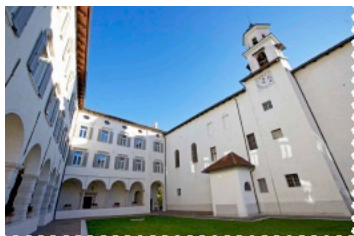


FONDAZIONE EDMUND MACH - FEM



FONDAZIONE
EDMUND
MACH



Istruzione e
Formazione



Trasferimento
Tecnologico



Ricerca e
Innovazione



FONDAZIONE EDMUND MACH



ISTITUTO AGRARIO
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

Festival Agri Risk
Madonna di Campiglio, 23 Marzo 2019

Cambiamenti climatici e agricoltura

Evidenze

- Innalzamento temperatura media: a partire dagli anni 1940-1950 l'incremento °T media invernale è stato costante
- Variabilità precipitazioni (da nevose a pioggia)
- Riduzione del periodo di copertura nevosa

Effetti

- Aumento minaccia specie vegetali: innalzamento limite bosco, perdita habitat (criofile/termofile)
- Varia efficienza e sopravvivenza riproduttiva individuale (vegetale e animale): dinamica di popolazione
- Maggior frequenza di eventi intensi: grandine, gelate, «bombe d'acqua» ecc
- Diversa disponibilità di risorse idriche: bilancio idrico
- Cambiamento durata stagioni di sviluppo vegetativo

Cambiamenti climatici e agricoltura

Effetti

- Diversa quantità e qualità dei prodotti: instabilità reddito agricolo
- Migrazione di specie aliene parassite

Azioni di adattamento

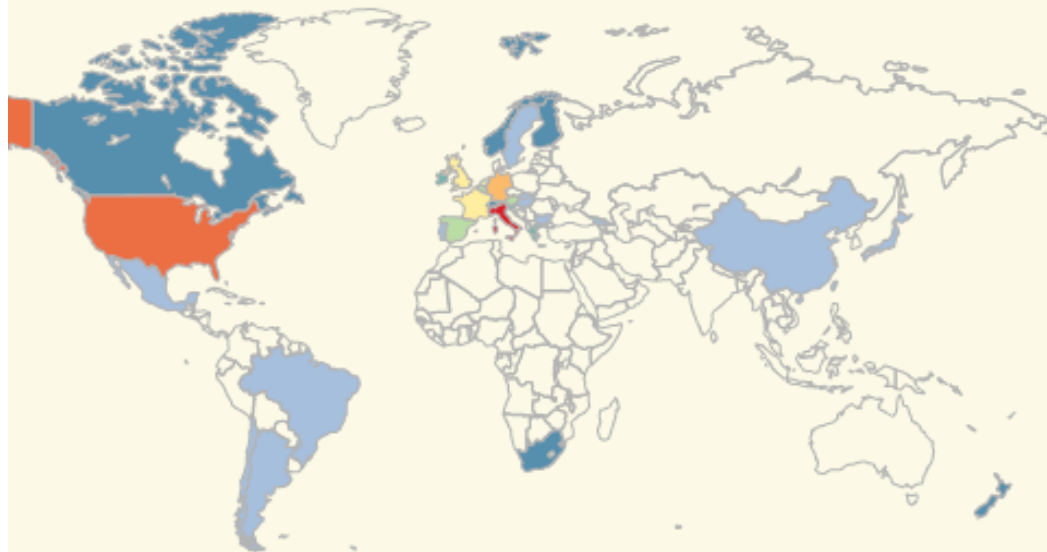
- Scelte specie/varietà/razze più idonee al territorio
- Reti antigrandine/antipioggia/antinsetto
- Efficienza Irrigazione/uso antibrina
- Prodotti assicurativi – stabilizzazione del reddito agricolo

Cambiamenti climatici e agricoltura

Azioni collettive

- RAPIDA PRESA DI COSCIENZA E CONSAPEVOLEZZA DELLA TEMATICA CAMBIAMENTI CLIMATICI (CC)
- COMUNICAZIONE TRA SCIENZA E PUBBLICO
- MITIGAZIONE EFFETTI GAS CLIMATIVANTI è UN PROBLEMA GLOBALE
- APPLICAZIONE DI TECNICHE INNOVATIVE PER LA COMPrensione EFFETTO CC SU SISTEMI BIOLOGICI: telerilevamento, sensoristica ambientale e animale, modellistica tecniche molecole «omiche» (genomica, metabolomica, nutrigenomica etcc), biocomputazionale
- SVILUPPO MODELLI PREDITTIVI SU FUTURI SCENARI PER PROGRAMMARE GESTIONE

La ricerca FEM nel mondo



**Centro
Ricerca e
Innovazione**



**Centro
Trasferimento
Tecnologico**



Nell'ultimo biennio:

