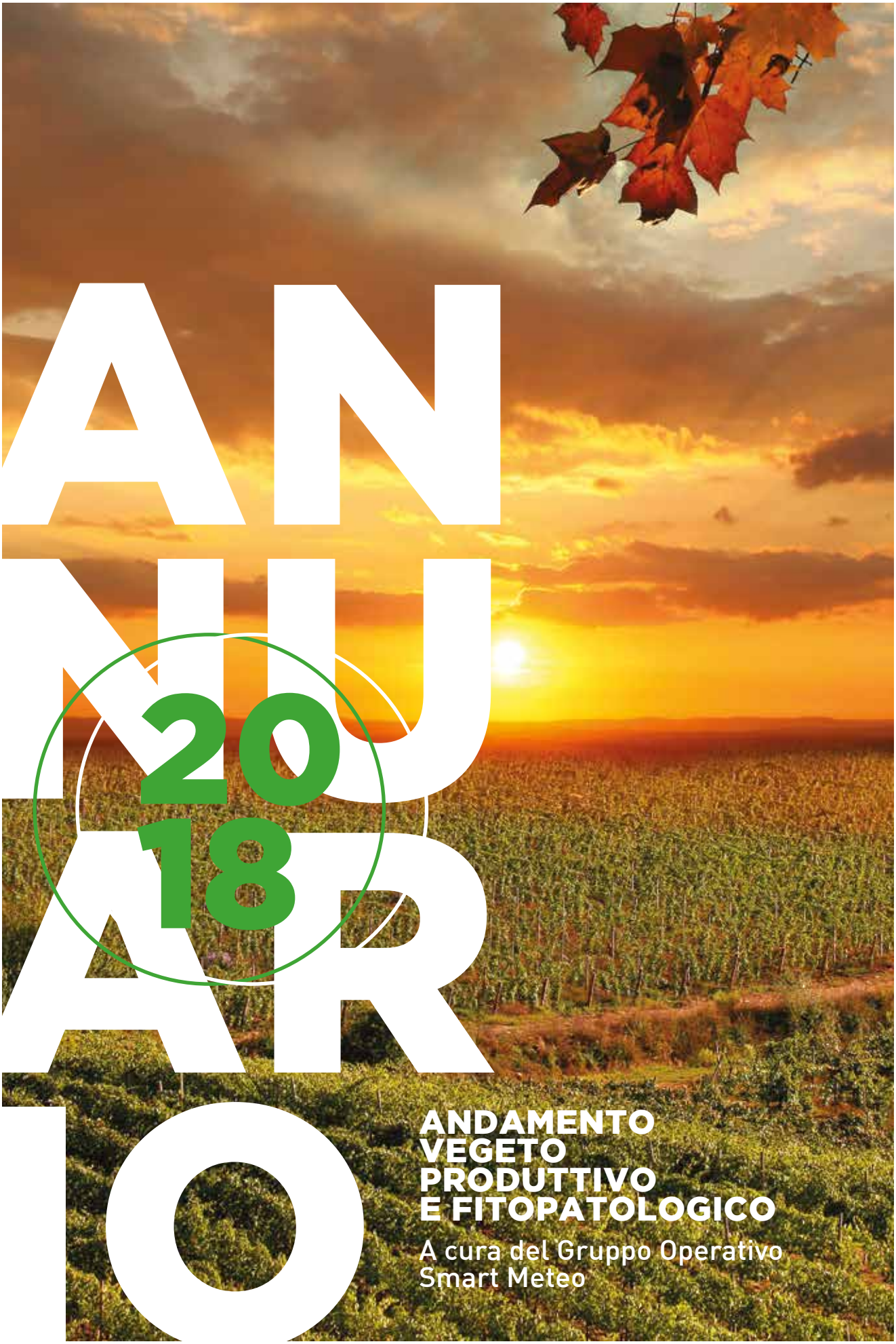


ANNUARIO 2018

ANDAMENTO VEGETO PRODUTTIVO E FITOPATOLOGICO

A cura del Gruppo Operativo
Smart Meteo

bavicchi Pro
agricoltura

Professionisti in campo
da oltre 120 anni

Bavicchi s.p.a.
Via della Valtiera, 293 06135 Perugia
tel 075 393941 fax 075 5997859 info@bavicchi.it www.bavicchi.it

ANNUARIO 2018

L'esperienza dei Gruppi Operativi, le unità locali che alimentano il Partenariato Europeo per l'Innovazione, ha sicuramente contribuito a cambiare l'approccio alle problematiche agricole.
Gli addetti alla produzione primaria, non sono più solo vittime di un farraginoso sistema burocratico, ma diventano i protagonisti di un percorso partecipato, finalizzato a progettare soluzioni tecnologiche a questioni di carattere economico, tecnico e ambientale, con il supporto del mondo della ricerca e degli operatori dei settori collegati.
La spinta esercitata "dal basso" dagli agricoltori umbri ha fatto emergere con forza fabbisogni infrastrutturali e tecnici, palesando la necessità di disporre di una rete agrometereologica e di un sistema di monitoraggio territoriale per la difesa delle principali colture regionali.
La sfida è stata accolta da un partenariato che si è animato partendo da esperienze consolidate ed ha saputo creare da contributi individuali, un unicum progettuale finalizzato allo sviluppo di un sistema innovativo agro-metereologico e di monitoraggio fitopatologico a supporto delle imprese agricole.
È innegabile che quello dell'innovazione, ma ancor più quello della cooperazione, è il fronte sul quale ci si dovrà confrontare con i competitor della nostra agricoltura. L'uso delle risorse, l'efficienza energetica, la competitività di un sistema territoriale, così come l'organizzazione di un processo produttivo, sono argomenti che non riguardano più solo il singolo.
Sono temi globali ai quali tutti gli agricoltori, e non solo, in modo sinergico, sono chiamati a rispondere.
Questioni che possono essere affrontate con un modello bottom-up in cui l'interconnessione tra gli operatori non è solo verticale ma anche orizzontale, per la condivisione di know-how e buone prassi.
Così il collegamento tra soggetti economici travalica gli aspetti mercantili, per approdare a nuove forme di partenariato, in cui oltre al risultato contingente per i diretti interessati, si sviluppa un valore aggiunto a patrimonio di tutti.
Sicuramente c'è ancora molto da lavorare, ma da più parti si avverte la crescente consapevolezza che in determinati ambiti, agire uniti, rafforza l'efficacia delle azioni messe in campo.
Proprio il settore vitivinicolo, che ha visto la partecipazione di operatori di fatto in concorrenza, ne è stato un esempio.
Il sistema di monitoraggio territoriale, così come la rete agrometereologica, sono il risultato di un primo step progettuale in cui tutti i soggetti coinvolti, per il ruolo ricoperto, hanno messo a disposizione il proprio contributo (il vitigno da osservare, le conoscenze tecniche, le competenze scientifiche ed informatiche, la capacità organizzativa, ecc.). Il tutto per redigere un bollettino fitosanitario non solo utile alle aziende direttamente coinvolte, ma sicuramente d'interesse per tutti gli operatori associati ai consorzi di tutela vini di Montefalco, Orvieto e Torgiano, e gli enti pubblici competenti in materia.
Con questo spirito il Gruppo Operativo Smart Meteo affronterà un nuovo anno di attività, nella speranza che il sistema agricolo umbro sia ancora più competitivo grazie ai risultati raggiunti.

Dott. Agr. Alessandro Sdoga - Cratia srl,
coordinamento Gruppo Operativo Smart Meteo

Semina Precisione.
Raccogli Dati.
Coltiva Reddito.

TOPCON
Agriculture

Topcon Agriculture. L' agricoltura di precisione parla italiano.

TOPCON POSITIONING ITALY s.r.l. | via Brecce Bianche 152 - 60131 ANCONA
+39 071 213251 | www.topconpositioning.it | tpi-info@topcon.com

PROGETTO SMART METEO 2018

1

Il progetto Smart Meteo vite nasce nell'ambito del PSR per l'Umbria 2014-2020 – Sottomisura 16.1, con lo scopo di sviluppare un sistema agro-metereologico e di monitoraggio fitopatologico a supporto delle aziende agricole.
Nel settore vitivinicolo l'obiettivo è quello di attivare un sistema di gestione aziendale moderno e sostenibile, atto a contenere le avversità fitosanitarie e climatiche, e quindi a ridurre le perdite produttive connesse all'andamento dell'annata, razionalizzando e riducendo il consumo di prodotti fitosanitari.
SMART METEO è uno strumento innovativo, messo a disposizione degli imprenditori agricoli, e costituisce una risposta concreta agli obblighi imposti dalle normative vigenti in materia di utilizzo dei prodotti fitosanitari:
la Direttiva 2009/128/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi e il PAN (Piano di Azione Nazionale), adottato con decreto del 22 Gennaio 2014, che promuove la realizzazione e l'adozione di sistemi previsionali nonché di una rete di monitoraggio e di bollettini di difesa fitosanitaria.
Le attività del progetto, in linea con il quadro normativo sopra esposto, si realizzano grazie all'impegno di una serie di partner qualificati che avvalendosi di una rete agro-metereologica, di un sistema di monitoraggio e di modelli previsionali a supporto delle decisioni, arrivano ad elaborare e trasmettere informazioni tempestive, dettagliate e di elevato profilo tecnico sui molteplici aspetti che caratterizzano
la gestione del vigneto moderno.
Il viticoltore può trarne indubbiamente vantaggio, attuando in modo consapevole prassi colturali più sostenibili, migliorando la produzione e limitando i costi variabili, riducendo così il rischio d'impresa, il tutto nel rispetto degli obblighi normativi e dell'ambiente.

IL TEAM DI LAVORO

2

Smart Meteo si è concretizzato grazie alla costituzione di un Gruppo Operativo, come rete soggetto costituita ai sensi della Legge 33/2009 e s. m. e i., in virtù del quale i partner, apportano le proprie conoscenze, competenze e/o risorse. Nel settore vitivinicolo, il progetto ha coinvolto direttamente 28 aziende agricole, che hanno applicato questo sistema innovativo di lotta guidata, la cui efficacia territoriale è stata amplificata grazie al coinvolgimento dei consorzi di tutela vini di Montefalco, Orvieto e Torgiano.
Nel 2018, le attività hanno trovato il loro assetto operativo grazie alla sinergia di due partner del Progetto: Cratia e Perleuve.
Il primo, società di Confagricoltura Umbria con expertise in formazione e consulenza aziendale, si è occupato della pianificazione e organizzazione delle attività e del flusso informativo verso gli utenti finali. La società Perleuve ha implementato e sovrinteso il lavoro di monitoraggio svolto da una squadra di operatori territoriali, la fase di analisi ed elaborazione dei dati, e la stesura dei bollettini settimanali. Per i i rilievi in campo e la successiva elaborazione dati, sono stati messi a disposizione dei tecnici strumenti informatici di ultima generazione quali la App 4Grapes e il sistema GIS Carto.

STRUMENTI

Per lo svolgimento del lavoro sono stati introdotti ed utilizzati i seguenti strumenti innovativi (Figura 1):

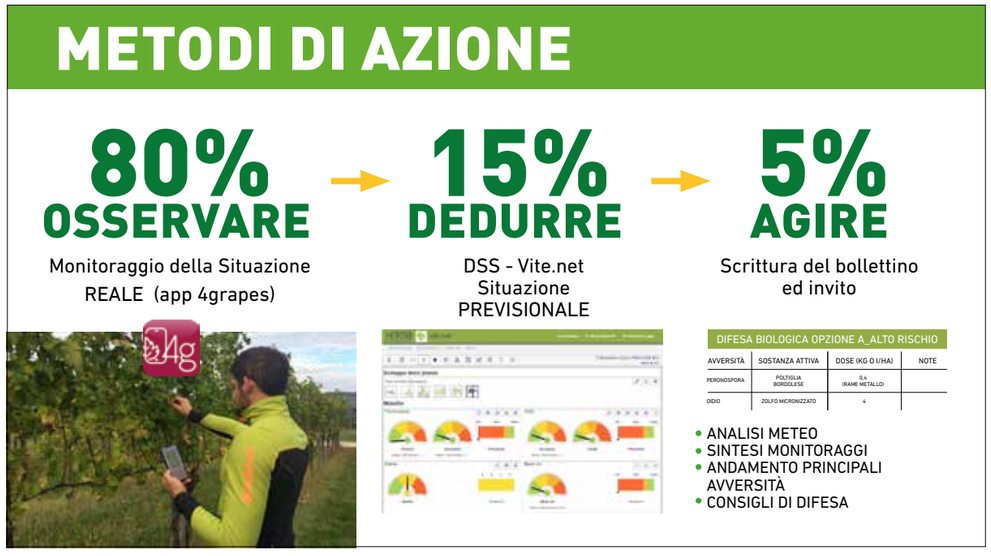
- **RETE DI MONITORAGGIO TERRITORIALE**
Una squadra di tecnici di campo che ogni settimana si sono recati nelle 28 aziende per raccogliere i dati circa lo sviluppo vegeto-produttivo del vigneto e lo stato fitosanitario osservati in campo;

- **4GRAPE,** applicazione mobile per rilievi in campo, con cui raccogliere i dati osservati in maniera puntuale, e condividerli in real-Time;

- **GIS CLOUD CARTO,** con cui sono mappati gli appezzamenti da monitorare e che permette di visualizzare e localizzare le avversità individuate con lo scouting di campo. Raccoglie e conserva i dati che vengono inseriti nell'applicazione 4Grapes;

- **LE STAZIONI METEO**
con il progetto sono state istallate 20 nuove stazioni, oltre a quelle già presenti nel territorio regionale;

- **MODELLI PREVISIONALI E DI SUPPORTO ALLE DECISIONI (DSS),** nello specifico Vite.net, che raccogliendo i dati meteo ed i dati inseriti relativi ad alcune unità produttive umbre, riesce ad elaborare il livello di rischio delle principali avversità che colpiscono il vigneto, Peronospora,Oidio, Botrite e Black rot.



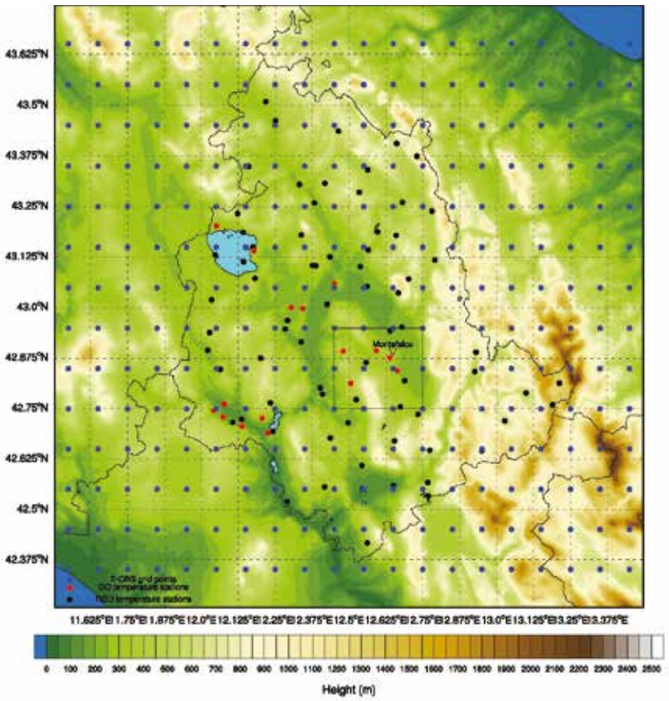
www.4grapes.it

Figura 1: metodo di lavoro utilizzato per gli scopi del progetto; gran parte delle decisioni vengono prese grazie ad un attento monitoraggio del vigneto che occupa l'80% circa del lavoro svolto.

ANALISI METEO-CLIMATICA DEL 2018

Dott.ssa Paolina Bongioannini Cerlini/
CIRIAF - Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente

L'analisi considerata parte dall'utilizzo dei dati raccolti dalla rete agrometereologica regionale implementata con il progetto e costituita da stazioni automatiche che sono collocate nelle aziende agricole del G.O in rosso, ma anche da tutte le stazioni della rete regionale dell'Umbria RGU in nero (Figura 1).



La caratteristica dominante dal punto di vista meteo-climatico della regione Umbria è l'orografia; in Figura 2 viene mostrata la distribuzione con l'altezza delle stazioni RGU (blu) e GO (rosso). Tutte queste stazioni sono state sottoposte ad un controllo di qualità secondo standard WMO (World Meteorological Organization) che garantiscono l'uniformità della qualità dei dati.
Contestualmente al dataset regionale si sono utilizzati per la validazione dati globali provenienti dal dataset Copernicus del ECMWF (European Centre for Medium Range Forecasts, https://www.ecmwf.int) che fornisce le previsioni meteo-climatiche all'Italia (Aereonautica militare, che fornisce le previsioni sull'Italia per legge a tutti gli altri) ed a tutti i paesi membri.

FIG. 1 Stazioni Regione Umbria (RGU, in nero); Gruppo Operativo (GO, in rosso), griglia E-obs (blu) Zona di Montefalco evidenziata in blu.

