

ALL'INTERNO

SPECIALE
FEM
e Agricoltura
di precisione

Si è svolta a Trento la Blueberry Europe Conference 2018

Per mirtillo e lampone più qualità dal breeding

Lara Giongo

Da quando, nel 2003, la Fondazione Edmund Mach ha iniziato ad occuparsi di ricerca sui piccoli frutti, il mondo che li circonda è cambiato drasticamente. Per molti anni, pur rappresentando colture di pregio per le produzioni locali, essi erano relegati ad una categoria di nicchia. Ora il valore di mercato del mirtillo ha raggiunto quello della fragola, ed il settore è in grande crescita per superfici di produzione e consumi. >> segue a pag. 2

Difesa sostenibile

Il primo vigneto vibrazionale

..... Andrea Segrè*

Circa 15 anni fa, quando ancora la Fondazione Edmund Mach si chiamava Istituto agrario di San Michele all'Adige, abbiamo iniziato a studiare la comunicazione vibrazionale tra insetti. La comprensione di quel linguaggio tra maschi e femmine poteva essere vista, in quel momento, solo come una curiosità. In effetti, eravamo ancora in una fase di ricerca di base, consapevoli che nessuno avrebbe immaginato che avrebbe davvero portato a un'applicazione pratica.

In questi 15 anni di duro lavoro, invece, i nostri ricercatori sono stati in grado di dimostrare che la biotremologia può essere applicata per proteggere le colture da alcuni insetti. La riduzione dell'input di pesticidi chimici è una priorità per il futuro e la confusione sessuale mediante interferenza

>> segue a pag. 2

Si arricchisce il processo di certificazione GLOBALG.A.P Per le corrette pratiche sociali ora c'è GRASP

Fabrizio Benvenuti

Il processo di certificazione volontaria di prodotto GLOBALG.A.P. è applicato ormai dal 2005 in quasi 6.000 aziende frutticole trentine, coinvolgendo le principali Organizzazioni di Produttori ed anche aziende non associate. Questo standard di certificazione, riconosciuto a livello mondiale, ultimamente si è arricchito di un modulo aggiuntivo, denominato GLOBALG.A.P. Risk As-

essment on Social Practice, più semplicemente "GRASP". Esso è stato implementato per accertare aspetti etico-sociali legati all'attività degli operatori del comparto agricolo in qualità di personale assunto, per valutare ed eventualmente eliminare i rischi legati all'applicazione di non corrette pratiche sociali da parte dei datori di lavoro. Il modulo aggiuntivo GRASP dispone di un'ap-

posta check list con i 13 punti da verificare, tra cui la nomina del rappresentante dei lavoratori (applicabile solo quando ci sono più di 4 assunti), le buone pratiche sociali da adottare, il rispetto dei contratti nazionali di lavoro, l'evidenza dei pagamenti, l'assenza di lavoratori minorenni, la gestione delle pause, i giorni di riposo ecc. L'audit nelle aziende agricole si svolge in concomitanza

con la visita prevista dalla certificazione GLOBALG.A.P, non comportando quindi ulteriori aggravii per l'agricoltore. Il modulo GRASP, infatti, non può essere applicato da solo, ma è una integrazione alla certificazione di prodotto, il cosiddetto "Add on". I consulenti dell'Unità Certificazioni Agroalimentari e Ambientali del Centro Trasferimento Tecnologico hanno partecipato a specifici

corsi di formazione, al fine di conseguire l'abilitazione necessaria per poter operare nell'ambito degli audit interni. Dal 2016 viene fornita consulenza specialistica presso le aziende agricole certificate, sia singole che associate, per le quali l'implementazione del modulo aggiuntivo GRASP è diventata fondamentale per poter accedere o rimanere presenti in determinati mercati.



Viaggio nella storia di un istituto di fama mondiale I 60 anni dell'Istituto Tecnico

..... Marco Dal Ri

Era il 1958 quando l'avv. Bruno Kessler, presidente dell'Istituto Agrario di S. Michele e futuro presidente della Giunta Provinciale, ottenne dal Ministero della Pubblica Istruzione l'autorizzazione per l'attivazione di un Istituto Tecnico Agrario a carattere non statale. La scelta specifica per la forma giuridica "non statale" era dettata dalla constatazione che in tale veste si sarebbe adattato meglio alle esigenze locali. Nasceva così sulle ceneri della vecchia scuola tecnica un Istituto che consentiva, dopo un quinquennio, il conseguimento del titolo di Perito Agrario a cui ben presto si affiancò, in corso d'opera, anche un corso sessennale per la

>> segue a pag. 2

L'Istituto Tecnico agrario nei risultati dell'indagine della Fondazione Agnelli

Eduscopio, FEM primo tra gli istituti tecnici

In base alla recente indagine Eduscopio (Fondazione Agnelli) l'Istituto Tecnico Agrario della FEM si colloca molto bene confermando i dati ultimi anni. In particolare il descrittore, il cui acronimo è "FGA" che tiene conto degli esami sostenuti entro il primo anno di Università e relativo voto d'esame è pari a 71 (si tenga presente che i licei migliori arrivano a 80), superiore a tutti gli Istituti Tecnici Tecnologici. Un altro dato interessante è che il 93% di

coloro che proseguono con gli studi universitari scelgono un percorso coerente con il diploma.

Per quanto riguarda invece i diplomati che entrano direttamente, dopo il diploma, nel mondo del lavoro risulta che a 188 giorni dal diploma il tasso di occupazione è pari al 59% ed il 45% degli occupati lo sono in ambito coerente con il diploma. Anche questo dato combinato colloca l'Istituto Tecnico Agrario primo tra gli Istituti Tecnici.