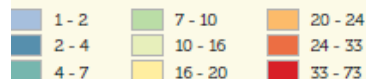
400 articoli scientifici

33 progetti
internazionali

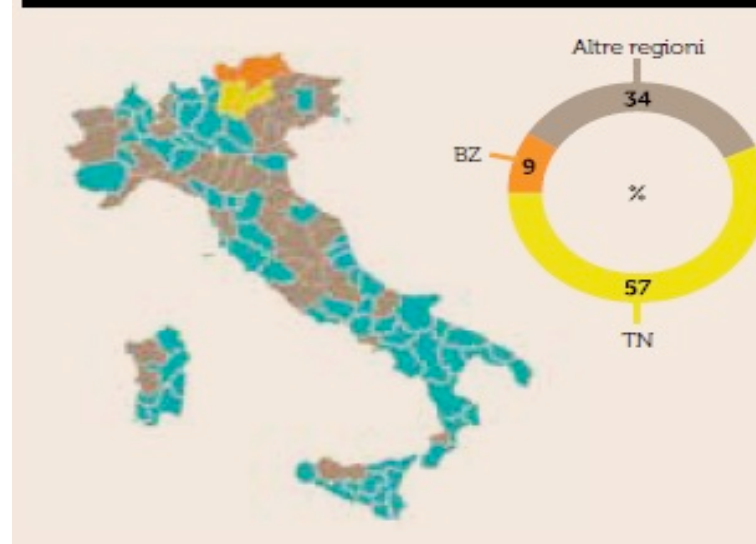
42 progetti
nazionali
e provinciali

222 contratti
e collaborazioni

Collaborazioni CRI



Le aziende clienti in Italia



8.000 aziende
agricole supportate e
12.000 iscritti
ai servizi web

900 imprese clienti
per i servizi

30.000 campioni
analizzati/anno

6.000 agricoltori
formati/anno

Le principali sfide e attività di ricerca

- ❖ Produrre conoscenza avanzata sulla genetica e la biologia delle specie di interesse agrario per il nostro territorio con lo scopo di fornire all'agricoltura nuove varietà (breeding e biotecnologie), strumenti molecolari (mappe e marcatori), innovazioni tecnologiche e colturali.
- ❖ Valorizzare le produzioni agro-alimentari attraverso l'analisi sensoriale, tecnologica e nutrizionale dei prodotti agroalimentari (metabolomica, isotopi stabili, panel sensoriale, nutrizione e metagenomica), al fine di migliorarne la qualità e di tracciarne l'origine rispondendo alle esigenze del consumatore
- ❖ Promuovere un utilizzo sostenibile degli ecosistemi agrari e naturali del Trentino in un contesto di cambiamento climatico al fine di coniugare le esigenze delle società moderne con la protezione dell'ambiente, della salute e lo sviluppo socio-economico del territorio
- ❖ Sviluppare metodi computazionali avanzati per l'organizzazione e l'analisi di grandi moli di dati, con applicazioni nel campo della genomica, dell'agricoltura sostenibile e dell'alimentazione, della gestione degli ambienti naturali



Cambiamenti climatici e agricoltura

Agricoltura e meteorologia

I servizi meteorologici possono offrire oggi strumenti sempre più sofisticati e prodotti sempre più mirati a supporto dell'agricoltura per:

- la pianificazione degli interventi agronomici, l'irrigazione e della raccolta
- la pianificazione trattamenti fitosanitari
- la pianificazione di interventi di adattamento (passivo ed attivo)

L'accuratezza delle previsioni meteorologiche si riflette nell'**affidabilità** dei modelli previsionali di patogeni e parassiti, nell'**ottimizzazione** del momento d'intervento, nella **riduzione** delle perdite e del numero dei trattamenti, ecc.



Cambiamenti climatici e agricoltura

Rete agrometeo FEM: 90 stazioni

- dati inviati ogni 15' al server Fem sono archiviati, elaborati e pubblicati
- sito web dedicato **<https://meteo.fmach.it>** ove si trovano tutti i dati delle stazioni.

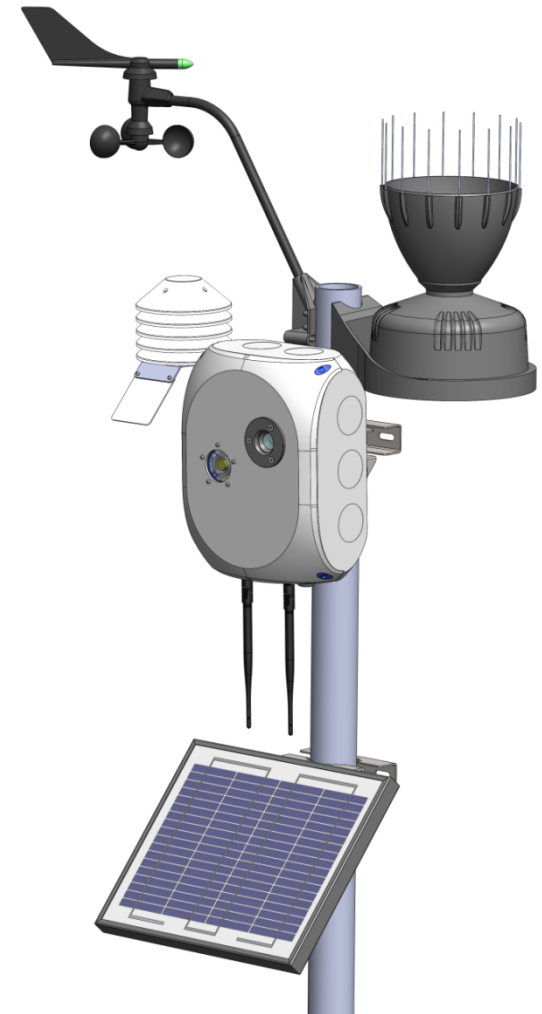
Presenti modelli/indici fitosanitari (***RimPro melo - vite, IPI, Winkler e Huglin, Gradi Giorno/Ore freddo***);