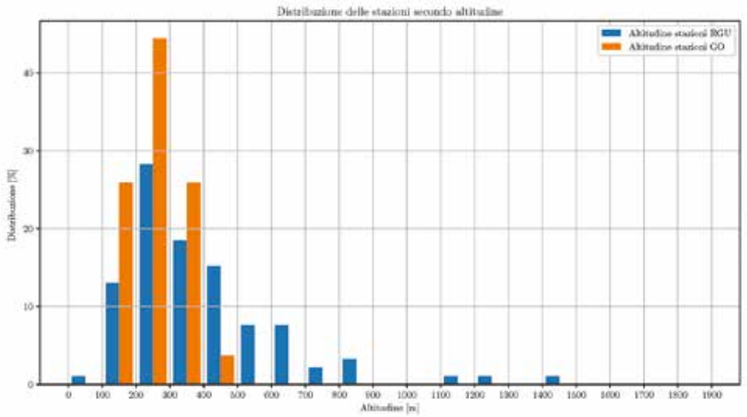


Figura 2: Distribuzione con l'altezza delle stazioni RGU (blu) e GO (arancione)

I dati climatici considerati vanno dal 1981 al 2010 su tutta l'Europa. Una volta calcolata la media dei parametri considerati su tutto il continente per 30 anni vengono calcolate le anomalie dalla media, cioè la differenza tra i valori giornalieri dei valori di temperatura e precipitazione e la media dei dati. Gli altri dati utilizzati sia per la validazione che per la caratterizzazione dell' annata dal punto di vista meteo-climatico sono due dataset climatici: ARCIS e E-OBS. Il primo, ArCIS che sta per Archivio Climatologico per l'Italia Centro Settentrionale, raccoglie i dati di precipitazione dal 1961 al 2000 spazializzate a livello giornaliero su griglia regolare a 5 chilometri di risoluzione. Tali dati provengono da varie fonti fra cui: ISPRA (IStituto per la Protezione e Ricerca Ambientale), CNR-ISAC (Centro Nazionale delle ricerche- Istituto delle Scienze dell'Atmosfera e del Clima), Aereonautica Militare Italiana, CREA-CMA (Consiglio per la ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura-Unità di ricerca per la Climatologia e la Meteorologia applicate all'Agricoltura), servizi locali idrologici e altri servizi meteorologici nazionali come METEOSwiss, la Slovenian Environmental Agency e l'European Climate Assessment& Dataset project detto anche E–OBS, che viene usato come paragone per sia per la precipitazione che per la temperatura. Il secondo, E-obs cioè il dataset di osservazioni dell'ECA&D (European Climate Assessment & Dataset project) che contiene le principali variabili atmosferiche osservate in Europa a livello giornaliero e spazializzate su griglia regolare a 25 chilometri di risoluzione, è stato usato qui sia per la precipitazione che per la temperatura. La Figura 1 mostra in blu la griglia regolare su cui sono disposti i valori dei dati contenuti in E-obs. I dati sono stati valutati statisticamente sia a livello regionale che nell'area del riquadro blu al centro della regione che corrisponde all'area di Montefalco.

RINGRAZIAMENTI: Si ringrazia per l'utilizzo del dataset E-OBS prodotto all'interno del progetto ENSEMBLES (http://ensembles.metoffice.com) e dei fornitori di dati provenienti dal progetto ECA&D (http://www.ecad.eu).
Si ringrazia per l'utilizzo del dataset ArCIS: Ing. M. Stelluti (Regione Umbria), Dr Valentina Pavan (ARPA EMR) ed il consorzio costituito da ARPA PIEMONTE, ARPAL, ARPA EMILIAROMAGNA, ARPA LOMBARDIA, ARPA VENETO, PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO, PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO, REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA E ARPA FRIULI-VENEZIAGIULIA,

REFERENZE: Haylock, M.R., N. Hofstra, A.M.G. Klein Tank, E.J. Klok, P.D. Jones and M. New. 2008: A European daily high-resolution gridded dataset of surface temperature and precipitation. J. Geophys. Res (Atmospheres), 113, D20119, doi:10.1029/2008JD10201
V. Pavan, G.Antolini, G.Agrillo, L. Auteri, R. Barbiero, V. Bonati, F. Brunier, C.Cacciamani, O. Cazzuli, A. Cicogna, C. De Luigi, L. Maraldo, G. Marigo, R. Millini, E. Panettieri, S. Ratto, C. ROnchi, S. Saibanti, A. Sulis, F. Tomei, R. Tomozeiu, I. Torlai, G. Villani , 2013: The ARCIS Project. Ital. J. Agromet.,2/2013, 51-55. Available from: https://www.researchgate.net/publication/260487833_The_ARCIS_project [accessed Jan 24 2019].
V. Pavan, G. Antolini, R. Barbiero, N. Berni, F. Brunier, C. C, A. Cagnati, O. Cazzuli, A. Cicogna, C. De Luigi1, E. Di Carlo1, M. Francioni, L. Maraldo1, G. Marigo, S. Micheletti, L. Onorato, E. Panettieri, U. Pellegrini, R. Pelosini, D. Piccinini, S. Ratto, C. Ronchi, L. Rusca, S. Sofia, M. Stelluti, R. Tomozeiu, T. Torrigiani Malaspina, 2018: High resolution climate precipitation analysis for north-central Italy, 1961–2015. Clim Dyn, DOI 10.1007/s00382-018-4337-6

INQUADRAMENTO GENERALE

La temperature media globale per il periodo gennaio-ottobre 2018 è stata misurata 0.98±0.12°C sopra il livello pre-industriale (1850-1900). Il 2018 è il quarto anno più caldo in assoluto sulla terra, quindi il 2015, 2016, 2017 e 2018 sono anche gli anni più caldi in assoluto della serie, essendo il 2018 il più freddo dei quattro. I 20 anni più caldi sono tutti accaduti negli ultimi 22 anni. Questa oscillazione viene correlata ad un ciclo naturale di oscillazione globale del clima chiamato El Niño Southern Oscillation (ENSO).

I periodi corrispondenti agli anni più caldi del clima globale corrispondono ai periodi di riscaldamento della superficie della parte tropicale del Pacifico Est dovuta ad un forte evento di El Niño del 2015-2016. I fenomeni che caratterizzano questa oscillazione climatica stanno mostrando un ritorno di un forte evento di El Niño da Ottobre 2018 - sebbene l'atmosfera stia rispondendo meno di quello che è atteso - se El Niño continuerà, è probabile che il 2019 sia più caldo del 2018. La caratterizzazione degli eventi estremi che WMO ha rilevato in Italia per il 2018 è costituita da eventi localizzati di precipitazione estrema l'8 Gennaio in Piemonte, tempeste con venti estremi in Liguria il 29 Ottobre, alluvioni in Nord Italia in Settembre, su tutto il territorio ondate di calore dal 30 Luglio al 12 Agosto, nevicate intense nel Nord, Centro Italia e parte del Sud dal 25 al 28 febbraio, alluvioni il 3 Luglio in provincia di Trento.

GENNAIO

Il 2018 è partito con un evento debole dell'indice globale della Niña che di solito è associato a temperature globali fredde. Gennaio al contrario ha presentato per l'Europa ed in particolare per l'Europa Centrale e per l'Italia, un numero di giorni caldi - definiti come i giorni >90 percentile di soglia- molto al di sopra del valore dei giorni caldi medio nel periodo di riferimento 1981-2010. In Europa il numero di giorni caldi per mese è in media di 3, in Italia più della metà dei giorni nel Gennaio 2018 sono stati caldi. La circolazione ha avuto un picco a metà mese con una forte tempesta invernale che ha solo in parte colpito l'Italia con forti venti.

FEBBRAIO

In Europa l'inizio dell'anno, ed in particolare la seconda metà di Febbraio, è stato caratterizzato da una anomalia di temperatura e di circolazione come mostra la mappa di Figura 3 del geopotenziale per il 28 Febbraio. A causa di uno spostamento del vortice polare, una zona di forte alta pressione (vedi H nella mappa) si è sviluppata sulla penisola scandinava nella seconda metà di Febbraio. Questo ha causato un forte flusso da est che ha portato aria artica in gran parte dell'Europa con un abbassamento delle temperature medie nella maggior parte dei paesi inclusa l'Italia.

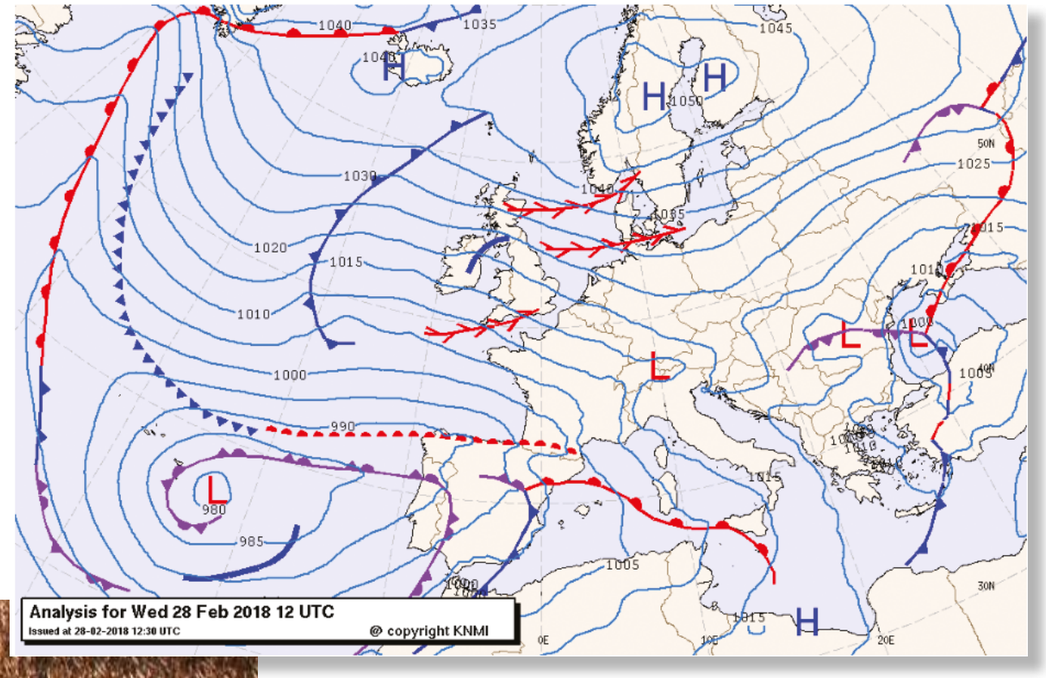


Figura 3 Mappa sinottica del geopotenziale sull'Europa del 28 Febbraio 2018 12 UTC

La mappe sinottica in Figura 4 mostra le anomalie di temperatura (vedi legenda sotto) e geo-potenziale (linee nere) all'altezza di 850 hPa, che è la quota in pressione vicina alla superficie, che va da -0,5 a -3,5°C. In Europa la percezione della temperatura è stata da 5 fino a 10 °C in meno del reale, a causa dei forti venti. Questa forte anomalia rispetto al clima, ha causato forti nevicate in gran parte dell'Europa, ed in Italia ha provocato neve a Roma per la prima volta dopo il 2012 ed a Napoli, con interruzione del servizio dei treni e di buona parte dei voli in molte città.

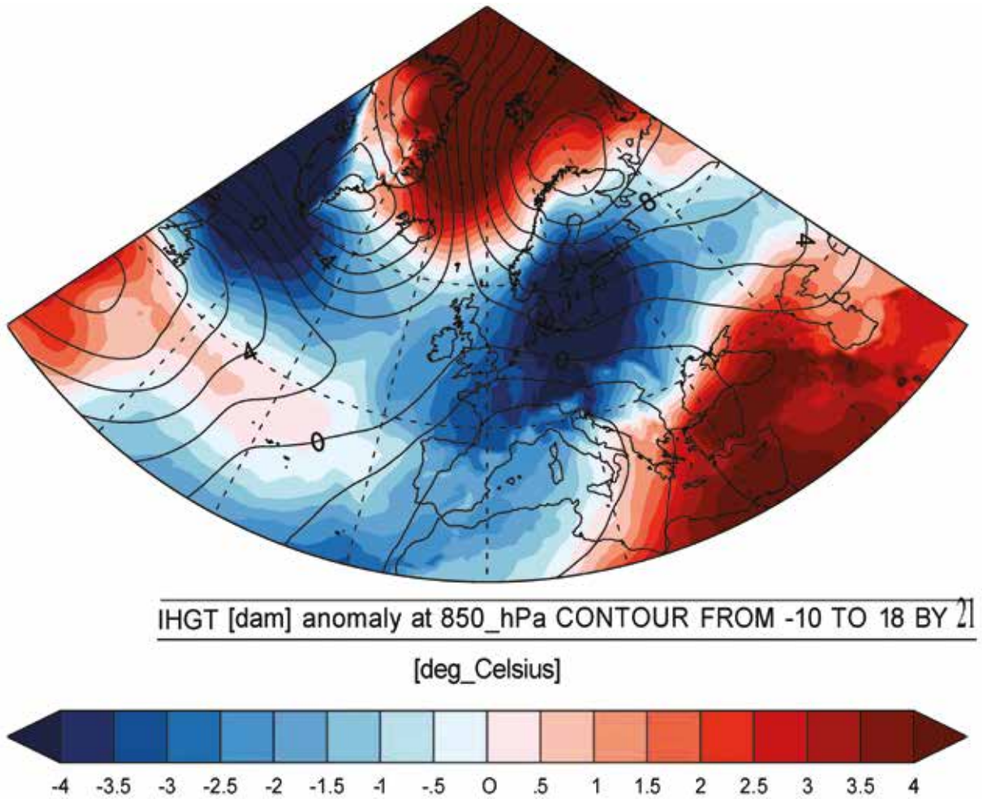


Figura 4 Anomalie di temperatura (legenda sotto) e geopotenziale (linee nere)

MARZO

A causa del riscaldamento della stratosfera in Febbraio, l'Europa è stata investita in Marzo da un tipico flusso di aria fredda derivante dallo shift dell'alta pressione dalle isole Svalbard alla Scandinavia,che ha provocato il flusso dell'aria fredda dal Nord-Ovest della Russia verso l'Europa Centro-Ovest. Nel frattempo vi è stato un blocco di pressione sopra l'Europa che ha corrisposto per l'Europa del Sud-Ovest a una situazione di bassa pressione che unita alle temperature fredde ha portato in Italia centrale ad un' anomalia della precipitazione rispetto alla media climatica tra 20 e 40 mm

APRILE

Come detto fino a Marzo 2018 il clima ha risentito della influenza dell'evento climatico chiamato ENSO, da Aprile l'effetto di riscaldamento globale ha predominato tanto che in molti paesi del Nord Ovest come Germania, Repubblica Ceca, Moldavia, Montenegro e Lussemburgo, si sono registrate in questo mese le temperature più calde in assoluto. Da Aprile in poi comincia nell' Europa del Nord e dell'Ovest una situazione anomala per le temperature molto al di sopra della media climatica e la siccità (precipitazione molto al di sotto della media) ad esso associata che prosegue per la tarda primavera e l'estate del 2018. In Italia questo ha provocato scioglimento molto rapido delle nevi.

MAGGIO

In Maggio è continuato il trend con giorni più caldi della media rispetto al clima. L'avvicinarsi ad alta latitudine di una depressione verso l'Europa dell Ovest che porta aria fredda assieme all'aria subtropicale che viene avvettato da Sud, ha portato alla formazione di un fronte che si estende da Nord-Ovest dell'Olanda fino al confine Austriaco in cui si scontrano masse d'aria che sono instabili, producendo

GIUGNO

Le condizioni di calore anomalo sono continuate per il Nord Europa da Maggio fino a Luglio. Il blocco della circolazione che corrisponde al riscaldamento stratosferico di Febbraio ha posizionato una forte anomalia positiva di pressione alla superficie sull'Inghilterra e il Mar del Nord. Corrispondentemente nell'Europa del Sud in la condizione di alta pressione è stata stabile,e anche in Italia è continuata la condizione di anomalia di temperature minime e massime e di giorni caldi molto al di sopra della media climatica.
Per l'Europa tutta questo ha coinciso con una ondata di calore da questo mese fino a Luglio.

LUGLIO

La condizione di blocco della circolazione descritta per Giugno è continuata in Luglio, vedi Figura 5. Questo ha proseguito la condizione di anomalia di temperature e siccità, cioè all'ondata di calore.
L'impatto della siccità è stato importante sull'agricoltura di tutta Europa, dove si sono ridotti i raccolti a causa della mancanza di acqua, oltre che ad emergenze provocate dagli incendi che sono divampati a causa della vegetazione secca.
La Scandinavia ha chiesto aiuto ai paesi della Unione Europea per domare gli incendi scoppiati su tutto il territorio.
In media l'anomalia europea delle temperatura in Luglio è di +2.33°C, che è il secondo più caldo Luglio del record, superato solo dal Luglio 2010.
Le precipitazioni sono state differenti a seconda delle zone: la siccità ha dominato in buona parte del Nord, centro e Ovest dell'Europa, mentre pioggie anomale sono avvenute nel Nord della Spagna.
Il Sud Europa, Italia inclusa è stato estremamente secco.