Difesa sostenibile

Il primo vigneto vibrazionale

>> segue da pag. 1

degli accoppiamenti con l'uso di vibrazionali potrebbe essere una delle soluzioni percorribili per gli agricoltori.

Messo da parte lo stupore iniziale, ora con orgoglio possiamo dire che FEM è stata la prima istituzione che ha applicato le conoscenze sulla comunicazione degli insetti vibratorii per implementare un dispositivo per il controllo di un importante parassita dell'uva. Nel 2017 abbiamo fatto un passo ulteriore: abbiamo piantato a San Michele all'Adige il primo vigneto in cui viene applicata la confusione sessuale mediante vibrazioni. Una sperimentazione che è già stata riproposta in altri Paesi, a cominciare dagli Stati Uniti. Sono sicuro che presto arriveranno altre fantastiche

soluzioni. Il successo del 2° congresso di Biotremologia, svoltosi a settembre 2018 a Riva del Garda, con 70 tra i migliori esperti internazionali del settore, è la dimostrazione di quanto interesse ci sia attorno a questa disciplina.

La "parabola" della biotremologia, infine, è un buon esempio per dimostrare come la scienza di base possa guidare l'innovazione nel nostro mondo reale. La ricetta dell'innovazione è il giusto mix tra la conoscenza di base e una profonda comprensione dei bisogni della pratica. E sono orgoglioso di dire che questo è il modo in cui operiamo in FEM, rendendo l'innovazione utile per il territorio e per il resto del mondo.

* Presidente FEM

Viaggio nella storia di un istituto di fama mondiale

I 60 anni dell'Istituto Tecnico

>> segue da pag. 1

formazione del perito agrario specializzato in Viticoltura ed Enologia. Con l'anno scolastico 1963/64 si diplomarono i primi periti agrari e con l'anno successivo (1964/65) i primi enotecnici.

Una data importante per la vita del nuovo Istituto Tecnico Agrario fu il 1966, anno in cui fu inaugurata la nuova sede scolastica. Negli anni successivi si assistette ad un certo incremento del numero degli studenti anche se, l'iscrizione a numero chiuso, non consentiva di andare oltre una certa consistenza della popolazione studentesca.

Un'altra data importante è il 1978 quando il collegio dei docenti approvò la sperimentazione a del percorso enologico ristrutturato su tre bienni anziché sul 3+3 con conseguente concentrazione della specializzazione viticolo-enologica nell'ultimo biennio. Gli anni Novanta, poi, videro l'introduzione della sperimentazione "Brocca" con l'attivazione del biennio unitario e l'avvio del triennio Agroindustriale. Contestualmente nel corso tradizionale di perito agrario venne approvata una minisperimentazione al fine di adeguare il percorso alle nuove esigenze didattiche. A seguito di tale ampliamento dell'offerta formativa aumentò anche il numero di studenti iscritti; ciò fu reso possibile anche dall'abolizione del numero chiuso a partire dall'anno scolastico 1985/86.

Per tutto il seguito degli anni '90 e della prima decade del nuovo millennio l'attività didattica mantenne l'impostazione dell'offerta formativa come descritta e l'istituto fu caratterizzato da un progressivo aumento delle iscrizioni e conseguente potenziamento del corpo docente. Con il 2010, a seguito della riforma dei piani di studio nazionali (riforma Gelmini) anche l'Istituto di S. Michele dovette adeguarsi. Un grosso lavoro di revisione e riaggiustamento dei piani nazionali ad opera di docenti del nostro istituto, sfruttando tutti i margini di autonomia concessa dalla normativa nazionale e provinciale, permise al collegio dei docenti di formalizzare l'offerta formativa attualmente proposta dal nostro Istituto Tecnico che vede un biennio comune ed un triennio suddiviso nelle seguenti tre articolazioni: Produzioni e trasformazioni, Gestione dell'Ambiente del Territorio, Viticoltura ed Enologia.

In conclusione ritengo che si possa affermare come l'Istituto Tecnico Agrario, in questi primi sessant'anni di attività, sia sempre riuscito ad adeguare l'offerta formativa sulla base dei cambiamenti normativi e nello stesso tempo a garantire una formazione degli studenti coerente con le esigenze del mondo produttivo e del territorio agroambientale del Trentino.

Sperimentazioni di portinnesti su diverse cultivar e forme d'allevamento

Portinnesti del melo "sotto la lente"

Nicola Dallabetta

Il portinnesto del melo è da molti anni oggetto di studio presso FEM. Fino agli anni 90 la ricerca era focalizzata sui portinnesti nanizzanti e semi-nanizzanti per ridurre la taglia dell'albero avendo come riferimento il soggetto franco. L'introduzione del genotipo M9 ha comportato un radicale cambiamento nella densità d'impianto e gestione del frutteto ed è stato sicuramente il risultato più significativo ottenuto dalla sperimentazione. Nell'ultimo decennio la ricerca si è orientata su problematiche emergenti di natura patologica e naturale che stanno mettendo in luce alcuni limiti del portinnesto M9 non riscontrabili in passato, specialmente in alcune zone e su alcune cultivar. Il fenomeno della stanchezza dei terreni, connesso alla successione di impianti della stessa specie negli anni, ha condotto la FEM ad avviare dal 2011 prove di confronto con genotipi selezionati per la resistenza al reimpianto, in collaborazione con 15 istituti internazionali dell'European Fruit Research Working Insitures Network (EUFRIN) "Apple & Pear Variety & Rootstock Testing".

Alcuni di questi genotipi rivestono un'ulteriore importanza perché resistenti a diversi patogeni e avversità atmosferiche. La tolleranza al colpo di fuoco (*Erwinia amylovora*) e all'afide lanigero (*Eriosoma lanigerum*) è oggetto di studio dal 2016 alla FEM non solo nelle stazioni sperimentali ma anche in 14 siti dislocati sul territorio provinciale. Questi portinnesti sono sperimentati su diverse cultivar e forme

d'allevamento per trovare l'ottimale combinazione tra nesso e varietà e migliorare la performance produttiva e qualitativa dei frutti dei moderni impianti intensivi.

Attualmente sono testati cinquanta genotipi provenienti da diversi programmi di miglioramento genetico. Nell'attuazione dei progetti di ricerca è fondamentale la collaborazione con vivaisti, associazioni dei produttori, istituti di ricerca e università nazionali e internazionali. Lo scorso settembre si è svolto presso FEM un seminario dove sono state illustrate le esperienze di sperimentazione di vari istituti, lo stato dell'arte della ricerca sui genotipi della serie Geneva negli Stati Uniti e le tecniche innovative di propagazione per sviluppare i portinnesti.



Si è svolta a Trento la Blueberry Europe Conference 2018

Per mirtillo e lampone più qualità dal breeding

>> segue da pag. 1

I programmi di miglioramento genetico di lampone e mirtillo di FEM hanno avuto inizio nel 2009. Gli obiettivi di miglioramento sono stati sin da subito focalizzati sulla qualità del frutto e della pianta, includendo la produttività e la conservabilità del prodotto. Ad oggi, anche grazie ad un'applicazione molto mirata della ricerca applicata, i risultati si iniziano a vedere e sono in valutazione in diversi areali climaticamente diversi alcune selezioni prodotte dai due programmi. Le caratteristiche migliorative maggiormente impattanti riguardano la texture del frutto, il sapore, e la conservabilità su lunghi periodi, fattori che possono costituire un valore aggiunto per le produzioni.

I due programmi si avvalgono di collaborazioni locali, nazionali e internazionali di prestigio, che validano costantemente questo potenziale valore. I risultati della ricerca applicata in FEM rappresentano un punto di riferimento per il breeding e per la comunità scientifica dei "berries": le metodologie sviluppate per definire in maniera precisa ed oggettiva i profili di texture, aromi e componenti qualitative del frutto alla raccolta ed in conservazione sono uno strumento di grande importanza. Il mondo scientifico internazionale, tecnico-commerciale del mirtillo si è incontrato dal 12 al 14 novembre a Trento per la Blueberry Europe Conference 2018 per discutere ed approfondire queste tematiche. Durante

la prima giornata, quattro sessioni di relazioni scientifiche hanno fornito una panoramica dei più recenti risultati della ricerca e delle loro ripercussioni sul mercato del mirtillo, con uno sguardo particolare all'Europa, attraverso tematiche legate alla genetica, al miglioramento, alla qualità, agli aspetti di post-raccolta, trattamenti e patogeni. Nella seconda giornata sono stati presentati gli aspetti di produzione e commercializzazione. L'obiettivo della conferenza è stato quello di aggregare e contaminare il più possibile la dimensione scientifica ed i più innovativi risultati della ricerca con le esigenze del mercato e della produzione e con i requisiti espressi dalla domanda di consumo.

Incontro tecnico con esperti del Nord Italia

Neonicotinoidi, strategie di difesa a confronto

Nel mese di aprile i Paesi membri dell'Ue hanno approvato la proposta della Commissione europea che vieta l'utilizzo in pieno campo di tre agrofarmaci appartenenti alla famiglia dei neonicotinoidi. L'eliminazione di queste sostanze dai trattamenti in pieno campo porterà inevitabili cambiamenti nelle strategie di difesa.

Il convegno svoltosi il 14 novembre a Trento ha visto intervenire tecnici del Nord Italia e si proponeva di fare il punto sulle diverse soluzioni oggi possibili per la difesa dagli afidi delle pomacee. Il direttore generale Sergio Menapace ha spiegato che focus del convegno sono

le strategie di difesa delle colture nell'ottica dell'applicazione del PAN (Piano di azione nazionale) e del SQN-PI (Sistema qualità nazionale di produzione integrata). "I neonicotinoidi hanno rappresentato un gruppo di sostanze ad azione insetticida di rilevante importanza fitoiatrica; per questo è importante confrontarsi sulle strategie passate e future, analizzando eventuali criticità degli anni scorsi e anticipando quelle che potenzialmente potrebbero emergere con il termine d'uso dei neonicotinoidi".

La coltivazione del melo può essere interessata da diverse specie di afidi caratteriz-

zati da biologia e dannosità variabile. Due risultano però le specie di maggior interesse verso le quali si rende necessario garantire una protezione fitosanitaria: l'afide grigio e l'afide lanigero. Attualmente i programmi di difesa integrata prevedono una gestione combinata dei due afidi, attraverso interventi sia in fase pre-fiorale che post-fiorale. L'interven-

to in pre-fioritura è mirato principalmente verso le fondatrici dell'afide grigio, mentre il periodo post-fiorale contempla anche la gestione dell'afide lanigero. La maggioranza delle aziende frutticole del Nord Italia ha basato sui neonicotinoidi, ed in particolare su imidacloprid, la gestione post-fiorale degli afidi negli ultimi anni.



La vetrina della ricerca scientifica trentina

La grande Notte

Emanuele Eccel

La Notte dei Ricercatori è un appuntamento fisso con il pubblico trentino ormai da nove anni. La manifestazione, organizzata da MUSE, Università di Trento, Fondazione Kessler e Fondazione Mach, sembra ormai aver trovato un suo equilibrio

ottimale nella collocazione presso il MUSE, che si conferma come una sede molto amata anche nella sua funzione di "vetrina" per la ricerca trentina. I partecipanti che il 28 settembre hanno varcato le soglie del museo per scoprire i lati più

curiosi del lavoro di ricercatore, sono stati circa 3000, dall'inaugurazione fino alla chiusura alle 24. Quest'anno tutte le proposte presentate per l'evento erano idealmente legate a uno o più dei 17 "obiettivi di sviluppo sostenibile" dell'agenda ONU per il 2030. Questo "filo rosso" ha anche ispirato la "caccia al tesoro", una novità che ha coinvolto 156 bambini e genitori. Accanto al presidente di FEM, Andrea Segrè, alla cerimonia di inaugurazione erano presenti il presidente di FBK, Francesco Profumo, il rettore di UNITN, Paolo Collini, e il presidente di MUSE, Marco Andreatta.

Hanno partecipato all'edizione 2018 un totale di 36 ricercatori, tecnologi e tecnici della Fondazione Mach e C3A, impegnati per la maggior parte nei numerosi stand ospitati dentro e fuori del MUSE. L'impressione è che le tematiche proposte da FEM, in particolare l'interazione tra uomo, ambiente, coltivazioni e cibo, abbiano trovato terreno particolarmente fertile nel pubblico, grazie anche all'esperienza pedagogica di molti dei nostri ricercatori presenti, che ha aiutato a catturare l'attenzione di un buon pubblico infantile. Arriverci al 27 settembre 2019!



Progetto FEM con Istituto Alberghiero e Fondazione Comunità Solidale

Stage a Malga Zochi

Walter Ventura

Il progetto nasce da un confronto con la Fondazione Comunità Solidale dell'Arcidiocesi di Trento con riferimento all'attività agricola-zootecnica che la stessa sta avviando a Levico presso l'azienda Agricola Maso Baron SarL.

In questo progetto è stato coinvolto anche l'Istituto Alberghiero di Levico e Rovereto. Fin da subito è emersa l'interessante possibilità di collaborare con l'Azienda Maso Baron nella gestione di Malga Zochi, di proprietà comune di Calceranica, con finalità non tanto di profitto quanto e soprattutto didattiche con il coinvolgimento di giovani studenti della Fondazione Mach sia del percorso ITA che le FP, in periodi di stage, alternanza scuola-lavoro e settimane didattiche, e dell'Istituto Alberghiero di Levico: ciò rappresenterà il punto focale del progetto stesso.

Il progetto dell'azienda agricola "Maso Baron" sarl costituisce un nuovo orizzonte per l'ampliamento delle attività che FEM, l'Istituto Alberghiero e Fondazione Comunità Solidale possono sviluppare insieme a favore degli studenti realizzando un'esperienza di alta qualità che consenta rispetto verso l'uomo, l'ambiente montano e una sostenibilità economica.

Il ruolo che il CIF potrà giocare e gli obiettivi che potrà raggiungere sono diversificati e richiederanno inevitabilmente l'intervento e la collaborazione di alcune professionalità. In primo luogo il CIF, con alcuni docenti esperti di settore, svolgerà un ruolo tecnico di supporto sia nella gestione dell'alpeggio (pascolo, allevamento) sia nella trasformazione del latte (caseificazione presso il caseificio della malga). Nella prima stagione di alpeggio sono stati coinvolti nove ragazzi, sia del percorso ITA che del percorso FP. I ragazzi hanno coperto un periodo di dieci settimane fra tirocinio e stage, più un ragazzo del percorso ALI (trasformazione lattiero-casearia) che ha partecipato all'intera stagione.



Inaugurati a San Michele i corsi scolastici e accademici

Vitienologia, una filiera formativa completa

Dalla scuola superiore -professionale e tecnica- al corso post-diploma per enotecnico, per finire con il corso di laurea in Viticoltura ed Enologia e il dottorato del Centro Agricoltura Alimenti Ambiente (C3A): nel campus della Fondazione Edmund Mach è presente una filiera formativa che potenzialmente copre 14 anni di studi nel campo viticolo-enologico. Il 7 novembre scorso, in un'aula magna gremita, è stato festeggiato l'inizio dei corsi scolastici e universitari 2018/2019 con una lectio magistralis tenuta da un ospite d'eccezione: Stefano Mancuso, professore ordinario al Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente dell'Università di Firenze, dove ha fondato e dirige il Laboratorio Internazionale di Neurobiologia Vegetale. Al termine è stata inaugurata la rinnovata cantina didattica.

Il presidente della Fondazione Mach, Andrea Segrè, ha aperto la lectio magistralis sottolineando l'unicità dell'offerta formativa costruita negli anni a S. Michele all'Adige. "Formiamo

gli studenti a 360°: potenzialmente arrivano da noi a 14 anni come matricole delle superiori e possono concludere con il dottorato. Puntiamo su una proposta articolata su più 'livelli', che funziona sia in modo sinergico sia alternativo, permettendo di definire figure professionali distinte. Il nostro valore aggiunto è l'unicità della comunità della didattica, della ricerca e del trasferimento tecnologico, tre ecosistemi che si integrano e fanno sinergia". All'incontro hanno preso parte anche il rettore dell'Università degli studi di Trento, Paolo Collini, il direttore generale FEM, Sergio Menapace, il dirigente del Centro Istruzione e Formazione, Marco Dal Rì, e la direttrice del Centro Agricoltura Alimenti Ambiente, Ilaria Pertot. Per l'occasione, dopo due anni di lavori, è stata inaugurata la rinnovata cantina didattica della Fondazione Edmund Mach. La struttura, con una superficie di circa 200 metri quadrati, è stata allestita secondo i più innovativi criteri della didattica, con impianti ad hoc per favorire l'apprendimento dei ragazzi senza sacrificare la produttività. Essa per-

mette di seguire con gli studenti l'intera filiera viti-vinicola, a partire dalla gestione del vigneto didattico adiacente, la raccolta, passando per l'incantamento, le fasi di pigiatura, mostatura e, infine, l'imbottigliamento.



NEWS ED EVENTI

a cura dell'Ufficio Stampa

La conoscenza del suolo



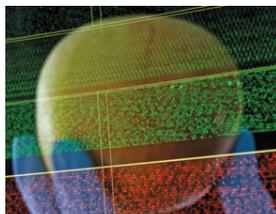
Il 25 ottobre scorso si è svolto a San Michele all'Adige il convegno "Conoscenza del suolo per una fertilizzazione sostenibile". Una giornata di confronto e discussione, organizzata congiuntamente da Fondazione Edmund Mach e SILPA (Società Italiana Laboratori Pedologici e Agrochimici) in cui professori universitari, ricercatori e agronomi esperti del settore hanno trattato vari aspetti della fertilità del suolo e della sua gestione "sostenibile".

Agricoltori, parte il 18° corso delle 600 ore



Il 19 novembre 64 giovani tra i 18 e i 40 anni hanno iniziato il percorso formativo per ottenere il brevetto professionale per imprenditori agricoli. L'iniziativa, di durata biennale, è rivolta a chi intende insediarsi in agricoltura e permette, anche a chi non è in possesso di un titolo di studio in ambito agrario, di ottenere il premio di primo insediamento in azienda. I partecipanti sono stati selezionati da un'apposita Commissione.

Mela e salute al congresso SITI



Nell'ambito del 51° congresso nazionale SITI, la Società italiana di igiene medicina preventiva e sanità pubblica, che si è svolto ad ottobre a Riva del Garda, Fulvio Mattivi ha tenuto una relazione, moderata da Patrizio Caciagli, direttore dell'Area servizi APSS di Trento e dell'Unità operativa multizonale di patologia clinica, dal titolo "Quante mele al giorno tolgono il medico di turno?" presentando i risultati degli studi condotti dai ricercatori FEM finalizzati a capire il ruolo salutistico della mela.

Pollini, nuova tecnologia per riconoscerli in tempo reale



Sistemi di allerta pollini più efficaci e tempestivi, riconoscimento di spore fungine dannose per le colture e monitoraggio del particolato inquinante: grazie allo strumento "Rapid-E", sviluppato da uno spin-off dell'Università di Ginevra e installato per la prima volta in Italia negli spazi della Fondazione Edmund Mach, i ricercatori potranno disporre in tempo reale di informazioni accurate su numerosi componenti aerodispersi.

Il progetto "TrentinCLA"



La pratica dell'alpeggio migliora il microbiota di latte e formaggio in quanto consente di aumentare le specie "probiotiche" utili a mantenere in salute il nostro intestino. È quanto emerge dal progetto TrentinCla coordinato da FEM e finanziato dalla Fondazione Caritro che ha analizzato 180 campioni di latte, ruminanti e formaggio nell'ambito attività di ricerca svolta tra Malga Juribello e i laboratori di San Michele. Il progetto è stato presentato nell'ambito del recente Congresso AITEL.

Sicurezza in agricoltura, due giorni di convegno



La FEM ha ospitato i lavori del convegno nazionale "Salute e sicurezza in agricoltura. Un bene da coltivare", organizzato dalla PAT in collaborazione con APSS, Inail - Direzione territoriale di Trento, FEM e le sedi territoriali di Coldiretti, CIA Agricoltori Italiani e Confagricoltura. Il convegno viene proposto annualmente nell'ambito delle attività del Gruppo di lavoro interregionale prevenzione in agricoltura e selvicoltura.

RECENSIONE

Trentodoc - Nelle dimore tra le vigne del Trentino



C'è un capitolo dedicato alla Fondazione Edmund Mach nel nuovo libro dedicato ai grandi vini italiani, intitolato Trentodoc - Nelle dimore tra le vigne del Trentino.

Dopo Barolo, Chianti Classico e Franciacorta è la volta del Metodo Classico trentino. Le immagini del li-

bro edito da Fplifestyle (www.fplifestyle.com) invogliano a percorrere i vari itinerari alla ricerca delle cantine trentine, tra atmosfere di un tempo passato ed edifici dal design moderno.

Un libro di grandi immagini raffinate ed eleganti, accompagnate da conversazioni che documentano le storie in prima persona di alcuni dei protagonisti di questo spumante: leggendole, se ne ricava un quadro completo sui vari aspetti storici, vissuti da prospettive diverse, da quelle private delle aziende familiari a quelle cooperativistiche delle cantine sociali.

FOTONOTIZIA

FEM a Pomaria 2018

Cles, 13-14 ottobre

Progetto *En plein air. Book and garden*. Alla scoperta dei giardini trentini

Disegnare il parco per riscoprire la sua storia

Alessandra Lucianer



"Il nostro patrimonio: dove il passato incontra il futuro" è il motto scelto per il 2018 proclamato Anno europeo del patrimonio culturale. Non solo monumenti, opere d'arte o libri, ma lingua, tradizioni, e anche paesaggio, flora e fauna da scoprire come patrimonio comune, vivo, che definisce la nostra identità e può costruire un futuro condiviso.

In questa cornice, l'Ufficio per il Sistema bibliotecario trentino ha promosso il progetto *En plein air. Book and garden. Alla scoperta dei giardini trentini*, iniziativa itinerante tra biblioteche della provincia accomunate dalla presenza di un giardino storico nelle vicinanze. La Biblioteca della FEM, in collaborazione con i docenti dell'articolazione Gestione Ambiente e Territorio, ha aderito al progetto per valorizzare il parco

dell'Istituto agrario e la sua storia, riscoperta nei documenti e fotografie del fondo storico. Il parco, nato con la Scuola, è citato nelle prime relazioni con l'orto didattico e i grandi alberi - alcuni ancora viventi - sono visibili nelle foto d'epoca. Oggi il parco, in parte rinnovato, è nel cuore del campus FEM ed è "vissuto" ogni giorno da chi studia e lavora in Fondazione. Il progetto ha offerto l'occasione per esplorare il parco attraverso la rappresentazione grafica. Alcuni studenti hanno rivelato talento per il disegno, mai pienamente espresso nei corsi curricolari. Per questo, nel maggio scorso, è stato proposto un corso introduttivo al disegno naturalistico con la guida di Osvaldo Negra, mediatore culturale del MUSE. Una trentina di studenti hanno appreso e sperimentato le tecniche base, esercitandosi con fogli e matite nel parco dell'Istituto ad affinare lo "sguardo analitico" per rappresentare l'osservazione e la bellezza. A settembre le tavole realizzate, insieme con le mappe e i documenti storici, sono state presentati alla scuola, rinnovando l'emozione dei loro autori davanti alla bellezza della natura. Info sul sito www.fmach.it/ biblioteca, sezione Attività e progetti.

Fem a Interpoma

In vetrina meleto pedonabile e breeding



Da giovedì 15 a sabato 17 novembre la Fondazione Edmund Mach era presente ad Interpoma, la fiera internazionale della mela a Bolzano. Due i temi portanti, collegati in un'ottica di agricoltura sostenibile: le nuove selezioni frutto del miglioramento genetico e l'innovativo frutteto pedonabile.

La Fondazione Mach ha relazionato ai principali congressi internazionali e convegni, ed era presente nello stand condiviso con Apot, Consorzio Innovazione Frutta, Melinda, La Trentina e Codipra con esposizioni di mele e materiale informativo messo a punto per i visitatori della fiera, dando spazio anche al progetto di ricerca sui polifenoli della mela e al manuale di frutticoltura sostenibile edito dalla FEM.



FEM e Agricoltura di precisione

L'agricoltura di precisione è una strategia agronomica che punta a gestire la variabilità produttiva all'interno dell'azienda. In agricoltura di precisione vengono usati i "sistemi a supporto delle decisioni" (DSS) che aiutano a prendere delle decisioni quando il contesto è molto variabile, quando esistono molti approcci per risolvere un problema difficile da capire oppure quando è complicato collegare direttamente un fenomeno agronomico a ciò che si sta osservando in campo. Se ben realizzati, i sistemi a supporto delle decisioni riescono a raggiungere l'obiettivo dell'agricoltura di precisione ovvero: mantenere la resa, utilizzare in maniera corretta concimazioni e irrigazioni, controllare malerbe e patogeni, prevenire fenomeni di degradazione degli agro-ecosistemi e salvaguardare le risorse non rinnovabili.



FEM è impegnata con progetti in ambito "agricoltura di precisione" su scala territoriale, nazionale ed europea

Agricoltura 4.0: la strada per garantire innovazione

Sergio Menapace*

La rivoluzione digitale è ormai parte della nostra quotidianità. L'innovazione generata in Fondazione con le attività svolte negli ambiti della ricerca, del trasferimento tecnologico e della formazione, in ottica agricoltura di precisione, è accomunata da un approccio circolare e sostenibile - dal punto di vista economico, sociale e ambientale - richiamato in ambito europeo dal concetto della salute unica e globale: "One Health". Anche per il settore produttivo primario l'internet delle cose (Internet of things- IoT) ha un potenziale dirimpante. Una rete intelligente di sensori, attuatori, telecamere, robot, droni, app e altri dispositivi connessi consentono potenzialmente un livello di controllo senza precedenti e processi decisionali automatizzati. È possibile una gestione della variabilità produttiva attraverso i sistemi di supporto alle decisioni con l'obiettivo di mantenere/elevare la resa, utilizzare in maniera corretta le pratiche agronomiche, prevenire forme di degradazione degli agroecosistemi e salvaguardare le risorse non rinnovabili.