Indicazioni per bilancio idrico

- app per smartphone (3000 installazioni attive)
- sms per allerta gelate (28 stazioni meteo specifiche)
- integrazioni con previsioni specifiche meteotrentino

Prototipo EIT Climate-KIC «PhenoPiCam»

PhenoPiCam è un nuovo prototipo per il monitoraggio in agricoltura sviluppato da Fondazione Edmund Mach - Centro Ricerca e Innovazione, Consiglio Nazionale delle Ricerche -Istituto di Biometeorologia e YetiPi con il supporto di EIT Climate – KIC che potenzialmente potrebbe aiutare agronomi e imprenditori agricoli nella gestione dei trattamenti fitosanitari, nella valutazione dello stato idrico della vegetazione e nell'individuare il momento migliore per la raccolta.



FONDAZIONE
EDMUND
MACH



Consiglio Nazionale delle Ricerche

YetiSystems



Climate-KIC

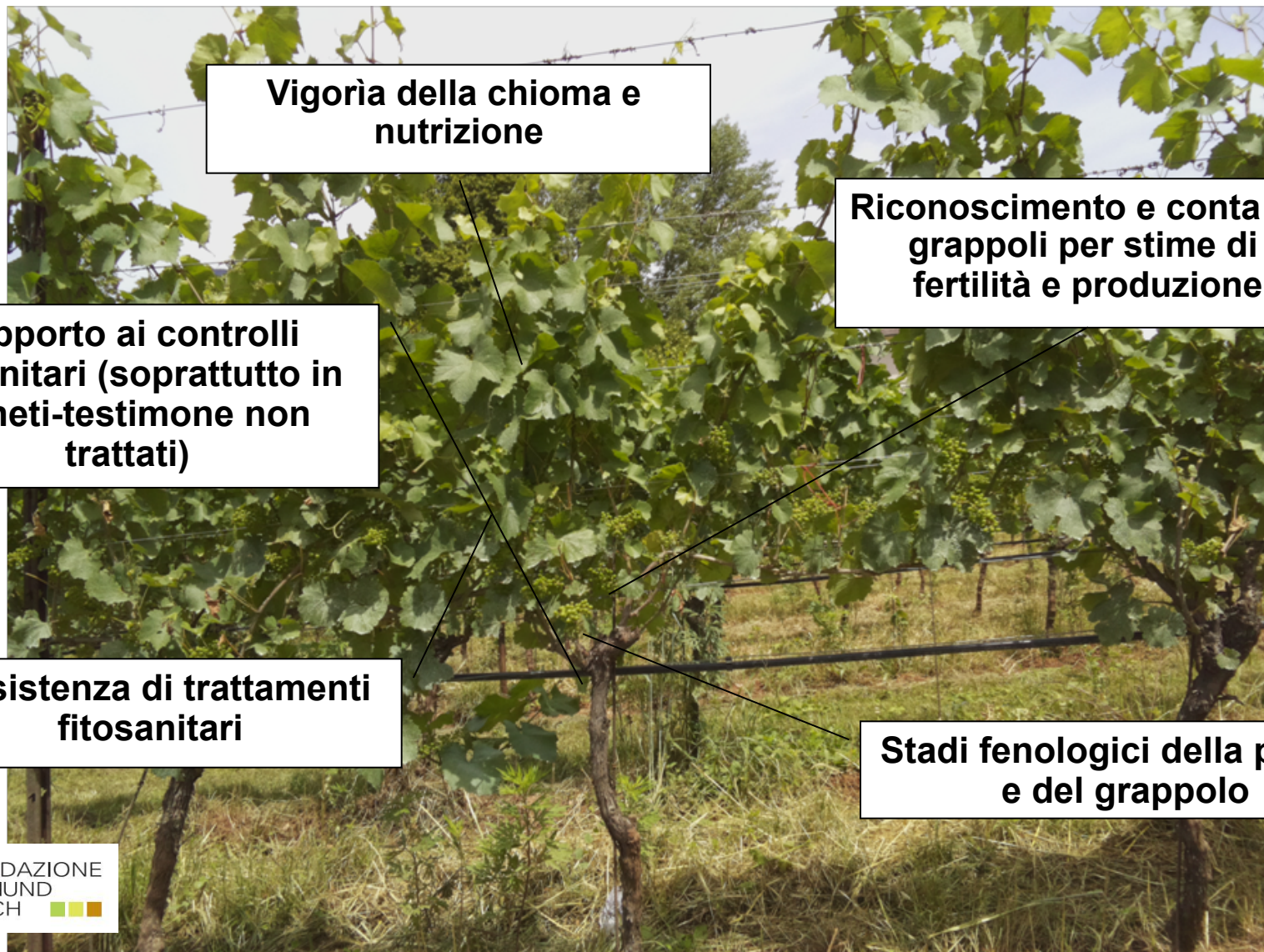
Climate-KIC is supported
by the EIT, a body of the
European Union