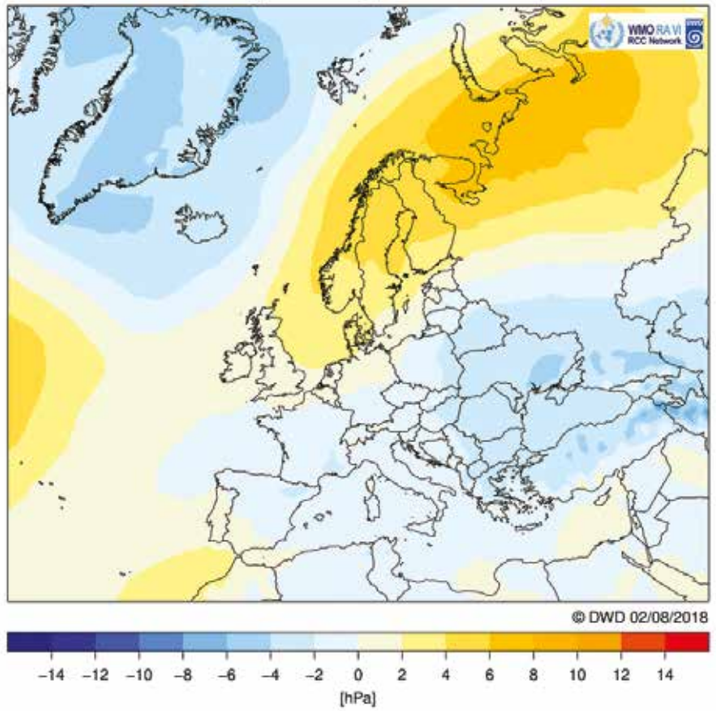


Figura 5: Anomalia di pressione (in hPa) rispetto al clima per Luglio

AGOSTO

A metà Agosto il blocco di pressione che si era stabilito su tutta Europa si è interrotto, e si è ristabilita una circolazione da Ovest, portando pioggia soprattutto nell'Europa del Sud.
Sull'Italia, ed in particolare sulla costa Ligure, si è stabilita a fine Agosto una depressione, nominata "Genoa low", che ha provocato piogge intense in Nord Italia ed in Slovenia. In particolare in Piemonte e Lombardia ci sono state piogge torrenziali che hanno provocato forti allagamenti. Dovuti alle condizioni d'instabilità si sono poi verificati temporali e trombe d'aria.

SETTEMBRE

In Settembre una cresta di alta pressione si estende dall'Oceano Atlantico partendo dalle Azzorre fino all'Europa centrale e del Sud. Rispetto al fianco Nord di questa cresta, si sviluppa un flusso lungo i paralleli (detto zonale) che porta una forte attività di bassa pressione dall' Oceano Atlantico del Nord verso l'Inghilterra del Nord e la Scandinavia. E' continuato il caldo in varie parti dell'Europa, ma a causa della bassa pressione ci sono stati molti sistemi frontali attivi che si sono mossi verso l'Ovest della Norvegia.
Quindi molte zone come la Norvegia sono state molto più umide e con più alte precipitazioni rispetto alla media anche del 150%. I paesi nel Sud Europa, come l'Italia e la Grecia, ma anche la Francia, hanno avuto precipitazioni inferiori e molto inferiori alla media calcolata sul periodo 1961-1990.

OTTOBRE

In Ottobre vi sono stati due eventi disastrosi in Europa, il primo è stato il 13 Ottobre con l'arrivo in Portogallo dell'ex uragano Leslie, diventato ciclone extra-tropicale, che ha colpito con venti e pioggia molto intensi il Portogallo. Questo ha causato 300.000 case senza elettricità e 2 morti.
Il secondo evento estremo è avvenuto il 29 Ottobre in Italia, quando un sistema di bassa pressione è transitato in Nord Italia causando venti e precipitazione intensa in particolare nel Nord ma anche nel resto d'Italia con precipitazioni al di sopra della media. Inoltre 9 persone sono decedute, e vi è stata una forte alluvione a Venezia. La bassa pressione ha causato un flusso umido da Sud, che è stato bloccato dalle Alpi e ha portato a precipitazione intensa e prolungata.
La temperatura nell'Est dell'Europa ed in Italia ha riscontrato valori eccezionalmente elevati.

NOVEMBRE

In Novembre il valore medio dell'altezza di geopotenziale a 500hPa ed alla superficie presenta una area stabile di alta pressione sopra la Scandinavia, cosa che è una forte anomalia rispetto alla climatologia. Questo ha portato aria umida e calda lungo il fianco Nord di questa cresta con condizioni molto miti di temperatura. Il blocco della circolazione determinato da questa configurazione stabile di geopotenziale, ha significato assenza di flussi artici.
La temperatura è stata al di sopra della media climatica sia nell'Europa del Nord che nella parte a Sud-Ovest ed in Italia. In Italia il numero di giorni caldi (definiti come > 90 percentile della media dal 1981-2010) sono stati circa 15 nel mese. L'Europa del Sud, e l'Italia, ha avuto precipitazioni elevate.

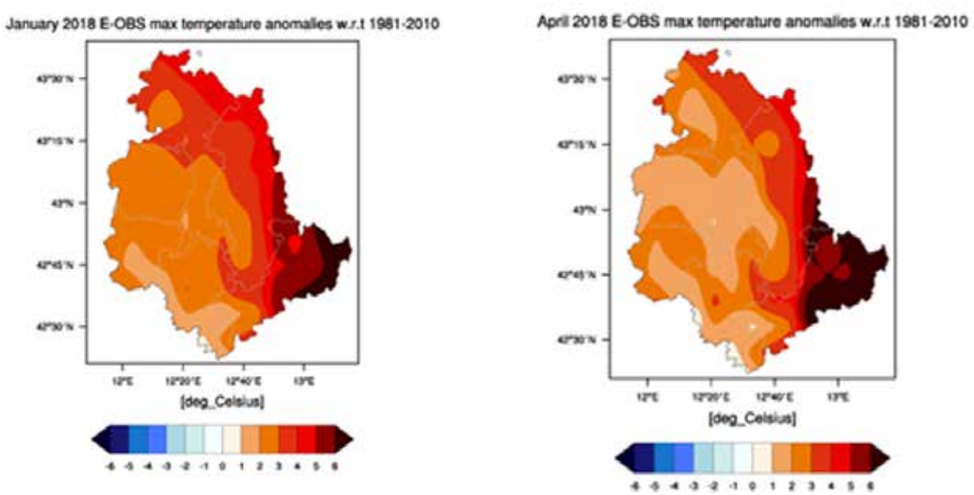


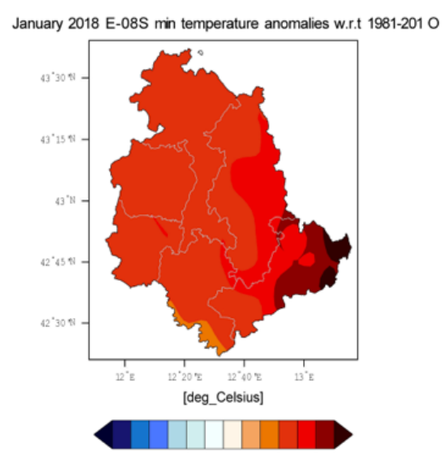
Figura 7 Anomalia temperature max vs. clima 1981-2010 per Aprile 2018

DICEMBRE

Una configurazione di anomalie di pressione elevate, persistenti e di segno opposto tra il Mediterraneo Est e Ovest corrispondenti ad una configurazione di alta pressione sull'Europa dell'Ovest ed una depressione in quella dell'Est fino al Mediterraneo, ha permesso il passaggio di sistemi di bassa pressione sull'Europa dell'Est. Questo ha significato precipitazioni molto intense e disastrose nella parte Est del bacino del Mediterraneo (Turchia e Medio Oriente), mentre nella parte centrale la precipitazione è stata distribuita in maniera non uniforme. L'Italia ha avuto piogge molto sopra o molto sotto il valore medio, in dipendenza dalla posizione nel Mediterraneo; le temperature sono state molto al di sopra della media climatologica.

INQUADRAMENTO REGIONALE

La temperatura in Umbria ha avuto nel 2018 un andamento che ha rispecchiato il riscaldamento climatico rispetto alla media 1981-2010. Le temperature massime hanno superato i valori climatologici dal 1981 al 2010 su tutta l'Umbria per i mesi di Gennaio, in Figura 6, e per Aprile, Figura 7, ed infine per il mese di Luglio 2018, con anomalie fino a +6 °C. I valori mostrano poi una inversione rispetto alla climatologia in Febbraio ed in Luglio, dove le anomalie sono negative in buona parte del territorio sebbene le temperature assolute siano state in crescita per tutti gli anni immediatamente precedenti. Le anomalie delle temperature minime sono invece positive per buona parte dell'anno 2018 come mostrano le mappe di Figura 8.
Infatti per i mesi di Gennaio, Aprile, Maggio, Giugno, Luglio, Agosto e Settembre, le temperature minime sono state maggiori per valori da +1 a +6 °C rispetto alla media climatologica su tutta l'Umbria. Questo è stato il carattere distintivo delle ondate di calore sul territorio umbro, dove il clima continentale è stato fortemente modificato dalla influenza delle ondate di calore continentali. I valori dell'indice di Winkler (di accumulo termico) mostrati sull'Umbria in media per il periodo climatologico 1981-2010 in Figura 9 mostrano questo effetto sia rispetto alla climatologia, dove si sono raggiunti valori oltre i 1500 gradi su tutto il territorio, ma anche rispetto all'annata 2018, dove si superano i 2000 gradi Winkler ovunque ad eccezione dell'orografia appenninica, dove l'effetto dell'escursione termica dovuta all'altezza è evidente.
La Figura 10 mostra l'indice calcolato in media nell'area di Montefalco, dal 1990 ad oggi. L'indice mostra un trend (valore medio tra il minimo ed il massimo del periodo) sempre crescente da 1600 a oltre 2000 gradi Winkler.
Ultimo confronto tra i dati presenti del GO e i dati E-Obs e i dati RGU, dove i dati E-Obs ci forniscono il paragone per tutti essendo il record completo dal 1981 al 2010, è mostrato in Figura 11. Le temperature diurne medie per il 2018 nell'area di Montefalco sono tutte oltre i valori climatologici, tranne che per i picchi negativi a Febbraio, Marzo ed Aprile, al di sotto dei valori climatologici .
La precipitazione riflette anche essa l'andamento climatologico sinottico.
Infatti la Figura 11 Mostra i dati di E-Obs e ARCIS che abbiamo potuto paragonare per l' Umbria essendo il record completo e validato. E' evidente la flessione delle precipitazioni su tutta l'Umbria durante l'ondata di calore in Luglio ed Agosto riportata da tutti i dataset. Il dataset a più alta risoluzione, ARCIS, che comprende le centraline del RGU, registra una flessione meno forte con picchi di precipitazione mensile oltre i 100 mm in Novembre e Dicembre. Figura 12 mostra gli stessi dataset per l'area di Montefalco. I valori sono molto simili tranne che per i mesi di Gennaio, Febbraio e Novembre.
Il contenuto di umidità nel suolo ha seguito strettamente l'andamento climatico, anche se i dati osservati dal GO non sono sufficienti per un paragone con gli altri dataset.



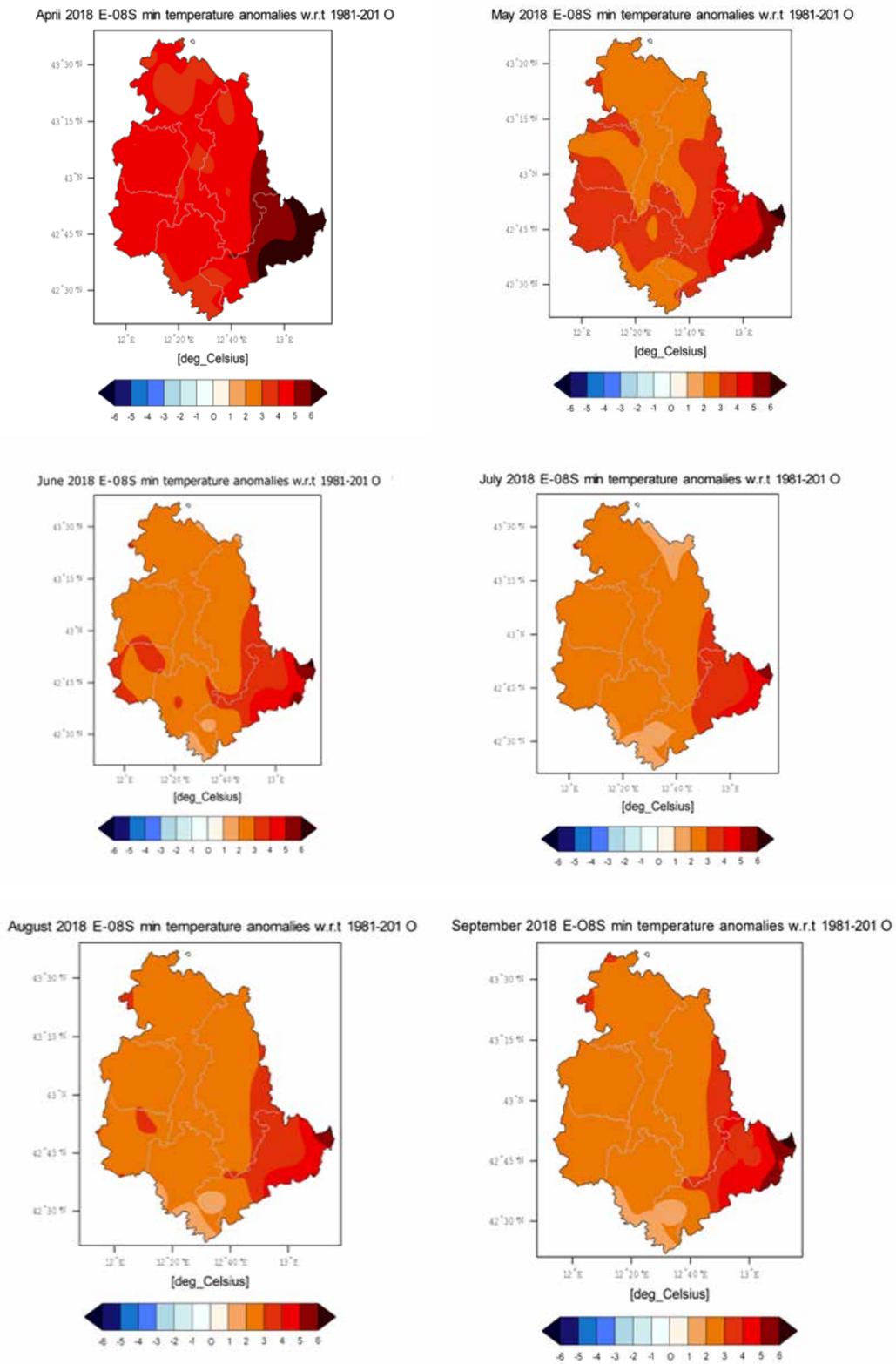


Figura 8 Anomalie di temperatura min vs. clima sull'Umbria1981-2010 per Gennaio, Aprile,Maggio, Giugno, Luglio, Agosto, Settembre 2018.

