Ad esempio l'elaborazione di serie storiche di dati meteorologici può fornire indicazioni utili per la protezione delle colture da avversità atmosferiche ricorrenti (rischio di gelo, grandine, piogge intense, siccità). Ciò può essere utile quindi

per la realizzazione di investimenti strutturali riguardanti l'installazione o meno di impianti di irrigazione, anche antibrina, di reti di protezione dalla grandine o di sistemazioni idrauliche che consentano il rapido scolo delle acque, ecc..

Tra le applicazioni di pianificazione rientrano anche tutti gli studi relativi alla dinamica degli inquinanti nel suolo che è fortemente influenzata dalla loro tipologia, dalle caratteristiche del terreno e dalle condizioni

climatiche (in particolare dal possibile dilavamento dovuto alle precipitazioni). Altri studi di lungo periodo possono riguardare, ad esempio, le tecniche di protezione del suolo per contrastare l'erosione o la progettazione di barriere frangivento per proteggere e favorire la crescita delle colture.

Le applicazioni agrometeorologiche di breve periodo, invece, si basano sull'analisi di dati acquisiti in tempo reale e su previsioni di breve-medio termine.

Dalla loro combinazione è possibile fornire, con un certo anticipo, importanti informazioni sui tempi e sui modi per la



corretta attuazione delle principali pratiche agronomiche aziendali.

Tali informazioni sono finalizzate, ad esempio, alla lotta anticrittogamica, alla difesa dai parassiti animali o da eventi atmosferici avversi (gelate, grandine, vento forte), alla pratica del diserbo e dell'irrigazione, alla lavorazione dei terreni e alle operazioni di semina, trapianto e raccolta.



## 4. Le attività di ARPA Veneto

In Veneto, le informazioni agrometeorologiche vengono diffuse dal Servizio Meteorologico del Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio di ARPAV.

Il Servizio elabora i dati e le informazioni meteorologiche rilevati da circa 200 stazioni di telemisura, da una rete di tre radar meteorologici, dal satellite Meteosat e dai tecnici operanti nel territorio regionale.

Successivamente, sulla base delle condizioni meteorologiche e mediante l'applicazione di modelli matematici, il Servizio formula indicazioni operative rivolte principalmente agli agricoltori e ai tecnici.



Tra le attività svolte, quelle che rivestono maggiore interesse per la loro ricaduta positiva sull'ambiente, sulla salute umana e sul contenimento dei costi aziendali di produzione, sono:

- **studi climatologici di analisi e/o previsione di eventi meteorologici avversi (gelate, grandinate, ecc.);**
- **analisi e previsione del probabile sviluppo delle principali fitopatie;**
- **informazioni di supporto alle decisioni aziendali riguardanti le principali pratiche agronomiche (irrigazione, diserbi, lavorazioni, concimazioni, ecc.).**



## I prodotti agrometeorologici di ARPAV

Gli agrometeorologi del Servizio Meteorologico si occupano della redazione e della diffusione di bollettini informativi di diversa tipologia, nonché della gestione di servizi on line o di messaggistica telefonica dedicati a tematiche specifiche. Di seguito una panoramica dei principali bollettini.

BOLLETTINO AGROMETEOROLOGICO REGIONALE

*È un bollettino redatto in collaborazione con il Servizio Fitosanitario Regionale.*

*È differenziato per settore colturale (vite, frutticolo, orticolo, olivicolo, colture estensive, verde pubblico) con cadenza trisettimanale.*

**diffusione: internet, televideo, quotidiani locali**

BOLLETTINO AGROMETEOROLOGICO REGIONALE

N° 10 del 21/03  
SETTORE FRUTTICOLO



**POMACEE**  
Meli e peri sono mediamente allo stadio di mazzetti affioranti. In questo periodo occorre garantire un'adeguata protezione contro le infezioni primarie di Ticchiatura se si prevedono precipitazioni. Come di consueto è consigliabile applicare i trattamenti poco prima dell'inizio delle piogge e ripeterli poi qualora l'intensità della precipitazione sia stata tale da diluire il fungicida impiegato. Proseguire i trattamenti ANTICOICI sugli appezzamenti di melo interessati dalla presenza della malattia. In questo periodo si consiglia l'uso dello ZOLFIO che ha una buona azione collaterale anche contro la Ticchiatura, in particolare se irrorato poco prima delle piogge.