Progetto Climate KIC-Pathfinder “PhenoPiCam” per il monitoraggio innovativo del vigneto mediante dispositivi IoT

**AGRICOLTURA
DI PRECISIONE**

Possibili applicazioni



**Vigorìa della chioma e
nutrizione**

**Riconoscimento e conta dei
grappoli per stime di
fertilità e produzione**

**Supporto ai controlli
fitosanitari (soprattutto in
vigneti-testimone non
trattati)**

**Persistenza di trattamenti
fitosanitari**

**Stadi fenologici della pianta
e del grappolo**

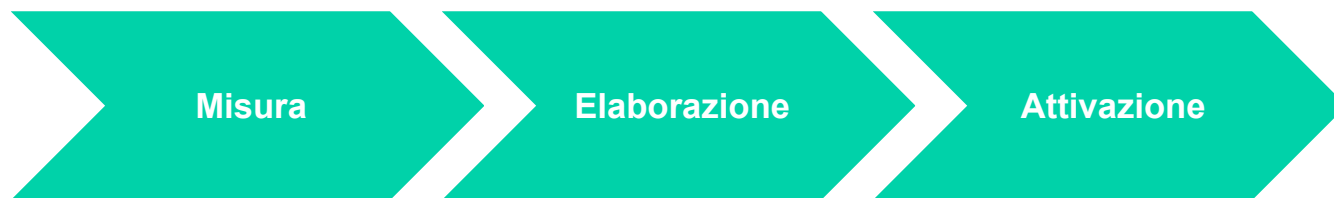


FONDAZIONE
EDMUND
MACH



Frutteto Smart - Irrigazione

L'automazione efficiente ed efficace prevede 3 steps fondamentali:



- 1.Misura:** suolo, pianta, atmosfera, apporti idrici (irrigazione)
- 2.Elaborazione:** modelli matematici che usano le «misure» per determinare il bilancio idrico del terreno → **consiglio irriguo**
- 3.Attivazione:** apertura valvola e misura della quantità distribuita

Frutteto Smart – Irrigazione

MISURE: dove – come - cosa

Scala puntuale:

- Pianta: stato fisiologico (camera pressione)
- Terreno: contenuto d'acqua (deceuro , TDR), temperatura
- Atmosfera: temperatura, pioggia, vento, radiazione (stazione meteo) → evapotraspirazione

Scala frutteto/consorzio:

- Pianta + Atmosfera: evapotraspirazione effettiva (Eddy Covariance)

Scala territoriale:

- Elaborazione dei dati satellite per determinare i valori di ET

Cambiamenti climatici e agricoltura

Alcune attività FEM

- Coinvolgimento UniTN, FEM, FBK e MuSe all'elaborazione proposta piano energetico ambientale Pat L.P. 19/2013: riduzione anidride carbonica e altri gas climaltanti del 50% rispetto al 2030 (Agenda Sviluppo sostenibile)
- Partecipazione a Kic Climate
- Partner scientifico progetti TTA PEI: ITA 2.0, C&A, MePS
- Progetto Desmalf – IST LATTE, Polizza prato/pascolo
- Modelli predittivi, Biomassa Forestale
- Monitoraggio sanitario: APP Bugmap

Genomica e miglioramento genetico di vite e dei fruttiferi

BIOTECH

Comprensione delle basi genetiche che sottendono i caratteri più interessanti di vite, melo (es. conservabilità, resistenza alle principali malattie, valori nutraceutici) e di altre Rosaceae quali mirtillo lampone e fragola (es. aromi, adattabilità ai diversi climi, conservazione frutto).