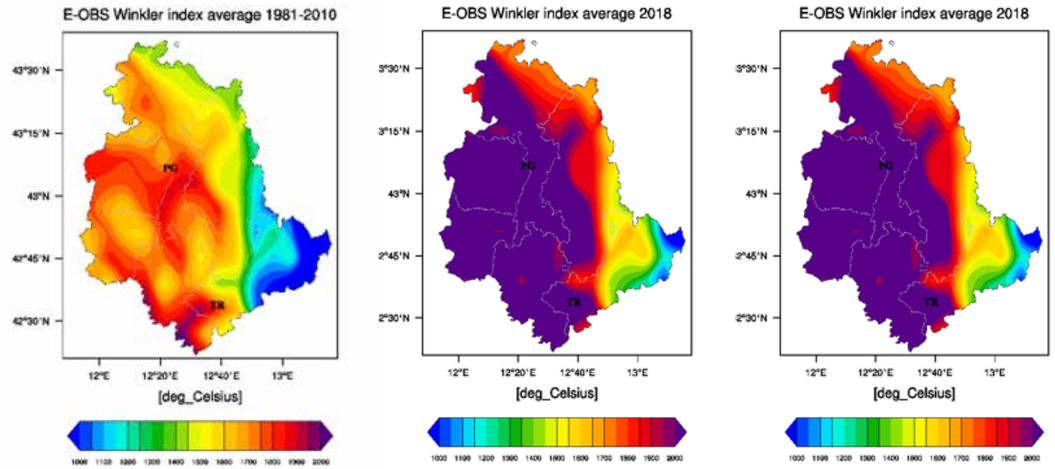


Figura 9 Indice di Winkler: valore clima 1981-2010, valore 2018, anomalia clima

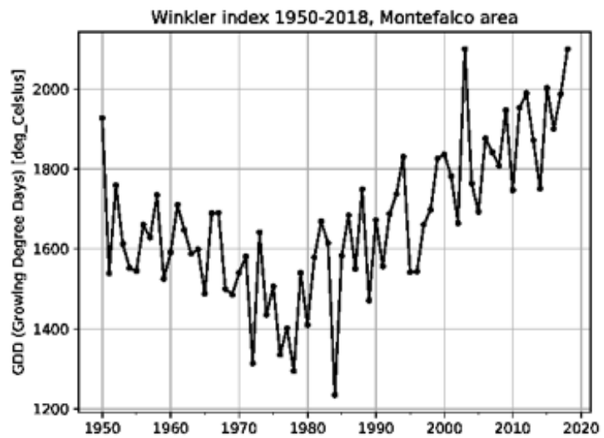


Figura 10 Indice di Winkler calcolato per l'area di Montefalco dal 1950-2018

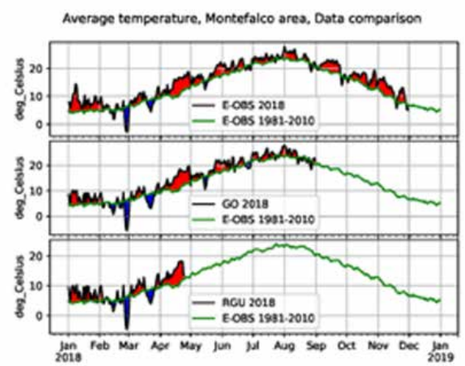


Figura 11 Valori medi di temperature del 2018 sull'area di Montefalco per i dati E-OBS, GO, RGU confrontati con la media climatologica dal 1981 al 2018

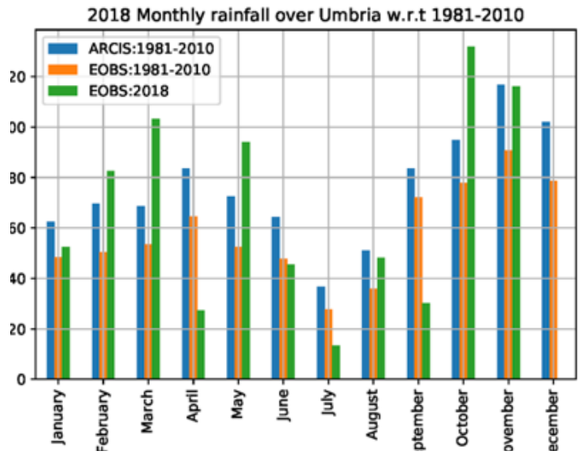


Figura 12 Precipitazione mensile sull'Umbria: in blu media clima ARCIS, in arancione media clima EOBS, in verde valori 2018 E-OBS

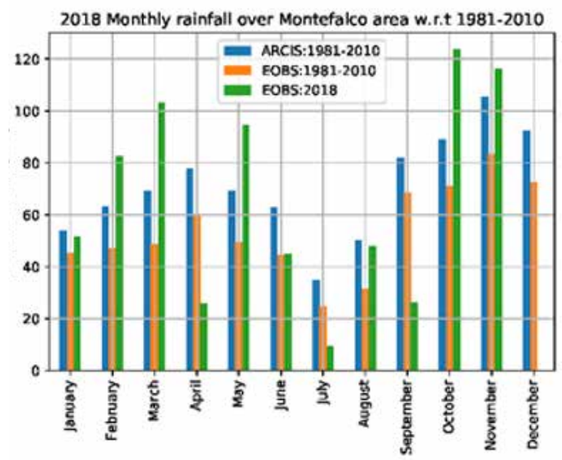


Figura 13 Precipitazione mensile su Montefalco: in blu media clima ARCIS, in arancione media clima EOBS, in verde valori 2018 E-OBS

RINGRAZIAMENTI:
Si ringrazia per l'utilizzo del dataset E-OBS prodotto all'interno del progetto ENSEMBLES (http://ensembles.metoffice.com) e dei fornitori di dati provenienti dal progetto ECA&D (http://www.ecad.eu).
Si ringrazia per l'utilizzo del dataset ArCIS: Ing. M. Stelluti (Regione Umbria), Dr Valentina Pavan (ARPA EMR) ed il consorzio costituito da ARPA PIEMONTE, ARPAL, ARPA EMILIAROMAGNA, ARPA LOMBARDIA, ARPA VENETO, PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO, PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO, REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA E ARPA FRIULI-VENEZIAGIULIA,

REFERENZE

[Igor Zahumensk`y. Guidelines on quality control procedures for data from automatic weather stations. World Meteorological Organization, Switzerland, 2004.
WMO. Guide on the global data-processing system (wmo-no. 305). World Meteorological Organization: Geneva, Switzerland, 1993.
Haylock, M.R., N. Hofstra, A.M.G. Klein Tank, E.J. Klok, P.D. Jones and M. New. 2008: A European daily high-resolution gridded dataset of surface temperature and precipitation. J. Geophys. Res (Atmospheres), 113, D20119, doi:10.1029/2008JD10201
V. Pavan, G.Antolini, G.Agrillo, L. Auteri, R. Barbiero, V. Bonati, F. Brunier, C.Cacciamani, O. Cazzuli, A. Cicogna, C. De Luigi, L. Maraldo, G. Marigo, R. Millini, E. Panettieri, S. Ratto, C. ROnchi, S. Saibanti, A. Sulis, F. Tomei, R. Tomozeiu, I. Torlai, G. Villani , 2013: The ARCIS Project. Ital. J. Agromet.,2/2013, 51-55. Available from: https://www.researchgate.net/publication/260487833_The_ARCIS_project [accessed Jan 24 2019].
V. Pavan, G. Antolini, R. Barbiero, N. Berni, F. Brunier, C. C, A. Cagnati, O. Cazzuli, A. Cicogna, C. De Luigi1, E. Di Carlo1, M. Francioni, L. Maraldo1, G. Marigo, S. Micheletti, L. Onorato, E. Panettieri, U. Pellegrini, R. Pelosini, D. Piccinini, S. Ratto, C. Ronchi, L. Rusca, S. Sofia, M. Stelluti, R. Tomozeiu, T. Torrigiani Malaspina, 2018: High resolution climate precipitation analysis for north-central Italy, 1961–2015. Clim Dyn, DOI 10.1007/s00382-018-4337-6

ANALISI STATISTICA DEI DATI 2018

Prof. Andrea Onofri, Dott. Gabriele Rondoni/
DSA3 - Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali dell'Università degli Studi di Perugia

4

DESCRIZIONE DEL DATASET

Nel 2018 sono state campionate 28 aziende, in relazione a 21 avversità/carenze/aspetti fenologici.
Le aziende sono distribuite in 21 località diverse e un'azienda può trovarsi in più località, a seconda di dove sono collocati i singoli vigneti.

PERONOSPORA DELLA VITE

In questo report abbiamo considerato l'infezione peronosporica. In relazione a questa patologia, sono stati eseguiti 2919 rilievi nel 2018. L'analisi che segue si riferisce a diversi vigneti, che costituiscono un'unità abbastanza omogenea, per collocazione, vitigno, giacitura ed esposizione del terreno. Complessivamente, sono stati ispezionati 174 vigneti per rilevare la presenza di Plasmopara viticola, agente della peronospora della vite. Ogni vigneto è stato ispezionato da un massimo di 59 volte ad un minimo di una volta. Di questi 174 vigneti, 169 hanno mostrato infestazioni peronosporiche a livello di grappolo e/o di foglia.
Considerando separatamente la foglia ed il grappolo, prenderemo in considerazione, per ognuno di questi 169 vigneti, le seguenti caratteristiche:
1. DIFFUSIONE MASSIMA DELL'ATTACCO
2. INTENSITÀ MASSIMA DELL'ATTACCO
3. DATA DI INIZIO DELL'INFEZIONE
4. DATA DI DIFFUSIONE MASSIMA
Si tratta di un database osservazionale, quindi altamente sbilanciato. Per minimizzare la probabilità di una cattiva interpretazione dei risultati, è utile considerare solo le situazioni più rappresentative, evitando vitigni, sistemi di conduzione e località poco rappresentate. Di conseguenza, considereremo Grechetto, Merlot, Sagrantino, Sangiovese e Trebbiano Toscano, condotti rispettivamente in biologico o in 'integrato volontario'. In totale, abbiamo considerato 99 dei 174 vigneti disponibili.

DIFFUSIONE MASSIMA DELLA MALATTIA SULLE FOGLIE

In generale, non sono state rilevate differenze significative nella massima diffusione della malattia sulle foglie tra le due modalità di gestione dei vigneti, biologico o integrato, ad eccezione del Sagrantino (Tab. 1).
Per questo vitigno, una maggior diffusione è stata rilevata in biologico.

Gli attacchi minori (< 11% di foglie colpite) sono stati osservati su Sangiovese e Merlot in conduzione integrata mentregli attacchi maggiori sono stati osservati su Grechetto in biologico (circa il 55% di foglie attaccate).

Conduzione	Vitigno	Media	
Biologico	Grechetto	55.7	AB
Integrata volontaria	Grechetto	27.5	A C
Biologico	Merlot	24.7	A CD
Integrata volontaria	Merlot	11.0	D
Biologico	Sagrantino	49.9	B
Integrata volontaria	Sagrantino	21.3	CD
Biologico	Sangiovese	28.4	ABCD
Integrata volontaria	Sangiovese	10.9	D
Biologico	Trebbiano Toscano	21.5	ABCD
Integrata volontaria	Trebbiano Toscano	23.0	CD

Tabella 1: Diffusione massima della malattia (% di foglie attaccate) in funzione del metodo di conduzione del vigneto e del tipo di vitigno. Medie seguite da lettere uguali non sono significativamente differenti per P = 0.05 (ANOVA seguita da test di confronto multiplo).

DIFFUSIONE MASSIMA DELLA MALATTIA SUI GRAPPOLI

I risultati relativi all'attacco sui grappoli (Tab. 2) confermano quanto già osservato per le foglie.

Conduzione	Vitigno	Media	
Biologico	Grechetto	61.9	AB
Integrata volontaria	Grechetto	38.7	A
Biologico	Merlot	45.3	AB
Integrata volontaria	Merlot	23.3	A C
Biologico	Sagrantino	59.7	B
Integrata volontaria	Sagrantino	32.9	A
Biologico	Sangiovese	30.7	ABC
Integrata volontaria	Sangiovese	13.1	C
Biologico	Trebbiano Toscano	6.8	ABC
Integrata volontaria	Trebbiano Toscano	20.7	A C

Tabella 2: Diffusione massima della malattia (% di grappoli infettati) in funzione del metodo di conduzione del vigneto e del tipo di vitigno. Medie seguite da lettere uguali non sono significativamente differenti per P = 0.05 (ANOVA seguita da test di confronto multiplo).

INTENSITÀ MASSIMA DELLA MALATTIA SULLE FOGLIE

L'intensità massima della malattia sulle foglie (Tab. 3) non è risultata significativamente differente tra i due metodi di gestione.

L'intensità massima rilevata è stata del 14% circa su Grechetto in coltivazione biologica.

Conduzione	Vitigno	Media	
Biologico	Grechetto	13.8	AB
Integrata volontaria	Grechetto	4.4	A C
Biologico	Merlot	2.3	A C
Integrata volontaria	Merlot	1.0	C
Biologico	Sagrantino	11.5	B
Integrata volontaria	Sagrantino	5.3	ABC
Biologico	Sangiovese	4.0	ABC
Integrata volontaria	Sangiovese	1.1	C
Biologico	Trebbiano Toscano	0.7	ABC
Integrata volontaria	Trebbiano Toscano	3.3	A C

Tabella 3: Intensità massima della malattia (superficie fogliare attaccata) in funzione del metodo di conduzione del vigneto e del tipo di vitigno. Medie seguite da lettere uguali non sono significativamente differenti per P = 0.05 (ANOVA seguita da test di confronto multiplo).

INTENSITÀ MASSIMA DELLA MALATTIA SUI GRAPPOLI

Anche per quanto concerne l'intensità massima della malattia sui grappoli (Tab. 4) non sono state rilevate differenze significative tra i due metodi di gestione.

Conduzione	Vitigno	Media	
Biologico	Grechetto	15.2	AB
Integrata volontaria	Grechetto	14.1	A
Biologico	Merlot	12.0	AB
Integrata volontaria	Merlot	10.2	AB
Biologico	Sagrantino	19.1	A
Integrata volontaria	Sagrantino	14.3	A
Biologico	Sangiovese	6.0	AB
Integrata volontaria	Sangiovese	2.1	B
Biologico	Trebbiano Toscano	0.1	AB
Integrata volontaria	Trebbiano Toscano	5.5	AB

Tabella 4: Intensità massima della malattia (superficie del grappolo attaccata) in funzione del metodo di conduzione del vigneto e del tipo di vitigno. Medie seguite da lettere uguali non sono significativamente differenti per P = 0.05 (ANOVA seguita da test di confronto multiplo).

DATA D'INIZIO DELLE INFEZIONI SULLE FOGLIE

Gli attacchi sulle foglie (Tab. 5) sono iniziati tra la prima settimana e la fine della terza settimana di aprile.

Conduzione	Vitigno	Media	
Biologico	Grechetto	98.5	A
Integrata volontaria	Grechetto	105.3	A
Biologico	Merlot	98.2	A
Integrata volontaria	Merlot	102.4	A
Biologico	Sagrantino	111.2	A
Integrata volontaria	Sagrantino	102.4	A
Biologico	Sangiovese	94.4	A
Integrata volontaria	Sangiovese	101.3	A
Biologico	Trebbiano Toscano	102.0	A
Integrata volontaria	Trebbiano Toscano	97.7	A

Tabella 5: Data d'inizio dell'infezione di Plasmopara viticola sulle foglie in funzione del metodo di conduzione del vigneto e del tipo di vitigno. Medie seguite da lettere uguali non sono significativamente differenti per P = 0.05 (ANOVA seguita da test di confronto multiplo).

DATA D'INIZIO DELLE INFEZIONI SUI GRAPPOLI

Per quanto riguarda gli attacchi sui grappoli (Tab. 6), questi sono stati rilevati a partire da metà aprile.

Conduzione	Vitigno	Media	
Biologico	Grechetto	119.5	AB
Integrata volontaria	Grechetto	105.4	A
Biologico	Merlot	109.0	AB
Integrata volontaria	Merlot	113.8	AB
Biologico	Sagrantino	120.5	B
Integrata volontaria	Sagrantino	115.9	AB
Biologico	Sangiovese	111.4	AB
Integrata volontaria	Sangiovese	117.7	B
Biologico	Trebbiano Toscano	144.0	B
Integrata volontaria	Trebbiano Toscano	104.1	A

Tabella 6: Data d'inizio dell'infezione di Plasmopara viticola sui grappoli in funzione del metodo di conduzione del vigneto e del tipo di vitigno. Medie seguite da lettere uguali non sono significativamente differenti per P = 0.05 (ANOVA seguita da test di confronto multiplo).

TIGNOLETTA DELLA VITE

Per quanto concerne il monitoraggio degli attacchi di tignoletta della vite, Lobesia botrana (Denis and Schiffermüller), sono stati eseguiti 44 nel 2018. Gli attacchi sono stati rilevati su 25 vigneti. Sono considerate solo le aziende condotte con una gestione di tipo integrato su base volontaria oppure di tipo biologico, con campionamenti condotti alle settimane numero 37-38 (attacco su grappolo). Sono stati considerati solo i vitigni a bacca rossa, suddivisi in: Sangiovese, Sagrantino, altro (bacca rossa).
Pertanto sono stati presi in considerazione 32 vigneti, per ognuno dei quali sono stati analizzati:

1. DIFFUSIONE MASSIMA DELL'ATTACCO (% DI GRAPPOLI ATTACCATI)
2. INTENSITÀ MASSIMA DELL'ATTACCO (NUMERO DI LARVE/GRAPPOLO)

DIFFUSIONE MASSIMA DELL'ATTACCO SUI GRAPPOLI

Per quanto riguarda la diffusione massima dell'insetto sui grappoli (Tab. 7), l'analisi non ha rilevato differenze significative nè tra i differenti vitigni e nè tra i due sistemi di conduzione considerati. Tuttavia le aziende a conduzione biologica sembrano aver riportato valori di attacchi leggermente inferiori (massimo 5% di grappoli attaccati). Allo scopo saranno necessarie ulteriori analisi.

Conduzione	Vitigno	Media	
Biologico	altro (bacca rossa)	5.00	A
Integrata volontaria	altro (bacca rossa)	11.64	A
Biologico	Sagrantino	4.15	A
Integrata volontaria	Sagrantino	7.21	A
Biologico	Sangiovese	2.51	A
Integrata volontaria	Sangiovese	5.22	A

Tabella 7: Diffusione massima dell'attacco (% di grappoli attaccati) in funzione del metodo di conduzione del vigneto e del tipo di vitigno. Medie seguite da lettere uguali non sono significativamente differenti per P = 0.05 (ANOVA seguita da test di confronto multiplo).

INTENSITÀ MASSIMA DELL'ATTACCO SUI GRAPPOLI

Anche per quanto riguarda l'intensità degli attacchi (Tab. 8) non sono state riscontrate differenze tra i sistemi di conduzione o tra i vitigni considerati.