LINK aggiornamento meteo

BOLLETTINO AGROMETE...INFORMA

*E' un notiziario tecnico di riferimento storico, diffuso dal 1993 per 32 aree sub provinciali, redatto in collaborazione con il Servizio Fitosanitario Regionale, Veneto Agricoltura, Associazioni di categoria e tecnici agricoli. Contiene informazioni sulle previsioni del tempo, grafici e tabelle sull'andamento delle variabili meteorologiche nei giorni precedenti, elaborazioni modellistiche sull'andamento delle principali fitopatie in atto, nonché un commento testuale sullo stato delle colture e sull'opportunità di effettuare eventuali trattamenti o operazioni agronomiche.*

**diffusione: internet, mailing-list**

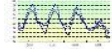

**Agrometeo... Informa**  
Zona 12 Coll. Eugenio N° 26 21/05

**Il tempo previsto nei prossimi giorni**

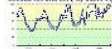
Costabona Venezia	Venerdì 22		Sabato 23		Domenica 24	
	Mattina	Pomeriggio	Mattina	Pomeriggio	Mattina	Pomeriggio
	20/16°C	22/18°C	20/16°C	20/16°C	21/18°C	20/16°C

**Informazioni agrometeorologiche e territoriali**


**Temperature max (°C) ultimi 5 gg.**



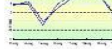
**Temperature min (°C) ultimi 5 gg.**



**Indicatore Paganini (mm) ultimi 5 gg.**



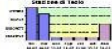
**Indicatore indice Paganini (mm/°C)**



**Scelta agrometeo (°C)**

Area 01	Area 02	Area 03	Area 04	Area 05
Area 06	Area 07	Area 08	Area 09	Area 10

**Entità di frangimento (litri/ha)**



**Dai Servizi Fitosanitari**

**Peronospora della vite**

Area 01	Area 02	Area 03	Area 04	Area 05
Area 06	Area 07	Area 08	Area 09	Area 10

**Peronospora della Solanacee**

Area 01	Area 02	Area 03	Area 04	Area 05
Area 06	Area 07	Area 08	Area 09	Area 10

**Ticchiatura del Melo**

Area 01	Area 02	Area 03	Area 04	Area 05
Area 06	Area 07	Area 08	Area 09	Area 10

**Bollettino colture arboree**

Il servizio della redazione: **Luca Bassani**  
 E-mail: [luca.bassani@arpa.vv.it](mailto:luca.bassani@arpa.vv.it) / [luca.bassani@arpa.vv.it](mailto:luca.bassani@arpa.vv.it)  
 Il servizio di diffusione: **Luca Bassani**  
 E-mail: [luca.bassani@arpa.vv.it](mailto:luca.bassani@arpa.vv.it) / [luca.bassani@arpa.vv.it](mailto:luca.bassani@arpa.vv.it)



Fra i servizi disponibili **on-line**, ricordiamo:

## NOWCASTING PER LE GELATE TARDIVE E PRECOCI

Il servizio denominato **A.N.GELA (Algoritmo di Nowcasting per le Gelate)** costituisce un supporto tecnico ai frutticoltori per la difesa dalle gelate precoci e tardive, finalizzato alla tempestiva attivazione degli impianti antibirina da parte degli agricoltori. È possibile seguire in tempo reale, attraverso messaggeria sms e/o mediante collegamento al sito internet, l'evolversi del quadro meteorologico, decidendo tempi e modalità dell'eventuale intervento di irrigazione antigelo.

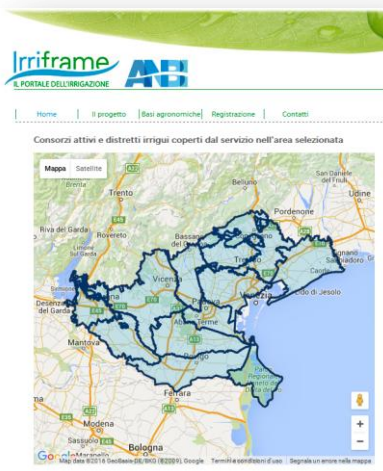
**diffusione: internet, sms**



## IRRIFRAME - ASSISTENZA ALL'IRRIGAZIONE

È un servizio interattivo di assistenza tecnica irrigua, al quale ARPAV partecipa mediante la fornitura dei dati meteorologici e di indici agrometeorologici; è ospitato dal sito di ARPAV ma è gestito dall'Unione Veneta Bonifiche. Esso costituisce un punto di riferimento per tutte le problematiche relative all'irrigazione. Accedendo al servizio si possono ottenere informazioni in tempo reale su quando e quanto irrigare le diverse colture agrarie. Le informazioni possono essere direttamente visualizzate su pagine internet oppure ricevute automaticamente mediante sms.

**diffusione: internet, sms**





## ALERTINF ASSISTENZA AL DISERBO

*E' un servizio di assistenza al diserbo che ha lo scopo di fornire la previsione del germoglio mento di 6 fra le più comuni malerbe del mais: *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Sorghum halepense*, *Abutilon theophrasti*, *Polygonum persicaria*, *Solanum nigrum*. Il servizio si basa su un modello di previsione delle emergenze che tiene conto delle temperature del suolo a 0 cm e -10 cm, nonché delle precipitazioni.*

**diffusione: internet**



## DERIVA ASSISTENZA ALLA MODALITA' DI DISTRIBUZIONE DI ANTIPARASSITARI

*E' un servizio interattivo di assistenza alla modalità di distribuzione di antiparassitari che offre indicazioni e stima l'entità della dispersione di sostanza attiva durante la distribuzione di antiparassitari a diverse colture con la barra irroratrice e l'atomizzatore.*

**diffusione: internet**



## AGGIORNAMENTO CON SMS SU EVENTI METEOROLOGICI AVVERSI IN AGRICOLTURA

*E' un servizio che offre la previsione di eventi meteorologici avversi durante il periodo primaverile - estivo*

**diffusione: sms**



## ***Le modalità per accedere ai bollettini e ai servizi***

Tutti i bollettini e i servizi citati, oltre ad altri prodotti, sono disponibili nelle pagine internet del sito ARPAV dedicate alla agrometeorologia:

***<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/agrometeo>***

Per alcuni servizi e/o prodotti è necessario iscriversi, sempre a titolo gratuito, ad apposite mailing-list o sms-list.

Per eventuali ulteriori richieste o chiarimenti sulla nostra attività si può scrivere all'indirizzo di posta elettronica:

***[cmt.agromet@arpa.veneto.it](mailto:cmt.agromet@arpa.veneto.it)***

### **REFERENZE FOTOGRAFICHE:**

Fotografie tratte da <https://unsplash.com/>-<https://www.pexels.com/>-<https://pixabay.com/>-<https://stocksnap.io/>  
Foto di copertina a cura di Alberto Monini, ARPAV

**ARPAV - Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio  
Servizio Meteorologico Regionale**

Via G. Marconi, 55  
35037 Teolo (PD) - Italy  
Tel.049-9998111  
Fax 049-9998190  
e-mail: [cmt@arpa.veneto.it](mailto:cmt@arpa.veneto.it)



## **ARPAV**

Agenzia Regionale per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale del Veneto

Direzione Generale  
via Ospedale Civile, 24  
35121 Padova

Italy

Tel. +39 049 8239 301

Fax +39 049 660966

e-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)

e-mail certificata: [protocollo@pec.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)

[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)