- QUALITÀ ENOLOGICA
- EPOCA DI MATURAZIONE
- RESISTENZA ALLE MALATTIE

- *RESISTENZE A TICCHIOLOGIA E OIDIUM*
- *QUALITÀ DEL FRUTTO (CROCCANTEZZA, SUCCOSITÀ, CONSERVABILITÀ)*
- *POLPA ROSSA*
- *FRUTTI SENZA SEMI*
- *FORMA DEL FRUTTO*

IASMA ECO 1



IASMA ECO 2



IASMA ECO 3



IASMA ECO 4



FEM 8



FEM 16

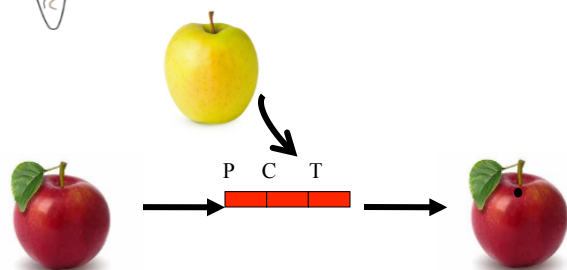


New Breeding Technologies (NBT)

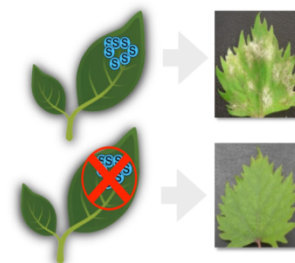
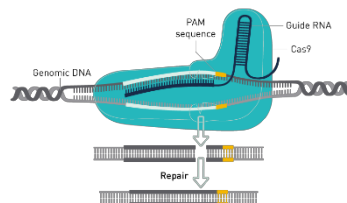
- Sviluppo di metodologie avanzate di ingegneria genetica (cisgenesi e genome editing) in vite e melo
- Sviluppo di metodi analitici per la caratterizzazione e la tracciabilità delle piante modificate
- Studi di genomica funzionale in vite e melo ai fini di incrementare la difesa dalle malattie e migliorare la qualità del frutto



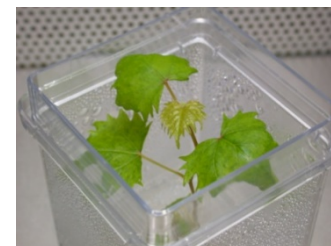
Cisgenesi



Genome editing

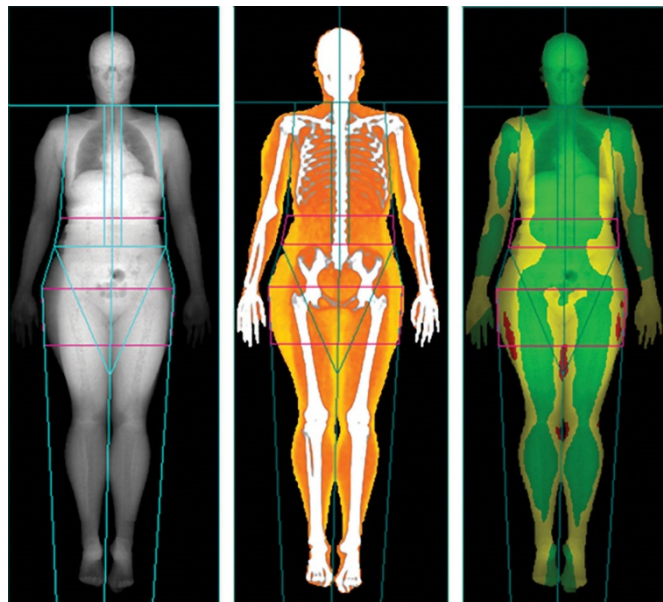
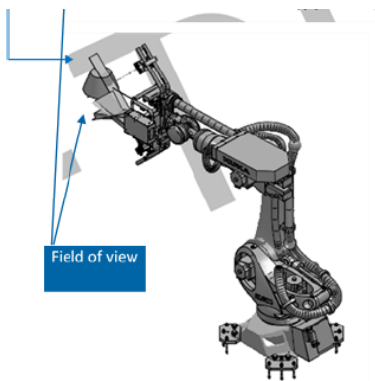
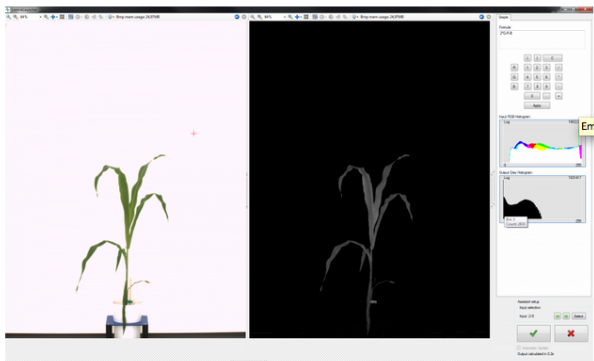
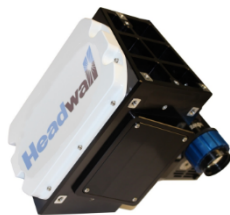
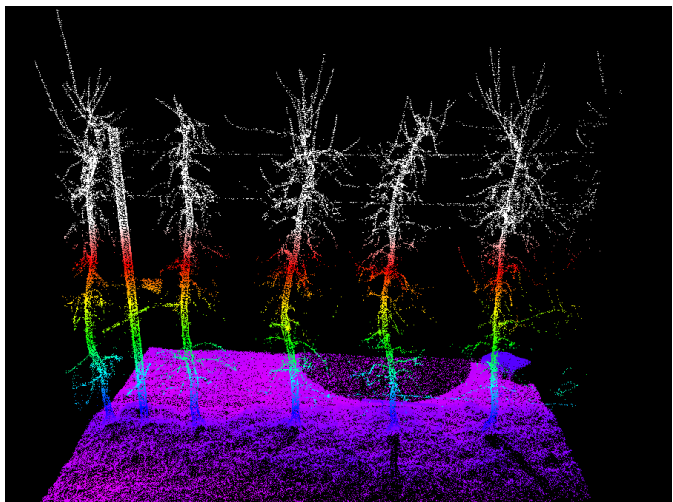