Conduzione	Vitigno	Media	
Biologico	altro (bacca rossa)	0.05	A
Integrata volontaria	altro (bacca rossa)	0.16	A
Biologico	Sagrantino	0.04	A
Integrata volontaria	Sagrantino	0.11	A
Biologico	Sangiovese	0.04	A
Integrata volontaria	Sangiovese	0.06	A

Tabella 8: Intensità massima dell'attacco su grappolo in funzione del metodo di conduzione del vigneto e del tipo di vitigno. Medie seguite da lettere uguali non sono significativamente differenti per P = 0.05 (ANOVA seguita da test di confronto multiplo).

L'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO NEL 2018

Dott. Agr. Giovanni Bigot/Perleuve s.r.l.

L'attività di scouting è stata eseguita da una squadra di tecnici di campo, full time dal mese di aprile a settembre; ogni settimana venivano monitorate tutte le 28 aziende, aderenti al progetto, facendo dai 3 ai 5 vitigni per azienda. I dati osservati sono stati inseriti in tempo reale nell'App 4Grapes per rilevare cosa succedeva nel vigneto e condividerlo poi con la rete di lavoro (Figura 2). Raccolte le informazioni dal vigneto, esaminati i dati meteo, letti ed analizzati i modelli previsionali, nello specifico Vite.net, sono stati poi definiti i livelli di rischio e come intervenire.

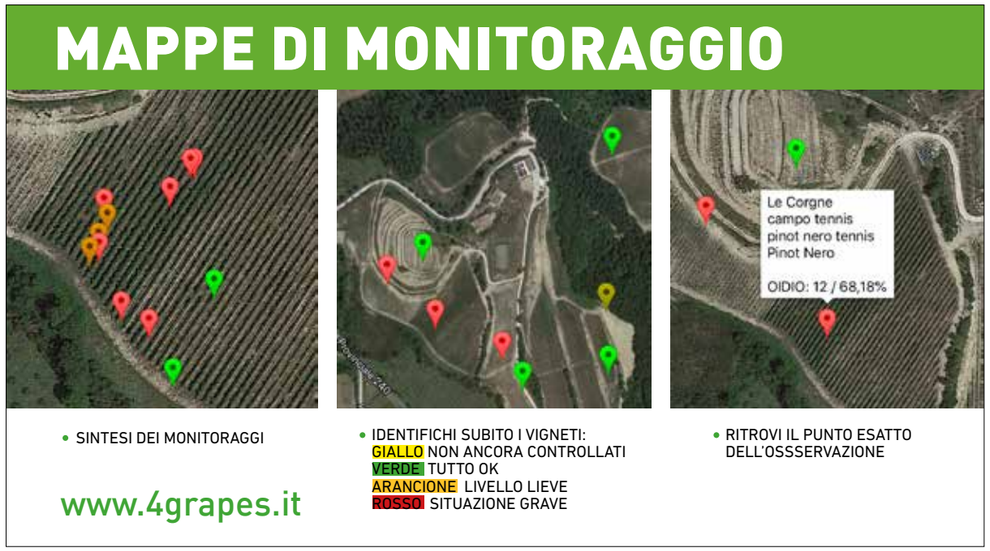


Figura 2: esito del monitoraggio consultabile direttamente su 4GRAPES con i dati specifici del rilievo realizzato ed una distinzione per colore a seconda della gravità dell'infezione registrata.

Per quanto riguarda le strategie di intervento si è tenuto conto dei metodi di conduzione, ovvero quella biologica e quindi del rispetto del regolamento CE) n. 834/2007 del Consiglio, del 28 giugno 2007, e quella integrata e quindi del rispetto del Disciplinare di produzione integrata della Regione Umbria. Ogni settimana inoltre si è proceduto alla stesura del Bollettino di difesa fitoiatrica per areale di riferimento (Montefalco, Orvieto, Torgiano, Colli Perugini, Trasimeno, Narni) che veniva tempestivamente inviato alle aziende ed ai consorzi tramite mailing list. Il bollettino, specifico per ognuno degli ambiti territoriali individuati, frutto dell'osservazione e dell'analisi dei dati svolte, riportava con elevato contenuto informativo la situazione osservata in campo.
In appendice si riporta uno schema di bollettino, mentre la collezione completa è scaricabile all'indirizzo:

www.cratia.it/smartmeteo-annuario-2018/

I NUMERI DEL PROGETTO

Le 28 aziende monitorate nel corso della stagione 2018, poiché diffuse su tutto il territorio umbro ed indicative dei maggiori distretti vitivinicoli regionali sono state di fatto rappresentative dell'andamento stagionale, da un punto di vista fitosanitario.. Nello specifico è stato stimato un numero di ettari vitati monitorati pari a 150 ha, ai quali corrisponde una superficie complessiva su scala aziendale pari a 1.400 ettari, che rappresenta circa il 10% dell'intera superficie vitata regionale. Oltre alle aziende coinvolte, hanno beneficiato delle analisi svolte dal gruppo di lavoro, anche altre imprese viticole per lo più appartenenti ai Consorzi del vino di Montefalco, Orvieto e Torgiano, che

sono partener del progetto. Inoltre, anche il Servizio Fitosanitario Regionale ha visionato ed utilizzato i dati elaborati dal progetto, nell'emettere il bollettino settimanale indirizzato a tutte le aziende vitivinicole umbre.
I vigneti da monitorare sono stati ricompresi in 5 areali, aventi caratteristiche pedoclimatiche differenti, individuati sul territorio umbro: Montefalco, Orvieto, Colli Perugini-Torgiano, Trasimeno, Narni. Per ogni appezzamento, sono stati fatti di media a settima 10-20 rilievi, sia riguardanti caratteristiche vegeto-produttive, sia sulle avversità biotiche ma anche sulle avversità abiotiche. Per ogni rilievo di media sono state fatte 100 osservazioni, per ogni organo della vite (foglie, grappolo, femminelle, legno.). Complessivamente sono stati realizzati 13.750 rilievi nella stagione 2018 (Figura 3).

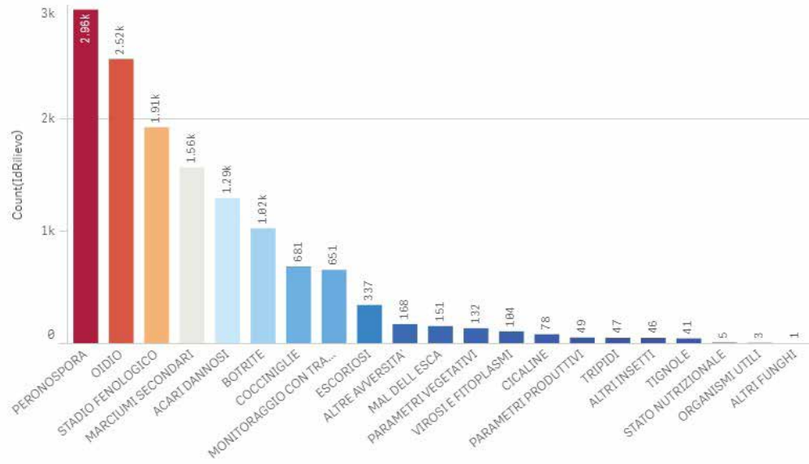


Figura 3: Numerosità dei dati raccolti nella stagione 2018, suddivisi per tipologia di rilievo.

4 i tecnici di campo che hanno effettuato il monitoraggio settimanale da aprile a settembre. Sono stati 18 i bollettini di difesa fitoiatrica inviati alle aziende, 3 schede integrative per interventi straordinari da effettuare, nonché altre varie comunicazioni inerenti la tecnica viticola.

SINTESI DELLA SITUAZIONE FITOPATOLOGICA 2018

La stagione 2018 è stata molto favorevole ad attacchi di Peronospora, una delle principali patologie della vite. I dati relativi alla presenza di questa avversità, espressi come media dei valori massimi, nei vigneti monitorati nel 2018 sono stati: 24,33% di diffusione, con una percentuale media di danno del 6,73%. Dati che confermano che ci si è trovati di fronte ad un'annata caratterizzata da alta pressione di peronospora.

Gli attacchi di peronospora su grappolo nel 2018 hanno descritto bene la sensibilità varietale a quest'avversità. Secondo i dati raccolti i vitigni più suscettibili a subire infezioni su grappolo sono in ordine decrescente: Grechetto, Sagrantino, Vermentino, Ciliegiolo, Montepulciano e Merlot (Figura 4).

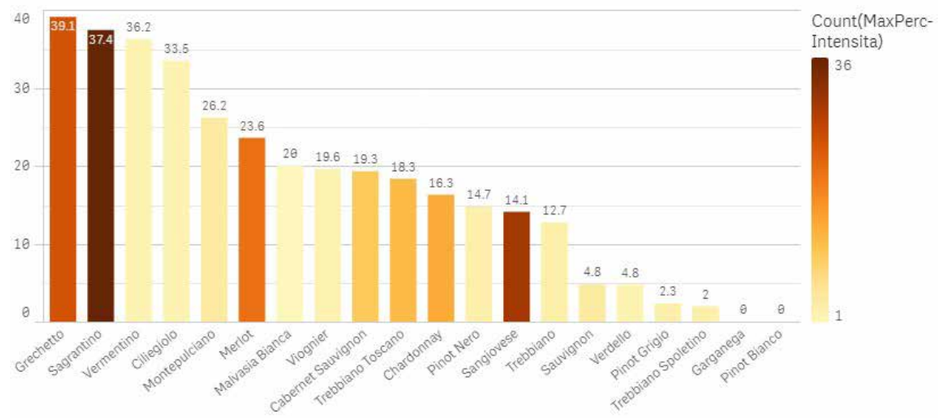


Figura 4: diffusione % media massima di grappoli colpiti da peronospora nei principali vitigni monitorati nel 2018.

La definizione chiara della sensibilità varietale permette di optare per scelte differenziali fin dal momento dell'impianto. In particolare, la scelta della posizione dei diversi vitigni dovrebbe seguire il criterio di vocazionalità anche a seconda della sensibilità alle principali avversità. Conoscendo questi aspetti anche i criteri di difesa possono essere affinati, programmando interventi mirati solo nei vigneti in cui è realmente necessario.

RISULTATI OTTENUTI

Grazie al progetto Smart Meteo, si è riscontrata una forte riduzione del danno da peronospora nei vigneti delle aziende che hanno seguito la difesa consigliata.
In generale si è registrata una riduzione della presenza di malattie nei vigneti delle aziende del progetto; ciò in conseguenza di tempestivi ed oculati trattamenti preventivi contro le principali avversità fungine, peronospora e oidio, frutto di un attento consiglio di lotta guidata.
In Figura 5 si riporta il risultato esemplificativo di due situazioni aziendali che hanno seguito due linee di difesa diverse durante la stagione 2018. Il danno evidente registrato nell'azienda che ha seguito un suo piano di trattamenti è stato dovuto essenzialmente ad errori nel momento di applicazione e alla scelta delle sostanze attive utilizzate. La linea Smart Meteo ha permesso di contenere i danni da peronospora a livelli trascurabili, anche in un'annata di forte pressione come il 2018.
Tra i risultati positivi apportati dal progetto emerge la riduzione generale degli input apportati nel vigneto, grazie alla modulazione dei trattamenti sulla basa della effettiva necessità di intervento. Questo porta un beneficio diretto all'imprenditore in termini di spese sostenute per la conduzione del vigneto.
Il numero di trattamenti eseguiti è risultato paragonabile, ma con sostanze attive a minor impatto e un aumento evidente dell'efficacia nel caso delle linee Smart Meteo.

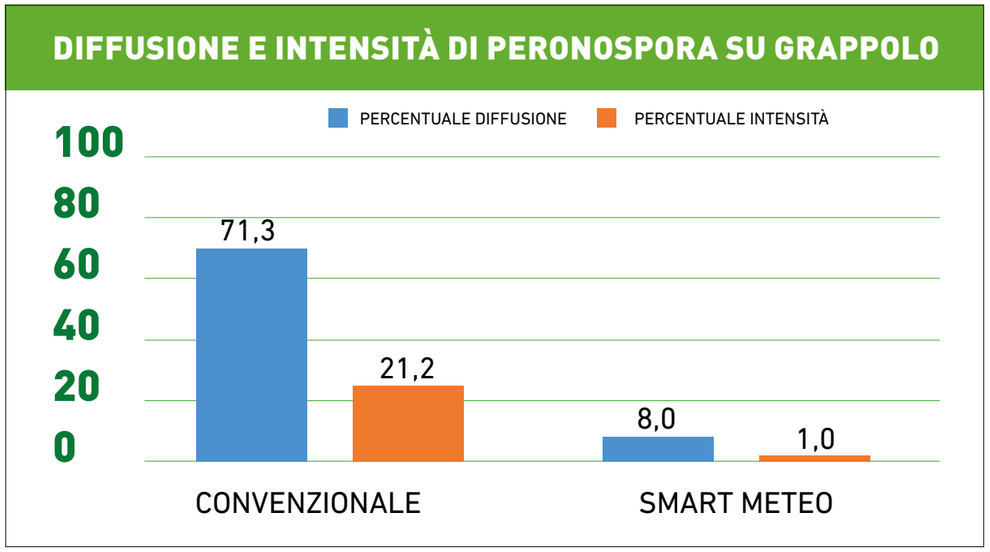


Figura 5: diffusione % ed intensità% (danno) medie dei massimi registrati su grappolo nel 2018 con l'applicazione 4GRAPES in un'azienda a conduzione convenzionale, che ha seguito un piano di trattamenti interno, ed in un'azienda a conduzione integrata che ha seguito i consigli di trattamento SM@RT METEO.

La diretta conseguenza è una riduzione dell'impatto ambientale con un contemporaneo aumento del reddito aziendale grazie alla completa sanità delle uve e all'applicazione di linee di difesa più economiche.
I dati di campo raccolti in modo ordinato permetteranno di costruire uno storico per un miglioramento progressivo ed esponenziale della gestione fitosanitaria del vigneto in Umbria, con la valorizzazione del territorio e del patrimonio viticolo.
La condivisione di tali dati è un sicuro valore aggiunto per la formazione degli operatori del settore, in particolare aziende e tecnici viticoli.

BOLLETTINO VITE 2018

AREALI VITIVINICOLI MONITORATI

Bollettino n°11 / 2018 del 5 Luglio 2018

Areale di riferimento: Orvieto

METEO

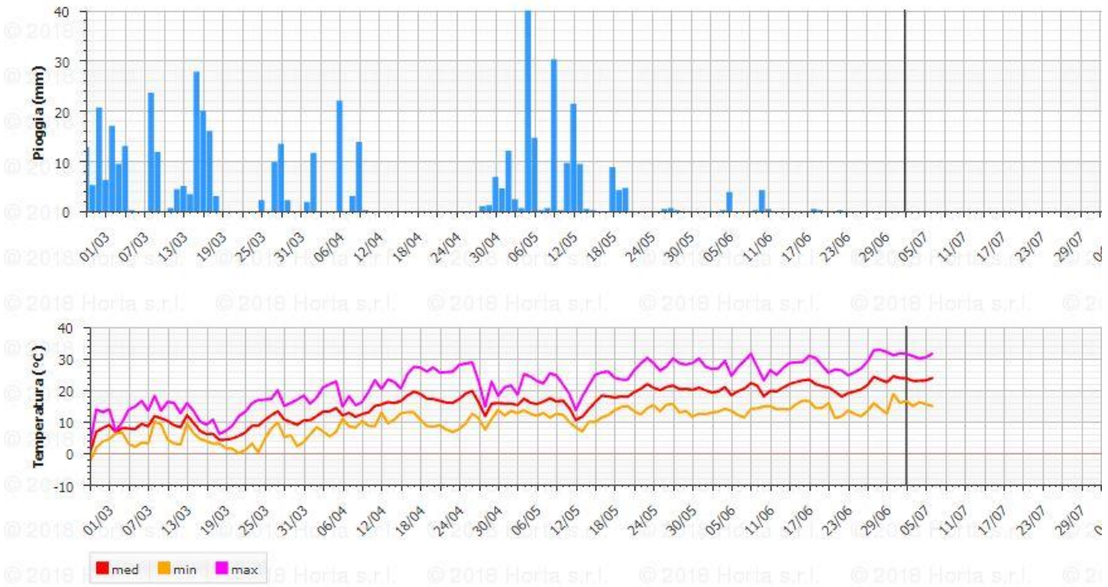


Grafico 1: Precipitazioni e temperature registrate e previste (a destra della linea).

	Tempo	Precipitazioni		Temp.		Um. Rel.	Vento a 2m		
		Prob. %	mm	Min °C	Max °C	%	Descrizione	Dir.	Vel. km/h
giovedì 05		10	0	16,1	31,5	64	moderato	SO	17,3
venerdì 06		12	0	14,9	30,7	63	debole	O	9,4
sabato 07		10	0	16,1	29,9	63	moderato	N-NE	17,7
domenica 08		10	0	15,5	30,3	51	moderato	NE	16,6
lunedì 09		10	0	14,9	31,4	48	debole	NE	7,3
martedì 10		10	0,9	15,7	32,1	54	moderato	O	11,6
mercoledì 11		10	0,6	16,1	30,1	60	moderato	NE	13,4

Tabella 1: Previsioni meteo di dettaglio.

Ventisettesima settimana	Ultimi 7 gg					Prossimi 5 gg		
Areale	numero gg pioggia	mm pioggia max caduti	mm pioggia totali	T max assoluta	T min assoluta	numero gg pioggia	mm pioggia max previsti	mm pioggia totali
Trasimeno	0	0	0	32,6	12,5	0	0	0
Narni	0	0	0	34,1	14,5	0	0	0
Orvieto	0	0	0	32,6	12,5	0	0	0
Montefalco	0	0	0	31,9	13,5	1	1,7	1,7
Colli Perugini - Torgiano	0	0	0	33,7	14,4	1	0,6	0,6

Tabella 2: Dati meteo degli areali monitorati (ultimi 7 giorni e prossimi 5 giorni).

Nel grafico 1 e nelle tabelle 1 e 2 sono riportati i dati meteo relativi agli ultimi 7 giorni e le previsioni per i prossimi 5 giorni. Nella ventisettesima settimana non si sono registrate precipitazioni, con temperature comprese tra i 12°C e i 33°C; anche nella prossima settimana non sono previste piogge.

ANDAMENTO DELLE PRINCIPALI AVVERSITA'

Peronospora - *Plasmopara viticola [Berk. & M.A. Curtis - Berl. & De Toni, 1888].*

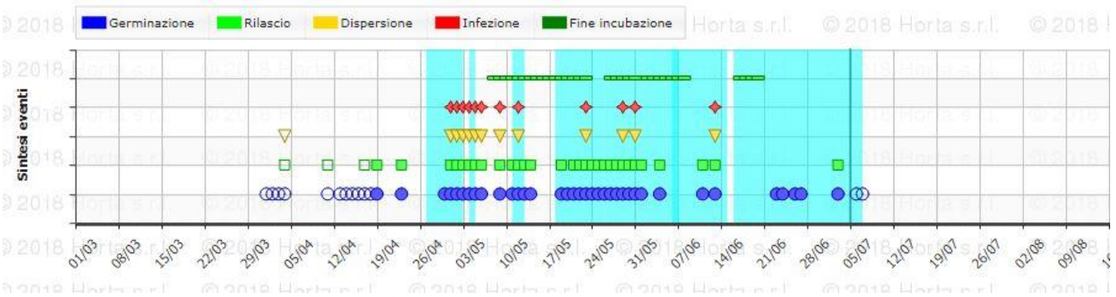


Grafico 2: Analisi DSS (Modello Vite.net®) Peronospora - infezioni primarie [*Plasmopara viticola (Berk. & M.A. Curtis - Berl. & De Toni, 1888)].*

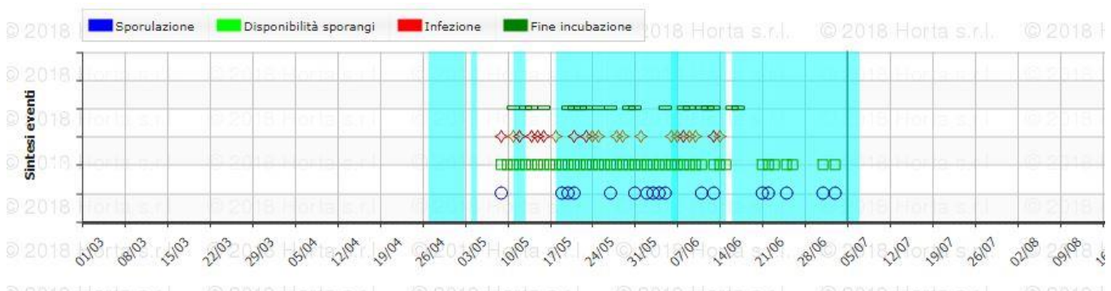


Grafico 3: Analisi DSS (Modello Vite.net®) Peronospora - infezioni secondarie [*Plasmopara viticola (Berk. & M.A. Curtis - Berl. & De Toni, 1888)].*

I grafici 2 e 3 mostrano rispettivamente l'andamento delle infezioni primarie e secondarie di Peronospora, passate e previste, nell'areale di Orvieto. Le bande in celeste indicano la copertura degli interventi fitosanitari.

PERONOSPORA								
Ventisettesima settimana	Ultimi 7 gg			Previsioni Prossimi 5 gg		Incubazione		RISCHIO nei prossimi giorni
Areale	n° infezioni primarie	n° infezioni secondarie	presenza di infezioni	n° infezioni primarie	n° infezioni secondarie	Inizio	Fine	
TRASIMENO	0	0	SI	0	0	26-giu	29-giu	Medio - Alto
NARNI	0	0	SI	0	0	30-giu	03-lug	Medio - Alto
ORVIETO	0	0	SI	0	0	17-giu	20-giu	Medio - Alto
MONTEFALCO	0	0	SI	1	0	28-giu	30-giu	Medio - Alto
COLLI PERUGINI - TORGIANO	0	0	SI	0	0	13-giu	21-giu	Medio - Alto

Tabella 3: Sintesi dei dati di infezione di [*Plasmopara viticola (Berk. & M.A. Curtis - Berl. & De Toni, 1888)]* da modello **Vite.net®** e dai monitoraggi settimanali (ultimi 7 giorni e prossimi 5 giorni).

Dalla tabella 3 si evidenzia che nell'areale di Orvieto continuano ad essere presenti infezioni di Peronospora rilevate durante il monitoraggio settimanale; perciò rimane medio-alto il livello di rischio e si consiglia di intervenire nei prossimi giorni.

Oidio - *Erysiphe necator [Schwein].*

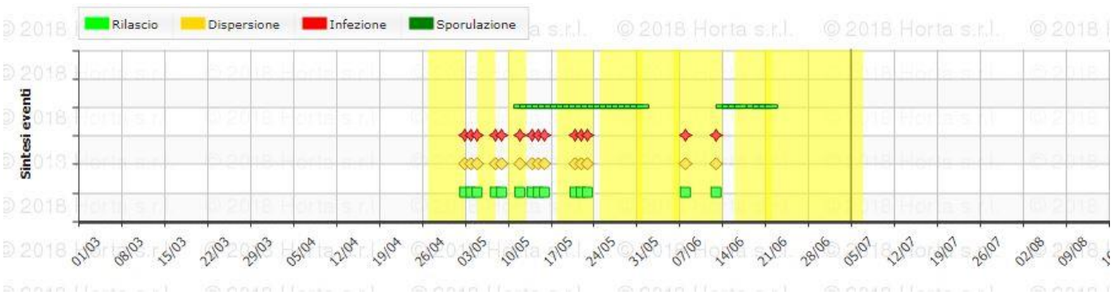


Grafico 4: Analisi DSS (Modello Vite.net®) Oidio - infezioni primarie [Erysiphe necator (Schwein)].

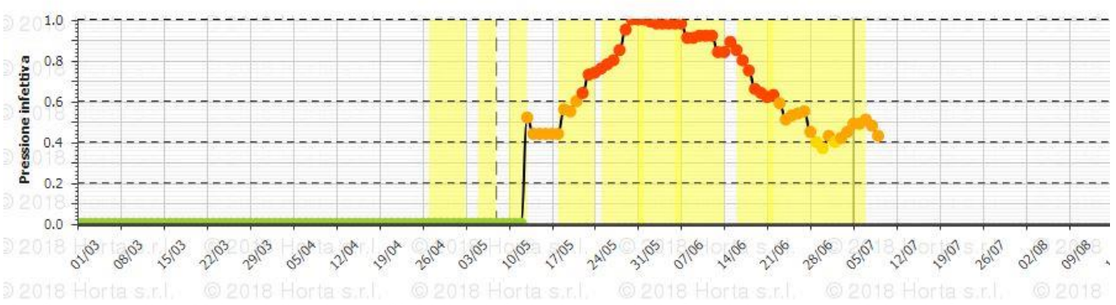


Grafico 5: Analisi DSS (Modello Vite.net®) Oidio - infezioni secondarie [Erysiphe necator (Schwein)].

I grafici 4 e 5 indicano rispettivamente l'andamento delle infezioni ascosporiche (primarie) e conidiche (secondarie) di Oidio, passate e previste, nell'areale di Orvieto. Le bande in giallo indicano la copertura degli interventi fitosanitari nel caso si siano eseguiti i trattamenti consigliati nei bollettini precedenti.

OIDIO						
Ventisettesima settimana	**Ultimi 7 gg**		**Previsione Prossimi 5 gg**	**Sporulazione**		**RISCHIO nei prossimi giorni**
Areale	n° infezioni primarie	presenza di infezioni	n°infezioni ascosporiche	Inizio	Fine	
TRASIMENO	0	SI	0	15-giu	22-giu	Medio - Alto
NARNI	0	SI	0	13-giu	22-giu	Medio - Alto
ORVIETO	0	SI	0	15-giu	22-giu	Medio - Alto
MONTEFALCO	0	SI	0	28-giu	01-lug	Medio - Alto
COLLI PERUGINI - TORGIANO	0	SI	0	14-giu	22-giu	Medio - Alto

*Tabella 4: Sintesi dei dati di infezione di Oidio Erysiphe necator [Schwein] da modello **Vite.net®** e dai monitoraggi settimanali (ultimi 7 giorni e prossimi 5 giorni).*

Nella tabella 4 il livello di rischio indicato per Oidio è medio-alto, in quanto nonostante il numero di infezioni ascosporiche e conidiche previste da modello sia pari a 0, nell'areale di Orvieto durante il monitoraggio settimanale è stata riscontrata presenza di Oidio su grappolo; si consiglia perciò di intervenire nei prossimi giorni.

FASI FENOLOGICHE

La fase fenologica delle viti monitorate viene descritta tramite gli indici BBCH.

Immagine 1: Grappolo Sagrantino.

Immagine 2: Grappolo di Sangiovese.

Immagine 3: Grappolo di Chardonnay.

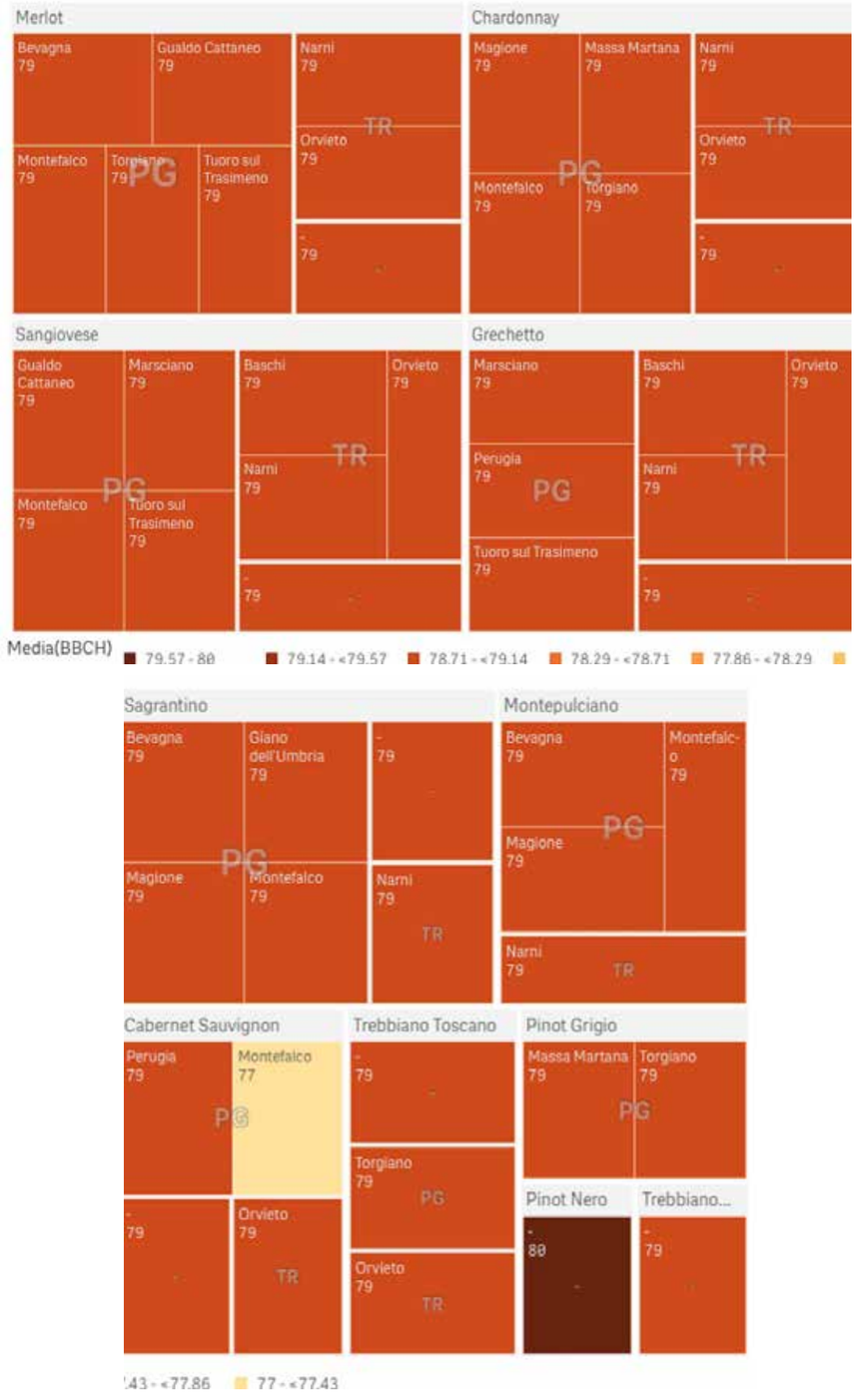
Immagine 4: Grappolo di Grechetto.

Nei monitoraggi della ventisettesima settimana (w27; dal 02/07/2018 al 05/07/2018) la fase fenologica media è BBCH 79 (La maggior parte degli acini si tocca).

Varietà

Indice BBCH

Comune



Il colore più scuro indica il valore medio BBCH più alto per varietà

*Grafico 6: Indice BBCH medio per le varietà monitorate in questa settimana suddivise per Comuni (**Grappolo**).*

SINTESI DEI MONITORAGGI

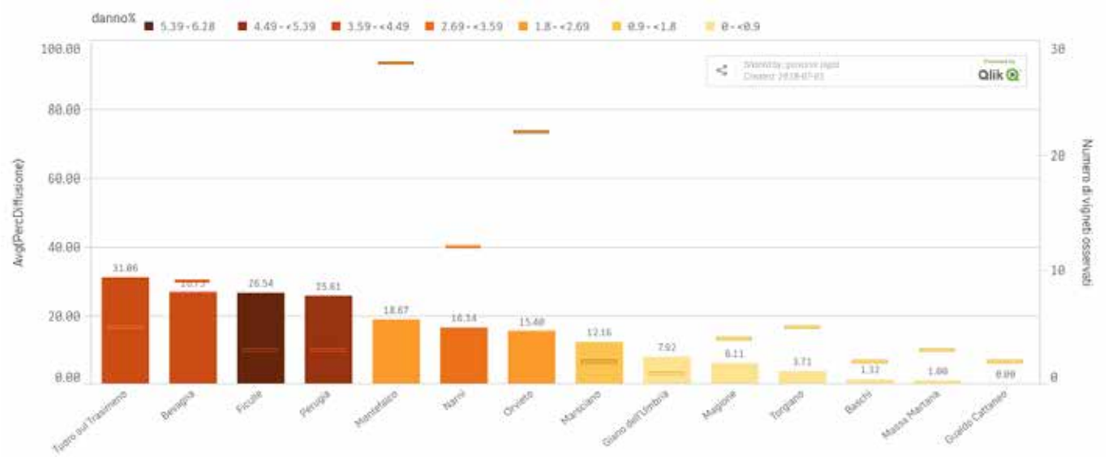


Grafico 7: Diffusione della Peronospora [Plasmopara viticola (Berk. & M.A. Curtis - Berl. & De Toni, 1888)] per comune monitorato (%).

Il grafico 7 mostra che la percentuale di diffusione maggiore di Peronospora è stata riscontrata nel comune di Tuoro sul Trasimeno, Bevagna e Ficulle; a seguire nei comuni di Perugia, Montefalco, Nardi ed Orvieto.

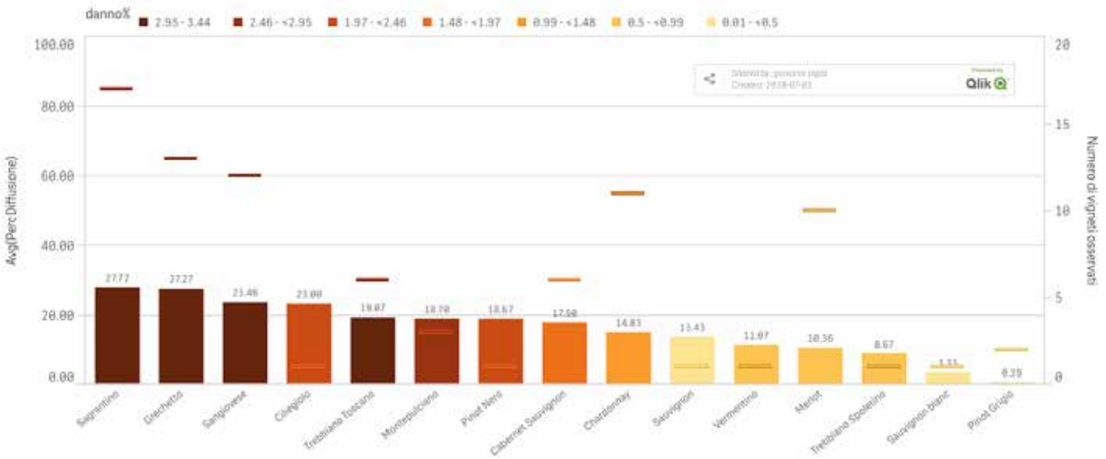


Grafico 8: Diffusione della Peronospora [*Plasmopara viticola (Berk. & M.A. Curtis - Berl. & De Toni, 1888)*] per varietà monitorata (%) su foglia.

Dal grafico 8 si evince che la varietà più colpita da Peronospora su foglia è Sagrantino con il 27,72% di diffusione; seguono Grechetto, Sangiovese, Ciliegiolo e Trebbiano Toscano con una diffusione compresa fra 19,07% e 27,27%.

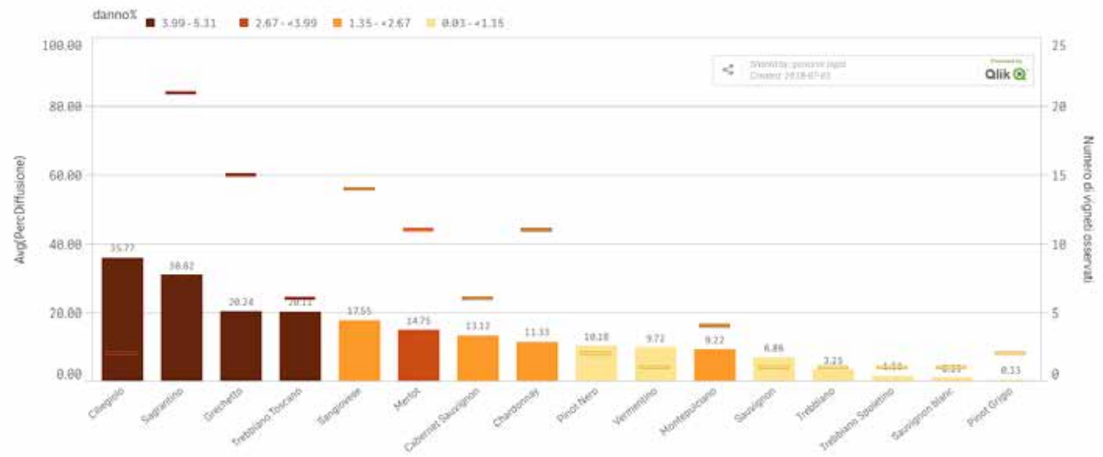


Grafico 9: Diffusione della Peronospora [*Plasmopara viticola (Berk. & M.A. Curtis - Berl. & De Toni, 1888)*] per varietà monitorata (%) su grappolo.

Dal grafico 9 si evince che la varietà più colpita da Peronospora su grappolo è Ciliegiolo con il 35,77% di diffusione; seguono Sagrantino, Grechetto, Trebbiano Toscano e Sangiovese con una diffusione compresa fra 17,56% e 30,82%.

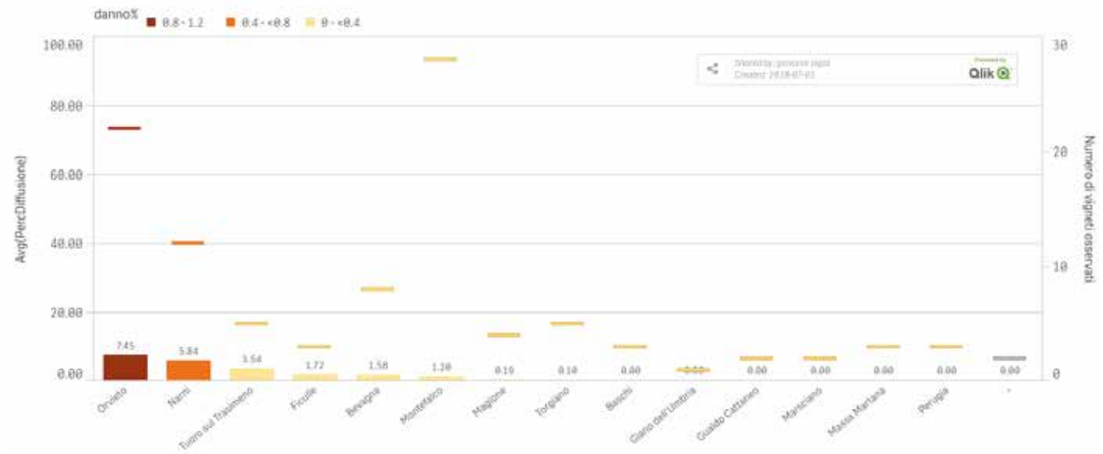


Grafico 10: Diffusione dell'Oidio Erysiphe necator [Schwein] per comune monitorato (%).

Nel grafico 10 si evidenzia che i comuni in cui è stata rilevata maggiore presenza di Oidio sono Orvieto e Narni, con una diffusione rispettivamente del 7.45% e del 5,84%; in misura minore nei comuni di Tuoro sul Trasimeno, Ficulle, Bevagna e Montefalco.

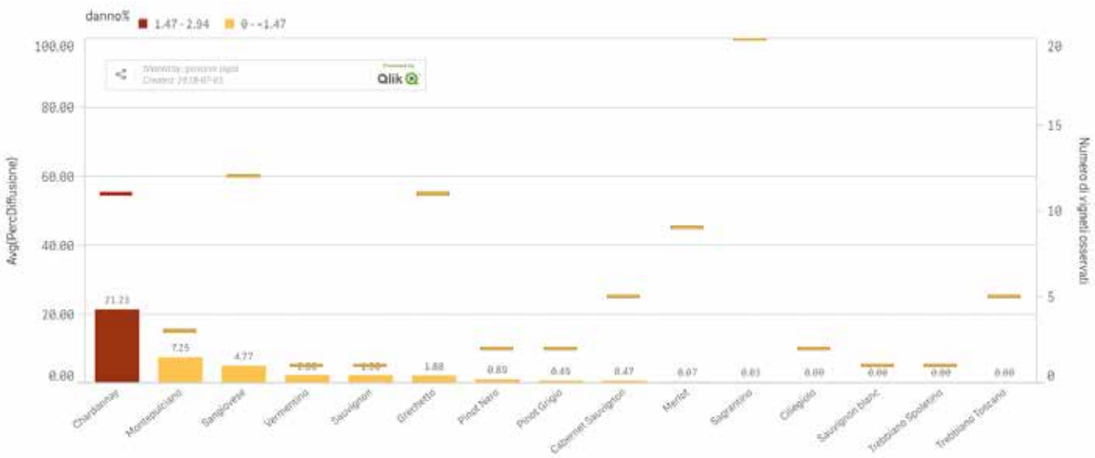


Grafico 11: Diffusione dell'Oidio Erysiphe necator [Schwein] per varietà monitorata (%) su grappolo.

Dal grafico 11 si evince che la varietà più colpita da Oidio su grappolo è Chardonnay con il 21,23% di diffusione; a seguire Montepulciano, Sangiovese con una diffusione compresa fra 4,77% e 7,25%.

Grafico 12: Andamento dei voli di Tignoletta (Lobesia Botrana [Denis et Schiffermüller]) per provincia monitorata.

L'attuale settimana di monitoraggio, la ventisettesima (w27; dal 02/07/2018 al 05/07/2018), riporta che nella provincia di Perugia i voli sono in aumento rispetto alla settimana precedente, mentre nella provincia di Terni risultano diminuiti.

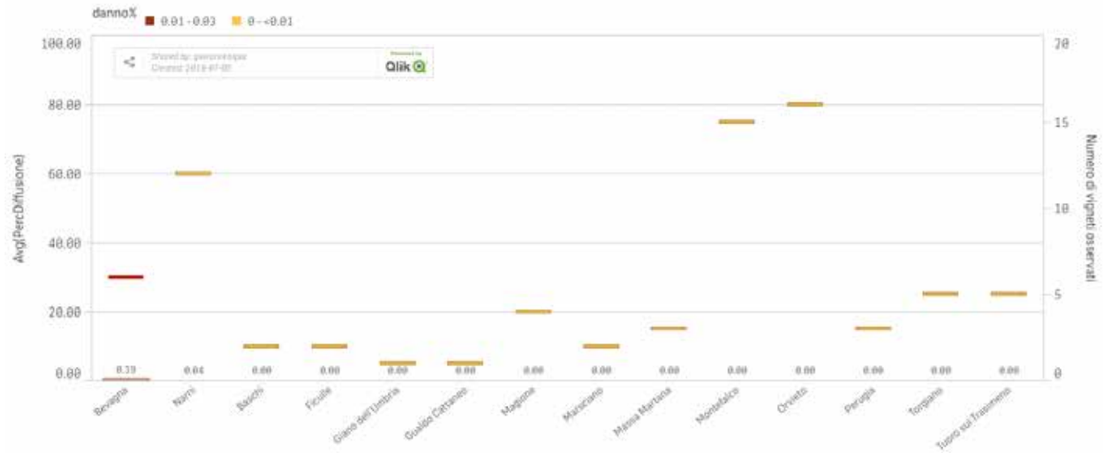


Grafico 13: Diffusione di Marciumi Secondari su grappolo per comune (%).

Il grafico 13 mostra che durante il monitoraggio settimanale è stata rilevata una lieve presenza di Marciumi Secondari su grappolo, nei comuni di Bevagna, Narni.

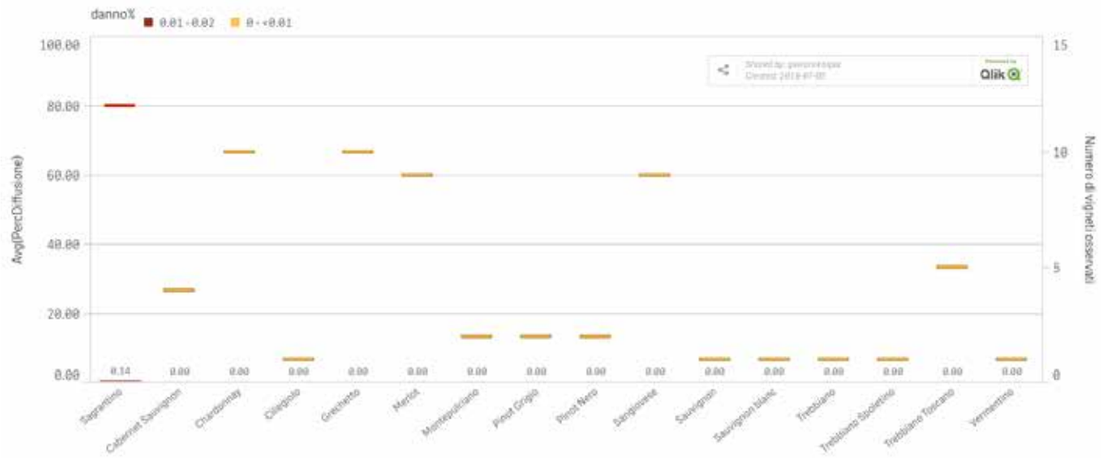


Grafico 14: Diffusione di Marciumi Secondari per varietà (%) su grappolo.

Il grafico 14 indica una leggera diffusione di Marciumi Secondari su grappolo rilevati con il monitoraggio settimanale. Nello specifico nelle varietà Sagrantino con una diffusione dello 0,34%.

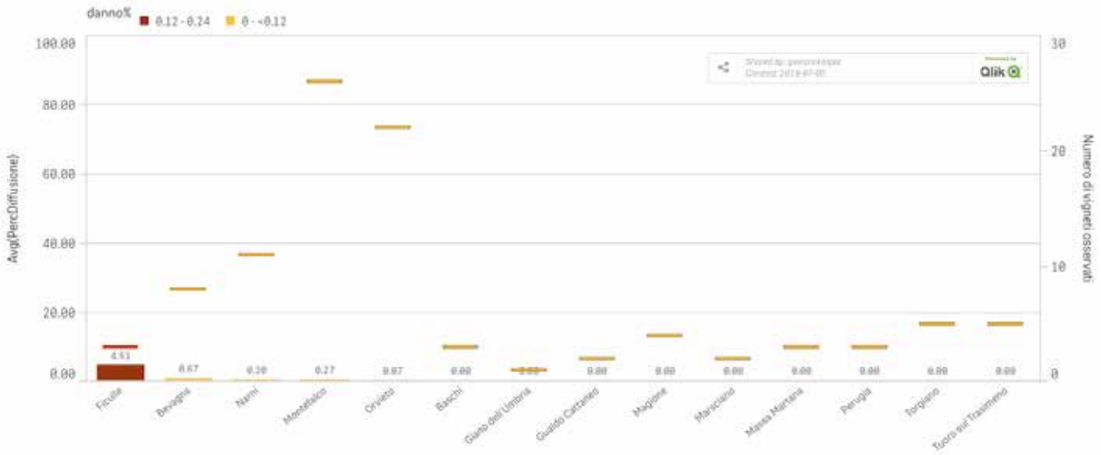


Grafico 15: Diffusione di Botrite (Botrytis cinerea [Persoon, 1794]) *per comune (%).*

Il grafico 15 illustra che durante il monitoraggio settimanale è stata riscontrata presenza di Botrite su grappolo nei comuni di Ficulle con una diffusione del 4,53%; a seguire nei comuni di Bevagna, Narni, Montefalco ed Orvieto con una diffusione compresa tra lo 0,07% e lo 0,67%.

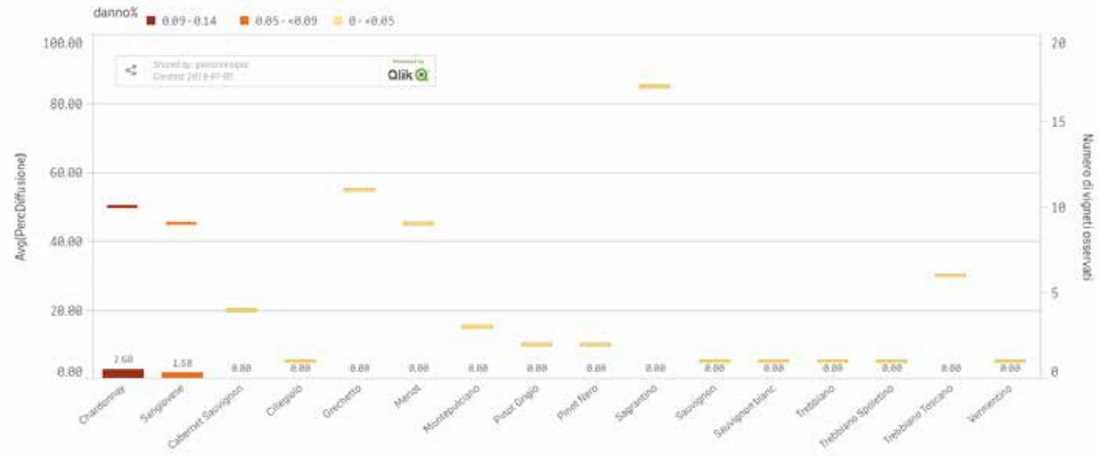


Grafico 16: Diffusione di Botrite (Botrytis cinerea [Persoon, 1794]*) per comune (%) su grappolo.*

Il grafico 16 mostra che durante il monitoraggio settimanale le varietà in cui è stata riscontrata presenza di Botrite su grappolo sono Chardonnay, Sangiovese con una diffusione rispettivamente del 2,60% e 1,58%.

SINTESI DELLE PRINCIPALI PATOLOGIE MONITORATE

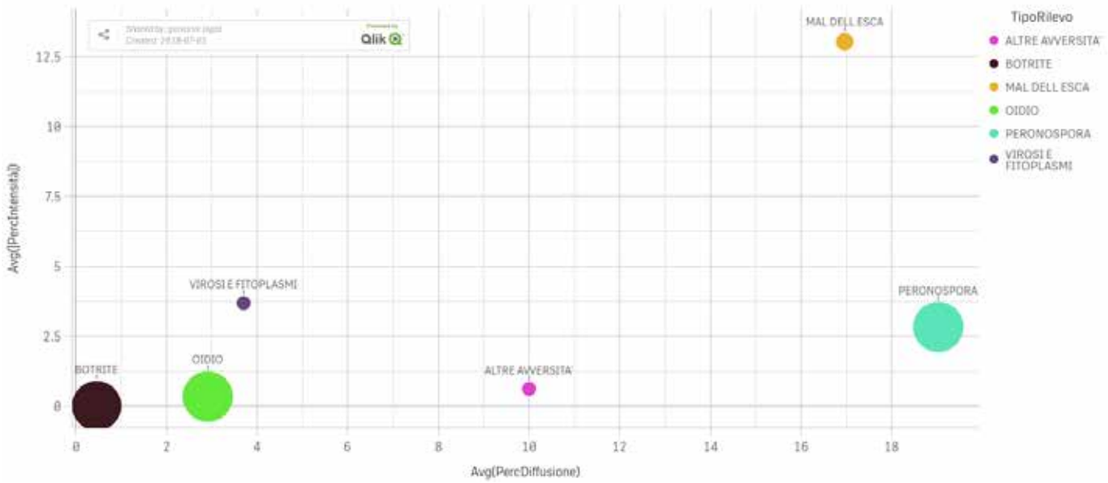


*Grafico 17: Sintesi delle osservazioni dei rilievi settimanali delle principali patologie in **totale**.*

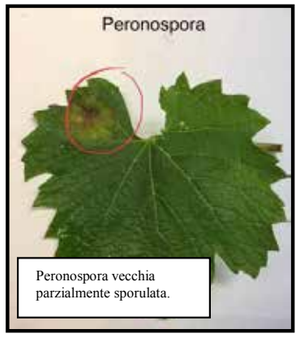
Il grafico 17 mostra che il monitoraggio della ventisettesima settimana (w27; dal 02/07/2018 al 05/07/2018) si è concentrato principalmente su Peronospora ed Oidio e Botrite; in misura minore su Mal dell'Esca, Virosi e Fitoplasmi ed altre avversità. Nello specifico è stata riscontrata una maggiore intensità di diffusione di Peronospora rispetto all'Oidio.

PERONOSPORA *Plasmopara viticola [Berk. & M.A. Curtis - Berl. & De Toni, 1888].*

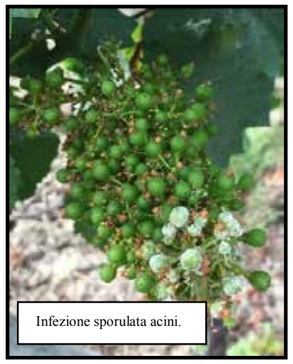
Ciclo biologico

Fonte: https://www.auroras.eu/peronospora-della-vite-cosa-sapere-come-difendersi/

Peronospora su foglia

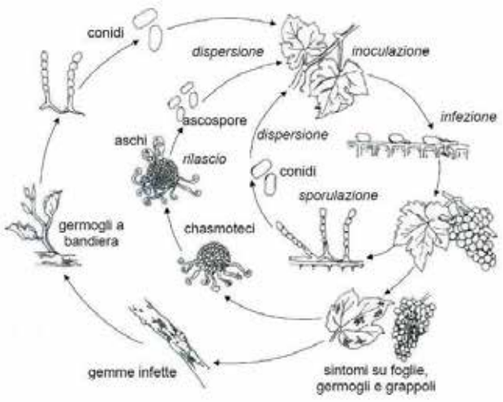


Peronospora su grappolo



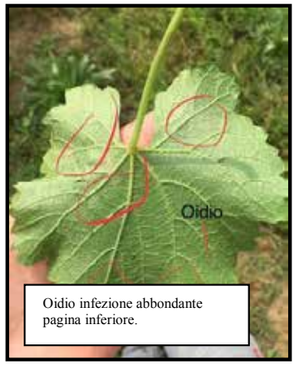
OIDIO *Erysiphe necator [Schwein].*

Ciclo biologico



Fonte: http://www.horta-srl.it/wp-content/uploads/2018/04/Rossi_oidio_DEMOdays_2018-ilovepdf-compressed.pdf

Oidio su foglia



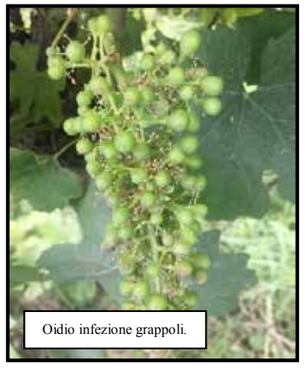
Oidio infezione abbondante pagina inferiore.

Oidio infezione pagina inferiore.

Oidio infezione pagina superiore.

Oidio su grappolo

Oidio infezione grappoli.



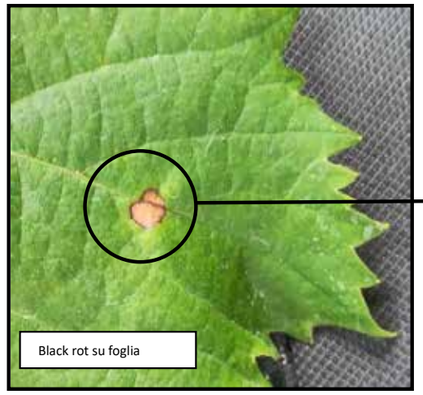
Oidio infezione grappoli.

Oidio infezione recente grappoli.

ALTRE PATOLOGIE

Black rot *Guignardia bidwellii* [Viala & Ravaz, 1892]

Black rot su grappolo



Black rot su foglia

Vista al microscopio ottico

Botrite *Botrytis cinerea* [Persoon, 1794]

Botrite su grappolo

Botrite su grappolo

CONSIGLIO DI DIFESA

Considerando le previsioni meteo, i dati estrapolati dal Modello Vite.net® e le osservazioni raccolte durante il monitoraggio, si consiglia di intervenire alla scadenza del turno precedente**.** Si propongono due opzioni, per ogni tipologia di difesa, in base al livello di rischio indicato.

DIFESA INTEGRATA

DIFESA INTEGRATA OPZIONE_A _ALTO RISCHIO *			
Avversità	**Sostanza attiva**	**Dose (kg o l/ha)**	**Note**
Peronospora	idrossido di rame	0,500 (rame metallo)	- per **alto rischio Peronspora** si intende la presenza di infezioni rilevate in campo, condizioni di alta vigoria e zone umide;
Oidio	Zolfo bagnabile micronizzato	5	- per **alto rischio Oidio** si intende la presenza di infezioni rilevate in campo e varietà sensibili
** nelle zone ad alto rischio usare dose massima indicata in etichetta e rispettare l'intervallo minimo indicato in etichetta.*			

Si raccomanda di leggere attentamente le etichette dei prodotti commerciali prestando particolare attenzione alla concentrazione delle sostanze attive presenti ed eventualmente rapportare le dosi ad ettaro secondo le indicazioni da tabella. Si raccomanda di utilizzare i prodotti consigliati alle dosi di etichetta.

DIFESA INTEGRATA OPZIONE_B_ BASSO RISCHIO			
Avversità	**Sostanza attiva**	**Dose (kg o l/ha)**	**Note**
Peronospora	idrossido di rame + ossicloruro di rame	0,250 (rame metallo)	**basso rischio Peronospora** si intende per quelle zone con scarsa o nulla presenza di infezione, varietà poco sensibili e media vigoria
Oidio	zolfo bagnabile micronizzato	3	**basso rischio Oidio** si intende per quelle zone con scarsa o nulla presenza di infezione, varietà poco sensibili e media vigoria
** nelle zone ad alto rischio usare dose massima indicata in etichetta e rispettare l'intervallo minimo indicato in etichetta.*			

Si raccomanda di leggere attentamente le etichette dei prodotti commerciali prestando particolare attenzione alla concentrazione delle sostanze attive presenti ed eventualmente rapportare le dosi ad ettaro secondo le indicazioni da tabella. Si raccomanda di utilizzare i prodotti consigliati alle dosi di etichetta.

Si consigliano i seguenti interventi agronomici sia per l'ALTO RISCHIO che per il BASSO RISCHIO
1_Curare la distribuzione dei trattamenti su grappoli e foglie giovani.
2-Prestare attenzione ai volumi d'acqua utilizzati, che devono essere idonei a coprire l'intera parete fogliare, ed a ridurre la velocità di avanzamento delle macchine operatrici.
3-Trattare tutti i filari al fine di ottenere una copertura completa della vegetazione.
4- Effettuare cimature idonee con l'obiettivo di tenere la parete vegetativa contenuta.
5- Visto l'aumento di infezioni peronosporiche ed oidiche rilevate su grappolo, si raccomanda di arieggiare bene l'area grappoli per ridurre il rischio di infezioni e permettere ai trattamenti di raggiungere bene il grappolo.

DIFESA BIOLOGICA

DIFESA BIOLOGICA OPIZIONE A_ALTO RISCHIO			
Avversità	**Sostanza attiva**	**Dose (kg o l/ha)**	**Note**
Peronospora	idrossido di rame	0,500 (rame metallo)	- per **alto rischio Peronspora** si intende la presenza di infezioni rilevate in campo, condizioni di alta vigoria e zone umide;
Oidio	zolfo bagnabile micronizzato	5	- per **alto rischio Oidio** si intende la presenza di infezioni rilevate in campo e varietà sensibili

Si raccomanda di leggere attentamente le etichette dei prodotti commerciali prestando particolare attenzione alla concentrazione delle sostanze attive presenti ed eventualmente rapportare le dosi ad ettaro secondo le indicazioni da tabella. Si raccomanda di utilizzare i prodotti consigliati alle dosi di etichetta.

DIFESA BIOLOGICA_OPZIONE B_BASSO RISCHIO			
Avversità	**Sostanza attiva**	**Dose (kg o l/ha)**	**Note**
Peronospora	idrossido di rame + ossicloruro di rame	0,250 (rame metallo)	**basso rischio Peronospora** si intende per quelle zone con scarsa o nulla presenza di infezione, varietà poco sensibili e media vigoria
Oidio	zolfo bagnabile micronizzato	3	**basso rischio Oidio** si intende per quelle zone con scarsa o nulla presenza di infezione, varietà poco sensibili e media vigoria

Si raccomanda di leggere attentamente le etichette dei prodotti commerciali prestando particolare attenzione alla concentrazione delle sostanze attive presenti ed eventualmente rapportare le dosi ad ettaro secondo le indicazioni da tabella. Si raccomanda di utilizzare i prodotti consigliati alle dosi di etichetta.

Si consigliano i seguenti interventi agronomici sia per l'ALTO RISCHIO che per il BASSO RISCHIO
1_Curare la distribuzione dei trattamenti su grappoli e foglie giovani.
2-Prestare attenzione ai volumi d'acqua utilizzati, che devono essere idonei a coprire l'intera parete fogliare, ed a ridurre la velocità di avanzamento delle macchine operatrici.
3-Trattare tutti i filari al fine di ottenere una copertura completa della vegetazione.
4- Effettuare cimature necessarie con l'obiettivo di tenere la parete vegetativa contenuta.
5- Visto l'aumento di infezioni oidiche rilevate su grappolo, si raccomanda di arieggiare bene l'area grappoli per ridurre il rischio di infezioni e permettere ai trattamenti di raggiungere bene il grappolo.

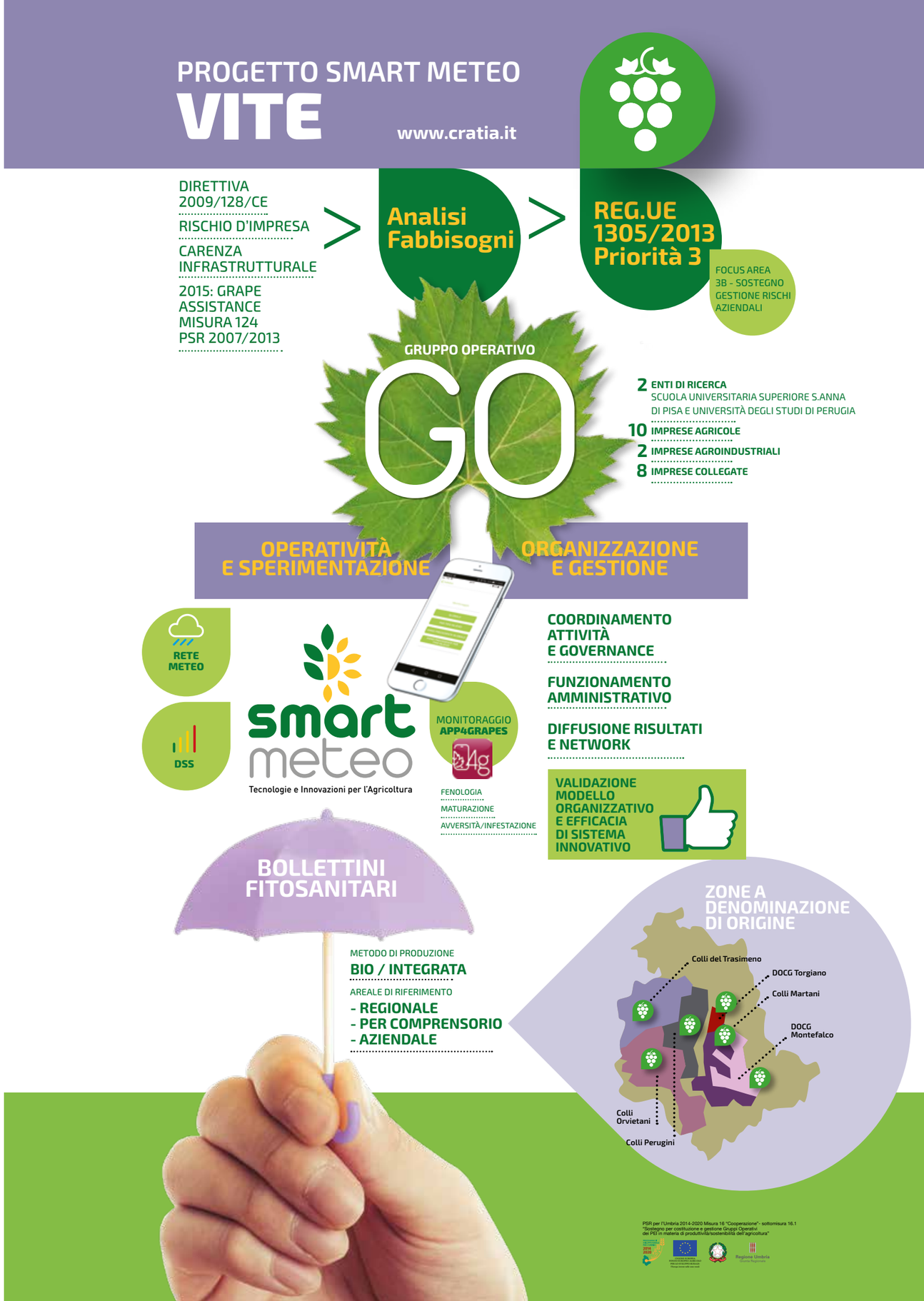
smart meteo
Tecnologie e Innovazioni per l'Agricoltura

perleuve

SINTESI DEI RILIEVI AZIENDALI - PROGETTO SM@RT METEO

CODICE	AVVERSITA' riscontrate con il monitoraggio nell'ultima settimana				INDICAZIONI		RISCHIO	
	Peronospora		Oidio		Peronospora	Oidio	Peronospora	Oidio
	Foglia	Grappolo	Foglia	Grappolo				
301	SI	NO	NO	NO	vedi bollettino	vedi bollettino	medio-alto	medio-basso
304	SI	NO	NO	NO	vedi bollettino	vedi bollettino	medio-alto	medio-basso
306	SI	SI	NO	NO	come da comunicazione personale	vedi bollettino	alto	medio-basso
307	SI	SI	NO	NO	vedi bollettino	vedi bollettino	alto	medio-basso
308	SI	SI	SI	SI	vedi bollettino	vedi bollettino	alto	medio-alto
309	SI	SI	NO	NO	vedi bollettino	vedi bollettino	alto	medio-basso
310	SI	SI	SI	SI	come da comunicazione personale	come da comunicazione personale	alto	medio-alto
311	SI	SI	NO	NO	vedi bollettino	vedi bollettino	alto	medio-basso

Si raccomanda di segnalare ai tecnici che si occupano del monitoraggio eventuali presenze di oidio su grappolo e foglia.



PARTNER

CRATIA S.R.L.
PERLEUVE S.R.L.
TEAMDEV S.R.L.
FAT SOC. COOP. AGR.
LA STRADA DEI SAPORI SOC. COOP. AGR.
LEAF S.R.L.
COOPERATIVA PRODUTTORI CEREALI SOC. COOP. AGR.
ANTONELLI SAN MARCO S.S.
CONSORZIO DI TUTELA VINI MONTEFALCO
CONSORZIO DI TUTELA VINI DI ORVIETO
CONSORZIO DI TUTELA VINI DI TORGIANO
AZIENDA AGRARIA VIOLA S.R.L.
TARDIOLI ANGELO
AZIENDA AGRARIA SCACCIADIAVOLI DI PAMBUFFETTI SOC. AGR. S.S.
AGRICOLA CIRI S.N.C. DI F. CIRI E C.
FONDAZIONE PER L'ISTRUZIONE AGRARIA IN PERUGIA
SOC. AGR. QUINTILI ANTONIO DAL SAVIO S.R.L.
FATTORIA DI MONTICELLO SOC. AGR. S.R.L.
SOC. AGR. S. NICOLÒ DI CARBONI S.S.
ASSOPROL UMBRIA SOC. COOP. AGR.

ORGANISMI DI RICERCA

SSSA - SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA DI PISA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA:
- DICA - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE
- DI - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
- DSA3 - DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, ALIMENTARI ED AMBIENTALI
- CIRIAF - CENTRO INTERUNIVERSITARIO DI RICERCA SULL'INQUINAMENTO E SULL'AMBIENTE

In collaborazione con:

Con il patrocino di:

PSR per l'Umbria 2014-2020 Misura 16 "Cooperazione" - sottomisura 16.1 "Sostegno per costituzione e gestione Gruppi Operativi dei PEI in materia di produttività/sostenibilità dell'agricoltura"

smart meteo

Tecnologie e Innovazioni per l'Agricoltura

www.cratia.it