In parallelo le Scienze "omiche" (genomica, metabolomica, nutrigenomica, trascrittomica etc) costituiscono sorgenti di dati che attraverso la biocomputazione permettono la creazione di modelli per l'integrazione dei dati e di fornire modelli predittivi utili ai processi decisionali. La trasformazione digitale deve essere vista, quindi, come una grande possibilità per ridefinire modelli organizzativi e di business, processi, prodotti e servizi. Agricoltura 4.0 è un paradigma divenuto strategico per rendere più competitivo e più ecosostenibile anche il settore primario italiano mantenendone gli aspetti caratterizzanti, come la qualità e l'attenzione al dettaglio tipici del Made in Italy, e del Trentino in particolare. In Italia, come in Europa, la battaglia della competitività non si vince sui costi, ma sull'efficienza dei processi, sull'innovazione e sulla capacità di aggiungere valore e servizi al prodotto garantendo anche filiere, risorse naturali e welfare. La Fondazione è impegnata con progetti in ambito "agricol-

tura di precisione" su scala territoriale, nazionale ed europea coinvolgendo una moltitudine di attori che vanno dalle KIC, agli Enti di ricerca, alle Imprese, alle Organizzazioni di produttori, ai Consorzi etc con la previsione, anche, di un "campo dimostrativo" sulle principali colture locali. C'è un forte interesse a stabilire dei contatti diretti con istituzioni di primo livello su scala europea per queste tecnologie. Va proprio in questa direzione la recente visita in FEM di uno dei più grandi esperti di agricoltura di precisione, Vladimir Crnojević, direttore del BioSense Institute, centro di eccellenza serbo. Inoltre, un forte impulso a sviluppare competenze in questo ambito è arrivato con l'istituzione nel 2016, sotto la regia della Provincia autonoma di Trento, del Tavolo per lo sviluppo della formazione aeronautica, volto a sviluppare il comparto aeronautico in chiave innovativa sul territorio affinché nuove competenze formative possano trovare riscontro in ambito imprenditoriale e industriale.

* Direttore generale FEM

Centro Trasferimento Tecnologico

Dal monitoraggio del territorio ai software per la gestione aziendale

L'agricoltura di precisione è una strategia di conduzione aziendale in cui i sistemi di supporto alle decisioni (DSS) aiutano a decidere "cosa fare, quando farlo e come farlo". Alla base di un DSS c'è la misura di un fenomeno: le tecnologie elettroniche, oggi micro e nano, sono state utilizzate per sviluppare sensori sempre più precisi da mettere in campo e data logger sempre più economici per misurare il contenuto d'acqua e la temperatura del terreno (DecEuro) e l'andamento meteorologico durante i periodi delle gelate tardive e precoci, nonché per migliorare la trasmissione dei dati (LoRa).

In più, sono state realizzate App per smartphone per registrare la presenza di insetti o di patologie sulle piante (Smart monitoring) in uso sia dai tecnici che direttamente dagli agricoltori e dai cittadini (citizen science, bugMap). Dall'alto i droni sono utilizzati per monitorare lo stato vegetativo degli alberi monumentali, per la verifica della stabilità dei terrazzamenti in viticoltura (dronHERO), per individuare

giallumi della vite (FlagVite) e moria del melo o per calcolare indici vegetativi simili a quelli che possono essere raccolti a terra o dai satelliti.

Partendo dalle misure e sviluppando modelli matematici e software si acquisiscono informazioni utili a comprendere il perché si è arrivati ad una certa situazione nel campo: quando si elabora una previsione dell'evoluzione del fenomeno è possibile costruire uno strumento che consiglia come intervenire modificando la strategia a seconda dei bisogni di ogni appezzamento (agricoltura di precisione). Ad esempio, è possibile utilizzare i DSS nelle strategie di difesa dalle fitopatologie (rimPRO) o per il calcolo del consiglio irriguo (irri4web, GIADA). Esistono anche sistemi di supporto alle decisioni molto "operativi": si può combinare una tecnica moderna di gestione del verde urbano (il tree-climbing) con l'analisi rapida della singola pianta effettuata con un drone, per velocizzare le operazioni di potatura. Infine differenti strumenti di supporto alle decisioni, sviluppa-

ti per ambiti agronomici specifici, possono confluire in un unico strumento di gestione generale, come è successo per il progetto PICA.



Centro Ricerca e Innovazione

Dalle vibrazioni per la difesa nei campi ai sensori per il monitoraggio forestale

I sistemi di monitoraggio autonomo in agricoltura sono sempre più importanti per valutare lo sviluppo vegetativo e produttivo delle piante ed aiutare gli imprenditori e tecnici agricoli nella gestione dei trattamenti fitosanitari, nella valutazione dello stato idrico della vegetazione e nell'individuare il momento migliore per la raccolta. Immagini time-lapse accompagnate da dati meteorologici potrebbero essere utili per ottimizzare i sistemi di produzione riducendo i costi sia economici che ambientali in agricoltura abbattendo i trattamenti fitosanitari e riducendo i fabbisogni idrici ed i residui sia nel suolo sia nei prodotti. La trasmissione di questi dati è fondamentale per collegare i dispositivi IOT e renderli fruibili dall'utilizzatore finale. FEM, in collaborazione con altri enti di ricerca nazionali ed internazionali, ha studiato e realizzato sistemi autonomi di monitoraggio che, a costi contenuti, rilevano e producono dati provenienti da un'ampia copertura geografica. La scelta dei sensori e l'interpretazione dei dati da questi generati è mirata ad ottenere un vantaggio apprezzabile per gli agricoltori, sia in termini di produzione che di risparmio. Sempre in campo

agricolo, accanto ai sistemi di monitoraggio per il controllo della ticchiolatura del melo, una innovativa applicazione è quella del vigneto vibrazionale che permette di evitare l'accoppiamento e la riproduzione di insetti dannosi per la vite, attraverso l'immissione in vigneto di micro-vibrazioni generate da un apparecchio elettronico che ne riproduce i segnali di comunicazione. La tecnologia dei sensori, le comunicazioni wireless e le applicazioni software emergenti offrono inoltre nuove opportunità per comprendere meglio il "polso" fisico, chimico e biologico degli ecosistemi forestali. L'uso integrato di queste reti con dati telerilevati, dai droni fino a satelliti, permette di ottenere informazioni su ampia scala e di ottimizzare la gestione delle risorse ambientali. L'uso di queste nuove tecnologie permette la classificazione delle specie forestali nei boschi a livello di singolo albero. Gli stessi alberi che, dotati dei nuovi sensori, ora diventano sentinelle dei cambiamenti climatici in grado di fornirci in tempo reale le condizioni del nostro ambiente, la presenza di siccità, malattie della vegetazione e stabilità del soprassuolo.



Centro Istruzione e Formazione

Studenti con rilevatori GPS in campo e in stalla

Innovazione e formazione è un binomio irrinunciabile per lo sviluppo di una società avanzata e il ruolo della scuola diventa essenziale per superare le difficoltà e la diffidenza sempre presenti nei momenti di grande cambiamento, come quello che il mondo rurale sta vivendo con "l'arrivo" dell'agricoltura di precisione.

Si tratta di una nuova prospettiva dalla quale analizzare tutti gli aspetti connessi alla gestione di un'azienda agricola e che pertanto richiede un nuovo approccio nella definizione delle competenze che la scuola deve prefissarsi in tutte le discipline d'indirizzo.

E' possibile operare in campo o in stalla, modulando gli interventi in base alla singola pianta, al singolo animale o alla singolo metro quadro di terreno, solo se si dispone di una enorme quantità di informazioni che descrivono il contesto operativo in modo puntuale e che ne evidenziano l'evoluzio-



ne nel tempo. Il nostro primo obiettivo, pertanto, è quello di sviluppare nei nostri studenti le competenze necessarie per utilizzare gli strumenti e le tecnologie che consentono la raccolta dei principali parametri di interesse, secondo tempi e modalità compatibili con le attività di conduzione dell'azienda agricola.

Un ruolo fondamentale è svolto dai sistemi di posizionamento (rilevatori GPS) necessari per georeferenziare il dato raccolto e per consentire alle macchine operatrici di conoscere la propria posizione in campo. Per questo motivo la scuola si è recentemente dotata di un nuovo strumento GPS grazie al quale gli studenti si esercitano nelle operazioni di rilievo. Anche l'acquisto di un drone e il conseguimento della patente di pilotaggio da parte di alcuni insegnanti, darà la possibilità agli studenti di verificare le modalità per acquisire in tempi brevi e con bassi costi, mediante fotocamera e/o sensori all'infrarosso, una grande quantità di informazioni sia quantitative che qualitative sullo stato delle colture, sui fabbisogni idrici, ecc.

Le molte informazioni raccolte devono essere anche gestite in modo efficiente e per questo stiamo puntando sull'utilizzo dei GIS (Geographic Information System). Grazie a questo software gli studenti non solo apprendono come immagazzinare e gestire i dati e a rappresentarli, ma anche a elaborarli per ottenere nuove informazioni.

La sfida posta dal paradigma dell'agricoltura di precisione è solo all'inizio e la nostra scuola, ancora una volta, vuole operare per accompagnare i futuri tecnici all'innovazione, come da tradizione.

Il prototipo

Sviluppato un sistema di monitoraggio

Nasce la stazione meteo-fenologica

Lo sviluppo di tecnologie e sistemi per l'Internet of Things (IoT) applicati a diversi settori, offre oggi nuove possibilità di monitoraggio continuo e multiparametrico all'agricoltura.

I nuovi strumenti sono caratterizzati da un rapporto costi/benefici molto favorevole sia per ricercatori ed agronomi, sia per i singoli imprenditori agricoli.

Ogni anno centinaia di frutteti e vigneti non trattati, chiamati testimone, vengono periodicamente controllati sul territorio della Provincia Autonoma di Trento, al fine di verificare la presenza e la virulenza delle principali malattie fungine (ticchiolatura, peronospora, oidio) in assenza di trattamenti fitosanitari.

Nonostante i controlli periodici e i modelli disponibili, lo sviluppo di queste malattie fungine e la loro variabilità nel tempo e nello spazio, tra zone diverse e talvolta all'interno dello stesso appezzamento, rimane spesso imprevedibile.

D'altra parte, un aumento della frequenza dei controlli farebbe lievitare significativamente i costi.

Per supportare l'attività di

monitoraggio Fondazione Edmund Mach, CNR - Istituto di Biometeorologia di Firenze e YetiPi di Pineta di Laives, con il supporto di EIT Climate-KIC, hanno sviluppato un prototipo denominato PhenoPiCam che è stato presentato nei giorni scorsi a San Michele. PhenoPiCam è un sistema di monitoraggio autonomo basato su una scheda elettronica, dotata di telecamere nel visibile ed infrarosso termico e sensori agrometeorologici, che permette di monitorare e registrare ad intervalli orari lo sviluppo vegetativo e produttivo delle piante e, potenzialmente, 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.

Le immagini temporizzate accompagnate da dati meteorologici serviranno per ottimizzare i sistemi di produzione riducendo i costi sia economici che ambientali in termini di numero e tempistica dei trattamenti fitosanitari, attività di monitoraggio in campo, uso dell'acqua.



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



PhenoPiCam

Prodotto sviluppato

da Fondazione Edmund Mach - Centro Ricerca e Innovazione, CNR - Istituto di Biometeorologia e YetiPi con il supporto di EIT Climate-KIC