K.O. of susceptibility genes

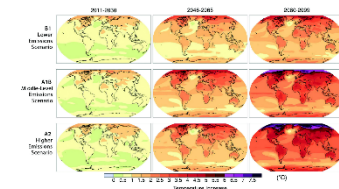


FRUITOMICS

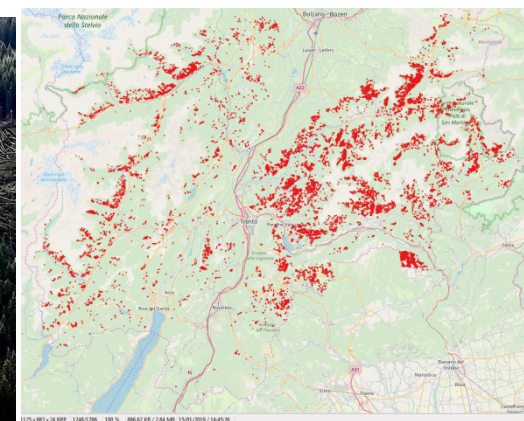
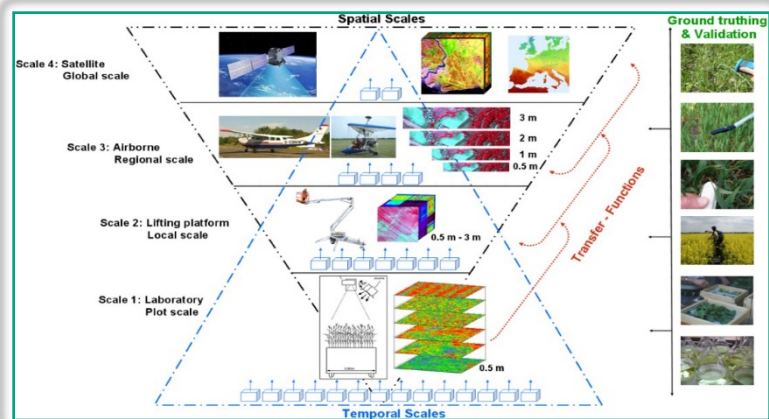
FESR Infrastructure



Cambiamenti climatici: analisi degli impatti e strategie di adattamento

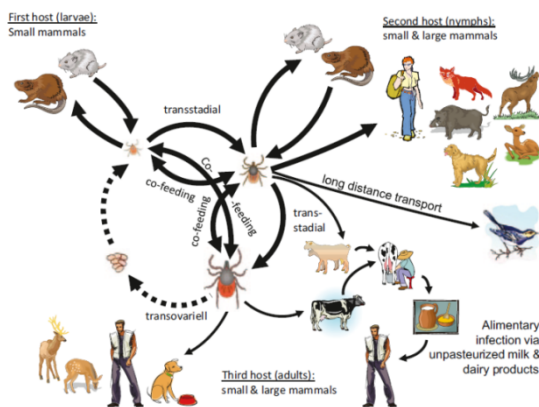


- Misurare il ruolo delle foreste e dei suoli nella riduzione dei gas serra
- Analizzare gli impatti dei cambiamenti climatici su foreste e pascoli (stima biomasse e danni)
- Sviluppare nuovi sensori (IoT) per il monitoraggio ambientale



Cambiamenti climatici e salute pubblica

- Analizzare il rischio connesso alla presenza di insetti vettori di malattie di interesse sanitario (zecche, zanzare) in un contesto di cambiamento climatico. APP BUGMAP
- Elaborare modelli previsionali e mappe di rischio (JRU FEM-FBK EPILAB)
- Sostenere gli enti e le autorità provinciali nell'elaborare linee guida e strategie di controllo e prevenzione



BUGMAP



Un'applicazione per smartphone

per monitorare insetti invasivi come la
cimice asiatica e la zanzara tigre

Hai **trovato**
una **cimice asiatica** o una
zanzara tigre?



Segnala la presenza
dell'insetto con
BugMap!



Scarica BugMap!

BugMap è un'iniziativa di **citizen science** sviluppata
dai ricercatori della Fondazione Edmund Mach.

