FEM | Relazione sullo stato di attuazione dell'Accordo di Programma 2013

SOMMARIO

Prospetti economico-patrimoniali 6

Centro Ricerca e Innovazione 10

CRI: Prospetti economici-patrimoniali 38

Centro Trasferimento Tecnologico 48

CTT: ADP AGRICOLTURA 49

CTT: ADP RICERCA 64

CTT: Prospetti economico-patrimoniali 79

Centro Istruzione e Formazione 86

CIF: Prospetto economico-patrimoniale 101

LEGENDA:

ADP: ACCORDO DI PROGRAMMA
AZA: AZIENDA AGRICOLA
CRI: CENTRO RICERCA E INNOVAZIONE
CTT: CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
CIF: CENTRO ISTRUZIONE E FORMAZIONE
SGA: SERVIZI GENERALI E AMMINISTRATIVI
CDC: CENTRO DI COSTO AGGREGATO

Prospetti economico-patrimoniali

Riepilogo generale spese correnti:

RENDICONTAZIONE FINALE
Accordo di programma per la XIV legislatura tra Provincia Autonoma di Trento e Fondazione Edmund Mach
COMPLESSIVO (RICERCA + AGRICOLTURA)
anno 2013

CENTRO	COSTI TOTALI PREVISIONE	COSTI TOTALI CONS.	ENTRATE ESTERNE PREVISIONE	ENTRATE ESTERNE CONS.	ADP PAT PREVISIONE (A)	ADP PAT CONS. (B)	UTILIZZO AVANZO 2011 PARTE CORRENTE (C)	AVANZO ADP (=A-B+C)
CRI	23.588.000	24.183.637	-5.450.000	-4.218.692	*18.238.000	19.964.946	1.880.000	153.054
CTT	15.446.446	14.078.727	-2.311.776	-2.774.787	**13.109.670	11.303.940	404.200	2.209.930
CIF	12.395.036	11.954.049	-1.604.206	-1.372.070	10.790.830	10.581.979	236.000	444.851
AZA	2.102.925	2.125.264	-2.102.925	-2.125.264	0	0		0
SGA	57.400	95.937	-7.400	-27.710	50.000	68.227	16.250	-1.977
TOTALE	53.589.807	52.437.615	-11.476.307	-10.518.523	42.188.500	41.919.092	2.536.450	2.805.858
AVANZO 2013								**2.805.858**

* *Nota: +100.000 € per Metafoodlabs sono stati portati ad integrazione dell'finanziamento ADP del CRI*
** *Nota: -25.000 € per spostamento da correnti ad investimenti CTT*

RENDICONTAZIONE FINALE
Accordo di programma per la XIV legislatura tra Provincia autonoma di Trento e Fondazione Edmund Mach
RICERCA
anno 2013

CENTRO	COSTI TOTALI PREVISIONE	COSTI TOTALI CONSUNTIVO	ENTRATE ESTERNE PREVISIONE	ENTRATE ESTERNE CONSUNTIVO	ADP PAT PREVISIONE (A)	ADP PAT CONS. (B)	UTILIZZO AVANZO 2011 PARTE CORRENTE (C)	AVANZO ADP (=A-B+C)
CRI	23.588.000	24.183.637	-5.450.000	-4.218.692	*18.238.000	19.964.946	1.880.000	153.054
CTT	5.443.176	4.801.050	-662.676	-787.986	**4.755.500	4.013.064	304.200	1.046.636
CIF	670.000	685.802	-40.000	-55.802	630.000	630.000	0	0
SGA	50.000	73.530	0	0	50.000	73.530	16.250	-7.280
TOTALE	29.751.176	29.744.019	-6.152.676	-5.062.479	23.673.500	24.681.540	2.200.450	1.192.410
AVANZO ADP RICERCA								**1.192.410**

* *Nota: +100.000 € per Metafoodlabs sono stati portati ad integrazione dell'finanziamento ADP del CRI*
** *Nota: -25.000 € per spostamento da correnti ad investimenti CTT*

RENDICONTAZIONE FINALE
Accordo di programma per la XIV legislatura tra Provincia autonoma di Trento e Fondazione Edmund Mach
AGRICOLTURA
anno 2013

CENTRO	COSTI TOTALI PREVISIONE	COSTI TOTALI CONSUNTIVO	ENTRATE ESTERNE PREVISIONE	ENTRATE ESTERNE CONSUNTIVO	ADP PAT PREVISIONE (A)	ADP PAT CONS. (B)	UTILIZZO AVANZO 2011 PARTE CORRENTE (C)	AVANZO ADP (=A-B+C)
CTT	10.003.270	9.277.677	-1.649.100	-1.986.802	8.354.170	7.290.875	100.000	1.163.294
CIF	11.725.036	11.268.247	-1.564.206	-1.316.268	10.160.830	9.951.979	236.000	444.851
AZA	2.102.925	2.125.264	-2.102.925	-2.125.264	0	0		0
SGA	7.400	22.407	-7.400	-27.710	0	-5.303		5.303
TOTALE	23.838.631	22.693.596	-5.323.631	-5.456.044	18.515.000	17.237.552	336.000	1.613.448
AVANZO ADP AGRICOLTURA								**1.613.448**

Riepilogo generale investimenti:

INVESTIMENTI TOTALI PER CDC

CDC	PREVISIONE INIZIALE 2013	VARIAZIONI	DESTINAZIONE AVANZO 2012 A INV. 2013	PREVISIONE FINALE 2013	UTILIZZO 2013	RESIDUI 2013
SGA	887.500		1.589.500	2.477.000	146.484	2.330.516
AZA	125.000			125.000	125.000	0
CRI	500.000		1.760.821	2.260.821	459.116	1.801.705
CTT	684.500	25.000	75.000	784.500	453.313	331.187
CIF	187.500			187.500	50.890	136.610
TOTALE	**2.384.500**	**25.000**	**3.425.321**	**5.834.821**	**1.234.802**	**4.600.020**

INVESTIMENTI TOTALI PER CATEGORIA OMOGENEA

CATEGORIA OMOGENEA	PREVISIONE INIZIALE 2013	VARIAZIONI	DESTINAZIONE AVANZO 2012 A INV. 2013	PREVISIONE FINALE 2013	UTILIZZO 2013	RESIDUI 2013
MIGLIORIE BENI DI TERZI	774.500		377.500	1.152.000	225.066	926.934
IMPIANTI E MACCHINARI	545.897		1.500.000	2.045.897	576.551	1.469.346
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	773.603	25.000	1.501.821	2.300.424	255.764	2.044.660
SOFTWARE-HARDWARE	290.500		46.000	336.500	177.421	159.079
TOTALE	**2.384.500**	**25.000**	**3.425.321**	**5.834.821**	**1.234.802**	**4.600.020**

INVESTIMENTI FINANZIATI DA ADP RICERCA 2013 PER CDC

CDC	PREVISIONE INIZIALE 2013	VARIAZIONI	DESTINAZIONE AVANZO 2012 A INV. 2013	PREVISIONE FINALE 2013	UTILIZZO 2013	RESIDUI 2013
SGA			1.156.840	1.156.840		1.156.840
CRI	500.000		1.760.821	2.260.821	459.116	1.801.705
CTT	459.500	25.000	75.000	559.500	321.414	238.086
TOTALE	**959.500**	**25.000**	**2.992.661**	**3.977.161**	**780.530**	**3.196.631**

INVESTIMENTI FINANZIATI DA ADP RICERCA 2013 PER CATEGORIA OMOGENEA

CATEGORIA OMOGENEA	PREVISIONE INIZIALE 2013	VARIAZIONI	DESTINAZIONE AVANZO 2012 A INV. 2013	PREVISIONE FINALE 2013	UTILIZZO 2013	RESIDUI 2013
MIGLIORIE BENI DI TERZI	111.500		361.000	472.500	100.221	372.279
IMPIANTI E MACCHINARI	309.397		1.129.840	1.439.237	402.178	1.037.059
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	398.603	25.000	1.501.821	1.925.424	201.196	1.724.228
SOFTWARE-HARDWARE	140.000			140.000	76.935	63.065
TOTALE	**959.500**	**25.000**	**2.992.661**	**3.977.161**	**780.530**	**3.196.631**

INVESTIMENTI FINANZIATI DA ADP RICERCA ANNI PRECEDENTI (2008-2012)

ANNO	IMPORTO	UTILIZZO 2013	RESIDUO
2008	262	0	262
2009	186.534	117.953	68.581
2010	770.952	759.267	11.685
2011	1.999.344	893.123	1.106.221
2012	3.036.078	1.937.312	1.098.766
TOTALE	**5.993.170**	**3.707.655**	**2.285.515**

INVESTIMENTI FINANZIATI DA ADP AGRICOLTURA 2013 PER CDC

CDC	PREVISIONE INIZIALE 2013	VARIAZIONI	DESTINAZIONE AVANZO 2012 A INV. 2013	PREVISIONE FINALE 2013	UTILIZZO 2013	RESIDUI 2013
SGA	887.500	0	432.660	1.320.160	146.484	1.173.676
AZA	125.000	0	0	125.000	125.000	0
CTT	225.000	0	0	225.000	131.898	93.102
CIF	187.500	0	0	187.500	50.890	136.610
TOTALE	**1.425.000**	**0**	**432.660**	**1.857.660**	**454.272**	**1.403.388**

INVESTIMENTI FINANZIATI DA ADP AGRICOLTURA 2013 PER CATEGORIA OMOGENEA

CATEGORIA OMOGENEA	PREVISIONE INIZIALE 2013	VARIAZIONI	DESTINAZIONE AVANZO 2012 A INV. 2013	PREVISIONE FINALE 2013	UTILIZZO 2013	RESIDUI 2013
MIGLIORIE BENI DI TERZI	663.000	0	16.500	679.500	124.845	554.655
IMPIANTI E MACCHINARI	236.500	0	370.160	606.660	174.373	432.287
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	375.500	0	0	375.500	54.568	320.932
SOFTWARE-HARDWARE	150.500	0	46.000	196.500	100.486	96.014
TOTALE	**1.425.500**	**0**	**432.660**	**1.858.160**	**454.272**	**1.403.888**

INVESTIMENTI FINANZIATI DA ADP AGRICOLTURA ANNI PRECEDENTI (2008-2012)

ANNO	IMPORTO	UTILIZZO 2013	RESIDUO
2008	1.171.634	222.669	948.965
2009	514.455	0	514.455
2010	497.326	154.210	343.116
2011	669.338	597.379	71.959
2012	1.243.999	649.991	594.008
TOTALE	**4.096.752**	**1.624.249**	**2.472.503**

Centro Ricerca e Innovazione

CRI

Gli obiettivi e le strategie generali del CRI per il 2013

La FEM, attraverso il proprio Centro di Ricerca e Innovazione (CRI), ha confermato i 3 **obiettivi generali** sviluppati anche nel 2013:

1. internazionalizzazione;
2. eccellenza scientifica;
3. traduzione dei risultati in ricadute per il territorio, sia economiche che culturali.

Le linee di ricerca per il 2013 sono state orientate al conseguimento di **risultati nelle seguenti aree specifiche**:

1. genomica delle piante da frutto e d'interesse forestale
2. processi di trasformazione e valorizzazione dei prodotti alimentari: qualità organolettica e sensoriale, tracciabilità e salubrità
3. impatto della dieta sulla salute, collegando la genomica umana e quella vegetale
4. meccanismi di interazione tra organismi in sistemi ecologici dinamici al fine di salvaguardare la biodiversità e la sostenibilità degli ecosistemi
5. funzionalità dei sistemi ecologici naturali in un contesto di rapida evoluzione del livello di antropizzazione dei sistemi rurali e del paesaggio montano e dei mutamenti climatici.

RIASSUNTO ESECUTIVO

Rafforzamento e consolidamento del CRI nel panorama internazionale della ricerca.

La struttura operativa del CRI comprende 2 Aree di supporto, 4 Dipartimenti e una piattaforma trasversale di biologia computazionale, anch'essa organizzata come Dipartimento. La funzionalità integrata e multidisciplinare del Centro è garantita da una struttura a matrice che prevede l'integrazione trasversale dei quattro Dipartimenti con strutture dedicate alla valorizzazione della ricerca, alla biologia computazionale, e ai programmi di dottorato. Nel corso del 2013 si è ulteriormente rafforzato il raccordo interdisciplinare ed operativo tra le strutture CRI e CTT nell'ambito dei 3 Programmi di Filiera: i) Vite, ii) Melo ed altri fruttiferi e iii) Ambiente. Un ulteriore Programma di Filiera sui Piccoli Frutti è stato completato e verrà posto all'attenzione del Consiglio di Amministrazione nel corso del 2014.
Presso il CRI ha sede la Scuola Internazionale di Ricerca FIRST, che raccoglie le iniziative a sostegno dei percorsi di dottorato (post-graduate trainig), supportati sia da borse di studio che da contratti di collaborazione. Nell'anno 2013 FIRST ha attivato, tramite bando, 29 borse di studio, per le quali sono state ricevute circa 1000 domande da candidati di oltre 80 nazioni. Nell'ambito di FIRST, come attività formative, sono state organizzate 5 Summer/Winter Schools sulle seguenti tematiche: i) Symbiotic Biology; ii) Computational Biology; iii) Physiology; iv) Bioinformatics; v)Evolutionary Biology. Per quanto attiene agli aspetti gestionali, è stato perfezionato il sistema di gestione web delle carriere dei dottorandi (PhDHUB) e sono state definite le offerte di accompagnamento dottorandi: nursing (primo mese con verifiche settimanali), counselling ed exit-interview. Sono inoltre stati creati nuovi accordi con Università, regolamentazione delle procedure di gestione della proprietà intellettuale e la definizione piano di logistica ed emergenza logistica (con Welcome Office)

Al 31 Dicembre 2013, i collaboratori del CRI a contratto (a tempo indeterminato, determinato, co.co.pro) risultavano essere 243, con una crescita di 21,5 unità rispetto alla stessa data dell'anno precedente. A questi vanno aggiunti 89 borsisti (di cui 29 hanno iniziato la propria attività nell'anno considerato) e 71 frequentanti (tirocinanti, tesisti o stagisti). Nel suo complesso, la comunità di "formandi" (dottorandi e frequentanti) è cresciuta nel corso del 2013 andando a costituire il 40% del totale (rispetto al 34% dell'anno precedente).
Il CRI si caratterizza quindi sempre più come un centro di "alta formazione" alla ricerca in grado di attirare giovani laureandi e laureati da ogni parte del mondo. Infatti, la rappresentanza internazionale tra i borsisti raggiunge il 50% mentre nel complesso, oltre il 25% della comunità di collaboratori del CRI è di provenienza estera.
Il 2013 ha visto un notevole sforzo nella comunicazione scientifica nazionale ed internazionale. Sono state organizzati 4 convegni internazionali (Future IPM in Europe, V Convegno SIBE, ISHS e 3rd MS Food Day) che hanno visto la partecipazione di oltre 10.000 delegati. Sono stati promossi 32 seminari scientifici ad alto contenuto specialistico organizzati nell'ambito delle attività ordinarie di ricerca e formazione del CRI; 14 eventi scientifici; 15 iniziative a carattere divulgativo per promuovere presso un target di non esperti contenuti a carattere scientifico o specialistico o per facilitare il dialogo e lo scambio culturale (circa15.000 persone raggiunte).

Risultati di eccellenza

Si riepilogano di seguito le principali attività svolte, prodotti ottenuti e risultati raggiunti dal Centro di ricerca ed innovazione, distinti per Dipartimento, Gruppo di ricerca e Piattaforma tecnologica.

Principali Prodotti

PRODOTTO	STRUTTURA CRI						*TOTALE*
	GBPF	QAN	BEM	ASB	DBC	Altro (incl. FOXLAB)	
Aricoli riviste ISI[1]	23,16	52,36	42,8	42,79	25,64	17,24	**204**
Articoli altre riviste	8,82	5,55	2	27,33	1,29	1	**46**
Comunicazioni a conferenze	44,8	95,74	47,54	109,23	26,11	4,63	**328**
Capitoli di libro	0,33	2,33	1	2	2,33	-	**8**
Libri (come editor)	-	1	-	1,33	-	0,67	**3**
Libri	-	-	-	1	-	-	**1**
Tesi di dottorato	1	-	-	4	-	-	**5**
Other	-	-	-	1	-	-	**1**
Finanziamenti esterni[2]	**€ 410.880**	**€ 557.814**	**€ 629.446**	**€ 560.008**	**€ 19.870**	**€ 13.000**	**€ 2.191.018**

L'eccellenza della ricerca prodotta dal CRI è certificata, anche nel corso dell'anno 2013, dagli indicatori di produttività. Il numero di pubblicazioni ISI si è attestato sopra il livello soglia dei 200 lavori superato nel 2012. Questo rappresenta un aumento del 50% rispetto alla produzione scientifica del 2011. Inoltre sono state prodotte 54 tra monografie e capitoli di libro (con un aumento del 107% rispetto al 2012) e 328 proceedings di convegni, più di 2,3

[1] Attribuiti calcolando la frazione tra "numero autori struttura" su "numero autori CRI"
[2] Finanziamenti con formale comunicazione di approvazione ricevuta nel corso del 2013 e attribuzione basata sul Dipartimento di appartenenza del principale proponente. Sono inclusi progetti e convenzioni. Sono esclusi i finanziamenti *in-kind*.

volte la produzione del 2012. La qualità della ricerca svolta presso FEM ha ricevuto nel 2013 un importante attestato indipendente dall'Agenzia Nazionale di Valutazione del Servizio Universitario e della Ricerca (ANVUR) che ha pubblicato i dati dell'esercizio di Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) 2004-2010. FEM, tramite il CRI, ha aderito volontariamente all'esercizio di valutazione ottenendo il primo posto a livello nazionale per i Centri di Ricerca nel settore delle Scienze Chimiche e nelle Scienze Agrarie ed il secondo posto nelle Scienze Biologiche.
La capacità di autofinanziamento ha subito una flessione rispetto al 2012 con l'approvazione di finanziamenti esterni per un valore totale di circa Euro 2,2 milioni (con una diminuzione del 50% rispetto al 2011). Le cause di questo declino sono da ascriversi alla assenza di bandi competitivi per la ricerca a livello provinciale ed all'esaurimento dei fondi EU su FP7. Appare necessario ed urgente operare un rafforzamento della capacità di autofinanziamento del CRI che rimane debole rispetto alle proprie potenzialità di ricerca. Questo anche a fronte della prevista riduzione dei fondi ordinari per la ricerca garantiti tramite l'Accordo di Programma. In questo contesto si inserisce la messa a punto di strumenti per la cattura e valorizzazione delle proprietà intellettuali generate dall'attività di ricerca. Nel 2013 sono stati depositate 5 domande di brevetto (vedi tabella) che vanno a sommarsi alle 7 domande presentate dal 2011.

DOMANDE DI BREVETTO/PRIVATIVA

DOMANDA	DESCRIZIONE	TITOLARE/I	DATA DI DEPOSITO
EP13151728.6	Method based on PC algoritm to expand local gene regulatory network	FEM\CRI (70%)-UNTN(30%)	18/01/2013
EP13425004.2	Colonnare	FEM\CRI	10/01/2013
EP 13164716.6	Use of a new bacterial strain belongin to Lysobacter capsic species in combination with copper	FEM\CRI	22/04/2013
EP143165999.7	miRNA Vegetale	FEM\CRI	30/04/2013
EP13167340.2	Method of enhancing photosynthesis using Curvature Thylakoid1	FEM\CRI	10/05/2013

Ad oggi i brevetti concessi basati su attività di ricerca del personale CRI sono 4 di cui 2 la cui titolarità è attribuita a Trentino Sviluppo. Nel 2014 verrà operata una riorganizzazione delle attività a supporto e valorizzazione della ricerca con l'assorbimento delle Aree all'interno della Direzione del CRI.

GBPF - GENOMICA E BIOLOGIA DELLE PIANTE DA FRUTTO

Il Dipartimento di genomica e biologia delle piante da frutto, in sinergia con il Dipartimento di Biologia Computazionale al quale ha dato vita con un buon numero di suoi colalboratori, ha come obiettivo di riuscire a fondere sinergicamente le competenze sviluppate negli ultimi 15 anni nello studio dei genomi delle piante da frutto, quale forte espressione del territorio e fonte di reddito per diverse migliaia di famiglie (vite, melo, fragola e lampone). Pluriennali esperienze nel miglioramento genetico, nella biologia e nella gestione della pianta accompagnate del più recente sequenziamento dei genomi della vite (2007) del melo (2010) e della fragola (2011), del pero (2014) ed il lampone in dirittura di arrivo, mirano alla capitalizzazione delle conoscenze acquisite sulla struttura dei genomi citati sopra fino alla identificazione del geni chiave di talune caratteristiche fenotipiche importanti dal punto di vista agroeconomico. In primis, la caratterizzazione del germoplasma esistente nelle nostre collezioni (vite 1.350 accessioni, melo 1.200 accessioni, fragola e lampone circa 200

accessioni, oltre a mirtillo e ciliegio in quantitativi minori), dove le nostre accessioni hanno beneficiato dell'informazione dedotta dalla lettura dei genomi attraverso una crescente caratterizzazione molecolare ormai prossima al completamento (ad es. la completa caratterizzazione con 15 SSR della collezione di vite, o la caratterizzazione con un DNA array da 20.000 SNPs utilizzati su 480 genotipi di melo). In questi ultimi anni numerosi risultati sono stati ottenuti, nel corso dal 2010-11, con l'identificazione di geni importanti (QTLs) o addirittura fondamentali (tratti monogenici) per tratti essenziali nel miglioramento genetico della vite (*DXS*, quale responsabile del principale QTL del tratto aromatico del moscato nell'uva) o del miglioramento genetico del melo (Co, gene responsabile del portamento colonnare del melo; *Vm* e *Vg*, quali due geni di resistenza alla *Venturia inaequalis* nel melo, isolati e caratterizzati nei nostri laboratori) si aggiungono ulteriori geni di resistenza nel melo (*Vb*, *Va*, *Vd25*) e altri geni candidati per la resistenza all'*Erwinia* in melo, peronospora nella vite, croccantezza nel melo, tessitura della polpa nella fragola e lampone, resistenza alla *Drosofila suzukii* nei piccoli frutti, ed altri geni candidati in tratti economicamente rilevanti.
Per il conseguimento degli scopi principali del nostro Dipartimento abbiamo strutturato la nostra attività in strutture che si sono protratte fino alla fine del 2013 e prorogate anche nel 2014, quali i gruppi di ricerca, che si occupano di attività di ricerca di base o applicata sulle piante in questione, e le piattaforme tecnologiche avanzate che utilizzano i più moderni strumenti di biotecnologia e genetica molecolare a supporto della comprensione della funzione genica o dello sviluppo di marcatori molecolari da inserire nei piani di miglioramento genetico. La ricerca svolta nel Dipartimento ha lo scopo di sviluppare strumenti genetici e caratterizzare conoscenze biologiche volte alla scoperta di funzioni geniche o regolatrici del metabolismo della pianta tessuto o stadio-specifiche, sempre comunque finalizzate ad anticipare la frutticoltura del futuro come ad es. la produzione di nuove varietà. Questa attività è fondata sulla conoscenza del genoma della pianta (genomic driven) e sulla identificazione delle varianti alleliche e della loro più appropriata combinazione nelle varietà del futuro. A questo scopo si sono stretti rapporti internazionali intensi come ad esempio nel network Fruitbreedomics (progetto europeo) o la rete europea sulle viti resistenti a peronospora ed oidio.
Gruppi di lavoro e piattaforme. Il gruppo di lavoro di *Genomica Strutturale* prevede nell'ambito delle sue attività lo studio dei genomi e l'analisi del loro contenuto in termini di informazione genica, la predizione e l'annotazione dell'informazione, l'organizzazione ed evoluzione delle strutture cromosomiche, analisi comparativa tra genomi di diverse specie, l'identificazione delle regioni regolatrici. Lo sfruttamento di queste competenze, notevolmente consolidate negli ultimi 5-6 anni, è basato sul supporto all'attività dei gruppi di genetica molecolare dalla caratterizzazione delle regioni che sottendono la presenza di tratti monogenici, o più frequentemente QTLsi, all'isolamento dei geni candidati o allo sviluppo di marcatori molecolari per le applicazioni della marker assisted selection (MAS). Inoltre si è ottenuto l'impegno del gruppo nello sviluppo di tools molecolari, quali SNP-chip Illumina (20 K) o nel corso del 2014 di Affimetrix (420 K) per la caratterizzazione di germoplasma, studio di popolazioni segreganti e whole genome analysis (WGA) nonché interazioni con il neonato Centro di Biologia Computazionale (CBC) negli studi di genomica comparata, prevalentemente nella famiglia botanica delle Rosaceae a cui appartengono il melo, pero, fragola, e lampone di cui abbiamo realizzato la sequenza genomica, ma anche pesco, ciliegio, albicocco, susino, mandorlo, rosa, mora, per i quali il gruppo ha dato un contributo nel 2011/12 alla realizzazione di SNP-chip (pesco, ciliegio, pero), analisi di micro e macrosintenia (pesco, fragola, lampone, ciliegio), identificazione di geni candidati (fragola, lampone, pero, albicocco). I gruppi di lavoro di *Funzione Genica* e *Genomica Funzionale*, focalizzano la loro attenzione all'analisi della funzione di singoli geni o famiglie geniche, sia con tecniche ad alta resa (DNA microarrays, risequenziamento massale di cDNA, espressione differenziale) sia con

studi mirati a particolari famiglie geniche isolate durante specifici momenti fisiologici (maturazione del frutto, interazione con microrganismi patogeni, durante stress abiotici). La regolazione trascrizionale e post-trascrizionale dei geni, con analisi mirate all'identificazione dei meccanismi di trascrizione e le interazioni nella regione del promotore e, successivamente, di regolazione dell'espressione genica post-trascrizionale con l'identificazione di micro e small RNA e dei meccanismi che ne sono alla base è invece l'ambito di competenze del gruppo di Genomica Funzionale. La ricerca di base che viene svolta dalla genomica funzionale e dalla trascrittomica conduce all'identificazione di funzioni e ruoli nell'organismo al quale i geni appartengono. La genomica strutturale complementa quest'attività poiché approfondisce lo studio dell'organizzazione del genoma, della sua struttura ed evoluzione, dei siti di regolazione e delle famiglie multigeniche, delle varianti alleliche dei geni. Queste ultime sono fondamentali per costruire le piante del futuro, le nuove varietà di melo, vite e piccoli frutti oggetto della nostra attività di breeding avanzato, coadiuvato dai marcatori molecolari (talvolta i geni stessi) nelle loro varianti alleliche.
I due gruppi che si occupano di genomica applicata (*Genomica Applicata alla Vite* o *alle Rosaceae*), contribuiscono alla conoscenza dei meccanismi genetici alla base dell'ereditarietà dei caratteri delle specie frutticole al fine di ottenere ricadute immediate in termini di miglioramento genetico (innovazione varietale). L'acquisizione di tali informazioni è finalizzata a chiarire i meccanismi genetici e cellulari alla base di caratteri fondamentali. Oggetto di studio in particolare sono il controllo genetico di caratteri d'impatto agronomico in melo, vite e piccoli frutti e l'analisi della variabilità genetica a livello molecolare all'interno delle specie *Malus* x *domestica*, *Vitis vinifera*, *Fragaria vesca* e *Rubus ideus*, oltre che all'interno dei generi Malus, Vitis, Pyrus, Fragaria, Rubus, Vaccinium. Le attività dei gruppi comprendono la progettazione e sviluppo di tecnologie innovative per la selezione assistita, l'isolamento di geni e sviluppo di marcatori molecolari anche tramite l'utilizzo in studi di genomica funzionale in collaborazione coi gruppi citati sopra, oltre che con i Dipartimenti di Qualità Agroalimentare e Nutrizione (QAN) e Sostenibilità e Biocontrollo (ASB). Per le specie maggiori quali vite e melo è stato compito dei due gruppi la completa caratterizzazione molecolare delle collezioni, per i piccoli frutti anche la costituzione della collezione stessa oltre alla sua caratterizzazione genotipica e fenotipica. Con l'accordo raggiunto con il CiBIO (UniTN) nella costituzione del laboratorio virtuale condiviso sono a disposizione ulteriori strumentazioni come il sequenziatore Illumina HiSeq 2000 ed un microscopio a scansione con i quali è stato possibile otteneri dati a prezzi di costo condividendo a nostra volta macchime come la 454 Roche ed il Genotyper Illumina HiScan incrementando la sinergia tra gli enti.

Le *piattaforme tecnologiche* completano l'attività del Dipartimento interagendo con tutti i gruppi, anche esterni al Dipartimento, in termini di servizi alla ricerca, oltre ad una attività propria di ricerca e sperimentazione che favorisce l'integrazione dei gruppi a livello nazionale ed internazionale. La *piattaforma di Sequenziamento e Genotipizzazione* ha fornito nel corso del 2013 supporto al miglioramento genetico del melo e vite con oltre 30.000 analisi di marcatori molecolari nella MAS, e sequenziamento di decine di migliaia di frammenti e decine di librerie di numerose specie vegetali (oltre a melo e vite, fragola, lampone, olivo, platano, suino, riso) e microrganismi (lieviti, funghi, batteri) in studi di genomica e metagenomica. le attività di genotipizzazione con marcatori genetici SNP attraverso bead-chip Illumina, sia nell'ambito di progetti interni (accordo di programma provinciale) che esterni (progetti europei e nazionali) hanno portato la piattaforma ad essere eletta "centro europeo per l'analisi di SNP-chip ad alta resa per il pesco, melo e pero" (progetto europeo FP7 Fruitbreedomics) e recentemente di un progetto europeo di supporto al sequenziamento di piante arboree (progetto eurpoeo FP7 Tree4future) quale centro di competenza di High Troughput Sequencing. Nel corso del 2013 è stato inoltre accettato il primo lavoro sul sequenziamento del genoma dell'olivo dalla rivista Genome Biology and Evolution.

La *piattaforma di Trasformazione* e colture in vitro si occupa prevalentemente di trasformazione genetica, ma anche coltura in vitro per il mantenimento del germoplasma, di mutanti, di colture cellulari e di aspetti biologici dell'interazione tra patogeni (batterici e fungini) e la pianta ospite. La piattaforma sostiene l'attività dei gruppi di genomica funzionale e funzioni geniche, nella determinazione della funzione dei geni in corso di studio, per provarne la funzione definitiva oltre a identificare la reale funzione dei geni candidati. Con fini esclusivamente di ricerca di base, nel 2013 sono state realizzate decine di trasformazioni di vite (tre cvs. Chardonnay, Pinot e Brachetto) con diversi geni. Nel melo sono state prodotte alcune decine di trasformazioni di due genotipi (Gala e Golden) con diversi geni, ottenendo numerose linee transgeniche di melo in corso di analisi per qualità e resistenze genetiche. Sono stati poi prodotti due costrutti per la trasformazione di fragola (*F. vesca*) e sono state caratterizzate 15 linee di lampone trasformate con GFP.
Strumento fondamentale del Dipartimento sono infine le *piattaforme di Miglioramento Genetico di Vite e di Melo*. Le due piattaforme sono il punto di partenza e di arrivo dell'intera attività dipartimentale che confida sul mantenimento delle collezioni di germoplasma oltre che alla loro implementazione in termini numerici e qualitativi, alla creazione delle popolazioni di incroci controllati ed alla loro fenotipizzazione per gli aspetti agronomici ed all'attività di breeding coadiuvata dai gruppi di genomica applicata alle Rosaceae ed alla vite. Recentemente si sono aggiunti anche i piccoli frutti con l'acquisizione del centro ex-CRA di Vigalzano, dove vengono mantenute nell'ambito del gruppo di genomica delle Rosaceae le collezioni ereditate dal CRA di ciliegio, fragola, lampone, mirtillo. L'attività di miglioramento genetico si avvale di pluriennali esperienze nel campo e del supporto della piattaforma di genotipizzazione, proseguite dallo screening di 30.000 marcatori nel breeding assistito nel melo e nella vite, lo screening dei quali ha prodotto le prime selezioni di materiale piramidizzato (fino a 4 geni di resistenza per genotipo) nei nuovi genotipi di melo messi in moltiplicazione (riduzione al 10% del materiale che verrà messo in campo nel 2014-15) e caratterizzato i primi semenzali di vite. Gli incroci del 2013 di vite per la piramidazione di numerosi geni di resistenza alla peronospora ed all'oidio sono stati analizzati e risultati interessanti per diverse centinaia di genotipi con resistenze a peronospora e oidio hanno dimostrato la validità dell'approccio che è proseguito come nel 2012 anche per il 2013.

Contesto scientifico internazionale e vision.

Un'agricoltura moderna non può prescindere dalle conoscenze di base contenute nel patrimonio genetico delle specie coltivate. La vite ed il melo, e recentemente i piccoli frutti, caratterizzano la quasi totalità delle colture del territorio provinciale. Gli investimenti fatti nel recente passato nel sequenziamento del genoma della vite, del melo, della fragola, del pero e del lampone impongono il massimo sforzo per lo sfruttamento delle informazioni biologiche in essi contenute. Il progredire delle conoscenze in biologia vegetale, catalizzato dai progressi della genomica, ha un forte impatto nell'organizzazione dei programmi di miglioramento genetico delle principali specie agrarie. In questo ambito, il paradigma operativo attuale consiste nel "breeding assistito dalla genomica", in cui sia la pianificazione degli incroci (scelta dei genitori), sia il processo selettivo tra le progenie, sono coadiuvati da indagini molecolari dell'assetto cromosomico, funzione e regolazione genica.
Particolare attenzione nella nostra visione merita la produzione di nuove varietà resistenti alle patogenicità, soprattutto caratterizzanti il nostro territorio. Se da un lato la possibilità di incrociare specie selvatiche con le specie coltivate fornisce la possibilità di integrare nei genomi delle piante coltivate caratteri vantaggiosi propri delle specie selvatiche, d'altro canto la possibilità di studiare meccanismi di autoprotezione delle piante tipiche delle vicine specie selvatiche può fornire ulteriori informazioni al fine della "piramidazione" di resistenze a patogeni (di particolare interesse nella vite, ma anche in parte in melo e fragola) che possono essere concentrate in una sorta di "varietà migliorate" che contenga caratteristiche

qualitativamente elevate ma anche resistenze intrinseche ai patogeni e parassiti. È indubbio che sia necessario pensare ad una nuova agricoltura a cui proporre nuove varietà in un prossimo futuro che impone un sempre più ridotto utilizzo dei composti di sintesi. La genomica applicata, la genetica quantitativa ed il breeding molecolare avanzato sono gli strumenti per la costituzione di nuove varietà che il Dipartimento fornisce ai consorzi con i produttori e vivaisti (Consorzio Innovazione Frutta per melo e piccoli frutti, Consorzio Vite) per i test in campo in vari siti per verificarne interamente le potenzialità.

Nel contesto della nostra Provincia la richiesta di rinnovamento varietale nel settore del melo e dei piccoli frutti, ed in misura minore ma crescente anche della vite, hanno stimolato la costituzione di un primo consorzio tra produttori, vivaisti del settore melo e piccoli frutti e il centro ricerche FEM, destinato a replicarsi anche nel settore viticolo - enologico. In ambito nazionale, FEM intende esercitare leadership nei settori della vite e del melo. A seguito di bando nazionale finanziato da diverse delle principali Fondazioni bancarie (AGER) su quattro tematiche rilevanti (vite, melo, suino e frumenti), la Fondazione ha ottenuto il finanziamento di un progetto di post-genomica e nutraceutica sul melo, in collaborazione con 5 realtà universitarie tra le più competenti nel settore frutticolo, coordinato da FEM ed un ruolo minore nel progetto Ager Vite coordinato dall'Università di Milano, nonché una partnership nel progetto Ager enologia coordinato dall'Università di Parma. A questo proposito sono in studio iniziative che vanno anche oltre il bando in questione per diventare uno tra gli istituti guida in (i) un programma di rinnovo varietale nel settore viticolo e (ii) un programma di salubrità e ruolo dietetico della frutta (mela in primis). Più in generale, FEM intende partecipare come uno degli istituti guida in ambito nazionale alla definizione ed alla realizzazione di piani di ricerca ministeriali (Ricerca, Agricoltura, Industria) per un rilancio della ricerca italiana.
In ambito internazionale un carattere distintivo e indispensabile è costituito dalla partecipazione a scuole internazionali di dottorato oltre ovviamente ad una produttività scientifica di rilievo. In questa visione, FEM ha fondato il programma internazionale di dottorato in Genomica e Fisiologia delle Piante da frutto promosso dal CRI. Il programma è compartecipato da alcuni tra i più rinomati istituti internazionali dei settori frutticolo e viticolo - enologico. Da alcuni anni, FEM è presente nelle maggiori sedi di rilevanza internazionale sia per la vite (International Grapevine Genome Program, membro fondatore) e del melo (European Rosaceae Genomics Initiative). Nel 2011 FEM aveva contribuito a realizzare il sequenziamento del genoma della fragola, nel 2012 e 2013 ha contribuito al completamento del genoma del lampone e del pero, ha partecipato al sequenziamento del genoma dell'olivo. Con queste prerogative, e con il più recente investimento in una piattaforma di metabolomica, FEM intende porsi quale uno degli istituti di riferimento mondiale per le "omiche" delle piante da frutto. Un primo risultato tangibile è dato dal successo che sta ottenendo il progetto europeo Fruitbreedomics, che vede FEM tra i maggiori partners, sia in termini di know-how che di tasks, ai fini della realizzazione del progetto finalizzato alle applicazioni di genomica avanzata applicate al miglioramento genetico del melo che ha portato alla produzione del primo DNA chip da 20K di SNPs interamente sviluppato da FEM con la ditta Illumina, superato sempre dal nostro chip da 420K prodotto con la ditta Affimentrix, ed ha portato FEM ad essere il punto di riferimento per il genotyping del melo e del pesco, specie in studio nel progetto europeo di cui si sta già discutendo del seguito.

QAN - QUALITÀ ALIMENTARE E NUTRIZIONE

Il Dipartimento QAN svolge attività di ricerca ed innovazione finalizzate alla valorizzazione sensoriale, tecnologica e nutrizionale dei prodotti agroalimentari, al fine di migliorarne la qualità e di tracciarne l'origine rispondendo alle esigenze del consumatore. Il miglioramento

delle conoscenze è perseguito attraverso nuove metodologie di studio, basate su piattaforme tecnologiche ed infrastrutture avanzate (metabolomica, isotopi stabili, panel sensoriale, incubatore di innovazione), seguendo un approccio integrato basato sulla multidisciplinarietà. Le piattaforme strumentali innovative e l'approccio di sistema permettono di condurre studi fondamentali, generare nuove metodologie di studio e nuove conoscenze sui prodotti agroalimentari. Mira a sostenere l'innovazione di prodotto e di processo basata sulla conoscenza nel settore agroalimentare. Promuove l'utilizzo delle ricerche nel campo delle scienze biologiche, della scienza del consumatore, della metabolomica, della tracciabilità come strumenti di indirizzo delle produzioni innovative. Fornisce un nucleo di ricerca nel campo della nutrizione umana per la emergente area strategica della nutrigenomica. Conduce ricerche, sia in laboratorio che in scala pilota ed aziendale, supportando scientificamente la creazione di prodotti e processi a valore aggiunto, basati sulla conoscenza, sulle idee, sull'innovazione.
Attraverso il coordinamento di specifici programmi di ricerca:

- studia l'insieme dei metaboliti (metaboloma) di piante di interesse agrario, al fine di sostenere la produzione di piante con un impatto positivo sulla qualità della vita e sulla salute umana
- porta l'attenzione sull'interazione alimento-consumatore e sulla multisensorialità che la caratterizza, attraverso l'applicazione delle principali tecniche sensoriali e strumentali, in un contesto di collaborazioni che permettono di approfondire anche l'interazione con gli aspetti cognitivi e la multisensorialità
- ospita un gruppo che si sta specializzando nella microbiologia intestinale, nutrizione umana e nutrigenomica, con strutture dedicate per fermentazioni, culture cellulari umane e microbiologia. Un insieme di modelli in-vitro di cellule umane, modelli di microbiota intestinale e studi di intervento dietetico in soggetti umani sono le chiavi per chiarire l'impatto metabolico del cibo vegetale e degli alimenti fermentati sulla salute umana e sui biomarkers degli stati patologici.

Il 2013 è stato un anno di consolidamento dei risultati, dove i diversi gruppi e piattaforme, costituiti ex-novo o ridefiniti nel 2011, hanno raggiunto il traguardo del terzo anno operativo, risulterà quindi utile tentare un primo bilancio dei punti di forza o di debolezza.
Si è pienamente dispiegata l'offerta tecnologica grazie allo sviluppo e validazione di una ulteriore serie di applicazioni delle tre Piattaforme (Composti Volatili, Isotopi e Metabolomica), che integrano strumentazioni di avanguardia e personale con competenze interdisciplinari, capace di sviluppare protocolli sperimentali sofisticati e di utilizzarli con elevatissima produttività a ricerche di valenza scientifica ed applicativa.
Il 2013 è il primo anno in cui una parte del Dipartimento ha potuto operare nella nuova palazzina PRC, struttura di grande qualità ed importante in particolare per un pieno dispiegamento del potenziale del gruppo di analisi sensoriale.
Tra i punti dolenti, non è stata invece trovata una soluzione per predisporre degli spazi che possano ospitare le tecnologie alimentari, e ne consegue che le prove nel campo delle tecnologie alimentari devono essere sempre svolte direttamente sugli impianti in produzione, in collaborazione con le aziende, o presso partner esterni. Questo costituisce un significativo vincolo per il rapido sviluppo di nuovi prodotti specialmente nel settore lattiero-caseario.
Nel 2013 la cadenza delle pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali con fattore di impatto ISI che vedono tra gli autori personale QAN, è stata settimanale (totale contributo pesato del Dipartimento 52). Complessivamente, la produzione pesata di QAN nel triennio 2011-2013 è stata di 140 articoli, risultato che ha portato ad abbassare significativamente il costo unitario che è ora in linea con i migliori standard.
Va osservato che molto spesso anche le ricerche commissionate da aziende e consorzi hanno trovato disseminazione scientifica tramite le fonti primarie. Nel settore degli alimenti e delle

bevande la committenza privata è volta sempre più a cercare attraverso queste collaborazioni nuove risposte e potenziali soluzioni a problemi fondamentali, con forte componente innovativa, spaziando in maniera globale su ogni diverso aspetto della qualità.
Il Dipartimento ha partecipato all'esercizio di valutazione Nazionale condotto da ANVUR, suddividendosi nei due settori disciplinari delle scienze chimiche (03) e scienze agrarie (07) e classificandosi in entrambi al primo posto assoluto tra i Dipartimenti degli enti di ricerca nazionali. Per quanto questo risultato si riferisca ai risultati consolidati negli anni precedenti, è stato conseguito nel 2013.
Infine molti dei ricercatori del Dipartimento hanno partecipato alla Abilitazione Scientifica Nazionale, tornata 2012. Sono risultati abilitati in 03/A1 (Chimica Analitica) in fascia 2: Aprea E., Camin F. ed in fascia 1, Biasioli F. Nel settore 03/D1 (Chimica e tecnologie farmaceutiche, tossicologiche e nutraceutico-alimentari) sono stati abilitati in fascia 2 Camin F. e Vrhovsek U., ed in fascia 1, Mattivi F. Il risultato complessivo è piuttosto lusinghiero e testimonia di una oggettiva, elevata credibilità acquisita nel sistema della ricerca nazionale. Vrhovsek U. ha inoltre ottenuto, sempre nel 2013, l'abilitazione nazionale a professore associato anche dalla Università Biotecnica di Lubiana, Slovenia. Questi risultati sono coerenti con l'osservazione che gli indicatori scientometrici dei ricercatori e tecnologi del Dipartimento, dove non si registrano casi di personale improduttivo, sono in forte crescita, perfettamente adeguati e si confrontano in maniera competitiva con quelli della comunità dei ricercatori affermati esterni.
A consuntivo di questo terzo anno di vita dei reparti, ritengo si possa concludere che la dotazione strumentale e la professionalità del personale sia tecnico che ricercatore del Dipartimento, costituiscano un patrimonio che dispone di know-how specifici ed in qualche caso unici nel panorama nazionale. I risultati sono stati certificati dal sistema di valutazione nazionale. Le professionalità presenti coprono in maniera diversificata, senza duplicazioni e con approcci moderni i più diversi aspetti della qualità degli alimenti. Su questo patrimonio si può contare per poter ottenere anche in futuro risultati scientifici ed applicativi ambiziosi, nonostante l'attuale contesto di crisi, grazie agli indovinati investimenti in persone e strumenti degli anni recenti. Questi risultati sono stati ottenuti anche grazie all'indispensabile apporto di un numero molto elevato di personale non strutturato, in svariati casi di elevatissima professionalità, formato internamente con costi particolarmente rilevanti per affrontare discipline per cui il mercato non offre personale preparato, mentre al contrario offre collocazioni esterne anche molto accattivanti. Questa situazione causa un frenetico turnover con perdita di personale particolarmente qualificato. La potenziale fuoriuscita a breve dei giovani più performanti rappresenta il principale elemento di fragilità e ostacolo al mantenimento di livelli di produttività e competitività di assoluto rilievo.
Si propone per ciascuna struttura una sintesi dei tre risultati più significativi conseguiti nel triennio.
La **Piattaforma Isotopi** si è ulteriormente affermata come un presidio in grado di dare supporto scientifico alle istituzioni, quali ICQRF, Corpo forestale dello Stato, etc, preposti alla tracciabilità dei prodotti agroalimentari Italiani, operando su molteplici filoni e sempre in stretta collaborazione con una vasta e consolidata rete di partners nazionali ed europei, e risultando anche nel 2013 capace di un fortissimo autofinanziamento, non ultimo risultando partner del Consorzio vincitore del principale progetto europeo sulla tematica (FP7, Food Integrity). È un laboratorio esemplare anche per il bilancio conseguito tra ricerca avanzata ed applicazioni nelle diverse filiere della produzione, ed integrazione sia dentro FEM che in ambito nazionale ed internazionale.
Principali risultati:

1. Sviluppo di modelli analitici per la verifica di autenticità di Grana Padano e Parmigiano Reggiano. I modelli sono stati inseriti nel disciplinare di produzione del Grana Padano e

vengono attualmente utilizzati per i controlli di autenticità dei prodotti grattugiati al commercio.

2. Sviluppo, validazione e ottenimento del riconoscimento ufficiale (OIV) di metodi per determinare l'autenticità di aceto di vino e aceto balsamico, a supporto dei principali produttori italiani, oltre che del MIPAAF e ovviamente dei consumatori.
3. È stata attivata una importante collaborazione con il prof. Keith Alan Hobson, uno dei maggiori esperti oltreoceano di analisi isotopiche, che ha accettato di supervisionare un PhD student ed i cui risultati conseguiti nel 2013 verranno pubblicati nel 2014. Questo progetto permetterà per la prima volta la ricostruzione delle vie migratorie degli uccelli che passano in Trentino, un progetto in collaborazione con il Muse.

La **Piattaforma Composti Volatili** è riuscita nel trienno ad imporsi come il più avanzato laboratorio in Italia, uno dei primi al mondo, nelle applicazioni delle diverse tecniche PTR-MS.
Principali risultati:

1. Completo avvio e messa a regime della piattaforma CV: in questi ultimi tre anni è stata acquisita e messa in funzione strumentazione avanzata quale il PTR-ToF-MS e alcuni accessori importanti ideati da FEM quali un esclusivo software e un autocampionatore che hanno permesso a FEM di diventare un riferimento per le applicazioni agroalimentari del PTR-MS.
2. Sviluppo di una metodologia completa per il fingerprinting e/o quantificazione dei composti volatili emessi dalla mela (e da altri alimenti). Questa attività è stata oggetto di varie pubblicazioni ed è stata riassunta in un articolo su Metabolomics (copertina). Il risultato è alla base di studi di rilevanza per FEM quali l'identificazione di QTL legati ai volatili della mela, la possibilità di quantificare rapidamente importanti composti come l'etilene e la definizione di modelli predittivi della qualità percepita. Questo ultimo punto, in prospettiva, potrebbe portare all'identificazione di marker genetici della qualità sensoriale.
3. Sviluppo di un protocollo per l'analisi del respiro per l'identificazione di marker della dieta e di patologie legate alla dieta. FEM ha coordinato un'attività che ha dimostrato la possibilità di utilizzare il PTR-ToF-MS per la misura non-invasiva e in tempo reale del respiro sia di animali modello (ratti) che di volontari umani. Il metodo presenta ovvio interesse per la non invasività ed è di rilevanza per FEM in quanto permette screening di vaste popolazioni per lo studio dell'effetto di diete basate su prodotti di interesse per il Trentino.

La **Piattaforma di Metabolomica** ha dispiegato con successo un ampio numero di protocolli validati, affiancando alle applicazioni su piante ed alimenti anche diverse applicazioni ai fluidi biologici (urine, plasma, acque fecali, diversi organi di animale). Va evidenziato come i protocolli sviluppati permettono di approfondire sperimentalmente le molteplici interazioni tra dieta e salute, mettendo a disposizione della comunità un approccio metodologico basato sulla spettrometria di massa, che si propone tra i più avanzati oggi disponibile. L'approccio metodologico applicato per il fingerprinting untargeted dei metaboliti organici va oltre gli standard oggi applicati nella ricerca clinica in Italia. Questo fatto, non banale, suggerisce come sia doveroso dal punto di vista etico considerare la possibilità di dedicare almeno una parte delle attività esplorative a supportare la comunità scientifica nello svolgere studi di fattibilità per la ricerca di nuovi marcatori clinici per patologie croniche oggi difficilmente diagnosticabili, specie quelle relazionate alla alimentazione.
Principali risultati:

1. Completo avvio e messa a regime della piattaforma con sviluppo e validazione di tutti i protocolli previsti.

2. La identificazione ex-novo della agrimonina come il principale ellagitannino della fragola (sia Fragaria vesca che Fragaria x ananassa). È ritenuto dai ricercatori FEM essere probabilmente il principale ellagitannino nella dieta umana ed è verosimile ritenere che ad esso siano ascrivibili una parte significativa delle proprietà salutistiche di questo frutto.
3. La descrizione del meccanismo, validato sia in-vitro che in-vivo in modello animale, ed in collaborazione con i ricercatori della Università di Milano e con il gruppo QA, che gli ellagitannini presenti in grandi quantità nei frutti del rovo (sia lampone che mora) possono controllare l'infiammazione gastrica.

Il **gruppo di Nutrizione e Nutrigenomica** ha conseguito risultati significativi su diversi fronti. Dal suo insediamento ad oggi, è riuscito a dispiegare completamente ed a portare in applicazione tutti gli approcci sperimentali oggi più moderni per lo studio completo del microbiota intestinale, e più in generale per un approccio moderno alla microbiologia degli alimenti ed alla valutazione delle implicazioni nutrizionali. Queste competenze, che ricomprendono la possibilità di effettuare studi sul microbiota intestinale utilizzando un modello di intestino (disponibile presso FEM), con studi di metagenomica e con la conduzione di studi di intervento dietetico sull'uomo, in collaborazione con reparti clinici tra i quali si segnala la collaborazione con l'APSS Santa Chiara di Trento, si integrano perfettamente con la possibilità di condurre studi di metabolomica sui biofluidi presso la Piattaforma di Metabolomica, e sono uno strumento potente disponibili ai produttori come pure alle autorità preposte alla salute pubblica per approfondire in maniera integrata il ruolo del microbiota nella modulazione della salute umana.

Principali risultati:

1. Oltre ad avere positivamente completato il proprio progetto Incoming Marie Curie – Cofund che ne aveva permesso l'insediamento, il gruppo è riuscito ad ottenere già finanziamenti competitivi sia da enti pubblici locali, che da aziende private che dagli enti nazionali. Se segnala nel 2013 il progetto finanziato dal Ministero dalla Salute, nel Bando Ricerca Sanitaria Finalizzata 2011-2012.
2. È stato progettato ed avviato presso l'Università di Reading, in collaborazione con il Gruppo di Qualità degli Alimenti uno studio volto a valutare l'impatto del consumo di Renetta Canada (2 mele fresche al giorno per 8 settimane) sulla composizione e attività del microbiota intestinale e su fattori di rischio e biomarcatori di malattie cardiovascolari in soggetti con elevati livelli di colesterolo plasmatico totale. Si tratta di uno studio ambizioso che proseguirà per tutto il 2014.
3. Conduzione di un ampio studio di metagenomica funzionale del formaggio e analisi proteomica per l'identificazione di nuove proteine enzimatiche, aspetti essenziali per lo studio . Al fine di mantenere la peculiarità specifica dei formaggi tradizionali trentini e al contempo di trovare nuovi enzimi utilizzabili come valore aggiunto per le produzioni casearie, sono state cercate e descritte le proprietà tecnologiche e salutistiche di 507 ceppi di batteri lattici isolati da formaggi prodotti in malga e formaggi nostrani trentini.

Il **gruppo di Biotecnologia dei Prodotti Naturali** sta avanzando sul cammino di comprendere il meccanismo di base preposto alla biosintesi di alcune classi di composti bioattivi.

Principali risultati:

1. È stato completato uno studio sulla evoluzione nel regno vegetale della ampia famiglia delle glycosyltransferases.
2. Sono stati completati e disseminati alcuni studi fondamentali sui metaboliti secondari, in particolare composti fenoloci, e sui rispettivi pathways di biosintesi nel lampone.

3. È stato identificato, i collaborazione con i colleghi del Dipartimento GBPF, un interessante genotipo, fruttificante, che è risultato essere un ibrido naturale tra melo e pero.

Per quanto riguarda i risultati del gruppo **Qualità Sensoriale** appaiono di grande valenza pratica e stanno dando importanti risultati applicativi gli studi completati nel triennio sulle caratteristiche sensoriali della mela.

Principali risultati:

1. In questi ultimi 3 anni è stato progettato, realizzato e messo in funzione il nuovo laboratorio di analisi sensoriale nella palazzina PRC. Progettato per rispondere appieno all'esigenza sia dell'attività di ricerca e sviluppo che di quella didattica nel settore delle scienze sensoriali ed è dotato di attrezzature che lo rendono un centro di riferimento riconosciuto a livello nazionale ed internazionale. Le 22 cabine per le valutazioni individuali sono completamente informatizzate e sono state sviluppate procedure software per avere il controllo completo nelle varie fasi dell'analisi: dalla progettazione del disegno sperimentale all'esecuzione dei test fino alla raccolta e prima analisi dei dati. Infine le 4 cabine mobili danno la possibilità di svolgere test con consumatori in localizzazioni esterne dove maggiore è l'afflusso e la variabilità delle persone che si possono coinvolgere (es. Notte die ricercatori/Muse 2013: oltre 300 persone o FàLaCosaGiusta/CTE 2013: 450 persone).
2. Metodologia completa per la valutazione della qualità sensoriale della mela. È stata sviluppata una metodologia completa che comprende il profilo sensoriale con panel addestrato, la misura di parametri chimici di base, della frazione volatile e della texture. Il panel selezionato nel 2009/2010 è stato, in questi ultimi 3 anni, costantemente addestrato e monitorato e si è dimostrato un valido e affidabile strumento di indagine sulle cultivar di mela. L'attività svolta è stata premiata più volte a congressi dedicati all'analisi sensoriale. Questa attività ha reso possibile la definizione delle caratteristiche sensoriali e di alcune caratteristiche strumentali a queste collegate, che rappresentano un unicum a livello internazionale per numero di cultivar considerate e per il numero elevato di caratteristiche considerate. La disponibilità di caratterizzazioni strumentali, spesso rapide, permetterà di definire modelli di predizioni della qualità sensoriale che possano essere applicati su popolazioni estese dentro ai programmi di miglioramento genetico.
3. Una nuova linea di ricerca sulla multisensorialità. Grazie al progetto post doc di Luisa Demattè e alla collaborazione con il CIMEC è stato possibile avviare una nuova linea di ricerca che attraverso un approccio multidisciplinare ha permesso di studiare i processi percettivi e cognitivi alla base dell'interazione consumatore-prodotto e la multisensorialità che la caratterizza. Gli esperimenti sulla mela che hanno contribuito a chiarire il ruolo dell'udito nella valutazione delle caratteristiche della texture sono stati premiati a livello nazionale (Convegno SISS, Trieste 2012) e internazionale (Pangborn Symposium, Rio de Janiero 2013).

Per quanto infine riguarda le ricerche in condotte dal **gruppo Qualità Alimentare**, queste hanno spaziato su tematiche diverse, avendo al suo interno due filoni diversificati che affrontano rispettivamente lo studio degli aspetti salutistici degli alimenti e bevande, e la chimica enologica.

Principali risultati:

1. Caratterizzazione strutturale delle fitoalessine stilbeniche coinvolte nel meccanismo di resistenza delle foglie della vite alla peronospora. Questa scoperta rappresenta attualmente lo stato dell'arte nella tematica ed ha richiesto uno sforzo pluriennale. Risultato da condividere con un ampio numero di ricercatori interni (U. Vrhovsek, D.

Masuero, G. Malacarne, M. Stefanini, R. Velasco, C. Moser, L. Zulini, A. Cestaro) nonché UNITN (G. Guella) ed UNIVR (M. Dalledonne). Questo insieme di lavori ha ottenuto il premio Assoenologi per la ricerca scientifica in viticoltura ed enologia nel 2013.

2. Nel corso del 2013 è stato pianificato lo studio di intervento dietico (crossover) sul consumo acuto della mela, finalizzato a studiare in 12 volontari sani la traiettoria metabolica in vivo dei composti bioattivi della mela, in stretta collaborazione con i colleghi del CRA-NUT (ex INRAN) e dell'Università di Trento. Lo studio è stato approvato dal Comitato Etico CRA-NUT e realizzato. Nel corso dello studio sono stati sviluppati e applicati presso FEM, anche in collaborazione con la piattaforma M, tutti i metodi necessari per le analisi dei fluidi biologici dell'esperimento. Questo esperimento dovrebbe fornire informazioni essenziali per i programmi di miglioramento genetico della mela.
3. Installazione, training e validazione delle metodiche del sistema analitico GCxGC-Tof. Si tratta di un sistema gascromatografico bidimensionale, dove ogni componente volatile viene separato su una prima e successivamente su una seconda colonna gascromatografica, scelte con polarità tra loro complementari, e quindi rilevato attraverso uno spettrometro a tempo di volo ad elevata sensibilità. Questo strumento permette di accedere a dei dati multidimensionali da cui è possibile estrarre un dato semi-quantitativo dei componenti di miscele complesse, con capacità di risolvere in una singola corsa fino a circa un migliaio di composti volatili, secondo la matrice. Le prestazioni si sono confermate del tutto adeguate e migliorano di 3-4 volte il numero di composti che possono essere coperti in una singola analisi. Sono stati completati anche i primi progetti applicativi su tematiche enologiche di interesse per i produttori, che verranno divulgati nel 2014.

BEM - BIODIVERSITÀ ED ECOLOGIA MOLECOLARE

La **biodiversità** è definita come l'insieme della variabilità genetica totale, numero di specie e ecosistemi nell'ambiente, e rappresenta per l'economia globale un capitale naturale di diverse centinaia di miliardi di euro. Questo valore si manifesta attraverso i cosiddetti 'servizi ecosistemici', come ad esempio l'impollinazione e la qualità delle acque, ma anche l'immenso patrimonio genetico e chimico che le specie selvatiche rappresentano per la riproduzione animale, la crescita delle colture, l'acquacoltura, le scienze forestali, la biotecnologia, e l'industria farmaceutica. Quindi, un elevato livello di biodiversità è determinante per il mantenimento del benessere della popolazione umana, e di conseguenza, per un'economia florida, nonché per contrastare i cambiamenti ambientali e l'invasione da parte di specie aliene, incluso i patogeni.

La conservazione della biodiversità Alpina è considerata con particolare rilevanza negli accordi internazionali per la sua cruciale importanza nel sostenere i servizi ecosistemici e la qualità della vita sia delle popolazioni alpine che di quelle nelle pianure adiacenti. Almeno il 7% di tutte le attività lavorative in Europa dipendono direttamente dalla biodiversità, tra cui quelle nell'agricoltura, nella gestione delle risorse e nella protezione civile. Nella Provincia Autonoma di Trento (PAT), il turismo (attualmente 15% del PIL Provinciale) è particolarmente dipendente da ecosistemi naturali intatti e sta incrementando velocemente, offrendo nuove opportunità di lavoro. In conclusione, la biodiversità può esser considerata alla stregua di un capitale ambientale e sociale. Non a caso, la prima area di ricerca prioritaria del Programma Pluriennale della Ricerca 2010-2013 (p.27) è Ambiente, in particolare la gestione della biodiversità e del rischio ambientale (v. anche Accordo di Programma Allegato 1, p.3).

La missione del Dipartimento di Biodiversità ed Ecologia Molecolare

Per lo sviluppo di strategie gestionali finalizzate alla conservazione ed all'uso sostenibile di queste risorse fondamentali è indispensabile capire dal punto di vista genetico, ecologico ed evoluzionistico perché alcune specie si estinguono mentre altre sono in grado di adattarsi a nuove situazioni, nonché l'importanza della biodiversità nel proteggerci contro gli effetti dei cambiamenti globali e delle malattie emergenti. L'ecologia molecolare fornisce un approccio innovativo allo studio del problema considerando sia marcatori genetici di tipo neutrale che adattativo in campioni raccolti da diverse specie in vari contesti ambientali. La missione del Dipartimento è, quindi, quella di combinare l'uso dei più aggiornati strumenti molecolari con analisi statistiche e modellistiche di tipo spaziale e temporale per comprendere come e perchè avvengono cambiamenti nella presenza e nella distribuzione di molte specie animali e vegetali. Queste informazioni a loro volta consentono di produrre modelli di scenari futuri, suggerendo come migliorare le pratiche gestionali di queste specie per mantenerne la variabilità genetica e rendendole più adatte a rispondere ai futuri cambiamenti. Inoltre, questo approccio sviluppa nuova conoscenza che permetterà, tra l'altro, di stimare il rischio di diffusione di alcune patologie, con forti ricadute sia internazionali che a livello del territorio (tanto dal lato sociale che economico). Per ottenere questi risultati sono necessari gruppi di ricerca multidisciplinari con forti competenze in genetica, genomica, epidemiologia, *remote-sensing, biologging*, modellistica ecologica anche attraverso il *data-sharing* a livello internazionale. La possibilità di operare in ambienti naturali con gradiente altitudinale (circa il 60 % del territorio trentino si trova al di sopra di 1000 m slm), nonché il possesso di database a lungo termine e l'accesso a tecnologie all'avanguardia, ci pone in una posizione privilegiata e unica in Europa. Il Trentino potrà quindi rappresentare un modello di studio per produrre conoscenza innovativa e nuovi strumenti analitici, tecnologici e gestionali. Il Dipartimento intende produrre risultati di eccellenza per consolidare e, auspicabilmente, migliorare la sua posizione a livello nazionale e internazionale. Inoltre, DBEM promuove collaborazioni fra i Centri della FEM (es. Progetto LEXEM), e fra i diversi membri del sistema di ricerca trentino, incluso progetti lungimiranti con il MUSE, FBK.

Linee strategiche:

1. *Evoluzione della biodiversità:* studio dei processi adattivi in specie selvatiche per comprendere i principali meccanismi selettivi che hanno portato e tuttora contribuiscono al miglioramento delle specie di piante coltivate a rilevanza economica.
2. *Conservazione della biodiversità genetica:* studio della distribuzione della biodiversità a livello molecolare per stimare, gestire e preservare le risorse naturali, sia floristiche che faunistiche.
3. *Biodiversità, ecohealth e zootecnia:* applicazione di strumenti genetici per l'identificazione di nuovi patogeni invasivi e dei corrispondenti vettori , e sviluppo di modelli matematici per l'identificazione dei fattori che favoriscono la diffusione, nonché per la valutazione del rischio epidemico effettivo su cui programmare i possibili tipi di intervento.
4. *Ecological Informatics:* utilizzo di Sistemi Informativi Geografici (GIS) per consentire la descrizione degli ecosistemi sia naturali che agricoli dalla scala continentale a quella locale, e la ricostruzione tridimensionale delle aree d'interesse, con applicazioni alla gestione del territorio, all'identificazione di indicatori di produzione, ed allo sviluppo di modelli ecologici, di genetica delle popolazioni, epidemiologici e fisiologici in relazione al territorio.

Gruppi di Ricerca

Nel corso del 2013 il **Gruppo di ricerca di Genetica di Conservazione** ha conseguito importanti risultati in diversi ambiti, da quello scientifico a quelli gestionali e di divulgazione. Sono stati complessivamente pubblicati 12 articoli su riviste ISI e svariate sono state le comunicazioni orali e i poster in convegni nazionali ed internazionali. In relazione alla fauna selvatica il gruppo ha lavorato su differenti gruppi di organismi, dai rettili (*Zootoca vivipara*), agli anfibi (*Rana temporaria, Bombina variegata*), agli uccelli e ai mammiferi, anche fuori dal contesto alpino (Tanzania) grazie ad una specifica collaborazione con il MUSE. Il gruppo ha offerto le proprie competenze in ambito di genetica forense a supporto del Corpo Provinciale Forestale. Nel corso del 2013 è stato portato a termine il progetto CEDROGEN-PNS, finanziato dal Parco Nazionale dello Stelvio, sulla caratterizzazione genetica non invasiva del gallo cedrone (*Tetrao urogallus*). In ambito di ittiofauna di acqua dolce, a conclusione del progetto ABaTe, è stato chiarito lo stato di conservazione del Temolo Adriatico e del Barbo italiano (2 pubblicazioni ISI, 1 convegno) e sono state suggerite le linee guida per la conservazione delle popolazioni residue di entrambi i taxa (1 articolo divulgativo e 1 workshop finale di progetto). A proseguimento delle attività del progetto ACESAP, sono stati inoltre chiariti i rapporti di differenziazione genetica e ibridazione tra taxa simpatrici del genere *Salmo* suggerendo, anche in questo caso, opportune pratiche gestionali per le popolazioni in esame. Il gruppo, infine, ha dato un rilevante contributo al completamento del progetto EU ConGRESS che è terminato nell'aprile 2013 e che ha visto la pubblicazione ufficiale del sito web (www.congressgenetics.eu). Si tratta di un risultato importante perchè il sito contiene strumenti specifici per valutare la fattibilità di uno studio di genetica di conserazione, in relazione al budget, numero di campioni e numero di marcatori. A ottobre 2013 è stato aperto il nuovo laboratorio di DNA antico che ha subito ospitato le attività di ricerca su semi antichi di melo. Inoltre, si è attivata una collaborazione col gruppo di Biotecnologie Ambientali del DASB per uno progetto di caratterizzazione di pollini aerodispersi mediante DNA metabarcoding. Il PI del gruppo ha svolto le funzioni di chair in due convegni nazionali (SIBE e Convegno Nazionale Ornitologia) e ha attivamente partecipato a diversi comitati interni al CRI finalizzati al miglioramento delle diverse attività (e.g. scuola di dottorato FIRST).

Durante il 2013 il **Gruppo di ricerca di Ecologia Animale** ha ottenuto numerosi risultati sia in termini di pubblicazioni scientifiche e capitoli di libri internazionali (8 pubblicazioni con IF, due capitoli di libri) sia in termini di nuovi finanziamenti esterni (un grande progetto PAT LEXEM, un progetto del Ministero della Salute, progetto per i finanziamento di attività dei dottorandi IRSAE). Importanti risultati scientifici sono stati ottenuti nell'ambito dei progetti finanziati dalla Comunità Europea nel settimo programma quadro (progetto EDENext e Progetto Eurowestnile) che vedono il PI del gruppo rispettivamente come coordinatore di Work Package e coordinatore scientifico del secondo progetto. Sono state ottenute importanti scoperte relativamente alla variabilità genetica di agenti patogeni trasmesse dalle zecche in Trentino, con individuazione, tramite marcatori molecolari, dei ceppi patogenici per l'uomo soprattutto nel caso di *Anaplasma phagocytophylum*. Sono stati sviluppati nuovi modelli matematici utili alla previsione della dinamica stagionale delle zanzare e alla prevenzione del rischio di diffusione di virus del Nilo. È stata ulteriormente sviluppata la piattaforma software EURODEER, che include attualmente 29 partner con più di 2.000.000 di localizzazioni GPS relative a 800 individui di capriolo marcati con radiocollari in Europa. Sono state sviluppate nuove piattaforme innovative di *biologging* (in collaborazione con FBK e UNITN) per lo studio del comportamenti degli ungulati, della volpe e dell'orso. In termini di stima e riconoscimento internazionale, sono pervenuti numerosi inviti al PI e ai ricercatori del gruppo ad effettuare conferenze, organizzare convegni e workshop internazionali e a coordinare progetti ed iniziative di alto livello scientifico, a partecipare a comitati di valutazione della ricerca. Il gruppo si è inoltre distinto per l'elevata partecipazione ad iniziative finalizzate a promuovere

l'attività della FEM a livello locale, nazionale, e internazionale, come comprovato da numerosi articoli sulla stampa locale, la partecipazione a trasmissioni radiofoniche e televisive e la partecipazione a fiere (come l'Ecofiera di Tione) e altri eventi promozionali organizzati dalla FEM in collaborazione con il MUSE.

Nel corso del 2013 il **Gruppo di ricerca di Ecogenomica** ha proseguito l'attività volta alla caratterizzazione della flora selvatica tramite approcci di barcoding genetico. È stata completata la caratterizzazione di più di 1000 specie della flora vascolare selvatica della regione tramite il sequenziamento di porzioni dei geni *rbcL* e *matK*. È stato inoltre messo a punto un nuovo metodo per il barcoding genetico utilizzando approcci innovativi basati sul sequenziamneto massale di ultima generazione. Il gruppo ha sviluppato ulteriormente le ricerche sulla caratterizzazione ed il miglioramento di specie selvatiche di piante ad alto potenziale per la produzione di biomassa e bioenergia. In questo contesto il gruppo ha ottenuto un finanziamento (Progetto "Grande Rilevanza" Bilaterale Italia-Cina del Ministero degli Affari Esteri) ed attivato un dottorato di ricerca in collaborazione con l'Università di Bologna per la caratterizzazione delle risposte a stress abiotici in *Arundo donax*, una delle più promettenti specie da bioenergia. Nell'ambito del progetto PAT Incoming Team MAN-VIP il gruppo ha proseguito la caratterizzazione dell'intero trascrittoma da quattro organi (foglia, fusto, radice, germoglio) di *A. donax* tramite sequenziamento massale di ultima generazione, arrivando all'identificazione di set di geni candidati per l'addomesticazione della specie o responsabili dei maggiori tratti produttivi (qualità del contenuto lignocellulosico e lipidico, metabolismo di base, geni coinvolti in stress biotici e abiotici). È stato inoltre raggiunto l'importante obiettivo dell'identificazione e della caratterizzazione preliminare del gene codificante l'enzima isoprene sintasi, che rappresenta il primo rappresentante in piante monocotiledoni e la cui brevettabilità è ora in fase di valutazione. Il gruppo ha pubblicato nel 2013 un totale di 10 pubblicazioni con IF su riviste internazionali. Il PI del gruppo ha svolto le funzioni di chair nel convegno nazionale SIBE. Il gruppo ha svolto un'importante attività di formazione tramite gli 8 dottorati di ricerca collegati a diversi progetti ed Università Italiane ed estere.

Nel corso del 2013 il **Gruppo di ricerca di Biodiversità e Ambiente** ,nell'ambito del progetto PAT Incoming Team ECOBIOME, ha sviluppato un nuovo modello (il topo selvatico) per lo studio delle relazioni fra una flora intestinale intatta (con un'alta biodiversità naturale, essenziale per il mantenimento della salute), la comunità intestinale degli elminti (che sono ipotizzati come 'educatori' del sistema immunitaria) e le malattie emergenti, utilizzando la metagenomica. Questi studi avranno implicazioni per il controllo di zoonosi (anche quelle presenti in Trentino) e potrebbero risultare in nuovi metodi per la somministrazione di farmaci (con brevetti inerenti). Il gruppo ha contribuito allo sviluppo di un nuovo test sierologico per il virus Ljungan (scoperto, dallo stesso gruppo, essere presente nei roditori del Trentino nel 2006), associato con varie malattie dell'uomo; ora stiamo utilizzando questo test per stimare la prevalenza di questo virus nei roditori e umani europei. Il gruppo ha anche messo a punto un protocollo di High Resolution Melting Analysis e RT-PCR per identificare con un'alta specificità l'ultimo pasto delle zecche (consumato 6-12 mesi prima). Questo metodo è capace di fornire dati critici (es. la capacità dispersiva della zecca e degli ospiti più importanti a mantenerla) per lo sviluppo di modelli di rischio e eventuale controllo di zoonosi trasmesse dalle zecche. Il gruppo ha pubblicato 6 articoli scientifici con IF, presentato i risultati oralmente ad alcuni convegni internazionali, ha effettuato numerose presentazioni divulgative, incluso uno stand alla Fiera di Tione. Il capo gruppo ha rappresentato i ricercatori nel gruppo di lavoro della Palazzina Ambientale, è co-autore del documento Tavolo Ambiente (Sottotavolo Biodiversità), ed era membro del Comitato per la Valutazione dei Piani Triennali di Attività, dei Progetti Bandiera e Progetti di Interesse (Decreto Direttoriale n.214 del 7/02/2013), MIUR, Roma.

Piattaforma tecnologica

Durante il 2013 la **Piattaforma GIS e Telerilevamento** ha sviluppato approcci multiscalari per l'analisi di dati territoriali a varia scala spaziale e temporale per numerosi gruppi di ricerca all'interno della FEM. Ha inoltre collaborato con numerosi enti esterni in progetti di ampio respiro internazionale, pubblicando i risultati su riviste scientifiche internazionali ISI, ma anche a livello locale con ricadute sul territorio provinciale. Tra le principali attività della Piattaforma figurano: lo studio di malattie emergenti, l'ecologia spaziale, la caratterizzazione del territorio viticolo. La Piattaforma ha prodotto i) 10 articoli con impact factor, dei quali uno ha ricevuto il "Computers & Geosciences 2013 Best Paper Award", ii) 16 contributi a conferenze inclusi keynote a invito e un invito all'ECDC expert meeting on Environmental Precursors of Infectious Diseases, iii) 1 capitolo di libro. Per quanto riguarda il finanziamento esterno, la Piattaforma ha conseguito nel 2013 i progetti LExEM GP PAT (WP Leader), EU-INTERREG WINENET, EU Life+. La Piattaforma ha aumentato il sistema HPC con un sistema di storage di 96TB che ha permesso i) il processamento di più di 36.000 particelle catastali su 5.500 ettari di vigneto su tutta la Provincia di Trento per il progetto PICA, con lo sviluppo di un webGIS per la caratterizzazione viticola del territorio ed un sito internet a supporto delle fasi vendemmia, ii) il post-processamento e la ricostruzione di serie temporali dei dati satellitari MODIS (12 anni di dati giornalieri a scala Europea con una risoluzione di 250 m), utili per progetti a qualsiasi scala spaziale (provinciale, regionale, continentale, come FP7 EU BON, progetto europeo in corso di cui la Piattaforma fa parte come WP Deputy Leader e Task Leader).
Per quanto riguarda l'attività divulgativa, la Piattaforma ha organizzato un seminario dal titolo "Advances in GIS data processing and management" che ha avuto luogo il 16 aprile 2013 presso FEM con ospiti internazionali ed ha presentato le proprie attività in 3 workshop GIS all'estero. Infine, la Piattaforma GIS e RS di FEM è stata riconosciuta come 50° laboratorio didattico all'interno della International Cartographic Association ("GEO4ALL" ICA-OSGeo Lab).

ASB - AGRO-ECOSISTEMI SOSTENIBILI E BIORISORSE

Una gran parte della superficie della Terra è interessata dalle attività umane, che siano esse agricoltura, industria o turismo. A volte l'uso intensivo delle risorse ha portato ad uno sfruttamento eccessivo dei terreni agricoli o alla compromissione di molti ecosistemi naturali. L'acqua ad esempio è una risorsa primaria ha un uso multiplo e a volte conflittuale (fonte di energia, irrigazione, pescicoltura, industria e uso domestico) che deve essere oculatamente gestita per il benessere umano e degli ecosistemi. In aggiunta il clima ha un ruolo rilevante e a volte anche minimi cambiamenti climatici possono ripercuotersi sugli equilibri degli agro-ecosistemi già resi fragili dall'elevata antropizzazione.
L'obiettivo del Dipartimento è quello di promuovere un utilizzo sostenibile degli ecosistemi agrari e naturali al fine di coniugare le esigenze delle società moderne con la protezione dell'ambiente. Il Dipartimento supporta anche l'agricoltura del Trentino con informazioni relative all'epidemiologia ed il controllo sostenibile di patogeni e parassiti delle colture d'interesse locale e mette a punto metodi innovativi a basso impatto per il loro controllo.
Per poter progettare e sviluppare sistemi che al tempo stesso sostengano il benessere umano e la conservazione del capitale naturale per le generazioni future è necessario conoscere le complesse relazioni ed i meccanismi d'interazione dell'ecosistema e saperne valutare le risposte.
La sfida del Dipartimento è quella di integrare tecnologie innovative basate su processi a basso impatto, alle esigenze di qualità e produttività richieste dalla società moderna. Gli approcci più innovativi della chimica, della fisiologia e della biologia molecolare

consentiranno l'accurata pianificazione delle risorse agrarie e naturali e l'utilizzo di biorisorse per gestire i disequilibri che si possono originare negli ecosistemi in seguito all'attività antropica. La comprensione dei meccanismi che stanno alla base degli equilibri degli ecosistemi daranno un contributo rilevante oltre che alla protezione degli ecosistemi naturali anche a un utilizzo sostenibile delle colture agrarie.
I prodotti della ricerca del Dipartimento si concretizzano in soluzioni per la gestione sostenibile del territorio trentino in relazione alla gestione delle risorse idriche e forestali e alla gestione sostenibile dell'agricoltura con particolare riferimento alla protezione delle colture e il mantenimento della fertilità del suolo.
Il Dipartimento lavora in stretta collaborazione con altri enti di ricerca sul territorio ed in particolare con l'FBK (studio dei pollini, studi di metagenomica del suolo), l'Università di Trento (sostenibilità della gestione delle acque), l'APPA (sostenibilità della gestione delle acque, clima, gestione foreste) e il CNR (gestione sostenibile delle foreste).

Gruppi di ricerca

Una delle principali sfide per l'agricoltura del domani sarà quella di nutrire una popolazione sempre più numerosa con un uso sostenibile delle risorse. La direttiva 128 del 2009 chiede agli stati membri dell'Unione Europea un uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, promuovendo l'uso di alternative fisiche, non chimiche e biologiche. Lo sviluppo di tecniche non chimiche, come la confusione sessuale vibrazionale per gli insetti, e biologiche come i biofungicidi basati su microrganismi e/o sostante di origine vegetale o l'attivazione del sistema di autoprotezione della pianta, rappresentano importanti sfide future.
L'autoprotezione della pianta si basa principalmente sull'attivazione di due meccanismi noti con il nome di Resistenza Sistemica Acquisita e Resistenza Sistemica Indotta. In particolare la Resistenza Sistemica Acquisita riveste particolare importanza perché non implica costi metabolici per la pianta (non si verifica riduzione della vigoria). Numerosi microrganismi possono indurla, tra cui anche *Trichoderma harzianum* T39 ed un estratto proteico messo a punto da FEM ed brevettato da Trentini sviluppo. Purtroppo in condizioni di campo questa attivazione non dà sempre risultati soddisfacenti. L'obiettivo è quindi quello di capire i motivi di questa incostante efficacia. Di conseguenza comprendere il meccanismo genetico e gli enzimi coinvolti potrà aiutarci a comprendere quali siano le condizioni ottimali per i trattamenti in campo. Una delle ipotesi che potrebbe chiarire i motivi della sua efficacia limitata è costituita dall'influenza negativa degli stress abiotici sulle difese della pianta. Al termine del 2013 siamo riusciti a dimostrare che la combuinazione di stress idirico e termico riducno le capacità di autoprotezione della pianta rendendola più suscettibile a diversi patogeni. Nel 2013 si sono fatti notevoli passi avanti nella formulazione dell'estratto proteico induttore di resistenza, sia dal punto di vista del suo scale-up industriale che nel miglioramento dell'efficacia e riduzione della fitotossicità dei primi prototipi commerciali.
I microrganismi del suolo rappresentano una componente essenziale dell'ecosistema. La corretta gestione del suolo può portare ad una migliore qualità biologica e minor rischio di sviluppo di malattie radicali. L'obiettivo finale è quello di comprendere quindi quali pratiche meglio preservino il capitale biologico del suolo. Nel corso del 2013 si è concluso lo studio dell'infuenza della flora dell'interfilare sulla composizione microbica del vigneto, mentre sono in corso gli studi sull'influenza di pratiche agronomiche in viticoltura e sulla stanchezza del terreno in melicoltura. Si sono individuati alcuni microganismi degradatori di molecole fitosanitarie di sintesi che potrebbero aprire la via ad una biodegradazione mirata dei residui presenti nei prodotti e nel suolo/acque. Un ulteriore strumento per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari chimici è offerto dai biofungicidi. Nel corso del 2013 si è lavorato alla caratterizzazione di un nuovo principio attivo (*L. capsici*) brevettato da FEM. Il vantaggio di questo principio attivo è quello di poter essere combinato con basse dosi di rame o altri

fungicidi. L'obiettivo è quello di completare un dossier di registrazione entro il 2014 da offire ad un partner industriale per il suo sviluppo in prodotto fitosanitario commerciale.
La sempre maggior movimentazione di persone e merci sta portando ad nuove importazioni di specie invasive, che nel caso di patogeni e parassiti delle colture agrarie possono mettere in difficoltà le produzioni locali. La ricerca volta al contenimento e alla protezione di insetti come la *Drosophila suzukii* o di funghi come la *Monilinia fructicola* sono strategici per una regione come il Trentino. Per questo motivo una grossa parte dell'attività di ricerca è volta all'individuazione di soluzione innovative che possano aiutare l'agricoltura trentina a fare fronte a queste nuove minacce. Nel corso del 2013 si è continuata un'estesa attività di ricerca per individuare nuovi strumenti contro *D. suzukii*. In particolare si sta cercando di comprendere quali siano le sostanze che esercitino la maggior attrazione per poter mettere a punto trappole (massali o di monitoraggio). Si è ottenuta già la lista delle principali sostanze odorose ed è emerso che alcune di esse sono caratteristici metaboliti di microrganismi presenti nelle trappole stesse come lieviti e batteri. È in corso la messa a punto e la protezione tramite brevetto di una trappola innovativa potenziata tramite l'innesco con microrganismi. Nel 2012 inoltre sono stati identificati per la prima volta a livello europeo alcuni parassitoidi indigeni di *D. suzukii*. Nel 2013 il monitoraggio dei nemici naturali capaci di adattarsi alla nuova specie invasiva è proseguito e sono state svolte prove di laboratorio volte a verificare la capacità di biocontrollo delle specie identificate.
La comprensione dei meccanismi neurali nel comportamento delle api rappresenta un importante passo per comprendere le motivazioni del declino degli impollinatori a cui si sta assistendo in molte aree del pianeta. Nel coso del 2013 sono continuati gli studi nella comprensione dei meccanismi cerebrali di questi insetti.
La confusione sessuale come modalità di controllo degli insetti è ormai un dato di fatto in Trentino. Sono però sempre necessari nuovi miglioramenti al fine di rendere questo importante metodo sempre più efficace e stabile. Nel caso di *Cydia pomonella* un ulteriore miglioramento sarà possibile grazie all'accoppiamento di feromoni e cairomoni. Nel 2013 sono stati descritti per la prima volta i meccanismi di interferenza tra feromoni ed uno specifico cairomone, il pirestere sui neuroni olfattivi periferici e centrali di *C. pomonella* sia a livello fisiologico che comportamentale. L'utilizzo dei feromoni sessuali in combinazione con tale cairomone sarà per il miglioramento delle tecniche di controllo sarà l'oggetto degli studi futuri. La confusione sessuale vibrazionale rappresenta un'ulteriore sfida per gli insetti che usano le vibrazioni per l'accoppiamento. Nel corso del 2013 sono stati valutati nuovi diffusori di vibrazioni per Scaphoideus titanus che saranno validato ulteriormente in campo nel 2014 e ne sarà valutata la possibilità di commercializzazione.
Lo scopo generale della ricerca nel settore acque è di promuovere ricerche sui meccanismi di funzionamento degli ecosistemi, ed in particolare sulle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente naturale e antropizzato nelle regioni alpine. Il principale denominatore comune che guida le attività del settore di ricerca è focalizzato nell'individuazione e studio dei principali fattori che interferiscono con i processi di evoluzione naturale degli ecosistemi acquatici alpini, fattori cioè in grado di agire sul livello di naturalità, biodiversità, funzionalità e valore ecosistemico. La biodiversità e la qualità delle acque nei corpi lacustri e fluviali delle regioni alpine e subalpine sono fortemente condizionate dalle attività umane nei bacini idrografici e dai cambiamenti climatici in atto. La ricerca si propone di valutare, con metodi quantitativi, il grado di cambiamento a livello ecosistemico e di popolazioni, evidenziando: l'impatto sulla biodiversità e sullo spettro di utilizzabilità delle risorse acquatiche (incluso il valore turistico), le misure di mitigazione degli effetti, e le possibili attività di ripristino. Il focus sugli organismi è principalmente rivolto allo studio dei meccanismi che determinano le dinamiche di popolazione, alla modificazione delle strutture trofiche, alla comparsa di specie invasive/aliene e al loro impatto sulla biodiversità autoctona, e allo sviluppo di popolazioni ad

elevato impatto ambientale. Specifica attenzione è rivolta allo studio dei fattori che controllano lo sviluppo di particolari gruppi fitoplanctonici potenzialmente in grado di produrre metaboliti secondari tossici per gli animali e per l'uomo. A questo riguardo l'attività viene condotta nell'ambito di un network di collaborazione europea, finanziato da un progetto COST.

Per quanto riguarda l'attività di ricerca a lungo termine, nel 2013 si è proceduto all'aggiornamento dell'archivio dei dati fisici, chimici e biologici della stazione LTER del Lago di Garda. Relativamente ai laghi Garda e Ledro si è rilevata la distribuzione e diversità delle cianotossine algali. Le analisi hanno confermato la presenza di geni mcy-E e mcy-B codificanti microcistine in un numero significativo di ceppi isolati. Le analisi hanno permesso di formulare modelli previsionali sulla produzione di cianotossine in relazione allo sviluppo di biomasse cianobatteriche.

La conoscenza dei profili secolari del tasso di sedimentazione costituisce un'importante sorgente di informazioni circa l'evoluzione dei laghi. L'estensione temporale dei database limnologici spesso non è infatti sufficiente a fornire la prospettiva temporale necessaria alla comprensione degli effetti combinati di impatti umani multipli sugli ecosistemi lacustri. Tuttavia, i numerosi proxi geochimici e biologici conservati nei sedimenti lacustri profondi rappresentano un potente strumento per l'espansione della scala temporale delle ricostruzioni ecologiche, per la determinazione delle condizioni di riferimento (precedenti l'impatto umano più intenso) e per il supporto della gestione sostenibile dei laghi. A questo riguardo, le condizioni di riferimento ecologiche di diversi laghi del Trentino ed europei (nell'ambito del progetto EU-EULAKES), sono state determinate attraverso lo studio di diverse carote di sedimento (ca. 60 cm) raccolte nella zona profonda dei due sottobacini del Lago di Garda, oltre che in altri 3 grandi laghi austriaci, ungheresi e polacchi.

Lo studio del contenuto di isotopi stabili nei laghi e nelle pioggie del trentino ha permesso di pubblicare le prime Local Evaporation Line (LEL) e Local Meteorological Water Line (LEL) per le Alpi orientali. La presenza in internet del sito LTER Tovel constituisce un'importante occasione di diffusione degli obiettivi e dei prodotti della ricerca tra i cittadini della provincia, e a livello nazionale e internazionale. Il sequenzionamento di oltre 500 individui del rotifero Polyarthra nei laghi del Trentino e Sudtirolo ha rilevato un`elevata presenza di specie criptiche.

La presenza di sensori di temperatura e pressione in lago e la recentissima elettrificazione della stazione meteorologica ne sito LTER lago di Tovel permetterà di sfruttare i dati ad alta frequenza (High Frequency - HF). Studiando il profilo lipidomico del dinoflagellato Borghiella sono state rilevate dei nuovi composti 'tri-galactosyldiaclglycerols', Mentre la quantità totale di acidi grassi non cambia con variazioni della temperatura, la distribuzione delle singole specie di galactolipidi varia. Un aumento di temperatura anche < 2°C diminuisce la qualità nutrizionale dell'alga, con evidenti ripercussioni per i consumatori.

La finalità dell'attività di ricerca nel settore foreste è di quantificare i cambiamenti inter-annuali dei gas serra nei principali ecosistemi regionali, con particolare attenzione a quelli forestali, e di analizzare la vulnerabilità degli stock di carbonio, in relazione ai cambiamenti climatici. La ricerca è indirizzata anche alle relazioni tra il ciclo del carbonio e quelli di azoto e acqua.

Anche nel 2013 iI dati relativi ai flussi di anidride carbonica e acqua e i dati microclimatici delle due stazioni di misura (Lavarone e Monte Bondone) sono stati regolarmente inviati al database europeo. Lo studio permetterà di quantificare per ogni sito il bilancio dei principali gas serra e gli stock di carbonio e azoto presenti nei vari comparti dell'ecosistema. Particolare attenzione è stata rivolta nel corso del 2013 alla modellizzazione dei dati attraverso l'uso di diversi modelli biogeofisici a diversa scala di indagine. L'uso di modelli infatti permette di simulare possibili cambiamneti climatici e gestionali e di verificarne l'effetto. Tali modelli

sono stati inoltre integrati con misure di telerilevamento sia aereo che da satellite per poter estendere i dati puntuali misurati nei siti di campionamento all'intera superficie regionale.

Piattaforme tecnologiche

Le tre piattaforme tecnologiche sono volte principalmente a supportare la ricerca mediate strumentazioni e know-how di alto livello.
La piattaforma 'biotecnologie ambientali' si prefigge di sviluppare e metodi per lo studio delle matrici aria, acqua e suolo di ecosistemi agrari, naturali e forestali, con particolare attenzione ai vegetali e microorganismi. Si occupa del monitoraggio biologico dell'aria e della valutazione degli effetti di agenti biotici (funghi patogeni) ed abiotici (e.g. global change e inquinanti) su organismi vegetali e microrganismi e sulle loro interrelazioni, anche attraverso l'uso di bioindicatori. Oltre ad approcci tradizionali di analisi fenotipiche, morfologiche macro-microscopiche, di microbiologia, PCR e Real-time PCR, si testano e si applicano tecniche innovative di analisi della vitalità e stato sanitario delle piante e delle loro basi genetiche.
La conoscenza dell'andamento della dispersione dei pollini fornisce importanti informazioni al cittadino ed al terapeuta per la gestione delle allergie da polline. Nel corso del 2013 è stato portato avanti un sistema di comunicazione tra il DB Pollini del centro di monitoraggio aerobiologico della FEM e il sistema TreC (Cartella Clinica del Cittadino) di FBK, con una sperimentazione mirata al fine di generare messaggi personalizzati rivolti ai cittadini che fruiscono del sistema TreC circa la presenza in atmosfera di pollini delle specie alle quali risultano allergici.
L'ozono rappresenta un inquinante forzante del cambiamento climatico (l'ozono è previsto aumentare) che può influenzare negativamente anche la vegetazione. La piattaforma 'Dinamiche degli Agro-ecosistemi' si incentra sull'analisi di dati inerenti l'ambiente fisico dei sistemi agricoli e degli ecosistemi naturali. In particolare, in collaborazione con l'Osservatorio Trentino sul Clima, continuerà a fornire supporto per analisi di dati agrometeorologici e climatici per le applicazioni richieste. Per quanto riguarda gli aspetti di modellistica meteo-climatica, si intende sviluppare e approfondire l'attività sinora intrapresa di trattamento delle serie climatiche e di generazione sintetica. Si tratta di argomenti di notevole interesse per le applicazioni avanzate di downscaling climatico, particolarmente adatte per condurre simulazioni di scenari futuri. Parte dell'attività della Piattaforma (svolta sia come AdP che come progetti esterni) si può inquadrare in un ampio progetto di climatologia regionale che ha come scopo la redazione di un Atlante Climatico del Trentino. Considerata l'importanza dell'interpretazione della variabilità interannuale dei flussi di CO2 in un'ottica di cambiamenti climatici e di aumento della variabilità climatica attesa, si intende approfondirne l'analisi estendendola a diversi ecosistemi terrestri e a diverse scale spaziali per arrivare ad ottenere un quadro globale del processo. Si prevede di continuare a fornire supporto per la sperimentazione da condurre in serra, tramite il servizio fornito dal personale preposto.
La piattaforma 'Idrochimica' sviluppa e fornisce servizi ad alto contenuto tecnologico nel settore dell'analisi ambientale delle acque interne (laghi e fiumi). Attraverso la progettazione e l'implementazione di metodologie analitiche in campo ed in laboratorio, la piattaforma è in grado di acquisire parametri biologici, chimici, fisici e meteo-climatici a supporto di attività di ricerca e di recupero ambientale. In stretta collaborazione con il GdR LEF, nel 2013 la piattaforma è stata impegnata nelle operazioni di progettazione e programmazione di attività in campo e nella esecuzione di attività di laboratorio. In particolare è stata impegnata nella raccolta dati dei siti di monitoraggio LTER dei laghi di Garda e Tovel, nella finalizzazione delle attività per il progetto Ledro, nello sviluppo di tecniche innovative di indagine nel campo dei cianobatteri tossici con impiego di tecniche LC-MS per la determinazione di metaboliti bioattivi in campioni ambientali (di acqua, microalghe, plankton) e in colture di microalghe.

DBC - BIOLOGIA COMPUTAZIONALE

Con Biologia Computazionale s'intende la scienza tesa alla comprensione di fenomeni biologici complessi attraverso l'analisi di dati quantitativi multivariati e l'applicazione di nuovi metodi matematici sviluppati per lo studio della biologia molecolare e strutturale. Operativamente la biologia computazionale rappresenta un'area interdisciplinare che applica in modo integrato le più avanzate tecniche computazionali di bioinformatica, modellistica computazionale, biochimica, genomica computazionale e biologia dei sistemi. Tali competenze e approcci scientifici sono oggi necessarie e imprescindibili per studiare le complessità dei processi biologici e dell'interazione tra organismi e ambiente, oggi investigati tramite tecnologie a elevata capacità di generazione dati ("omiche"). Dal punto di vista dell'innovazione e dell'applicazione, la Biologia Computazionale è il settore maggiormente interdisciplinare e dinamico. Funzione del centro è quella di valorizzare i risultati dei progetti di sequenziamento genomi sviluppati dall'istituto e più in generale nel mondo, integrandoli con le conoscenze biologiche sui sistemi. partire dal 2012, il DBC è stato strutturato attorno a quattro gruppi di ricerca e una piattaforma tecnologica. Entro la prima metà del 2013 si sono conluse le procedure di reclutamento e selezione del personale, iniziate nel 2012 con l'attivazione delle attività di tutti i quattro Gruppi di ricerca. Le competenze specifiche sono state dedicate nel 2013, allo sviluppo di settori quali genomica e metabolomica delle piante da frutto, nutrigenomica, metagenomica, studi di biodiversità molecolare, ecogenomica, filogenesi e caratterizzazione del germoplasma in campo agrario, forestale e ambientale.
Oltre alle attività di sostegno a questi settori, gli approcci metodologici sviluppati sono necessari anche a perseguire scopi di ricerca propri nel campo della biologia computazionale e della biologia dei sistemi. Lo sviluppo di nuove metodologie è necessario per creare un linguaggio comune fra informatici e biologi-agrari. Il centro di biologia computazionale non è un un centro servizi, ma una fucina di nuovi linguaggi che intende invertire il paradigma per cui i dati da analizzare sono spesso generati senza una robusta ipotesi di partenza.
Obiettivo principale del Dipartimento di Biologia Computazionale di FEM è favorire una rete d'iniziative di sistema (collegamento e condivisione ottimale di risorse tecniche, conoscenze, progettualità) in cui le Biotecnologie e le applicazioni di Genomica, basate su *Next Generation Sequencing*, si incontrino con l'informatica e la "*computer science*". Queste iniziative sono ormai indispensabili per partecipare alla sfida internazionale di ricerca e sviluppo basata sulle tecnologie che consentono lo studio della biologia in scala genomica. Si stanno, infatti, accumulando enormi quantità di dati in sistemi modello e organismi di grande interesse biotecnologico, siano essi piante d'interesse agrario, microorganismi o animali. Solo una piccola frazione dell'informazione generata con queste tecniche è stata sottoposta ad analisi computazionali sistematiche mirate a rispondere a quesiti ben definiti. Per questo è necessario implementare i metodi esistenti per integrare dati con l'informazione biologica e, ove necessario, svilupparne nuovi, più mirati all'applicazione biotecnologica delle scoperte di biologia di base. Lo sviluppo nel settore della Biologia computazionale è strategico per consentire alla Fondazione Edmund Mach la realizzazione di un nuovo sviluppo tecnologico in Trentino. Si prevede che il progresso in questo settore condizionerà nei prossimi dieci anni le scelte politiche inerenti all'utilizzo del territorio, sviluppo industriale, stile di vita e politiche nel settore biomedico e della salute pubblica.

High Performance Computing e Biologia Computazionale

Premessa

Disporre di capacità di calcolo ad alta efficienza (High Performance Computing, HPC) è uno dei prerequisiti per lo sviluppo della Biologia Computazionale, uno strumento senza il quale è impossibile collegare la genomica all'agricoltura attraverso lo sviluppo di nuove varietà. L'infrastruttura HPC deve integrare un rapido e sicuro accesso a internet con la

comunicazione con i principali centri di Biologia computazionale internazionali unitamente alle banche dati di NCBI e EMBL e in futuro potrà divenire anche essa centro di riferimento per la consultazione e l'analisi dei dati di genomica prodotti in Trentino. Vista l'impossibilità di realizzare una sala server come da progetto originale, a causa della scelta di realizzare un centro unico trentino per il calcolo e lo storage dati, nel 2013 si sono potenziate le sinergie con la Fondazione Bruno Kessler e Trentino Network. Il successo di queste iniziative si è reso possibile attraverso la massima collaborazione dei servizi informatici di FEM, FBK, e Trentino Network. Per raggiungere questa integrazione si è attivato un tavolo di discussione su calcolo HPC e connettività che si riunisce mensilmente, abbiamo partecipato alle riunioni del gruppo DCUT trentino e si è sfruttato a pieno le potenzialità degli strumenti di calcolo che FEM ha dislocato in Kore di FBK, portando a piena attuazione il protocollo d'intesa fra le due fondazioni stipulato nel 2012.
Oltre ad una forte sinergia a livello provinciale con FBK, UniTN e strutture di ricerca ad esse associate, il DBC sta sviluppando interazioni e sinergie con strutture accademiche a livello nazionale ed internazionale così da mettere l'istituto nelle condizioni di sviluppare tutti gli aspetti delle biotecnologie computazionali e formare personale adeguato a raccogliere le sfide del futuro in questo settore. Sono state attivate collaborazioni con l'Università di Firenze (P. Lionetti, C. Ballerini, G. Torcia), l'Università di Oxford (S. Sansone), l'Università di Cambridge (P. Lio), l'European Bioinformatics Institute di Hinxton Cambridge (M. Kapushesky, G. Rustici), il Roslin Institute di Edinburgo (T. Freeman), il Center for Systems Biology e il Department for Organismic Biology dell'Università di Harvard (Andrew Murray, Daniel Hartl), il Broad Institute (A. Regev), Centro National De Analisi Genomica (CNAG) di Barcellona (I. Gut), Università di Njmegen (C. Figdor, M. Netea).
Per il conseguimento degli scopi principali del nostro Dipartimento abbiamo strutturato la nostra attività in strutture, quali i gruppi di ricerca, che si occupano di attività di ricerca di base, dello sviluppo di modelli e strumenti per l'analisi e l'integraqzione di elevate quantità di dati e del supporto computazionale e di calcolo necessario alle attività interdipartimentali del CRI.

Gruppo di Genomica Comparativa

Nel corso del 2013, il gruppo di Genomica Comparativa è andato definendo le attività di ricerca, sviluppando non solo propri progetti di ricerca ma partecipando a diversi progetti interdipartimentali tra i quali a titolo di esempio, il sequenziamento del genoma di Drosofila suzukii. L'assemblaggio del genoma di *D. suzukii* ha dimostrato come la collaborazione tra diversi gruppi FEM possa produrre risultati interessanti sia a livello teorico (il genoma) che pratico, ovvero la possiblità di usare *Wolbachia* per regolare le invasioni di *D. suzukii*. Tale attività si pone all'interno della più generale complementazione sinergica con diversi gruppi sperimentali e in particolare con il gruppo di Genomica Strutturale del Dipartimento di Biologia delle Piante da Frutto per lo studio dell'evoluzione dei genomi vegetali e microbici. In tal senso, l'unità e in particolare il gruppo condotto da A. Cestaro ha sviluppato metodi di annotazione funzionale per genomi di pianta. A partire dal 2014, l'Unità ha il ruolo di condurre il WP3 nel progetto volto a delucidare l'interazione tra il fitoplasma e i suoi insetti vettore al fine di sviluppare nuove strategie per il controllo delle infezioni. Il compito principale sarà la definizione del microbiota dell'insetto vettore per valutare variazioni nella composizione della comunità microbica a seguito della presenza di Ca. P. mali Questo ci permetterà di rilevare microrganismi che creano un ambiente sfavorevole o favorevole per Ca. P. mali e di descrivere le differenze funzionali e metaboliche innescate dalla comunità intestino nell'interazione ospite-parassita. Il microbiota e l'influenza alla sua composizione data dalle condizioni ambientali sono argomenti di crescente interesse che toccano sia l'aspetto agrario-ambientale che la salute umana. Durante il 2012 si è andato a consolidare il progetto METAFOODLABS, progetto che vedrà nei prossimi mesi l'attività sinergica dei gruppi

di Genomica Comparativa e Metagenomica Computazionale del DBC, FBK nella figura di C. Furlanello, il CIBIO (O. Jusson e N. Segata) e UNIFARMA (P. Zanini) nello studio del flusso di microrganismi dall'ambiente all'uomo, la valutazione della composizione del microbiota intestinale in gruppi di pazienti affetti da diverse patologie, la valutazione della reattività immunitaria ai microrganismi isolati e la selezione microbica per le diverse reattività immunitarie, secondo le variazioni genetiche nei geni responsabili per il riconoscimento dei funghi da parte dell'ospite.
Oltre alle attività di ricerca, il 2013 ha visto impegnata l'unità di Genomica Comparativa nell'organizzazione della Summer School di Bioinformatica per la scuola di dottorato GMPF e del workshop e FIRS>T Winter Schools "Symbiomes: Systems Metagenomics of Host Microbe interactions", tenutosi in FEM dall'11 al 13 marzo.

Gruppo di Metagenomica Computazionale

Il Gruppo di *Metagenomica Computazionale* ha cominciato la sua attività sotto la guida di Claudio Donati nel luglio del 2013. L'attività di ricerca del gruppo prevede la costruzione di strumenti per estrarre informazioni funzionali e tassonomiche dai dati metagenomica di batteri, funghi e virus. Scopo dell'attività di questo primo periodo è stato:

- predisporre una piattaforma software standardizzata di analisi di dati di metagenomica;
- fornire supporto ai gruppi attivi in questo ambito all'interno di FEM;
- stabilire rapporti di collaborazione con gruppi esterni, trentini (Università di Trento, CIBIO, FBK) e non;
- identificare fonti di finanziamento esterni mediante la partecipazioni a bandi H2020.

Nell'ultimo anno ha contribuito nello sviluppo di strumenti software per l'analisi di comunità microbiche complesse e partecipa a diversi studi atti a caratterizzare dal punto di vista quantitativo e funzionale comunità batteriche e fungine come, per esempio, la relazione tra specie batteriche e clima nelle piante della vite. Attualmente collabora con il Gruppo di Ricerca di Nutrizione e Nutrigenomica e il Gruppo di Interazioni negli Agroecosistemi ed è impegnato nella creazione di una banca dati di livello internazionale degli studi sul microbioma nell'ambito del progetto METAFOODBOOK. Obiettivo primario del gruppo è lo sviluppo di metodi computazionali innovativi e standard per confrontare i dati di sequenziamento Illumina e 454 con le informazioni riguardanti la nutrizione e stato immunitario e valutazioni delle interazioni tra alimenti tradizionali fermentati, microbioma umano e sistema immunitario. Il gruppo collabora inoltre allo studio del microbioma dell'apparato radicale e della parte area della vite in relazione all'infezione da fitoplasma con il gruppo di Gruppo della Ricerca Interazioni negli Agroecosistemi del Dipartimento di Agroecosistemi Sostenibili e Biorisorse. Inoltre, il gruppo si nella persona di Vadim Gorekym, si occupa di delucidare l'evoluzione delle piante, i loro geni e genomi, compresa la formazione di tratti genetici attraverso eredità verticale o trasferimento genico orizzontale. Al fine di raggiungere questo obiettivo sono stati sviluppati nuovi approcci che hanno permesso di affrontare e risolvere una serie di questioni di lunga data per quanto concerne l'evoluzione delle piante, tra cui la formazione del genoma mitocondriale vegetale e l'acquisizione dei cloroplasti dagli antenati. Questo ha permesso per la prima volta di stabilire un'affidabile filogenesi del Melo basata sull'informazione genomica, chiarendo l'origine della linea materna di *Malus domestica*. La ricerca si sta focalizzando anche sull'origine delle piante terrestri, sulle angiosperme e in generale sui plastidi. Questi studi hanno coinvolto collaborazione con ricercatori all'interno di FEM (Dipartimento dii Genomica e Biologia delle Piante da Frutto), Nuova Zelanda (Massey University) e Germania (Università di Duesseldorf).
Sono state attivate inoltre collaborazioni esterne con l'ospedale Bambin Gesù (Prof. Lorenza Putignani), con la Novartis Vaccines and Diagnostics (Dr. Marco Soriani e Rino Rappuoli), con la Fondazione Sclavo (Dr. Luca Breghi), con L'Istituto Pasteur di Parigi (Dr. Philippe

Sansonetti), con il Galilee Technology Center (Prof. Eliora Ron), con l'Università di Amsterdam (Dr. Robert Pool), con l'Università del Surrey (Dr. David Lewis) e con l'Imperial College di Londra (Dr. Andrea Crisanti) che hanno portato nel 2014 alla presentazione di due progetti di finanziamento nell'ambito di Horizon 2020 e alla firma di un accordo di ricerca finanziato da Novartis Vaccines and Diagnostics. Inoltre è stata presentata una proposta per l'organizzazione di una conferenza internazionale da tenersi nel 2015 sul tema del ruolo del microbioma nello sviluppo e nel corretto funzionamento del sistema immunitario è stata selezionata tra le finaliste all'interno dello schema di conferenze EMBO-ESF.

Gruppo di Biostatistica e Analisi dei Dati

L'attività principale del gruppo di ricerca di *Biostatistisca e Analisi dei Dati* consiste nello sviluppo e applicazione di metodi di statistica multivariata nelle aree di interesse per CRI/FEM, e.g., la metabolomica, selezione di biomarcatori e modelli statistici, fornendo, in parallelo, supporto nell'analisi di dati complessi. Il gruppo si occupa dello sviluppo e dell'applicazione di tecniche di statistica multivariata, Nel corso del primo anno dalla sua costituzione nel 2010, l'attività si è focalizzata soprattutto sull'analisi di dati metabolomici, ed il gruppo si è occupato principalmente delle strategie per la selezione dei biomarkers e dell'analisi multivariata di immagini metaboliche ottenute tramite spettrometria di massa. Da allora il gruppo ha esteso la sua attività anche alle altre scienze "-omiche". Perpetuando l'altà produttività raggiunta due anni dopo la sua fondazione nel 2010, nel 2013 le collaborazioni scientifiche con diversi istituti stranieri (e.g., Max Planck Institute Jena, Germany; Weizmann Institute, Israel; Wageningen University, Netherlands) sono state mantenute e rinforzate. Due nuovi pacchetti software per l'ambiente di sviluppo R sono stati prodotti (metaMS e alsace); questi sono attualmente disponibili attraverso il "Bioconductor repository". Per il terzo anno consecutivo il gruppo BDM ha tenuto dei corsi informali per l'analisi di dati con R, accessibili a tutti i ricercatori in FEM. All'estero, nel corso di metabolomica organizzato dall'European Bioinformatics Institute (Hinxton, UK), i membri del gruppo BDM hanno ricevuto il più alto tasso di apprezzamento dagli studenti.

Gruppo di Genomica Integrativa

Il gruppo di *Genomica Integrativa* del Dipartimento di Biologia Computazionale si occupa della ricerca nel campo della systems biology in particolare nell'ambito della transcrittomica: studiando i profili di espressione genica, le reti che regolano l'interazione tra geni e l'evoluzione della regolazione della espressione genica tra specie e/o varietà correlate tra di loro. Da Febbraio 2013 in poi il gruppo di Genomica Integrativa - *Systems biology of condition-dependent control of transcription and evolution of transcription regulation* è guidato da Kristof Engelen e in questo periodo, utilizzando tecnologia proprietaria, sviluppa e mantiene il più grande atlante al mondo per l'espressione genica di 7 batteri modello (colombos.net). Inoltre, sta sviluppando un atlante di espressione genica per la Vite (*Vitis vinefera*) basato sulla tecnologia usata per la creazione di COLOMBOS che ha lo scopo di diventare un punto di riferimento unico e d'importanza strategica in FEM per gli studi di transcrittomica della vite.
In particolare, nel 2013 il gruppo di Genomica Comparativa ha continuato lo sviluppo di COLOMBOS permettendo l'integrazione di dati di RNA-Seq con i dati di espressione da microarray, esteso gli strumenti che permettono di confrontare i profili di espressione all'interno dell'atlante e aggiunto interfacce di accesso programmatico alle principali funzionalità del sistema (REST API) accessibili da ambienti di programmazione esterni (e.g. package Rcolombos).
Il gruppo fornisce inoltre le sue competenze su dati -omici per aiutare nella pianificazione e analisi di esperimenti high-throughput per altri gruppi in FEM (assemblamento e annotazione genomica, RNA-Seq, microarrays, etc.). Le collaborazioni in atto includono il Gruppo Ricerca Interazioni negli Agroecosistemi del Dipartimento Agroecosistemi Sostenibili e Biorisorse per

l'assemblamento genomico di diversi ceppi batterici e il Dipartimento di Genomica e Biologia Piante da Frutto. In particolare, in ambito collaborativo,nel 2013, il gruppo si è occupato dello:

- assemblaggio del trascrittoma di *Malus x domestica*, cv. *Golden Delicious*, in collaborazione con il gruppo di Genomica Funzionale del Dipartimento di Genomica e Biologia Piante da Frutto
- assemblaggio del genoma e del trascrittoma di *Potentilla micrantha*, in collaborazione con il Gruppo di Ricerca Genomica Applicata alle Rosacee del Dipartimento di Genomica e Biologia Piante da Frutto.

Lo studio dell'espressione e della regolazione genica e lo studio dell'evoluzione della regolazione dell'espressione attraverso specie affini e lo sviluppo di atlanti di espressioni sono strumenti unici con i quali integrare il numero sempre crescente di dati a disposizione. L'unità di Genomica Integrativa prevede nelle sue attività di ricerca lo sviluppo di un approccio globale per ricostruire le reti trascrizionali, rivelando le relazioni input-output che guidano le risposte delle cellule agli stimoli biologici specifici.
La ricerca metodologica nel 2013 svolta principalmente su organismi modello microbici verrà nel corso dei prossimi anni applicata sempre più alle specie vegetali di maggiore interesse per FEM quali la vite e il melo.
Accanto all'attività di ricerca diretta da K. Engelen, si pone l'attività di ricerca di Attila Csikasz-Nagy nel *Gruppo di Molecular and Cellular Networks*. Obiettivo del gruppo è lo studio delle reti di interazioni molecolari e cellulari. La ricerca si concentra sui percorsi evolutivi conservati che controllano il ciclo cellulare e la regolazione della crescita cellulare in vari organismi. Ad un livello superiore il gruppo intende anche studiare le interazioni tra cellule e studiare come la segnalazione tra cellule influisce sulla topologia dei tessuti e come sia conservata la segnalazione di controllo delle vie di divisione cellulare e la crescita delle cellule polarizzate in vari organismi. In stretta collaborazione con l'Unità di Genomica Comparativa il gruppo studia come interazioni cellulari possono portare all'evoluzione di multicellularità, utilizzando lievito come modello. Il gruppo collabora localmente anche con l'Unità di Biostatistica e Gestione dei Dati e il gruppo di Genomica Funzionale del Dipartimento di Genomica e Biologia Piante da Frutto, ma anche con enti trentini esterni quali il CIBIO e il COSBI.

Piattaforma di High Performance Computing (HPC)

Negli ultimi anni si è assistito ad un progressivo aumento della produzione di dati soprattutto grazie all'avvento e al consolidamento delle tecniche di high-throughput che hanno consentito lo sviluppo di nuove tecniche di indagine biologica. L'analisi dei dati prodotti d'altra parte richiede sempre più l'utilizzo di nuovi algoritmi in grado di bilanciare velocità di esecuzione e accuratezza dei risultati prodotti.
L'*High Performance Computing* (HPC) si prefigge come scopo di fornire tool, competenze e potenza di calcolo per l'analisi di quantità di dati massive ed integrarle con informazioni esistenti in banche dati pubbliche per fornire, in modo facilmente accessibile e in una visione d'insieme, la conoscenza disponibile. Tale infrastruttura è concepita sia come sistema di annotazione di genomi draft a livello di network proteici che come struttura per l'inserimento di dati prodotti all'interno della FEM. Per raggiungere tale obeittivo è indispensabile utilizzare tecnologie flessibili e scalabili in grado di lavorare su scala omica per garantire un efficiente data mining.
In quest'ottica sono stati sviluppati tool quali Argot2 e PathwayProcessor 2.0 per l'annotazione funzionale di interi genomi e per l'analisi di dati high-throughput sfruttando i pathway. Il miglioramento degli algoritmi su cui si basano i precedenti tool è costantemente in atto al fine di migliorare i risultati prodotti e la loro capacità di annotazione.
L'HPC è anche stato coinvolto nel sequenziamento del genoma di Drosophila suzuki: questa specie di drosophila è particolarmente dannosa per le coltivazioni frutticole in quanto depone

le uova e si nutre di frutti non danneggiati causando seri danni alle piante. In questo lavoro sono state proposte ipotesi riguardo alla sua origine e alla sua particolare ecologia.
Inoltre la piattaforma di HPC ha contribuito allo sviluppo di uno SNP array di pero e melo per il genotyping di diverse specie di pero al fine di costruire la prima mappa genetica di pero.
Il grande aumento della produzione di dati ha costretto l'HPC ad un adeguamento in termini di storage e calcolo che saranno realizzati nel 2014. Questa necessità ha anche portato a progettare la realizzazione di un data center per ospitare tutto l'hardware necessario a soddisfare le necessità del Centro di Ricerca e Innovazione.

CRI: Prospetti economici-patrimoniali

BUDGET 2013	CRI TOTALE	CRI DIREZIONE	Area valorizzaz. Ricerca	Area supp. Alla ricerca	Foxlab/ photolab	Dip. Genom. e biologia piante da frutto	Dip. Qualità alimentare e nutrizione	Dip. Agro-ecosistemi sostenibili e biorisorse	Dip. Biodiversità ed ecologia molecolare	Centro di Biologia Computaz.
VALORE DELLA PRODUZIONE	**-5.450.000**	**-2.218.649**	**0**	**0**	**-364.500**	**-592.851**	**-773.806**	**-918.993**	**-465.801**	**-115.400**
MATERIE PRIME	1.844.662	264.038	0	14.000	70.071	507.292	341.074	237.996	253.391	156.800
SERVIZI	2.318.729	1.064.722	44.100	66.000	33.375	227.557	270.519	380.016	160.681	71.760
-di cui: trasferte	387.849	54.666	14.000	8.000	13.525	43.897	45.381	126.139	60.841	21.400
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	834.871	139.848	0	0	0	631.947	12.357	50.719	0	0
GODIMENTO BENI DI TERZI	3.167	0	0	0	0	3.167	0	0	0	0
PER PERSONALE	12.827.092	1.316.341	237.681	406.171	402.983	2.845.825	1.969.619	2.671.668	1.565.767	1.411.037
AMMORTAMENTI	82.601	0	0	0	0	0	46.618	13.596	22.387	0
ACCANTONAMENTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	130.000	0	130.000	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**18.041.122**	**2.784.949**	**411.781**	**486.171**	**506.429**	**4.215.787**	**2.640.186**	**3.353.996**	**2.002.226**	**1.639.597**
PER RIBALTAMENTI	5.546.878	-472.972	-411.781	-486.171	158.812	2.061.323	1.321.894	1.860.000	1.007.962	507.812
*** RISULTATO OPERATIVO**	**18.138.000**	**93.327**	**0**	**0**	**300.740**	**5.684.259**	**3.188.274**	**4.295.003**	**2.544.387**	**2.032.009**
*** RISULTATO NETTO**	**18.138.000**	**93.327**	**0**	**0**	**300.740**	**5.684.259**	**3.188.274**	**4.295.003**	**2.544.387**	**2.032.009**
INVESTIMENTI CRI	**500.000**									
TOTALE ADP RICERCA 2013	**18.638.000**									

CONSUNTIVO 2013	CRI TOTALE	CRI DIREZIONE	Area valorizzaz. Ricerca	Area supp. Alla ricerca	Foxlab/ photolab	Dip. Genom. e biologia piante da frutto	Dip. Qualità alimentare e nutrizione	Dip. Agro-ecosistemi sostenibili e biorisorse	Dip. Biodiversità ed ecologia molecolare	Centro di Biologia Computaz.
**** VALORE DELLA PRODUZIONE**	**-4.218.692**	**-162.553**	**0**	**-25.988**	**-373.005**	**-695.036**	**-1.065.424**	**-1.250.558**	**-646.128**	**0**
MATERIE PRIME	1.862.886	150.828	263	8.292	54.849	616.372	352.044	256.232	298.239	125.766
SERVIZI	2.781.272	840.057	151.569	66.023	126.171	338.254	364.036	544.159	268.979	82.024
-di cui: trasferte	305.512	23.954	3.476	1.846	26.960	64.238	57.123	66.351	36.664	24.899
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	689.755	-4.810	0	0	817	624.874	5.271	59.314	3.664	624
GODIMENTO BENI DI TERZI	96.982	2.301	2.717	6.330	0	1.626	4.228	67.600	11.691	489
BORSE DI STUDIO	1.692.367	0	0	0	91.257	362.028	397.904	399.933	308.594	132.651
PER PERSONALE	11.436.138	660.778	239.207	467.025	362.573	2.798.416	2.022.767	2.360.589	1.445.532	1.079.251
AMMORTAMENTI	60.812	0	0	0	871	8.078	26.236	17.017	8.609	0
ACCANTONAMENTI	13.521	13.521	0	0	0	0	0	0	0	0
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	22.137	3.059	17.998	31	4	121	2	814	40	68
TOTALE COSTI DIRETTI	**18.655.870**	**1.665.734**	**411.754**	**547.700**	**636.543**	**4.749.771**	**3.172.488**	**3.705.659**	**2.345.350**	**1.420.872**
PER RIBALTAMENTI	5.512.682	-1.308.788	-411.754	-473.620	292.178	2.314.595	1.456.245	1.898.095	1.059.748	685.982
***** RISULTATO OPERATIVO**	**19.949.861**	**194.394**	**0**	**48.091**	**555.716**	**6.369.329**	**3.563.310**	**4.353.197**	**2.758.970**	**2.106.854**
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	317	0	0	0	0	0	0	1	317	0
***** RIS. LORDO DI COMPETENZA**	**19.950.178**	**194.394**	**0**	**48.091**	**555.716**	**6.369.329**	**3.563.310**	**4.353.197**	**2.759.287**	**2.106.854**
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	14.768	14.767	0	0	0	0	1	0	0	0
***** RISULTATO NETTO**	**19.964.946**	**209.161**	**0**	**48.091**	**555.716**	**6.369.329**	**3.563.311**	**4.353.197**	**2.759.287**	**2.106.854**

UTILIZZO RESIDUO 2012 ADP RICERCA	**1.880.000**									
Finanziamento metafoodlabs 2013	**100.000**									**100.000**
SCOST. COMPL. BUDGET/CONSUNTIVO	**-1.826.946**	**-115.833**	**0**	**-48.091**	**-254.975**	**-685.070**	**-375.037**	**-58.194**	**-214.900**	**-74.845**
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO	**153.054**									

Dipartimento Genomica e Biologia piante da frutto

BUDGET 2013	TOTALE DIP.	COSTI COMUNI C2101	GRUPPI DI RICERCA					PIATTAFORME			
			Genomica strutturale	Genomica funzionale	Funzioni geniche	Genomica applicata alla vite	Genomica applicata alle rosacee	Sequenzia-mento	Trasformaz. e tissue culture	Miglioram. genetico vite	Miglioram. genetico rosacee
VALORE DELLA PRODUZIONE	**592.851-**		**351.780-**	**67.539-**	**30.064-**	**60.100-**	**7.100-**		**41.846-**	**34.421-**	
MATERIE PRIME	507.292	28.960	188.000	49.869	40.370	40.957	32.000	61.000	25.894	32.242	8.000
SERVIZI	227.557	14.040	77.845	28.502	20.886	22.275	21.384	6.400	19.275	9.950	7.000
-di cui: trasferte	43.897	4.240	13.700	6.762	3.686	4.400	2.584	1.200	2.575	3.150	1.600
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	631.947					15.000	166.061	45.000-		226.084	269.802
GODIMENTO BENI DI TERZI	3.167					3.167					
PER PERSONALE	2.845.825	128.431	371.114	266.759	276.260	324.185	360.281	151.555	314.039	390.711	262.490
TOTALE COSTI DIRETTI	**4.215.787**	**171.431**	**636.959**	**345.130**	**337.516**	**405.584**	**579.725**	**173.955**	**359.208**	**658.987**	**547.292**
PER RIBALTAMENTI	2.061.323	-171.431	351.644	190.535	186.331	223.910	320.047	96.035	198.306	363.805	302.141
*** RISULTATO NETTO**	**5.684.259**		**636.823**	**468.125**	**493.783**	**569.394**	**892.672**	**269.990**	**515.668**	**988.370**	**849.433**

CONSUNTIVO 2013	TOTALE DIP.	COSTI COMUNI C2101	GRUPPI DI RICERCA					PIATTAFORME			
			Genomica strutturale	Genomica funzionale	Funzioni geniche	Genomica applicata alla vite	Genomica applicata alle rosacee	Sequenziam ento	Trasformaz. e tissue culture	Miglioram. genetico vite	Miglioram. genetico rosacee
*** VALORE DELLA PRODUZIONE**	**-695.036**	**0**	**-438.070**	**-59.861**	**-28.085**	**-62.959**	**-12.736**	**-1.763**	**-47.303**	**-44.879**	**620**
MATERIE PRIME	616.372	32.659	246.660	29.281	24.282	55.517	50.129	75.873	38.891	51.100	11.980
SERVIZI	338.254	36.606	90.744	42.725	25.978	25.164	25.799	49.195	20.364	13.956	7.723
-di cui: trasferte	64.238	1.941	17.971	4.372	7.419	10.950	6.957	848	3.133	6.438	4.209
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	624.874	8.394	13.240	2.750	335	30.898	156.388	-81.428	2.774	264.817	226.706
GODIMENTO BENI DI TERZI	1.626	659	0	0	0	0	-2	2	0	0	968
BORSE DI STUDIO	362.028	0	49.213	20.202	41.018	72.034	114.101	0	65.460	0	0
PER PERSONALE	2.798.416	89.707	487.243	313.996	261.347	253.977	363.247	149.345	299.265	315.338	264.952
AMMORTAMENTI	8.078	0	8.078	0	0	-501	0	501	0	0	0
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	121	26	0	0	0	0	0	0	0	95	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**4.749.771**	**168.051**	**895.178**	**408.953**	**352.960**	**437.089**	**709.662**	**193.488**	**426.755**	**645.305**	**512.330**
PER RIBALTAMENTI	2.314.595	-168.051	415.503	225.339	195.926	246.013	369.363	108.601	243.249	357.787	320.865
**** RISULTATO OPERATIVO**	**6.369.329**	**0**	**872.611**	**574.430**	**520.801**	**620.143**	**1.066.289**	**300.326**	**622.701**	**958.213**	**833.815**
**** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA**	**6.369.329**	**0**	**872.611**	**574.430**	**520.801**	**620.143**	**1.066.289**	**300.326**	**622.701**	**958.213**	**833.815**
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
**** RISULTATO NETTO**	**6.369.329**	**0**	**872.611**	**574.430**	**520.801**	**620.143**	**1.066.289**	**300.326**	**622.701**	**958.213**	**833.815**

SCOSTAMENTO COMPLESSIVO BUDGET/CONSUNTIVO	**-685.070**		**-235.787**	**-106.305**	**-27.018**	**-50.749**	**-173.617**	**-30.336**	**-107.033**	**30.157**	**15.618**

Dipartimento qualità alimentare e nutrizione

BUDGET 2013	TOTALE DIP.	COSTI COMUNI C2111	GRUPPI DI RICERCA				PIATTAFORME		
			Qualità alimentare	Nutrizione e nutrigenomica	Biotecnologia dei prodotti naturali	Qualità sensoriale	Metabolomica	Analisi isotopiche	Composti volatili
VALORE DELLA PRODUZIONE	**-773.806**	**0**	**-267.363**	**-155.100**	**-45.100**	**-6.360**	**0**	**-208.883**	**-91.000**
MATERIE PRIME	341.074	11.680	113.268	67.114	19.488	10.048	30.592	76.949	11.936
SERVIZI	270.519	45.280	124.987	16.717	11.022	7.912	8.148	27.869	28.584
-di cui: trasferte	45.381	23.280	9.930	0	1.610	1.000	0	8.561	1.000
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	12.357	0	4.119	0	4.119	0	4.119	0	0
PER PERSONALE	1.969.619	45.223	273.517	300.812	228.013	276.197	255.619	368.748	221.488
AMMORTAMENTI	46.618	0	0	0	0	0	0	46.618	0
ACCANTONAMENTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**2.640.186**	**102.183**	**515.891**	**384.642**	**262.641**	**294.157**	**298.478**	**520.184**	**262.008**
PER RIBALTAMENTI	1.321.894	-102.183	289.467	215.823	147.369	165.052	167.477	291.876	147.013
*** RISULTATO NETTO**	**3.188.274**	**0**	**537.995**	**445.366**	**364.910**	**452.849**	**465.955**	**603.177**	**318.022**

CONSUNTIVO 2013	TOTALE DIP.	COSTI COMUNI C2111	GRUPPI DI RICERCA				PIATTAFORME		
			Qualità alimentare	Nutrizione e nutrigenomica	Biotecnologia dei prodotti naturali	Qualità sensoriale	Metabolomica	Analisi isotopiche	Composti volatili
*** VALORE DELLA PRODUZIONE**	**-1.065.424**	**0**	**-353.737**	**-167.367**	**-46.966**	**-16.098**	**-7.723**	**-404.570**	**-68.963**
MATERIE PRIME	352.044	22.663	87.178	74.139	33.216	13.696	30.978	71.908	18.268
SERVIZI	364.036	21.646	112.701	24.053	10.851	19.738	100.250	51.329	23.468
-di cui: trasferte	57.123	0	12.268	6.372	3.165	8.234	6.897	14.563	5.625
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	5.271	0	170	1.094	3.735	0	136	0	136
GODIMENTO BENI DI TERZI	4.228	2.540	0	602	0	89	0	826	172
BORSE DI STUDIO	397.904	0	68.848	80.436	47.553	40.642	23.772	42.079	94.575
PER PERSONALE	2.022.767	-1.092	355.753	265.941	189.536	333.876	283.637	364.515	230.603
AMMORTAMENTI	26.236	0	218	2.044	0	0	4.703	19.270	0
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	2	0	0	0	0	0	0	2	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**3.172.488**	**45.757**	**624.867**	**448.309**	**284.890**	**408.039**	**443.476**	**549.929**	**367.222**
PER RIBALTAMENTI	1.456.245	-45.757	306.338	210.589	142.186	201.493	201.755	264.090	175.551
**** RISULTATO OPERATIVO**	**3.563.310**	**0**	**577.468**	**491.530**	**380.110**	**593.435**	**637.508**	**409.449**	**473.810**
**** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA**	**3.563.310**	**0**	**577.468**	**491.530**	**380.110**	**593.435**	**637.508**	**409.449**	**473.810**
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	1	0	0	0	0	0	1	0	0
**** RISULTATO NETTO**	**3.563.311**	**0**	**577.468**	**491.530**	**380.110**	**593.435**	**637.509**	**409.449**	**473.810**

SCOSTAMENTO COMPLESSIVO BUDGET/CONSUNTIVO	**-375.037**	**0**	**-39.473**	**-46.165**	**-15.200**	**-140.586**	**-171.553**	**193.729**	**-155.788**

Dipartimento Agro-ecosistemi sostenibili e Biorisorse

DIPARTIMENTO AGRO-ECOSISTEMI SOSTENIBILI E BIORISORSE	TOTALE DIP.	COSTI COMUNI C2121	GRUPPI DI RICERCA				PIATTAFORME		
			Interazione nell'agroeco-sistema	Chimica ecologica	Foreste e cicli biogeochimici	Limnologia ed ecologia fluviale	Biotecnologie ambientali	Dinamiche degli agroecosi-stemi	Idrochimica
VALORE DELLA PRODUZIONE	**-918.993**	**0**	**-329.160**	**-84.872**	**-282.294**	**-65.294**	**-118.600**	**-36.450**	**-2.323**
MATERIE PRIME	237.996	16.000	86.952	25.739	29.780	47.966	26.465	80	5.014
SERVIZI	380.016	9.968	63.678	39.094	189.436	23.065	38.174	9.905	6.696
-di cui: trasferte	126.139	411	22.363	10.272	73.182	7.020	8.757	3.607	527
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	50.719	0	50.719	0	0	0	0	0	0
GODIMENTO BENI DI TERZI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PER PERSONALE	2.671.668	124.821	590.195	298.502	447.674	413.010	361.261	193.983	242.222
AMMORTAMENTI	13.596	0	3.046	465	5.188	933	3.965	0	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**3.353.996**	**150.789**	**794.589**	**363.800**	**672.078**	**484.975**	**429.865**	**203.968**	**253.932**
PER RIBALTAMENTI	1.860.000	-150.789	498.797	228.373	421.892	304.439	269.845	128.040	159.404
*** RISULTATO NETTO**	**4.295.003**	**0**	**964.226**	**507.301**	**811.676**	**724.120**	**581.110**	**295.558**	**411.013**

DIPARTIMENTO AGRO-ECOSISTEMI SOSTENIBILI E BIORISORSE	TOTALE DIP.	COSTI COMUNI C2121	GRUPPI DI RICERCA				PIATTAFORME		
			Interazione nell'agroeco-sistema	Chimica ecologica	Foreste e cicli biogeochimici	Limnologia ed ecologia fluviale	Biotecnologie ambientali	Dinamiche degli agroecosi-stemi	Idrochimica
*** VALORE DELLA PRODUZIONE**	**-1.250.558**	**0**	**-608.353**	**-94.845**	**-268.126**	**-111.765**	**-113.120**	**-41.793**	**-12.557**
MATERIE PRIME	256.232	4.928	126.220	35.714	21.367	39.716	16.131	158	11.997
SERVIZI	544.159	11.396	153.736	49.667	225.061	27.188	63.563	6.620	6.928
-di cui: trasferte	66.351	0	14.240	5.399	29.655	7.320	6.908	2.303	528
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	59.314	0	52.350	5.139	140	1.417	268	0	0
GODIMENTO BENI DI TERZI	67.600	34	44.452	0	20.384	2.730	0	0	0
PER PERSONALE	2.760.522	21.447	742.510	350.573	452.934	520.655	337.399	143.774	191.230
AMMORTAMENTI	17.017	1.071	2.448	0	2.076	11.181	241	0	0
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	814	0	785	0	0	29	0	0	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**3.705.659**	**38.876**	**1.122.501**	**441.094**	**721.963**	**602.916**	**417.603**	**150.552**	**210.155**
PER RIBALTAMENTI	1.898.095	-38.876	596.123	215.240	358.502	309.797	235.748	95.314	126.247
**** RISULTATO OPERATIVO**	**4.353.197**	**0**	**1.110.271**	**561.489**	**812.338**	**800.949**	**540.231**	**204.073**	**323.845**
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	1	0	0	1	0	0	0	0	0
**** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA**	**4.353.197**	**0**	**1.110.271**	**561.490**	**812.338**	**800.949**	**540.231**	**204.073**	**323.845**
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
**** RISULTATO NETTO**	**4.353.197**	**0**	**1.110.271**	**561.490**	**812.338**	**800.949**	**540.231**	**204.073**	**323.845**

SCOSTAMENTO COMPLESSIVO BUDGET/CONSUNTIVO	**-58.194**	**0**	**-146.045**	**-54.189**	**-663**	**-76.828**	**40.879**	**91.484**	**87.168**

Dipartimento Biodiversità ad Ecologia Molecolare

DIPARTIMENTO BIODIVERSITÀ ED ECOLOGIA MOLECOLARE	TOTALE DIPARTIMENTO	COSTI COMUNI C2131	GRUPPI DI RICERCA				PIATTAFORME
			Biodiversità e ambiente	Genetica di conservazione	Ecologia animale	Ecogenomica	GIS e telerilevamento
VALORE DELLA PRODUZIONE	**-465.801**	**0**	**-70.771**	**-24.332**	**-133.350**	**-212.100**	**-25.248**
MATERIE PRIME	253.391	4.800	43.802	13.745	72.745	108.600	9.700
SERVIZI	160.681	5.560	18.794	20.500	57.860	39.867	18.100
-di cui: trasferte	60.841	960	7.694	5.240	21.960	15.987	9.000
PER PERSONALE	1.565.767	113.614	124.760	269.117	503.997	317.736	236.544
AMMORTAMENTI	22.387	0	504	0	1.667	17.833	2.383
TOTALE COSTI DIRETTI	**2.002.226**	**123.974**	**187.860**	**303.361**	**636.269**	**484.036**	**266.727**
PER RIBALTAMENTI	1.007.962	-123.974	113.214	182.822	383.450	291.706	160.744
*** RISULTATO NETTO**	**-465.801**	**0**	**-70.771**	**-24.332**	**-133.350**	**-212.100**	**-25.248**

DIPARTIMENTO BIODIVERSITÀ ED ECOLOGIA MOLECOLARE	TOTALE DIPARTIMENTO	COSTI COMUNI C2131	GRUPPI DI RICERCA				PIATTAFORME
			Biodiversità e ambiente	Genetica di conservazione	Ecologia animale	Ecogenomica	GIS e telerilevamento
*** VALORE DELLA PRODUZIONE**	**-646.128**	**0**	**-153.013**	**-46.346**	**-126.774**	**-187.150**	**-132.846**
MATERIE PRIME	298.239	5.875	60.047	41.822	71.977	115.641	2.876
SERVIZI	268.979	4.223	21.802	19.178	75.842	91.232	56.703
-di cui: trasferte	36.664	580	8.219	4.175	13.896	454	9.340
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	3.664	0	63	2.796	91	17	697
GODIMENTO BENI DI TERZI	11.691	0	10.133	0	1.085	473	0
PER PERSONALE	1.754.126	57.082	246.627	283.634	476.098	394.819	295.866
AMMORTAMENTI	8.609	346	877	0	1.048	4.855	1.484
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	40	0	0	0	2	38	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**2.345.350**	**67.526**	**339.549**	**347.430**	**626.143**	**607.075**	**357.626**
PER RIBALTAMENTI	1.059.748	-67.526	164.035	189.570	315.196	276.736	181.737
**** RISULTATO OPERATIVO**	**2.758.970**	**0**	**350.572**	**490.654**	**814.565**	**696.662**	**406.517**
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	317	0	317	0	0	0	0
**** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA**	**2.759.287**	**0**	**350.889**	**490.654**	**814.565**	**696.662**	**406.517**
**** RISULTATO NETTO**	**2.759.287**	**0**	**350.889**	**490.654**	**814.565**	**696.662**	**406.517**

SCOSTAMENTO COMPLESSIVO BUDGET/CONSUNTIVO	**-214.900**	**113.614**	**-226.129**	**-221.537**	**-310.568**	**-378.926**	**-169.973**

Centro di Biologia Computazionale

CENTRO DI BIOLOGIA COMPUTAZIONALE	TOTALE DIPARTIMENTO	COSTI COMUNI C2141	GRUPPI DI RICERCA				PIATTAFORME
			Genomica comparativa	Genomica integrativa	Biostatistica e gestione dati	Metagenomica computazionale	HPC
VALORE DELLA PRODUZIONE	**-115.400**	**0**	**-115.400**	**0**	**0**	**0**	**0**
MATERIE PRIME	156.800	13.320	65.040	21.704	21.704	8.368	26.664
SERVIZI	71.760	1.800	48.640	3.580	7.880	5.280	4.580
-di cui: trasferte	21.400	1.200	10.280	2.480	2.480	2.480	2.480
PER PERSONALE	1.411.037	106.000	286.936	214.973	234.516	353.934	214.678
TOTALE COSTI DIRETTI	**1.639.597**	**121.120**	**400.616**	**240.257**	**264.100**	**367.582**	**245.922**
PER RIBALTAMENTI	507.812	-121.120	165.929	99.511	109.387	152.247	101.857
*** RISULTATO NETTO**	**2.032.009**	**0**	**451.145**	**339.769**	**373.487**	**519.829**	**347.779**

CENTRO DI BIOLOGIA COMPUTAZIONALE	TOTALE DIPARTIMENTO	COSTI COMUNI C2141	GRUPPI DI RICERCA				PIATTAFORME
			Genomica comparativa	Genomica integrativa	Biostatistica e gestione dati	Metagenomica computazionale	HPC
*** VALORE DELLA PRODUZIONE**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
MATERIE PRIME	125.766	10.983	79.544	3.071	870	30.974	324
SERVIZI	82.024	5.519	30.415	14.998	16.219	11.354	3.517
-di cui: trasferte	24.899	2.517	6.203	6.102	4.286	5.241	550
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	624	68	488	0	68	0	0
GODIMENTO BENI DI TERZI	489	489	0	0	0	0	0
PER PERSONALE	1.211.902	143.139	248.754	174.099	276.200	219.519	150.190
AMMORTAMENTI	0	0	0	0	0	0	0
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	68	0	0	68	0	0	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**1.420.872**	**160.198**	**359.201**	**192.237**	**293.358**	**261.847**	**154.032**
PER RIBALTAMENTI	685.982	-160.198	218.260	145.633	199.113	193.481	89.694
**** RISULTATO OPERATIVO**	**2.106.854**	**0**	**577.461**	**337.869**	**492.471**	**455.327**	**243.726**
**** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA**	**2.106.854**	**0**	**577.461**	**337.869**	**492.471**	**455.327**	**243.726**
**** RISULTATO NETTO**	**2.106.854**	**0**	**577.461**	**337.869**	**492.471**	**455.327**	**243.726**

Finanziamento metafoodlabs 2013	**100.000**		**100.000**				
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO BUDGET/CONSUNTIVO	**-74.845**	**0**	**-126.316**	**1.899**	**-118.984**	**64.502**	**104.053**

Attività di supporto

Ordine:P1112033I CLITRE100
Responsabile del progetto: ECCELE
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2011
Data inizio progetto: 01.12.2011
Data fine progetto: 30.06.2013

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	PIANIFICATO ACC.	EFFETTIVO ACC. 31/12/2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-45.000	-45.000
SERVIZI	16.660	16.907
PERSONALE	51.834	50.748
TOTALE COSTI	68.494	67.655
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**23.494**	**22.655**
RIBALTAMENTI	0	46.560
****** RISULTATO NETTO**	**23.494**	**69.215**

RENDICONTAZIONE INVIATA AL DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE - PAT CON NOTA PROT. N. 0005511 D.D. 10/09/2013

Ordine:P1211016I LAGO DI LEDRO II
Responsabile del progetto: SALMASON
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2012
Data inizio progetto: 01.11.2012
Data fine progetto: 30.06.2013
Data proroga: 31.12.2013

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	PIANIFICATO ACC.	EFFETTIVO ACC. 31/12/2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-40.000	-40.000
MATERIE PRIME	30.854	27.825
SERVIZI	4.000	2.967
GODIMENTO BENI DI TERZI	0	2.730
PERSONALE	6.822	6.701
AMMORTAMENTI	4.300	107
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	0	29
TOTALE COSTI	45.976	40.360
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**5.976**	**360**
RIBALTAMENTI	0	23.150
****** RISULTATO NETTO**	**5.976**	**23.510**

RENDICONTAZIONE INVIATA AL SERVIZIO VALUTAZIONE AMBIENTE CON NOTA PROT. N. 0003688 D.D.11/06/2013

Centro di costo:C3607
Ordine:P1212004I BEARNET
Responsabile del progetto: CAGNACCIF
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2012
Data inizio progetto: 01.05.2012
Data fine progetto: 31.10.2013
Data proroga: 31.10.2014

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	PIANIFICATO ACC.	EFFETTIVO ACC. 31/12/2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-26.500	-14.487
MATERIE PRIME	566	216
SERVIZI	3.592	169
GODIMENTO BENI DI TERZI	1.717	434
PERSONALE	22.784	14.635
AMMORTAMENTI	440	73
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	0	0
TOTALE COSTI	29.099	15.528
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**2.599**	**1.041**
RIBALTAMENTI	0	8.139
****** RISULTATO NETTO**	**2.599**	**9.180**

Centro di costo:C3531
Ordine:P1212011I OZONOFOR2012
Responsabile del progetto: GOTTARDINIE
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2012
Data inizio progetto: 01.08.2012
Data fine progetto: 31.12.2012

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	PIANIFICATO ACC.	EFFETTIVO ACC. 31/12/2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-30.000	-30.000
MATERIE PRIME	12.624	12.131
SERVIZI	16.920	17.174
PERSONALE	31.446	34.858
AMMORTAMENTI	435	0
TOTALE COSTI	61.425	64.164
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**31.425**	**34.164**
RIBALTAMENTI	0	48.731
****** RISULTATO NETTO**	**31.425**	**82.895**

RENDICONTAZIONE INVIATA AL SERVIZIO FORESTE E FAUNA CON NOTA PROT. N. 0001225 D.D.21/02/2013

Centro di costo:C3534
Ordine:P1212013I IDROCLIMA
Responsabile del progetto: ECCELE
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2012
Data inizio progetto: 01.11.2012
Data fine progetto: 31.10.2013

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	PIANIFICATO ACC.	EFFETTIVO ACC. 31/12/2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-26.000	-25.651
SERVIZI	1.200	923
PERSONALE	37.824	40.743
TOTALE COSTI	39.024	41.666
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**13.024**	**16.015**
RIBALTAMENTI	0	31.321
****** RISULTATO NETTO**	**13.024**	**47.336**

Centro di costo:C3531
Ordine:P1312009I OZONOFOR2013
Responsabile del progetto: GOTTARDINI ELENA
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2013
Data inizio progetto: 01.01.2013
Data fine progetto: 31.12.2013

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	PIANIFICATO ACC.	EFFETTIVO ACC. 31/12/2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-16.250	-16.250
MATERIE PRIME	5.700	3.418
SERVIZI	10.550	12.991
PERSONALE	12.974	17.853
TOTALE COSTI	29.224	34.261
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**12.974**	**18.011**
RIBALTAMENTI	0	21.362
****** RISULTATO NETTO**	**12.974**	**39.373**

RENDICONTAZIONE INVIATA AL SERVIZIO FORESTE E FAUNA CON NOTA PROT. N. 0001054 D.D.18/02/2014

Centro di costo:C3534
Ordine:P1312016I INDICLIMA
Responsabile del progetto: ECCEL EMANUELE
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2013
Data inizio progetto: 01.12.2013
Data fine progetto: 31.03.2015

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	PIANIFICATO ACC.	EFFETTIVO ACC. 31/12/2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-31.000	-1.604
SERVIZI	1.000	0
PERSONALE	57.190	3.161
TOTALE COSTI	58.190	3.161
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**27.190**	**1.558**
RIBALTAMENTI	0	4.085
****** RISULTATO NETTO**	**27.190**	**5.642**

Riepilogo investimenti

CENTRO RICERCA ED INNOVAZIONE	INVESTIMENTI PREVISIONE 2013	INVESTIMENTI TOTALI CONSUNTIVO AL 31/12/2013
MIGLIORIE BENI DI TERZI		1.001
IMPIANTI E MACCHINARI		258.239
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	360.000	122.940
HARDWARE - SOFTWARE	140.000	76.935
	500.000	**459.116**

Centro Trasferimento Tecnologico

CTT: ADP AGRICOLTURA

1. COMUNICAZIONE

L'attività ha previsto la gestione e la cura degli interventi di divulgazione e comunicazione del CTT, in particolare la pubblicazione del bollettino tecnico IASMA Notizie, l'organizzazione di numerose giornate e incontri di approfondimento rivolte agli agricoltori, a esperti e tecnici, la gestione e la pubblicazione del Rapporto 2012 del Centro Trasferimento Tecnologico e altre pubblicazioni di carattere tecnico e divulgativo.
È stata implementata la piattaforma informatica per la gestione degli utenti che usufruiscono dei servizi del CTT ed in particolare della messaggeria tecnica. È stato realizzato il database comprese le personalizzazioni necessarie alle esigenze del progetto (Sugar CRM) e il modulo web per la registrazione degli utenti compresi i necessari test di funzionamento al fine di avviare la campagna di registrazione a inizio 2014.

DIPARTIMENTO FILIERE AGROALIMENTARI

2. SORVEGLIANZA FITOSANITARIA

Si vedano i punti 3, 5, 19 e 23.

Unità Frutticoltura

3. CONSULENZA IN FRUTTICOLTURA

Attività di consulenza: sono state effettuate 280 consulenze specifiche in campagna, prodotti 53 avvisi tecnici di zona, 27 incontri in campagna per gruppi di agricoltori, 24 serate, 7 notiziari Iasma Notizie. Sono stati controllati in campo per più volte di circa 200 frutteti per ticchiolatura e di circa 40 per carpocapsa. Sono stati gestiti circa 7500 ettari di confusione, di questi circa 1500 coperti con il metodo puffers. Sono stati organizzati eventi per agricoltori e tecnici, compresa la giornata tecnica di Cles in febbraio e incontri specifici su ticchiolatura con i rappresentanti delle OP (2 in Valle di Non, 1 extra Val di Non), 2 incontri con i tecnici frutticoli nord Italia (1 a Bardolino e 1 a Bolzano).
Per quanto riguarda le emergenze fitosanitarie, il 2013 sarà ricordato per la grave infezione di ticchiolatura che ha interessato tutte le zone frutticole del nord Italia ed in particolare il Trentino. La particolare gravità si è manifestata con un elevato numero di macchie per foglia e con una forte presenza di ticchiolatura sui fiori e un danno alla produzione. Le condizioni meteorologiche di maggio hanno ulteriormente aggravato la situazione; mediamente sono caduti oltre 200 mm di pioggia che hanno determinato continue bagnature delle piante, dilavamento dei prodotti impiegati nella difesa e gravi difficoltà nell'accesso ai frutteti per effettuare i trattamenti. Non si sono individuate particolari criticità per le altre avversità: il bostrico è volato poco probabilmente per le cattive condizioni climatiche la moria ha interessato pochi frutteti.
È stato confermato il programma dei campioni per il controllo di maturazione, cinetica e butteratura amara: sono stati effettuati 30 prelievi per analisi mirate, 462 campioni per controllo maturazione e 76 campioni per la cinetica di maturazione, 76 campioni frutti e 78 campioni di foglie per analisi butteratura amara (effettuati solo 1 volta nel mese di giugno).
È stata effettuata una prova dimostrativa di campo sui trattamenti in prossimità dei centri abitati per il Comune di Villalagarina, un incontro tecnico sulla deriva nel Comune di Caldonazzo, prove di potatura e diradamento meccanico e chimico (con nuove molecole). Sono state realizzate prove di efficacia con prodotti specifici per gestione della pezzatura frutti e di conservazione e riduzione dei residui, con relative relazioni e incontri tecnici.

Si è partecipato alla stesura delle linee guida provinciali della produzione integrata melo e al gruppo difesa integrata del Ministero dell'Agricoltura, ai tavoli tecnici di stesura del PAN, alla predisposizione del programma della formazione in riferimento all'azione A.1 del PAN ed all'attivazione di un nuovo progetto di ricerca sugli scopazzi. È stata effettuata la valutazione agronomica dei portinnesti apomittici in campo (zona Valle di Non) e presso l'azienda sperimentale di maso Parti. È stata attivata, su mandato PAT, l'attività di ispezioni ai centri prova abilitati dalla Provincia Autonoma di Trento all'esecuzione dei controlli funzionali sulle macchine irroratrici. È stata individuata, da parte dell'Ufficio fitosanitario della PAT, l'Unità Frutticoltura-CTT come IVA (Indipendent Verification Agent) abilitata alla verifica delle APU (Unità di produzione approvate) dalle quali ottenere mele adatte alla commercializzazione negli USA, relativi controlli e verifiche. Sono stati organizzati e realizzati 21 corsi per il rinnovo delle autorizzazione all'acquisto dei prodotti fitosanitari in collaborazione con le unità viticoltura e piccoli frutti. Sono stati effettuati i controlli ed individuata la strategia di difesa dell'insetto *Ceratitis capitata* che nelle zone a sud e nord della città di Trento ed in Valle del Sarca, puntando all'integrazione dell'uso di trappole "attract and kill" e trattamenti insetticidi. È stato organizzato un seminario specifico sull'argomento. Per quanto riguarda la formazione permanente del personale tecnico: sono stati effettuati 2 viaggi all'estero, 2 in Italia (orientati ai singoli tecnici o piccoli gruppi), 3 convegni (partecipazione singola), 38 aggiornamenti. Sono state approfondite le caratteristiche intrinseche (fisiche, chimiche, biologiche e di tossicità in particolare per l'ambiente e per l'uomo) delle sostanze attive e prodotti fitosanitari impiegati in frutticoltura.

4. CARTA DEI PEDOPAESAGGI DEL TRENTINO

È stata effettuata un'ulteriore valutazione degli aspetti agronomici quali concimazione e irrigazione per l'applicazione pratica della "carta dei suoli" e ultimate l'analisi dei suoli extra Valle di Non (progetto PICA) e le analisi dei suoli in Valsugana. La carta dei suoli è stata utilizzata a supporto dello studio delle cause scatenanti il fenomeno della moria/deperimento delle piante.

5. SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO FITOPATOLOGIE DA QUARANTENA

I seguenti controlli vengono eseguiti da un gruppo di tecnici appositamente formati che lavorano a stretto contatto con i tecnici della consulenza.

Pseudomonas syringae pv actinidiae: dal catastino dell'APOT è stato estratto un campione pari al 10%, costituito da 25 appezzamenti, circa 10 ha con 8000 piante (alcuni appezzamenti controllati più volte). Sono stati analizzati 24 campioni sospetti e riscontrate le prime piante colpite in Valle del Sarca a febbraio; ulteriori casi in Valsugana in estate. In tutte le zone focolaio, in stretta collaborazione con l'Ufficio Fitosanitario PAT, si è provveduto all'estirpazione ed eliminazione delle piante colpite.

Erwinia amylovora: sono state eseguite 2 tipologie di controllo. Le zone tampone a San Michele all'Adige e a Riva del Garda, in concomitanza con i vivai presenti in Trentino che potrebbero essere interessati da malattie quali il colpo di fuoco, gli scopazzi e la sharka: il controllo segue le indicazioni della normativa delle zone tampone. I frutteti di melo e pero in produzione: 5 impianti di pero, 128 impianti fino al secondo anno, 589 impianti adulti. Nelle zone tampone nessun caso di colpo di fuoco, uno in Val di Non.

Sharka: in accordo con l'Ufficio fitosanitario, nel 2013 non si è provveduto al controllo vista l'ormai esiguità della popolazione di susino.

Flavescenza dorata: è stata utilizzata la stessa metodologia degli anni precedenti prelevando da inizio luglio a fine ottobre e la mappatura dei vigneti. Sono stati effettuati 289 campioni per un totale di 650 piante analizzate su 204 siti di monitoraggio. I casi totali di legno nero sono stati 149 mentre la flavescenza dorata è stata riscontrata in 64 casi in 24 comuni diversi. 29 sono stati i nuovi casi di FD in 13 comuni, la varietà più colpita in assoluto è lo Chardonnay seguito da Pinot grigio e Pinot nero.

Apple proliferation (ca. *Phytoplasma mali*): il controllo si è svolto dopo la raccolta su tutto il territorio della Provincia (265 ha suddivisi in 8 macro aree). I risultati sono ancora in linea con gli ultimi anni; si segnala un leggero aumento in Alta Valle di Non, a Trento nord e Trento sud. La Valsugana è in controtendenza pericolosa con aumento sul 2012 passando dallo 3,88% al 5,2%. Si ritiene che la situazione sia grave anche perché finora l'estirpazione delle piante colpite, anche questa comunque obbligatoria secondo la normativa, non è stata fatta da tutti in modo completo.

Unità Viticoltura

6. CONSULENZA IN VITICOLTURA

La consulenza sul territorio è stata fondata da incontri tecnici periodici (complessivamente circa un centinaio) corredata da una informazione puntuale via mail o sms contenente le informazioni tecniche mediante un avviso settimanale nel periodo che va da aprile a settembre. Sono state impostate sul territorio diverse attività dimostrative sia in ambito agronomico che di difesa della vite, allo scopo di verificare praticamente le diverse strategie da attuare e consigliare ai viticoltori. Il personale ha svolto i corsi per il conseguimento del patentino antiparassitari in collaborazione con l'Ufficio fitosanitario provinciale.
Sono stati raccolti oltre 90 campioni per le analisi prevendemmiali settimanali nel mese precedente la vendemmia, dando il necessario supporto alle cantine nella decisione di inizio vendemmia.
Sono stati fatti continui monitoraggi, quali il controllo di oltre 40 testimoni non trattati dislocati su tutto il territorio provinciale per controllare l'evoluzione delle principali malattie, nonché la verifica settimanale di trappole a feromoni e il controllo diretto della presenta del vettore dei giallumi della vite e della nuova virosi GPGV. Sono stati seguiti alcuni progetti di viticoltura ecosostenibile con alcune realtà territoriali.
Inoltre con alcuni tecnici dislocati sul territorio è stata seguita con costanza e puntualità la coltura dell'olivo, specialmente nella zona di elezione del basso Sarca.

7. SUPPORTO ALLE CANTINE

Questa attività oggetto di convenzione con Cavit per il progetto il Maso e con le Cantine Ferrari ha soddisfatto le richieste dei contraenti e impegnato il personale dell'unità in controlli periodici sullo stato fitosanitario, sull'evoluzione delle malattie e sulle indicazioni delle migliori tecniche colturali da effettuare. I risultati sono stati discussi assieme e divulgati in sede interna ai diversi richiedenti.

8. CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO E DELLE POTENZIALITÀ VITICOLE DELL'AREA DI PRODUZIONE DELLE CANTINE SOCIALI AFFERENTI A CAVIT

Il progetto PICA relativamente alla parte di rilievo dello stato vegetativo dei vigneti mediante indice NDVI, valutazione dello stato nutritivo e raccolta dei dati vegeto produttivo è stato completato con la raccolta di 1800 valori di peso medio di potatura, 1800 dati di peso medio della produzione di ogni singola pianta di vite, nel calcolo con questi due valori dell'indice di Ravaz. Inoltre sono stati fatti oltre 180 rilievi del valore di vigoria mediante NDVI e oltre un centinaio di analisi delle foglie raccolta all'invaiatura per verificare lo stato nutrizionale dei vigneti individuati nel progetto.

Unità Piccoli frutti

9. CONSULENZA AZIENDALE NEL SETTORE FRAGOLA, PICCOLI FRUTTI, DRUPACEE, ORTICOLTURA, CASTANICOLTURA, PIANTE OFFICINALI

L'attività si è svolta attraverso visite aziendali sia per il controllo dello sviluppo delle malattie e degli insetti, che nel caso di richieste dei singoli produttori. Un particolare impegno è stato necessario per il monitoraggio di *Drosophila suzukii* che assorbe buona parte del personale. Sono stati effettuati i monitoraggi, che iniziano in maniera sistematica dai primi di aprile e proseguono fino alla fine della stagione e la raccolta della frutta utile ad approfondire la conoscenza della biologia. Nel 2013 sono proseguiti gli incontri con gli agricoltori per aggiornarli sulle tecniche più idonee per la difesa.
Il puntuale aggiornamento e formazione generale del mondo agricolo è stato fatto tramite incontri di zona sulle problematiche di stagione, attraverso corsi di aggiornamento e conducendo gli incontri per il rinnovo dei patentini per l'acquisto dei prodotti fitosanitari. La stesura dei disciplinari di produzione in collaborazione con Apot ha richiesto un lavoro costante di aggiornamento dei nuovi principi registrati e dei prodotti commerciali disponibili che ha portato ad una nuova impostazione del disciplinare in cui sono stati inseriti sia l'elenco dei prodotti registrati che le linee guida di utilizzo.
Sono stati emessi comunicati tecnici, anche veicolati tramite sms, e pubblicati i bollettini IASMA notizie.
L'attività di consulenza è stata svolta anche nel settore orticolo e nel settore delle piante officinali, svolgendo incontri di aggiornamento anche per utenti che vogliono intraprendere questa nuova attività e per enti pubblici (es. comuni). Svolte anche le visite aziendali. Si è continuato nella raccolta di semente di vecchie varietà di fagiolo con la realizzazione di un campo collezione varietale in cui è possibile il recupero del materiale da seme.
Nel settore piante officinali oltre a svolgere diversi seminari di aggiornamento per il settore, si è realizzato direttamente nell'azienda di Vigalzano una gamma di prodotti utilizzando le piante officinali coltivate in azienda e i prodotti a base di miele.

Unità Risorse foraggere e produzioni zootecniche

10. CONSULENZA FORAGGERO – ZOOTECNICA – LATTIERO CASERIA

Gestione superfici foraggere:

- fornitura agli interessati della consulenza relativa alla coltivazione dei prati permanenti e del mais da insilato.
- consulenza alla Coop Agri90, in particolare per l'impostazione della rotazione programmata del mais da polenta.
- partecipazione al tavolo Life TEN per la cartografazione dei prati magri e ricchi di specie (contributo tecnico e cartografico all'individuazione di aree prative su cui condurre i rilievi floristici)
- contributo al tavolo PAT-FEM sul PSR 2015-2020 in riferimento alle nuove misure di sostegno alla zootecnia trentina: zonazione GIS delle macro-aree prative trentine, elaborazione di un indice di frammentazione delle aziende zootecniche
- interventi di consulenza per il contenimento delle infestanti e la migliore gestione del pascolo sugli alpeggi gestiti dal Caseificio Sociale Comprensoriale di Primiero c/o Passo Rolle (progetto PASTOR)
- supporto tecnico alla definizione di un progetto di recupero e manutenzione di superfici foraggere abbandonate tramite il pascolamento di caprini (comune di Grumes - Val di Cembra).

Costruzioni zootecniche, gestione reflui;

- interventi di consulenza per la costruzione di nuove stalle e per la loro ristrutturazione o adeguamento
- supporto alla predisposizione del progetto REZOOTSOLE sulla gestione aziendale dei reflui zootecnici a favore di Gal Val di Sole, apporto delle competenze agro-zootecniche al gruppo di lavoro CTT e coordinamento dello stesso, redazione della proposta finale e sua illustrazione al GAL e agli allevatori.
- divulgazione e consulenza alla gestione aziendale dei reflui zootecnici.
- partecipazione, su richiesta della PAT, al Tavolo per regolamento gestione reflui zootecnici organizzato da APPA.

Meccanizzazione:

- analisi dei costi della fienagione in diverse condizioni su appezzamenti differenziati per pendenza, distanza dal centro aziendale e tipologia prativa presente.
- supporto tecnico per quanto riguarda le problematiche specifiche relative alle aziende zootecniche in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

Consulenza alimentare

Sono stati eseguiti interventi di consulenza aziendale con il supporto di oltre cento analisi relative a fieni e insilati di mais aziendali, materie prime, mangimi complementari, foraggi acquistati, predisposizione delle relative proposte di razionamento e verifica dei risultati ottenuti. La consulenza si è occupata oltre che del consueto settore dei bovini, anche di quello dei caprini da latte. È proseguita e si è intensificata la collaborazione con il Centro Istruzione e Formazione e si è mantenuto il rapporto di consulenza nei confronti del Concast in particolare sulle problematiche legate ai mangimi autorizzati dallo stesso Consorzio.

Veterinaria e benessere animale

Nelle aziende bovine da latte è stata fornita consulenza sulle patologie della mammella con particolare riferimento alle mastiti contagiose per mezzo di circa 700 sopralluoghi in 130 aziende ed il supporto di oltre 10.000 analisi microbiologiche effettuate presso i laboratori dell'IZSVe di Trento. L'attività ha coinvolto anche 10 diversi alpeggi. Gli interventi hanno riguardato tutte le tematiche della gestione legate alla sanità della mammella, quelle della conduzione dei gruppi sanitari e le certificazioni per le eliminazioni dei capi non più recuperabili. Nel settore delle capre da latte è proseguita la consulenza veterinaria su ampio spettro con approccio "di stalla" e preventivo. È stato inoltre avviato un programma operativo, in applicazione della Convenzione con la Federazione Provinciale Allevatori, nel campo della mungitura e della riproduzione con il coinvolgimento del SATA Lombardia. Nell'ambito dell'attività sono stati effettuati 130 interventi di fecondazione artificiale (84% di fertilità) e circa 4100 diagnosi di gravidanza per mezzo di ecografo, oltre che, presso l'IZSVe, 200 esami feci per monitoraggio parassiti e 600 esami microbiologici latte.

Qualità del latte

in accordo con il Concast ed i caseifici sociali, è proseguita e si è intensificata la consulenza sulla qualità del latte ed in particolare sulle problematiche igieniche e sanitarie (contenuto cellulare). Sono stati interessati 14 caseifici cooperativi per un totale di circa 400 sopralluoghi. Gli interventi hanno riguardato anche la funzionalità delle attrezzature per la mungitura e la routine della stessa utilizzando, nei casi necessari, il Lactocorder e il Vadia, strumenti molto efficaci per valutazioni precise.

Produzioni casearie aziendali e di malga

L'attività si è concretizzata in consulenze sulla trasformazione, sull'adeguamento/realizzazione strutture di trasformazione, sulla redazione di piani di autocontrollo, oltre che nel supporto tecnico alla realizzazione di due Concorsi per formaggi di malga (Valsugana e Val di Non).

11. PROGETTO FERMALGA STUDIO DI STARTER SPECIFICI PER LE PRODUZIONI LATTIERO-CASEARIE D'ALPEGGIO

Sono state espertizzate le produzioni realizzate su Malga Juribello utilizzando le miscele di fermenti sperimentali riscontrando una variabilità considerata eccessiva e presenza di difettosità (organolettiche, presenza di coliformi e conseguenti gonfiori precoci). A seguito di ciò sono stati individuati nuovi ceppi acidificanti precedentemente esclusi per la loro scarsa attitudine a crescere a temperature basse. I nuovi ceppi sono stati testati prima in piccolo e successivamente in scala maggiore. Avendo escluso l'inoculo indiretto per le caratteristiche intrinseche dei ceppi, si è optato per l'aggiunta in caldaia di polvere liofilizzata all'inizio della lavorazione (inoculo diretto). Alla luce delle difficoltà riscontrate, è stata testata la possibilità di utilizzare colture liquide concentrate da inoculare direttamente in caldaia. Su tali colture sono state condotte prove di caseificazione allo scopo di verificarne l'efficacia (velocità di acidificazione) e la conservabilità come colture fresche o colture congelate (shelf-life).
In collaborazione con BIOAGRO S.r.l. di Thiene si è lavorato al fine di migliorare la fase di selezione mirata e le condizioni di liofilizzazione.

Unità Frutteto sperimentale e frigoconservazione

12. CONSULENZA PER LA CONSERVAZIONE, L'ADEGUAMENTO TECNOLOGICO, LA REGOLAZIONE E IL CONTROLLO DEGLI IMPIANTI DI PRE-CALIBRATURA E SELEZIONE

Anche nel 2013, l'attività si è rivolta prevalentemente al settore operativo, con particolare attenzione per le tematiche di interesse in APOT e nelle diverse OO.PP. Tre incontri con i frigoristi addetti alla gestione del comparto oltre alle visite periodiche presso ciascuna Cooperativa hanno permesso di affrontare l'annata e suggerire le migliori condizioni termo igrometriche e in AC (atmosfera controllata) per la conservazione dei prodotti ortofrutticoli. La valutazione di tutte le celle di conservazione ha permesso di poter stilare una classifica di merito e di indirizzo sull'apertura e commercializzazione secondo criteri oggettivi. In tema di ticchiolatura secondaria, è stata effettuata un'indagine preventiva dell'effettivo rischio su ciascuna cella fornendo indicazioni precise sull'esitazione commerciale anticipata delle partite di mele ritenute rischiose. Tale metodo applicato per la prima volta ha permesso dopo oltre 150 gg dalla raccolta di poter evitare danni da tale fungo sulle mele in post raccolta. Incontri con vari CDA delle OO.PP. hanno inoltre permesso di approfondire e suggerire le migliori soluzioni per interventi impiantistici, con particolare attenzione per quelli obsoleti e/o necessari di adeguamenti normativi (Freon); in taluni casi sono state predisposte relazioni tecniche di indirizzo anche esecutivo. Controlli sugli impianti di pre calibratura e monitoraggio dei frutti post selezione per quanto riguarda il tema delle ammaccature sulla cv Golden hanno consentito di fornire agli addetti utili indicazioni e ottimizzazione della gestione dei frutti nelle fasi post conservazione e pre lavorazione.

13. STUDI SPECIFICI DI CONSERVAZIONE, QUALITÀ E CINETICA DI MATURAZIONE

L'annata 2013 ha permesso di effettuare precise indagini in tema di prevenzione dalle malattie tipiche di post raccolta, con particolare riguardo a quelle di origine fungina. Prove con impiego di fisiofarmaci a base di Calcio e prodotti anti scottature su diverse cultivar sono state impostate presso l'Azienda Sperimentale di Maso Parti. I frutti provenienti da tali prove sono state conservate in AC adottando formule gassose a bassa concentrazione allo scopo di indagare l'effetto anti riscaldo di tali condizioni, anche nelle fasi di simulazione di shelf life. La cinetica di maturazione e la conoscenza della fisiologia della maturazione su un ciclo di 4 settimane hanno interessato ancora 4 nuove varietà di mele di interesse per il territorio trentino e già in fase di impianto da parte delle varie OO.PP.

Come in annate precedenti, i controlli sulla qualità e sul decadimento della stessa rimangono oggetto di valutazioni che vengono portate avanti in collaborazione con i responsabili qualità delle diverse OO.PP. e con i tecnici addetti alla conservazione presso gli stabilimenti interessati (Cooperative e privati), con controlli 320 analitici a campione effettuati

Unità Acquacoltura e idrobiologia

14. PRODUZIONE, SERVIZI E CONSULENZA PER ACQUACOLTURA E GESTIONE IMPIANTI ITTICI, INDAGINI BIOLOGICHE IN ECOSISTEMI ACQUATICI - BIODIVERSITÀ E XENODIVERSITÀ

Sono stati gestiti sia per le attività sperimentali che commerciali gli impianti ittici di S. Michele, V. Vattaro, Riva del Garda e Grigno. È stato prodotto materiale ittico (sole femmine, neomaschi ecc.) per un totale di oltre 3 milioni di uova di trota iridea e 100.000 uova di Carpione e realizzate prove tossicologiche per il Laboratorio tossicologico Chem Service.
È stata fornita consulenza alla Provincia di Bolzano, Servizio Foreste, in materia di pesca per la redazione del "Protocollo per una corretta valutazione della qualità delle specie ittiche da semina in acque pubbliche" e sono state eseguite analisi autoptiche per la Stazione Forestale della Valle di Non e Valle dei Laghi.
Analisi biologiche di qualità degli ambienti fluviali: per le analisi biologiche I.B.E. sono state controllate 23 troticolture ASTRO con analisi chimiche e biologiche sui tratti di corsi d'acqua a monte e a valle degli impianti; analisi biologica della qualità di 11 corsi d'acqua della Valle di Non ed aggiornamento delle serie storiche dei dati I.B.E. del bacino del Noce; analisi dei campioni di macrobentos e definizione indice I.B.E.; redazione di relazioni tecniche;
Analisi biologiche delle comunità delle diatomee: è stato implementato l'archivio diatomologico con analisi di campioni di diatomee del Trentino-Alto Adige e altre regioni italiane (circa 130 campioni); analisi comunità; definizione di indici di qualità; redazione di relazioni tecniche;
Sono state effettuate lezioni frontali e in campo sugli ambienti acquatici per il Centro Istruzione e Formazione della FEM + BIODIVERSAMENTE.
È stato realizzato l'aggiornamento della distribuzione dei bivalvi alieni nel lago di Garda attraverso rilievi lungo le rive e analisi dei dati, aggiornamento del database della fauna ittica alloctona, con i rilievi della Carta Ittica del 2013 e la pubblicazione di un articolo su rivista scientifica italiana.
È stata svolta attività di allevamento del gambero di fiume *A. pallipes* per conto del progetto LIFE+ T.E.N
È stato effettuato il monitoraggio dell'impianto di fitodepurazione di Comune di Cembra (TN).
Sono state preparate le quote di rimonta e riproduttori per avviamento CTP (Consorzio Trentino Piscicoltura).

15. MONITORAGGIO ITTICO SULLE ACQUE FERME E CORRENTI TRENTINE-CARTA ITTICA

Nel 2013 è proseguita l'attività di campionamento dell'ittiofauna in 9 ambienti di acque correnti della provincia. In campo, per ogni esemplare catturato, sono state effettuate misurazioni di lunghezza e peso, e registrate eventuali presenze di patologie. L'elaborazione dei dati ha permesso di definire la composizione della comunità ittica, con la segnalazione dell'eventuale presenza di specie alloctone, la struttura delle popolazioni e le dinamiche di accrescimento delle specie di maggior interesse (Salmonidi), fornendo al Servizio Foreste e Fauna della PAT indicazioni relative alla predisposizione di specifici piani di gestione ai fini della pesca e conservazione delle specie autoctone o all'aggiornamento di piani di gestione preesistenti attraverso relazioni tecniche.

DIPARTIMENTO SPERIMENTAZIONE E SERVIZI TECNOLOGICI

16. MONITORAGGIO DELLA SITUAZIONE ECONOMICA DELLE AZIENDE AGRICOLE TRENTINE

Sono state effettuate elaborazioni dei dati rilevati negli anni trascorsi su richiesta di Enti privati e pubblici. Si è inoltre provveduto, in collaborazione con il Servizio Statica della PAT, a un'analisi approfondita dei dati rilevati attraverso il 6° Censimento generale dell'agricoltura del 2010 relativamente alle sole imprese "professionali". Si tratta delle aziende agricole che presentano un fabbisogno teorico di lavoro uguale o superiore alle 300 ore annue e che hanno, di fatto, i requisiti per l'iscrizione all'Archivio provinciale delle imprese agricole.
Questa pubblicazione aggiorna i risultati diffusi nel 2004, che facevano riferimento al Censimento del 2000, consentendo di osservare se durante il decennio appena trascorso sono avvenuti cambiamenti sostanziali dal punto di vista strutturale nelle imprese agricole economicamente rilevanti.
Il trasferimento delle conoscenze, sia riguardo i dati rilevati che la metodologia contabile, è avvenuto tramite seminari per operatori che, soprattutto, un confermato rapporto con il Centro di Istruzione e Formazione concretizzatosi nelle docenze di "gestione aziendale" e "contabilità agraria".

Unità Chimica vitienologica e agroalimentare

17. CONSULENZA PICCOLE AZIENDE ENOLOGICHE TRENTINE

L'attività di consulenza è stata indirizzata a circa 30 piccole/medie aziende del territorio provinciale, caratterizzate per la maggior parte dalla produzione di varietà tipiche trentine, spesso anche da uve biologiche, con circa 600 mila bottiglie commercializzate nell'anno, afferenti principalmente alle DOC Trentino e Teroldego Rotaliano e più limitatamente alle indicazioni geografiche Vigneti delle Dolomiti e Vallagarina. L'attività è stata condotta con il supporto congiunto dell'enologo e del laboratorio chimico-enologico. La consulenza si è esplicata attraverso visite tecniche periodiche alla cantina delle aziende assistite, il prelievo di campioni analitici e la valutazione analico-sensoriale effettuata in laboratorio. La valutazione tecnica è stata affidata per la maggior parte a metodiche rapide (e accurate) quali FT-IR, test di stabilità tartarica, solforose e acidità volatile in flusso continuo, costantemente controllate in confronto con i metodi ufficiali. Gli interventi si sono articolati coprendo l'intera filiera produttiva, in particolare nelle fasi più critiche, dalla valutazione prevendemmiale delle uve, alla vinificazione e alle fasi di stabilizzazione e imbottigliamento. Le determinazioni analitiche, con oltre 3400 campioni di vino e mosti in fermentazione nell'anno, sono state finalizzate alla gestione ottimale delle fermentazioni, alcolica e malolattica, alla valutazione finale del profilo compositivo, all'esame organolettico ed eventualmente alla valutazione della stabilità proteica e tartarica e ai controlli dei metalli pesanti (principalmente rame).

18. SERVIZIO DI ANALISI CHIMICA

Il laboratorio opera secondo la norma UNIEN17020 e ha confermato lo stato di accreditamento nel corso del 2013 a seguito della visita annuale di verifica di Accredia. È stato aperto al pubblico con la sua segreteria per oltre 250 giorni nel corso dell'anno, per 8 ore ogni giorno, incontrando la propria clientela direttamente a sportello o ricevendo i campioni da analizzare mediante corrieri privati. Ha operato secondo i riconoscimenti di Laboratorio Altamente Qualificato MIUR (D.M. 593 art.14, 8.08.2000) e Laboratorio per l'Autocontrollo HACCP (DPP 23 febbraio 2005).
In particolare si è occupato sia di analisi per sperimentazioni private in convenzione (circa Euro 300.000 di introito) che di servizi analitici a sportello in campo sia chimico che microbiologico

(circa Euro 900.000). Tra le attività più qualificanti ricordiamo: 1) l'emissione di certificati analitiche su prodotti enologici che hanno richiesto l'ottenimento delle indicazioni d'origine o di marchi (es. Istituto Tutela Grappa del Trentino, CCIAA, etc.), o destinati al commercio in ambito comunitario o all'esportazione extraeuropea; 2) La ricerca di pratiche non autorizzate quali le aggiunte non ammesse nei vini e nei mosti di zuccheri esogeni, acqua, mosti/vini di origine diversa e della verifica dell'origine geografica di vini, succhi, oli, frutta e derivati animali, mediante l'impiego di metodi isotopici e di verifica del profilo minerale; 3) Certificazioni circa possibili inquinamenti microbiologici dei processi produttivi mediante l'effettuazione di conte su piastra, conte microscopiche, prove di fermentazione; 4) Supporto analitico ed interpretativo nei settori della chimica e della microbiologia in prodotti di derivazione uvica, alimenti e bevande, prodotti vegetali e suoli; 5) Supporto alla sperimentazione agricola ed ambientale; 6) Supporto al settore agronomico con la valutazione dello stato nutrizionale delle coltivazioni mediante analisi fogliare e valutazione pedologica dei suoli finalizzata anche alla creazione di mappe di zonazione (Valle dell'Adige e secondarie); 7) Ricerca di residui di agrofarmaci in frutta e trasformati, tra cui maggioritari uva e vino; 8) supporto alle aziende su problematiche connesse con difettosità di prodotto, in particolare durante la trasformazione enologica; 9) Realizzazione di vinificazioni in scala semi-industriale sia a supporto dell'attività di sperimentazione viticola (selezioni clonali e varietali), che della propria sperimentazione enologica interna; 10) Confronto collaborativo con un laboratorio giapponese per la messa a punto delle metodiche estrattive e di quantificazione di feromoni. 11) Avvio di una collaborazione di scambio informativo e scientifico con il laboratorio nazionale cinese referente ufficiale per il controllo di corrispondenza dei prodotti fermentati prodotti in Cina e/o importati.
Sono state inoltre confermate e consolidate varie collaborazioni industriali e istituzionali attraverso la stipula di convenzioni di ricerca/sperimentazione/consulenza specialistica (Castellani, Quargentan, Ever, Grana Padano, Coop, Parmigiano Reggiano, Biondi Santi, Le Preseglie, Collis, Cant. Soc. Roverè della Luna, UIV, CAVIT…).
Sintesi delle attività e numero di determinazioni analitiche effettuate (un totale di oltre 400.000 singole determinazioni nel 2013)

Analisi chimiche/microbiologiche	N° determinazioni
Tracciabilità dell'origine con isotopi e microelementi	3.100
Analisi di controllo enologiche	16.500
Consulenza enologica a piccole aziende private	3.400
Profili aromatici in vino e distillati	1.800
Analisi di residui di fitofarmaci negli alimenti	2.900
Analisi di suoli e vegetali	3.873
Indagini microbiologiche sugli alimenti	1.233

su un totale di circa 25000 campioni di varie merceologie

Unità Protezione delle piante e biodiversità agroforestale

19. SPERIMENTAZIONE E CONSULENZA PER LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE DEL VERDE URBANO E DEL COMPARTO FLORICOLO

Nel corso del 2013 è proseguita l'attività di servizio nel campo della diagnostica e della valutazione di stabilità su alberi afferenti al verde urbano pubblico e privato. L'attività si è svolta attraverso un totale di 32 diagnosi a cui si è aggiunto il proseguo della collaborazione con la gestione verde del comune di Rovereto. È stata fornita attività di docenza in due corsi di formazione nell'ambito del percorso formativo per arboricoltore ed è stato gestito il modulo di formazione relativo alla difesa delle piante nel Corso di Formazione Superiore del Verde 3^

edizione. Si è inoltre partecipato ad alcuni convegni regionali e nazionali relativi alla tematica oltre alla pubblicazione di note tecnico-scientifiche su riviste di settore e divulgative.
Su specifica richiesta da parte di aziende floricole della provincia di Trento, è stata effettuata un'attività in laboratorio per la diagnosi di alcune problematiche fitosanitarie.

20. AREA DI MOLTIPLICAZIONE TORIMUS SINENSIS

Un programma di lotta biologica, che consiste nell'allevamento e nel rilascio in campo del parassitoide specifico *Torymus sinensis*, è partito in Trentino nel 2010 ed è stato attuato in collaborazione con l'Università di Torino. Nel 2013 l'attività è proseguita mediante la raccolta e la messa in allevamento delle galle rinvenute nei siti di lancio degli anni precedenti. Per incrementare il numero di parassitoidi da rilasciare sul territorio, nel 2012 è stata inoltre realizzata un'area di moltiplicazione nel comune di Nago-Torbole, su incarico dell'Ufficio Fitosanitario della PAT e grazie ad un finanziamento concesso alle regioni dal Mipaaf. Le galle ottenute dai siti di lancio degli anni precedenti e dall'area di moltiplicazione hanno così permesso di effettuare, nel 2013, il rilascio del parassitoide in 19 nuovi siti nella provincia di Trento, corrispondenti alle principali aree di coltivazione del castagno. I rilievi effettuati hanno confermato da un lato la capacità di adattamento del parassitoide utile all'ambiente trentino, riuscendo a svernare e a riprodursi nelle annate successive, inoltre i primi risultati relativi al tasso di parassitizzazione fanno ben sperare sul positivo andamento di controllo biologico del Cinipide del castagno.

21. CENTRO DI SAGGIO

Sono state effettuate complessivamente 86 sperimentazioni di campo e laboratorio pari a complessive 1644 parcelle sperimentali di campo in vigneto, frutteto, piccoli frutti (lampone e mirtillo), fragola, noce, ciliegio; le indagini riguardavano attività di baseline, eco-tossicologia vs organismi utili e caratterizzazione agrofarmaci in laboratorio e campo funzionali alla registrazione di nuovi agrofarmaci (insetticidi, fungicidi, acaricidi, induttori di resistenza), inclusi organismi naturali quali BCA (semiochimici, virus, BT, altre sostanze di origine naturale) per la protezione delle piante dai principali fitofagi e/o patogeni. Un grande investimento di sperimentazione è stato riservato allo studio di nuovi sistemi di confusione sessuale attraverso puffer a rilascio graduale. È proseguita l'attività di servizio funzionale all'estensione di etichetta e/o all'utilizzo eccezionale di agrofarmaci al settore dei piccoli frutti (mora, lampone, mirtillo e ribes) e del ciliegio. Sono proseguite le indagini (laboratorio e campo) per l'individuazione di soluzioni funzionali alla gestione di *Drosophila Suzuki.*
Sono state effettuate tutte le operazioni necessarie al mantenimento dell'accreditamento GLP (good laboratory practices) da parte del Ministero della Salute per la realizzazione di prove di selettività su organismi utili.

22. DIAGNOSI ED EPIDEMIOLOGIA

Nel corso del 2013 sono state effettuate analisi fitopatologiche in campo agrario su oltre 3600 campioni, utilizzando tecniche microbiologiche, sierologiche e di biologia molecolare. Le analisi sono state effettuate su campioni vegetali e terreno, su richiesta di Ufficio Fitosanitario Provinciale, campioni interni FEM e da privati (Protocolli di riferimento EPPO - European and Mediterranean Plant Protection Organization). Le principali analisi effettuate sono: virosi della vite, Blueberry scorch virus, virosi delle drupacee (PPV), giallumi della vite, colpo di fuoco batterico, cancro batterico del kiwi, scopazzi del melo, marciume bruno e marciume anulare della patata, analisi nematologiche su patata e vite. In campo forestale e ornamentale esse hanno riguardato le principali patologie di ornamentali e forestali, il Cinipide del castagno, la Processionaria, altri fitofagi delle piante forestali e ornamentali. Sono state realizzate altresì oltre

un centinaio di diagnosi fitopatologiche di pieno campo in ambito forestale/agrario e urbano. Sono stati inoltre effettuati campionamenti e analisi di potenziali agenti patogeni associati alla sindrome della moria/deperimento delle piante di melo. Effettuato monitoraggio, campionamento e diagnosi in impianti di mirtillo gigante per l'identificazione di Blueberry scorch virus, di marciumi delle mele, di *Alternaria alternata* del melo e di CPGV della vite.
Nel 2013 è stata effettuata un'attività di monitoraggio, campionamento e diagnosi su piante di ciliegio con cancri e imbrunimenti del legno che ha evidenziato principalmente la presenza del fungo *Calosphaeria pulchella* in associazione a cancri del fusto e delle branche. Lo studio di organismi nuovi o emergenti sul territorio provinciale ha inoltre portato all'identificazione di *Ramularia eucalypti* quale possibile agente di alterazione fungina su mele in conservazione.
Si è partecipato al gruppo di lavoro per la rete laboratoristica nazionale di diagnosi il cui obiettivo è elaborare un documento che definisca i requisiti dei laboratori di riferimento e della rete laboratoristica nazionale.

23. DIFESA DELLE FORESTE

Le attività si sono rivolte all'applicazione e al perfezionamento di sistemi di monitoraggio della funzionalità degli ecosistemi forestali, alla difesa del patrimonio boschivo dalle avversità, al miglioramento della salubrità ambientale, all'individuazione d'indicatori di stabilità e sostenibilità delle foreste, alla definizione di sistemi di certificazione ambientale. Con i risultati ottenuti nel 2013 si è contribuito ad implementare i data-base esistenti (dal 1990 quello fitopatologico estensivo, dal 1992 quello integrato intensivo), attraverso l'acquisizione di nuove serie di dati basate su raccolta, preparazione e lettura di campioni, analisi di laboratorio, rilievo di dati stazionali, ecc. In particolare, è stata svolta l'attività diagnostica richiesta delle Stazioni forestali, eseguita con sopralluoghi e/o analisi di campioni. È stato curato anche l'aspetto di formazione del personale, direttamente nel corso dei sopralluoghi congiunti e/o tramite materiale esplicativo; sono state inoltre organizzate tre giornate tecniche di formazione-aggiornamento sul territorio.
È proseguito il lavoro di analisi dei dati raccolti in oltre 22 anni di monitoraggi, attraverso l'omogeneizzazione delle serie storiche raccolte con sistemi diversi e l'utilizzo di strumenti geostatistici, al fine di individuare le correlazioni esistenti tra stato di salute dei soprassuoli, caratteristiche stazionali/assestamentali e fattori climatici. In particolare, è terminata l'elaborazione dei dati relativi alla diffusione della ruggine dell'abete rosso e della processionaria del pino; i risultati sono oggetto di due pubblicazioni specifiche. Si è inoltre completato l'esame dei dati genetici sulla popolazione di *Diplodia sapinea* presente in Italia. È iniziata una sperimentazione su *Phacidium infestans* per valutare modalità di infezione ed eventuale resistenza. Ulteriori indagini sono state avviate sul cancro e sull'antracnosi del carpino nero. Sono state evase tutte le richieste di collaborazione dell'Ufficio Fitosanitario Provinciale attraverso ispezioni e indagini di laboratorio, rivolte all'applicazione di misure di emergenza per impedire l'introduzione/diffusione di organismi da quarantena (*Dryocosmus kuriphilus*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Anoplophora* spp., *Rhynchophorus ferrugineus*, *Gibberella circinata, Phytophthora ramorum, Ceratocystis fimbriata*) e stabilite con Decisioni della Comunità Europea. In particolare, è avvenuta la segnalazione di un nuovo fitofago inserito nell'Alert List 2 dell'EPPO (*Aproceros leucopoda*), relativamente al quale si è dato inizio a un nuovo filone di studio.

Unità Biomasse ed energie rinnovabili

24. SUPPORTO TECNICO-SCIENTIFICO NELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE DELLE BIOMASSE: PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, STUDI DI FATTIBILITÀ, SUPPORTO AGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO, VALORIZZAZIONE ENERGETICA ED AGRONOMICA, VALUTAZIONE E CONTROLLO DELL'IMPATTO AMBIENTALE (ODORIGENO)

Le principali attività di consulenza tecnico scientifica effettuate nel corso del 2013 su specifico incarico/accordo di collaborazione sono elencate di seguito.

- Progetto REZOOTSOLE: attività tecnico-scientifica e di formazione finalizzata all'avvio di iniziative per la migliore gestione degli effluenti zootecnici in Val di Sole (in collab. con Unità Zootecnia e Risorse foraggere). Committente: GAL Val di Sole (Progetto Leader)
- Assistenza agli impianti di trattamento biologico dei rifiuti (compostaggio e digestione anaerobica), in particolare Agrinord Srl, Gargazzone di Eco-center (Bolzano).
- Consulenza tecnico scientifica all'impianto di digestione anaerobica e compostaggio BioEnergia Trentino di Cadino durante la fase di avviamento e messa a regime.
- Supporto tecnico all'APPA (Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente) per la verifica dello stato di efficienza del biofiltro dell'impianto di compostaggio Pasina (Rovereto)
- Ultimazione stesura e revisione del 1°Piano d'Azione per le biomasse per la Provincia di Trento (progetto BIO-EN-AREA)
- Sperimentazione di una filiera per il letame di qualità per mettere in rete gli allevatori, che si impegnano a produrre letame di elevata qualità agronomica con la tecnica della maturazione controllata, e i frutticoltori che si impegnano ad utilizzarlo per il miglioramento della fertilità dei loro terreni.

A completamento dell'attività svolta vanno aggiunti numerosi incontri per valutare nuove proposte di collaborazione/studi/progetti dimostrativi, interventi tecnici e specialistici su invito in serate di informazione rivolte agli agricoltori e ai cittadini sul tema della gestione dei rifiuti, del compostaggio di qualità, del ruolo della sostanza organica, della digestione anaerobica.
È stato fornito supporto al Centro Istruzione e Formazione per approfondimenti su digestione anaerobica e compostaggio con attività didattica in aula e visite tecniche all'impianto pilota.

Unità Consulenza qualità, sicurezza e certificazioni

25. SERVIZIO DI CONSULENZA PER LA CORRETTA APPLICAZIONE DEI CRITERI PREVISTI DALLA CONDIZIONALITÁ

Obiettivo è stato quello di fornire supporto alle aziende agricole ubicate nel territorio provinciale in merito agli impegni richiesti dalla Condizionalità, allo scopo di poter loro consentire di accedere ed ottenere i finanziamenti comunitari. L'attività si è svolta attraverso la divulgazione delle necessarie informazioni, tramite i vari canali di comunicazione, il sito web della Fondazione E. Mach ed anche nell'ambito degli incontri tecnici organizzati dai tecnici della consulenza sul territorio e rivolti agli agricoltori. In alcuni casi, su espressa richiesta direttamente avanzata da parte dell'azienda, è stata fornita una consulenza specialistica e personalizzata.

26. SERVIZIO DI CONSULENZA PER LA SALUTE E LA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO E SICUREZZA ALIMENTARE

Dal 1 giugno 2013, anche nelle aziende agricole che assumono personale sia stagionale e per coloro che si avvalgono di collaboratori familiari non inseriti nel nucleo familiare stesso, è obbligatorio che la valutazione dei rischi, dopo essere stata effettuata, sia riportata in un documento scritto. Sono stati così elaborati circa 6.000 Documenti di Valutazione dei Rischi

(DVR), su esplicita richiesta di APOT e di C.I.O. per i propri associati e di Cavit per i soci delle Cantine Sociali che ne hanno fatto richiesta. Ogni agricoltore, già in precedenza formato come Responsabile del Servizio di Prevenzione e di Protezione (RSPP), avvalendosi di un'apposita check list, ha effettuato la valutazione dei rischi nella propria azienda. Queste schede sono state in seguito elaborate, anche con l'ausilio di un software dedicato, e consegnate in maniera guidata, durante incontri formativi. Scopo di questi corsi è stato quello di spiegare agli agricoltori la corretta tenuta e la gestione dinamica del documento, fondamentale per la sicurezza e la formazione dei collaboratori nelle loro aziende. In totale sono stati svolti 214 corsi.

27. SERVIZIO DI CONSULENZA E AGGIORNAMENTO SULLA NORMATIVA FITOFARMACI

Si è provveduto alla regolare consultazione delle Gazzette Ufficiali europee e nazionali, per tenere sotto controllo eventuali variazioni alle normative vigenti relative all'impiego dei prodotti fitosanitari. Quest'anno sono stati molteplici gli aggiornamenti e le differenze riguardo l'uso di numerosi prodotti fitosanitari. Le banche dati create e aggiornate dal CTT vengono poi fornite ad APOT come base d'appoggio per il Registro dei Trattamenti, sia cartaceo, sia informatizzato del melo e delle altre colture minori, in modo da poter essere consultate dagli agricoltori. Le banche dati sono inoltre messe a disposizione dei tecnici della consulenza alle aziende agricole e come supporto alla consulenza per le certificazioni di prodotto GLOBALG.A.P e Tesco Nurture.

28. PROGETTO DI CERTIFICAZIONE INTERNA

È continuata la messa a sistema della modulistica interna, con particolare riguardo ai fogli di registrazione delle presenze ai corsi di formazione e di aggiornamento in materia di salute, di sicurezza e di Certificazioni di Prodotto, rivolti agli agricoltori. In collaborazione con APOT e con C.I.O. è stato condiviso un registro delle presenze, creato allo scopo di costruire un data base atto a gestire le varie necessità di aggiornamento dei soci, interessati da molteplici e differenti tipologie formative, come stabilito dalla normativa cogente.

29. SERVIZIO DI SUPPORTO ALLE CERTIFICAZIONI

È proseguito il percorso per il mantenimento delle Certificazioni di Prodotto per le aziende associate alle Organizzazioni di Produttori La Trentina, Melinda e Sant'Orsola per quanto attiene APOT. Le Certificazioni in essere sono GLOBALG.A.P e TESCO NURTURE, quest'ultima applicata solo presso O.P. Melinda. Attualmente sono certificate circa 6.000 aziende agricole, produttrici di mele, ciliegie, fragole e piccoli frutti ed anche di actinidia. Nel corso dell'anno 2013 si sono aggiunte al processo di Certificazione anche tutte le aziende associate alla Cooperativa Contadini Alta Valsugana – Levico Frutta, aderente al Consorzio Interregionale Ortofrutticolo (C.I.O.) – Serene Star. È inoltre continuato l'iter di mantenimento della Certificazione GLOBALG.A.P per 8 aziende agricole afferenti ad A.FLO.VI.T e per altre 9 aziende di Impresa Verde del Trentino. L'attività ha previsto incontri di aggiornamento con gli agricoltori, seguiti da verifiche interne atte a verificare il rispetto dei criteri di adempimento stabiliti dalle Certificazioni di Prodotto, svolte direttamente presso le aziende agricole, condotte da personale dell'Unità ed effettuate su campioni, scelti in accordo con le Organizzazioni dei Produttori.

30. SERVIZIO PER DOCENZE E COORDINAMENTO CORSI SULLA SALUTE E LA SICUREZZA E PER GLI ADDETTI ALLE EMERGENZE NELLE AZIENDE AGRICOLE, NELL'AMBITO DELLA MISURA 111 DEL PSR

In collaborazione con il Centro Istruzione e Formazione di FEM sono stati attivati e conseguentemente coordinati i seguenti percorsi di formazione, specifici per gli Addetti alle Emergenze:

numero 22 corsi Primo Soccorso (12 ore) e Prevenzione Incendi – rischio medio (8 ore), così suddivisi:

- 9 per i soci di APOT
- 5 per i soci di Cantine
- 4 per associati a sindacati agricoli (Coldiretti e Confederazione Italiana Agricoltori)
- 3 per i soci di Caseifici
- 1 per i soci della Cooperativa Contadini Alta Valsugana - Levico Frutta (C.I.O.).

Per gli agricoltori già in precedenza formati come Addetti alle Emergenze, sono stati inoltre attivati e coordinati numero 9 seminari di aggiornamento in materia di Primo Soccorso, della durata di 4 ore ciascuno.
Le docenze ai corsi ed agli aggiornamenti di Primo Soccorso e di Prevenzione Incendi sono state prestate da personale esterno, formato ed abilitato per le citate materie.
Sono stati inoltre attivati 7 corsi in materia di salute e di sicurezza nei luoghi di lavoro, della durata di 32 ore ciascuno, terminati i quali i partecipanti hanno ottenuto la qualifica di Responsabile del Servizio di Prevenzione e di Protezione (RSPP), ruolo da esercitare nella propria azienda agricola (D. Lgs. 9 aprile 2008 n.81, art. 34).
I corsi sulla sicurezza sono stati così ripartiti, nel rispetto delle priorità delle richieste pervenute per l'effettuazione degli stessi:

- 5 per gli associati a sindacati agricoli (Coldiretti)
- 1 per il Comune di Ronzo Chienis – Assessorato all'Agricoltura
- 1 per i soci della Cooperativa C.O.P.A.G di Dasindo.

Unità Sistema informativo geografico

31. RETE DI STAZIONI METEOROLOGICHE PER L'AGRICOLTURA E L'AMBIENTE

L'attività 2013 è stata indirizzata principalmente a:

- potenziamento dei software: è stato realizzato il software (accessibile anche da smartphone o tablet) di controllo funzionamento rete agro-meteo FEM per verifica; trasmissioni, stato batteria, temperature e modificato il sistema software "Meucci", da anni in funzione per la diffusione di dati meteo e per l'allertamento antibrina, per l'invio di SMS di allarme per mancata trasmissione dati da parte delle stazioni meteo.
- manutenzione ordinaria e straordinaria: sono state realizzate le attività di taratura programmata delle stazioni meteo (pluviometro, pulizia e lubrificazione anemometri, cambio sali radiometri, verifica offset e fattori scala data-logger, pulizia capannine termometri). È stato utilizzato lo strumento certificato "pluviocal" per taratura pluviometri ad alta e bassa intensità di pioggia ed è stata effettuata la taratura in laboratorio dei radiometri a termopila per confronto con strumento di classe superiore.
- riparazione dei guasti: è stato migliorato il servizio di riparazione e manutenzione della rete tramite potenziamento del magazzino pezzi di ricambio, realizzazione su DB Access di un software di gestione magazzino, con riduzione dei tempi di intervento.
- software per la validazione dei dati: sono stati esaminati e corretti i dati meteo tramite il software di spazializzazione e tramite controlli comparativi sulle serie storiche. Il lavoro, che è stato svolto in particolare per la realizzazione dell'Atlante Climatico, va a beneficio di tutte le serie storiche di dati raccolti dalla rete FEM.
- potenziamento del parco di data-logger: su richiesta del settore agricolo, nel corso del 2013 sono state installate tre nuove stazioni agro-meteo: a Verla di Giovo, Stenico, Bleggio Superiore. Sono stati inoltre spostati per necessità i siti meteo di Trento sud, Volano, e modificati quelli di Aldeno, Besenello, Mama d'Avio, Avio paese. Presso l'azienda Mas de le

Part è stato installato e gestito un sistema di data-logger e di sensori per il rilevamento di dati nell'ambito di una sperimentazione di coltivazione di melo sotto rete.

Unità Agricoltura biologica

32. CONSULENZA SPECIALISTICA A SUPPORTO DELL'AGRICOLTURA BIOLOGICA

È proseguita l'attività di consulenza specialistica individuale su chiamata, i servizi di messaggistica tempestiva via sms, l'organizzazione di periodici incontri di aggiornamento e la messa a disposizione dell'utenza di analisi non convenzionali per la valutazione del suolo quali la cromatografia su carta o l'indice di qualità biologica del suolo (QBS).
Le attività dimostrative e di sperimentazione hanno riguardato i seguenti aspetti:

- miglioramento della fertilità fisica, chimica e biologica a del suolo (pratica del sovescio, conduzione di esperienze sulle alternative meccaniche per il controllo delle malerbe lungo il filare);
- diradamento in frutticoltura sia con mezzi meccanici che con sostanze di origine naturale;
- contenimento di fitofagi e parassiti con prodotti di origine naturale ammesse dal disciplinare di produzione biologica;
- prove di lotta biologica e/o meccanica contro fitofagi e patogeni di diverse colture, dal melo alla vite, dal noce ai cereali.

CTT: ADP RICERCA

DIPARTIMENTO SPERIMENTAZIONE E SERVIZI TECNOLOGICI

1. ECONOMIA E TERRITORIO

Nell'ambito delle prove sperimentali sulla meccanizzazione in foraggicoltura, state raccolte le registrazioni dei tempi e dei cantieri di lavoro impiegati negli appezzamenti oggetto di indagine nel corso del 2012, seconda e ultima campagna di rilievi. Per quanto riguarda la Provincia di Trento, 14 aziende hanno rilevato dati utilizzabili su un totale di 40 appezzamenti per un totale di circa 50 ettari di superficie a prato. Nella seconda parte dell'anno si è provveduto a una prima elaborazione dei dati: sulla base dei tempi di lavoro e del calcolo del costo orario per ciascuna macchina utilizzata, si è cioè effettuata una stima dei costi di coltivazione di ciascun appezzamento. I costi unitari ad ettaro di ciascun appezzamento sono stati quindi correlati alle caratteristiche orografiche degli appezzamenti. Tramite l'impiego di dati aziendali è stata affinata una prima stima sull'impatto economico della Drosophila suzukii sulla produzione di piccoli frutti in Trentino. Lo studio si concentrerà sulle colture maggiormente colpite dal parassita (fragole, lamponi, mirtilli, more e ciliegie). In collaborazione con i tecnici dell'Unità Piccoli Frutti sono stati inoltre calcolati i costi (sia a livello aziendale che sociale) e benefici dei programmi di controllo implementati nel 2012. I risultati dell'analisi, che proseguiranno anche nel corso del 2014, saranno presentati al Workshop IOBC sulla difesa dei piccoli frutti.
In occasione della conferenza di AgriBenchmark Horticolture, presso il von Thünen Institut di Braunschweig, è stata presentata una relazione sulla melicoltura in Italia.

Unità Protezione delle piante e biodiversità agroforestale

2. ECOTOSSICOLOGIA E DECLINO DELLE API

- L'effetto dei neonicotinoidi sulle api è stato valutato in due aree frutticole del trentino. Dagli alveari sono stati prelevati campioni di api, polline, pane di polline e miele che sono stati sottoposti ad analisi chimiche per evidenziare la presenza di eventuali residui.
- L'attività di predazione di Orius laevigatus e O. maiusculus è stata valutata in laboratorio su larve di Drosofila suzukii. Le prove svolte in laboratorio hanno evidenziato una certa attività di predazione da parte di Orius, tuttavia gli individui sfarfallati nelle diverse tesi non sono stati significativamente diversi rispetto al testimone. Pertanto sia O. laevigatus che O. maiusculus non possono essere considerati adeguati per il loro utilizzo nel contenimento di D. suzukii.
- Nel corso del 2013 sono stati fatti diversi rilievi per valutare la presenza di eriofidi nei vigneti sintomatici, mediante nastro biadesivo e osservazione delle gemme dormienti e in seguito delle foglie con galle. Sono stati raccolti eriofidi che sono stati utilizzati per le prove di trasmissione e per le analisi molecolari.
- La valutazione e selezione di api appartenenti ad ecotipi trentini è proseguita nel corso del 2013 sia mediante analisi morfologiche e molecolari sia attraverso il confronto con altre razze. La riproduzione di un ecotipo locale è stata fatta in una stazione collocata a Paneveggio.
- La sperimentazione sull'arnia digitalizzata è proseguita nel corso della stagione 2013. Sono stati utilizzati i conta-api elettronici in alveari di razze diverse. Le criticità emerse sono state evidenziate e risolte in collaborazione con la ditta produttrice. Un nuovo prototipo sarà messo a punto e saggiato nel corso della stagione 2014.
- La valutazione delle diverse razze è stata condotta durante il 2013 ed ha coinvolto alveari di Apis mellifera ligustica, A. m. carnica, A. m. mellifera e un ecotipo locale. La valutazione è

stata in parte compromessa dall'andamento climatico particolarmente sfavorevole della primavera 2013. Questo tipo di valutazione pertanto sarà riproposto nel 2014.

- Nel 2013 è stata condotta una sperimentazione di contenimento della Varroa che ha previsto l'utilizzo di un fungo entomopatogeno Metharizium anisopliae. La sperimentazione ha dato risultati promettenti e proseguirà anche nel 2014 per l'individuazione di una corretta dose e tempo di applicazione.
- L'attività di consulenza e formazione degli apicoltori si è svolta attraverso corsi di formazione, pubblicazione di IASMA NOTIZIE, servizio di sms e incontri con le diverse associazioni di apicoltori.

3. SPERIMENTAZIONE FITOIATRICA PER UN'AGRICOLTURA ECOCOMPATIBILE

Relativamente allo studio dei semiochimici (confusione sessuale) sono state realizzate innovative ricerche per la messa a punto di tre nuovi sistemi a rilascio automatizzato di feromone (Semios bio, Mist, Puffer) per la gestione della carpocapsa del melo e della cidia molesta. Sono proseguite le ricerche di laboratorio riguardanti la messa a punto di strategie di monitoraggio e controllo di fitofagi della vite con attrattori luminosi; in seguito a screening effettuato su lunghezze d'onda comprese tra IR e UV in tunnel del vento, si sono individuate le lunghezze d'onda e la frequenza maggiormente attrattive per le specie Lobesia botrana e Eupoecilia ambiguella e sono iniziate le prime applicazioni in open-field.
Sono state realizzate indagini per individuare efficaci soluzioni fitoiatriche per Drosophila suzukii. È proseguita l'elaborazione di dati climatici e dati relativi alle infezioni di ticchiolatura di una serie storica ed è proseguita un'attività di confronto fra modelli previsionali per identificare quale si adatta maggiormente alle condizioni del territorio. Per quanto riguarda l'impiego di agenti di biocontrollo (BCA) sono proseguite le sperimentazioni con Trichoderma spp. e altri BCA nella gestione di Armillaria mellea su vite e della sindrome della moria/deperimento del melo. In prove di semicampo Trichoderma si è confermato riuscire a contenere le infezioni di Armillaria. Su melo Trichoderma riesce a colonizzare la corteccia e la superficie del tronco, evidenziando una buona persistenza. Nell'ambito della tematica sulla distribuzione dell'agrofarmaco è proseguita l'attività di studio per l'ottimizzazione della distribuzione delle miscele di agrofarmaci e il contenimento delle perdite a terra e per deriva; è proseguita la messa a punto del sistema di distribuzione "Tree Row Volume" su melo e su vite e iniziate le prime attività su piccoli frutti. L'individuazione dei dispositivi che consentano di aumentare l'efficienza dei trattamenti, limitando le perdite di prodotto, è un'altra delle priorità della moderna tecnica fitoiatrica. Durante la passata stagione sono continuate verifiche in tal senso per avere ulteriori conferme, valutando, accanto ai dispositivi già testati, nuove soluzioni che consentissero di migliorare il direzionamento dei flussi d'aria per incrementare la quota di agrofarmaco che si deposita sulla vegetazione, riducendo di conseguenza le perdite di miscela. Inoltre sono proseguite le valutazioni sui livelli di efficacia fitoiatrica ottenibili impiegando gli ugelli antideriva rispetto ai tradizionali trattamenti realizzati con ugelli a turbolenza. Conseguentemente, i risultati emersi sono stati oggetto di attività divulgativa ed incontri di formazione rivolti a tecnici ed agricoltori del territorio provinciale. Altri ricerche hanno riguardato il progetto Mele a residuo minimo, la biofiltrazione e biodegradazione dei residui di agrofarmaci delle irroratrici, la messa a punto di metodiche per il saggio di Drosophila, l'indagine epidemiologica della malattia Moria/deperimento del melo e lo studio di relazione delle specie di bostrico, gli scopazzi del melo, le cocciniglie della vite.

4. CONTROLLO ARTROPODI D'INTERESSE IGIENICO-SANITARIO

In accordo e collaborazione con la giardineria del Comune di Rovereto, anche nel 2013 è stato effettuato il monitoraggio della popolazione di cimicetta dell'olmo (Arocatus melanocephalus). Le trappole cromotropiche, appese sugli alberi per valutare la presenza degli adulti svernanti, hanno

confermato i livelli di popolazione rilevati negli anni precedenti, tali da sconsigliare interventi di lotta mediante endoterapia.
Su richiesta del Comune di Storo e dell'ASL di Trento, che hanno segnalato la presenza di ingenti popolazioni di diplopodi in contesti urbani, sono stati effettuati alcuni sopralluoghi per la diagnosi delle specie e la valutazione del rischio per la salute umana, con successivo supporto tecnico-scientifico alle attività di controllo intraprese.
Tra gli artropodi autoctoni definiti "nocivi", grande importanza rivestono le specie dannose all'igiene collettiva, tra cui gli insetti responsabili del cosiddetto "inquinamento atmosferico animale" (es. processionaria del pino e della quercia), che possono diffondere nell'aria peli urticanti e provocare irritazioni di varia entità e gravità. Inoltre hanno acquistato importanza negli ultimi anni insetti come la cimicetta dell'olmo e il cimicione delle conifere che, pur non essendo pericolosi né per l'uomo né per le piante, vengono percepiti come elementi fortemente disturbanti dalla popolazione in ambito urbano. Sono stati realizzati monitoraggio sulla diffusione in ambito provinciale di tali artropodi e, mediante studi bioecologici ed etologici, si è delineato il loro comportamento, approfondito il ciclo di vita e valutato il rischio reale per la popolazione.

5. CASTAGNO

In diversi castagneti della provincia sono state approfondite le seguenti linee di indagine:

- la valutazione del danno alla produzione castanicola operato dalle cidie,
- la messa a punto della nuova metodologia fitoiatrica puffer basata sull'utilizzo di semiochimici (feromoni) attraverso l'utilizzo di speciali cabinet;
- relativamente al fitofago Cinipide, sono proseguite le ricerche volte a stabilire l'impatto della vespa cinese nei castagneti trentini, in relazione alla vitalità delle piante, alla manifestazione e recrudescenza di altre malattie e in relazione alla produzione castanicola; parallelamente al progetto "Centro di moltiplicazione del Torymus," finanziato dal Mipaaf e su richiesta dell'Ufficio Fitosanitario PAT si è inoltre studiata l'incidenza dei parassitoidi autoctoni e di funghi entomopatogeni nel controllo del cinipide in alcuni areali produttivi trentini.
- relativamente al patogeno Brown rot, si è indagato sul marciume bruno delle castagne in rapporto alla diffusione del cinipide e sperimentate nuove tecniche di controllo del Brown rot sul prodotto marrone.

6. UNA NUOVA MALATTIA DELLA VITE IN TRENTINO – VIRUS GPGV

L'attività di monitoraggio della sintomatologia sul territorio è stata condotta su 115.092 piante: 97.619 in 384 vigneti di "Pinot grigio", 15.494 in 71 vigneti di "Traminer", 1.979 in 10 vigneti di "Pinot Nero". L'incidenza media è risultata dello 0,72 %, con punte del 41%.
È proseguita la mappatura vigneti di riferimento "Zablani" Mezzocorona e "Filippi" Faedo.
I saggi di distribuzione di GPGV sul territorio mediante RT-PCR hanno dimostrato come la presenza del virus Grapevine Pinot Gris Virus (GPGV) sia strettamente associata alla presenza della malattia in campo anche se possono verificarsi situazioni di latenza in vigneti asintomatici che devono essere sottoposte ad ulteriori indagini.
È stato sviluppato un protocollo di diagnosi molecolare del virus mediante RT- PCR, che si è dimostrato efficiente sia su talee dormienti che su tessuto fogliare e piccioli.
I tentativi di produzione di un test immunoenzimatico (ELISA), fino ad ora condotti non hanno ancora dato risultati del tutto soddisfacenti. Prove di saggio biologico hanno dimostrato che GPGV è efficacemente trasmesso con innesto su Vitis riparia e Vitis vinifera cv. P. gris e Traminer.
Sono stati effettuati campionamenti della nematofauna presente in vigneti infetti ai fini di verificare composizione in gruppi trofici e/o di frequenza e l'abbondanza di certi generi fitoparassiti. Sono state predisposte prove di trasmissione con nematofauna proveniente da

vigneti infetti e sono stati effettuati iniziali tentativi di estrazione di RNA da nematofauna ai fini di saggiarla per la presenza di GPGV.
Sono in corso tentativi di coltura in vitro e di risanamento, attualmente presso FEM sono presenti linee in vitro di piante ammalate di P. gris e di Traminer e colture di apici termotrattati di Traminer.
Tutte le attività sono state condotte in collaborazione con CNR - Istituto di Virologia Vegetale di Bari, Università degli Studi di Bari e Università degli Studi di Bologna grazie alle convenzioni attivate.

7. PROGETTO OIGA

Le cidie del castagno Cydia fagiglandana e C. splendana continuano a rappresentare la principale minaccia per la coltura; dal 2009 è in atto una sperimentazione volta a valutare l'efficacia della confusione sessuale mediante puffers, condotta nel 2013 in due castagneti della provincia di Trento (Drena e Castione di Brentonico) in collaborazione con le Università di Campobasso e Torino, il CRA di Firenze e il Consorzio Fitosanitario Provinciale di Modena. I puffers, dispositivi elettromeccanici per il rilascio temporizzato dei feromoni specifici per Cydia fagiglandana e C. splendana, sono stati applicati in aree sperimentali di 8 ha ciascuno.
Nonostante la produzione abbia notevolmente risentito dell'andamento meteorologico sfavorevole, dai controlli sono emerse differenze significative tra la tesi ed il testimone, che suggeriscono l'opportunità di proseguire la sperimentazione per migliorare ulteriormente l'efficacia del metodo.

Chimica vitienologica e agroalimentare

8. SPERIMENTAZIONE ENOLOGICA/ALIMENTARE

Nel corso del 2013 l'Unità ha ottenuto la pubblicazione di 12 articoli scientifici ad impact factor. In particolare sono stati divulgati risultati ottenuti nel settore della tecnologia enologia: circa l'influenza dei tenori di rame nei mosti sull'attività fermentativa di 50 lieviti commerciali (Cavazza et al., 2013); la gestione dei coinoculi di lieviti/batteri (Guzzon et al., 2013); la sanitizzazione con ozono delle botti e il possibile impatto sui fenoli del legno (Guzzon et al., 2013); la valutazione dei rischi legati alla presenza naturale di arsenico nei vini (Bertoldi et al., 2013) e alla formazione di etil carbammato nel vino per lo stoccaggio termicamente non controllato (Larcher et al., 2013); la presenza di precursori degli aromi solforati varietali nei tannini commerciali (Larcher et al., 2013) e la loro possibile formazione durante la macerazione prefermentativa in condizioni ossidative (Larcher et al., 2013); le opportunità di impiego della spettrometria NIR nella valutazione rapida della instabilità tartarica dei vini (Malacarne et al, 2013); la sopravvivenza delle larve di Lobesia b. lungo la filiera trasformativa enologica (Varela et al., 2013); la tracciabilità di aceti, vino, spiriti e prosciutto (Camin et al., 2013; Perini e Camin et al., 2013; Perini et al., 2013). Sono stati inoltre pubblicati su riviste tecnico-scientifiche, 9 lavori nel campo della tecnologia enologia, chimica e microbiologia, e presentati 25 lavori scientifici in convegni nazionali ed internazionali. Una tesi di laurea triennale è stata premiata (Zadra, premio Bayer) dall'Università di Geisenheim (D). In termini di collaborazioni industriali e istituzionali, si sono consolidate o rinnovate in particolare, tra varie altre, le convenzioni di ricerca /sperimentazione /consulenza specialistica con: Castellani, Quargentan, Ever, Grana Padano, Parmigiano Reggiano, Biondi Santi, Le Preseglie, Az. Agr. Valturio, Collis, Cant. Soc. Roverè della Luna, UIV, CAVIT.

Unità Biomasse ed Energie Rinnovabili

9. STUDIO DEI PROCESSI E DELLE TECNOLOGIE DI VALORIZZAZIONE DELLE BIOMASSE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE

Le attività sperimentali vengono sviluppate soprattutto all'interno di progetti di ricerca e sviluppo co-finanziati su bandi provinciali, nazionali ed europei. È proseguito lo studio del processo anaerobico in modalità dry–batch che viene effettuato presso l'impianto pilota FEM. La frazione organica dei rifiuti solidi viene poi avviata a compostaggio per chiudere il ciclo del riutilizzo e valorizzazione della sostanza organica.

- È stato ultimato il progetto VEGA con la conduzione di alcuni test di funzionamento del generatore SOFC da 500 Wel potenziali, fatto lavorare a 200Wel di potenza, per ragioni cautelative. La prova ha avuto una durata di oltre 400 ore consecutive ed ha coinciso con la fase centrale intensiva del processo biologico, caratterizzata da una elevata produzione di biogas con concentrazione media di metano superiore al 60%. Il test ha evidenziato il buon comportamento del sistema installato, mai fino ad oggi testato con un combustibile di origine biologica.
- È stato ultimato il progetto ZOOTANOLO, con l'organizzazione di un convegno nazionale di chiusura, la pubblicazione di una monografia e articoli scientifici su e-magazines e riviste tecniche.
- Il progetto BIOMASTER ha visto la FEM impegnata nella gestione e rafforzamento della rete locale di stakeholders interessati al tema del biogas-biometano, composta da allevatori, tecnici di settore, amministratori locali, funzionari PAT. Sono stati svolti 4 meeting nel corso del 2013 su temi specifici inerenti il progetto. Importante il coinvolgimento di enti, aziende e realtà imprenditoriali extra-provinciali con la presentazione di esperienze concrete. Sono proseguiti momenti di divulgazione e informazione a livello nazionale ed internazionale.
- È stato riscontrato l'esito positivo della proposta di progetto dimostrativo BIOFAST (L.P. n.14/10980 e s.m.) presentata dal comune di Comano Terme sul bando 2011: "Costruzione di una filiera territoriale locale per la realizzazione di un combustibile solido, sostenibile e rinnovabile da biomasse". Ruolo FEM: partner di progetto. Progetto attualmente in stand-by.

Il personale ha partecipato su invito a convegni nazionali ed internazionali e pubblicato articoli scientifici e tecnici.
Tutti i progetti prevedono rapporti di attività periodici, ai quali si rinvia per una descrizione e rendicontazione approfondita di quanto qui brevemente richiamato.

Unità Agricoltura biologica

10. ATTIVITÀ SPERIMENTAZIONE IN FRUTTICOLTURA

Anche nel 2013 è proseguita l'attività di monitoraggio ormai storicamente in atto e che riguarda ticchiolatura, alternaria, oidio, scopazzi, carpocapsa, afidi, psille, maggiolino, ricamatori, mosca mediterranea. Per tutti questi patogeni è stato descritto il comportamento che per alcuni è risultato molto importante (ticchiolatura, scopazzi, mosca mediterranea) mentre per altri, l'esiguità delle popolazioni non ha consentito descrizioni approfondite (alternaria, psille, ricamatori,…). Controllando le varietà resistenti è stata osservata anche in Trentino la presenza del patogeno Marssonina coronaria.
La minore presenza dell'afide lanigero (grazie ad un'attività più interessante di A. mali) non ha consentito esperienze esaurienti con i lavaggi, mentre l'utilizzo del Trichoderma per la gestione dell'alternaria non ha evidenziato alcuna efficacia di campo.

Le esperienze di confusione per la gestione della Zeuzera si possono considerare concluse in quanto la presenza dell'insetto regredisce dopo alcuni anni confermando la sua provenienza dal vivaio.
Prosegue la costante osservazione delle varietà resistenti, valutandole dal punto di vista patologico, ma anche pomologico.

11. SPERIMENTAZIONE DI STRATEGIE DI CONTROLLO DELLA CARPOCAPSA NELLA PRODUZIONE BIOLOGICA E TRASFERIMENTO CONOSCENZE ALLA PRODUZIONE INTEGRATA

Nel corso del 2013 la carpocapsa non ha evidenziato problematiche particolari visto l'andamento avverso ad inizio stagione che ha compromesso lo sviluppo della prima generazione. La seconda ha avuto un incremento interessante soprattutto in Val d'Adige anche se i testimoni non hanno evidenziato danni molto rilevanti. Per tale motivo in tutto il Trentino, non sono stati osservati e nemmeno segnalati danni importanti. Nelle esperienze di gestione della carpocapsa nei diversi ambienti, si conferma interessante il metodo Alt-Carpo in ambedue le sue applicazioni; l'utilizzo del metodo della confusione si conferma interessante anche nelle zone collinari e da segnalare, per le realtà del fondovalle, risulta il ritorno dei focolai storici nelle zone ove sono stati applicati i puffers.
La bassa popolazione non ci ha consentito di attivare esperienze con gli oli e nemmeno con i nematodi. Continua una lenta diffusione dell'utilizzo del Virus della granulosi inserito nella parte terminale della prima generazione.

12. ATTIVITÀ SPERIMENTAZIONE IN VITICOLTURA BIOLOGICA

In misura più contenuta è stato seguito l'andamento di peronospora ed oidio sugli appezzamenti che fungono da testimoni a San Michele che, oltre ad essere una base per le prove sperimentali contro la peronospora, sono stati utilizzati anche per le informazioni più generali per il territorio. Le prove sperimentali nei confronti di peronospora ed oidio continuano con esperienze interessanti sulle formulazioni di rame e rispettivi dosaggi; nel corso del 2013 sono state inserite delle prime osservazioni sull'uso di induttori di resistenza. Per l'oidio vengono proseguite le prove con i diversi formulati di zolfo. Continuano le esperienze con la pratica del sovescio che sempre di più si dimostra una pratica di estremo interesse per i risultati che evidenzia sul lungo periodo.

13. CONFRONTO TRA GESTIONE INTEGRATA, BIOLOGICA E BIODINAMICA IN VITICOLTURA

Il confronto tra tipologie di gestione (integrata, biologica e biodinamica) è proseguito nel 2013 secondo il programma previsto. A fronte di un'annata relativamente difficile le produzioni sia qualitativamente che quantitativamente sono stati soddisfacenti per le diverse modalità di gestione, confermando la buona sostenibilità economica anche della gestione biologica e biodinamica, come del resto testimoniato dagli analoghi risultati ottenuti nella pratica da aziende che attuano queste tipologie di produzione. Come programmato il confronto ha riguardato la diversa gestione del suolo, della vite e delle uve. Sono comprese valutazioni economiche e sui residui. Su invito della cantina inoltre nel 2013 il confronto è stato allargato a una parcella di chardonnay all'interno della quale vengono confrontati gli effetti dei preparati biodinamici. Alcuni risultati sono stati oggetto di una comunicazione a un convegno internazionale oltre ad aver costituito oggetto di studio e osservazione per studenti e tecnici.

14. SPERIMENTAZIONE DI STRATEGIE DI CONTROLLO DELLA TICCHIOLATURA NELLA PRODUZIONE BIOLOGICA E TRASFERIMENTO CONOSCENZE ALLA PRODUZIONE INTEGRATA

La stagione 2013 ha consentito alla ticchiolatura, derivante come inoculo dal 2012, delle ottime opportunità di sviluppo con condizioni di infezioni primarie che le hanno permesso di esprimersi con danni importanti sia nelle zone di fondovalle, sia nelle realtà collinari. L'annata è stata completata da una secondaria molto aggressiva a metà del mese di maggio; la stagione estiva è stata poco virulenta con un danno sui frutti che si è stabilizzato con l'attacco uscito dall'infezione di maggio (anche sui test parziali).
I danni sono stati importanti non solo sui testimoni (defogliati da fine maggio inizio giugno), ma anche sui trattati.
Una stagione così importante ha permesso di attivare delle prove di efficacia con i diversi prodotti alternativi veramente interessanti evidenziando delle differenze fra i polisolfuri a diversi dosaggi e confermando l'importanza di attivare delle strategie sulle infezioni più gravi (rame a bassi dosaggi in miscela con zolfo, seguito dal polisolfuro ha evidenziato un contenimento migliore rispetto al polisolfuro da solo, ovviamente valutati sulla stessa infezione).
La biologia del fungo è stata costantemente seguita a Maso delle Part come pure è proseguita la validazione del modello RIMPRO.
In collaborazione con le strutture cooperative sono proseguite le esperienze di inserimento dei prodotti derivanti dal bio in strategie di integrato avanzato.

Unità Sistema informativo geografico

15. SVILUPPO DI CARTE PEDOLOGICHE E DI SISTEMI DI TELECONTROLLO E SENSORI PER L'IRRIGAZIONE

Nell'anno 2013 si è proceduto all'evoluzione del database geografico esistente per:

- calibrare e validare pedotransfer function orientate alla stima dei fabbisogni irrigui in collaborazione con CNR-IBIMET per la zona della Val di Non
- sviluppare un sistema di consultazione web (Rich Internet Appliction) per consultare le mappe prodotte ed I dati disponibili nel geo-database
- in ciascuno di 4 consorzi di miglioramento fondiario (Roveré della Luna, Besenello, Nogaredo-Noarna, Cazzano di Brentonico) si sono individuati due settori irrigui coltivati a vite, ove si è messa a confronto una parcella con irrigazione aziendale con una gestita da FEM utilizzando sensori capacitivi di umidità del suolo, sensori resistivi di umidità del suolo a monte, a cavallo, a valle della fila, stazione pluviometrica. Tutto il sistema funzionava in telemisura. La gestione irrigua è stata effettuata da FEM tenendo conto delle previsioni del tempo, dei dati di pioggia ed evapo-traspirazione, delle misure di umidità nel suolo, delle caratteristiche del suolo, delle fasi fenologiche della vite. A fine stagione si sono fatte delle analisi su campioni di uva per confrontare i risultati dei trattamenti irrigui.

16. PROJET AGENTS BASED MODELING

L'attività di modellizzazione del paesaggio viticolo in forte pendenza si è concentrata sulle zone della Val di Cembra e di Banyuls-sul-Mer (FR) e si è svolta in collaborazione l'Université de Limoges. Utilizzando un approccio multi-agente applicato ai Sistemi Informativi Geografici sono stati proposti 2 modelli di evoluzione del paesaggio:

- partendo da considerazioni climatiche (Caffarra e Eccel, 2011) si è indagato come e se le forzanti climatiche che incidono sulla qualità delle uve possano agire come fattore elicitante per il recupero di zone agricole marginali abbandonate o in fase di abbandono e

come ciò possa influire sulle dinamiche di consumo del territorio. La formulazione del modello e le simulazioni sono state pubblicate in Delay, Zottele, Quenol e De Ros (2013).

- partendo da considerazioni socio-economiche si è proposto un modello per valutare la resilienza dei paesaggio in contesti con una forte frammentazione delle aree produttive ed una forte tradizione di cooperativa. Il modello ed i risultati delle simulazioni sono state pubblicate in Delay, Bourgoin, Zottele (2013)
- un terzo modello cerca di descrivere la sinergia tra territori vitati di fondovalle e quelli in forte pendenza e come l'eroicità possa rappresentare un forte vettore per il marketing del vino per entrambi I territori. Il modello e i risultati delle simulazioni sono stati sottoposti a una rivista peer-review.

Basandosi sugli algoritmi di classificazione del modello digitale del terreno già proposti in Delay. e Zottele (2012). Si è redatto un primo tentativo di "Carta dell'eroicità agricola trentina" che dovrà essere validata negli anni a venire.

A corredo degli studi precedentemente descritti si è continuata l'attività di monitoraggio delle temperatura nei vigneti di alcune zone eroiche della Val di Cembra per lo studio dei microclimi nell'ambito della rete internazionale TERVICLIM (Adapting Vineyards to Climate Change).

17. PICA: REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA INTEGRATA CARTOGRAFICA AGRIVITICOLA (P.I.C.A.) E STUDIO DI CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO E DELLE POTENZIALITÀ VITICOLE DELL'AREA DI PRODUZIONE DELLE CANTINE SOCIALI AFFERENTI A CAVIT

Nell'anno 2013 si è proceduto alla messa a punto di un database geografico per l'archiviazione e la consultazione di:

- dati puntuali dei profili effettuati nell'ambito della redazione della "Carta dei suoli agricoli Trentini", per le zone Val dei Laghi, Val d'Adige e Valsugana corredati con le analisi chimico-fisiche dei terreni indagati
- dati dei profili e delle trivellate georeferenziate di zonazioni viticole precedenti alla carta sviluppata e ricavati dall'armonizzazione dei dati cartacei originari: zonazione LAVIS, SAV, Terra dei Forti, Santa Margherita e Mori
- digitalizzazione degli archivi fotografici delle zonazioni viticole sopra citate
- produzione della carta dei suoli come classificazione delle tipologie dei terreni (poligoni)
- produzione delle schede descrittive dei suoli a corredo della Carta dei Suoli Agricoli Trentini.

Si è sviluppata la base dati cartografica "Atlante meteoclimatico del Trentino" interpolando spazialmente i dati provenienti dalle rete di monitoraggio agrometeorologico della FEM. L'interpolazione spaziale è stata effettuata con tecniche geostatistiche basate sulla validazione preliminare delle misure e sull'analisi dell'autocorrelazione spaziale dei dati. Si sono prodotti 3760 tematismi delle variabili agrometeorologiche di interesse su scala giornaliera e mensile a 100 m di risoluzione:

- tematismi di primo livello: precipitazione media, pressione atmosferica, radiazione globale misurata, temperature (massima, media e minima), umidità dell'aria;
- tematismi di secondo livello: evapotraspirazione netta di riferimento;
- tematismi di terzo livello: durata (teorica) dell'illuminazione diurna, radiazione globale teorica astronomica, indice di Winkler, Indice di Aridità.

DIPARTIMENTO FILIERE AGROALIMENTARI

Unità Viticoltura

18. SELEZIONE CLONALE SANITARIA IN VITICOLTURA E FRUTTICOLTURA

È stata garantita la conservazione "in purezza" genetico-sanitaria degli ottenimenti di vite ufficialmente riconosciuti alla Fondazione, perseguita attraverso l'aggiornamento ed il miglioramento del protocollo interno di controllo, in collaborazione con altre Unità del CTT e con le più importanti strutture di ricerca nazionali, di riferimento anche per il servizio fitosanitario nazionale. Tali attività sono condotte con l'obiettivo di garantire l'assenza di infezioni virali pregiudizievoli per la qualità dei materiali viticoli selezionati e proposti alla moltiplicazione dal Costitutore FEM. Si tratta di n° 54 cloni omologati iscritti (dal 1978 al 2011) in Catalogo nazionale - alcuni con marchio ISMA® ed altri proposti in co-costituzione con soggetti esterni (es. Donninelli, es. AVIT) - afferenti a 14 vitigni di V. vinifera L. e a 6 vitigni ibridi da portainnesto, di interesse locale ed internazionale, oltre ad alcuni Incroci Rigotti e ad una collezione di accessioni libere da malattie di origine virale impiegate quali viti indicatrici per il Laboratorio Autorizzato (DM 13.12.2011). Per la ricerca di nuovi ottenimenti, nell'ambito di attività e sperimentazioni anche a Convenzione (AVIT, Cavit), è proseguita l'attività di selezione e controllo delle caratteristiche produttive, enochimiche e sanitarie in corso su numerosi biotipi di Müller Thurgau, Marzemino, Moscato giallo in alcuni ambienti viticoli provinciali. L'obiettivo principale è l'ottenimento e la promozione di nuovi cloni dei vitigni tradizionali sottoposti a selezione in Trentino, quindi a rischio di "erosione" per la perdita di biodiversità intravarietale. Sia per i cloni già ottenuti sia per i nuovi ottenimenti, oltre alla selezione di conservazione, è svolta anche la fase di premoltiplicazione dei materiali selezionati secondo le normative vigenti sulla commercializzazione dei materiali vivaistici (certificazione obbligatoria della vite). In aggiunta, è stato fornito adeguato supporto tecnico scientifico alle aziende del comparto (vivaistico e vitivinicolo) per il rinnovo varietale, la scelta dei cloni e dei portinnesti: quali attività di servizio per interni e conto terzi (a tariffario), sono state condotte attività (di conservazione, diagnosi, risanamento di accessioni) per Consorzi (CIVV-Ampelos) ed altri soggetti legati ad aziende vivaistiche locali e nazionali. Infine, è garantita la conservazione in purezza genetico sanitaria per le accessioni libere di Malus communis (Centro di Premoltiplicazione) e di nuove accessioni ottenute dal programma di miglioramento genetico CRI.

19. NUTRIZIONE E FISIOLOGIA IN VITICOLTURA E FRUTTICOLTURA

L'attività 2013 si è focalizzata nella verifica di nuovi formulati o strategie nutrizionali ed idriche utilizzabili in frutticoltura ed in viticoltura per razionalizzare gli input, concorrendo così all'aumento della sostenibilità. Si sono continuati gli approfondimenti relativi allo studio della tecnica di fertirrigazione su melo in due diversi areali frutticoli (piana Rotaliana e Val di Non), evidenziando che risulta più forte l'effetto del regime idrico impiegato che non le dosi di fertilizzanti usati sulle performances quanti-qualitative delle piante.
Specifiche sperimentazioni su vite, già iniziate negli anni precedenti, hanno riguardato lo studio dell'applicazione per via fogliare dei principali cationi (calcio, potassio e magnesio) sulle dinamiche di assorbimento e disponibilità nei differenti organi (foglie, piccioli, bacche e rachidi) per la risoluzione e/o prevenzione delle fisiopatie disseccamento del rachide e "Berry shrivel" su varietà sensibili quali Cabernet e Traminer, nonché lo studio di prodotti innovativi per la risoluzione della clorosi ferrica su vite e della butteratura amara su melo.
Nell'ambito del progetto SERRES sostenuto da AGER (Fondazioni in rete per la ricerca agroalimentare) si è conclusa la sperimentazione riguardante parametri nutrizionali e fisiologici per confrontare 4 nuovi portinnesti della serie "M" - selezionati dall''Università di Milano - con 6

tradizionali in 6 differenti contesti viticoli italiani (Trentino, Veneto, Toscana, Calabria, Puglia e Sicilia) su due diverse varietà (Cabernet Sauvignon e un'autoctona).
Si sono inoltre attivate alcune prove al fine di verificare la possibilità di ridurre la vigoria delle viti.
L'arricchimento e l'implementazione del database esistente di "Texture Analysis" è continuato, grazie all'effettuazione di misure relative sia all'attività di sperimentazione che a di quella di servizio per esterni e/o interni FEM.
É proseguita anche l'attività di raccolta e recupero dei dati nutrizionali e pedologici provenienti da studi di zonazione in collaborazione con l'unità GIS e con il laboratorio chimico.

20. SPERIMENTAZIONE IN VITICOLTURA

Nell'ambito della fisiologia viticola/viticoltura di precisione si è contribuito all'attività di caratterizzazione territoriale e fisiologica della convenzione CAVIT (progetto PICA) che ha previsto la raccolta di dati da 176 vigneti: dati nutrizionali (171 analisi), fisiologico-produttivi (su 30 piante/vigneto), realizzazione di mappe NDVI (tramite strumento GreenSeeker Hand Held, utilizzato anche in ambito frutticolo in collaborazione con Prove nutrizione e fisiologia piante), utili a definire e circoscrivere eventuali differenze qualitative per consentire una gestione agronomica ed enologica differenziata. Per verificare l'entità delle emissioni annuali di CO2 in vigneto in seguito a differenti modalità di gestione del suolo (inerbimento naturale, lavorazione, sovescio, diserbo chimico) sono in corso misure puntuali periodiche che saranno poi modellizzate registrando in continuo i fattori determinanti il processo: temperatura ed umidità relativa del suolo. Il passaggio di CO2 tra suolo e atmosfera verrà quantificato e posto in relazione al contenuto di sostanza organica, alla vitalità del suolo, espressa quale attività enzimatica, ed alla qualità biologica del suolo (QBS), espressa dall'analisi della pedofauna. Si evidenziano già delle differenze di respirazione tra le differenti gestioni, ma solo ulteriori dati, da raccogliere nel 2014 per esplorare l'intero range di temperature annuali degli strati superficiali del terreno coltivato (da < 0°C a 30°C circa) potrà fornire dati sufficienti a completare il modello.

Unità Piccoli frutti e Centro di Competenze

21. PROGETTO CENTRO COMPETENZE PICCOLI FRUTTI

21.A STUDI ECO-FISIOLOGICI E NUTRIZIONALI

Su mirtillo sono stati provati diversi prodotti fogliari per migliorare la produttività degli impianti sia a base di prodotti naturali derivanti da estratti vegetali che a base di microelementi. Per quanto riguarda la potatura è stata valutata la capitozzatura per recuperare la produttività delle piante ed è stata valutata anche un'epoca d'intervento a verde sia in estate sui succhioni per migliorare l'induzione a frutto che dopo la raccolta per diminuire la vigoria.
È proseguita l'attività d'indagine sulle esigenze nutrizionali del lampone attraverso una sperimentazione sulla varietà Lagorai Plus in fuorisuolo. Sono state messe a confronto 2 livelli di conducibilità della soluzione evidenziando delle differenze solo a livello qualitativo dei frutti per una maggior pezzatura nelle piante ai livelli più alti di conducibilità. I risultati sono stati illustrati durante la giornata tecnica di Vigalzano.

21.B CONTROLLO PATOLOGIE E DISTRIBUZIONE ANTIPARASSITARI

Nel 2013 è stato valutato presso alcune aziende la qualità della distribuzione di alcune macchine irroratrici per migliorare la bagnatura della vegetazione. È stato poi provato l'utilizzo degli irrigatori presenti nei tunnel mettendo a confronto sia gli sprinkler che i coolnet per la difesa da Drosophila suzukii con prodotti a residuo zero. I risultati sono stati illustrati durante la giornata tecnica di Vigalzano.

21.C EMERGENZA Drosophila suzukii

Oltre al monitoraggio territoriale sono state condotte prove sperimentali con tecniche alternative agli insetticidi, o integrate con essi, per il controllo di Drosophila suzukii, in primis la cattura massale con l'utilizzo di trappole più efficaci. Altre osservazioni condotte sulla biologia nel 2013 indicano l'importanza dei fiori, in particolare di specie del genere Prunus, nella fase primaverile per il mantenimento degli adulti. Si può concludere che gli adulti svernanti possano prolungare la loro esistenza e portare a termine la maturazione degli ovari in tempi utili, grazie anche alla possibilità di sfruttare nettare e polline dei fiori nelle prime fasi della primavera, quando i frutti non sono ancora presenti. L'analisi delle catture in funzione dell'altitudine delle postazioni ha consentito di confermare possibili migrazioni di adulti dal fondovalle (dove sembrano sopravvivere in maggior numero durante l'inverno) a quote superiori durante le prime fasi dell'estate, quando il clima e la disponibilità di frutti in fondovalle diventano limitanti. L'insetto dimostra di avere durante l'estate uno sviluppo superiore delle popolazioni a quote comprese tra 500 e 1000 m, dove trova condizioni climatico-ambientali sicuramente più favorevoli. A fine stagione invece, come le temperature alle quote medio-alte si abbassano, probabilmente molti adulti migrano verso le postazioni di fondovalle, dove possono trovare ultimi frutti sui quali ovideporre le ultime uova e siti ottimali per lo svernamento. Una prova di catture lungo il torrente Fersina, ha consentito di determinare l'importanza dell'ambiente che caratterizza i corsi d'acqua per lo sviluppo delle popolazioni e probabilmente anche per la diffusione dell'insetto sul territorio.
L'analisi della maturazione riproduttiva delle femmine catturate durante la fase invernale 2012/2013 si rivela essere invece un metodo molto interessante per verificare la preparazione delle femmine all'ovodeposizione, risultando quindi un sistema di allerta per i produttori da affiancare al monitoraggio, oltre che un metodo in grado di fornire importanti informazioni sulla biologia dell'insetto.
Prove comparative di diverse tipologie di trappole hanno evidenziato un'ottima efficacia del modello Drosotrap 2013 messo a punto da Biobest, caricato con Droskidrink. In considerazione dei risultati, questa trappola sarà suggerita per la cattura massale nel 2014. Tra i metodi di controllo delle infestazioni saggiati, la cattura massale su ciliegio con trappola Biobest in combinazione con i trattamenti insetticidi ha dimostrato di essere efficace nel contenimento del danno sull'interno dell'impianto, mentre lungo i bordi è stato registrato un danno superiore alla parcella aziendale di confronto. Rimangono quindi da chiarire le modalità applicative di questa tecnica su ciliegio.
Su mirtillo una sperimentazione analoga ha confermato l'importanza della cattura massale nel contenimento della popolazione adulta e, di conseguenza, del danno sulla produzione.
Un controllo pressoché completo delle infestazioni è stato raggiunto invece in due esperienze sperimentali con reti antinsetto, su ciliegio e mirtillo.

21.D SPERIMENTAZIONE SU FITOFAGI DI FRAGOLA E PICCOLI FRUTTI

Si sono messi a confronto per due cicli produttivi (primavera-estate) due strategie di difesa fitosanitaria con prodotti fitosanitari comunemente impiegati dalla gran parte degli agricoltori, a confronto con un'altra a forte riduzione di impiego di prodotti di sintesi, a favore di quelli a basso impatto come il bicarbonato e il Bacillus amyloliquefaciens utilizzabili anche in agricoltura biologica e prodotti corroboranti. Sono stati controllati l'evoluzione delle problematiche fitosanitarie e gli aspetti qualitativi dei frutti. Sono stati analizzati i residui eventualmente presenti sulla produzione. Parallelamente è stata valutata in laboratorio l'efficacia dell'azione fungicida del bicarbonato a confronto con prodotti di sintesi più tradizionali.
I risultati hanno evidenziato come anche con una gestione più sostenibile la produzione non sia stata penalizzata sia in termini quantitativi che in termini qualitativi, mentre il numero di residui presenti sulla frutta sia risultato inferiore in entrambi i cicli produttivi. Per quanto riguarda la

difesa della coltura nei tunnel gestiti con la strategia sostenibile non si osservata una maggiore presenza di malattie fungine in particolare per oidio e botrite, mentre per la difesa dagli insetti e acari, sul primo ciclo si è avuta una maggiore presenza di ragno rosso nel convenzionale, mentre nel secondo ciclo nonostante una popolazione leggermente superiore non si sono osservate ripercussioni di danni commerciali da tripidi nei tunnel a ridotto impatto. Alcune delle tecniche applicate sono risultate interessanti anche per una futura applicazione nelle aziende agricole, tuttavia si ritiene utile approfondire ulteriormente l'utilizzo degli antagonisti per il controllo dei tripidi.
I risultati sono stati illustrati durante la giornata tecnica di Vigalzano.

21.E CONFRONTO VARIETALE PORTINNESTI

Anche nel 2013 sono stati raccolti i dati produttivi e qualitativi delle produzioni realizzate su diversi portinnesti di ciliegio nel campo sperimentale in zona di Pergine sia sulla varietà Kordia che sulla varietà regina. Sono poi seguiti i portinnesti messi a dimora presso un'azienda privata nel Bleggio, ma che non sono ancora entrati in produzione. La particolarità è che le piante sono state messe a dimora su un precedente frutteto coltivato a ciliegio, risultando un caso di approfondimento delle problematiche legate al reimpianto. Presso alcune aziende private sono state tenute sotto osservazione le produzioni di fragola di alcune varietà, la sensibilità alle principali avversità e la produttività e la predisposizione alla vendita diretta.

21.F PROGETTO VALORIZZAZIONE CILIEGIO

Le prove di diradamento su Kordia e di allegagione su Regina sono state poco indicative per via della forte cascola naturale dovuta alle abbondanti piogge in fioritura. Sono state eseguite le prime valutazioni di compatibilità per l'impollinazione su Kordia e su regina. L'influenza dell'epoca di potatura sulla vigoria e sulla produzione di Kordia è proseguita con la raccolta dei dati fogliari e delle produzioni per pianta. I risultati sono in corso di elaborazione. Per quanto riguarda l'architettura degli impianti sono state raccolte le produzioni ed eseguiti i principali parametri qualitativi dei frutti. In un impianto di Kordia con presenza di rete di colore diverso in due zone distinte del frutteto sono stati raccolti campioni di frutti ed eseguite alcune misurazioni di aspetti nutrizionali e fisiologici che non hanno evidenziato differenze sostanziali tranne che per una tendenza ad un leggero ritardo nella maturazione dei frutti sotto rete nera.

21.G ARCHITETTURA E BIOLOGIA FIORALE

Nella fragola rifiorente il fotoperiodo ha effetti sui processi di induzione e differenziazione a fiore e influenza pertanto la struttura architetturale della pianta. Per determinare la possibilità di modificare la struttura di piante di fragola, è stata realizzata una prova sperimentale di estensione del fotoperiodo in un vivaio aziendale di trayplant a quote elevate per superare i limiti ambientali che generalmente determinano piante con una carica fiorale non adeguata.
L'esperimento ha dimostrato l'applicabilità della tecnica. Gli effetti positivi dell'estensione del fotoperiodo sono conseguenza dell'interferenza della luce nei processi di induzione-differenziazione a fiore che hanno causato un anticipo dell'induzione, una riduzione del numero di cicli induttivi, un incremento della velocità di differenziazione o una combinazione di questi fattori, come evidenziato dall'anticipo dello stadio fenologico e dalla conseguente possibilità di produrre più infiorescenze secondarie.

21.H ALBICOCCO

Nel corso del 2013 sono state raccolte le prime produzioni degli impianti di Navicello e di Vigalzano. È stato così possibile individuare le fasi fenologiche per ogni varietà e in queste due località. Sono state raccolte le produzioni per pianta ed eseguite le analisi qualitative dei frutti.

Sono state eseguite alcune analisi per la presenza dei fitoplasmi, individuando una pianta positiva nell'impianto di Navicello e poi estirpata. In tutti gli impianti sono stati fatti i monitoraggi per la presenza di esfy, i controlli per le psille, il loro riconoscimento. Gli impianti di Vigalzano e di Navicello sono stati completati con alcune nuove varietà a maturazione tardiva.

Unità Frutteto sperimentale e frigoconservazione

22. FRUTTETO SPERIMENTALE

È continuata anche nel 2013, l'attività di sperimentazione svolta all'interno delle due Aziende sperimentali di Maso Parti e Maso Maiano.

1) Maso Parti

9,5 ettari di superficie coltivata, di cui 7,8 a conduzione convenzionale e 1,7 a conduzione biologica. 8,9 ha coltivati a melo, 5500 mq coltivati a pero e 1200 mq a ciliegio; 1,75 ha sono destinati ai programmi di miglioramento genetico del melo attivati dalla FEM.

Su tali superfici suddivise in 16 campi e 129 parcelle si è svolta attività di ricerca e sperimentazione negli ambiti:

Agronomico

- forme di allevamento, tecniche di coltivazione,diradamento, potatura manuale e meccanica
- portainnesti, selezioni clonali, resistenti, apomittici
- pratiche alternative al diserbo chimico (lavorazione, piro diserbo)
- confronti tra varietà e cloni
- collezioni (portainnesti, nuove e vecchie cv, meli da fiore)

Difesa

- studio sulle crittogame del melo e pero (ticchiolatura, oidio, altre)
- gestione del melo a conduzione biologica,
- tecniche e modalità di difesa da parassiti e crittogame
- monitoraggio fitoplasmosi AP
- campi per applicazione di fisiofarmaci e concimi fogliari

2) Maso Maiano

1,5 ettari di superficie interamente coltivata a melo, di cui 1,4 a conduzione convenzionale e 1.000 mq a conduzione sostenibile. 0,35 ha sono destinati ai programmi di miglioramento genetico del melo attivati dalla FEM, sulle restanti superfici suddivise in 5 campi e 41 parcelle si svolge attività di ricerca e sperimentazione negli ambiti:

Agronomico

- forme di allevamento, tecniche di coltivazione, diradamento, potatura manuale e meccanica
- portainnesti (nuove selezioni, apomittici)
- pratiche alternative al diserbo ed al diradamento chimico (lavorazione, reti, dir. meccanico)
- confronti tra varietà e cloni
- collezioni varietali ed incroci

Difesa

- studio sulle crittogame del melo e pero (ticchiolatura, oidio, altre)
- esperienze di agricoltura sostenibile,
- tecniche e modalità di difesa innovative a basso impatto.

In particolare negli ultimi anni, le ricerche sono state orientate alla sostenibilità ambientale e all'ottenimento di un meleto a basso impatto, considerando in primo luogo la meccanizzazione di operazioni tipicamente chimiche (diradamento) o manuali (potatura). In tale direzione vanno anche le ricerche svolte sui possibili portainnesti alternativi a M9. La disponibilità a M. Parti di una macchina per la selezione dei frutti di ultima generazione, utilizzate per il controllo numerico

di tutte le piante testate nelle varie prove, ha prodotto nel 2013 valutazioni molto puntuali anche su aspetti della qualità quali la colorazione di fondo ed il sovra-colore ed i difetti estetici di non facile rilevabilità (rugginosità, danni da ticchiolatura, da grandine, da sole ecc.).

23. PROVE DI CONSERVAZIONE DI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI TRENTINI E PREVENZIONE DI FISIOPATIE E MALATTIE FUNGINE IN CONSERVAZIONE

Nel corso del 2013 sono state eseguite prove specifiche di impiego di alcuni fisiofarmaci allo scopo di prevenire la comparsa sui frutti di mela pendenti, di danni da ustioni solari (sunscald) e contemporaneamente la prevenzione di rugginosità superficiale. I risultati sono stati incoraggianti anche considerando che la difesa ha richiesto un elevato numero di interventi rendendo di fatto maggiore il rischio rugginosità della cv. Golden in particolare. Riguardo la prevenzione del riscaldo sulle cv sensibili Granny Smith, Red Delicious, P. Lady, Morgenduft e Fuji è continuata l'attività di consulenza e sperimentazione mirate con l'applicazione di formule gassose in DCA (Atmosfera Controllata di tipo Dinamico) su 120 celle distribuite nelle varie Cooperative. Il controllo degli accumuli metabolici nelle fasi di stress gassoso, e la gestione ragionata ed intelligente dei tempi di degradazione degli stessi (etanolo in particolare), hanno consentito una ottima conservabilità anche sul lungo periodo (fino a giugno dell'annata successiva) senza comparsa di riscaldo, mantenendo nel contempo ottimi requisiti di qualità anche durante la shelf life di 14 giorni. La prevenzione del riscaldo con la tecnica della DCA, è stata in qualche caso posta a confronto con l'impiego di Smartfresh (1-MCP) impiegato da solo ed in combinazione con DCA. L'attività di ricerca specifica su nuove varietà ed accessioni clonali consegnate dai piani di Miglioramento Genetico della FEM, ha interessato 38 cv poste in conservazione in AC fino ad oltre 180 gg dalla raccolta. Oltre alle verifiche di tipo qualitativo ad inizio – fine conservazione e dopo shelf life, le indagini hanno interessato anche l'incidenza di fisiopatologie da post raccolta e l'aggiornamento delle schede varietali giunte ormai alla II° fase valutativa. I campioni a fine conservazione sono stati in parte consegnati per essere sottoposti a valutazione sensoriale anche in confronto con altre cv commerciali standard.

24. CONSERVAZIONE DI MELE IN IPOGEO: SOLUZIONI TECNOLOGICHE E STUDIO COMPORTAMENTALE DELLE MELE DI ORIGINE TRENTINA

Anche nel corso del 2013 è continuata l'attività svolta in collaborazione con Melinda, in merito alla sperimentazione ed ottimizzazione della conservazione di mele in ambiente ipogeo. Le prove sono state effettuate utilizzando una celletta sperimentale della capacità di 1200 q di mele confrontandola con analogo volume refrigerato ma posto fuori terra. La conservazione si è protratta per oltre 150 gg ed al termine della stessa sono state controllate analoghe tesi di prova a confronto, con mele Golden della stessa provenienza. I risultati in termini qualitativi sono stati integrati da valutazioni di carattere energetico per quanto riguarda i consumi legati alle fasi di raffreddamento e alla realizzazione delle formule gassose in AC tipo ULO. Tali risultati ampiamente discussi e ponderati, hanno portato alla proposta esecutiva di un impianto pilota di maggiori dimensioni.
È stato fornito supporto alle fasi di sperimentazione applicata e verifica della qualità dei prodotti (mele) conservati, e valutazioni di carattere energetico e adeguamenti gestionali nel corso dell'intero periodo di prova (36 mesi).

Unità Acquacoltura e idrobiologia

25. SPERIMENTAZIONE ITTICA

È stata eseguita l'attività di produzione di neomaschi di carpione e di iridea per conto dei soci ASTRO e conclusa la prova sperimentale con integratori dietetici per conto della società AWP, con

relativa redazione del rapporto tecnico. In collaborazione con il CRI è stata eseguita l'analisi del microbiota intestinale su trota iridea e storione per conto di AWP.
È stata svolta attività di allevamento sperimentale del pesce persico presso la diga di S. Giustina per conto di ASTRO.
In collaborazione con l'attività di Firenze, Padova e Bergen (Norvegia) e la ditta Gozlin, è stata effettuata una ricerca applicata finalizzata alla riduzione dello stress in fase pre-macellazione e sua incidenza sulla qualità e conservabilità del prodotto lavorato, per conto di ASTRO.
In collaborazione con l'associazione pescatori "amici della tirlindana" di Malcesine è stata sperimentata la semina di uova di carpione sui fondali del lago di Garda a 120 metri di profondità. Redatto il progetto sperimentale per conto della medesima Associazione Pescatori per concorso bandito dalla Regione del Veneto.

CTT: Prospetti economico-patrimoniali

BUDGET 2013	TOTALE	DIREZIONE CTT	AMMINISTRAZIONE CTT	COMUNICAZIONE CTT	DIP. FILIERE AGROALIMENTARI	DIP. SPERIMENTAZIONE E SERVIZI TECNOLOGICI
*** VALORE DELLA PRODUZIONE**	**-2.317.776**	**-6.000**	**0**	**0**	**-336.000**	**-1.975.776**
MATERIE PRIME	468.175	52.500	12.000	3.000	108.518	292.157
SERVIZI	1.285.441	57.100	10.800	183.500	543.200	490.841
-di cui: trasferte	544.460	5.000	1.500	1.000	396.000	140.960
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	844.378	136.352	0	0	390.698	317.328
GODIMENTO BENI DI TERZI	41.629	14.000	0	0	25.629	2.000
PER PERSONALE	8.636.200	194.600	378.840	167.560	3.969.667	3.925.533
AMMORTAMENTI	14.524	0	0	0	0	14.524
ACCANTONAMENTI	455.769	455.769	0	0	0	0
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	1.000	1.000	0	0	0	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**11.747.115**	**911.321**	**401.640**	**354.060**	**5.037.712**	**5.042.383**
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.		-905.321	-401.640	-354.060	830.126	830.895
RIBALTAMENTI DA CENTRI FUNZIONALI	3.705.330				1.851.806	1.853.524
* RISULTATO OPERATIVO	13.134.670	0	0	0	7.383.644	5.751.026
*** RISULTATO NETTO**	**13.134.670**				**7.383.644**	**5.751.026**

* *Iil valore della produzione previsto è 6.000 € superiore a quello esposto nella tabella della rendicontazione generale, in cui i ricavi indiretti (non specificamente attribuibili ad attività/progetti finanziati da ricerca o agricoltura) sono portati a diretta riduzione dei costi del CTT.*

CONSUNTIVO 2013	TOTALE	DIREZIONE CTT	AMMINISTRAZIONE CTT	COMUNICAZIONE CTT	DIP. FILIERE AGROALIMENTARI	DIP. SPERIMENTAZIONE E SERVIZI TECNOLOGICI
***VALORE DELLA PRODUZIONE**	**-2.790.929**	**-16.142**			**-452.006**	**-2.322.782**
MATERIE PRIME	362.923	53.973	5.755	1.864	72.296	229.035
SERVIZI	1.054.265	34.648	6.294	77.582	494.406	441.335
-di cui: trasferte	465.775	3.217	434	601	363.255	98.268
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	641.402	6.228	125	80	337.428	297.542
GODIMENTO BENI DI TERZI	51.555	14.409		4.735	31.207	1.204
PER PERSONALE	8.399.841	204.651	371.450	162.604	3.877.507	3.783.629
AMMORTAMENTI	12.199	0			3.453	8.746
ACCANTONAMENTI	0	0				
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	2.252	0		12	973	1.267
TOTALE COSTI DIRETTI	**10.524.437**	**313.909**	**383.624**	**246.877**	**4.817.269**	**4.762.758**
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.		-405.391	-383.624	13.058	2.219.234	2.072.887
RIBALTAMENTI DA CENTRI FUNZIONALI RICAVI SU T1010		107.624			-55.647	-51.977
RIBALTAMENTI	3.516.165	-297.767	-383.624	13.058	2.163.588	2.020.910
* RISULTATO OPERATIVO	11.249.673	0	0	259.935	6.528.851	4.460.887
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	-778	0	0			-778
* RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	11.248.895	0	0	259.935	6.528.851	4.460.109
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	55.045		0		1.122	53.923
*** RISULTATO NETTO**	**11.303.940**	**0**	**0**	**259.935**	**6.529.974**	**4.514.032**
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO BUDGET/CONSUNTIVO	**1.830.730**	**0**	**0**	**-259.935**	**853.670**	**1.236.994**
UTILIZZO ADP AGRICOLTURA 2012 PARTE CORRENTE	100.000					
UTILIZZO ADP RICERCA 2012 PARTE CORRENTE	304.200					
DA CORRENTI AD INVESTIMENTI CE 24/09/2013	-25.000					
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO	**2.209.930**					

* *Il* valore della produzione previsto è 15.942 € superiore a quello esposto nella tabella della rendicontazione generale, in cui i ricavi indiretti (non specificamente attribuibili ad attività/progetti finanziati da ricerca o agricoltura) sono portati a diretta riduzione dei costi del CTT.

Dipartimento Filiere Agroalimentari

BUDGET 2013	TOTALE	COSTI COMUNI T2080	FRUTTICOLTURA	FRUTTETO SPERIM. E FRIGOCONSERVAZIONE	PICCOLI FRUTTI	VITICOLTURA	RISORSE FORAGGERE E PRODUZIONI ZOOTECNIC	UNITÀ ACQUACOLTURA E IDROBIOLOGIA
VALORE DELLA PRODUZIONE	**-336.000**	**0**	**-20.000**	**-80.000**	**-13.000**	**-130.000**	**0**	**-93.000**
MATERIE PRIME	108.518	18.000	3.500	10.500	16.000	18.500	10.518	31.500
SERVIZI	543.200	6.400	148.500	35.500	76.600	96.100	151.600	28.500
-di cui: trasferte	396.000	4.000	134.000	19.000	59.000	79.000	88.500	12.500
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	390.698	0	0	76.840	141.083	132.225	0	40.550
GODIMENTO BENI DI TERZI	25.629	0	600	0	4.029	0	0	21.000
PER PERSONALE	3.969.667	111.300	1.072.700	428.200	426.700	956.717	645.900	328.150
TOTALE COSTI DIRETTI	**5.037.712**	**135.700**	**1.225.300**	**551.040**	**664.412**	**1.203.542**	**808.018**	**449.700**
* RISULTATO OPERATIVO	4.701.712	135.700	1.205.300	471.040	651.412	1.073.542	808.018	356.700
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.	830.126	-135.700	254.951	99.637	137.790	227.081	170.916	75.451
RIBALTAMENTI DA CENTRI FUNZIONALI	1.851.806		488.825	191.037	264.189	435.389	327.702	144.664
* RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	7.383.644		1.949.076	761.713	1.053.391	1.736.011	1.306.636	576.815
* RISULTATO ANTE IMPOSTE	7.383.644		1.949.076	761.713	1.053.391	1.736.011	1.306.636	576.815
*** RISULTATO NETTO**	**7.383.644**		**1.949.076**	**761.713**	**1.053.391**	**1.736.011**	**1.306.636**	**576.815**

CONSUNTIVO 2013	TOTALE	COSTI COMUNI T2080	FRUTTICOLTURA	FRUTTETO SPERIM. E FRIGOCONSERVAZIONE	PICCOLI FRUTTI	VITICOLTURA	RISORSE FORAGGERE E PRODUZIONI ZOOTECNIC	UNITÀ ACQUACOLTURA E IDROBIOLOGIA
**** VALORE DELLA PRODUZIONE**	**-452.006**		**-24.547**	**-96.200**	**-9.500**	**-179.319**	**-1.722**	**-140.717**
MATERIE PRIME	72.296	4.130	2.138	5.324	9.507	9.693	6.856	34.647
SERVIZI	494.406	3.179	141.006	31.028	64.017	96.763	132.123	26.290
-di cui: trasferte	363.255	2.091	119.656	16.440	50.034	78.903	84.780	11.350
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	337.428		125	93.910	81.870	115.589		45.934
GODIMENTO BENI DI TERZI	31.207		363	22	4.000	712		26.110
PERSONALE	3.877.507	95.821	1.036.126	439.567	419.438	926.006	638.205	322.343
AMMORTAMENTI	3.453			0	0	0	2.378	1.075
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	973			0	0	437		536
TOTALE COSTI DIRETTI	**4.817.269**	**103.130**	**1.179.759**	**569.851**	**578.832**	**1.149.200**	**779.562**	**456.935**
PER RIBALTAMENTI	2.219.234	-103.130	506.485	433.569	286.487	494.340	326.330	275.153
RICAVI T1010	-55.647		-12.136	-10.389	-6.865	-11.845	-7.819	-6.593
PER RIBALTAMENTI	2.163.588	-103.130	494.349	423.180	279.622	482.495	318.511	268.560
*** RISULTATO OPERATIVO	6.528.851	0	1.649.560	896.831	848.955	1.452.376	1.096.351	584.779
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	0							
*** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	6.528.851	0	1.649.560	896.831	848.955	1.452.376	1.096.351	584.779
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	1.122					1.145		-23
*** RISULTATO ANTE IMPOSTE	6.529.974	0	1.649.560	896.831	848.955	1.453.521	1.096.351	584.755
****** RISULTATO NETTO**	**6.529.974**	**0**	**1.649.560**	**896.831**	**848.955**	**1.453.521**	**1.096.351**	**584.755**
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO BUDGET/CONSUNTIVO	**853.670**	**0**	**299.516**	**-135.118**	**204.436**	**282.490**	**210.285**	**-7.940**

Dipartimento Sperimentazione e Servizi Tecnologici

BUDGET 2013	TOTALE	COSTI COMUNI T2090	CHIMICA VITIENOLOGIA E AGROALIMENTARE	PROT. PIANTE E BIODIVERSITÀ AGROFOREST.	SISTEMA INFORMATIVO GEOGRAFICO	QUALITÀ, SICUREZZA E CERTIFICAZIONI	BIOMASSE ED ENERGIE RINNOVABILI	AGRICOLTURA BIOLOGICA
VALORE DELLA PRODUZIONE	**-1.975.776**	**0**	**-917.819**	**-472.900**	**-175.000**	**-300.000**	**-95.057**	**-15.000**
MATERIE PRIME	292.157	2.500	174.690	79.991	18.000	1.500	10.976	4.500
SERVIZI	490.841	11.700	144.500	128.595	78.200	46.300	61.246	20.300
-di cui: trasferte	140.960	6.000	22.000	44.000	13.500	20.000	20.460	15.000
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	317.328	0	38.446	184.440	61.769	0	18.943	13.730
GODIMENTO BENI DI TERZI	2.000	0	2.000	0	0	0	0	0
PER PERSONALE	3.925.533	247.400	1.334.063	1.052.460	357.573	427.600	237.637	268.800
AMMORTAMENTI	14.524	0	0	8.133	0	0	6.391	0
TOTALE COSTI DIRETTI	**5.042.383**	**261.600**	**1.693.699**	**1.453.619**	**515.542**	**475.400**	**335.193**	**307.330**
* RISULTATO OPERATIVO	3.066.607	261.600	775.880	980.719	340.542	175.400	240.136	292.330
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.	830.895	-261.600	302.190	381.971	132.634	68.315	93.528	113.857
RIBALTAMENTI DA CENTRI FUNZIONALI	1.853.524		512.695	648.050	225.027	115.903	158.679	193.169
* RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	5.751.026		1.590.765	2.010.740	698.204	359.618	492.343	599.356
* RISULTATO ANTE IMPOSTE	5.751.026		1.590.765	2.010.740	698.204	359.618	492.343	599.356
*** RISULTATO NETTO**	**5.751.026**		**1.590.765**	**2.010.740**	**698.204**	**359.618**	**492.343**	**599.356**

CONSUNTIVO 2013	TOTALE	COSTI COMUNI T2090	CHIMICA VITIENOLOGIA E AGROALIMENTARE	PROT. PIANTE E BIODIVERSITÀ AGROFOREST.	SISTEMA INFORMATIVO GEOGRAFICO	QUALITÀ, SICUREZZA E CERTIFICAZIONI	BIOMASSE ED ENERGIE RINNOVABILI	AGRICOLTURA BIOLOGICA
**** VALORE DELLA PRODUZIONE**	**-2.322.782**	**0**	**-1.282.870**	**-458.886**	**-223.274**	**-220.230**	**-113.766**	**-23.756**
MATERIE PRIME	229.035	52	151.236	63.586	5.435	0	5.095	3.632
SERVIZI	441.335	10.619	170.987	114.250	60.043	35.713	32.716	17.007
-di cui: trasferte	98.268	4.843	24.733	30.009	6.951	14.778	6.207	10.747
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	297.542	0	36.955	184.572	31.341	0	20.226	24.448
GODIMENTO BENI DI TERZI	1.204	0	1.026	0		0	179	0
PERSONALE	3.783.629	241.209	1.294.553	946.522	370.872	397.806	267.517	265.150
AMMORTAMENTI	8.746	0	0	2.171	0	0	6.575	0
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	1.267	0	29	265	15	6	4	948
TOTALE COSTI DIRETTI	**4.762.758**	**251.881**	**1.654.785**	**1.311.366**	**467.705**	**433.525**	**332.311**	**311.186**
PER RIBALTAMENTI	2.072.887	-110.242	885.778	584.097	208.773	181.622	214.433	108.428
RICAVI T1010	-51.977	0	-21.089	-13.906	-4.971	-4.324	-5.105	-2.582
PER RIBALTAMENTI	2.020.910	-110.242	864.689	570.190	203.802	177.297	209.328	105.846
*** RISULTATO OPERATIVO	4.460.887	141.639	1.236.603	1.422.671	448.233	390.592	427.873	393.276
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	-778	0	0	-778	0	0	0	0
*** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	4.460.109	141.639	1.236.603	1.421.893	448.233	390.592	427.873	393.276
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	53.923	0	0	52.000	-52	0	1.974	0
*** RISULTATO ANTE IMPOSTE	4.514.032	141.639	1.236.603	1.473.893	448.181	390.592	429.847	393.276
****** RISULTATO NETTO**	**4.514.032**	**141.639**	**1.236.603**	**1.473.893**	**448.181**	**390.592**	**429.847**	**393.276**
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO BUDGET/CONSUNTIVO	**1.236.994**	**-141.639**	**354.163**	**536.847**	**250.022**	**-30.975**	**62.496**	**206.080**

CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	CONSUNTIVO 31/12/2013	CTT BUDGET 31/12/2013	ACCORDO AGRICOLTURA			ACCORDO RICERCA		
			CONSUNTIVO 31/12/2013	PIANIFICATO 31/12/2013	SCOSTAMENTO	CONSUNTIVO 31/12/2013	PIANIFICATO 31/12/2013	SCOSTAMENTO
VALORE DELLA PRODUZIONE	**-2.774.787**	**-2.311.776**	**-1.986.802**	**-1.649.100**	**0**	**-787.986**	**-662.676**	**0**
MATERIE PRIME	281.735	363.475	175.729	198.509	0	106.006	164.966	0
SERVIZI	797.581	863.241	628.895	651.895	0	168.686	211.346	0
-di cui: trasferte	0	513.960		414.000	-1		99.960	-1
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	634.720	708.026	234.823	257.173	0	399.897	450.853	0
GODIMENTO BENI DI TERZI	32.411	27.629	27.482	23.600	0	4.929	4.029	
DELTA PREZZO PERSONALE	0	1.151.015		811.192	-1		339.822	-1
PER PERSONALE	7.426.169	6.744.185	5.035.447	4.753.050	0	2.390.722	1.991.135	0
AMMORTAMENTI	5.190	14.524	182	8.133		5.009	6.391	0
ACCANTONAMENTI	0	228.593					228.593	
PICCOLI FRUTTI	0	227.176					227.176	
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	1.116	0	627			490		
TOTALE COSTI DIRETTI	**9.178.922**	**10.327.863**	**6.103.185**	**6.703.552**	**0**	**3.075.737**	**3.624.311**	**0**
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	-778	0				-778		
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	55.049	0	1.904			53.145		
*** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**6.458.406**	**8.016.087**	**4.118.287**	**5.054.452**	**0**	**2.340.119**	**2.961.635**	**0**
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.	1.329.369	1.413.252	870.397	917.306	0	458.971	495.946	0
RIBALTAMENTI DA CENTRI FUNZIONALI	3.516.165	3.705.330	2.302.191	2.382.412	0	1.213.974	1.322.918	0
TOTALE RIBALTAMENTI	4.845.534	5.118.582	3.172.589	3.299.718	0	1.672.945	1.818.865	0
*** RISULTATO NETTO**	**11.303.940**	**13.134.670**	**7.290.875**	**8.354.170**	**0**	**4.013.064**	**4.780.500**	**0**

DA CORRENTI AD INVESTIMENTI CE 24/09/2013							-25.000	
UTILIZZO ADP AGRICOLTURA 2012 PARTE CORRENTE				100.000				
UTILIZZO ADP RICERCA 2012 PARTE CORRENTE							304.200	
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO ADP AGRICOLTURA	**1.163.294**		7.290.875	8.454.170	**1.163.294**			
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO ADP RICERCA	**1.046.636**					4.013.064	5.059.700	**1.046.636**
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO	**2.209.930**							

Attività di supporto

Centro di costo:T3080
Ordine:P1222011I CENTRO MOLTIPLICAZIONE
Responsabile del progetto: ANGELIG
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2012
Data inizio progetto: 01.01.2012
Data fine progetto: 31.12.2013

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	Pianificato Acc.	Eff. Acc.	Eff. 2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-39.600	-22.012	-12.114
MATERIE PRIME	3.600	1.198	90
SERVIZI	9.000	2.811	756
PERSONALE	41.212	39.339	22.460
AMMORTAMENTI	24.400	182	182
TOTALE COSTI	78.212	43.530	23.487
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**38.612**	**21.519**	**11.374**
RIBALTAMENTI	0	21.399	11.742
****** RISULTATO NETTO**	**38.612**	**42.917**	**23.116**

Centro di costo:T3080
Ordine:P1322004I MONITORAGGIO FORESTE 2013
Responsabile del progetto: ANGELIG
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2013
Data inizio progetto: 01.01.2013
Data fine progetto: 31.12.2013

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	Pianificato Acc.	Eff. 2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-45.000	-45.000
MATERIE PRIME	500	470
SERVIZI	3.000	2.545
PERSONALE	45.284	56.951
TOTALE COSTI	48.784	59.967
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**3.784**	**14.967**
RIBALTAMENTI	0	28.868
****** RISULTATO NETTO**	**3.784**	**43.834**

Centro di costo:T3100
Ordine:P1322003I CARTA ITTICA 2013
Responsabile del progetto: LUNELLIF
Tipologia di contributo: ATT.SUPP.PAT 2013
Data inizio progetto: 01.01.2013
Data fine progetto: 31.12.2013

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	Pianificato Acc.	Eff. 2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	13.000,00-	-13.500
MATERIE PRIME	1.000	839
SERVIZI	3.100	1.632
PERSONALE	11.868	13.429
TOTALE COSTI	15.968	15.900
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**2.968**	**2.400**
RIBALTAMENTI	0	9.596
****** RISULTATO NETTO**	**2.968**	**11.996**

RENDICONTAZIONE INVIATA AL SERVIZIO FORESTE E FAUNA CON NOTA PROT N. 0007643 D.D. 16/12/2013

Riepilogo investimenti

CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO - RICERCA	INVESTIMENTI PREVISIONE INIZIALE 2013	Spostameni da correnti ad investimenti	INVESTIMENTI TOTALI CONSUNTIVO AL 31/12/2013
MIGLIORIE BENI DI TERZI	111.500		99.420
IMPIANTI E MACCHINARI	309.397		143.739
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	38.603	25.000	78.256
HARDWARE - SOFTWARE			
	459.500	**25.000**	**321.414**

CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO - AGRICOLTURA	INVESTIMENTI PREVISIONE INIZIALE 2013	INVESTIMENTI TOTALI CONSUNTIVO AL 31/12/2013
MIGLIORIE BENI DI TERZI		
IMPIANTI E MACCHINARI	66.500	62.005
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	113.500	9.992
HARDWARE - SOFTWARE	45.000	59.902
	225.000	**131.898**

Nota: CE dd 24/09/2013 spostamento da accantonamento Piccoli Frutti ad Investimenti 2013

Centro Istruzione e Formazione

CIF

L'operatività del CIF si è sviluppata, anche nel corso del 2013, nell'ambito dei quattro Dipartimenti in cui è articolato: Istruzione Secondaria Tecnica, Istruzione Secondaria Professionale, Qualificazione Professionale Agricola ed Istruzione Post-Secondaria e Universitaria e delle strutture che vi afferiscono: Scuola di Formazione Permanente nei settori ambiente, foresta e fauna e Convitto.

Personale

Nel 2013 non si sono verificate particolari modifiche rispetto al personale afferente al CIF sia per quanto riguarda il corpo docente, sia per il restante personale impegnato, con mansioni diverse, nella variegata attività formativa del Centro Istruzione e Formazione. Per quanto riguarda il personale docente nel corso del 2013 si sono svolte le selezioni pubbliche per l'aggiornamento delle graduatorie così come previsto dai regolamenti vigenti. Ciò ha impegnato, nel corso dei mesi primaverili, diverse commissioni d'esame tenuto conto anche dell'elevato numero di candidati, superiore al preventivato. Il risultato finale delle attività di selezione comunque non ha visto particolari mutamenti rispetto alle graduatorie previgienti garantendo in tal modo una sostanziale continuità didattica. Si ritiene opportuno segnalare che il corpo docente delle due scuole di Istruzione e Formazione Professionale è caratterizzato ancora da una rilevante quota di insegnanti a tempo determinato, . L'avvio dei PAS (percorsi abilitanti speciali) a livello nazionale e provinciale dovrebbe permettere, nel giro di qualche anno, una sostanziale modifica della situazione in quanto un rilevante numero di giovani docenti del CIF rientra tra gli aventi diritto alla partecipazione dei suddetti corsi riservati.
Si segnala inoltre che per quanto riguarda il personale del convitto nel corso del 2013 si è scelto di sospendere la gestione diretta della custodia notturna e di affidare tale servizio ad una cooperativa esterna specializzata in tale comparto. Ciò ha comportato la riduzione di 2 unità il numero di personale afferente al convitto.

Personale afferente al CIF

PERSONALE DOCENTE DEL CIF – A.s. 2012/2013		
	t.indeterminato	t.determinato
DOCENTI PAT A DISPOSIZIONE DELLA FEM	24	
DOCENTI CCPL FEM	43	35
TOTALE DOCENTI	**67**	**35**
	102	

PERSONALE DOCENTE DEL CIF – A.s. 2013/2014		
	t.indeterminato	t.determinato
DOCENTI PAT A DISPOSIZIONE DELLA FEM	24	
DOCENTI CCPL FEM	43	34
TOTALE DOCENTI	**67**	34
	101	

Aggiornamento professionale

Per il personale sono state progettate e realizzate diverse iniziative/corsi volti all'aggiornamento professionale ed in particolare sui temi:

CORSI DI AGGIORNAMENTO E FORMAZIONE	PERSONALE COINVOLTO
ISCRIZIONI ON-LINE A.S. 2013/2014	personale di segreteria
I FONDAMENTI DELLA COMUNICAZIONE ASSERTIVA	personale ausiliario (6 dipendenti)
FORMAZIONE GENERALE IN MATERIA DI SICUREZZA (4 ORE)	tutto il personale
PROGETTO ALTRINOI	addetto convitto
DSA: DALLA LETTURA CRITICA CONSAPEVOLE DELLA RELAZIONE DIAGNOSTICA ALL'AIUTO QUOTIDIANO NELLO STUDIO E NEI COMPITI. METODOLOGIA E STRATEGIE DI FACILITAZIONE PER STUDENTI DSA (relatrice dott.ssa Silvia Andrich)	addetti convitto e docenti interessati
FORMAZIONE SISTEMA QUALITA'	DOCENTI NEO ASSUNTI
"PRIVACY" - prof.ssa Anna SIMONATI	DOCENTI NEO ASSUNTI E DOCENTI CHE NON HANNO FATTO FORMAZIONE IN AMBITO PRIVACY
FORMAZIONE SICUREZZA	TUTTO IL PERSONALE
FORMAZIONE SPECIALISTICA NELL'AMBITO DI AREE DISCIPLINARE	DOCENTI
PROGETTO ALTRINOI	DOCENTI
DSA: DALLA LETTURA CRITICA CONSAPEVOLE DELLA RELAZIONE DIAGNOSTICA ALL'AIUTO QUOTIDIANO NELLO STUDIO E NEI COMPITI. METODOLOGIA E STRATEGIE DI FACILITAZIONE PER STUDENTI DSA (relatrice dott.ssa Silvia Andrich)	addetti convitto e docenti interessati
INCONTRO DI INFORMAZIONE SU LINKEDIN	DOCENTI

ISTITUTO TECNICO AGRARIO, ISTITUTO PROFESSIONALE PER L'AGRICOLTURA E L'AMBIENTE, ISTRUZIONE E FORMAZIONE PROFESSIONALE

I regolamenti per il riordino dei piani di studio, sia a livello nazionale che a livello provinciale, hanno imposto di rivedere l'offerta formativa del CIF, anche in considerazione della soppressione, nell'ambito del sistema scolastico trentino (D.G.P. n.2220/2009) dell'Istruzione Professionale. Con l'anno scolastico 2010/2011 si è cominciato ad introdurre il nuovo biennio dell'Istituto Tecnico Agrario, denominato ora Istituto per l'Agraria, l'Agroindustria e l'Agroalimentare, con contestuale soppressione delle classi prime seconde e terze e quarte dell'IPAA nell'a.s. 2013/2014. Ciò ha determinato un rilevante incremento di studenti iscritti alle classi prime dell'ITA (ben 8 classi prime). Contestualmente stanno proseguendo i corsi del nuovo percorso di I.T. mentre vanno ad esaurimento i corsi del vecchio ordinamento.
Anche nel corso del 2013 l'attività didattica sia all'I.T., sia all'IPAA è stata completata con una serie di attività integrative e di tirocini tecnico pratici che hanno lo scopo, nella formazione dei tecnici agricoli, di garantire una buona sinergia tra gli aspetti teorici e quelli pratico-applicativi.
Anche per quanto riguarda la Formazione Professionale - Macrosettore Agricoltura e Ambiente, che ha sviluppato negli ultimi anni una crescente capacità attrattiva nei confronti degli studenti con attitudine pratica, un gruppo di lavoro ha iniziato, nel corso del 2011 la revisione dei programmi secondo le indicazioni delle nuove norme nazionali e provinciali. Con l'anno formativo 2010/2011 è stata attivata la Scuola per Operatori e Tecnici Agricoli (OTA), parallela al percorso per Imprenditori Agricoli, con 2 classi prime che nell'anno 2012 ha raggiunto il terzo anno di corso. A settembre 2011 ha preso poi avvio un nuovo percorso per Operatore Tecnico Agroalimentare con conseguente secondo anno nel 2102 e terzo anno nel 2013, per rispondere all'esigenza formativa degli operatori economici del settore lattiero caseario, della lavorazione delle carni, della conservazione e vendita dei prodotti alimentari anche nella grande distribuzione. Questa diversificazione di percorsi ha determinato un aumento di classi e conseguentemente di cattedre per la formazione professionale.

Con riferimento poi al IV anno della FP, come previsto dalla normativa provinciale e dal progetto esecutivo del IV anno, l'impostazione della didattica ha visto, per garantire un maggiore ancoraggio al mondo professionale ed operativo agricolo, l'affidamento dei moduli di insegnamento in parte ad insegnanti interni alla FEM ed in parte facendo a professionalità esterne al CIF ma interne alla FEM o totalmente esterne alla FEM.
Si ritiene opportuno ricordare che, a partire dal 2011, il CIF ha ottenuto la parità formativa per l'Istituzione formativa "Centro di Formazione professionale - Settore Agricoltura e Ambiente" (determinazione del Dirigente del Servizio scuola dell'Infanzia, Istruzione e formazione professionale n.213 di data 14 dicembre 2011).
Da segnalare inoltre che, in considerazione dell'incremento di studenti, in particolare nell'ambito della formazione professionale, con problematiche riconducibili ad una delle fasce previste dal *Regolamento provinciale per favorire l'integrazione e l'inclusione degli studenti con Bisogni educativi speciali* (DGP 1073 del 29/04/2008), e come negli a.s. e f. 2010/2011 e 2011/2012, anche nell'a.s/f. 2012/2013 si è reso necessario avvalersi del servizio di una cooperativa sociale per attivare specifici interventi volti a favorire la migliore integrazione scolastica possibile degli alunni con bisogni educativi speciali.
Il CIF è inoltre certificato ai sensi della norma Uni En Iso 9001:2008 per la progettazione ed erogazione di servizi di formazione professionale e per l'erogazione di servizi di istruzione secondaria superiore nei settori agrario, agro-ambientale, forestale ed ambientale: la certificazione è stata confermata anche nell'ultima visita ispettiva dove non sono emerse non conformità e sono stati dichiarati raggiunti gli obiettivi.

STUDENTI CIF

ANNO SCOLASTICO 2012/2013	ITA	609
	IPAA	83
	FP	250
	TOTALE STUDENTI	942

ANNO SCOLASTICO 2013/2014	ITA	599
	IPAA	41
	FP	301
	TOTALE STUDENTI	941

Attività integrative

Nel corso dell'anno scolastico 2012/2013 presso le scuole del CIF è stato realizzato un nutrito piano di attività integrative e corollarie alla didattica allo scopo di fornire agli allievi una preparazione sempre più concreta ed ancorata alla realtà operativa. L'effettuazione di uscite formative, visite guidate e viaggi di istruzione, nonché i molteplici momenti di approfondimento e di contatti con la realtà operativa locale e nazionale consentono agli allievi un proficuo inserimento nel mondo del lavoro. L'elenco dettagliato di tutte le attività integrative è riportato nell'allegato alla determinazione del dirigente del CIF n.1 di data 01 gennaio 2013 (attività integrative 2012/2013).
I costi gestionali di tali attività sono stati in parte sostenuti dalle famiglie degli alunni ed in parte dalla Fondazione. Sono rimasti comunque a carico della Fondazione i costi dei docenti incaricati dell'organizzazione e della gestione di tali attività.

Tirocini di orientamento e formazione

In tutti i percorsi formativi presenti presso le scuole del CIF, sono stati effettuati i tirocini di formazione e orientamento al fine di realizzare importanti momenti di alternanza studio-lavoro e agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro:

- Corso per enotecnici: 2 mesi il V anno presso cantine a livello provinciale o nazionale e 2 mesi il VI anno presso la scuola enologica di Weinsberg (Baden Wurterberg) e quindi presso aziende vitivinicole;
- Corso periti agrari: 3 settimane tra il IV e V anno presso aziende agricole, zootecniche e di trasformazione;
- Corso periti agroindustriali: durata come nel corso per periti agrari, prevalentemente presso aziende di trasformazione o conservazione dei prodotti agricoli;
- Corso agrotecnici/forestali: 2 settimane il IV e il V anno presso aziende agricole e stazioni forestali;
- Corso tecnici agricoli (F.P.): 3 settimane il III anno presso aziende agricole e zootecniche;
- Corso tecnici agricoli: 13 settimane al IV anno presso aziende agricole, zootecniche, di trasformazione sia provinciali, sia nazionali.

Per la realizzazione dei vari tirocini sono stati nominati (c.d. "funzioni strumentali") dei docenti referenti incaricati dell'organizzazione e gestione dei tirocini e dell'effettuazione dei sopralluoghi presso le aziende.

Attività sportiva

Nell'ambito dell'attività sportiva nel corso del 2013 gli studenti dell'Istituto sono stati impegnati nei campionati sportivi studenteschi e tornei di corsa campestre, arrampicata sportiva, pallavolo, orienteering, calcio a 5, palla tamburello, alle manifestazioni "Wintersporttag 2013" riservata a studenti ed insegnanti del "Ring delle scuole agrarie ed economia domestica" della Regione Europea del Tirolo e Fuoriclasse Cup di calcio a 5 (con partecipazione della squadra femminile alle fasi nazionali a L'Aquila).

- Sono stati attivati alcuni progetti con l'intervento di esperti esterni: corso di arrampicata sportiva con una guida alpina iscritta al Collegio delle Guide Alpine del Trentino, corso di rugby e corso di pallamano;
- Altri progetti, e più precisamente i corsi di pallavolo, ginnastica, tamburello e sci alpino sono stati invece gestiti dagli stessi docenti di educazione fisica;
- Anche nel 2013, l'elevato numero di classi ha comportato, al fine di garantire il regolare svolgimento delle lezioni di educazione fisica, la necessità di utilizzare oltre alla palestra dell'Istituto, anche il Palazzetto sportivo polivalente di San Michele all'Adige.

Tirocini estivi

Anche durante l'estate 2013 un certo numero di studenti delle classi quarte e quinte è stato impegnato in tirocini extracurricolari, su base volontaria, sia presso le strutture della Fondazione (CTT e CRI) sia presso aziende ed enti esterni. La preparazione ed organizzazione è stata affidata ad un gruppo di lavoro del CIF che ha seguito i ragazzi sia nella fase preparatoria che in quella di monitoraggio sul campo.
Gli studenti del biennio, suddivisi in due turni per l'aumento delle adesioni, hanno invece partecipato alla "Settimana in malga" presso Malga Juribello seguiti, in ciascuna settimana, da due docenti dell'Istituto. Questa esperienza ha permesso ai ragazzi di diventare maggiormente

consapevoli del territorio in cui vivono, osservandolo dal un punto di vista ambientale, storico e dell'economia locale e favorire la conoscenza del territorio tramite " l'esperienza" dello stesso.
Nel 2013 sono stati attivati i tirocini linguistici:

- per l'approfondimento della lingua tedesca, in Germania, nelle zone di Kaufbeuren, Immenstadt e Forchheim, della durata di 4 settimane, dal 17 giugno al 13 luglio 2013, per 71 studenti seguiti per l'intero periodo dai docenti dell'Istituto;
- per l'approfondimento della lingua inglese, in Gran Bretagna, della durata di 2 settimane, dal 18 giugno al 02 luglio 2013 per 17 studenti, accompagnati da due docenti.

I costi per la realizzazione dei tirocini linguistici sono stati in parte sostenuti dalla Fondazione, (viaggio e costo dei docenti incaricati dell'organizzazione e gestione) ed in parte a carico delle famiglie che hanno contribuito, con una quota di partecipazione di Euro 200 per il tirocinio in Germania e con una quota pari al costo del soggiorno di Euro 1.085 per il tirocinio in Gran Bretagna.

Comodato d'uso libri di testo

In ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa (Legge Provinciale n 5 di data 07 agosto 2006 e D.P.G.P. n.24-104/Leg del 5 novembre 2007) i libri di testo vengono forniti agli studenti del biennio ITA e FP in proprietà o in comodato d'uso. L'elevato numero di studenti delle classi prime ha determinato, anche per il 2013, una considerevole spesa per il servizio di fornitura dei libri di testo e di comodato d'uso agli studenti, affidato ad una Libreria della provincia.

Attività finanziate con il Fondo istituto/Fondo produttività (progetti/aree disciplinari)

Anche nell'anno scolastico 2012/2013, sono stati attivati (previa approvazione da parte del Collegio Docenti) numerosi gruppi e progetti di lavoro, che hanno comportato il coinvolgimento di molti docenti oltre l'orario cattedra e sono stati finanziati attingendo al Fondo di Istituto ed al Fondo per l'Orario Potenziato per i docenti transitati nel ruolo della PAT e messi a disposizione della Fondazione, ed al Fondo di Produttività per il personale docente della Fondazione, anche ricorrendo all'attribuzione di incarichi speciali e funzioni strumentali (secondo quanto previsto dal nuovo CCPL del Personale Docente della Fondazione, di data 8 giugno 2009).
I progetti sono:

1. Progetto salute (Primo soccorso; Affettività e sessualità; Prevenzione dall'uso di sostanze psicotrope, Educazione alimentare, Servizio di psicologia scolastica);
2. Certificazione delle competenze per il biennio;
3. Gruppo piani di studio del triennio;
4. Programmazione e gestione dei tirocini (funzioni strumentali);
5. Corso di apicoltura per gli studenti delle classi prime ITA;
6. Attività sportiva;
7. Accoglienza e primo girono di scuola;
8. Certificazioni linguistiche (Tedesco e Inglese) e sportello per le lingue straniere;
9. ECDL;
10. Orientamento scolastico;
11. Gruppo POF (regolamenti e statuti);
12. Gruppo BES e tutor delle classi prime;

13. Informatizzazione attività scolastica e nuove tecnologie per la didattica;
14. Progetto cineforum;
15. Progetto Legalità;
16. Progetto "Costruiamo percorsi di pace";
17. Progetto scambio con Prjiedor;
18. Collaborazione con alcune proposte della Biblioteca FEM;
19. Progetto di scambio con istituto in California (Be the change you want to see) – con finanziamento esterno;
20. Progetto "Biodiversamente consapevoli" – con finanziamento ministeriale;
21. Progetto teatro, con la collaborazione di una compagnia teatrale di Trento;
22. Giorno della memoria e giorno del ricordo;
23. Quotidiano in classe;
24. Manutenzione spazi esterni;
25. Aree Disciplinari (agronomica, educazione fisica ed attività sportive, chimica agraria, matematica ed informatica, scienze, genio rurale, economico-giuridica, umanistica, zootecnia).

Alcuni docenti inoltre hanno proseguito, nel corso del 2013, il lavoro per il riordino dei piani di studio al fine di predisporre la programmazione per il terzo anno del nuovo IT (che ha visto l'attivazione a partire da settembre 2012).
Anche nell'a.s. 2012/2013 è stato attivato un servizio di psicologia scolastica rivolto a studenti, genitori e docenti, avvalendosi della collaborazione di una psicologa professionista.

Manifestazioni ed attività promozionali

Nel corso del 2013 il CIF è stato coinvolto sia in veste di organizzatore, sia di ospite in diverse manifestazioni celebrative e momenti convegnistici, quali:

- organizzazione, in collaborazione con UDIAS, della cerimonia di consegna dei diplomi;
- partecipazione alla conferenza dei direttori delle scuole agrarie del Tirolo;
- attività di gemellaggio con la scuola di Rotholz e le classi terze dell'IPAA;
- partecipazione, in particolare con gli studenti della Formazione Professionale, in diverse manifestazioni (Fiera Agricola di Trento, di Cles e "Pomaria") con allestimento di uno stand specifico,
- Partecipazione alla Gara Nazionale dell'Istruzione Professionale, indetta dal Ministero dell'Istruzione con la collaborazione del Collegio Nazionale degli Agrotecnici e Agrotecnici Laureati
- Organizzazione della Festa della Neve per gli alunni del CIF e partecipazione al Wintersportag organizzato nell'ambito del ring delle scuole agrarie del Tirolo
- partecipazione ad ASSOFORM (Associazione Formazione Trentina), alla quale la Fondazione aderisce dal 2010;
- partecipazione alle attività promosse dalla rete degli Istituti agrari e alla rete delle scuole enologiche;

- Partecipazione al Campionato europeo delle scuole viticolo-enologiche delle scuole enologiche
- Da ultimo si segnala che nel 2013 è stata prodotta la quarta edizione dell'Annuario del CIF, relativo all'anno scolastico 2012-2013.

ATTIVITÀ DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE IN AGRICOLTURA

Corsi di qualificazione agricola per adulti

Il piano riguardante l'attività di formazione e di aggiornamento rivolta al settore agricolo per l'annata 2013, promossa dal CIF della FEM-IASMA e finanziato in parte dal Piano di Sviluppo Rurale della PAT del periodo 2007-2013 (Progetto Annuale di Formazione approvato con determinazione del Dirigente del CIF n.81 di data 10 ottobre 2012) e in parte attraverso l'Accordo di Programma tra la stessa PAT e la FEM (progetto di attività approvato con determinazione del Dirigente del CIF n.9/1 di data 18 ottobre 2012 e realizzato in stretta collaborazione con le Organizzazioni professionali del settore), è stato elaborato tenendo conto delle segnalazioni e delle esigenze espresse dai diversi Organismi che si occupano di qualificazione professionale agricola in provincia di Trento.
Le iniziative inserite nel progetto hanno avuto come obiettivo principale quello di proseguire e di perfezionare il percorso avviato da alcuni anni a livello di qualificazione professionale in agricoltura. Di conseguenza al suo interno hanno trovato uno spazio importante la formazione dei giovani che si insediano in agricoltura (rappresenta uno dei punti fondamentali su cui investire anche alla luce degli indirizzi di politica agricola), le iniziative dedicate all'integrazione tra agricoltura, territorio ed ambiente (vedi agricoltura biologica, gestione malghe, ecc..), gli interventi riguardanti la sicurezza sul lavoro degli operatori del settore, i corsi finalizzati a valorizzare i prodotti aziendali (es. trasformazione frutta o latte) e le proposte finalizzate a rispondere a precise normative (es. HACCP, piante officinali, fattorie didattiche).
Un certo numero di interventi è stato peraltro riservato, come di consueto, all'aggiornamento e al perfezionamento delle conoscenze degli operatori agricoli sia sulle tematiche di tipo tecnico che su quelle di gestione amministrativa dell'azienda; a tale proposito va segnalata la scelta di dare un po' di spazio ai seminari specifici su diversi argomenti di interesse per l'imprenditore agricolo che possono rappresentare un'agile modalità di aggiornamento permanente.
Una piccola parte del progetto formativo è stata infine indirizzata all'aggiornamento dei tecnici che si occupano di consulenza alle aziende agricole provinciali e che quindi rivestono un ruolo fondamentale per la crescita professionale e produttiva dell'intero settore agricolo.
I corsi e i seminari realizzati nell'ambito dei due progetti sopra indicati sono stati 103 e hanno visto la partecipazione di circa 2000 operatori del settore; è necessario sottolineare peraltro che i dati non sono definitivi, in quanto deve essere completata ancora parte dell'attività (in particolare l'intervento formativo indirizzato ai giovani che si insediano in agricoltura che ha un percorso biennale e che quindi si concluderà nei prossimi mesi) e che è in fase di svolgimento la verifica della documentazione di rendiconto.
Per quanto riguarda infine le spese sostenute, si può affermare che, pur non avendo ancora tutti gli elementi a disposizione, dovrebbero risultare inferiori a quelle preventivate anche per il fatto che molti esperti hanno fornito il loro contributo nel normale orario di servizio che comporta costi decisamente inferiori rispetto a quelli relativi alle tariffe di consulenza con cui devono essere costruiti i preventivi a progetto.
I collaboratori coinvolti nella realizzazione dell'attività corsuale sono stati circa 200 (di cui circa un terzo dipendenti della FEM). Tali collaboratori sono stati coordinati dal gruppo di lavoro del Centro Istruzione e Formazione che si occupa dell'attività corsuale. Tale gruppo è formato, oltre che dal responsabile del Dipartimento Qualificazione Professionale Agricola, prof. Michele Covi, dal funzionario dell'ufficio specifico (p.a. Paolo Dalla Valle) e da alcuni insegnanti (prof. Giorgio

Dalpiaz, prof. Carlo Micheli, i.t.p Elisa Sicher, i.t.p. Lorenzo Tonina e i.t.p. Luigino Widmann). Preziosa infine l'attività di segreteria amministrativa svolta da Elisa Clementi.

Tirocinio di perfezionamento post-diploma nel settore viti-enologico in Francia
Nel periodo vendemmiale 2013 ha avuto luogo, come di consueto, il tirocinio di perfezionamento post-diploma nel settore viti-enologico nelle zone viti-vinicole francesi del Bordeaux e Borgogna per i diplomati enotecnici più meritevoli. All'iniziativa hanno partecipato 2 studenti diplomati enotecnici nell'a.s. 2012/2013.

DIPARTIMENTO ISTRUZIONE POST-SECONDARIA E UNIVERSITARIA

Gestisce la formazione specialistica ad alto livello. Provvede alla formazione degli enologi mediante un Corso di laurea Interateneo in Viticoltura ed Enologia, attivato in base al Consorzio interuniversitario nei settori agro-alimentare, viti-vinicolo e relative attività industriali nato, nel 2002 e del quale fanno parte, oltre a FEM, anche l'Università degli Studi di Treno e di Udine anche la Hochschule Geisenheim University. A questo Dipartimento afferisce anche l'Alta Formazione Professionale**,** istituita con L.P. n.5 del 7 agosto 2006. Inoltre si occupa dell'organizzazione di Seminari tematici, corsi si specializzazione e approfondimento su specifici ambiti del settore agroalimentare e del marketing dei prodotti.

CORSI UNIVERSITARI e di PERFEZIONAMENTO 2013	N° studenti
Corso di laurea interateneo in Viticoltura ed Enologia (studenti I° anno)	40
Corso di laurea interateneo in Viticoltura ed Enologia (studenti II° anno)	45
Corso di laurea (Convenzione FEM- UNITN-UNIUD-Geisenheim) (studenti III° anno e fuori corso)	40
Corso Wine Export Management	20
TOTALE ISCRITTI	**145**

CORSI UNIVERSITARI E CORSI TERZIARI NON ACCADEMCI

Nel corso del 2013 le attività facenti capo ai corsi universitari e terziari non accademici sono state le seguenti:

- Corso di laurea Interateneo in Viticoltura ed Enologia;
- Corso di Wine Export Management
- Attività seminariale.

<u>Corso di laurea Interateneo in Viticoltura ed Enologia</u>

Nel 2013 è entrato a pieno regime il nuovo corso di Laurea Interateneo in Viticoltura ed Enologia nato ufficialmente con l'a.a. 2011/2012 dalla trasformazione del corso di laurea con la stessa denominazione attivato presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Udine, e dal corso di laurea in Ingegneria Alimentare della facoltà di ingegneria dell'Università di Trento e la Fondazione Edmund Mach, formalizzata attraverso la costituzione di un Consorzio Interuniversitario nell'ambito del quale sono stati consolidati rapporti di collaborazione didattico/scientifica più che decennali. Il Consorzio Interuniversitario nei settori agro-alimentare, viti-vinicolo e relative attività industriali) nato, infatti, nel 2002 e del quale fanno parte, oltre a FEM, anche l'Università degli Studi di Treno e di Udine anche la Hochschule Geisenheim University of Appied Sciences
La struttura didattica del Corso di laurea in Viticoltura ed Enologia è stata elaborata sulla base delle linee guida proposte dall'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV, Parigi), rispecchia quella degli analoghi Corsi di altri Paesi europei e comprende, oltre a discipline di base, discipline caratterizzanti, affini e integrative per lo più a carattere professionale e tecnico, nonché

altre attività formative. Si articola in tre anni, durante i quali lo studente seguirà lezioni teoriche, esercitazioni, laboratori, seminari, viaggi di studio, visite guidate, svolgerà un tirocinio pratico-applicativo e realizzerà un elaborato finale

Il Corso prevede un'unica sede amministrativa e un unico percorso didattico, ma offre agli studenti opzioni formative che sono orientate a integrare le competenze specifiche presenti presso i due Atenei e la FEM, a valorizzare il loro radicamento nei rispettivi territori di riferimento e a incentivare la mobilità degli studenti e di docenti e ricercatori.

Nel 2013 è partito il secondo ciclo del corso di Interateneo, le immatricolazioni sono state buone. Le lezioni dei primi due semestri (1° anno) si sono tenute in parte presso il nuovo Palazzo delle Ricerca e della Conoscenza dove sono presenti laboratori di biologia e microbiologia, chimica enologica, analisi sensoriale e degustazione. Presso la Facoltà di Ingegneria a Mesiano di Trento si sono tenuti i corsi di base di matematica, fisica e chimica. I corsi del secondo anno si sono tenuti presso l'Università degli studi di Udine. Mentre il 3° anno i corsi torneranno presso le strutture delle Fondazione Mach. Inoltre è stata mantenuta e potenziata la collaborazione con la Hochschule di Geisenheim, dove gli studenti frequentano il terzo anno per ottenere il doppio titolo italiano e tedesco

Il corso mantiene una marcata connotazione internazionale, per fornire agli studenti un completamento e arricchimento della formazione con la possibilità di esperienze in altri paesi. Infatti, gli studenti possono frequentare il terzo anno presso la Hochschule di Geisenheim University of Applied Sciences (Germania) in base agli accordi nati nel 1996. Un analogo accordo è stato firmato nel 2008 anche con la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina. Agli studenti che partecipano a questi programmi per il doppio titolo, è rilasciato oltre al titolo italiano, il corrispondente titolo presso l'Università straniera consorziata, dopo aver frequentato i corsi del terzo anno e averne superato gli esami.

Questo percorso formativo intende ottemperare alle norme contenute nella Legge 10/07/1991 n.129 per le quali il conseguimento di questa laurea triennale da diritto anche al titolo di Enologo.

Inoltre, questo corso di studi accoglie anche le indicazioni e partecipa ai progetti finanziati dall'Unione Europea con il Fondo Sociale Europeo (obiettivo 3, asse C, misura C.3, azione 17).

Corso di Wine Export Management

Alle fine del 2012 e nel corso del 2013 è stata programmata la prima edizione del corso di perfezionamento di Wine Export Management. Il corso è stato rivolto a personale in formazione, imprenditori, addetti del settore vitivinicolo o dei beni di consumo, che intendano approfondire le conoscenze e acquisire competenze nella gestione dell'export del vino

Il primo ha avuto un buon successo di adesione e un'ottima valutazione finale da parte dei frequentati. Oltre alle lezioni ed ai seminari il programma ha previsto giornate full time con testimonianze di importanti manager delle più prestigiose aziende del vino italiane, relativamente ai principali mercati esteri del vino. Il corso si è configurato come "corso di perfezionamento" con rilascio di un attestato finale e di una certificazione concernente le attività svolte e gli stage effettuati

Sulla base del successo della prima edizione, nell'autunno 2013 è stato progettata la seconda edizione, sono state aperte le pre-iscrizioni e svolte le selezioni dei candidati; dei sessantotto pre-iscritti sono stati selezionati venticinque candidati idonei.

La frequenza al corso prevedeva una quota di iscrizione di 2178,00 € Iva compresa. Complessivamente il corso ha portato, detratte le spese, un bilancio economico positivo per FEM.

Attività seminariale

A partire dal 2011 sono state organizzate quattro edizioni del "Seminario Internazionale di Marketing del vino". Nella quarta edizione, realizzata l'8 novembre 2013, la tematica affrontata era: "Come comunicare il vino sullo scaffale e sulla tavola". Il seminario ha avuto un grande

successo sia per l'affluenza (otre 150 iscritti) sia per i giudizi forniti dal questionario di gradimento sottoposto al termine della giornata. Come nelle altre edizioni la partecipazione al seminario è stata a pagamento, questo ha permesso la copertura delle spese di organizzazione, garantendo inoltre un saldo attivo.
Nel corso del 2013 il Dipartimento ISPU ha partecipato ad un bando per l'organizzazione di corsi di formazione mirata finanziati dal fondo "Fondimpresa". L'iniziata ha previsto la costituzione di una ATS, con capofila il Centro di Formazione Professionale G. Veronesi di Rovereto, ed ha portato alla presentazione di un piano formativo settoriale agroalimentare per il comparto vitivinicolo, a carattere multi regionale definito "Innovare: la tradizione incontra il futuro". L'obiettivo è stato quello di inquadrare le dinamiche attuali del settore, individuarne i fabbisogni formativi e dare attuazione ad un progetto formativo in grado di fornire/aggiornare le competenze tecnico professionali, di quelle gestionali e di processo e di innovazione tecnologica necessarie per migliorare le performance del settore, rafforzando, nel contempo, la cultura imprenditoriale delle aziende vitivinicole. Il bando è stato vinto, così nel 2013 è divenuta operativa l'erogazione di una formazione mirata di corsi rivolti a singole imprese vitivinicole o a gruppi di esse. I costi di realizzazione sono stati tutti a carico del finanziamento Fondimpresa, i fondi sono stati gestiti dal Centro CFP Veronesi, capofila dell'ATS. Il piano formativo è stato attuato a partire dalla primavera 2013 e si completerà nei primi mesi del 2014, le aree tematiche affrontate, anche in forma integrata, sono:

- Ambiente, Sicurezza e Innovazione organizzativa: innovazioni organizzative finalizzate anche all'incremento della sicurezza sui luoghi di lavoro e/o alla salvaguardia dell'ambiente.
- Sviluppo organizzativo: azioni legate alla crescita professionale e allo sviluppo organizzativo.
- Innovazione tecnologica: processi di implementazione di innovazioni tecnologiche in impresa.
- Competenze tecnico-professionali: azioni di sviluppo delle competenze tecnico professionali finalizzate al rafforzamento del potenziale dell'individuo e dell'impresa.
- Competenze gestionali e di processo: azioni di sviluppo delle competenze di carattere gestionale e di processo

Centri di spesa ed entrate

I Centri di spesa per la gestione dell'intera attività IPSU nel corso del 2013 sono così riassumibili:

- spese dirette sostenute da FEM;
- per docenze al corso di Laurea triennale VE;
- per docenze al corso Wine Export Managemen;
- per le attività seminariali;
- per materiale didattico e la realizzazione delle tesi;
- per la promozione dei corsi e dei seminari;
- per viaggio di studio e uscite didattiche degli studenti;
- trasferimento finanziario fisso a UNITN secondo quanto previsto dalla convenzione finanziaria stipulata nel 2002 e rinnovata nel 211;
- trasferimento finanziario fisso a UNIUD, secondo quanto previsto dalla convenzione finanziaria stipulata nel 2003 e tacitamente rinnovata.

Le entrate sono state composte da:

- quote di iscrizione al corso WEM
- quote per partecipazione ai seminari

Alta Formazione Professionale "Tecnico Superiore del Verde"

Nel 2013 si sono svolte le due sessioni d'esame (a febbraio e ad ottobre) per i corsisti della 2° edizione del Corso di Alta Formazione "Tecnico Superiore del verde". I candidati hanno presentato e discusso gli elaborati finali, coronando il percorso formativo con risultati mediamente più che buoni e conseguendo il diploma di "Tecnico per la valorizzazione degli spazi verdi".
Nel corso dell'anno sono continuate con regolarità le attività della 3° edizione del Corso, iniziata nel 2012, con lezioni, esercitazioni, visite a realtà esterne, praticantati. Quindici i frequentanti, che costituiscono un gruppo ben affiatato e impegnato.
A maggio si è tenuto un tavolo di confronto sulla figura professionale del Tecnico superiore, previsto dalla Provincia Autonoma di Trento per tutti i percorsi di Alta Formazione, che a San Michele ha visto la partecipazione di rappresentanti della Partnership e di soggetti che operano nel settore del verde urbano. Al tavolo hanno partecipato il Dirigente del CIF e lo staff che segue il percorso formativo e la rappresentante del Servizio Istruzione della PAT. Dal confronto è emersa la conferma della validità della figura e della necessità di continuare nella proposta formativa, con l'impegno a migliorare la riconoscibilità della figura e la possibilità di un continuo aggiornamento professionale dei diplomati. Dall'esito dell'incontro è conseguita la decisione della Provincia Autonoma di Trento di proporre alla Fondazione Mach una nuova edizione del Corso. Pur con la criticità del periodo, non favorevole ad intercettare i neodiplomati che spesso hanno già scelto altri percorsi, dopo una campagna informativa si sono raccolte circa 25 manifestazioni di interesse. A dicembre si sono svolte le attività di "valutazione in ingresso" come previsto dalla normativa, alle quali hanno partecipato 18 giovani, quindici dei quali si sono poi iscritti consentendo l'avvio della 4° edizione del Corso "Tecnico Superiore del verde". Questo conferma che la proposta formativa di San Michele può essere un qualcosa di continuativo.
Parallelamente al Corso di Alta Formazione sono stati ancora proposti Corsi di formazione per Tecnico Arboricoltore, con moduli specialistici (modulo Albero, Tre climbing, Motosega, ecc.) rivolti sia ad operatori di settore, sia a giovani che intendono formarsi. Per gli iscritti è stata prevista una quota di iscrizione che ha coperto i costi della docenza. Altre proposte corsuali (Difesa delle piante in serra) sono state previste per la primavera del 2014, raccogliendo interesse e adesioni.
Sono anche continuate delle attività sperimentali, con il coordinamento e il supporto del Centro di ricerca Landlab, finalizzate ad arricchire l'offerta didattica, ma i cui risultati potranno essere proposti all'esterno in modo da far essere San Michele un riferimento per il mondo operativo.
I Corsi di Alta Formazione sono finanziati da una specifica assegnazione da parte della PAT.

DIPARTIMENTO DI SUPPORTO ALLA DIDATTICA E ALL'ORIENTAMENTO

Struttura trasversale del CIF che interagisce profondamente con la Direzione scolastica, gli altri Dipartimenti, le varie strutture ed il personale docente e non docente.
Svolge attività di coordinamento, programmazione, monitoraggio e attivazione di varie attività (in ambito CIF, FEM e altre Istituzioni esterne).
Alcuni degli ambiti e delle attività svolte vengono elencate di seguito.

- "Orientamento scolastico" trasversale per tutte le classi, coordinamento gruppo e referenti;
- "Sicurezza": in stretta collaborazione con la responsabile FEM, E. Rossi, attivazione di procedure, e del sistema certificazioni (percorso iniziato nell'a.s. 2012-2013); programmazione e attivazione azioni e corsi formativi, monitoraggio; implementazione

sistema informatico.

- "Bisogni Educativi Speciali - BES": supporto normativo, indicazioni metodologiche, coordinamento gruppo e referenti, monitoraggio.
- "Tirocini": coordinamento referenti, implementazione sistema di gestione;
- "Sistema Linkedin": azioni di implementazione di tale sistema che sostituirà "Diogene"; azioni di sensibilizzazione e formazione docenti e studenti.
- "Aggiornamento permanente": soprattutto docenti, ma anche personale convitto, ausiliari, ecc..
- "Servizio Ausiliari FEM": coordinamento, interazione e supervisione.
- "Cerimonia 140° FEM e Porte aperte": gruppo di coordinamento FEM, organizzazione evento;
- "Organizzazione di altri eventi" (es. cerimonia consegna diplomi e premiazione tesine)
- "Gruppo Comunicazione FEM": integrazione e comunicazione trasversale tra i vari Centri;
- "Consiglio Biblioteca FEM": integrazione varie attività, soprattutto connesse a vari progetti CIF;
- "Rapporti col altri Centri FEM": interazione e coordinamento;
- "Rapporti istituzionali con realtà esterne": Reti scuole e istituti scolastici, Enti, Collegio Naz. e Prov. Agrotecnici, Tavolo di lavoro NAT nell'ambito del progetto LIFE+ TEN – Azione C4, nuovo PSR della PAT, Gruppo di lavoro CAM per il Mozambico, Prijedor, Kosovo, Gemellaggio con Rotholz, ecc.);
- "Logistica": monitoraggio e interventi;
- "Tutor didattico" per un docente neoassunto e per alcuni studenti che svolgono la "tesina".

CONVITTO

Negli anni scolastici 2012/2013 e 2013/2014, dato l'elevato numero di iscrizioni nelle classi prime non è stato possibile assicurare a tutti i richiedenti il posto in Convitto. La nuova struttura dispone infatti di una capienza di 173 posti letto, non sufficiente a soddisfare tutte le richieste.
Il Convitto ha proposto agli alunni convittori, nel corso del 2013, oltre alle normali attività di sorveglianza e di sostegno nello studio, che costituiscono l'attività pomeridiana fondamentale, anche una nutrita serie di attività ludiche e progettuali che hanno visto il coinvolgimento attivo di molti alunni. Si pensi all'ampia varietà di attività sportive che sono state proposte nel corso del 2013, finalizzate all'acquisizione di maggiori competenze sociali e di un'adeguata maturazione dell'adolescente dal punto di vista psico-fisico: gara di orienteering, pallavolo, calcio, nuoto, tornei tra convitti.
Il Convitto ha altresì organizzato eventi di tipo ricreativo (quali feste, karaoke, uscite a scopo ludico, ecc.) per facilitare la coesione del gruppo, nonché iniziative a sfondo culturale (incontri con esperti, cineforum, attività musicali, uscite didattiche, ecc.), a partecipazione libera, per offrire ai convittori la possibilità di approfondire temi di interesse specifico ed ampliare le proprie conoscenze.
Durante il periodo estivo le stanze del convitto sono state impiegate come foresteria per dare alloggio ad ospiti della FEM (l'utilizzo è disciplinato da un apposito "Regolamento per la fruizione degli alloggi ad uso foresteria presso il convitto studentesco della Fondazione Edmund Mach - Istituto agrario di San Michele all'Adige", secondo le tariffe approvate dal Comitato Esecutivo in data 23 aprile 2009.

Studenti convittori

ANNO SCOLASTICO 2012/2013	PRESSO IL CONVITTO	171
	TOTALE STUDENTI	**171**

ANNO SCOLASTICO 2013/2014	PRESSO IL CONVITTO	173
	TOTALE STUDENTI	**173**

SCUOLA DI FORMAZIONE PERMANENTE NELLE MATERIE AMBIENTALI, FORESTALI E FAUNISTICHE

Le attività della "Scuola di Formazione Permanente nelle materie ambientali, forestali e faunistiche", denominata anche "Accademia Ambiente Foreste e Fauna del Trentino" (AAFF), sviluppate nel corso del 2013 sono state:

CACCIA (364 partecipanti)
Corsi di formazione attivati:

- **Corso Base per la qualifica di "Esperto accompagnatore"** nel periodo compreso 21.01 – 24.01 con un totale di 27 partecipanti
- **Corso "Abilitazione venatoria"** con 3 corsi nel periodo compreso tra 04.03 e 19.03 con 125 partecipanti:
  - **Corso A** con un totale di 47 partecipanti
  - **Corso B** con un totale di 46 partecipanti
  - **Corso C** con un totale di 32 partecipanti
- **Corso per l'abilitazione al "Controllo della specie Cinghiale"** con 2 corsi nel periodo compreso tra 19.04 e 22.04 con 137 partecipanti:
  - **Corso "Pieve di Ledro"** con 72 partecipanti
  - **Corso "Mezzolombardo"** con 65 partecipanti
- **Corso Avanzato I per la qualifica di "Esperto accompagnatore"** nel periodo compreso tra il 07.05 e 25.05 con un totale di 24 partecipanti. Con il seguente programma (20 ore in aula; 1 uscita sul campo; 1 sessione al poligono di tiro)
- **Corso Base per la qualifica di "Esperto accompagnatore"** nel periodo compreso tra 04.06 e 12.06 con 18 partecipanti
- **Corso Avanzato II per la qualifica di "Esperto accompagnatore"** nel periodo compreso tra il 28.08 e 04.09 con un totale di 33 partecipanti.

PESCA (651 partecipanti)
Corsi di formazione attivati:

- **Rotaliana e Molveno** *in data 02 marzo con 120 partecipanti*
- **Alto Chiese** *in data 09 marzo con 95 partecipanti*
- **Valsugana e Tesino** *in data 13 aprile con 92 partecipanti*
- **Fiemme e Fassa** *in data 04 maggio con 61 partecipanti*
- **Basso Sarca** *in data 02 giugno con 40 partecipanti*

- **Rotaliana e Molveno** *in data 22 giugno con 73 partecipanti*
- **Rotaliana e Molveno** *in data 21 settembre con 61 partecipanti*
- **Valsugana e Tesino** *in data 16 novembre con 67 partecipanti*
- **Basso Sarca** *in data 01 dicembre con 42 partecipanti*

FORESTALI

Corso di Formazione in collaborazione con Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali sul tema:

Procedure innovative di rilevamento forestale, con teciche di mobile-GIS, nell'ambito della nuova pianificazione forestale aziendale Trentina (NPFAT).

Eventi/manifestazioni/rassegne:

- Fiera **"Expo Riva Caccia e Pesca** *in data 23 - 24 marzo*;
- Serata divulgativa dedicata all'**Etica Venatoria** *nel comune di Roncegno in data 30 Agosto*;
- Workshop **"Dalla Foresta alla Cucina" 3° Edizione** *svolto in collaborazione con Gruppo Cacciatori Esperti Val Rendena; Enaip di Tione; Botteri, nel periodo compreso tra 18.11 e 06.12, con una media di 30 partecipanti a serata*;
- **Rapporto di collaborazione** con la Scuola Agraria di Rotholz.

Prodotti editoriali:

L'Accademia nel 2013 ha portato in stampa 2 nuovi opuscoli:

- ***"Gestire correttamente e in sicurezza le armi per l'attività venatoria"***;
- ***" La ricerca degli Ungulati feriti con l'ausilio del cane"*** *In data 24 marzo.*

INVESTIMENTI REALIZZATI

Gli investimenti di maggior rilievo attuati nel corso del 2013 sono stati i seguenti:

- predisposizione di una nuova aula docenti in sostituzione di quella esistente che è stata destinata come ampliamento della sala lettura della biblioteca;
- rifacimento e restauro della sala degustazione che all'anno di inaugurazione (1967) non aveva mai visto interventi specifici di risistemazione. Dopo più di quarant'anni anni si è resa necessaria una sua ristrutturazione che comunque ha mantenuto la struttura originaria anche se in un'ottica più moderna;
- è stato acquistato inoltre uno spettrofotometro nuovo in sostituzione di quello in dotazione ormai obsoleto;
- è stata potenziata la dotazione informatica e sono state acquistate alcune nuove licenze di software;
- sono stati completati gli arredi e la messa a disposizione dell'attrezzatura necessaria dei nuovi laboratori per la trasformazione agroalimentare (palazzina "ex mensa").

CIF: Prospetti economico-patrimoniale

BUDGET 2013	CIF TOTALE	Centro Istruzione e formazione (Direzione)	Supporto Amm.vo e Ausiliario al CIF	Istruzione tecnica e profession.	Dip. Qualificaz. Profession. Agricola	Dip. Istruzione Post-secondaria e universit.	CONVITTO	CARREFOUR ALPI	Accademia Ambiente Foreste e Fauna	Dip. di supporto alla didattica
VALORE DELLA PRODUZIONE	1.604.206-	242.000-		323.706-	409.500-	244.000-	330.000-		50.000-	5.000-
MATERIE PRIME	256.700	110.000	800	32.200	38.000	33.000	10.500		30.000	2.200
SERVIZI	2.165.500	846.300	49.300	263.400	429.200	488.200	54.700		33.400	1.000
-di cui: trasferte	96.600	8.000	500	65.800	6.800	12.000	500		2.000	1.000
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	31.626	37.626					6.000-			
GODIMENTO BENI DI TERZI	10.000				10.000					
PER PERSONALE	6.893.883	305.866	768.958	3.555.700	1.451.100	271.450	376.894		78.850	85.065
AMMORTAMENTI	8.000					8.000				
TOTALE COSTI DIRETTI	9.365.709	1.299.792	819.058	3.851.300	1.928.300	800.650	436.094		142.250	88.265
PER RIBALTAMENTI	3.029.327	1.057.792-	819.058-	2.607.359	1.305.473	542.046	295.239		96.304	59.756
* RISULTATO OPERATIVO	10.790.830			6.134.953	2.824.273	1.098.696	401.333		188.554	143.021
*** RISULTATO NETTO**	**10.790.830**			**6.134.953**	**2.824.273**	**1.098.696**	**401.333**		**188.554**	**143.021**
INVESTIMENTI CIF	187.500									
TOTALE CIF	**10.978.330**									

CONSUNTIVO 2013	CIF TOTALE	Centro Istruzione e formazione (Direzione)	Supporto Amm.vo e Ausiliario al CIF	Istruzione tecnica e profession.	Dip. Qualificaz. Profession. Agricola	Dip. Istruzione Post-secondaria e universit.	CONVITTO	CARREFOUR ALPI	Accademia Ambiente Foreste e Fauna	Dip. di supporto alla didattica
VALORE DELLA PRODUZIONE	1.372.070,38-	275.016,08-		235.431,06-	167.272,51-	281.480,56-	324.481,88-	53.666,90-	32.706,23-	2.015,16-
MATERIE PRIME	151.200,02	94.785,09	621,08	3.721,51	11.027,05	15.468,89	10.617,20	401,43	14.557,77	
SERVIZI	1.865.290,20	635.305,96	20.319,79	206.847,82	386.084,77	499.176,43	71.830,87	4.358,62	41.350,94	15,00
-di cui: trasferte	79.481,48	3.768,90	121,18	57.289,87	6.463,60	6.884,58	373,46	3.279,82	1.285,07	15,00
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	24.055,40	24.153,40			85,00	442,00				625,00-
GODIMENTO BENI DI TERZI	19.756,44	15.541,89			2.365,00		1.723,41		126,14	
PER PERSONALE	7.290.473,05	272.648,97	735.675,80	3.581.945,54	1.761.132,66	345.759,21	421.979,04	10.557,06	80.865,41	79.909,36
AMMORTAMENTI	2.173,34	733,26				1.440,08				
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	62,40	62,40								
TOTALE COSTI DIRETTI	9.353.010,85	1.043.230,97	756.616,67	3.792.514,87	2.160.694,48	862.286,61	506.150,52	15.317,11	136.900,26	79.299,36
PER RIBALTAMENTI	2.977.605	684.973-	756.617-	1.011.208	1.297.561	1.352.176	459.804	34.632	260.343	3.470
* RISULTATO OPERATIVO	10.958.545	83.242		4.568.291	3.290.983	1.932.982	641.472	3.718-	364.537	80.755
* RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	10.958.545	83.242		4.568.291	3.290.983	1.932.982	641.472	3.718-	364.537	80.755
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	376.566,46-	83.241,94-			291.238,13-		2.086,39-			
* RISULTATO ANTE IMPOSTE	10.581.979			4.568.291	2.999.745	1.932.982	639.386	3.718-	364.537	80.755
* RISULTATO NETTO	10.581.979			4.568.291	2.999.745	1.932.982	639.386	3.718-	364.537	80.755

UTILIZZO RESIDUO 2012 ADP AGRICOLTURA	**236.000,00**									
SCOSTAMENTO ADP AGRICOLTURA 2013	**208.851,49**	**0**	**0**	**1.566.661**	**-175.472**	**-834.286**	**-238.053**	**3.718**	**-175.983**	**62.267**
SCOSTAMENTO ADP RICERCA 2013						**500.000**			**130.000**	
SCOSTAMENTO COMPLESSIVO	**444.851,49**									

Attità di supporto

ALTA FORMAZIONE				
P1234001I	Pian. 2013	Eff. 2013	Pianificato Acc.2012-13	Effettivo Acc.2012-13
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-219.000	-241.195	-428.000	-474.822
MATERIE PRIME	10.000	5.880	20.000	13.148
SERVIZI	65.000	80.443	122.000	155.817
GODIMENTO BENI DI TERZI	0	0	0	0
PERSONALE	90.400	100.488	208.900	241.617
AMMORTAMENTI	8.000	344	40.000	344
TOTALE COSTI	173.400	187.155	390.900	410.927
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**-45.600**	**-54.039**	**-37.100**	**-63.895**
RIBALTAMENTI	0	387.719	0	853.437
****** RISULTATO NETTO**	**-45.600**	**333.679**	**-37.100**	**789.542**

ISTRUZIONE POST-SECONDARIA		
Z0834001I	Pian. 2013	Eff. 2013
** VALORE DELLA PRODUZIONE	-500.000	-523.096
MATERIE PRIME	12.000	9.234
SERVIZI	390.100	385.177
GODIMENTO BENI DI TERZI	0	0
BORSE DI STUDIO	0	0
PERSONALE	97.900	106.798
TOTALE COSTI	500.000	501.209
PROVENTI ED ONERI STRAORDINARI	0	0
***** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI**	**0**	**-21.887**
RIBALTAMENTI	0	1.134.478
****** RISULTATO NETTO**	**0**	**1.112.592**

Riepilogo investimenti

CENTRO ISTRUZIONE E FORMAZIONE	INVESTIMENTI PREVISIONE 2013	INVESTIMENTI TOTALI CONSUNTIVO AL 31/12/2013
MIGLIORIE BENI DI TERZI		
IMPIANTI E MACCHINARI		641
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	167.500	24.631
HARDWARE - SOFTWARE	20.000	
PREVISIONI INVESTIMENTI	**187.500**	**25.272**