L'applicazione si trova **gratuitamente**
su App Store e Google Play store

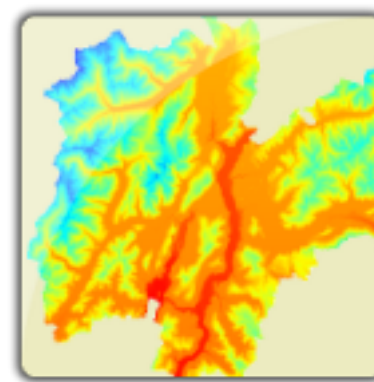
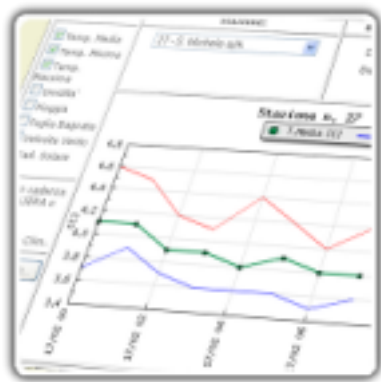


Bando PAT "I Comunicatori STAR della Scienza"



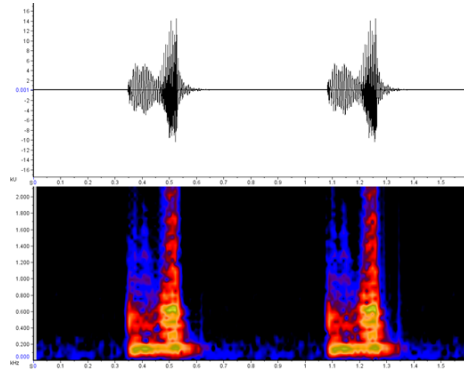
APP FEM

FEM Dati Meteo Trentino
BugMap Cimice Asiatica
dosabenPF calcola dosi PF



Controllo sostenibile delle specie aliene

- Conoscenza dei vari meccanismi di comunicazione degli insetti per lo sviluppo di tecniche di manipolazione comportamentale nell'ottica di una difesa sostenibile (IPM)



Entomologia Agraria: Biotremologia e strumenti di Difesa Fisici



**Trappola
Vibrazionale per il
Monitoraggio e
Cattura Massale della
Cimice Asiatica**

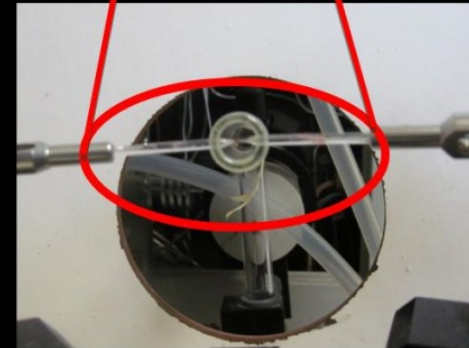
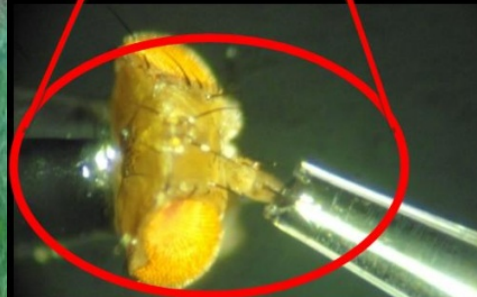
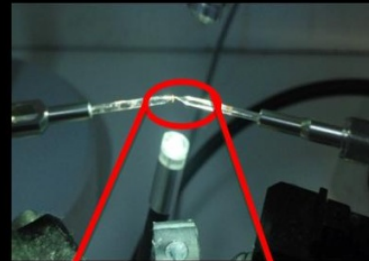


Confusione Sessuale Vibrazionale
contro le Cicaline della Vite:
1° Vigneto al Mondo in Fondazione E. Mach

Entomologia Agraria: Biotecnologie al servizio della Difesa delle Piante

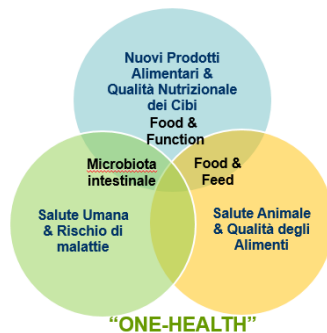


Realizzazioni di nuovi formulati
Per esche contro
Drosophila suzukii attraverso
tecniche di Chimica Ecologica



La visione ecosistemica nei rapporti tra agricoltura e ambiente è prioritaria nelle politiche agricole comunitarie, e conseguentemente nazionali e regionali. **E' quindi palese l'evoluzione delle politiche rurali da obiettivi produttivi allo sviluppo di un'offerta integrata di prodotti e servizi ecosistemici.**

Il progetto si prefigge di promuovere **il prodotto lattiero-caseario dell'azienda zootecnica di montagna**, valorizzando, oltre alle sue qualità **intrinseche**, le molteplici **esternalità positive** collegate (ambientali, sociale e benessere animale etc..).



Innovazioni

agronomiche: *valutazione e gestione efficiente dei pascoli* per la conservazione della *biodiversità*, il miglioramento del valore pastorale e la **capacità di sequestro del carbonio**;

zootecniche: gestione degli animali sul pascolo al fine di ottimizzare gli aspetti quantitativi, qualitativi e tecnologici della produzione, la copertura dei fabbisogni alimentari, il **benessere e la salute animale**;

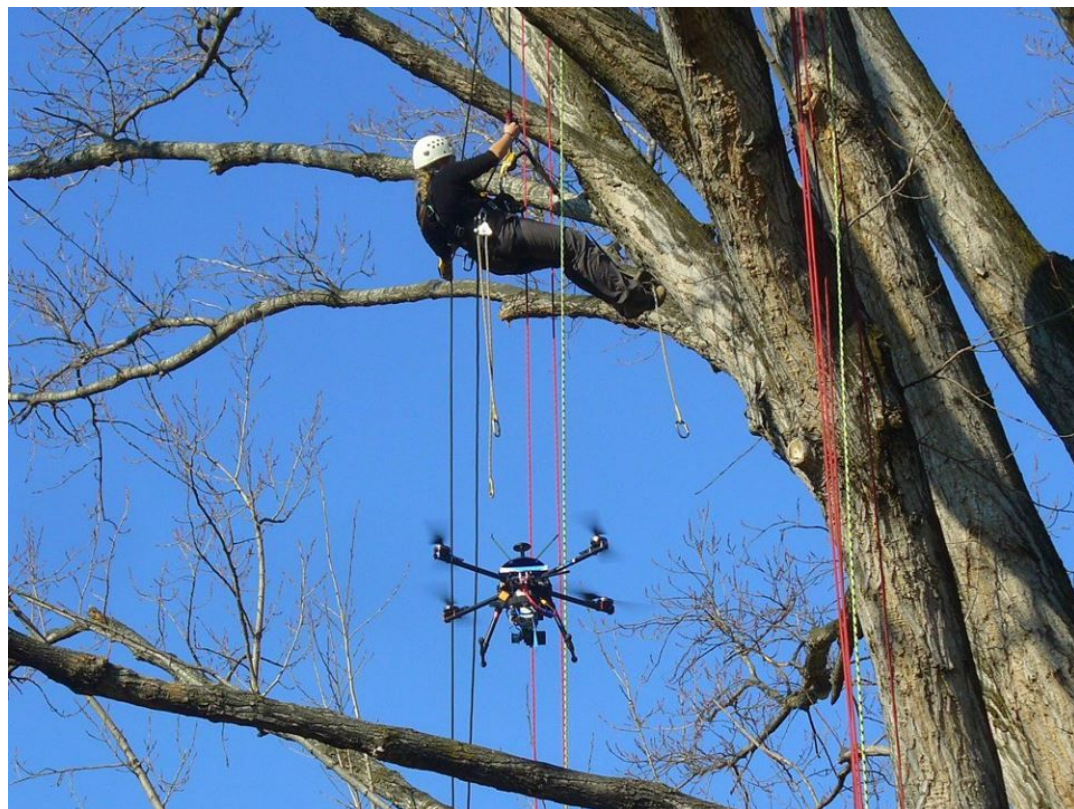
tecniche: i risultati agronomici e zootecnici saranno ottenuti, oltre che con i consueti controlli, mediante *l'impiego di tecnologie satellitari (remote sensing) e droni, sensori applicati agli animali (GPS, accelerometri, ruminometri, masticometri, podometri, ecc.) e altri sensori fissi, nonché di innovativi modelli di analisi di tali dati (zootecnia di precisione)*;

Due aspetti risultano particolarmente innovativi nel progetto:

un primo aspetto è legato all'implementazione nelle malghe **delle nuove tecnologie** che permettono di seguire individualmente i singoli bovini e quindi di **gestire in modo efficiente il pascolo e gli animali**;

un secondo aspetto è rappresentato dall'indagine sulle **percezioni di diversi gruppi target** nei riguardi di una **narrazione di prodotto basata su informazioni** con diversi livelli di approfondimento che permette di conoscere quali sono gli elementi che possono essere utilizzati per una **valorizzazione mirata del prodotto**.





- RICERCA: ACQUISIZIONE DATI E INFORMAZIONI
- FORMAZIONE: APPLICAZIONI GESTIONE DEL VERDE
- TTA: PROGETTO mappatura GIALLUMI VITE
- APP: meteo, monitoraggio fitosanitario – Bug map



www.fmach.it
facebook.com/fondazionemach
[@fondazione_mach](https://twitter.com/fondazione_mach)
youtube.com/fondazionemach
issuu.com/fondazionemach

FONDAZIONE EDMUND MACH



ISTITUTO AGRARIO
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE