

AGGIORNAMENTO DEI DOCUMENTI PROGRAMMATICI 2016-2018:



PIANO ATTUATIVO ANNUALE 2016
PIANO PLURIENNALE DELLE ATTIVITA' 2016-2018
BILANCIO DI PREVISIONE 2016-2018
PIANO DEGLI INVESTIMENTI 2016-2018

Consiglio di amministrazione di data 19 maggio 2016

INDICE

Relazione accompagnatoria.....	5
Bilancio di Previsione 2016 e piano investimenti riclassificato in base alle linee indicate dal programma pluriennale della ricerca per la XV Legislatura.....	13
Prospetti economico/finanziari:	25
- Bilancio di Previsione Annuale 2016	
- Piano degli Investimenti 2016	
- Bilancio di Previsione Pluriennale 2016-2018	
- Piano degli Investimenti 2016-2018 (e residui)	
- Budget di Cassa 2016	
Relazione di attuazione delle direttive della Provincia Autonoma di Trento.....	73
Centri Funzionali e Ausiliari (SGA).....	81
Azienda Agricola (AZA).....	91
Centro Istruzione e Formazione (CIF).....	101
Centro Ricerca e Innovazione (CRI).....	139
Centro Trasferimento Tecnologico (CTT).....	255

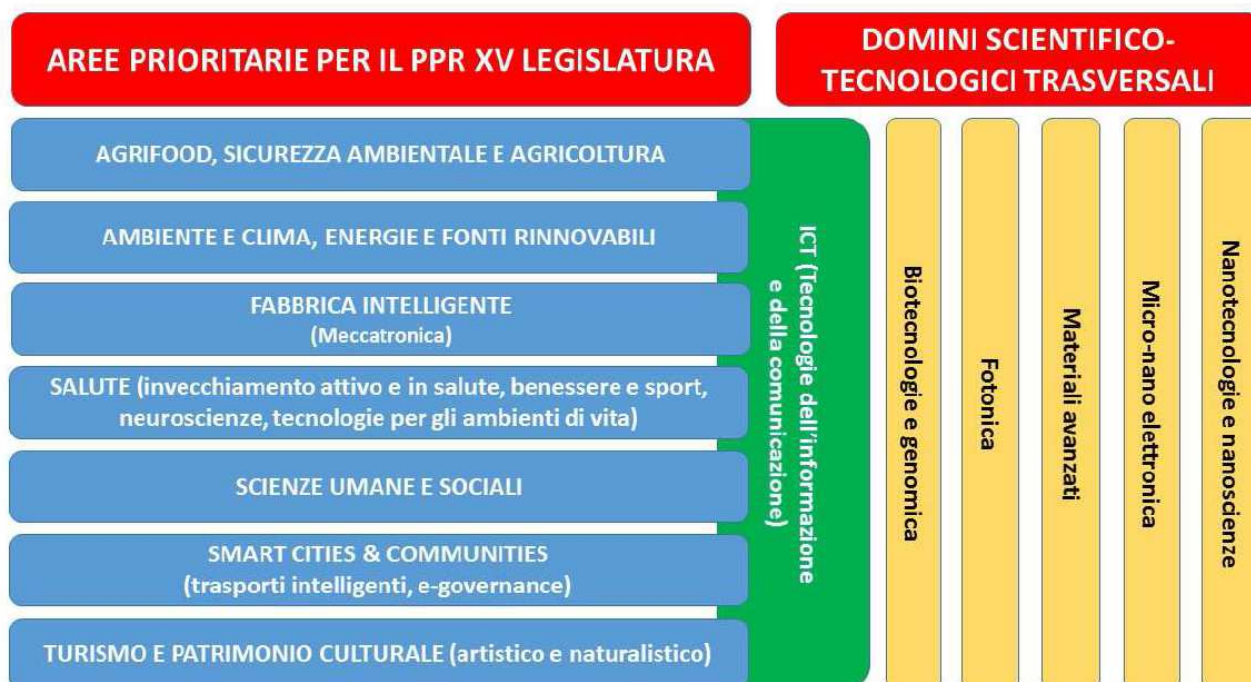
Relazione accompagnatoria

Il Consiglio di amministrazione ha approvato con delibera n. 51 del 22 dicembre 2015, in ottemperanza all'art.15 del Regolamento di organizzazione e funzionamento ed all' art. 4 del regolamento di contabilità e per il patrimonio, i seguenti documenti programmatici :

1. Bilancio di previsione annuale 2016 con specifica del budget dei Servizi generali ed amministrativi (SGA) sottoarticolati in Presidenza, Direzione Generale e singole Ripartizioni, centri operativi e relative sotto articolazioni in Dipartimenti/unità/uffici. I dati pianificati del 2016 sono posti a confronto con i dati previsionali assestati per l'anno 2015.
2. Bilancio di previsione pluriennale 2016-2018 complessivo della Fondazione e specifico per Servizi generali ed amministrativi/Azienda agricola/Centri operativi.
3. Piano degli investimenti 2016-2018, e residui, distinti per categoria omogenea e per Centro.
4. Breve descrizione delle attività delle strutture trasversali e di servizio.
5. Piano attuativo 2016 e piano pluriennale delle attività 2016-2018 dei Centri Operativi CIF, CTT, CRI e dell' Azienda agricola, suddivisi per centro di costo di ultimo livello, ad eccezione del CRI il cui budget è stato attribuito fino al livello di Dipartimento, in attesa della definizione del processo di riorganizzazione interna e di ridefinizione dei gruppi di ricerca/piattaforme tecnologiche trasformati successivamente in unità di ricerca.

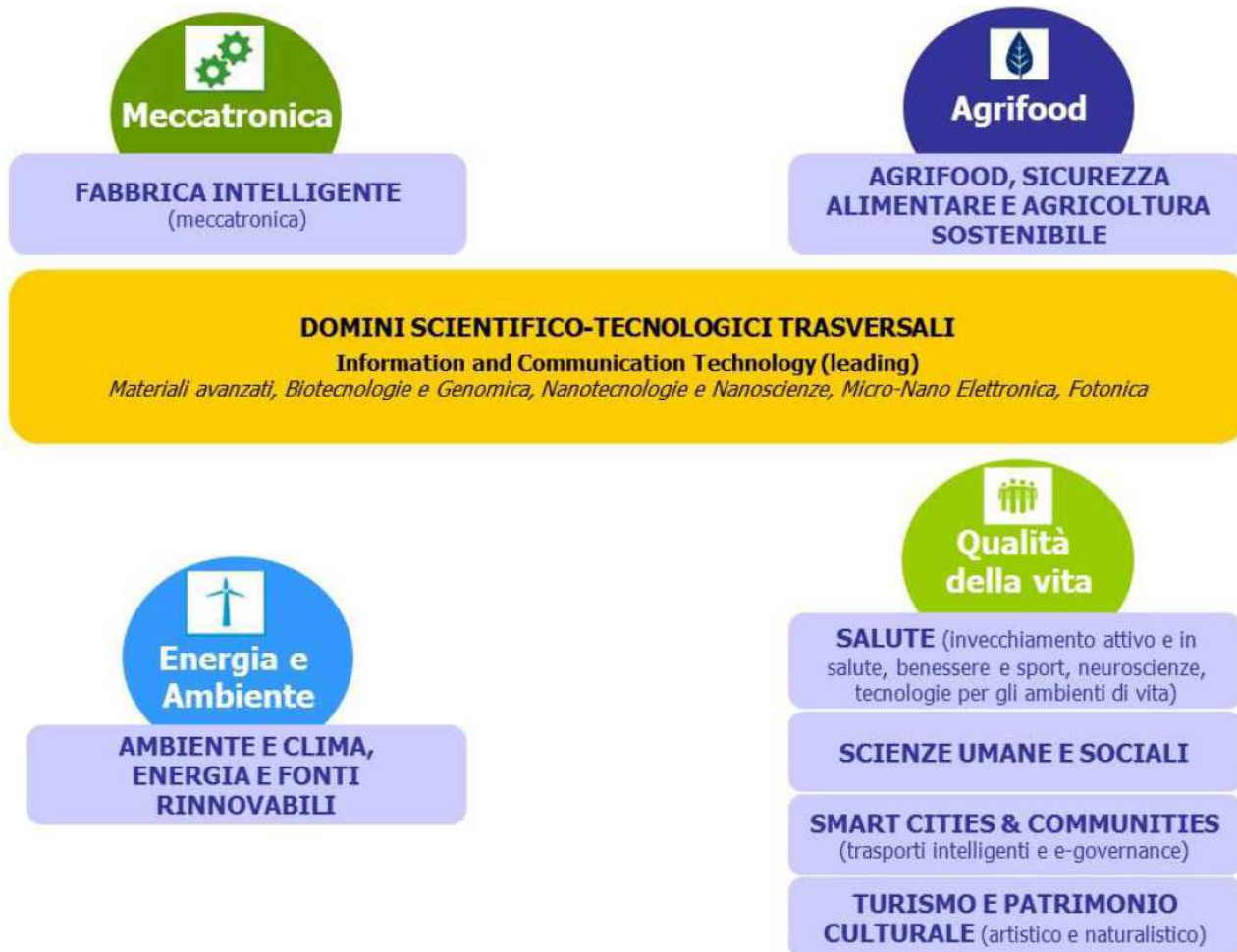
Con delibera n. 2 del 3 marzo 2016 il Comitato esecutivo ha approvato la prima variazione del bilancio di previsione e piano investimenti 2016-2018; con delibera del Comitato esecutivo del 14 aprile 2016 è stata approvata la II variazione del bilancio di previsione e piano degli investimenti 2016-2018.

L'aggiornamento dei documenti programmatici proposto contiene la riclassificazione richiesta dal Piano pluriennale della ricerca approvato con delibera della Giunta provinciale n. 1229 del 20 luglio 2015 ed in particolare la riclassificazione delle attività e del budget secondo lo schema di seguito riportato:



Ad ogni area prioritaria trova corrispondenza univoca un'area della Smart strategy trentina:

- 1) QUALITA' DELLA VITA;
- 2) MECCATRONICA
- 3) ENERGIA E AMBIENTE
- 4) AGRIFOOD.



Nei documenti si tiene conto inoltre delle seguenti dimensioni strategiche:

- 1 Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali
- 2 Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee
- 3 Attori territoriali della ricerca: sinergia, eccellenza e massa critica
- 4 Innovazione sociale
- 5 Valorizzazione del capitale umano e dei talenti
- 6 Legame tra ricerca, innovazione e istruzione – Poli di Specializzazione
- 7 Valutare per migliorare

Anche le attività finanziate dall'area istruzione/agricoltura risultano aggiornate con il presente documento che va pertanto a sostituire integralmente i precedenti documenti programmatici 2016-2018 approvati nello scorso dicembre. La pianificazione degli investimenti tiene conto del finanziamento complessivo della Provincia autorizzato sull'esercizio 2016 e dei finanziamenti residui già assegnati dalla Provincia ed approvati nei precedenti piani degli investimenti della Fondazione. Nella relazione sugli investimenti edilizi sono indicati anche gli interventi autorizzati e finanziati tramite Patrimonio del Trentino spa.

I prospetti economico-finanziari di seguito allegati rappresentano, con valori in Euro, il risultato sintetico ed aggregato del processo di pianificazione elaborato prevalentemente per centro di costo, attività/progetto, ordine d'investimento, che trova supporto nel sistema informativo aziendale SAP R/3.

Nell'elaborare questo aggiornamento dei documenti programmatici sono stati presi a riferimento, per valutarne la coerenza, i seguenti documenti:

- Legge provinciale 30 dicembre 2015, n. 21 inerente il Bilancio di previsione della Provincia Autonoma di Trento per gli esercizi finanziari 2016-2018.
- Delibera della giunta provinciale n. 2438 del 30 dicembre 2015 inerente l'approvazione del documento tecnico di accompagnamento del bilancio di previsione 2016-2018 e del bilancio finanziario gestionale per gli esercizi finanziari 2016-2018.
- Direttive per l'attuazione della manovra finanziaria provinciale per il 2016 da parte delle fondazioni della Provincia approvate con delibera n. 2114 di data 27 novembre 2015.
- Direttive sul personale degli enti strumentali per il triennio 2015-2017 approvate con delibera n.1633 del 28 settembre 2015.

In data 6 febbraio 2016 è stato stipulato l'accordo di programma stralcio per il 2015 che prevede, all'art. 3, l'impegno della Fem ad approvare in tempi brevi, in coerenza con gli indirizzi della Giunta provinciale ed in particolare con il Programma pluriennale della ricerca, un piano strategico delle attività 2016-2018, al fine della adozione dell'accordo di programma per la XV legislatura con la Provincia di Trento, tenuto conto del profondo processo di riorganizzazione in atto, in particolare per quanto riguarda il CRI. Per quest'ultimo centro il bilancio di previsione disaggrega i dati fino all'unità di ricerca.

Di seguito si riporta lo stanziamento approvato dalla Provincia a favore della Fondazione, confrontato con gli stanziamenti 2014 e 2015.

BILANCIO PAT 2016-2018						
STANZIAMENTI PAT 15-18						
SETTORE FINANZIATO	TIPOLOGIA FINANZIAMENTO	2014	2015	2016	2017	2018
RICERCA	FUNZ.+INVESTIMENTI	22.292.000	22.262.000	22.692.000	21.882.000	20.528.000
	2% QUOTA PREMIALE			453.840	437.640	410.560
	TOTALE			22.238.160	21.444.360	20.117.440
RICERCA - HIT	FUNZ.+INVESTIMENTI			624.500	624.500	624.500
AGRICOLTURA	FUNZIONAMENTO	18.145.000	18.190.000	17.671.000	17.318.000	16.972.000
	INVESTIMENTO	1.472.000	618.000	556.000	309.000	309.000
	TOTALE	19.617.000	18.808.000	18.227.000	17.627.000	17.281.000
TOTALE FINANZIAMENTO		41.909.000	41.070.000	41.089.660	39.695.860	38.022.940
SCOSTAMENTO PERCENTUALE DEI FINANZIAMENTI PAT						
SETTORE FINANZIATO	TIPOLOGIA FINANZIAMENTO	2014	2015	2016	2017	2018
RICERCA	FUNZ.+INVESTIM.		-0,1%	4,7%	-3,6%	-6,2%
AGRICOLTURA	FUNZIONAMENTO		0,2%	-2,9%	-2,0%	-2,0%
	INVESTIMENTO		-58,0%	-10,0%	-44,4%	0,0%
TOTALE FINANZIAMENTO			-2,0%	1,2%	-3,4%	-4,2%
SETTORE FINANZIATO	TIPOLOGIA FINANZIAMENTO	2014	2015	2016	2017	2018
RICERCA	FUNZ.+INVESTIM.		-0,1%	-0,1%	-3,6%	-6,2%
AGRICOLTURA	FUNZIONAMENTO		0,2%	-2,9%	-2,0%	-2,0%
	INVESTIMENTO		-58,0%	-10,0%	-44,4%	0,0%
TOTALE FINANZIAMENTO			-2,0%	0,0%	-3,4%	-4,2%

A decorrere dal bilancio di previsione relativo all'esercizio 2016, in linea con quanto proposto dalla Provincia di Trento, sentito il collegio dei revisori ed in via prudentiale, è stato ridotto il finanziamento complessivo previsto per la ricerca di una quota pari al 2% rispetto al corrispondente stanziamento indicato nel documento tecnico di accompagnamento del bilancio di previsione per gli esercizi finanziari 2016-2018 della Provincia di Trento; l'assegnazione di tale quota premiale da parte della Provincia sarà subordinata ad una valutazione positiva della Provincia di Trento, tenuto conto anche della valutazione Anvur. In particolare La Fondazione Mach ha partecipato alla Valutazione della Qualità della Ricerca per il periodo 2011-2014 curata dall'Agenzia Nazionale per la Valutazione dell'Università e degli Enti di Ricerca.

Sono stati forniti i dati di:

- produttività scientifica: 98 ricercatori e tecnologi, in ruolo al 1 novembre 2015, hanno presentato 198 prodotti fra articoli scientifici, monografie, brevetti, ecc.
- formazione: sono stati circa 150 le figure di dottorando di ricerca o post-dottorato che hanno frequentato il CRI.
- finanziamenti acquisiti: progetti di ricerca vinti tra quelli banditi da enti pubblici; commesse da parte di partner privati.
- "public engagement" ossia le attività di divulgazione scientifica tramite eventi, interviste, programmi televisivi, ecc.. destinati al pubblico non specialista.

La riduzione dei finanziamenti della Provincia di Trento risulta pari a euro 3.047.060 confrontando l'esercizio finanziario 2015 con l'esercizio 2018. Complessivamente sul triennio 2016-2018 la quota premiale incide per euro 1.302.040; a seguito della valutazione a consuntivo delle attività da parte della Provincia si procederà, con specifiche variazioni di bilancio/piano investimenti, ad integrare eventualmente i finanziamenti assegnati.

Di seguito si riporta il prospetto complessivo del finanziamento 2016 della Provincia Autonoma di Trento (Pat) con accordo di programma (Adp), comprensivo dell' utilizzo della quota riferita agli avanzi degli esercizi precedenti (tutti i finanziamenti della Pat sono inoltre distinti fra parte ricerca e parte agricoltura):

FINANZIAMENTO - PAT AdP	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR. %
TOTALE FINANZIAMENTO di cui:	42.239.660	44.299.179	2.684.019-	-6,1%
FUNZIONAMENTO				
RICERCA FUNZIONAMENTO	21.921.260	22.060.000	82.040-	-0,4%
RICERCA - HIT	624.500			
AGRICOLTURA FUNZIONAMENTO	17.671.000	18.190.000	519.000-	-2,9%
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA	300.000	832.174	532.174-	-63,9%
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA	350.000	1.377.146	1.027.146-	-74,6%
DA RESIDUO INVESTIMENTI (SALA SERVER PRC)		70.000	70.000-	-100,0%
TOTALE FUNZIONAMENTO	40.866.760	42.529.320	2.230.360-	-5,2%
INVESTIMENTI				
RICERCA INVESTIMENTI	316.900	202.000	58.200	28,8%
AGRICOLTURA INVESTIMENTI	556.000	868.000	312.000-	-35,9%
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA	100.000	653.837	553.837-	-84,7%
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA	400.000	46.022	353.978	769,2%
TOTALE INVESTIMENTI	1.372.900	1.769.859	453.659-	-25,6%

L'avanzo presunto corrisponde a quello già applicato ed approvato in data 22 dicembre 2015 unitamente al bilancio di previsione iniziale, come di seguito specificato per centro e distinto fra parte corrente ed investimenti:

AVANZO PRESUNTO 2015/CENTRO	CRI	CTT	CIF	SGA	TOTALE
AVANZO PRESUNTO RICERCA 2015	1.300.000,00	450.000,00		-	1.750.000,00
AVANZO PRESUNTO AGRICOLTURA 2015		750.000,00	600.000,00	-	1.350.000,00
TOTALE	1.300.000,00	1.200.000,00	600.000,00	-	3.100.000,00

AVANZO PRESUNTO APPLICATO 2016	CRI	CTT	CIF	SGA	TOTALE
AVANZO PRESUNTO RICERCA 2015	600.000,00	150.000,00		-	750.000,00
AVANZO PRESUNTO AGRICOLTURA 2015		100.000,00	200.000,00	100.000,00	400.000,00
TOTALE	600.000,00	250.000,00	200.000,00	100.000,00	1.150.000,00

% AVANZO APPLICATA	37%
---------------------------	------------

AVANZO PRESUNTO APPLICATO DISTINTO FRA CORRENTI ED INVESTIMENTI		
AVANZO PRESUNTO APPLICATO A SPESE CORRENTI	650.000	57%
AVANZO PRESUNTO APPLICATO A INVESTIMENTI	500.000	43%
TOTALE	1.150.000	100%

Si evidenzia che una quota pari al 50% dell'avanzo applicato al CRI si riferisce a progetti specifici già finanziati sull'accordo di programma degli esercizi scorsi.

Il bilancio di previsione annuale 2016 e pluriennale 2016-2018 garantisce il pareggio tra costi e proventi, anche tenendo conto dell'utilizzo dell'avanzo dell'esercizio precedente sopra specificato.

Nei documenti contabili previsionali risultano pianificati tutti i costi, anche quelli con bassa probabilità di manifestazione e solo i proventi caratterizzati da un'elevata probabilità di manifestazione; a fronte dei ricavi non specificatamente pianificati (contratti non stipulati) sono previsti prudenzialmente degli accantonamenti nelle voci di costo corrispondenti; la continuazione dell'attività della Fondazione guida la definizione dei criteri da adottare nella previsione delle quote di spese pluriennali e nella previsione delle poste di bilancio che richiedono valutazione.

Il bilancio annuale 2016 presenta un incremento complessivo del 6,7%, pari a 657 mila euro, dei contributi/ricavi esterni all'accordo di programma. Tale incremento è imputabile prevalentemente ad un incremento dei ricavi del Centro trasferimento tecnologico, pari ad euro 698 mila euro e dell'Azienda agricola, pari ad euro 170 mila; si evidenzia peraltro una riduzione dei ricavi del centro ricerca e innovazione pari ad euro 256 mila.

I costi complessivi della Fondazione pianificati sull'esercizio 2016 (esclusi oneri finanziari/straordinari ed imposte) si riducono del 1,8%, pari ad euro 908 mila. Il costo per materie prime pianificate risulta ridotto di 244 mila euro (-8,4%) rispetto alla previsione assestata 2015. Il costo per servizi risulta incrementato di 166 mila euro (+1,6%) rispetto al 2015, tenuto conto della riduzione del costo delle trasferte pari a 218 mila euro (-21%) da attribuire prevalentemente al CRI (per 191 mila euro). Il costo per godimento beni di terzi, prevalentemente dovuto ad affitti a Patrimonio del Trentino spa, risulta in linea con il pianificato 2015 (-7.700 euro dovuto alla disdetta di un contratto di locazione di una unità immobiliare sita in Cles). Il costo delle borse di studio si riduce di euro 345 mila (-22%) in linea con quanto indicato nelle previsioni del precedente piano pluriennale. Il costo del personale pianificato sul 2016 risulta in linea con il costo assestato 2015 (+0,3% pari a 100 mila euro); il costo complessivo pianificato tiene conto di una quota di accantonamento per incrementi contrattuali previsti. Risultano pianificati inoltre sul 2016 euro 100

mila relativi a interessi passivi sull'utilizzo presunto dell'anticipazione di cassa; tale previsione verrà attentamente monitorata, in coordinamento con le strutture della Provincia che dispongono le erogazioni periodiche di cassa; si evidenzia che non è stato previsto, prudenzialmente, il relativo rimborso all'interno dei finanziamenti della Provincia. L'importo complessivo delle imposte pianificate sul 2016 risulta in riduzione di 40 mila euro rispetto al dato 2015 assestato.

Il costo complessivo dei ribaltamenti per oneri indiretti 2016, a carico dei centri operativi, risulta ridotto di 10 mila euro rispetto al dato pianificato del 2015. All'interno del costo complessivo riferito ai servizi generali ed amministrativi il costo del personale risulta di 226 mila euro incrementato rispetto al 2015 a seguito della centralizzazione di alcune unità collegate alle funzioni amministrative, fino al 31 dicembre 2015 decentrate presso i centri operativi (servizi informatici, rifiuti, affari legali); è da evidenziare che nel costo del personale del 2015 è escluso l'accantonamento per contenzioso imputato nella voce accantonamenti. E' inoltre necessario evidenziare che dai centri funzionali risulta escluso già dal 2015 il costo relativo alla biblioteca, assegnata direttamente al Centro Istruzione e formazione; inoltre il costo relativo complessivo nel 2016 viene attribuito ai centri, diversamente che nel 2015, nella voce trasferimenti fra centri anziché nella voce ribaltamenti.

Di seguito si riporta il prospetto complessivo con le percentuali di autofinanziamento stimate sul triennio 2016-2018, tenuto conto che l'accordo di programma stralcio 2015 prevede i seguenti obiettivi: 22% CTT, 24% CRI.

CONTO ECONOMICO CRI	PIANIFICATO 2016	PIANIFICATO 2017	PIANIFICATO 2018
Valore della produzione	3.450.000	3.500.000	3.600.000
Totale oneri da coprire	18.083.685	16.707.883	15.985.810
Ribaltamenti	5.297.043	5.173.959	5.173.959
Autofinanziamento (valore della produzione/totale oneri da coprire al netto ribaltamenti)	26,98%	30,35%	33,30%
CONTO ECONOMICO CTT	PIANIFICATO 2016	PIANIFICATO 2017	PIANIFICATO 2018
Valore della produzione	3.007.012	3.050.000	3.100.000
Totale oneri da coprire	11.661.231	11.395.200	10.879.116
Ribaltamenti	3.496.686	3.400.000	3.300.000
Autofinanziamento (valore della produzione/totale oneri da coprire al netto ribaltamenti)	36,83%	38,15%	40,90%

Il bilancio di previsione pluriennale 2016-2018 vede un incremento complessivo dei contributi/ricavi esterni all'accordo di programma di euro 248 mila (+ 2,4%) sul 2017 e di un ulteriore importo di euro 280 mila (+ 2,6%) sul 2018. Il totale dei costi diretti pianificati sul triennio risulta per contro, tenuto conto della progressiva riduzione dei finanziamenti sull'accordo di programma previsti, in riduzione di euro 1.262 nel 2017 (-2,5%) e di euro 1.024 mila nel 2018 (-2,1%). Particolarmente evidente risulta la contrazione del costo per borse di studio che passa da euro 1.221 mila nel 2016 a euro 81 mila nel 2018.

Si evidenzia che il finanziamento complessivo riferito alla parte ricerca e destinato al Centro trasferimento tecnologico ed al Centro Istruzione e formazione, come richiesto nella prima stesura di accordo di programma 2016-2018 inviato dalla Provincia, rispetta il limite massimo del 20% dei finanziamenti annuali indicato (19,3% sul 2016, 20% sul 2017 e 2018).

Il piano degli investimenti 2016 prevede interventi complessivi di euro 1.373 mila, finanziati parzialmente con l'avanzo presunto applicato 2015 per euro 500 mila. Sono inoltre previsti investimenti con utilizzo dei residui già finanziati negli esercizi precedenti per un importo di euro 5.277 mila. Nel piano pluriennale degli investimenti sono previsti euro 738 mila sul 2017 ed euro 370 mila sul 2018; questa contrazione dal 2017 in poi potrà essere fronteggiata con le ulteriori risorse che potranno rendersi disponibili a seguito della valutazione positiva delle attività di ricerca.

PROSPETTI
ECONOMICO/ FINANZIARI

Bilancio di previsione e piano investimenti
2016-2018

riclassificato in base alle linee indicate dal
programma pluriennale della ricerca per la XV
Legislatura

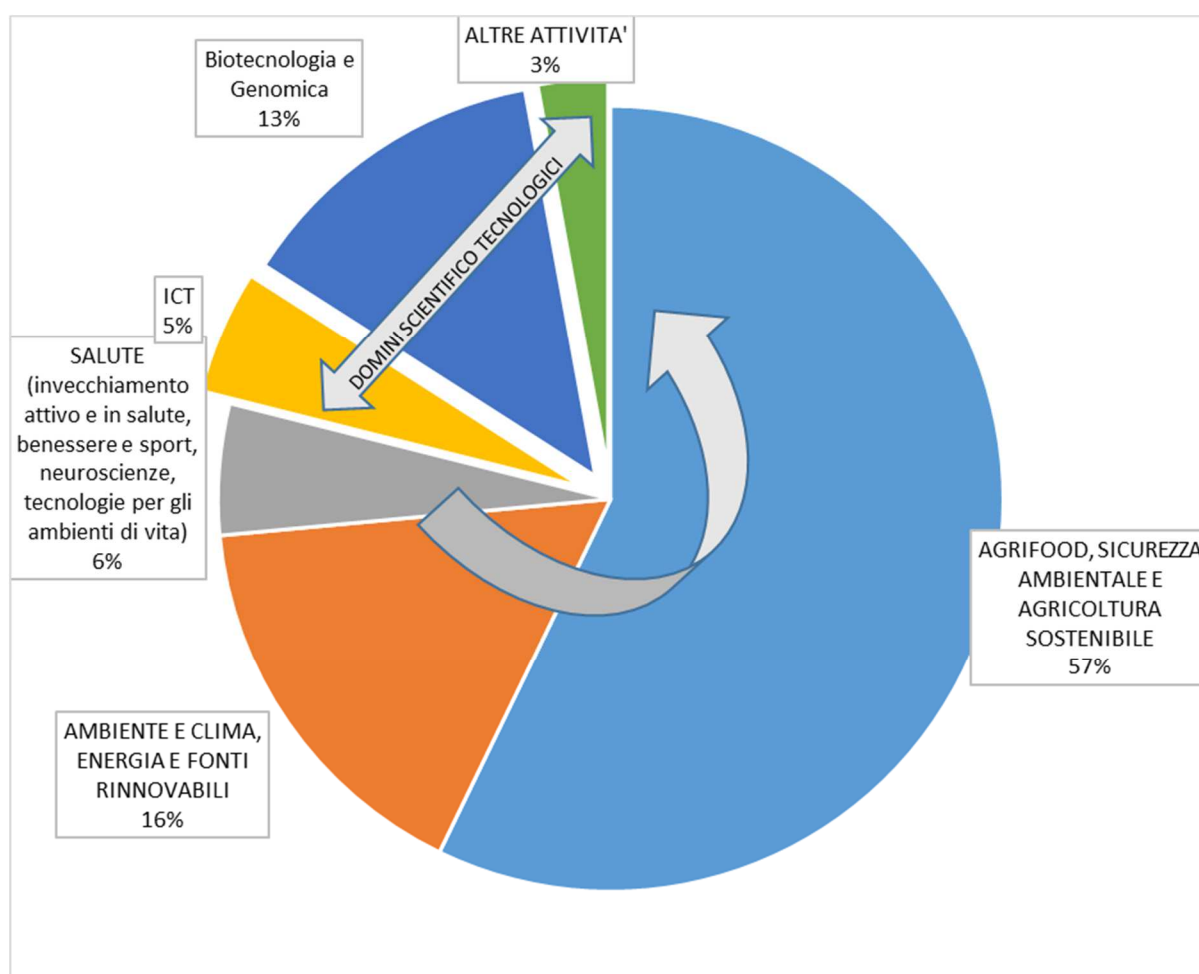
Totale FEM

FINANZIAMENTO RICERCA:				
<i>CENTRO RICERCA ED INNOVAZIONE - TOTALE</i>	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	%
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	11.637.940	- 2.245.235	9.392.705	51%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	4.234.947	- 596.082	3.638.865	20%
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)	1.740.810	- 470.046	1.270.764	7%
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT	1.203.316	- 55.304	1.148.012	6%
Biotecnologia e Genomica	3.173.371	- 83.334	3.090.038	17%
TOTALE CRI	21.990.385	- 3.450.000	18.540.385	100%

<i>ALTRO - RICERCA (HIT-SGA)</i>	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	%
<i>PROGETTI PARTE CORRENTE</i>				
ALTRE ATTIVITA'	679.500	-	679.500	100%

<i>CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO - RICERCA</i>	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	%
<i>PROGETTI PARTE CORRENTE</i>				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	4.517.001	- 407.581	4.109.420	94%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	246.138	- 25.688	220.450	5%
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT	62.905		62.905	1%
TOTALE CTT - RICERCA	4.826.044	- 433.269	4.392.775	100%

TOTALE FEM - RICERCA	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	%
Are e prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	16.154.941	- 2.652.816	13.502.125	57%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	4.481.085	- 621.770	3.859.315	16%
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)	1.740.810	- 470.046	1.270.764	5%
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT	1.266.221	- 55.304	1.210.917	5%
Biotecnologia e Genomica	3.173.371	- 83.334	3.090.038	13%
ALTRE ATTIVITA'	679.500	-	679.500	3%
TOTALE FINANZIAMENTO RICERCA	27.495.929	- 3.883.269	23.612.660	100%



FINANZIAMENTO AGRICOLTURA:

CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO - AGRICOLTURA	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	
<i>PROGETTI PARTE CORRENTE</i>	10.102.399	- 2.573.743	7.528.656	
<i>INVESTIMENTI</i>	52.500		52.500	
TOTALE CTT - AGRICOLTURA	10.154.899	- 2.573.743	7.581.156	

CENTRO ISTRUZIONE E FORMAZIONE - AGRICOLTURA	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	
<i>PROGETTI PARTE CORRENTE</i>	11.855.844	- 1.413.500	10.442.344	
<i>INVESTIMENTI</i>	22.500		22.500	
TOTALE CIF - AGRICOLTURA	11.878.344	- 1.413.500	10.464.844	

SGA - AGRICOLTURA	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	
<i>INVESTIMENTI</i>	391.000		391.000	
TOTALE CIF - AGRICOLTURA	391.000	-	391.000	

AZ.AGRICOLA - AGRICOLTURA	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	
<i>INVESTIMENTI</i>	190.000		190.000	
TOTALE CIF - AGRICOLTURA	190.000	-	190.000	

TOTALE FINANZIAMENTO AGRICOLTURA	22.614.243	- 3.987.243	18.627.000	
---	-------------------	--------------------	-------------------	--

TOTALE COPERTURA ONERI			42.239.660	
-------------------------------	--	--	-------------------	--

RIEPILOGO DELLE FONTI DI FINANZIAMENTO:				
FUNZIONAMENTO				
RICERCA FUNZIONAMENTO			21.921.260	
AGRICOLTURA FUNZIONAMENTO			17.671.000	
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA			300.000	
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA			350.000	
FINANZIAMENTO HIT - ADP RICERCA			624.500	
TOTALE FUNZIONAMENTO			40.866.760	

INVESTIMENTI				
RICERCA INVESTIMENTI			316.900	
AGRICOLTURA INVESTIMENTI			556.000	
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA			100.000	
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA			400.000	

TOTALE INVESTIMENTI			1.372.900	
----------------------------	--	--	------------------	--

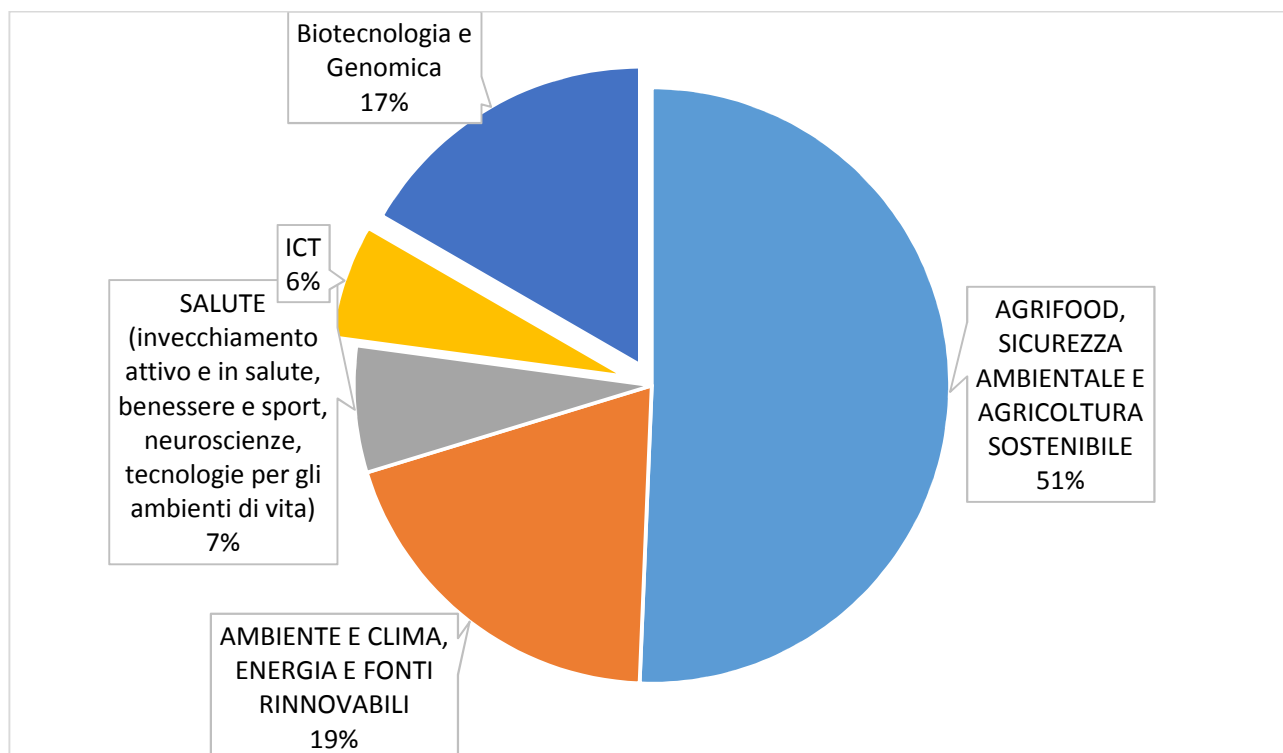
TOTALE COPERTURA ONERI			42.239.660	
-------------------------------	--	--	-------------------	--

Bilancio di Previsione pluriennale 2016 - 2018 - PARTE RICERCA

FINANZIAMENTO RICERCA:	2016			2017			2018		
<i>CENTRO RICERCA ED INNOVAZIONE - TOTALE</i>	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP
Aree prioritarie:									
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	11.637.940	-2.245.235	9.392.705	10.440.116	-1.773.128	8.666.989	9.953.096	-1.823.788	8.129.307
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	4.234.947	- 596.082	3.638.865	4.044.647	- 686.934	3.357.713	3.855.968	- 706.561	3.149.407
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)	1.740.810	- 470.046	1.270.764	1.412.472	- 239.891	1.172.580	1.346.581	- 246.745	1.099.836
Domini scientifico - tecnologici trasversali									
ICT	1.203.316	- 55.304	1.148.012	1.276.030	- 216.718	1.059.312	1.216.505	- 222.910	993.595
Biotechnologia e Genomica	3.173.371	- 83.334	3.090.038	3.434.618	- 583.328	2.851.290	3.274.397	- 599.995	2.674.402
TOTALE CRI	21.990.385	-3.450.000	18.540.385	20.607.883	-3.500.000	17.107.883	19.646.547	-3.600.000	16.046.547
<i>ALTRO - RICERCA (HIT-SGA)</i>	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP
ALTRE ATTIVITA'	679.500	-	679.500	674.500		674.500	674.500		674.500
<i>CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO - RICERCA</i>	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP
Aree prioritarie:									
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	4.517.001	- 407.581	4.109.420	6.863.239	-2.853.260	4.009.979	6.661.561	-2.900.035	3.761.526
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	246.138	- 25.688	220.450	368.179	- 153.063	215.115	357.360	- 155.572	201.787
Domini scientifico - tecnologici trasversali									
ICT	62.905		62.905	105.059	- 43.676	61.383	101.972	- 44.392	57.580
TOTALE CTT - RICERCA	4.826.044	- 433.269	4.392.775	7.336.477	-3.050.000	4.286.477	7.120.893	-3.100.000	4.020.893
TOTALE FEM - RICERCA	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP
Aree prioritarie:									
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	16.154.941	-2.652.816	13.502.125	17.303.355	-4.626.388	12.676.967	16.614.657	-4.723.824	11.890.834
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	4.481.085	- 621.770	3.859.315	4.412.826	- 839.998	3.572.828	4.213.328	- 862.134	3.351.194
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)	1.740.810	- 470.046	1.270.764	1.412.472	- 239.891	1.172.580	1.346.581	- 246.745	1.099.836
Domini scientifico - tecnologici trasversali									
ICT	1.266.221	- 55.304	1.210.917	1.381.090	- 260.395	1.120.695	1.318.477	- 267.303	1.051.174
Biotechnologia e Genomica	3.173.371	- 83.334	3.090.038	3.434.618	- 583.328	2.851.290	3.274.397	- 599.995	2.674.402
ALTRE ATTIVITA'	679.500	-	679.500	674.500	-	674.500	674.500	-	674.500
TOTALE FINANZIAMENTO RICERCA	27.495.929	-3.883.269	23.612.660	28.618.860	-6.550.000	22.068.860	27.441.940	-6.700.000	20.741.940

Centro Ricerca e Innovazione

CENTRO RICERCA ED INNOVAZIONE - TOTALE	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	%
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	11.637.940	- 2.245.235	9.392.705	51%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	4.234.947	- 596.082	3.638.865	20%
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)	1.740.810	- 470.046	1.270.764	7%
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT	1.203.316	- 55.304	1.148.012	6%
Biotecnologia e Genomica	3.173.371	- 83.334	3.090.038	17%
TOTALE CRI	21.990.385	- 3.450.000	18.540.385	100%



CENTRO RICERCA ED INNOVAZIONE - DIPARTIMENTI - UNITA' - INVESTIMENTI	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	%
DIPARTIMENTO GENOMICA E BIOLOGIA DELLE PIANTE DA FRUTTO				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	4.592.244	- 605.387	3.986.857	71%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI				
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)				
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT				
Biotechnologia e Genomica	1.735.900	- 83.334	1.652.566	29%
DIPARTIMENTO QUALITA' ALIMENTARE E NUTRIZIONE				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	2.876.183	- 737.509	2.138.675	65%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	272.679	- 133.589	139.091	4%
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)	1.157.803	- 141.491	1.016.312	31%
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT				
Biotechnologia e Genomica				
DIPARTIMENTO AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI E BIORISORSE				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	2.303.941	- 628.703	1.675.238	45%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	2.150.106	- 116.098	2.034.008	55%
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)				
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT				
Biotechnologia e Genomica				
DIPARTIMENTO BIODIVERSITÀ ED ECOLOGIA MOLECOLARE				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	1.039.955	- 273.635	766.320	28%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	1.549.192	- 319.374	1.229.818	45%
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)	539.023	- 328.555	210.468	8%
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT	595.512	- 55.304	540.209	20%
Biotechnologia e Genomica				

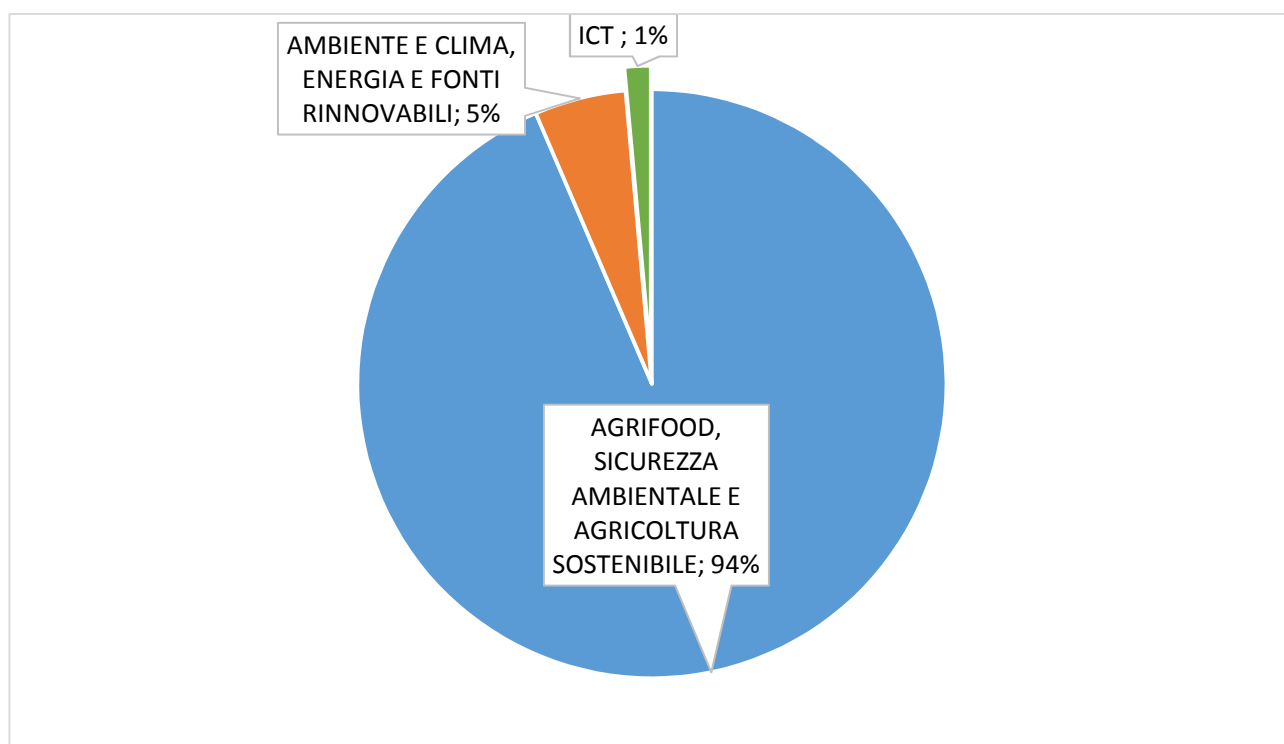
UNITA' DI BIOLOGIA COMPUTAZIONALE				
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT	579.302		579.302	30%
Biotecnologia e Genomica	1.351.705		1.351.705	70%
ALTRI PROGETTI				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	616.327		616.327	81%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	173.811	- 27.022	146.790	19%

ALTRI PROGETTI				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	616.327		616.327	81%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	173.811	- 27.022	146.790	19%

INVESTIMENTI				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	209.289		209.289	46%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	89.159		89.159	20%
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport,	43.985		43.985	10%
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT	28.501		28.501	6%
Biotecnologia e Genomica	85.766		85.766	19%

Centro Trasferimento Tecnologico

CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO -TOTALE RICERCA	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	%
<i>PROGETTI PARTE CORRENTE</i>				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	4.517.001	- 407.581	4.109.420	94%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	246.138	- 25.688	220.450	5%
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT	62.905		62.905	1%
TOTALE CTT - RICERCA	4.826.044	- 433.269	4.392.775	100%



CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO - DIPARTIMENTI	Totale costi diretti, indiretti e inv. pianificati	Totale ricavi pianificati	AdP	%
<i>DIPARTIMENTO FILIERE AGROALIMENTARI</i>				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	2.000.696	- 191.563	1.809.133	100%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI				
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)				
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT				
Biotecnologia e Genomica	-	-	-	
<i>DIPARTIMENTO SPERIMENTAZ. E SERVIZI TECNOLOGICI</i>				
DIP. SPERIMENTAZ. E SERVIZI TECNOLOGICI				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	2.256.104	- 216.018	2.040.087	88%
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	246.138	- 25.688	220.450	9%
SALUTE (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)				
Domini scientifico - tecnologici trasversali				
ICT	62.905		62.905	3%
Biotecnologia e Genomica	-	-	-	
<i>INVESTIMENTI</i>				
Aree prioritarie:				
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE	260.200	-	260.200	
TOTALE CTT - RICERCA	4.826.044	- 433.269	4.392.775	

PROSPETTI
ECONOMICO/ FINANZIARI

- *Bilancio di Previsione Annuale 2016*
- *Piano degli Investimenti 2016*
- *Bilancio di Previsione Pluriennale 2016-2018*
- *Piano degli Investimenti 2016-2018 (e residui)*
- *Budget di Cassa 2016*

Bilancio annuale di previsione 2016 FEM:

CONTO ECONOMICO	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
* VALORE DELLA PRODUZIONE	- 10.391.637	- 9.734.682	- 656.954	6,7%
MATERIE PRIME	2.642.239	2.886.090	- 243.852	-8,4%
SERVIZI	10.726.619	10.560.146	166.473	1,6%
-di cui: trasferte	809.607	1.028.035	- 218.428	-21,2%
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	-	-	-	
GODIMENTO BENI DI TERZI	2.323.500	2.331.200	- 7.700	-0,3%
BORSE DI STUDIO	1.220.633	1.565.340	- 344.707	-22,0%
PERSONALE	32.885.698	32.783.188	102.510	0,3%
AMMORTAMENTI	70.000	111.040	- 41.040	-37,0%
ACCANTONAMENTI	640.957	1.192.396	- 551.439	-46,2%
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	178.750	166.600	12.150	7,3%
TOTALE COSTI DIRETTI	50.688.397	51.596.001	- 907.605	-1,8%
** TOTALE RICAVI - COSTI	40.296.760	41.861.319	- 1.564.559	-3,7%
PER RIBALTAMENTI	-	-	-	-
** RISULTATO OPERATIVO	40.296.760	41.861.319	- 1.564.559	-3,7%
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	100.000	158.001	- 58.001	-36,7%
** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	40.396.760	42.019.320	- 1.622.560	-3,9%
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	-	-	-	
** RISULTATO ANTE IMPOSTE	40.396.760	42.019.320	- 1.622.560	-3,9%
IMPOSTE SUL REDDITO DELL'ESERCIZIO	470.000	510.000	- 40.000	-7,8%
* RISULTATO NETTO	40.866.760	42.529.320	- 1.662.560	-3,9%

*Pianificato attuale aggiornato al 31/12/2015

Piano degli investimenti 2016 FEM (per categorie omogenee)

INVESTIMENTI	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
MIGLIORIE BENI DI TERZI	7.500	453.000	445.500-	-98,3%
IMPIANTI E MACCHINARI	260.200	564.522	304.322-	-53,9%
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	759.200	359.837	399.363	111,0%
HARDWARE E SOFTWARE	346.000	392.500	46.500-	-11,8%
TOTALE INVESTIMENTI	1.372.900	1.769.859	- 396.959	-22,4%
TOTALE ONERI DA COPRIRE	42.239.660	44.299.179	2.059.519-	-4,6%

Prospetto complessivo FEM di finanziamento ADP/Avanzo

FINANZIAMENTO - PAT AdP	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
TOTALE FINANZIAMENTO	42.239.660	44.299.179	2.059.519-	-4,6%
FUNZIONAMENTO				
RICERCA FUNZIONAMENTO	21.921.260	22.060.000	138.740-	-0,6%
FUNZIONAMENTO ADP RICERCA - HIT	624.500		624.500	
AGRICOLTURA FUNZIONAMENTO	17.671.000	18.190.000	519.000-	-2,9%
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA	300.000	832.174	532.174-	-63,9%
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA	350.000	1.377.146	1.027.146-	-74,6%
DA RESIDUO INVESTIMENTI (SALA SERVER PRC)		70.000	70.000-	-100,0%
TOTALE FUNZIONAMENTO	40.866.760	42.529.320	1.662.560-	-3,9%
INVESTIMENTI				
RICERCA INVESTIMENTI	316.900	202.000	114.900	56,9%
AGRICOLTURA INVESTIMENTI	556.000	868.000	312.000-	-35,9%
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA	100.000	653.837	553.837-	-84,7%
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA	400.000	46.022	353.978	769,2%
TOTALE INVESTIMENTI	1.372.900	1.769.859	396.959-	-22,4%
TOTALE COPERTURA ONERI	42.239.660	44.299.179	2.059.519-	-4,6%

Piano investimenti 2016 e residui anni precedenti

INVESTIMENTI TOTALI	FINANZIAMENTO 2016	UTILIZZO RESIDUI 2015 E PREC.*	UTILIZZO AVANZO PRESUNTO 2015	TOTALE INVESTIMENTI
MIGLIORIE E BENI DI TERZI	7.500	1.569.637		1.577.137
IMPIANTI E MACCHINARI	10.000	793.992	0	803.992
ATTREZZATURE ALTRI BENI	222.500	1.047.649	100.000	1.370.149
HARDWARE - SOFTWARE	316.000	338.062	0	654.062
TOTALE INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	556.000	3.749.341	100.000	4.405.341
MIGLIORIE E BENI DI TERZI	0	278.225	0	278.225
IMPIANTI E MACCHINARI	100.200	168.991	150.000	419.191
ATTREZZATURE ALTRI BENI	186.700	781.558	250.000	1.218.258
HARDWARE - SOFTWARE	30.000	298.732	0	328.732
TOTALE INVESTIMENTI ADP RICERCA	316.900	1.527.507	400.000	2.244.407
TOTALE INVESTIMENTI	872.900	5.276.847	500.000	6.649.747

*) Nota: dato aggiornato al 31/12/2015

Bilancio di previsione pluriennale 2016-2018 FEM

CONTO ECONOMICO	2016	2017	2018
VALORE DELLA PRODUZIONE	- 10.391.637	- 10.640.000	- 10.920.000
MATERIE PRIME, SERVIZI E TRASFERTE	13.368.858	13.215.492	12.872.792
TRASFERIMENTI FRA CENTRI	-	-	-
GODIMENTO BENI DI TERZI	2.323.500	2.324.200	2.324.200
BORSE DI STUDIO	1.220.633	407.285	81.533
PERSONALE	32.885.698	32.398.380	32.275.847
AMMORTAMENTI	70.000	78.000	78.000
ACCANTONAMENTI	640.958	439.002	205.830
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	178.750	165.000	165.000
TOTALE COSTI CORRENTI DIRETTI	50.688.397	49.027.359	48.003.202
RIBALTAMENTI	-	-	-
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	100.000	100.000	100.000
IMPOSTE	470.000	470.000	470.000
TOTALE COPERTURA COSTI CORRENTI	40.866.760	38.957.359	37.653.202

Piano degli investimenti 2016-2018 FEM

INVESTIMENTI TOTALI	2016	2017	2018
MIGLIORIE BENI DI TERZI	7.500	-	-
IMPIANTI E MACCHINARI	10.000	140.000	140.000
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	322.500	73.500	69.000
HARDWARE - SOFTWARE	316.000	95.500	100.000
TOTALE INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	656.000	309.000	309.000
MIGLIORIE BENI DI TERZI	-	-	-
IMPIANTI E MACCHINARI	250.200	29.500	-
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	436.700	370.000	30.738
HARDWARE - SOFTWARE	30.000	30.000	30.000
TOTALE INVESTIMENTI ADP RICERCA	716.900	429.500	60.738
TOTALE COPERTURA INVESTIMENTI	1.372.900	738.500	369.739
TOTALE DA COPRIRE	42.239.660	39.695.860	38.022.940

CENTRI FUNZIONALI E AUSILIARI (SGA)



Bilancio annuale di previsione 2016 SGA:

FUNZIONALI	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR. %
* VALORE DELLA PRODUZIONE	- 55.500	- 55.704	204	-0,4%
MATERIE PRIME	66.580	131.970	- 65.390	-49,5%
SERVIZI	1.917.141	1.767.510	149.631	8,5%
-di cui: trasferte	23.415	11.550	11.865	102,7%
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	25.688	-	25.688	
GODIMENTO BENI DI TERZI	12.250	12.450	- 200	-1,6%
PERSONALE	4.182.071	3.955.629	226.442	5,7%
AMMORTAMENTI	50.000	50.000	-	0,0%
ACCANTONAMENTI	190.000	512.006	- 322.006	-62,9%
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	67.350	62.500	4.850	7,8%
TOTALE COSTI DIRETTI	6.511.080	6.492.065	19.015	0,3%
** TOTALE RICAVI - COSTI	6.455.580	6.436.361	19.219	0,3%
PER RIBALTAMENTI	- 6.970.580	- 7.009.361	38.781	-0,6%
** RISULTATO OPERATIVO	- 515.000	- 573.000	58.000	-10,1%
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	100.000	158.000	- 58.000	-36,7%
** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	- 415.000	- 415.000	-	0,0%
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	-	-	-	
** RISULTATO ANTE IMPOSTE	- 415.000	- 415.000	-	0,0%
IMPOSTE SUL REDDITO DELL'ESERCIZIO	470.000	510.000	- 40.000	-7,8%
* RISULTATO NETTO	55.000	95.000	- 40.000	-42,1%

AUSILIARI	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR. %
* VALORE DELLA PRODUZIONE	- 132.900	- 133.900	1.000	-0,7%
MATERIE PRIME	28.000	-	28.000	
SERVIZI	2.564.950	2.556.950	8.000	0,3%
GODIMENTO BENI DI TERZI	2.235.950	2.244.950	- 9.000	-0,4%
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	78.700	78.700	-	0,0%
TOTALE COSTI DIRETTI	4.907.600	4.880.600	27.000	0,6%
** TOTALE RICAVI - COSTI	4.774.700	4.746.700	28.000	0,6%
PER RIBALTAMENTI	- 4.774.700	- 4.746.700	- 28.000	0,6%
* RISULTATO NETTO	-	-	-	

Piano degli investimenti 2016 SGA (per categorie omogenee)

INVESTIMENTI SGA	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA				
MIGLIORIE BENI DI TERZI		251.000	251.000-	-100,0%
IMPIANTI E MACCHINARI				
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	100.000	171.837	71.837-	-41,8%
HARDWARE E SOFTWARE	291.000	311.000	20.000-	-6,4%
TOTALE INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	391.000	733.837	342.837-	-46,7%
TOTALE ONERI DA COPRIRE	446.000	828.837	382.837-	-46,2%

Prospetto complessivo SGA di finanziamento ADP/Avanzo

FINANZIAMENTO - PAT AdP	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
RICERCA - FUNZIONAMENTO	55.000	95.000	40.000-	-42,1%
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA	100.000	430.837	330.837-	-76,8%
INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	291.000	303.000	12.000-	-4,0%
TOTALE COPERTURA ONERI	446.000	828.837	382.837-	-46,2%

Piano degli investimenti 2016 e residui anni precedenti SGA

INVESTIMENTI SGA	FINANZIAMENTO 2016	UTILIZZO RESIDUI 2015 E PREC.*	UTILIZZO AVANZO PRESUNTO 2015	TOTALE INVESTIMENTI
MIGLIORIE E BENI DI TERZI	0	1.565.896		1.565.896
IMPIANTI E MACCHINARI	0	306.775		306.775
ATTREZZATURE ALTRI BENI		885.477	100.000	985.477
HARDWARE - SOFTWARE	291.000	282.991		573.991
TOTALE INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	291.000	3.041.139	100.000	3.432.139
MIGLIORIE E BENI DI TERZI		255.984		255.984
IMPIANTI E MACCHINARI		377		377
ATTREZZATURE ALTRI BENI		5.000		5.000
HARDWARE - SOFTWARE		63.982		63.982
TOTALE INVESTIMENTI ADP RICERCA	0	325.343		325.343
TOTALE INVESTIMENTI SGA	291.000	3.366.482	100.000	3.757.482

*) Nota: dato aggiornato al 31/12/2015

Bilancio di previsione pluriennale SGA – piano degli investimenti 2016-2018:

CONTO ECONOMICO	2016	2017	2018
VALORE DELLA PRODUZIONE	- 188.400	- 190.000	- 190.000
MATERIE PRIME, SERVIZI E TRASFERTE	4.576.671	4.563.000	4.565.000
TRASFERIMENTI FRA CENTRI	25.688	25.400	25.400
GODIMENTO BENI DI TERZI	2.248.200	2.248.200	2.248.200
PERSONALE	4.182.071	3.991.000	3.956.000
AMMORTAMENTI	50.000	50.000	50.000
ACCANTONAMENTI	190.000	180.000	180.000
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	146.050	140.000	140.000
TOTALE COSTI CORRENTI DIRETTI	11.418.680	11.197.600	11.164.600
RIBALTAMENTI	- 11.745.280	- 11.522.600	- 11.494.600
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	100.000	100.000	100.000
IMPOSTE	470.000	470.000	470.000
TOTALE COSTI CORRENTI	55.000	55.000	50.000

Piano degli investimenti 2016-2018 SGA

INVESTIMENTI SGA	2016	2017	2018
MIGLIORIE BENI DI TERZI			
IMPIANTI E MACCHINARI			
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	100.000		
HARDWARE - SOFTWARE	291.000	67.000	74.000
TOTALE INVESTIMENTI SGA	391.000	67.000	74.000
TOTALE DA COPRIRE	446.000	122.000	124.000

Ripartizione per Dipartimenti/Uffici

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	SGA TOTALE	PRESIDENZA	DIREZIONE GENERALE	RIP. CONTABILIT A' FINANZA E CONTROLLO	RIP. ORGANIZZAZION E E RISORSE UMANE	RIP. SISTEMI INFORMATIVIE COMUNICAZIONE	RIP. PATRIM. CONTR. E AFF. GEN.	
							PATRIMONI O CONTRATTI E AFF. GENERALI	AUSILIARI EDIFICI
* VALORE DELLA PRODUZIONE	188.400-			15.000-	27.500-		13.000-	132.900-
MATERIE PRIME	94.580	1.800	5.050	8.850	5.900	9.600	35.380	28.000
SERVIZI	4.482.091	235.400	46.780	284.915	407.026	736.950	206.070	2.564.950
-di cui: trasferte	23.415	12.000	2.600	1.915	2.850	2.500	1.550	
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	25.688		25.688					
GODIMENTO BENI DI TERZI	2.248.200		12.000				250	2.235.950
PER PERSONALE	4.182.071	70.890	586.160	716.952	785.850	694.437	1.327.782	
AMMORTAMENTI	50.000		50.000					
ACCANTONAMENTI	190.000	10.000	180.000					
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	146.050		7.000	3.500			56.850	78.700
TOTALE COSTI DIRETTI	11.418.680	318.090	912.678	1.014.217	1.198.776	1.440.987	1.626.332	4.907.600
RIBALTAMENTI	11.745.280-	263.090-	912.678-	1.569.217-	1.171.276-	1.440.987-	1.613.332-	4.774.700-
* RISULTATO OPERATIVO	515.000-	55.000		570.000-				
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	100.000			100.000				
** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	415.000-	55.000		470.000-				
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI								
** RISULTATO ANTE IMPOSTE	415.000-	55.000		470.000-				
IMPOSTE SUL REDDITO DELL'ESERCIZIO	470.000			470.000				
** TOTALE DA COPRIRE	55.000	55.000						

Note:

Il saldo di € 55.000 è costituito dal progetto P1201001C Attività Centro Innovazione Frutta gerarchicamente inseriti sotto l'SGA Sul costo del personale della Direzione Generale è compreso l'accantonamento per incrementi contrattuali/progressioni di SGA

INVESTIMENTI								
MIGLIORIE BENI E SERVIZI	-							
IMPIANTI E MACCHINARI	-							
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	100.000,00						100.000,00	
HARDWARE - SOFTWARE	291.000,00					291.000,00		
TOTALE	391.000,00	-	-	-	-	291.000,00	100.000,00	-

HUB Innovazione Trentino



Bilancio annuale di previsione 2016 HIT:

Hub Innovazione Trentino (HIT)	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
* VALORE DELLA PRODUZIONE			-	
MATERIE PRIME			-	
SERVIZI	624.500		624.500	
-di cui: trasferte			-	
TRASFERIMENTI TRA CENTRI			-	
GODIMENTO BENI DI TERZI			-	
PERSONALE			-	
AMMORTAMENTI			-	
ONERI DIVERSI DI GESTIONE			-	
TOTALE COSTI DIRETTI	624.500		624.500	
** TOTALE RICAVI - COSTI	624.500		624.500	
PER RIBALTAMENTI	-		-	
** RISULTATO OPERATIVO	624.500		624.500	
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	-		-	
** RISULTATO NETTO	624.500		624.500	
FINANZIAMENTO - PAT AdP	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
FUNZIONAMENTO ADP RICERCA - HIT	624.500		624.500	
TOTALE COPERTURA ONERI	624.500		624.500	

Bilancio di previsione pluriennale HIT – piano degli investimenti 2016-2018:

CONTO ECONOMICO	2016	2017	2018
VALORE DELLA PRODUZIONE			
MATERIE PRIME, SERVIZI E TRASFERTE	624.500	624.500	624.500
PERSONALE			
ONERI DIVERSI DI GESTIONE			
TOTALE COSTI CORRENTI DIRETTI	624.500	624.500	624.500
RIBALTAMENTI	-	-	-
TOTALE COSTI CORRENTI	624.500	624.500	624.500
TOTALE DA COPRIRE	624.500	624.500	624.500

AZIENDA AGRICOLA



Bilancio annuale di previsione 2016 Azienda Agricola

AZIENDA AGRICOLA	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
* VALORE DELLA PRODUZIONE	- 2.332.725	- 2.162.975	- 169.750	7,8%
MATERIE PRIME	715.600	762.210	- 46.610	-6,1%
SERVIZI	444.800	446.565	- 1.765	-0,4%
-di cui: trasferte	46.300	46.300	-	0,0%
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	- 1.571.371	- 1.728.000	156.629	-9,1%
GODIMENTO BENI DI TERZI	44.500	44.800	- 300	-0,7%
PERSONALE	2.674.796	2.613.000	61.796	2,4%
AMMORTAMENTI	-	-	-	
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	24.400	24.400	-	0,0%
TOTALE COSTI DIRETTI	2.332.725	2.162.975	169.750	7,8%
** TOTALE RICAVI - COSTI	-	-	-	
PER RIBALTAMENTI	-	-	-	
** RISULTATO OPERATIVO	-	-	-	
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	-	-	-	
** RISULTATO NETTO	-	-	-	

Piano degli investimenti 2016 Azienda agricola (per categorie omogenee)

INVESTIMENTI AZ.AGRICOLA	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA				
MIGLIORIE BENI DI TERZI		170.000	170.000-	-100,0%
IMPIANTI E MACCHINARI		250.000	250.000-	-100,0%
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	190.000	50.000	140.000	280,0%
HARDWARE E SOFTWARE				
TOTALE INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	190.000	470.000	280.000-	-59,6%

Prospetto complessivo azienda agricola di finanziamento ADP-Avanzo

FINANZIAMENTO - PAT AdP	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	190.000	470.000	280.000-	-59,6%
TOTALE COPERTURA ONERI	190.000	470.000	280.000-	-59,6%

Piano degli investimenti 2016 e residui anni precedenti:

INVESTIMENTI AZ.AGRICOLA	FINANZIAMENTO 2016	UTILIZZO RESIDUI 2015 E PREC.*	UTILIZZO AVANZO PRESUNTO 2015	TOTALE INVESTIMENTI
MIGLIORIE E BENI DI TERZI	0	0		0
IMPIANTI E MACCHINARI	0	250.000		250.000
ATTREZZATURE ALTRI BENI	190.000	102		190.102
HARDWARE - SOFTWARE	0	0		0
TOTALE INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	190.000	250.102		440.102
MIGLIORIE E BENI DI TERZI		0		0
IMPIANTI E MACCHINARI		0		0
ATTREZZATURE ALTRI BENI		6.008		6.008
HARDWARE - SOFTWARE		0		0
TOTALE INVESTIMENTI ADP RICERCA	0	6.008		6.008
TOTALE INVESTIMENTI AZA	190.000	256.110		446.110

*) Nota: dato aggiornato al 31/12/2015

Bilancio di previsione pluriennale 2016-2018 Azienda agricola

CONTO ECONOMICO	2016	2017	2018
VALORE DELLA PRODUZIONE	- 2.332.725	- 2.430.000	- 2.510.000
MATERIE PRIME, SERVIZI E TRASFERTE	1.160.400	1.165.500	1.056.000
TRASFERIMENTI FRA CENTRI	- 1.571.371	- 1.427.000	- 1.226.500
GODIMENTO BENI DI TERZI	44.500	44.500	44.500
PERSONALE	2.674.796	2.623.000	2.612.000
AMMORTAMENTI	-	-	-
ACCANTONAMENTI	-	-	-
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	24.400	24.000	24.000
TOTALE COSTI CORRENTI DIRETTI	2.332.725	2.430.000	2.510.000
RIBALTAMENTI	-	-	-
TOTALE COSTI CORRENTI	-	-	-

Piano degli Investimenti 2016-2018 Azienda agricola

INVESTIMENTI AZ.AGRICOLA	2016	2017	2018
MIGLIORIE BENI DI TERZI			
IMPIANTI E MACCHINARI		140.000	140.000
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	190.000	50.000	50.000
HARDWARE - SOFTWARE			
TOTALE INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	190.000	190.000	190.000
TOTALE DA COPRIRE	190.000	190.000	190.000

CIF
CENTRO ISTRUZIONE E
FORMAZIONE



Bilancio annuale di previsione 2016 CIF:

CENTRO ISTRUZIONE E FORMAZIONE	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
* VALORE DELLA PRODUZIONE	- 1.413.500	- 1.366.748	- 46.752	3,4%
MATERIE PRIME	163.900	156.330	7.570	4,8%
SERVIZI	1.782.775	1.916.629	- 133.854	-7,0%
-di cui: trasferte	57.200	61.800	- 4.600	-7,4%
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	- 534.729	20.239	- 554.968	-2742,1%
GODIMENTO BENI DI TERZI	1.800	1.500	300	20,0%
BORSE DI STUDIO	-	-	-	
PERSONALE	7.471.336	7.523.849	- 52.513	-0,7%
AMMORTAMENTI	8.000	8.000	-	0,0%
ACCANTONAMENTI	4.211	63.000	- 58.789	-93,3%
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	7.000	-	7.000	
TOTALE COSTI DIRETTI	8.904.292	9.689.547	- 785.254	-8,1%
** TOTALE RICAVI - COSTI	7.490.792	8.322.799	- 832.007	-10,0%
PER RIBALTAMENTI	2.951.552	2.484.675	466.877	18,8%
** RISULTATO OPERATIVO	10.442.344	10.807.474	- 365.130	-3,4%
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	-	-	-	
* RISULTATO NETTO	10.442.344	10.807.474	- 365.130	-3,4%

Piano degli investimenti 2016 CIF (per categorie omogenee)

INVESTIMENTI CIF	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
MIGLIORIE BENI DI TERZI	7.500		7.500	
IMPIANTI E MACCHINARI				
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	15.000	15.000		0,0%
HARDWARE E SOFTWARE		32.500	32.500-	-100,0%
TOTALE INVESTIMENTI	22.500	47.500	25.000-	-52,6%
TOTALE ONERI DA COPRIRE	10.464.844	10.854.974	390.130-	-3,6%

Prospetto complessivo CIF di finanziamento ADP-Avanzo

FINANZIAMENTO - PAT AdP	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
FUNZIONAMENTO ADP RICERCA		117.000	117.000-	-100,0%
FUNZIONAMENTO ADP AGRICOLTURA	10.242.344	10.004.800	237.544	2,4%
INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	22.500,00	47.500	25.000-	-52,6%
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA PER SPESE CORR.	200.000	685.674	485.674-	-70,8%
TOTALE COPERTURA ONERI	10.464.844	10.854.974	390.130-	-3,6%

Piano degli investimenti 2016 e residui anni precedenti:

INVESTIMENTI CIF	FINANZIAMENTO 2016	UTILIZZO RESIDUI 2015 E PREC.*	UTILIZZO AVANZO PRESUNTO 2015	TOTALE INVESTIMENTI
MIGLIORIE E BENI DI TERZI	7.500	0		7.500
IMPIANTI E MACCHINARI	0	189.831		189.831
ATTREZZATURE ALTRI BENI	15.000	139.867		154.867
HARDWARE - SOFTWARE	0	55.072		55.072
TOTALE INVESTIMENTI CIF	22.500	384.769		407.269

*) Nota: dato aggiornato al 31/12/2015

Bilancio di previsione pluriennale 2016-2018 CIF

CONTO ECONOMICO	2016	2017	2018
VALORE DELLA PRODUZIONE	- 1.413.500	- 1.470.000	- 1.520.000
MATERIE PRIME, SERVIZI E TRASFERTE	1.946.675	1.918.892	1.707.892
TRASFERIMENTI FRA CENTRI	- 534.729	- 508.257	- 508.257
GODIMENTO BENI DI TERZI	1.800	1.500	1.500
PERSONALE	7.471.336	7.400.000	7.500.000
AMMORTAMENTI	8.000	8.000	8.000
ACCANTONAMENTI	4.211	-	-
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	7.000	-	-
TOTALE COSTI CORRENTI DIRETTI	8.904.292	8.820.135	8.709.135
RIBALTAMENTI	2.951.552	2.824.641	2.924.641
TOTALE COSTI CORRENTI	10.442.344	10.174.777	10.113.777

Piano degli Investimenti 2016-2018 CIF

INVESTIMENTI CIF	2016	2017	2018
MIGLIORIE BENI DI TERZI	7.500		
IMPIANTI E MACCHINARI			
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	15.000	15.000	15.000
HARDWARE - SOFTWARE		7.500	7.500
TOTALE INVESTIMENTI CIF	22.500	22.500	22.500
TOTALE DA COPRIRE	10.464.844	10.197.277	10.136.277

Ripartizione per Dipartimenti/Uffici:

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	CIF TOTALE	Centro Istruzione e formazione (Direzione)	Biblioteca	Supporto Amministrativo e Ausiliario al CIF	Istruzione tecnica e professionale	Dipartimento Qualificazioni e Professionale Agricola	Dipartimento Istruzione Post-secondaria e universitaria	Convitto	Accademia Ambiente Foreste e Fauna	Dipartimento di supporto alla didattica
* TOTALE RICAVI	1.413.500-	232.000-			330.000-	58.000-	270.000-	461.000-	60.000-	2.500-
MATERIE PRIME	163.900	90.000	23.000	800	3.500	8.000	13.800	7.600	15.000	2.200
SERVIZI	1.782.775	450.600	419.175	38.300	230.600	81.200	446.600	73.800	42.000	500
-di cui: trasferte	57.200	2.000	1.500	300	40.500	3.200	7.500	200	2.000	
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	534.729-	24.991	548.720-					11.000-		
GODIMENTO BENI DI TERZI	1.800							1.800		
PER PERSONALE	7.471.336	631.330	248.464	801.764	3.079.298	1.722.089	446.561	382.560	77.270	82.000
AMMORTAMENTI	8.000						8.000			
ACCANTONAMENTI	4.211	4.211								
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	7.000	7.000								
TOTALE COSTI DIRETTI	8.904.292	1.208.131	141.919	840.864	3.313.398	1.811.289	914.961	454.760	134.270	84.700
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.		976.131-	141.919-	840.864-	966.825	528.521	266.979	132.696	39.179	24.715
RIBALTAMENTI DA CENTRI FUNZIONALI	2.951.552				1.456.743	796.337	402.265	199.936	59.032	37.239
* RISULTATO OPERATIVO	10.442.344				5.406.966	3.078.147	1.314.205	326.392	172.481	144.153
* RISULTATO NETTO	10.442.344				5.406.966	3.078.147	1.314.205	326.392	172.481	144.153

PROGETTO ALTA FORMAZIONE P16340021			
CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	Pian.Accum.	Pian.2016	Pian.2017
RICAVI DELLE VENDITE E DELLE PRESTAZIONI	25.000-	12.500-	12.500-
CONTRIBUTI	335.000-	167.500-	167.500-
ALTRI RICAVI E PROVENTI			
* TOTALE RICAVI	360.000-	180.000-	180.000-
** VALORE DELLA PRODUZIONE	360.000-	180.000-	180.000-
MATERIE PRIME	10.000	5.000	5.000
SERVIZI	110.000	55.000	55.000
-di cui:trasferte	8.000	4.000	4.000
PERSONALE	233.820	116.910	116.910
AMMORTAMENTI			
TOTALE COSTI	353.820	176.910	176.910
*** RISULTATO PRIMA DEI RIBALTAMENTI	6.180-	3.090-	3.090-

CRI
CENTRO RICERCA E INNOVAZIONE



Bilancio annuale di previsione 2016 CRI:

CENTRO RICERCA E INNOVAZIONE	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
* VALORE DELLA PRODUZIONE	- 3.450.000	- 3.705.865	255.865	-6,9%
MATERIE PRIME	1.242.759	1.368.630	- 125.872	-9,2%
SERVIZI	2.229.043	2.663.801	- 434.758	-16,3%
-di cui: trasferte	242.542	433.610	- 191.068	-44,1%
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	1.074.846	828.465	246.382	29,7%
BORSE DI STUDIO	1.220.633	1.565.340	- 344.707	-22,0%
PERSONALE	10.047.680	10.309.896	- 262.216	-2,5%
AMMORTAMENTI	10.000	43.238	- 33.238	-76,9%
ACCANTONAMENTI	411.680	547.776	- 136.096	-24,8%
TOTALE COSTI DIRETTI	16.236.642	17.327.146	- 1.090.504	-6,3%
** TOTALE RICAVI - COSTI	12.786.642	13.621.281	- 834.639	-6,1%
PER RIBALTAMENTI	5.297.043	5.441.359	- 144.316	-2,7%
** RISULTATO OPERATIVO	18.083.685	19.062.640	- 978.955	-5,1%
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	-	1	- 1	-100,0%
** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	18.083.685	19.062.641	- 978.956	-5,1%
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	-	-	-	
* RISULTATO NETTO	18.083.685	19.062.641	- 978.956	-5,1%

Piano degli investimenti 2016 CRI (per categorie omogenee)

INVESTIMENTI CRI	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
MIGLIORIE BENI DI TERZI		5.000	5.000-	-100,0%
IMPIANTI E MACCHINARI		46.022	46.022-	-100,0%
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	426.700	85.000	341.700	402,0%
HARDWARE E SOFTWARE	30.000	10.000	20.000	200,0%
TOTALE INVESTIMENTI	456.700	146.022	310.678	212,8%
TOTALE ONERI DA COPRIRE	18.540.385	19.208.663	668.278-	-3,5%

Prospetto complessivo CRI di finanziamento ADP-Avanzo

FINANZIAMENTO - PAT AdP	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
FUNZIONAMENTO ADP RICERCA	17.733.685	17.705.995	27.690	0,2%
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA SPESE CORRENTE	350.000	1.286.646	936.646-	-72,8%
INVESTIMENTI ADP RICERCA	206.700	100.000	106.700	106,7%
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA INVESTIMENTI	250.000	46.022	203.978	443,2%
UTILIZZO DA RESIDUO INVESTIM. (SALA SERVER PRC)		70.000	70.000-	-100,0%
TOTALE COPERTURA ONERI	18.540.385	19.208.663	668.278-	-3,5%

Piano degli investimenti 2016 e residui anni precedenti:

INVESTIMENTI CRI	FINANZIAMENTO 2016	UTILIZZO RESIDUI 2015 E PREC.*	UTILIZZO AVANZO PRESUNTO 2015	TOTALE INVESTIMENTI
MIGLIORIE E BENI DI TERZI	0	8.741		8.741
IMPIANTI E MACCHINARI	0	704		704
ATTREZZATURE ALTRI BENI	176.700	714.142	250.000	1.140.842
HARDWARE - SOFTWARE	30.000	212.927		242.927
TOTALE INVESTIMENTI CRI	206.700	936.513	250.000	1.393.213

*) Nota: dato aggiornato al 31/12/2015

Bilancio di previsione pluriennale 2016-2018 CRI

CONTO ECONOMICO	2016	2017	2018
VALORE DELLA PRODUZIONE	- 3.450.000	- 3.500.000	- 3.600.000
MATERIE PRIME, SERVIZI E TRASFERTE	3.471.802	3.363.600	3.339.400
TRASFERIMENTI FRA CENTRI	1.074.846	1.055.321	947.071
BORSE DI STUDIO	1.220.633	407.285	81.533
PERSONALE	10.047.680	10.032.380	9.985.847
AMMORTAMENTI	10.000	10.000	10.000
ACCANTONAMENTI	411.680	89.339	
TOTALE COSTI CORRENTI DIRETTI	16.236.642	14.957.924	14.363.851
RIBALTAMENTI	5.297.043	5.249.959	5.221.959
PROVENTI E ONERI FINANZIARI			
TOTALE COSTI CORRENTI	18.083.685	16.707.883	15.985.810

Piano degli Investimenti 2016-2018 CRI

INVESTIMENTI CRI	2016	2017	2018
MIGLIORIE BENI DI TERZI			
IMPIANTI E MACCHINARI			
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	426.700	370.000	30.738
HARDWARE - SOFTWARE	30.000	30.000	30.000
TOTALE INVESTIMENTI CRI	456.700	400.000	60.738
TOTALE DA COPRIRE	18.540.385	17.107.883	16.046.547

Ripartizione per Dipartimenti/ Uffici

CENTRO RICERCA ED INNOVAZIONE	TOTALE	PROGETTI STRATEGICI	DIREZIONE CRI	UNITA' DI BIOLOGIA COMPUTAZIONALE	DIPARTIMENTO GENOMICA E BIOLOGIA PIANTE DA FRUTTO	DIPARTIMENTO QUALITA' ALIMENTARE E NUTRIZIONE	DIPARTIMENTO AGRO-ECOSISTEMI SOSTENIBILI E BIORISORSE	DIPARTIMENTO BIODIVERSITA' ED ECOLOGIA MOLECOLARE
* TOTALE RICAVI	3.450.000-		1.562.403-		379.794-	558.391-	410.720-	538.692-
MATERIE PRIME	1.242.759	85.000	413.136	10.280	208.297	189.094	159.467	177.486
SERVIZI	2.229.043	5.000	1.439.947	63.618	159.035	215.568	138.407	207.469
-di cui: trasferte	242.542	5.000	78.686	7.599	29.789	61.547	25.406	34.514
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	1.074.846		393.886		649.710		31.250	
BORSE DI STUDIO	1.220.633		164.400	86.167	153.083	295.067	278.083	243.833
PER PERSONALE	10.047.680	253.370	1.528.086	915.744	2.355.430	1.677.822	1.873.997	1.443.231
AMMORTAMENTI	10.000		428			6.793	249	2.531
ACCANTONAMENTI	411.680		396.680			15.000		
TOTALE COSTI DIRETTI	16.236.642	343.370	4.336.563	1.075.809	3.525.555	2.399.343	2.481.453	2.074.549
TOTALE RICAVI - COSTI	12.786.642	343.370	2.774.161	1.075.809	3.145.761	1.840.952	2.070.733	1.535.857
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.			2.774.161-	308.660	902.549	528.187	594.113	440.652
PER RIBALTAMENTI	5.297.043			589.362	1.723.346	1.008.531	1.134.412	841.391
* RISULTATO OPERATIVO	18.083.685	343.370		1.973.830	5.771.656	3.377.670	3.799.258	2.817.900
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI								
* RISULTATO NETTO	18.083.685	343.370		1.973.830	5.771.656	3.377.670	3.799.258	2.817.900

DIPARTIMENTO GENOMICA E BIOLOGIA PIANTE DA FRUTTO	TOTALE DIPARTIMENTO	COSTI COMUNI C2101	GENOMICA E BIOLOGIA AVANZATA	GENETICA E MIGLIORAMENTO GENETICO DELLA VITE	GENETICA E MIGLIORAMENTO GENETICO DEI FRUTTIFERI	BIOLOGIA E FISIOLOGIA VEGETALE
VALORE DELLA PRODUZIONE	379.794-		9.444-	56.963-	266.576-	46.811-
MATERIE PRIME	208.297	24.828	33.773	33.121	70.705	45.870
SERVIZI	159.035	12.244	21.551	25.423	53.259	46.558
-di cui: trasferte	29.789		4.500	4.790	14.210	6.289
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	649.710	44.200		257.238	348.272	
PER PERSONALE	2.508.514	153.170	415.331	601.976	869.917	468.119
TOTALE COSTI DIRETTI	3.525.555	234.442	470.655	917.758	1.342.153	560.547
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVE E FUNZ.DIP.	902.549	234.442-	162.599	317.060	463.677	193.654
PER RIBALTAMENTI	1.723.346		246.452	480.571	702.800	293.523
* RISULTATO NETTO	5.771.656		870.262	1.658.427	2.242.054	1.000.913

DIPARTIMENTO QUALITA' ALIMENTARE E NUTRIZIONE	TOTALE DIPARTIMENTO	COSTI COMUNI C2111	TRACCIABILITA'	NUTRIZIONE E NUTRIGENOMICA	QUALITA' SENSORIALE	METABOLICA
VALORE DELLA PRODUZIONE	558.391-		279.713-	35.725-	113.402-	129.550-
MATERIE PRIME	189.094	27.128	48.019	22.758	32.463	58.725
SERVIZI	215.568	43.704	81.163	25.023	20.780	44.897
-di cui: trasferte	61.547	2.000	35.047	4.000	6.000	14.500
PER PERSONALE	1.972.889	106.099	309.793	258.783	527.548	770.666
AMMORTAMENTI	6.793		5.000		1.793	
ACCANTONAMENTI	15.000					15.000
TOTALE COSTI DIRETTI	2.399.343	176.931	443.976	306.564	582.584	889.288
OPERATIVE E FUNZ.DIP.	528.187	176.931-	140.863	97.265	184.840	282.150
PER RIBALTAMENTI	1.008.531		201.476	139.119	264.377	403.559
* RISULTATO NETTO	3.377.670		506.602	507.223	918.399	1.445.447

DIPARTIMENTO AGRO-ECOSISTEMI SOSTENIBILI E BIORISORSE	TOTALE DIPARTIMENTO	COSTI COMUNI C2121	PATOLOGIA VEGETALE E MICROBIOLOGIA APPLICATA	ENTOMOLOGIA AGRARIA	IDROBIOLOGIA	ECOLOGIA FORESTALE E CICLI BIOGEOCHIMICI
VALORE DELLA PRODUZIONE	410.720-		220.356-	126.342-		64.022-
MATERIE PRIME	159.467	8.534	54.311	54.438	20.412	21.772
SERVIZI	138.407	7.180	46.304	31.963	25.381	27.579
-di cui: trasferte	25.406	1.471	8.120	6.301	3.519	5.995
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	31.250		31.850	600-		
PER PERSONALE	2.152.080	83.460	487.255	478.634	545.441	557.288
AMMORTAMENTI	249			249		
ACCANTONAMENTI						
TOTALE COSTI DIRETTI	2.481.453	99.174	619.720	564.684	591.234	606.639
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.	594.113	99.174-	180.350	164.334	172.060	176.543
PER RIBALTAMENTI	1.134.412		295.103	268.896	281.539	288.874
* RISULTATO NETTO	3.799.258		874.818	871.572	1.044.833	1.008.035

DIPARTIMENTO BIODIVERSITA' ED ECOLOGIA MOLECOLARE	TOTALE DIPARTIMENTO	COSTI COMUNI C2131	GENETICA DELLA CONSERVAZIONE	ECOGENOMICA	ECOLOGIA APPLICATA
* VALORE DELLA PRODUZIONE	538.692-		208.334-	144.412-	185.946-
MATERIE PRIME	177.486	7.819	59.581	57.422	52.664
SERVIZI	207.469	8.412	43.307	82.350	73.399
-di cui: trasferte	34.514	3.000	4.000	21.234	6.280
PER PERSONALE	1.687.064	83.937	459.280	475.027	668.820
AMMORTAMENTI	2.531			1.782	749
TOTALE COSTI DIRETTI	2.074.549	100.168	562.168	616.582	795.631
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.	440.652	100.168-	153.988	168.893	217.938
PER RIBALTAMENTI	841.391		239.570	262.759	339.062
* RISULTATO NETTO	2.817.900		747.393	903.822	1.166.685

CTT
CENTRO TRASFERIMENTO
TECNOLOGICO



Bilancio annuale di previsione 2016 CTT:

CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
* VALORE DELLA PRODUZIONE	- 3.007.012	- 2.309.490	- 697.521	30,2%
MATERIE PRIME	425.400	466.950	- 41.550	-8,9%
SERVIZI	1.163.410	1.208.692	- 45.282	-3,7%
-di cui: trasferte	440.150	474.775	- 34.625	-7,3%
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	1.005.565	879.296	126.269	14,4%
GODIMENTO BENI DI TERZI	29.000	27.500	1.500	5,5%
PERSONALE	8.509.815	8.380.814	129.001	1,5%
AMMORTAMENTI	2.000	9.802	- 7.802	-79,6%
ACCANTONAMENTI	35.067	69.614	- 34.547	-49,6%
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	1.300	1.000	300	30,0%
TOTALE COSTI DIRETTI	11.171.557	11.043.668	127.889	1,2%
** TOTALE RICAVI - COSTI	8.164.545	8.734.178	- 569.633	-6,5%
PER RIBALTAMENTI	3.496.686	3.830.027	- 333.341	-8,7%
** RISULTATO OPERATIVO	11.661.231	12.564.205	- 902.974	-7,2%
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	-	-	-	
** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	11.661.231	12.564.205	- 902.974	-7,2%
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	-	-	-	
* RISULTATO NETTO	11.661.231	12.564.205	- 902.974	-7,2%

Piano degli investimenti 2016 CTT (per categorie omogenee)

INVESTIMENTI CTT	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
INVESTIMENTI CTT - ADP RICERCA				
MIGLIORIE BENI DI TERZI		13.500	13.500-	-100,0%
IMPIANTI E MACCHINARI	250.200	88.500	161.700	182,7%
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	10.000		10.000	
HARDWARE E SOFTWARE				
TOTALE	260.200	102.000	158.200	155,1%
INVESTIMENTI CTT - ADP AGRICOLTURA				
MIGLIORIE BENI DI TERZI		13.500	13.500-	-100,0%
IMPIANTI E MACCHINARI	10.000	180.000	170.000-	-94,4%
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	17.500	38.000	20.500-	-53,9%
HARDWARE E SOFTWARE	25.000	39.000	14.000-	-35,9%
TOTALE	52.500	270.500	218.000-	-80,6%
TOTALE ONERI DA COPRIRE	11.973.931	12.936.705	962.774-	-7,4%

Prospetto complessivo CTT di finanziamento ADP-Avanzo

FINANZIAMENTO - PAT AdP	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR. %
FUNZIONAMENTO ADP RICERCA	4.132.575	4.142.005	9.430-	-0,2%
INVESTIMENTI ADP RICERCA	110.200	102.000	8.200	8,0%
FUNZIONAMENTO ADP AGRICOLTURA	7.428.656	8.185.200	756.544-	-9,2%
INVESTIMENTI ADP AGRICOLTURA	52.500	47.500	5.000	10,5%
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA PER SPESE CORRENTI		90.500	90.500-	-100,0%
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA PER SPESE CORR.	100.000	146.500	46.500-	-31,7%
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA PER INVESTIMENTI	150.000		150.000	
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA PER INVESTIMENTI		223.000	223.000-	-100,0%
TOTALE COPERTURA ONERI	11.973.931	12.936.705	962.774-	-7,4%

Piano degli investimenti 2016 e residui anni precedenti:

INVESTIMENTI CTT	FINANZIAMENTO 2016	UTILIZZO RESIDUI 2015 E PREC.*	UTILIZZO AVANZO PRESUNTO 2015	TOTALE INVESTIMENTI
INVESTIMENTI CTT - ADP RICERCA				
MIGLIORIE E BENI DI TERZI	0	13.500		13.500
IMPIANTI E MACCHINARI	100.200	167.911	150.000	418.111
ATTREZZATURE ALTRI BENI	10.000	56.408		66.408
HARDWARE - SOFTWARE	0	21.823		21.823
TOTALE	110.200	259.642	150.000	519.842
INVESTIMENTI CTT - ADP AGRICOLTURA				
MIGLIORIE E BENI DI TERZI	0	3.741		3.741
IMPIANTI E MACCHINARI	10.000	47.387		57.387
ATTREZZATURE ALTRI BENI	17.500	22.204		39.704
HARDWARE - SOFTWARE	25.000	0		25.000
TOTALE	52.500	73.332	0	125.832
TOTALE INVESTIMENTI CTT	162.700	332.974	150.000	645.674

*) Nota: dato aggiornato al 31/12/2015

Bilancio di previsione pluriennale 2016-2018 CTT

CONTO ECONOMICO	2016	2017	2018
VALORE DELLA PRODUZIONE	- 3.007.012	- 3.050.000	- 3.100.000
MATERIE PRIME	425.400	430.000	430.000
SERVIZI	1.163.410	1.150.000	1.150.000
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	1.005.565	854.537	762.287
GODIMENTO BENI DI TERZI	29.000	30.000	30.000
PERSONALE	8.509.815	8.352.000	8.222.000
AMMORTAMENTI	2.000	10.000	10.000
ACCANTONAMENTI	35.067	169.664	25.830
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	1.300	1.000	1.000
TOTALE COSTI DIRETTI	11.171.557	10.997.200	10.631.116
PER RIBALTAMENTI	3.496.686	3.448.000	3.348.000
RISULTATO NETTO	11.661.231	11.395.200	10.879.116

Piano degli Investimenti 2016-2018 CTT

INVESTIMENTI CTT - ADP RICERCA	2016	2017	2018
MIGLIORIE BENI DI TERZI			
IMPIANTI E MACCHINARI	250.200	29.500	
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	10.000		
HARDWARE - SOFTWARE			
TOTALE	260.200	29.500	-
INVESTIMENTI CTT - ADP AGRICOLTURA	2016	2017	2018
MIGLIORIE BENI DI TERZI			
IMPIANTI E MACCHINARI	10.000		
ATTREZZATURE E ALTRI BENI	17.500	8.500	4.000
HARDWARE - SOFTWARE	25.000	21.000	18.500
TOTALE	52.500	29.500	22.500
TOTALE DA COPRIRE	11.973.931	11.454.200	10.901.616

Ripartizione CTT per AdP Agricoltura – AdP Ricerca

CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	CTT TOTALE	CTT DIREZIONE	CTT SUPPORTO AMM.VO	SPESE/RICAVI COMUNI DIPARTIMENTI /UNITA'	ACCORDO AGRICOLTURA			ACCORDO RICERCA	
					COMUNICAZIONE CTT	PROGETTI ADP AGRICOLTURA	TOTALE	PROGETTI ADP RICERCA	TOTALE
VALORE DELLA PRODUZIONE	- 3.007.012	- 40.000	-	- 80.000	-	- 2.453.743	- 2.453.743	- 433.269	- 433.269
MATERIE PRIME	425.400	56.150	7.000	14.600	3.500	221.200	224.700	122.950	122.950
SERVIZI	1.163.410	53.450	9.650	136.000	113.300	588.900	702.200	262.110	262.110
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	1.005.565	289.725	-	21.000	-	212.000	212.000	482.840	482.840
GODIMENTO BENI DI TERZI	29.000	17.000	-	-	6.000	2.000	8.000	4.000	4.000
PER PERSONALE	8.509.815	370.410	242.987	-	146.376	5.491.088	5.637.464	2.258.954	2.258.954
AMMORTAMENTI	2.000	-	-	-	-	-	-	2.000	2.000
ACCANTONAMENTI PER RISCHI E SVALUTAZIONI	35.067	-	-	-	-	35.067	35.067	-	-
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	1.300	500	-	-	-	500	500	300	300
TOTALE COSTI DIRETTI	11.171.557	787.235	259.637	171.600	269.176	6.550.755	6.819.931	3.133.154	3.133.154
* RISULTATO PRIMA DEI RIBALTIMENTI	8.164.545	747.235	259.637	91.600	269.176	4.097.012	4.366.188	2.699.885	2.699.885
RIBALTIMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.		- 747.235	- 259.637	- 91.600	-	766.512	766.512	331.960	331.960
RIBALTIMENTI DA CENTRI FUNZIONALI	3.496.686	-	-	-	-	2.395.956	2.395.956	1.100.730	1.100.730
* RISULTATO NETTO	11.661.231	-	-	-	269.176	7.259.480	7.528.656	4.132.575	4.132.575

Ripartizione per Dipartimenti/Uffici

CONTO ECONOMICO IN FORMA SCALARE	TOTALE	DIREZIONE CTT	AMMINISTRAZ. CTT	COMUNICAZ. CTT	DIPARTIMENTO FILIERE AGROALIMENTARI	DIPARTIMENTO SPERIMENTAZ. E SERVIZI TECNOLOGICI
VALORE DELLA PRODUZIONE	3.007.012-	40.000-			1.007.370-	1.959.642-
MATERIE PRIME	425.400	56.150	7.000	3.500	79.500	279.250
SERVIZI	1.163.410	53.450	9.650	113.300	496.650	490.360
-di cui: trasferte	440.150	4.500	1.000	600	338.150	95.900
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	1.005.565	289.725			508.880	206.960
GODIMENTO BENI DI TERZI	29.000	17.000		6.000	4.000	2.000
PER PERSONALE	8.509.815	370.410	242.987	146.376	3.889.454	3.860.587
AMMORTAMENTI	2.000					2.000
ACCANTONAMENTI	35.067	35.067				
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	1.300	500			300	500
TOTALE COSTI DIRETTI	11.171.557	822.302	259.637	269.176	4.978.784	4.841.657
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.		782.302-	259.637-	269.176-	664.712	646.404
RIBALTAMENTI DA CENTRI FUNZIONALI	3.496.686				1.772.756	1.723.930
* RISULTATO OPERATIVO	11.661.231				6.408.882	5.252.349
* RISULTATO NETTO	11.661.231				6.408.882	5.252.349

<i>DIPARTIMENTO FILIERE AGROALIMENTARI</i>	TOTALE	COSTI COMUNI T2080	Viticultura	Risorse foraggere	Agricoltura biologica	Frutticoltura e piccoli frutti
VALORE DELLA PRODUZIONE	1.007.370-	60.000-	114.000-	60.000-	38.870-	734.500-
MATERIE PRIME	79.500	9.000	18.200	17.300	4.000	31.000
SERVIZI	496.650	55.800	71.100	136.200	30.050	203.500
-di cui: trasferte	338.150	33.500	49.000	75.000	22.150	158.500
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	508.880	100.000	181.880		81.000	146.000
GODIMENTO BENI DI TERZI	4.000					4.000
PER PERSONALE	3.889.454	708.970	744.240	561.932	454.712	1.419.601
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	300		300			
TOTALE COSTI DIRETTI	4.978.784	873.770	1.015.720	715.432	569.762	1.804.101
* RISULTATO OPERATIVO	3.971.415	813.770	901.720	655.432	530.892	1.069.601
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.	664.712	813.770-	422.206	306.888	248.576	500.812
RIBALTAMENTI DA CENTRI FUNZIONALI	1.772.756		506.241	367.971	298.052	600.493
* RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	6.408.882		1.830.166	1.330.291	1.077.519	2.170.906
* RISULTATO ANTE IMPOSTE	6.408.882		1.830.166	1.330.291	1.077.519	2.170.906
* RISULTATO NETTO	6.408.882		1.830.166	1.330.291	1.077.519	2.170.906

<i>DIPARTIMENTO SPERIMENTAZIONE E SERVIZI TECNOLOGICI</i>	TOTALE	COSTI COMUNI T2090	Chimica vitenologia e agroalimentare	Prot. piante e biodiversità agroforest.	Sistema informativo geografico	Qualità, sicurezza e certificazioni	Acquacoltura e idrobiologia	Biomasse ed energie rinnovabili
VALORE DELLA PRODUZIONE	1.959.642-	17.319-	1.092.635-	424.000-	30.000-	280.000-	60.000-	55.688-
MATERIE PRIME	279.250	950	158.700	76.500	12.000	1.200	20.500	9.400
SERVIZI	490.360	8.300	149.100	192.300	61.700	29.200	17.500	32.260
-di cui: trasferte	95.900	4.300	19.100	38.000	5.200	15.800	8.000	5.500
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	206.960	9.000	83.880-	205.000	32.000		25.840	19.000
GODIMENTO BENI DI TERZI	2.000		2.000					
PER PERSONALE	3.860.587	175.227	1.316.149	1.060.474	335.700	378.962	326.398	267.677
AMMORTAMENTI	2.000							2.000
ACCANTONAMENTI								
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	500						500	
TOTALE COSTI DIRETTI	4.841.657	193.477	1.542.069	1.534.274	441.400	409.362	390.738	330.337
* RISULTATO OPERATIVO	2.882.015	176.159	449.434	1.110.274	411.400	129.362	330.738	274.649
RIBALTAMENTI DA CENTRI OPERATIVI E FUNZ.DIP.	646.404	176.159-	136.625	337.516	125.063	39.325	100.542	83.491
RIBALTAMENTI DA CENTRI FUNZIONALI	1.723.930		286.339	707.368	262.107	82.418	210.716	174.982
* RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	5.252.349		872.398	2.155.158	798.570	251.105	641.996	533.122
* RISULTATO ANTE IMPOSTE	5.252.349		872.398	2.155.158	798.570	251.105	641.996	533.122
* RISULTATO NETTO	5.252.349		872.398	2.155.158	798.570	251.105	641.996	533.122

Budget di Cassa 2016

PREVISIONE CASSA ANNO 2016	consuntivo				previsioni								
	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	TOTALE ANNUO
FONDAZIONE EDMUND MACH													
SALDO INIZIALE DI CASSA (1)	- 714.050	- 4.928.990	- 7.158.767	- 7.736.755	- 11.310.976	- 1.589.752	- 5.748.109	172.519	- 2.914.653	- 6.254.458	- 2.975.081	- 5.873.203	- 714.050
INCASSI (2)	885.866	1.339.216	2.243.348	931.038	13.971.000	900.000	9.900.000	900.000	1.000.000	6.900.000	1.000.000	900.000	40.870.468
- incassi da Provincia per trasferimenti correnti					13.071.000		9.000.000			6.000.000			28.071.000
- incassi da altri (enti diversi Pat, entrate proprie)	885.866	1.339.216	2.243.348	931.038	900.000	900.000	900.000	900.000	1.000.000	900.000	1.000.000	900.000	12.799.468
- trasferimenti di parte capitale già concordati													-
PAGAMENTI (3)	5.100.806	3.568.994	2.821.337	4.505.258	4.249.777	5.058.356	3.979.372	3.987.172	4.339.805	3.620.622	3.898.122	10.045.690	55.175.311
stipendi personale (netti + oneri)	2.705.002	1.971.345	1.826.912	1.907.731	2.248.013	3.253.000	2.384.750	2.334.600	2.725.000	2.026.000	2.049.500	3.223.500	28.655.353
imposte	15.388	2.806	14.803	8.680	70.000	240.000	70.000	70.000	70.000	70.000	324.000	350.000	1.305.676
beni di consumo	1.513.675	1.243.711	554.845	2.497.877	1.069.556	1.110.290	1.069.556	1.069.556	1.089.738	1.069.556	1.069.556	1.122.847	14.480.760
affitti	599.420	178.019	352.031	778	590.972	183.831	183.831	241.781	183.831	183.831	183.831	183.831	3.065.985
investimenti	267.322	173.112	72.746	90.191	271.236	271.236	271.236	271.236	271.236	271.236	271.236	271.236	2.773.260
stipendi personale PAT messo a disposizione - 2013												4.894.277	4.894.277
SALDO DEL PERIODO (2) - (3)	- 4.214.940	- 2.229.777	- 577.988	- 3.574.220	9.721.223	- 4.158.356	5.920.628	- 3.087.172	- 3.339.805	3.279.378	- 2.898.122	- 9.145.690	- 14.304.844
SALDO CUMULATO (1) + (2) - (3)	- 4.928.990	- 7.158.767	- 7.736.755	- 11.310.976	- 1.589.752	- 5.748.109	172.519	- 2.914.653	- 6.254.458	- 2.975.081	- 5.873.203	- 15.018.893	- 15.018.893
UTILIZZO DELL'ANTICIPAZIONE DI CASSA	4.928.990	7.158.767	7.736.755	11.310.976	1.589.752	5.748.109	-	2.914.653	6.254.458	2.975.081	5.873.203	15.018.893	15.018.893
Volume anticipazione di cassa autorizzato anno 2016	20.456.000												
ULTERIORI ESIGENZE DI CASSA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Attestazione del rispetto delle Direttive della Provincia Autonoma di Trento

La presente relazione costituisce un aggiornamento di quanto già approvato da Consiglio di amministrazione unitamente all'approvazione dei documenti programmatici di data 22 dicembre 2015 ed attesta il rispetto delle direttive emanate dalla Provincia con delibera n. 2114 del 27 novembre 2015 modificata con deliberazione n. 2441 del 30 dicembre 2015 per quanto attiene all'impostazione del bilancio di previsione 2016 e con delibera n. 1633 del 28 settembre 2015 per quanto attiene al personale.

1. La Fondazione ha pianificato nel bilancio di previsione 2016-2018 un volume di trasferimenti provinciali coincidente con le somme stanziare sul bilancio provinciale, tenuto conto della quota premiale del 2% indicata nella bozza di accordo di programma 2016-18 presentato dalla Provincia di Trento e da stipulare nel corso dei primi mesi 2016, destinando inoltre una quota del presunto avanzo 2015 a spese correnti per euro 650.000 ed a investimenti per euro 500.000.

QUADRO RIEPILOGATIVO FINANZIAMENTI PAT 2016-2018 INSERITI IN BILANCIO PREVENTIVO - PIANO INVESTIMENTI			
	2016	2017	2018
FUNZIONAMENTO			
<i>FINANZIAMENTO COMPLESSIVO ADP RICERCA</i>	22.375.100	21.452.500	20.467.263
<i>QUOTA PREMIALE 2%</i>	453.840	437.640	410.560
<i>RICERCA - HIT</i>	624.500	624.500	624.500
ADP RICERCA FUNZIONAMENTO AL NETTO QUOTA PREMIALE 2%	22.545.760	21.639.360	20.681.203
AGRICOLTURA FUNZIONAMENTO	17.671.000	17.318.000	16.972.000
TOTALE FUNZIONAMENTO	40.216.760	38.957.360	37.653.203
INVESTIMENTI			
RICERCA INVESTIMENTI	316.900	429.500	60.738
AGRICOLTURA INVESTIMENTI	556.000	309.000	309.000
TOTALE INVESTIMENTI	872.900	738.500	369.738
TOTALE ASSEGNAZIONI	41.089.660	39.695.860	38.022.940
UTILIZZO AVANZI-RESIDUI:			
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA - CORRENTI	300.000		
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA - CORRENTI	350.000		
UTILIZZO AVANZO ADP AGRICOLTURA - INVESTIMENTI	100.000		
UTILIZZO AVANZO ADP RICERCA - INVESTIMENTI	400.000		
TOTALE	1.150.000		
TOTALE COMPLESSIVO	42.239.660	39.695.860	38.022.940

2. La Fondazione prevede una contrazione di 13.270 euro rispetto al 2015 dei costi di funzionamento (esclusi i costi diretti afferenti l'attività istituzionale) diversi da quelli afferenti il personale (indeterminato, determinato e collaborazioni) e le trasferte, ad esclusione degli ammortamenti, delle svalutazioni, degli oneri finanziari e delle imposte. Come per gli esercizi passati la Fondazione ha escluso dal calcolo i costi diretti dei centri operativi e dell'Azienda agricola ed ha proceduto alle necessarie integrazioni per rendere i dati 2015 e 2016 confrontabili (accentramento dei costi per servizi informatici, connettività, gestione rifiuti, considerati fino al 2015 quali costi diretti operativi attribuiti ai centri).

SPESE DI FUNZIONAMENTO	PIANIFICATO 2016
Totale spese di funzionamento	14.156.559
di cui:	
personale	5.882.802
trasferte	31.815
ammortamenti - accantonamenti rischi e svalutazioni	240.000
oneri finanziari/straordinari	100.000
imposte	470.000
totale spese di funzionamento assoggettate al limite	7.431.943
Costi relativi ad accentramento servizi attribuiti in precedenza ai centri operativi (servizi informatici, connettività e gestione rifiuti)	168.400
limite direttiva 2016 (importo 2015)	7.276.813
scostamento	13.270

3. L'allegato B1 della delibera della Giunta provinciale n.1633 del 28 settembre 2015, inerente "Disposizioni in materia di personale delle fondazioni di ricerca per il triennio 2015-2017", dispone che il personale a tempo indeterminato o tenure track iscritto nel bilancio deve essere pari al massimo al 75% dello stanziamento sul bilancio provinciale per l'accordo di programma dell'anno di riferimento, esclusa l'attività del Centro Istruzione e Formazione e tenuto conto del personale provinciale a disposizione. Raggiunta l'incidenza di spesa del 75% la Fondazione non potrà effettuare alcuna assunzione a tempo indeterminato, nemmeno se finanziata con entrate proprie. Rientrano nelle spese di personale anche gli eventuali accantonamenti iscritti a bilancio per contenziosi sul lavoro. Dallo stanziamento per l'accordo di programma si escludono le eventuali quote destinate ad altri soggetti controllati, la quota destinata a finanziare il Centro Istruzione e Formazione, le quote destinate alla premialità dell'ente e quelle destinate ad investimenti edilizi.

Di seguito si riporta il prospetto economico, tenuto conto del piano delle assunzioni/stabilizzazioni aggiornato dal Consiglio di amministrazione in data 20 novembre 2015 e da ultimo con delibera del consiglio di amministrazione di data odierna.

DIRETTIVE SUL PERSONALE - DEL. N. 1633 DEL 28 SETTEMBRE 2015 VALIDITA' 2015-2017			
	2015	2016	2017
COSTO PERSONALE TOTALE A TEMPO INDETERMINATO A)	26.093.000	27.556.000	27.539.000
COSTO PERSONALE CENTRO ISTRUZIONE E FORMAZIONE A TEMPO INDETERMINATO B)	5.689.000	6.450.000	6.400.000
COSTO NETTO PERSONALE A TEMPO INDETERMINATO C)=A-B	20.404.000	21.106.000	21.139.000
FINANZIAMENTO ACCORDO DI PROGRAMMA (TOT. COMPLESSIVO AL NETTO DELLA QUOTA DESTINATA AD INVESTIMENTI EDILIZI) D)	41.070.000	40.919.000	39.509.000
FINANZIAMENTO ACCORDO DI PROGRAMMA DESTINATO AL CENTRO ISTRUZIONE E PREMIALITA' DELL'ENTE F)	10.264.844	10.464.844	10.197.277
QUOTE TRASFERITE A SOGGETTI CONTROLLATI DA FEM G)	95.000	453.840	437.640
FINANZIAMENTO NETTO DELL' ACCORDO DI PROGRAMMA H)=D-F-E-G	30.710.156	29.945.316	28.819.083
RAPPORTO PER VERIFICA LIMITE DIRETTIVE PAT C)/H)*100	66%	70%	73%
DELTA PER RAGGIUNGERE IL 75%	2.628.617	1.352.987	475.312

Pur rispettando il vincolo del 75% nel periodo 2015-2017 si evidenzia la forte criticità che si prospetta a decorrere dal bilancio di previsione 2018, considerando gli attuali stanziamenti sul bilancio pluriennale della Provincia di Trento in fase di discussione al Consiglio provinciale (nel 2018 il rapporto in oggetto risulterebbe pari al 77,3%)

Di seguito si riporta il piano delle assunzioni/stabilizzazioni aggiornato

II AGGIORNAMENTO PIANO ASSUNZIONI/STABILIZZAZIONI FEM (escluse cat. protette e assunzioni in deroga autorizzate dalla Pat nel 2014) - aggiornato il 20 novembre 2015						
CENTRO	2014 aggiornato	2015 aggiornato	2016 aggiornato	2017 aggiornato	2018 aggiornato	TOT. aggiornato
CRI	10	10	10	3	4	37
CTT		3	1			4
SGA		1	1			2
CIF-DOCENTI		15	12			27
CIF-ALTRO PERSONALE		6	1			7
AZ.AGRI			3	3		6
TOT.	10	35	28	6	4	83

4. Come stabilito dalle direttive la Fondazione si impegna affinché il reclutamento del personale ricercatore e tecnologo avvenga nel rispetto dei principi costituzionali di pubblicità, trasparenza ed imparzialità; il reclutamento del personale dipendente diverso da quello ricercatore e tecnologo avverrà secondo la procedura già prevista al punto c dell'allegato alla delibera della Giunta provinciale n. 2288/2014.

5. Per il personale assegnato al Centro Istruzione e Formazione la consistenza del personale rispetta gli analoghi criteri previsti per le scuole a carattere provinciale.

6. La retribuzione dei singoli dirigenti in servizio non supera quella in godimento al 31 ottobre 2010, fatta salvo la quota variabile correlata al risultato.

7. La Fondazione procederà ad adeguare il contratto collettivo delle Fondazioni di ricerca in accordo con la Fondazione Bruno Kessler e con il supporto dell' APRAN; dei costi relativi si è tenuto conto nella voce costi del personale del bilancio di previsione 2016. Di particolare rilevanza risulterà l'impegno della Fem per l'individuazione, con il supporto del comitato scientifico, di un percorso di sviluppo professionale, con particolare riferimento al settore ricerca, che consenta una valutazione dettagliata sulla produttività delle singole unità e delle singole professionalità.

8. La Fondazione garantisce che sarà adeguatamente valorizzato, nell'ambito delle procedure interne di valutazione della dirigenza, l'aspetto relativo alla verifica del rispetto delle direttive impartite dalla Giunta provinciale, con conseguente impatto sulla quantificazione della retribuzione variabile connessa ai risultati.

9. I compensi e rimborsi spese spettanti ai componenti degli organi istituzionali rispettano le disposizioni di cui alla deliberazione della Giunta provinciale n. 2640 di data 19 novembre 2010 nonché i criteri approvati dalla Giunta provinciale con delibera n. 3076 di data 23/12/2010 ai sensi dell'art. 32, comma 9 quarter della l.p. 3/2006.

10. Non risultano pianificate spese per nuovi incarichi di studio, ricerca e consulenza di cui all'articolo 39 sexies della legge provinciale n.23/1990 (consulenze organizzative) come evidenziato nella seguente tabella:

MEDIA 2008-2009	LIMITE DIRETTIVE	PIANIFICATO 2016
173.829	60.840	0

Si evidenziano di seguito le spese indispensabili e connesse all'attività istituzionale della Fondazione che risultano ridotte rispetto a quanto risultante a budget 2015:

	PIANIFICATO ASSESTATO 2015	PIANIFICATO 2016	SCOSTAM. ASSOLUTO	SCOSTAM. %
40730119 CONSULENZE LEGALI	21.000,00	1.000,00	20.000,00-	-95,2%
40730116 CONSULENZE INFORMATICHE	3.000,00	1.000,00	2.000,00-	
40730117 CONS. TEC. E SCIENT.	4.500,00	6.500,00	2.000,00	44,4%
TOTALE "CONSULENZE" "INDISPENSABIL"	28.500,00	8.500,00	20.000,00-	-70,2%

Consulenze legali: la previsione di riferisce a consulenze collegate alle risorse umane.

Consulenze informatiche: la previsione si riferisce a spese indispensabili ai fini di implementazioni obbligatorie.

Consulenze tecniche e scientifiche: consulenze per la verifica della qualità dei laboratori ai fini degli audit periodici.

A consuntivo si procederà ad una verifica puntuale delle spese sostenute nell'anno.

11. Le spese di natura discrezionale afferenti a mostre e relative pubblicazioni, attività promozionali, convegni, manifestazioni, pubblicità, iniziative di comunicazioni, sponsorizzazioni, realizzazione e acquisto di pubblicazioni, anche on-line, produzioni audiovisive, progetti grafici, sono tutte da considerarsi obbligatorie o comunque afferenti l'attività di ricerca e di didattica. Si evidenziano di seguito le spese ritenute indispensabili:

SPESE DISCREZIONALI	PIANIFICATO ASSESTATO 2015	PIANIFICATO 2016
40720202 MOSTRE E FIERE	25.000	45.000
40720301 ATTIVITA' PROMOZIONALI	16.000	16.000
40730522 REAL.FOTO-AUD-VIDEO	39.795	30.000
40710109 BANCA DATI SERV. ELETR	268.000	276.000
TOTALE SPESE DISCREZIONALI	348.795	367.000
Spese indispensabili connesse all'attività istituzionale	348.795	367.000

Mostre e fiere: partecipazioni indispensabili per l'attività istituzionale (fiera dell'agricoltura, Vinitaly, Macfrut, Interpoma, fiera agricola, altre mostre minori, mostre per aziende/operatori di settore).

Attività promozionali: spese promozionali indispensabili per l'attività istituzionale ed attinenti anche l'attività di ricerca.

Realizzazioni foto-audio-video: trasmissioni televisive e di comunicazione indispensabili per l'attività istituzionali, afferenti anche l'attività di ricerca.

Banca dati servizi elettronici: banche dati utilizzate in particolare dal Centro ricerca e innovazione per l'attività istituzionale.

A consuntivo si procederà ad una verifica puntuale delle spese sostenute nell'anno.

12. Le previsioni di acquisto a titolo oneroso e le locazioni di immobili sono rispettose dei limiti previsti per la Provincia dall'art. 4 bis commi 2, 3, e 4 della l.p. n.27/2010. La Fondazione non prevede nell'anno 2016 la sottoscrizione di contratti di affitto nuovi o di rinnovi al di fuori della società Patrimonio del Trentino spa. Si evidenzia che a decorrere dal 1 settembre 2015 è stato risolto il contratto di locazione di una unità immobiliare sita in Cles con un risparmio annuo di 9.000 euro.

Non sono considerati gli affitti brevi di alloggi in alternativa al pagamento di spese alberghiere nel caso di missioni.

13. In attuazione di quanto previsto dall'articolo 6 della legge provinciale n.16 del 2013, per l'anno 2016 la spesa per l'acquisto di arredi e per l'acquisto o la sostituzione di autovetture unitariamente considerata non supera il 50% della corrispondente spesa media sostenuta nel triennio 2010-2012.

Come evidenziato nella seguente tabella il limite massimo è di 384.079 Euro, la previsione 2016 è pari a 215.000 Euro.

	2010	2011	2012	LIMITE DIR. 2016
MOBILI E ARREDI	1.002.083	236.308	882.899	353.548
AUTOVETTURE	51.849	61.428	69.905	30.530
TOTALE				384.079

Previsione 2016	
	totale
AUTOVETTURE	123.000
MOBILI ED ARREDI	115.000
TOTALE	238.000

14. Per quanto attiene all'affidamento di contratti di lavoro, beni e servizi la Fondazione, al fine di garantire una razionalizzazione delle procedure di acquisto, la Fondazione continuerà a fornire le informazioni richieste dall'Agenzia provinciale per gli appalti e i contratti. La funzione di

stazione appaltante è centralizzata presso l'Agenzia provinciale per gli appalti e contratti (APAC) dal 1/7/2015, in base alla legge provinciale 23/1990.

Da fine 2013 fa regolarmente uso degli strumenti del mercato elettronico MEPAT e MEPA per gli acquisti sotto la soglia comunitaria, in conformità alle direttive provinciali sulla revisione della spesa pubblica. Ha sottoscritto dei contratti di fornitura di beni e servizi da convenzioni quadro messe a disposizione da APAC (servizio buono pasto elettronico; energia elettrica).

15. La Fondazione continuerà ad adottare le azioni necessarie per assicurare l'utilizzo degli strumenti di sistema con particolare riferimento a Trentino Riscossioni Spa, Patrimonio del Trentino Spa, Cassa del Trentino Spa, Informatica Trentetica Spa, Agenzia per le opere pubbliche ed Agenzia per i contratti e gli appalti.

In particolare i servizi utilizzati riguardano:

- Informatica Trentina per la gestione del sistema operativo SAP/R3 e per l'evoluzione del sistema stesso come l'implementazione del nuovo modulo SAP ESS per la gestione del timesheet e delle trasferte;
- Trentino School of Management per i corsi di formazione al personale;
- Patrimonio del Trentino per le attività relative al patrimonio di immobiliare di FEM;
- Trentino Network per lo sviluppo della connettività territoriale per le sedi periferiche nonché per la connettività ed i servizi del data center multipolare.

Per quanto riguarda l'utilizzo della struttura acquisti centralizzata, la Fondazione ha utilizzato sia gli strumenti CONSIP, sia le Centrale di Committenza Provinciale (APAC).

16. La Fondazione ha avviato il processo per provvedere all'attuazione degli obblighi di trasparenza ai sensi della L.P. 4/2014, secondo quanto previsto dalla deliberazione della Giunta provinciale n.1757 del 20 ottobre 2014. L'Organismo di vigilanza recentemente istituito, sulla base del Modello di organizzazione e gestione sulla base del d. lgs. 231/2001, ha tra i propri compiti anche la verifica sulla pubblicazione, sulla completezza, sull'aggiornamento e sull'apertura del formato di ciascun documento, dato ed informazione pubblicati alla sezione amministrazione trasparente del sito web di FEM (<http://www.fmach.it/Amministrazione-Trasparente>).

17. Al fine di perseguire la razionalizzazione delle risorse umane impegnate nelle attività amministrative e di supporto la Fondazione si impegna a predisporre un piano, che diventa obbligatorio dal 1 gennaio 2017, che preveda la condivisione della gestione delle funzioni comuni con la Fondazione Bruno Kessler.

18. Il rispetto delle direttive non viene esteso alle società partecipate non svolgendo le stesse in via prevalente attività di ricerca (punto 14 del n.1633/2015).

19. La Fondazione applica quanto previsto dal D.Lgs. n. 118/2011 in relazione agli strumenti di programmazione degli enti strumentali in contabilità civilistica, tenuto conto del disegno di legge approvato con deliberazione della Giunta provinciale n. 1831 del 26 ottobre 2015. In particolare viene adottato, unitamente al bilancio di previsione, il Piano delle attività di durata triennale ed il budget economico triennale.

20. Il piano di miglioramento 2013-2015, approvato con delibera del Consiglio di amministrazione del 25 marzo 2014, risulta attuato secondo quanto da ultimo indicato dalla relazione di avanzamento economico-finanziario al 30 giugno 2015; si evidenzia in particolare che sul bilancio

di previsione 2016 risulta indicato l'incremento stimato relativo ai ricavi della consulenza agli agricoltori del Centro Trasferimento tecnologico per un importo pari a 600 mila euro. Si evidenzia inoltre che con delibera n. 43 del 20 novembre 2015 è stata data attuazione, a decorrere dal 1 gennaio 2016, alla riorganizzazione delle strutture tecnico-amministrative della direzione generale, con un risparmio complessivo stimato in 240 mila euro (il raffronto va fatto con la situazione in essere nel 2014), contestualmente alla razionalizzazione ed efficientamento dei processi e delle funzioni.

CENTRI FUNZIONALI E AUSILIARI (SGA)



Il Patrimonio

Gli immobili di cui dispone la Fondazione sono per la gran parte di proprietà della Società Patrimonio del Trentino S.p.A., fruiti in base ad un contratto di locazione; in parte di proprietà della Provincia Autonoma di Trento e da questa dati in comodato di fatto alla Fondazione. FEM utilizza, in parte in comodato ed in parte in affitto, immobili di proprietà di Trentino Sviluppo e di altri privati. Per l'utilizzo delle strutture la FEM si fa carico di un canone complessivo annuale pari a Euro 2.251.093,57.

Sul campus di S. Michele insistono diversi edifici-strutture: antico monastero Agostiniano, centro scolastico, palazzina centro ricerca (Ca' Nova), centro ittico, azienda agricola, capannone celle di conservazione, cantina di micro vinificazione, laboratori ex fienile, laboratorio di fitopatologia, prefabbricati area ambiente e scuola, serre, sede corso alta formazione tecnico del verde, stalla e fienile, convitto studentesco ed area mensa, centrale di teleriscaldamento, depuratore, maso Kinderleit, nuovo palazzo della ricerca (PRC), nuova sede CTT, nuove aule CIF.

Le altre strutture FEM distribuite sul territorio trentino sono: edificio ex albergo San Michele, edificio maso Sandonà, capannone e serre in località Giaroni, capannone deposito e cernita mele presso maso delle Parti e Bic a Mezzolombardo, compendio (uffici, laboratori e foresteria) di Vigalzano di Pergine Valsugana, Maso Spagolle di Castelnuovo, maso Navicelloa Rovereto, Maso Maiano a Cles, e altre sedi periferiche del CTT a Taio, Denno, Tuenno, Revò e Sarche.

Le convenzioni con Patrimonio del Trentino

Le opere edilizie relative a nuovi immobili vengono prevalentemente regolate da convenzioni stipulate con la società Patrimonio del Trentino SpA.

La prima convenzione sottoscritta nel 2007 ha finanziato le seguenti tre opere:

- il capannone e sede dell'Azienda Agricola la cui ultimazione e consegna risalgono al 2010 e il collaudo approvato il 12.06.2014;
- il palazzo della ricerca e della conoscenza (PRC), la cui ultimazione e consegna sono avvenute nell'autunno 2012 e il collaudo approvato il 16.09.2013;
- la palazzina del Centro Trasferimento Tecnologico la cui consegna è avvenuta nell'estate 2013 e il collaudo approvato il 31.01.2014.

La seconda convenzione, stipulata nel 2010, e successivamente integrata, ha finanziato le seguenti opere:

- ·ristrutturazione di un capannone aziendale in località Giaroni a S. Michele;
- ·realizzazione di un capannone e ristrutturazione di una casa colonica presso il maso delle Parti a Mezzolombardo;
- ·costruzione di una palazzina per la ricerca nel settore dell'ambiente;
- ·realizzazione di una stalla didattica.

Ad oggi sono concluse le progettazioni esecutive relativamente alla Palazzina ambiente ed al Maso delle Parti; a fine marzo 2016, l'Agenzia provinciale per gli appalti (APAC) ha pubblicato la procedura aperta per la realizzazione della Palazzina ambiente. Le altre progettazioni sono in corso di completamento da parte di Patrimonio del Trentino spa. Con modifiche testuali alla convenzione (atto del 12.06.2014) sono state rideterminate le modalità di realizzazione delle opere ora in capo, per intero, ivi compresa la fase di scelta del contraente, alla Patrimonio del Trentino spa.

Nel corso del 2015 sono state convenzionalmente modificate le modalità di realizzazione degli interventi di manutenzione straordinaria sugli edifici di Patrimonio del Trentino.

Con atto integrativo alla Convenzione Quadro PAT –PDT – FEM di data 17.10.2007, perfezionato in data 8.7.2015, si è stabilito che gli oneri per la manutenzione straordinaria competono alla proprietà degli immobili (PDT) che stanziava annualmente sul proprio bilancio le risorse per finanziare la realizzazione degli interventi, sulla base di programmi periodici (annuali o pluriennali) concordati con la locataria (FEM). In virtù di questo accordo, la FEM è munita di apposita procura speciale per realizzare in autonomia la progettazione, la scelta del contraente e la fase esecutiva dei lavori di manutenzione di importo non superiore ad Euro 150.000.

Con deliberazione del CdA della FEM n. 31 di data 7 settembre 2015, sono stati approvati i programmi di manutenzione straordinaria finanziati con risorse della Patrimonio del Trentino a valere sui bilanci 2014 e 2015.

La manutenzione ordinaria continuerà ad essere di competenza e a carico della FEM, in quanto conduttrice degli immobili.

Centri Funzionali

I centri funzionali fanno riferimento alle strutture della Presidenza e della Direzione generale, come riorganizzata con delibera del Consiglio di amministrazione n. 7 del 15 giugno 2015 con decorrenza 1 gennaio 2016 ed articolata nelle seguenti ripartizioni (con contestuale soppressione del Servizio amministrativo e del Servizio sistemi informativi, organizzazione e comunicazione):

CONTABILITA', FINANZA E CONTROLLO;
ORGANIZZAZIONE E RISORSE UMANE;
PATRIMONIO, CONTRATTI E AFFARI GENERALI;
SISTEMI INFORMATIVI E COMUNICAZIONE

FUNZIONALI	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
* VALORE DELLA PRODUZIONE	- 55.500	- 55.704	204	-0,4%
MATERIE PRIME	66.580	131.970	- 65.390	-49,5%
SERVIZI	1.917.141	1.767.510	149.631	8,5%
-di cui: trasferte	23.415	11.550	11.865	102,7%
TRASFERIMENTI TRA CENTRI	25.688	-	25.688	
GODIMENTO BENI DI TERZI	12.250	12.450	- 200	-1,6%
PERSONALE	4.182.071	3.955.629	226.442	5,7%
AMMORTAMENTI	50.000	50.000	-	0,0%
ACCANTONAMENTI	190.000	512.006	- 322.006	-62,9%
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	67.350	62.500	4.850	7,8%
TOTALE COSTI DIRETTI	6.511.080	6.492.065	19.015	0,3%
** TOTALE RICAVI - COSTI	6.455.580	6.436.361	19.219	0,3%
PER RIBALTIMENTI	- 6.970.580	- 7.009.361	38.781	-0,6%
** RISULTATO OPERATIVO	- 515.000	- 573.000	58.000	-10,1%
PROVENTI E ONERI FINANZIARI	100.000	158.000	- 58.000	-36,7%
** RISULTATO LORDO DI COMPETENZA	- 415.000	- 415.000	-	0,0%
PROVENTI E ONERI STRAORDINARI	-	-	-	
** RISULTATO ANTE IMPOSTE	- 415.000	- 415.000	-	0,0%
IMPOSTE SUL REDDITO DELL'ESERCIZIO	470.000	510.000	- 40.000	-7,8%
* RISULTATO NETTO	55.000	95.000	- 40.000	-42,1%

Il totale degli oneri indiretti netti per le strutture di servizio della Fondazione (al netto dei costi dei centri ausiliari di cui alla tabella successiva) ammontano per il 2016 a 6.970.580 Euro segnando un decremento di 38.781 Euro (-0,6%) rispetto alle previsioni 2015 assestate.

La variazione dei costi è spiegata principalmente dai seguenti elementi:

- riduzione del costo dei servizi (comprese le trasferte) di euro 150.000 (principalmente consulenze, spese legali);
- riduzione del costo delle materie prime di 65.000 Euro (principalmente materiale di consumo, per manutenzione e materiale informatico, di cui 28.000 euro dovuto a riclassificazione del costo fra quelli dei centri ausiliari);
- incremento del costo del personale dovuto alla previsione dell'accantonamento per incremento contrattuale/progressioni e centralizzazione personale;
- riduzione degli accantonamenti di 322.000 euro, riferiti in particolare a rischi e svalutazioni.

Centri Ausiliari

Le altre spese generali di funzionamento vengono rilevate nei centri ausiliari che rappresentano gli edifici che caratterizzano la struttura fisica ed immobiliare della Fondazione e raccolgono, oltre ai costi per gli affitti, i costi di funzionamento relativi all'energia elettrica, al riscaldamento, all'acqua, al gas e gasolio, i costi per le manutenzioni ordinarie e per le pulizie. La struttura organizzativa di riferimento è la Ripartizione Patrimonio, contratti e affari generali.

AUSILIARI	PIAN.2016	PIAN.ATT.2015	VAR.ASS.	VAR.%
* VALORE DELLA PRODUZIONE	- 132.900	- 133.900	1.000	-0,7%
MATERIE PRIME	28.000	-	28.000	
SERVIZI	2.564.950	2.556.950	8.000	0,3%
GODIMENTO BENI DI TERZI	2.235.950	2.244.950	- 9.000	-0,4%
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	78.700	78.700	-	0,0%
TOTALE COSTI DIRETTI	4.907.600	4.880.600	27.000	0,6%
** TOTALE RICAVI - COSTI	4.774.700	4.746.700	28.000	0,6%
PER RIBALTAMENTI	- 4.774.700	- 4.746.700	- 28.000	0,6%
* RISULTATO NETTO	-	-	-	

Il costo pianificato sul 2016 è in linea con quello del 2015.

HUB Innovazione Trentino



HUB INNOVAZIONE TRENINO SCARL (HIT SCARL)

In data 7 settembre 2015 è stato costituito “Hub innovazione Trentino società consortile a r.l.” in sigla “HIT S.C.A.R.L.” (di seguito HIT) con lo scopo di *“promuovere e valorizzare i risultati della ricerca e l’innovazione del sistema Trentino al fine di favorire lo sviluppo dell’economia locale”*. Soci costitutivi sono la Fondazione Bruno Kessler, la Fondazione Edmund Mach, l’Università degli Studi di Trento e Trentino sviluppo spa.

Per la realizzazione dell’oggetto sociale con particolare riferimento agli essenziali obiettivi di sostegno allo sviluppo economico locale, lo Statuto prevede che attraverso accordi programmatici con gli enti controllati o vigilati dalla Provincia autonoma di Trento (e soci di HIT) sia definito il sostegno della Provincia alle specifiche attività; *“tali accordi, essenziali per la realizzazione dell’oggetto sociale, definiscono il contributo in termini di risorse finanziarie e hanno articolazione temporale coerente con la programmazione dell’attività della Società.”*

Il Consiglio di amministrazione di HIT ha elaborato e approvato in data 30 novembre 2015 un “Piano Operativo stralcio” riferito al 2016 per l’avvio delle attività di HIT e per dare immediata esecuzione alle indicazioni strategiche condivise dal gruppo tecnico di lavoro all’interno del documento sopra richiamato.

Il Piano ha come obiettivo garantire la continuità dell’attività aziendale relativamente ai rami d’azienda oggetto del trasferimento da Trento Rise e tracciare le linee guida di sviluppo di HIT per i prossimi anni, definendo la mission, un modello di funzionamento e le principali attività con un dettaglio sulle attività di avvio e il relativo budget per il 2016.

Il Piano è stato presentato al Comitato per la ricerca e l’innovazione DELLA Provincia autonoma di Trento nella riunione del 4 dicembre 2015 che ne ha preso atto ed ha fornito alcuni suggerimenti.

In data 10 dicembre 2015 il Piano Operativo è stato approvato dall’Assemblea dei soci i quali, con nota di data 15 dicembre 2015, lo hanno trasmesso alla Provincia.

Le attività previste dal Piano operativo risultano essere coerenti con il Programma pluriennale della ricerca per la XV legislatura e con gli obiettivi definiti nel documento tecnico approvato dal gruppo di lavoro sopra richiamato.

Peraltro, in data 17 dicembre 2015 è stata fatta la cessione del ramo di azienda da Trento Rise alla società HIT S.C.A.R.L. ai sensi di quanto previsto dalla deliberazione della Giunta provinciale n. 793/2015.

I due soci fondatori dell’Associazione Trento RISE hanno dato la disponibilità all’utilizzo delle quote inizialmente destinate a Trento Rise e non necessarie per la liquidazione.

Con deliberazione n. 2370 del 18 dicembre 2015 sono state assegnati in parti uguali i finanziamenti destinati al sostegno delle attività previste dal Piano operativo. A tal fine è stato previsto che dovrà essere condiviso tra i vari soggetti e approvato dalla Giunta provinciale un accordo inter-enti per la regolazione di dettaglio dei rapporti tra la Provincia e gli enti firmatari, ai sensi dell’art. 20 e 25 della legge provinciale 2 agosto 2005, n. 14 e dell’articolo 2 della legge provinciale 2 novembre 1993, n. 29.

In particolare, l’accordo inter-enti dovrà prevedere quanto segue:

- ✓ il Piano operativo annuale approvato dagli organi di HIT S.C.A.R.L. deve essere condiviso con gli organi dei singoli associati e poi trasmesso alla Provincia per l’assegnazione delle risorse;
- ✓ il Piano operativo annuale viene sottoposto alla valutazione del CRI;
- ✓ le risorse necessarie per il sostegno del Piano operativo annuale sono assegnate ai bilanci dei singoli associati che disciplinano con convenzioni interne gli aspetti amministrativo contabili;
- ✓ le direttive in merito all’utilizzo delle risorse finanziarie pubbliche;

- ✓ le regole di rendicontazione, con la prescrizione che la documentazione di rendicontazione oltre ad essere approvata dagli organi di HIT S.C.A.R.L. deve essere approvata anche dagli organi dei quattro soci in quanto soggetti di riferimento per la PAT;
- ✓ le modalità di erogazione, con la possibilità per la Provincia di erogare fino al 90% di quanto stabilito annualmente sotto forma di anticipi su presentazione di fabbisogni di cassa e il restante dopo la presentazione della documentazione di rendicontazione annuale.

In attesa dell'approvazione dell'accordo inter-enti sopra descritto è stata approvata l'integrazione del bilancio di previsione 2016 unitamente all' approvazione del consiglio di amministrazione dei documenti programmatici 2016-2018 in data 23 dicembre 2015 con delibera n. 51 ed è stato richiesto alla Provincia l'erogazione degli anticipi sulla base di presentazione di fabbisogno di cassa; a sua volta la Fondazione ha proceduto a erogare l'importo richiesto da Hit (nel limite del 40% del finanziamento complessivo previsto sull'esercizio 2016).

Con deliberazione della giunta provinciale n. 526 del 8 aprile 2016 è stato approvato il suddetto accordo interenti, prevedendo contestualmente ed in attesa della presentazione del piano strategico pluriennale, il finanziamento presunto di euro 624.500 anche sugli esercizi finanziari 2017 e 2018, subordinando inoltre l'esecutività dell'accordo sul 2019 alla conferma della disponibilità delle relative risorse.

AZIENDA AGRICOLA



1. PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ 2016

Le linee guida sulle quali impostare e programmare le attività per il 2016 derivano dal ruolo istituzionale assegnato all'azienda agricola (LP 4/2003, LP 14/2005, Statuto FEM, Regolamento di organizzazione FEM):

- supportare le attività degli altri centri FEM;
- svolgere attività produttiva e commerciale, con particolare attenzione rappresentando il panorama enologico trentino;
- garantire la presenza di un'azienda sperimentale FEM a conduzione biologica;
- mantenere sulle proprie superfici una banca genetica provinciale del germoplasma a tutela delle biodiversità autoctone;
- uniformarsi a principi di sostenibilità ambientale ed economica, ponendosi in maniera propositiva nei confronti della realtà agricola trentina.

L'attività aziendale deve uniformarsi ai seguenti principi:

- pieno rispetto della vocazionalità del territorio;
- applicazione degli aspetti innovativi emersi dalle attività degli altri centri FEM (cloni, varietà, strategie di difesa, tecniche di vinificazione, ecc.);
- investimenti e miglioramenti fondiari finalizzati a valorizzare gli aspetti qualitativi dei prodotti e ad assecondare le esigenze degli altri centri FEM;
- massima attenzione agli aspetti relativi alla sicurezza dei lavoratori;
- mantenimento dell'attuale veste grafica dei materiali per il confezionamento dei prodotti della cantina;
- aggiornamento del listino prezzi in funzione dei costi di produzione e sulla base di un margine utile minimo del 30%.

Ai fini della pianificazione della spesa e dell'assegnazione delle necessarie risorse economiche all'interno dell'azienda agricola vengono individuati cinque centri di costo.

AZIENDA AGRICOLA DIREZIONE (A1010)

Centro di costo relativo alle attività di direzione e di segreteria generale. Vengono qui caricati i costi di carattere generale e trasversale alle varie attività: personale, materiali e servizi per il funzionamento della segreteria e della direzione.

COLTIVAZIONI (A2010)

Unità tecnica di campagna con indirizzo misto (produttivo, didattico e sperimentale). La superficie agricola utile ammonta a 121 ettari con una netta prevalenza di vite e melo. Sono presenti anche piccoli appezzamenti di pero, ciliegio, albicocco, piccoli frutti, vivaio e prato.

Gli obiettivi perseguiti presso questa unità tecnica nel corso del 2016 sono riconducibili ai seguenti punti:

- a) mantenimento dei livelli produttivi registrati nel recente passato in conformità all'entrata in produzione di appezzamenti di recente investimento;

- b) conferimento dell'intera produzione di mele (11.000 quintali) e di circa 1.100 quintali di uva presso consorzi cooperativi e cantine sociali;
- c) conferimento presso la cantina aziendale di circa 3.000 quintali di uva;
- d) rinnovo di circa 6,5 ettari di impianti frutti-viticoli;
- e) gestione delle superfici agricole messe a disposizione del CRI e del CTT per l'espletamento delle attività colturali previste nell'ambito dei vari progetti di ricerca ;
- f) fornitura di servizi e di manodopera agricola specializzata alle varie unità operative del CRI e del CTT in base ad un programma impostato congiuntamente con la direzione degli stessi centri. Lo svolgimento di tali servizi e prestazioni, pur dovendo consentire il pieno soddisfacimento delle richieste avanzate, dovrà essere realizzato in modo da limitare i costi da chiedere a rimborso e nel pieno rispetto delle mansioni previste dal CCNL per gli operai agricoli;
- g) fornitura di servizi e di manodopera agricola specializzata al centro scolastico e al servizio amministrativo. Particolare rilievo assumono in questo contesto la gestione di campi a finalità prettamente didattiche (collezioni) e la disponibilità di manodopera e macchine (furgoni, autocarro, carrello elevatore, ecc.) in grado di far fronte a specifiche esigenze (traslochi interni, trasporto materiali e persone, sgombero neve, esercitazioni in officina e in campagna, ecc.).

Su questo centro di costo trovano riscontro tutte le voci di spesa e di ricavi relativi alla coltivazione della superficie agricola disponibile.

USO DEI TERRENI (A2015)

Centro di costo riferito alla gestione e alla manutenzione di tutti i terreni gestiti dall'azienda agricola. Tali beni immobili sono di proprietà di PAT, Patrimonio del Trentino SPA, Fondazione De Bellat e Consorzio 5 Comuni. L'azienda agricola FEM li gestisce in affitto o in comodato d'uso gratuito.

Vengono qui caricati tutti i costi generali relativi alla disponibilità dei terreni: affitto, quote consortili, manutenzione viabilità, drenaggi, pulizia scoline, derivazioni idriche, utenze elettriche, ecc.

CANTINA (A2020)

La cantina rappresenta il centro di trasformazione dei prodotti viticoli aziendali e, seppure abbia un indirizzo chiaramente produttivo, deve assumere un ruolo propositivo per il contesto enologico provinciale. Nell'ambito dell'unità tecnica cantina si individuano due strutture produttive: cantina e distilleria.

La cantina ha una potenzialità lavorativa di circa 3500 quintali di uva. L'attuale assetto consente un razionale ciclo di lavorazione per buona parte delle uve di provenienza aziendale. Il conferimento delle uve avviene però solo se le stesse risultano rispondenti a determinati e rigorosi requisiti qualitativi. Le partite di uva giudicate non idonee alla produzione di vini di pregio vengono infatti conferite presso altri centri di trasformazione (cantine cooperative di cui la FEM è socia). In linea di massima fino ad oggi sono stati annualmente lavorati non più di 2800 quintali di uva per una produzione di circa 250.000 bottiglie. Per il 2016 si prevede un lieve incremento dei quantitativi di uve da trasformare presso la cantina aziendale.

La distilleria dispone di un alambicco discontinuo a bagnomaria per la produzione di grappe di monovitigno, acquavite di vino e acquaviti di frutta (mele, pere, ciliegie, sambuco). Presso la distilleria vengono lavorate vinacce e altre materie prime quasi esclusivamente di provenienza interna.

Al fine di rappresentare al meglio il panorama enologico provinciale, la cantina si è sempre impegnata a produrre una consistente gamma di referenze (25 vini e 15 distillati), la cui gestione (lavorazione, confezionamento, commercializzazione) comporta un dispendio di risorse materiali ed umane tale da giustificare costi gestionali superiori rispetto ad altre cantine di analoghe dimensioni. Gli obiettivi perseguiti presso questa unità tecnica nel corso del 2016 sono riconducibili ai seguenti punti:

- a) adeguamento del livello qualitativo alle aspettative esterne perseguibile non solo mediante adeguate operazioni di campagna, ma anche attraverso un'attenta vinificazione delle singole partite di uva che consenta la piena espressione del potenziale enologico dei diversi appezzamenti;
- b) analisi e revisione delle tipologie di grappe ed acquaviti imbottigliate;
- c) adeguamento dei prezzi di listino nel rispetto di un margine netto pari ad almeno il 30%;
- d) incremento di qualche punto percentuale del fatturato, selezione della clientela sulla base della correttezza contrattuale, individuazione di nuovi sbocchi commerciali per i prodotti della distilleria, riduzione delle insolvenze;
- e) produzione di circa 280.000 bottiglie che diano luogo ad una gamma di prodotti (vini, grappe e distillati) rappresentativa di tutte le tipologie diffuse in Trentino;
- f) collaborazione con CRI e CTT per la valutazione enologica su scala reale delle uve provenienti da alcuni appezzamenti ad indirizzo sperimentale (nuove varietà licenziate da FEM, viticoltura biodinamica);
- g) razionalizzazione e riduzione delle spese promozionali.

Il progetto di adeguamento/rinnovo della distilleria e della sezione ricevimento uve e vinificazione in rosso, , risulta ad oggi sospeso.

Su tale centro di costo vengono registrate tutte le voci di spesa ed i ricavi riferiti alle attività produttive e commerciale della cantina e della distilleria.

OFFICINA (A2030)

Centro di costo relativo alla gestione delle macchine agricole e degli automezzi aziendali con imputazione delle diverse voci di spesa (pezzi di ricambio, riparazioni, personale, verifiche ispettive, ecc.).

Il parco macchine nell'ultimo decennio è stato rinnovato ed adeguato alle normative in materia di sicurezza. L'officina, gestita con personale dipendente di adeguata competenza, è in grado di garantire un'adeguata manutenzione delle macchine e un soddisfacente livello di sicurezza. L'officina si fa carico anche della realizzazione e della gestione degli impianti irrigui. Di rilevante importanza infine risulta il ruolo didattico, essendo l'officina a tutti gli effetti un laboratorio molto utilizzato per esercitazioni e formazione in materia di sicurezza.

2. DETTAGLIO DEI COSTI

ONERI PER IL PERSONALE

Viene di seguito riportato un quadro riassuntivo dei dipendenti dell'azienda relativo al 2016, i cui oneri vengono stimati in Euro 2.675.000 (inclusi premi di produzione e lavoro straordinario).

- 7 unità a tempo indeterminato con contratto pubblico (3 operai cantina, 3 operai coltivazioni, 1 impiegato amministrativo), Euro 270.000;
- 23 operai agricoli a tempo indeterminato (19 coltivazioni, 1 officina), Euro 668.000;
- 8 impiegati agricoli a tempo indeterminato (3 direzione azienda, 3 cantina, 2 coltivazioni), Euro 387.000.
- 64 operai stagionali per il periodo febbraio-ottobre, Euro 1.295.000;
- 20 operai giornalieri per la raccolta per il periodo settembre-ottobre, Euro 55.000.

Il ricorso alla manodopera stagionale interessa quasi esclusivamente i lavori di campagna e coinvolge circa 64 dipendenti per il periodo febbraio-ottobre (in buona parte per specifiche esigenze sperimentali) e altre 20 unità per il periodo della raccolta/vendemmia.

L'attuale pianta organica dell'azienda agricola come rideterminata a seguito del piano delle stabilizzazioni approvato in data odierna risulta adeguatamente commisurata alle esigenze operative. Ogni ulteriore modifica non può comportare in termini assoluti ulteriori incrementi di manodopera, fatto salvo l'eventuale aumento delle superfici effettivamente coltivate o l'acquisizione di nuove competenze.

VIAGGI E TRASFERTE

Si prevedono costi per 46.000 Euro, dovuti a missioni finalizzate alla promozione e alla vendita dei prodotti della cantina (visita clienti, fiere e mostre di settore) e alla gestione delle prove sperimentale ospitate nei vari corpi aziendali. Assumono invece scarsa rilevanza le missioni che si rendono necessarie da parte del personale operaio di San Michele per far fronte ad operazioni colturali presso altri centri aziendali (ad esempio raccolta mele a Spagolle).

SPESE PER MATERIALI

Rappresentano le spese necessarie per l'acquisto dei materiali di consumo relativi all'intero ciclo di produzione. Il loro ammontare (Euro 716.000 per il 2016) è da mettere in relazione alle superfici coltivate e alle quantità di prodotti imbottigliati. Le principali voci di costo sono rappresentate da:

- materiali per l'unità tecnica coltivazioni (concimi, fitosanitari, erbicidi, piante, ecc.): Euro 258.000;
- materiali per l'officina (carburanti, lubrificanti, pezzi di ricambio, ecc.): Euro 80.000;
- consumo di materiali di cantina gestiti a magazzino (prodotti enologici, materiali per l'imbottigliamento e il confezionamento, ecc.): Euro 260.000;
- acquisto vini sfusi: Euro 50.000;

- acquisto prodotti enologici e materiali diversi per la cantina: Euro 68.000.

SPESE PER SERVIZI

Questi costi riguardano una serie di voci, operazioni e servizi che vengono affidati all'esterno e che non sono classificabili né come materiali, né come prodotti. Per il 2016 si prevede un fabbisogno complessivo pari a 398.000 Euro (trasferte escluse).

GODIMENTO BENI DI TERZI

Sono previste spese pari a 44.500 Euro relative in massima parte al canone di affitto terreni dalla Fondazione De Bellat e dal Consorzio 5 Comuni. Importi inferiori (3.000 Euro) sono previsti per il noleggio di alcune particolari macchine agricole ed enologiche.

3. RICAVI

Viene di seguito riportato un quadro riassuntivo delle entrate dell'azienda agricola previste per il 2016.

CESSIONE DI FRUTTA

Tutte le mele prodotte in azienda vengono conferite a consorzi cooperativi di cui la FEM è socia: Mezzocorona sca, Consorzio 5 Comuni, Consorzio Frutticoltori Cles e Levico Frutta. Per la frutticoltura ci sono oggettive difficoltà a quantificare le possibili entrate. Se infatti può essere ragionevolmente possibile prevedere le quantità, è invece estremamente difficile stabilire dei prezzi, che per il raccolto 2016 saranno noti solo nell'autunno del 2017. Considerate le difficoltà che il mercato delle mele ha incontrato nelle ultime stagioni e verificata la situazione commerciale dell'annata in corso, si preferisce mantenere un livello di valutazione prudenziale, adottando prezzi unitari analoghi a quelli in via di liquidazione per il raccolto 2014. Complessivamente si presume di conferire alle diverse cooperative 11.000 quintali di frutta per un valore di 380.000 Euro (0,34 Euro/kg).

CESSIONE DI UVA

Gran parte delle uve prodotte vengono vinificate nella cantina aziendale; solo il 20-30% della produzione viticola (si tratta delle uve di minore pregio) viene conferita presso le cantine sociali Vivallis di Nogaredo e Rotaliana di Mezzolombardo.

La produzione complessiva di uva per il 2016 viene stimata su quantitativi analoghi a quelli del 2015. Il controllo dei livelli produttivi prevede rese non superiori a 70-90 quintali/ettaro in tutti gli appezzamenti destinati a produrre materia prima di particolare pregio. Diversi criteri vengono invece seguiti per il diradamento dei grappoli negli appezzamenti la cui produzione sarà destinata alle cantine sociali. La determinazione del valore delle uve è stata fatta tenendo conto dei prezzi realizzati nelle annate precedenti e delle valutazioni che la C.C.I.A.A. mette settimanalmente a disposizione degli operatori. Complessivamente nel bilancio dell'unità tecnica coltivazioni sono da prevedere entrate su questo conto economico per 100.000 Euro conseguenti al conferimento di circa 1090 quintali di uva (0,92 Euro/kg).

ALTRI RICAVI COLTIVAZIONI

Si tratta dei ricavi ottenuti dalla vendita di materiali diversi nell'ambito dell'unità tecnica coltivazioni e che non siano frutti pendenti. In particolare si ricordano: legna da ardere residua dagli espianti e dalla pulizia nel bosco, gemme raccolte dalla collezione clonale viticola, marze di susino e melo, ecc.. Si prevede un importo complessivo di 20.000 Euro, derivato da un esame analitico delle diverse voci di entrata.

VENDITA VINI E DISTILLATI

Sulla base dell'andamento delle vendite degli ultimi 4-5 anni e alla luce dell'attuale situazione di mercato si ritiene possibile un aumento dei prezzi di listino pari mediamente al 5-6%. Tale intervento dovrebbe tradursi in un incremento del fatturato di circa 100.000 Euro.

ALTRI RICAVI CANTINA

Tali entrate vengono quantificate in Euro 20.000 e sono rappresentate dai ricavi per la cessione di feccia, di barriques esauste, di pianali in legno ceduti alle ditte fornitrici di bottiglie allo stesso prezzo di acquisto.

RIMBORSI E CONTRIBUTI

Su questa voce, riferita a rimborsi vari e risarcimenti assicurativi (RC prodotti, contributi comunitari, erogazioni AGEA, rimborsi CIMLAG, rimborso spese di spedizione, ecc.) si prevedono entrate per 80.000 Euro in buona parte dovuti a contributi comunitari per il rinnovo di vigneti e frutteti.

VARIAZIONE LAVORI INTERNI

Si tratta dei costi relativi all'impiego di manodopera e di materiali gestiti a magazzino per la realizzazione degli investimenti sui beni immobili previsti per il 2016.

TRASFERIMENTO DA ALTRI CENTRI FEM

Si tratta di una partita di giro relativa al trasferimento ad altri centri FEM dei costi sostenuti dall'Azienda Agricola per la conduzione e la gestione degli appezzamenti destinati ad attività sperimentali e di ricerca. I principali elementi che concorrono a determinare tale trasferimento sono:

- l'utilizzo alternativo delle superfici agrarie per coltivazioni che non generano prodotti (collezioni, campi breeding, ecc.);
- l'impegno di personale e macchine per attività diverse dalle esigenze tipicamente agrarie;
- la perdita di prodotto conseguita in numerose prove di campo (testimoni non trattati, parcelle sottoposte a trattamenti non rispettosi dei protocolli di intesa, prelievo distruttivo di prodotti, ecc.).

4. INVESTIMENTI

MIGLIORIE SU BENI DI TERZI

Viene di seguito riportato un elenco degli interventi programmati su beni immobili di terzi (Patrimonio spa, Provincia Autonoma di Trento, Fondazione de Bellat), finalizzati a migliorare e/o rinnovare gli appezzamenti coltivati. Gli importi previsti a bilancio sono riferiti al costo dei materiali di struttura (pali, testate, ecc.), dei materiali vivaistici (barbatelle e astoni), dei materiali per l'irrigazione, del personale e ai presunti costi per consulenze esterne (redazione progetti, affidamento lavori con escavatore).

COMPLETAMENTO NUOVI VIGNETI REALIZZATI NEL 2015

Non sono previsti investimenti, in quanto i nuovi appezzamenti realizzati nel 2015 sono già stati completati.

RINNOVO FRUTTETI E VIGNETI

La superficie aziendale investita a frutti-viticultura ammonta a circa 105 ettari. Considerata la graduale riduzione della durata economica di questi appezzamenti, risulta ragionevole programmare annualmente una serie di rinnovi. Per il 2016 sono previsti interventi su sei appezzamenti per un ammontare complessivo di Euro 250.000 (investimenti previsti con utilizzo fondi residui e già autorizzati con cda del 20 novembre 2015):

- | | | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------------|
| • vigneto Molini alti - 21 | 0,65 ettari | Euro 23.000 | eco-iasma 1; |
| • vigneto Maso Togn C-103 | 0,80 ettari | Euro 29.500 | pinot nero spumante; |
| • vigneto Maso Togn E-105 | 1,00 ettari | Euro 39.500 | chardonnay spumante; |
| • vigneto Giaroni B-82: | 1,20 ettari | Euro 36.500 | collezione; |
| • frutteto Spagolle P2-181: | 1,15 ettari | Euro 47.000 | king roat; |
| • frutteto Spagolle P3-181: | 1,15 ettari | Euro 47.500 | golden e galant; |
| • frutteto Maso Parti: | 0,45 ettari | Euro 27.000 | diverse sperimentali. |

NUOVI IMPIANTI

Non sono previsti nuovi impianti.

ATTREZZATURE

L'attuale parco macchine consiste in un patrimonio di circa tre milioni di Euro (valore a nuovo) e risulta adeguato sia dal punto di vista quantitativo che da quello tecnologico. Risulta tuttavia necessario investire annualmente una somma che consenta un graduale e continuo rinnovo, in modo da sostituire le attrezzature più usurate ed obsolete e da mantenere un adeguato livello di sicurezza per i lavoratori. Gli importi previsti per il 2016 (Euro 190.000) rappresentano circa il 6% del valore a nuovo dell'intero parco macchine.

LINEE STRATEGICHE PER IL TRIENNIO 2016-2018

Per quanto riguarda la spesa corrente l'analisi e i dati riportati nei paragrafi precedenti possono essere estesi al triennio 2016-2018, in quanto non sono previste variazioni sostanziali nelle superfici coltivate e nei livelli produttivi. Pertanto le necessità di risorse umane e di fattori produttivi non subiranno variazioni significative. Rimane l'obiettivo di incrementare le entrate dirette (vendita prodotti), perseguibile sia attraverso una migliore valorizzazione dei vini e delle grappe imbottigliate (revisione prezzi di listino), sia mediante il miglioramento qualitativo delle produzioni frutti-viticole.

Le eventuali stabilizzazioni di personale stagionale non dovranno comportare aumenti dei costi gestionali: esse sono infatti da considerare a costo zero, in quanto la trasformazione del rapporto di lavoro di operai stagionali attivi 11 mesi l'anno.

Dal punto di vista degli investimenti si evidenziano le seguenti necessità:

- Mantenere un budget annuale di circa 250.000 Euro per un normale e fisiologico rinnovo degli appezzamenti coltivati (5-6 ettari l'anno) e per la straordinaria manutenzione della viabilità, dei muri di sostegno, dei canali di sgrondo, delle opere idrauliche e degli impianti irrigui.
- Mantenere un budget annuale adeguato per un normale e fisiologico rinnovo del parco macchine (circa 200.000 Euro).

CENTRO ISTRUZIONE E FORMAZIONE



PIANO ATTUATIVO ANNUALE 2016

Dipartimento Istruzione Tecnica (coordinatore prof. Alberto Bianchini): Gestisce l'Istituto Tecnico per l'agricola, l'agroalimentare e l'agroindustria che, dopo il biennio di base, si sviluppa su tre articolazioni, e precisamente Produzione e Trasformazione, Gestione dell'Ambiente e del Territorio, Viticoltura ed Enologia. Rappresenta lo sviluppo futuro dell'attuale Istituto Tecnico Agrario sulla base dei nuovi piani di studio nazionale e provinciale.

Dipartimento Qualificazione Professionale Agricola (coordinatore prof. Michele Covi): Promuove e realizza corsi di formazione, qualificazione, perfezionamento e specializzazione rivolti allo sviluppo e/o alla diffusione della professionalità agricola, ambientale e forestale. Il Dipartimento gestisce i percorsi di Istruzione e Formazione professionale del settore Agricoltura e Ambiente, nonché corsi di aggiornamento per professionisti in ambito agrario.

Dipartimento Istruzione Post-Secondaria e Universitaria (coordinatore prof. Massimo Bertamini): 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 nato nel 2002 e del quale fanno parte, oltre a FEM, anche l'Università degli Studi di Treviso e di Udine anche la Hochschule RheinMain University of Applied Sciences di Geisenheim. 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 di specializzazione e approfondimento su specifici ambiti del settore agroalimentare e del marketing dei prodotti.

Dipartimento di Supporto alla Didattica ed all'Orientamento (coordinatore prof. Ivano Artuso): Attivato nel 2012 il dipartimento svolge un'attività trasversale nell'ambito del CIF gestendo prioritariamente tutte le procedure connesse con l'attivazione di stage e tirocini, relative convezioni con le aziende; le problematiche inerenti l'orientamento degli studenti durante il percorso scolastico ed il successivo inserimento nel mondo del lavoro. Altro ambito di attività del dipartimento è la programmazione della formazione del personale docente e non docente del CIF.

Convitto (direttore dott.ssa Annamaria Llupi): E' una struttura del CIF al servizio degli studenti. Offre vitto e alloggio, nonché attività di supporto allo studio, sportive e ricreative. Dispone di 170 posti letto, aule studio, due aule *computer* dotate di postazioni collegate ad internet con ADSL, sala-tv, sala-giochi, sala canto e musica, sala riunioni ed infermeria.

Scuola di formazione permanente nei settori ambiente, foresta e fauna (coordinatore-collaboratore dott. Ettore Zanon): con delibera del C.d.A. della Fondazione E. Mach del 2/10/2009 e successiva delibera della G.P. del 20/11/2009 è stata approvata la stipula di una convenzione tra PAT e FEM per l'attivazione di una scuola permanente nei settori ambiente, foresta e fauna. Come previsto dalla convenzione è stata costituita una commissione di valutazione composta da personale FEM e personale del Dipartimento PAT Foreste e Risorse Montane il cui compito è la valutazione delle proposte corsuali da attivare. L'attivazione e la messa a regime della scuola di formazione permanente nei settori ambiente, foresta e fauna rappresenta un'importante proposta di sviluppo della formazione. Un coordinamento unico delle attività di formazione in questi settori potrà consentire un miglioramento dell'offerta formativa a livello provinciale.

L'Ufficio Biblioteca (responsabile dott.ssa Alessandra Lucianer): con delibera del C.d.A. della Fondazione E. Mach del 20 aprile 2015 è stato deliberato lo spostamento dell'Ufficio biblioteca dal SIOC assegnandola al Centro Istruzione e Formazione. La Biblioteca svolge funzioni di supporto delle attività istituzionali in risposta ai bisogni informativi della Fondazione. L'attività che svolge è

trasversale ai Centri/Servizi e la copertura delle spese è posta a carico degli stessi in funzione dei servizi effettivamente prestati.

RISORSE UMANE

Per tutte le scuole di ogni ordine e grado, le risorse umane, in particolare per quanto concerne il personale docente, risultano fondamentali per l'efficacia e l'efficienza dell'intera azione formativa. Conseguentemente molto importante, oltre alla fase di selezione del personale, è quella legata alla continua formazione ed aggiornamento (di cui sarà fatto cenno a fine del presente paragrafo).

Di seguito si riporta la consistenza numerica del personale docente e non docente con riferimento all'anno scolastico 2015/2016.

	T. INDETERMINATO	T. DETERMINATO
DOCENTI PAT A DISPOSIZIONE FEM	24	0
DOCENTI FEM	47	27
TOTALE (98)	71	27

Dal totale sono esclusi i coordinatori di dipartimento (4), tre Tecnologi che svolgono comunque parziale attività di docenza. Si segnala inoltre che per l'anno scolastico/formativo in corso un tecnologo del CTT ed un ricercatore appartenente al CRI collaborano con alcune ore di docenza

A seguito di accordo sindacale e successiva validazione da parte del CDA del piano di stabilizzazione il CIF, nel corso del 2016, si procederà la trasformazione a tempo indeterminato di almeno 10 cattedre, conseguentemente alla conclusione dei corsi PAS del gruppo di insegnanti afferenti alla classe di concorso 58/A e 5/C. Tenendo conto delle stabilizzazioni già avvenute, a settembre 2015 il numero di docenti a tempo indeterminato raggiungerà la percentuale compatibile con l'organico funzionale ed in coerenza con quanto avvenuto per i docenti della scuola provinciale. Ciò rappresenta un punto di arrivo importante nella pianificazione dell'attività del CIF che in questi anni è cresciuta notevolmente portando a regime una serie di proposte formative nei vari ambiti del settore agricolo, agroalimentare e ambientale.

Contestualmente l'espletamento di alcune selezioni concorsuali svoltesi negli ultimi mesi del 2015 ha permesso di coprire alcune necessità con figure professionali comunque di supporto all'attività didattica e formativa del CIF. Di seguito l'elenco delle suddette figure e relativo ambito di operatività all'interno del CIF:

- n. 2 unità (A3) in carico al DIPSU con attività prevalente nell'ambito dell'alta formazione;
- n. 1 unità (A4) nell'ambito dell'accademia ambiente foreste e fauna;
- n. 1 unità (A2) nell'ambito dell'accademia foresta e fauna;
- n. 1 unità (A4) nell'ambito del DQPA per la gestione delle attività modulari nei quarti anni dell'F.P. e la collaborazione all'interno dei corsi per adulti;
- n.1 unità (A4) in convitto con mansioni di assistente educatore
- n. 1 unità (A5) nell'ambito del personale Addetto ai Servizi ausiliari

Complessivamente il personale afferente al CIF è di 160 unità tenendo conto che alcuni del personale ausiliario svolgono la loro attività presso l'amministrazione centrale o a disposizione anche per gli altri centri. La consistenza del personale del CIF, dopo alcuni anni di assestamento, si può considerare definitiva per la gestione dell'offerta attualmente prevista e quindi per i prossimi anni è prevista solamente la stabilizzazione di poche unità ancora attualmente inquadrato a tempo determinato ma incardinate su una posizione che si può considerare stabile.

Per quanto riguarda l'aggiornamento sia del personale docente sia non docente (ausiliario, tecnico ed amministrativo) anche per l'anno scolastico 2015/2016 sono previsti diversi interventi.

Per il personale docente:

- **Corso MOG** (Modello di organizzazione, gestione e controllo della FEM; circ. Presidente FEM, 7.08.2015) obbligatorio (2 ore);
- **Formazione docenti neo-assunti** –obbligatoria-Qualità, Ambiente-EMAS, Privacy (M. Covi), Procedure scol. e informatiche (v. sotto, F. Maines), BES (Artuso o coll.), Sicurezza (v. sotto), date da definire
- **Corsi Sicurezza (docenti neo-assunti e altri che devono recuperare)** -obbligatori- (vari livelli: FAD 4 ore + rischio medio 8 ore o alto 12 ore), date da definire
- **Corsi informatica CIF** (obbligatori) -F. Maines- Procedure informatiche CIF (8 sett., 9.30-11.00 o 9 sett., 14.00-15.30) + altri (piattaforme Classroom, Moodle, Google Sites, ...), date da definire
- **“Nuove Tecnologie Informatiche - utilizzo del Tablet”** - Gruppo di lavoro docenti III PT
- Incontro su **“La Comunicazione efficace”** - prof. Lorenzo Carpanè, (formatore PAS); in fase di valutazione
- Incontro su **“Il difficile periodo dell'adolescenza”** 3 gg, 12 ore - dott.ssa Anna Portolan, psicologa. - in fase di valutazione
- **Incontri di informazione/formazione.** Eventuali proposte della Biblioteca FEM (da definire)
- **Seminario** di formazione sui prodotti della **piattaforma “Web of Science”**, 17.11.2015. **Org.** Biblioteca FEM.
- - **“Dipendenze da autolesionismo -CUTTING-”** 2 ore; relatrice S. Andrich;
- - **“Dipendenze da videogiochi”** 2 ore; dott.ssa Serena Valorzi, - in fase di valutazione, (eventualmente su necessità concrete e su richiesta di un CdC)
- - **“Valutazione studenti BES”** 2-3 ore; Giorgia Sanna, - in fase di valutazione
- **Incontri di conoscenza/integrazione con CRI** (visita laboratori e attività specifiche) e **CTT** (attività di consulenza e sperimentazione) su **tematiche agro-ambientali-alimentari** (da definire)
- **Giornata aggiornamento CIF** (giugno 2016)
- **PROGETTO “SALUTE”** - eventuali proposte APSS
- Proposte **“Aree disciplinari”** e **“Articolazioni”**: aggiornamento specifico;
- Proposte **CRI** (convegni, ...) e **CTT** (giornate frutticole, incontri specialistici, calendario di aggiornamento settimanale...)
- Proposte di **Enti esterni** (Dip. Conoscenza PAT, IPRASE, Enti formatori, Università, ...): convegni, incontri, ... (es. Coop. Soc. Progetto 92 – Come “stare” nel disturbo comportamentale, 2 e 3 sett. 2015, 3 o 6 ore)
- **Musei:** Museo S. Michele, MUSE, Museo Stor. TN, ... (es. Mus. San Michele – “Nutrire il palato. Nutrire la mente”. 4 e 5 sett. 2015, 10 ore – mail Artuso, 3.07.2015)
- Visita (autonoma) alla **Mostra Palazzo Albere e Parco Muse** (orti, collezioni arboree ed erbacee); ven. 18 o 25 settembre, (2 ore)

STUDENTI

Per quanto riguarda il numero degli studenti iscritti ai vari percorsi di istruzione e formazione attivati presso i diversi dipartimenti del CIF si sta osservando da alcuni anni un “trend” in aumento. Ciò ha comportato e comporterà anche non poche difficoltà dal punto di vista logistico sia per quanto riguarda le aule (in particolare per quanto concerne le aule speciali come i laboratori, ecc....) che per la didattica.

STUDENTI ITA E IFP**ANNO SCOLASTICO E FORMATIVO 2015/2016**

(dati aggiornati ad inizio a.s.)

ITA	iscritti	TOTALE
1A ITA	25	123
1B ITA	25	
1C ITA	24	
1D ITA	24	
1E ITA	25	
2A ITA	22	111
2B ITA	24	
2C ITA	23	
2D ITA	21	
2E ITA	21	
3A PT	25	121
3B PT	25	
3A GAT	21	
3B GAT	22	
3 VE	28	
4A PT	26	117
4B PT	27	
4A GAT	22	
4B GAT	19	
4 VE	23	
5A PT	21	101
5B PT	22	
5A GAT	20	
5B GAT	17	
5 VE	21	
6 ENO	23	23

TOTALE	596
---------------	------------

FP	iscritti	TOTALE
1A ALI	19	82
1A AGRI	21	

1B AGRI	21	
1C AGRI	21	
2 ALI	22	100
2A AGRI	23	
2B AGRI	18	
2C AGRI	18	
2D AGRI	19	
3 A ALI	19	89
3 OTA	24	
3 A TIA	23	
3 B TIA	23	
4 ALI	8	68
4 OTA	14	
4A TIA	25	
4B TIA	21	
5 anno	10	10

TOTALE 349

Totale iscritti per l'a.s. e f. 2015/2016:

- **ITA 596 (di cui 150 ragazze)**
- **IFP 343 (di cui 39 ragazze)**

Totale 945 studenti (di cui 189 ragazze – corrispondenti al 20 % del totale).

Oltre ai dati sopra riportati riguardanti l'ITA e la IFP sono da considerare tra l'utenza del CIF anche gli iscritti ai sotto riportati corsi:

CORSI UNIVERSITARI	N° studenti
Corso di laurea interateneo in Viticoltura ed Enologia - studenti I° anno a San Michele	110
Corso di laurea interateneo in Viticoltura ed Enologia - studenti II° anno	Tutti a Udine
Corso di laurea interateneo in Viticoltura ed Enologia –III° anno a San Michele	40
Corso di laurea interateneo in Viticoltura ed Enologia – III° anno a Geisenheim	10 + 4 (Argentina e Brasile)
Corso di laurea Vitic. ed Enol. (Convenzione FEM- UNITN-UNIUD-Geisenheim) studenti fuori corso (numero stimato)	69
Corso Wine Export Management (3° edizione)	25
Totale iscritti	258

CORSI DI ALTA FORMAZIONE PER LA FORMAZIONE DELLA FIGURA PROFESSIONALE DENOMINATA “TECNICO SUPERIORE DEL VERDE”	N° studenti
3 ° edizione 2011-2013	2
4° edizione 2013 – 2015	14
5° edizione 2015 – 2017	25
Totale iscritti	41

SCUOLA DI FORMAZIONE PERMANENTE NELLE MATERIE AMBIENTALI FORESTALI E FAUNISTICHE ”	

il numero dei partecipanti è variabile in funzione dei corsi che saranno attivati

Sia per quanto riguarda l'Istruzione Tecnica che l'Istruzione e Formazione Professionale, a causa dell'elevato numero di studenti iscritti ed interessati a futura iscrizione e tenuto conto delle reali capacità ricettive, il CDA nel 2013 ha deliberato circa la possibilità di prevedere un numero programmato con la conseguente introduzione di meccanismi di selezione. Questi sono prevalentemente di carattere cognitivo per l'IT e di carattere attitudinale per la IFP. Nel caso della Formazione Professionale, tenuto conto comunque della necessità di garantire la formazione di giovani imprenditori agricoli per permettere il turn-over nelle imprese agricole trentine, è previsto un bonus per figli di imprenditori agricoli iscritti alla sezione prima dell'Archivio delle imprese. Contestualmente nel 2016 prenderà avvio una fase progettuale per promuovere il sistema duale così come previsto dalle norme della PAT. Ciò comporterà la possibilità di portare alla qualifica ed anche al diploma professionale dei giovani che svolgeranno contemporaneamente alla formazione scolastica in aula anche la formazione presso un'azienda che dovrà assumerli con contratto di apprendistato.

ISTRUZIONE TECNICA E FORMAZIONE PROFESSIONALE

L'impianto didattico del Centro Istruzione e Formazione, per quanto riguarda l'offerta formativa nell'ambito della scuola secondaria superiore, è costituito dai corsi dell'Istituto Tecnico per l'Agraria, Agroindustria e Agroalimentare ed i corsi dell'Istruzione Formazione Professionale settore agricoltura e ambiente.

In particolare i nuovi piani di studio previsti dal Regolamento degli Istituti Tecnici (DPR n. 88 del 15/03/2010) sono giunti al quinto anno con l'anno scolastico 2014/2015 e vedono il triennio suddiviso in tre possibili articolazioni:

- **Produzioni e Trasformazione (2 sezioni)**
- **Gestione dell'Ambiente e del Territorio (2 sezioni)**
- **Viticultura ed Enologia (1 sezione)**

L'introduzione dei nuovi piani di studio dell'ITA, con un biennio sostanzialmente unitario (5 classi prime e 5 classi seconde), consente agli alunni provenienti da località particolarmente lontane o difficilmente collegate sul piano dei trasporti di poter frequentare i primi due anni presso altro Istituto del settore tecnico-tecnologico ed eventualmente accedere al terzo anno dell'ITA senza esami integrativi. Tuttavia per favorire questo passaggio il CIF prevede l'attivazione di alcuni corsi di allineamento che si svolgono in periodo antecedente l'avvio delle lezioni.

Infatti, nonostante la definizione per legge di biennio unitario rimangono alcune differenze di percorso tra Istituti pur dello stesso settore (Tecnico-tecnologico), ma con diverso indirizzo (es. Istituto Agrario e Istituto Tecnico per le Costruzioni, l'Ambiente e il Territorio): ciò è particolarmente evidente nella disciplina "Tecnologie applicate" prevista al secondo anno. Gli interventi di allineamento hanno quindi lo scopo principale di superare tali differenze e favorire l'accesso degli alunni al terzo anno dell'Istituto Tecnico senza particolari difficoltà di inserimento.

Anche nell'ambito dell'Istruzione e Formazione Professionale i percorsi sono già tutti impostati secondo il nuovo ordinamento ed in particolare si tratta dei seguenti indirizzi:

- ***Tecnico Imprenditore Agricolo (TIA)***: a regime nelle tre specializzazioni Produzioni vegetali, Produzioni animali e Orto florovivaismo, caratterizzato da un quadriennio diretto ed esame di diploma al IV anno con conseguente brevetto di imprenditore agricolo
- ***Operatore- Tecnico Agricolo (OTA)***: stesse specializzazioni del corso TIA ma con sviluppo del percorso impostato su un triennio e quindi esame al terzo anno per la qualifica di operatore agricolo. Infatti a partire dal 2016 il C.D. dell'Istruzione e Formazione

Professionale ha deliberato di non attivare più il IV anno OTA ma di consentire il passaggio al IV anno TIA solo agli studenti dell'OTA che dimostrano particolari motivazioni e ottengono buoni risultati scolastici in tutte le discipline. Per coloro che si fermeranno solo alla qualifica del III anno sarà eventualmente possibile frequentare un corso integrativo specifico per l'ottenimento del Brevetto di Imprenditore Agricolo.

- **Agroalimentare (ALI):** questo percorso prevede tutta una serie di attività pratiche di trasformazione che hanno reso necessaria la predisposizione e l'attivazione di speciali laboratori nonché l'assunzione di specifiche figure di docenti esperti in grado di guidare e gestire le attività di esercitazioni. In particolare le attività di trasformazione interessano il settore lattiero caseario, la lavorazione delle carni, la lavorazione delle farine e la panificazione, la produzione della birra, sidro, succo di mela o altri succhi. Gli studenti seguono un percorso impostato sul "3+1" con esame di qualifica al terzo anno e di diploma di tecnico agroalimentare al quarto anno.

Novità formative previste a partire dall'anno scolastico 2015/16:

A partire dall'anno scolastico/formativo 2015/2016 sulla base di quanto previsto dalla normativa vigente sono attivate due nuove proposte formative; una nell'ambito dell'Istruzione e Formazione Professionale (quinto anno) ed una nell'ambito dell'Istruzione tecnica (sesto anno, meglio definito come anno post-diploma per il conseguimento del titolo di Enotecnico).

a. **Quinto anno delle Formazione Professionale:** in base al protocollo MIUR- PAT e successiva delibera di Giunta a partire dall'anno formativo 2015/2016 è stato attivato il corso annuale per l'esame di stato volto al conseguimento del diploma di Istruzione professionale anche presso l'Istituto Agrario. Già nel corso del precedente anno scolastico/formativo sono stati avviati percorsi di potenziamento delle competenze di base a favore degli studenti del IV anno FP e dei diplomati dai quarti anni FP negli ultimi due anni formativi per favorire l'inserimento al "quinto anno". L'impostazione di questo anno integrativo è soprattutto di potenziamento delle competenze culturali e prevede in particolare insegnamenti quali materie letterarie, matematica, lingua straniera, scienze ed economia. L'accesso al V anno è avvenuto tramite selezione, come previsto dalla normativa vigente, alla quale hanno partecipato 13 alunni di cui solo 10 (numero minimo per permettere l'attivazione) sono stati ammessi al corso. Evidentemente ciò ha comportato un aumento delle ore di docenza di alcuni insegnanti senza tuttavia comportare un aumento del numero degli stessi.

b. **Anno post-diploma per il conseguimento del titolo di enotecnico** (*vedi anche cap. specifico sui corsi terziari non accademici nell'ambito del DIPSU*):

a partire dall'anno scolastico 2015/2016 è stato attivato anche il nuovo "sesto anno di enologia" in realtà definito come anno di specializzazione post-diploma in viticoltura ed enologia. Questo anno, sganciato dal corso quinquennale dello stesso indirizzo, è impostato sull'alternanza scuola-lavoro e prevede, oltre alle 1056 ore di lezione d'aula, un monte ore rilevante di incontri con esperti, uscite tecniche e, come detto, esperienze di tirocinio presso realtà operative nazionali ed estere. Tenuto conto che con questo anno scolastico è cessato il tradizionale sesto anno integrato al percorso, non è stato necessario un aumento del personale per gestire la nuova proposta formativa in quanto l'organico docenti è sostanzialmente lo stesso. In un certo senso vi è stata una contrazione delle ore docenza richieste, in quanto nel nuovo percorso non sono più previste le discipline dell'area comune. Ulteriore differenza rispetto al sesto anno del vecchio ordinamento è relativa alla quota di iscrizione che è aumentata essendo l'anno di specializzazione un post-diploma. Si segnala invece la necessità di procedere alla realizzazione della cantina didattica che rappresenta un requisito essenziale per poter gestire l'anno di specializzazione.

ATTIVITÀ INTEGRATIVE E COLLATERALI ALLA DIDATTICA

L'istituto, nelle varie articolazioni del CIF, ha sempre arricchito i diversi percorsi curricolari con attività integrative (uscite didattiche, viaggi d'istruzione ed interventi di esperti), con attività di tirocinio (vedi paragrafo specifico), con esperienze legate alla realtà operativa e con l'apporto di conoscenze e novità scientifiche e tecniche provenienti dal mondo della ricerca, da manifestazioni, incontri e convegni. La scuola, infatti, si sta ponendo sempre più come obiettivi l'acquisizione di conoscenze, competenze ed abilità, non solo disciplinari, ma anche inter e multidisciplinari, e quindi risulta imprescindibile la concretizzazione di questi momenti di integrazione e arricchimento.

Queste attività sono diversificate nei vari segmenti curricolari, perché diversi sono finalità e obiettivi che ci si propone di perseguire. Il piano annuale delle attività integrative per l'a.s. 2015/2016 **è stato approvato il giorno 13 novembre 2015 dal Collegio Docenti** e quindi, tenuto conto dei criteri di finanziamento delle attività integrative a carico della Fondazione fissati dal Comitato Esecutivo di data 30 novembre 2009 e successive modifiche e integrazioni, sarà autorizzato con determinazione del Dirigente del CIF.

In particolare le attività si concretizzano nell'incontro con esperti, interni ed esterni alla Fondazione, a carattere tecnico e pertinenti a materie professionalizzanti e nelle uscite formative, visite guidate e viaggi d'istruzione (o di fine corso), di rilevante validità formativa.

Anche per l'a.s. 2015/2016 sono stati inoltre attivati **dei progetti e dei gruppi di lavoro**, relativi ad interventi volti al miglioramento della qualità dell'apprendimento, alla gestione ed all'ampliamento dell'offerta formativa anche inerenti tematiche non strettamente legate agli aspetti tecnici, ma volte comunque all'ampliamento dell'orizzonte culturale degli studenti. L'attuazione di tali progetti, comportando il coinvolgimento di molti docenti oltre l'orario di cattedra e le ore aggiuntive dovute, viene finanziata attingendo al Fondo di Istituto/Fondo di Produttività, come previsto dai CCPL personale docente attualmente vigenti.

Per l'anno scolastico 2015/2016 il Collegio Docenti, in data 20/09/2015, ha approvato i seguenti progetti:

- CERTIFICAZIONI LINGUISTICHE - INGLESE
- TIROCINIO IN LINGUA INGLESE
- APICOLTURA
- IL QUOTIDIANO IN CLASSE
- PROGETTO TEATRO
- PROGETTO SALUTE
- ATTIVITA' SPORTIVA
- PRODUZIONE MATERIALE DIDATTICO CARTACEO, DIGITALE E ONLINE PER DSA E STUDENTI CARENTI NEL METODO DI STUDIO
- PROGETTO LEGALITA'
- GIORNO DELLA MEMORIA
- SETTIMANA DELLA MOBILITA'

In coerenza con il progetto formativo della Fondazione sono attivate una serie di **funzioni strumentali**, proposte dal dirigente ed approvate in base a quanto prevede la normativa vigente dal Collegio Docenti:

FUNZIONI STRUMENTALI A.S. e F. 2015/2016
Referente certificazioni linguistiche
Referente tirocini Germania Kaufbeuren
Referente Weinsberg +tirocini Forchheim
Referente Tirocinio Inghilterra
Collaboratore d'Istituto BES
Collaboratore d'Istituto per l'Orientamento

Collaboratore d'Istituto per l'Orientamento
Referente progetto salute
Coordinatore didattica FP
ECDL esaminatore + docente
ECDL esaminatore + docente
Informatizzazione
Aggiornamento POF
Tutor studenti all'estero
Referente progetti con finanziamento esterno
Referente LinkedIn
Referente Rotholz
Tutor IV A TIA
Tutor IV B TIA
Tutor IV OTA
Tutor IV ALI
<i>COLLABORATORI PER TIROCINI CURRICULARI</i>
III A TIA VEGETALI
III B TIA + IV B TIA ORTOFLOROVIVAISMO
III B E IV B TIA TIA ZOOTECHNICHE
IV A TIA VEGETALI I PT
IV OTA
IV ALI LAV.CARNI
III ALI LAV.CARNI
III ALI TRASF. VEGETALE
III ALI TRASF. LATTIERO -CASEARIE
IV ALI LATTIERO CASEARIE
III OTA
<i>TUTOR NUOVI DOCENTI</i>
Tutor itp
Tutor docente di scienze
Tutor docente di educazione fisica
Tutor docente di diritto
Tutor itp-lavorazione carni

Per l'anno scolastico 2015/2016 sono stati inoltre conferiti ad alcuni docenti *incarichi speciali*, per lo svolgimento di determinate attività o la realizzazione di determinati progetti, e più precisamente:

- REFERENTE ARTICOLAZIONE GAT
- COLLABORAZIONE DQPA (2 incaricati)
- COLLABORAZIONE NELL'ORGANIZZAZIONE DEI TIROCINI IV A TIA IFP E ARTICOLAZIONE PT
- COLLABORAZIONE CON LA DIRIGENZA E SICUREZZA
- COLLABORAZIONE NELL'ORGANIZZAZIONE DEI TIROCINI ARTICOLAZIONE GAT
- REFERENTE CORSO ENOTECNICO
- REFERENTE ARTICOLAZIONE PT
- GESTIONE PORTALE CIF e PROGRAMMAZIONE INFORMATICA
- REFERENTE ARTICOLAZIONE VE
- REFERENTE PIANI BIENNIO
- REFERENTE RAPPORTI AZIENDA AGRICOLA E SPOGLIATOI, SERRA E ORTO DIDATTICO

Inoltre, come nei precedenti anni, sono state attivate le Aree Disciplinari, nell'ambito delle quali gli insegnanti della stessa materia o di materie affini si riuniscono per progettare interventi di tipo disciplinare o interdisciplinare, sia in ambito scolastico che extra-scolastico, sulla base di criteri metodologici concordati ed applicati collegialmente. Le aree disciplinari sono le seguenti: agronomia; chimica agraria; economica-giuridica; educazione fisica; fisica; genio rurale; lingue straniere; matematica; scienze; umanistica, zootecnica ed agroalimentare.

Nell'ambito del Servizio di Psicologia scolastica è istituita infine una collaborazione con un psicologo professionista. Tale servizio, rivolto ad alunni, genitori e docenti, si realizza in particolare con interventi in classe, con attività di supporto ai consigli di classe (se richiesta) e mediante l'attivazione dello "Sportello Ascolto" a cadenza settimanale.

ATTIVITÀ DI TIROCINIO

Di particolare significato sono i tirocini di formazione ed orientamento finalizzati a realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro ed agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro e che costituiscono importanti momenti di completamento del ciclo di studi. I tirocini, nelle varie fasi di preparazione, organizzazione, gestione e valutazione, sono seguiti dalle figure di insegnanti referenti che curano anche il raccordo con i consigli di classe e le realtà ospitanti.

Più specificamente i tirocini che vengono effettuati presso il CIF sono:

1. Tirocini pratici in Italia e linguistico-pratici all'estero per gli studenti del biennio finale del Corso di specializzazione in viticoltura ed enologia. Fin dal 1978 era stato introdotto presso l'ITA il tirocinio obbligatorio, curricolare nel corso sessennale per Enotecnici che vedeva coinvolti gli studenti del V e VI anno nei mesi di settembre ed ottobre in attività di stage presso cantine sia locali che nazionali. Successivamente, per gli studenti del VI anno la proposta di tirocinio si è evoluta nell'esperienza tecnico e linguistica a Weinsberg con un conseguente miglioramento sul piano didattico. A partire dall'anno scolastico 2105/16 il tirocinio a Weinsberg viene svolto dagli studenti del corso di specializzazione per enotecnico
2. Tirocini pratici in Italia presso realtà agricole (aziende, cooperative, istituti e servizi pubblici e privati) per gli studenti di quarto anno dell'articolazione Produzione e Trasformazione dell'I.T.A., della durata di almeno tre settimane;
3. Tirocinio curricolare per gli studenti del quarto anno delle articolazioni Gestione Ambiente e Territorio da svolgersi per almeno tre settimane nel mese di giugno o agosto/settembre presso stazioni forestali, imprese private o pubbliche operanti nel settore ambientale e forestale e altre realtà specifiche in ambito ambientale.
4. Tirocini pratici in Italia e all'estero presso realtà agricole (aziende, cooperative, istituti e servizi pubblici e privati) per gli studenti di terza FP (della durata di tre settimane prevista dalla normativa di riferimento) e della quarta FP (ove si prevede l'alternanza scuola – lavoro in aziende italiane o estere, per un totale di ore di 440 su 1066 annue complessive di durata dell'anno di formazione).
5. Tirocini linguistico-pratici estivi (facoltativi) in Germania (Kaufbeuren, Immenstadt e Forchheim), per il perfezionamento della lingua tedesca, di tradizione ormai più che cinquantennale e della durata di un mese. Durante questi periodi gli studenti sono ospitati presso famiglie con aziende agricole diretto-coltivatrici e frequentano un corso di lingua tedesca.
6. Tirocini linguistici estivi (facoltativi) per il perfezionamento della lingua inglese che si svolgono in area anglofona, durano quindici giorni e sono aperti a tutti gli studenti dell'Istituto. Dall'anno scolastico 2014/15 è stata scelta una località al sud dell'Irlanda nelle vicinanze della città di Cork dove gli alunni possono vivere presso famiglie del posto, frequentare al mattino corsi con docenti madre lingua e partecipare nel pomeriggio a visite tecniche a realtà specifiche.

7. Tirocini estivi (facoltativi) presso le diverse strutture del Centro Ricerca e Innovazione e del Centro per il Trasferimento Tecnologico della durata di due settimane che si rivolgono a studenti delle IV classi dell'ITA e dell'IFP. Il percorso formativo consente agli studenti di fare esperienza diretta sul campo e "imparare" come si lavora in laboratorio ed ai ricercatori di poter contare su un utile supporto alla loro attività. Visti i risultati positivi dell'iniziativa e l'interesse dimostrato da diversi studenti (nonostante la non obbligatorietà) si ritiene importante continuare l'esperienza anche nei prossimi anni riconoscendo il credito scolastico ai fini dell'esame di stato agli alunni partecipanti.
8. Settimana di conoscenza e valorizzazione del territorio alpino con l'approfondimento dei settori che lo compongono (ambiente, cultura, turismo, attività zootecniche, venatorie e forestali), attraverso un'esperienza diretta in un agriturismo-malga del territorio trentino
9. Tirocinio di perfezionamento post-diploma nel settore viti-enologico nelle zone viti-vinicole francesi del Bordeaux e Borgogna per i diplomati enotecnici più meritevoli. In questo caso il tirocinio rappresenta un'esperienza offerta ai giovani enotecnici neodiplomati che, ottenuti determinati risultati scolastici, hanno la possibilità di effettuare un ulteriore periodo di tirocinio ad alta valenza formativa nelle migliori realtà viticolo-enologiche francesi.

POLITICA DELLA QUALITÀ

Il Centro Istruzione e Formazione ha ottenuto ad inizio 2016 il rinnovo per un ulteriore triennio della certificazione ai sensi della norma Uni En Iso 9001:2008 per il processo di progettazione ed erogazione di servizi di formazione professionale; erogazione di servizi di istruzione secondaria superiore nei settori agrario, agro-alimentare, forestale ed ambientale.

All'interno del sistema qualità sono previste azioni per il monitoraggio continuo dei processi relativi al servizio di istruzione e formazione professionale. L'applicazione del Sistema di Gestione Qualità viene garantita mediante azioni di informazione, di coinvolgimento, di controllo, di valutazione della sua efficacia e attuando le azioni necessarie per il miglioramento dei processi che costituiscono il Sistema nella sua globalità. All'interno del CIF è presente un Responsabile di Gestione per la Qualità con il compito di provvedere alla realizzazione, alla gestione e al mantenimento del Sistema Gestione Qualità, ed al quale viene data delega a mettere in atto le misure previste per garantire la Qualità dei servizi scolastici nonché la soddisfazione degli utenti.

CONVITTO

Le domande d'iscrizione in Convitto, per l'anno a.s 2015/2016, sono state:

Studenti in Convitto a.s. 2015/2016	149
-------------------------------------	------------

L'organizzazione del Convitto presenta una giornata tipo piuttosto strutturata, all'interno della quale si alternano ore di studio e momenti ludici. L'attività pomeridiana prevalente è certamente quella dello studio, alla quale gli studenti sono tenuti a dedicare quotidianamente almeno tre ore. A sostegno di tale attività viene garantita dal personale educativo un'adeguata sorveglianza che consenta allo studente di usufruire di un ambiente tranquillo e silenzioso.

L'ampia varietà di attività sportive proposte intende andare incontro a gusti ed inclinazioni diverse e rientra nell'ambito di una linea pedagogica, che attribuisce all'attività sportiva

un'importanza fondamentale al fine di acquisire maggiori competenze sociali e di un'adeguata maturazione dell'adolescente dal punto di vista psico-fisico. L'organizzazione di eventi di tipo ricreativo risponde alla finalità di favorire la coesione del gruppo, attraverso la creazione di nuovi legami amicali, nonché di stimolare l'iniziativa degli studenti, chiamati a collaborare spontaneamente all'organizzazione degli eventi.

Le iniziative a sfondo culturale (incontri con esperti, cineforum, uscite didattiche, ecc.), a partecipazione libera, intendono invece offrire ai convittori la possibilità di approfondire temi di interesse specifico ed ampliare le proprie conoscenze.

Nel 2016 si prevede di operare secondo le seguenti linee essenziali:

- partecipazione ad iniziative organizzate dal comune di San Michele all'Adige e da associazioni della zona, anche in collaborazione con il Piano giovani della Piana Rotaliana;
- partecipazione ad attività esterne (mostre, conferenze, eventi sportivi, ecc.);
- organizzazione presso la sede del Convitto di incontri informativi a tema, avvalendosi della presenza di esperti su argomenti di interesse specifico (uso e abuso di sostanze psicotrope, educazione alimentare, legalità, professioni del settore ambientale, ecc.);
- organizzazione di eventi di tipo culturale/ricreativo (karaoke, festa di Natale, festa dello sport, festa in maschera a Carnevale, ecc.);
- organizzazione di attività sportive annuali: calcio, pallavolo, pallacanestro ed altre come nuoto ed arrampicata presso strutture del territorio;
- organizzazione di eventi sportivi: tornei di calcio, pallavolo, gara di orientamento anche con gruppi sportivi della zona;
- organizzazione di eventi sportivi/ricreativi con altri convitti. In particolare la manifestazione sportiva le "Convittiad": evento che si svolge nel mese di maggio che coinvolge i convitti del Trentino.
- laboratori artigianali per creazioni con tecniche patchwork, addobbi natalizi e pasquali, oggettistica, maschere di carnevale;
- laboratorio musicale e istituzione del gruppo musicale del convitto

Per quanto riguarda l'impiego delle stanze ad uso foresteria si precisa che l'utilizzo è disciplinato da un apposito "Regolamento" e le tariffe sono state uniformate a quelle del Maso Kinderleit.

Come ogni anno nell'estate 2016 la struttura del Convitto darà ospitalità a convegni, workshop organizzati dalla FEM e ad eventi o manifestazioni che hanno luogo in Provincia di Trento.

ATTIVITÀ di QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE in AGRICOLTURA

Corsi di qualificazione agricola per adulti

La Fondazione Edmund Mach, da quasi 40 anni (L.P. n. 39/76), aveva l'incarico dalla Provincia Autonoma di Trento di promuovere e gestire l'attività formativa e di aggiornamento rivolta agli operatori del settore agricolo; a tale scopo la stessa Fondazione era chiamata ad elaborare annualmente un progetto formativo che nelle ultime annate è stato finanziato in gran parte grazie alle risorse messe a disposizione dal Piano di Sviluppo Rurale provinciale.

L'anno 2016 rappresenta peraltro un momento di cambiamento rispetto al passato in quanto la programmazione del nuovo Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 prevede che il coordinamento della specifica Misura riguardante la formazione rimanga in capo agli uffici agricoli provinciali.

Di conseguenza la Fondazione non avrà più la regia dell'attività formativa per gli operatori agricoli, ma potrà essere l'Ente gestore delle iniziative che intenderà proporre e realizzare direttamente al pari di tutti gli altri Soggetti interessati (Organizzazioni professionali, cooperative, ecc..).

Vista l'incertezza appena descritta il Centro Istruzione e Formazione non ha quindi raccolto, come era consueto nei mesi estivi, le proposte corsuali avanzate da territorio (Associazioni, Enti, cooperative, ecc..) ed eventualmente si attiverà quando sarà più chiara la nuova organizzazione della formazione permanente in agricoltura.

Si sottolinea peraltro che lo stesso Centro, in seguito anche alle sollecitazioni ricevute a livello di Consiglio di Amministrazione della Fondazione che ha garantito il finanziamento sull'Accordo di programma con la P.A.T., ha attivato una nuova edizione del corso per giovani imprenditori agricoli (Brevetto Professionale per Imprenditori Agricoli) attingendo a residui di bilancio per quanto riguarda la fonte di finanziamento.

Si fa riferimento al percorso formativo biennale rivolto appunto ai giovani che si insediano alla conduzione di un'azienda agricola; per tali giovani la capacità professionale è prevista come requisito da ottenere entro tre anni dall'insediamento. Per gli interessati non in possesso di un diploma ad indirizzo agrario, il corso BPIA rappresenta la strada per ottenere la necessaria qualifica professionale; le richieste di partecipazione al corso raccolte fino a metà ottobre 2015, hanno suggerito di realizzare a breve una nuova edizione del corso per dare risposte all'utenza interessata che attende l'avvio della prossima programmazione europea per iniziare la propria esperienza imprenditoriale in agricoltura.

CORSI UNIVERSITARI E CORSI TERZIARI NON ACCADEMICI (DIPSU)

L'attività facente capo al Dipartimento IPSU nel 2016 riguarderà sia corsi universitari sia corsi terziari non accademici. Nello specifico si distinguono cinque ambiti di attività:

1. Corso di laurea Interateneo in Viticoltura ed Enologia;
2. Alta formazione: Tecnico superiore del verde (quinta edizione)
3. Executive Master in Wine Export Management (quarta edizione)
4. Corso di Tecnico Superiore per il Diploma di Enotecnico (prima edizione)
5. Attività seminariale, corsi di aggiornamento e formazione

1. Corso di laurea Interateneo in Viticoltura ed Enologia

Il Corso di laurea interateneo in Viticoltura ed Enologia è 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.

Il precedente Corso di laurea attivato presso l'Ateneo di Udine presentava un analogo profilo formativo e prevedeva la collaborazione della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi 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 Trento e di Udine anche la Hochschule Geisenheim University of Applied Sciences.

Il Corso di laurea in Viticoltura ed Enologia intende formare laureati in possesso di una solida preparazione di base di livello universitario nei settori di competenza, e di buone capacità tecniche professionali. Il percorso formativo, infatti, prevede di costruire, su conoscenze solide e ampie, degli approfondimenti di carattere applicativo spendibili efficacemente nella realtà del mondo del lavoro.

La struttura didattica del Corso di laurea Interateneo 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.

La sede delle lezioni del primo anno può essere scelta dallo studente tra Udine e Trento-San Michele a/A. Il secondo anno le lezioni sono tenute nella sede di Udine, mentre il terzo anno gli studenti possono decidere se completare gli studi a San Michele, a Udine o all'estero. Il corso ha frequenza obbligatoria (minimo 70%) al secondo e al terzo anno di corso per gli insegnamenti fondamentali, non per quelli a scelta guidata e autonoma. Il Corso di laurea Interateneo prevede un'unica sede amministrativa ed 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 Fondazione Mach, valorizzandone il radicamento nei rispettivi territori di riferimento.

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.

Le attività di tirocinio e quelle per la predisposizione della prova finale dovranno essere svolte presso le Università di Udine e Trento e la Fondazione Mach, ovvero presso qualificate aziende produttive presenti sul territorio e istituzioni italiane o straniere con le quali si siano stipulate apposite convenzioni. Il titolo conseguito a conclusione del triennio accademico, previo superamento dell'esame finale (esame di laurea), è la **Laurea in Viticoltura ed Enologia**, rilasciata congiuntamente dalla università di Udine e di Trento.

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

2. Alta Formazione “Tecnico superiore del Verde”

Il sistema dell'Alta Formazione Professionale è stato istituito dalla Legge Provinciale n. 5 del 15 marzo 2005, art. 11 ed è disciplinato dalla Legge Provinciale n. 5 del 7 agosto 2006 “Sistema educativo di istruzione e formazione del Trentino”, art. 67. L'Alta Formazione è un sistema che consente di rispondere in modo particolare all'esigenza di formare figure professionali di livello superiore coerenti con i reali bisogni del territorio e del sistema socioeconomico. Essa è stata presa a modello dall'Istruzione Tecnica Superiore a livello nazionale che, da qualche anno, è stata avviata in vari Istituti scolastici.

La Fondazione Edmund Mach è stata quindi individuata quale soggetto attuatore del percorso dell'Alta Formazione Professionale per la formazione della figura di “Tecnico superiore del verde”. Nel 2016 si concluderà la quarta edizione del Corso, mentre, per quanto concerne la quinta edizione del Corso (2015-2017), le attività sono iniziate nel novembre 2015 e proseguiranno per tutto il 2016. La durata complessiva è di due anni articolati in semestri e modulati sulle esigenze e le caratteristiche degli studenti. E' previsto un periodo di praticantato di almeno il 40% della durata del corso che si svolge presso aziende di settore, pubbliche e private, sia in Italia che all'estero. Le attività formative si svolgono in aula e sul campo, ma sono attivate anche forme di E-learning, project work, oltre ad attività in contesto lavorativo. La docenza è affidata a docenti interni, a esperti e ricercatori di settore, e a professionisti. Il Corso è affidato a un coordinatore e a due tutor dell'apprendimento.

Il titolo conseguito a conclusione del biennio formativo, previo superamento dell'esame finale, è il **diploma di Tecnico Superiore per la valorizzazione e la conservazione degli spazi verdi**, riconosciuto a livello nazionale.

Questa figura specialistica è in grado di intervenire, anche interagendo con altri professionisti (agronomi, architetti, paesaggisti, ecc.), su aspetti e problematiche tecnico/gestionali relative alla progettazione, alla realizzazione e alla gestione ordinaria e straordinaria di aree verdi. Gli ambiti d'intervento riguardano gli spazi verdi, pubblici e privati, intesi come parchi e giardini urbani, storici e peri-urbani (aree di sosta, percorsi vita, percorsi didattici e passeggiate), aiuole, alberate, spazi gioco, verde pensile, verde sportivo, cimiteriale, scolastico.

3. **Executive Master in Wine Export Management (quarta edizione)**

La formazione imprenditoriale, molto più valorizzata in altri ambiti, è spesso carente nel mondo del vino, ed agricolo in genere, conseguenza di un settore estremamente frazionato, con una dimensione delle imprese molto ridotta e con pochi innesti di risorse umane da settori diversi. Oggi, le sfide del mercato globale, le difficoltà del settore vitivinicolo e il naturale processo di concentrazione che c'è in atto impongono alle aziende un'inversione di tendenza, attraverso l'ingresso di nuove professionalità e l'attuazione di veri e propri percorsi strategici di lungo periodo.

La funzione commerciale in un'impresa vitivinicola è oggi quella in assoluto più delicata. Le certezze degli anni novanta sono definitivamente tramontate e il mercato è entrato in una spirale di crisi dalla quale è possibile uscire solo con una precisa strategia di sviluppo e con le più adeguate risorse umane.

In questa situazione alla fine del 2012 e nel corso del 2013 è stata programmata la prima edizione del corso di perfezionamento in Wine Export Management. Questo corso è stato progettato per rispondere alle problematiche sopra esposte. Il corso era destinato a personale in formazione, imprenditori, addetti del settore vitivinicolo o dei beni di consumo, e volto ad approfondire le conoscenze e acquisire competenze nella gestione dell'export del vino.

Il primo corso, completato nel 2013, ha avuto un buon successo di adesione ed un'ottima valutazione finale da parte dei frequentati. Nell'autunno 2013 è stata così progettata la seconda edizione, che ha visto la consegna degli attestati finali nel novembre 2014.

Nel 2015 il corso ha cambiato veste, trasformandosi in Executive Master in Wine Export Management. L'obiettivo principale è rimasto quello della formazione di export manager nel settore vinicolo. Il corso ha avuto un buon successo, anche se i cambiamenti introdotti hanno necessitato di diversi adattamenti al fine di ottimizzare il risultato finale.

Per il 2016 è stato programmato e progettato il quarto Executive Master WEM. Da febbraio a giugno sono previste lezioni accademiche, testimonianze di protagonisti del settore e numerose esercitazioni, in modo da fornire al partecipante sia solidi fondamenti teorici sia esempi pratici che fungano da guida a svolgere il proprio ruolo in mercati internazionali con contesti caratterizzati da competizione e nuovi paradigmi.

La formula Executive è stata concepita per conciliare lavoro e studio, grazie alla struttura modulare che comprende lezioni ed esercitazioni in aula il venerdì e il sabato, a settimane alterne, per complessivi 10 appuntamenti (totale 20 giornate e 140 ore). L'EM WEM4 avrà inizio con una giornata di apertura il giorno 28 gennaio 2016 e si articolerà con formula week – end dal giorno 29 gennaio 2016 al sabato 11 giugno 2016.

Al fine di ottenere il diploma di partecipazione all'Executive Master WEM4 è richiesta una frequenza minima del 70% delle lezioni.

4. **Corso di Tecnico Superiore per il Diploma di Enotecnico (prima edizione)**

Con l'anno formativo 2015-2016 è nata presso CIF-FEM una nuova proposta didattico/formativa: il Corso Superiore per la Specializzazione di Enotecnico (CSSE), corso professionalizzante, della durata di un anno e abilitante al conseguimento del titolo - art. 8 comma 1, DPR 88/2010.

Il corso prosegue e valorizza l'esperienza della precedente e blasonata formazione di sei anni prevista nelle storiche scuole enologiche nazionali, tra cui quella di San Michelle all'Adige e che si è chiuso con l'anno scolastico 2014/2015. La riforma dei cicli della scuola superiore, infatti, ha portato la durata di tutti i corsi tecnici a cinque anni, prevedendo però la possibilità di attivare un percorso aggiuntivo di un anno per la specializzazione di "Enotecnico". I successivi decreti ministeriali hanno stabilito il quadro delle discipline, le conoscenze e le abilità da acquisire.

Il Centro Istruzione e Formazione FEM crede fermamente in questo nuovo percorso didattico e ha investito in risorse umane, spazi didattici e laboratori al fine di permettere, ai frequentanti il corso, l'acquisizione di conoscenze, competenze ed abilità all'altezza delle richieste del mondo operativo e della ultracentenaria storia dell'ente.

Con l'anno scolastico 2015/2016 è partito il primo ciclo di tale corso, in attuazione ai Decreti ministeriali che sono stati emanati. L'iscrizione ha visto il completamento dei 25 posti disponibili, con quasi la metà degli studenti provenienti da altre scuole. Nell'autunno 2016 inizierà il secondo ciclo.

Quest'attività ha ampliato l'offerta formativa del Dipartimento colmando uno spazio importante nel panorama delle figure professionali del mondo enologico formate presso FEM.

5. Attività seminariale e corsi di formazione alle imprese

Seminario Internazionale di Marketing del vino

Dal 2011 sono state organizzate sei edizioni del "Seminario Internazionale di Marketing del vino". Nell'ultima edizione, realizzata il 6 novembre 2015, la tematica affrontata è stata: "Le Risorse Umane l'internazionalizzazione dei mercati: Fabbisogni per le imprese e nuove "skill" da acquisire.

Il seminario ha avuto un buon successo sia per l'affluenza (oltre 100 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. Nel corso del 2016, è programmata l'organizzazione del 7° Seminario Internazionale di Marketing del vino, le tematiche dovrebbero riguardare il marketing territoriale, ma verrà definita nel corso dell'anno.

Corsi di formazione, perfezionamento seminari, nel settore vitivinicolo

Nel corso del 2014 il Dipartimento ISPU, ha iniziato un'intesa attività formativa con l'offerta di corsi di formazione, perfezionamento, seminari, nel settore vitivinicolo. E' stato creato un sistema automatizzato per la presentazione dell'offerta, le prenotazioni sono online. Tutte le proposte sono a pagamento allo scopo di ammortizzare i costi e garantire un rientro finanziario. Anche per il 2016 è programmata una serie di attività seminariali nei settori: tecnica enologica; marketing dei vini; degustazione e valutazione dei vini. Il livello sarà sia molto tecnico sia, in altri casi, divulgativo.

Corsi nel settore del verde urbano e del florivivaismo

L'Unità Verde Urbano e Florivivaismo del Dipartimento IPSU propone un'ampia gamma di corsi rivolti agli operatori del settore, agli hobbisti ed a quanti vogliono avvicinarsi con competenza al variegato mondo del verde ornamentale ed urbano e del florivivaismo. Ogni anno, verso fine estate, è pianificata l'attività corsuale che sarà realizzata a partire dal mese di settembre all'estate successiva. Tutte le informazioni e le iscrizioni sono offerte online. Tra le attività classiche: Corso "Utilizzo della motosega" e Corso "Tree-climbing"; Corso "Cablaggi alberi" e Corso "Valutazione della stabilità degli alberi ornamentali". Altri corsi su tematiche attinenti all'orto-floricoltura saranno programmati nel corso del 2016. Tutti i corsi sono a pagamento con copertura dei costi di organizzazione e gestione.

ACCADEMIA AMBIENTE FORESTE E FAUNA DEL TRENTO

L'attività della “Scuola di formazione permanente nelle materie ambientali, forestali e faunistiche” denominata anche “Accademia Foreste e Fauna del Trentino” (A AFF), è dedicata a soddisfare specifiche esigenze formative nelle materie ambientali, forestali e faunistiche.

Nel corso del 2016 sono previste le attività di seguito elencate, per tipologia di fruitori o di prodotto.

- **Formazione per Associazioni e cittadini**

Cacciatori

- Formazione per l'esame di abilitazione all'esercizio venatorio
- Formazione per la qualifica di “esperto accompagnatore”
- Formazione per gli operatori del controllo della specie cinghiale
- Formazione per il conseguimento dell'equipollenza per la caccia di selezione nella Regione Emilia Romagna
- Workshop “guida al trattamento delle spoglie, igiene e qualità delle carni della selvaggina” (già sperimentato negli anni in partnership con ENAIP)

Iniziativa su II° livello di priorità da attivare compatibilmente con le risorse disponibili

- Un seminario/workshop (es. nel 2015 si è tenuto un corso per la formazione continua dei giornalisti, in collaborazione con Forstschule Latemar, ARGA Veneto/TAA e Ordine dei Giornalisti)
- Educazione di aspiranti conduttori di cane da traccia
- Altre iniziative formative per il mondo venatorio
 - Partecipazione alla 11° edizione della Fiera Expo Riva Caccia Pesca Ambiente presso lo stand del Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento.
 - Partecipazione a convegni

Pescatori

- Corsi per l'abilitazione all'esercizio della pesca (in collaborazione con le associazioni pescatori locali)

Iniziativa su II° livello di priorità da attivare compatibilmente con le risorse disponibili

- Corsi per l'abilitazione all'esercizio della pesca totalmente gestiti da FEM
- Corso in collaborazione con la Federazione Italiana Pesca Sportiva e attività subacquee per ottenere la qualifica di “Istruttore Ambientale - XA”
- Convegno di aggiornamento per le Associazioni pescatori sulla corretta gestione degli impianti ittiogenici
- 1 workshop informativo/formativo dedicato ai pescatori

Interazione con la ricerca

Iniziativa su II° livello di priorità da attivare compatibilmente con le risorse disponibili

- Realizzazione di applicazioni informatiche per smartphone e tablet dedicate alla gestione faunistico-venatoria in collaborazione con CRI

Prodotti editoriali

- Opuscolo sul trattamento delle spoglie, igiene e qualità delle carni della selvaggina in collaborazione con L'istituto Zooprofilattico (in fase di lavorazione)
- Opuscolo in collaborazione con il dipartimento di Acquacoltura e Idrobiologia del CTT/FEM dal titolo; Fauna Ittica delle acque dolci le specie aliene; riconoscerle, conoscerle, evitarle

**DIPARTIMENTO DI SUPPORTO ALLA DIDATTICA ED
ALL'ORIENTAMENTO (DiSDO)**

Struttura trasversale del CIF che interagisce costantemente con la Direzione scolastica, gli altri Dipartimenti, il personale docente e non docente. Svolge azioni di coordinamento, programmazione, monitoraggio, supporto e implementazione di varie attività. Interagisce con le altre strutture FEM e alcune Istituzioni/Organismi esterni.

Ambiti di competenza (a.s. 2015-2016)

- Collaborazione e interazione con Dirigenza e Coordinatori di Dipartimento CIF (varie tematiche e ambiti);
- “Orientamento scolastico” trasversale per tutte le classi, coordinamento gruppo e referenti, organizzazione di incontri; coordinamento con la prof.ssa B. Centis su “Opportunità di studio e lavoro all’estero”;
- “Sicurezza”: in stretta collaborazione con la responsabile FEM, E. Rossi, attivazione di procedure, implementazione sistema informatico, monitoraggio, sistema certificazioni (percorso iniziato nell’a.s. 2012-2013);
- “Bisogni Educativi Speciali - BES”: supporto normativo, indicazioni metodologiche, coordinamento gruppo e referenti; implementazione Sistema di gestione, intervento su alcuni casi BES, aggiornamento specifico;
- “Tirocini”: coordinamento referenti, implementazione sistema di gestione;
- “Sistema LinkedIn”: prosecuzione dell’implementazione di tale sistema; coordinamento gruppo di lavoro, azioni di sensibilizzazione e formazione studenti.
- “Aggiornamento permanente”: soprattutto docenti, ma anche personale convivito, ausiliari, ecc.;
- “Servizio Ausiliari FEM”: interazione e monitoraggio;
- “Organizzazione di eventi” (cerimonia consegna diplomi e premiazione tesine; primo e ultimo giorno di scuola, ecc.);
- “Gruppo Comunicazione FEM”: integrazione e comunicazione trasversale tra i vari Centri; eventuali brochure e filmati istituzionali;
- “Consiglio Biblioteca FEM”: integrazione varie attività, soprattutto connesse a vari progetti CIF;
- “Rapporti col altri Centri FEM”: interazione e coordinamento;
- “Rapporti istituzionali con realtà nazionali ed estere”: Reti scuole e istituti scolastici, Enti, Collegio Naz. e Prov. Agrotecnici, Gruppo di lavoro CAM per il Mozambico, Prijedor, Kosovo, Gemellaggio con Rotholz, ecc.;
- “Logistica”: monitoraggio e interventi; arredi; gruppo di progettazione/coordinamento per l’intervento di manutenzione straordinaria sulla scuola con la Patrimonio del Trentino.
- periodico istituzionale “IASMA Notizie”: referente per CIF
- Delegazioni istituzionali, nazionali ed esteri; eventuali Gruppi selezionati: accoglienza e visite guidate;
- Accademia Ambiente, Foreste e Fauna del Trentino: membro della Commissione di valutazione FEM/PAT
- Emergenze FEM: membro gruppo referenti emergenze CIF
- Commissione Convitto: membro effettivo; programmazione, valutazione;
- Commissione valutazione docenti: membro effettivo; monitoraggio e valutazione, implementazione sistema;
- “Certificazione ISO 9001: 2008”: gruppo di lavoro, implementazione, monitoraggio.
- Deleghe di firma, gestione e sorveglianza CIF. In assenza del Dirigente scolastico, il Coordinatore DiSDO ha la responsabilità della gestione ordinaria di tutto il personale CIF. Altri sono gli ambiti con delega di firma su atti scolastici e sulla gestione ordinaria del personale docente e non docente afferente a CIF.

BIBLIOTECA

Il Consiglio di Amministrazione nella seduta del 20 aprile 2015 ha deliberato lo spostamento dell’Ufficio biblioteca dal SIOC assegnandola al Centro Istruzione e Formazione; ha tuttavia

confermato che la Biblioteca “svolge servizi per tutte le strutture della Fondazione” Infatti “L’Ufficio Biblioteca svolge funzioni di supporto delle attività istituzionali in risposta ai bisogni informativi della Fondazione. L’attività che svolge è trasversale ai Centri/Servizi e la copertura delle spese è posta a carico degli stessi in funzione dei servizi effettivamente prestati”.

Secondo la declaratoria la Biblioteca provvede a:

- garantire l'accesso all'utenza esterna, è aperto alle esigenze del territorio e delle sue comunità, all'interno della rete di servizi bibliotecari nazionali e internazionali;
- gestire il patrimonio bibliografico moderno e storico, coordinare gli acquisti delle risorse informative (libri, periodici, risorse digitali, servizi elettronici, ecc.), mantenere l'archivio delle licenze di utilizzo e garantire l'aggiornamento sul diritto d'autore e sul copyright;
- gestire e aggiornare i cataloghi bibliografici, aderire al Sistema bibliotecario trentino e alle iniziative di cooperazione interbibliotecaria e consortile;
- gestire e promuovere l'accesso all'informazione e l'utilizzo delle risorse, anche attivando percorsi informativi e formativi specifici per le diverse tipologie di utenti, in sede, in rete o su piattaforme dedicate;
- gestire l'archivio istituzionale della ricerca collaborando con i Centri nelle attività di valutazione;
- collaborare alle attività editoriali, gestire i rapporti con le Agenzie ISSN e ISBN, occuparsi del deposito legale e aggiornare il catalogo editoriale online;
- supportare l'attività del Consiglio di biblioteca e collaborare con i Centri nell'individuare risposte adeguate ai nuovi bisogni informativi;
- gestire la sede e le strutture per offrire spazi adeguati alle collezioni e accoglienti per lo studio, la ricerca e la socialità. (rif. Allegato A del R.O.F., p. 6-7 “Collocazione e declaratoria adottate dal Cda nella seduta del 20/04/2015 con efficacia dal 01/07/2015.”).

Per il 2016, l'attività ordinaria prevede tutte le attività di base, in estrema sintesi:

- Acquisizioni (monografie, periodici, audiovisivi e film, risorse elettroniche, MLOL, tesi e tesine)
- Catalogazione (CBT, ACNP, cataloghi locali di servizio)
- Rilegature e manutenzione patrimonio bibliografico
- Gestione della biblioteca digitale, attivazione accessi, aggiornamento indici, link resolver e discovery tool, monitoraggio utenti
- Servizi al pubblico in presenza e in remoto, prestito, prestito interbibliotecario, document delivery
- Promozione della lettura
- Valorizzazione del patrimonio moderno e storico, mostre bibliografiche
- Formazione per studenti, collaborazione con i docenti a supporto della didattica e dei progetti, consulenza specialistica per l'utenza CRI e CTT
- Gestione dell'archivio istituzionale delle pubblicazioni, supporto alle attività di valutazione
- Editoria: aggiornamento catalogo, deposito legale, ISBN-ISSN e schede CIP per le edizioni FEM
- Gestione dei siti FEM, g-sites, social network
- Gestione della sede e del deposito libri
- Monitoraggio e statistiche dei servizi

Tra le attività straordinarie e i progetti sono previsti:

- Consolidamento delle attività di supporto ai docenti per progetti di articolazione e alta formazione
- Progetto Wikipedia come occasione di alfabetizzazione informativa per studenti
- Collaborazione CRI per la campagna VQR 2011-2014
- Archivio istituzionale: completamento delle attività legate alla migrazione/personalizzazione

- Sviluppo evolutivo della Carta viticola digitale (collaborazione CTT)
- Digitalizzazione secondo lotto di riviste storiche
- Partecipazione al Gruppo di consultazione dell'Ufficio per il Sistema bibliotecario trentino

La richiesta di finanziamento per il 2016 comprende tutte le voci di spesa necessarie allo svolgimento delle funzioni previste, in stretta continuità con i bilanci precedenti.

Si evidenzia come la situazione complessa e in rapido mutamento da alcuni anni nel settore dell'editoria scientifica e dei servizi per le biblioteche, sia a livello nazionale (con l'aggregazione dei consorzi d'acquisto e costituzione dell'unica agenzia nazionale CARE-CRUI, le difficoltà delle imprese sul mercato italiano, ecc.) che internazionale (con un trend di crescente concentrazione del mercato e di complessità nella gestione di contratti/licenze ecc.) renda assai fluida la situazione, aleatoria talvolta la previsione dei costi futuri e imponga l'acquisizione di maggiori competenze, oltre che la ricerca di consorzi d'acquisto e partner solidi.

Per il 2016 (a.s. 2015/16 per le attività destinate alla Scuola) sono previste:

** la partecipazione come biblioteca partner, insieme ad alcuni docenti referenti per specifiche classi, al progetto Ambiente e Salute (bando Fondazione CARITRO) per la valorizzazione di esperienze didattiche (laboratorio Erbari per docenti della Scuola primaria, laboratorio di Videoripresa collaborativa, Sentiero didattico, Verde terapeutico)

** archivio istituzionale IRIS-OpenPub: completamento delle attività legate alla migrazione e alla nuova piattaforma e alla personalizzazione del sistema IRIS

** collaborazione con il CRI per la campagna VQR 2011-2014

** sviluppo evolutivo della Carta viticola digitale e iniziative di informazione sul progetto (in collaborazione con ricercatori CTT)

** digitalizzazione di un secondo lotto di riviste storiche

** procedura per il nuovo appalto dal 2017 della fornitura di abbonamenti e monografie di editori italiani e stranieri (in collaborazione con l'Ufficio Servizi generali e Appalti)

** partecipazione al Gruppo di consultazione dell'Ufficio per il Sistema bibliotecario trentino (come membro eletto in rappresentanza delle biblioteche specialistiche)

Nel periodo 2016-2018 verrà riproposto il progetto Wikipedia, quale occasione significativa di alfabetizzazione informativa, di redazione di testi scientifici e di lavoro di gruppo, in particolare per gli studenti del triennio.

Sempre nel 2016 sono previsti:

- la revisione e scarto della collezione di monografie scientifiche
- un mercatino dei volumi eliminati
- un'indagine sulla soddisfazione dell'utenza
- la redazione della Carta dei servizi e della Carta delle collezioni
- la parziale ristrutturazione della sede, subordinata alle attività di competenza della Ripartizione Patrimonio, Contratti e Affari generali

PIANO PLURIENNALE DELLE ATTIVITA'

2016-2018

1. Sintesi

Il possibile sviluppo futuro dell'offerta formativa del Centro Istruzione e Formazione deve tener conto, oltre che delle competenze richieste al tecnico agrario, anche del nuovo quadro normativo che prevede nuovi piani di studio degli Istituti Tecnici a livello nazionale. L'attivazione dei percorsi

secondo i nuovi piani di studio ha visto l'introduzione di una nuova articolazione denominata Gestione Ambiente e Territorio che in un certo senso sostituisce l'offerta formativa del soppresso Istituto Professionale per l'Agricoltura e l'Ambiente. Nel prossimo triennio sarà quindi consolidata l'impostazione didattico-formativa andata e regime nell'anno scolastico 2014-2015 a cui si aggiungono il nuovo anno di specializzazione per il conseguimento del titolo di enotecnico ed il quinto anno della Formazione Professionale. Sarà inoltre potenziata anche l'offerta di corsi di aggiornamento e formazione nell'ambito del Dipartimento post-secondario, nonché la proposta corsuale dell'AAFF. Si ritiene opportuno segnalare inoltre, l'evoluzione del corso universitario che, dall'attuale gestione nell'ambito dell'interateneo che vede coinvolto il CIF a livello del consorzio interuniversitario, sarà enucleato ed andrà a confluire nell'attività di un nuovo centro, denominato Centro Agricoltura Ambiente e Alimentazione.

2. Organigramma

Lo sviluppo dell'organigramma del CIF e la conseguente evoluzione dell'offerta formativa può essere articolata come nello schema che segue.



Dipartimento Istruzione Tecnica. Gestisce l'Istituto Tecnico per l'agricola, l'agroalimentare e l'agroindustria che, dopo il biennio di base, si sviluppa su tre articolazioni, e precisamente Produzione e Trasformazione, Gestione dell'Ambiente e del Territorio, Viticoltura ed Enologia. Rappresenta lo sviluppo futuro dell'attuale Istituto Tecnico Agrario sulla base dei nuovi piani di studio nazionale e provinciale (dettagli nelle pagine seguenti).

Dipartimento Qualificazione professionale agricola. Promuove e realizza corsi di formazione, qualificazione, perfezionamento e specializzazione rivolti allo sviluppo e/o alla diffusione della professionalità agricola, ambientale e forestale. Il Dipartimento gestisce i percorsi di Istruzione e Formazione professionale del settore Agricoltura e Ambiente, nonché corsi di aggiornamento per professionisti in ambito agrario.

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, con l'Università di Trento (Facoltà di Ingegneria), l'Università di Udine (Facoltà di Agraria) che prevede anche il coinvolgimento della *Fachhochschule* di *Geisenheim* (Sede staccata dell'università di *Wiesbaden*). Gestisce *master* di primo livello e collabora nella realizzazione della Laurea magistrale di Viticoltura Enologia e Mercati Vitivinicoli, nell'ambito di uno specifico consorzio interuniversitario che vede coinvolte l'Università di Udine, Padova e Verona. Al dipartimento I.P.S.U. afferisce anche l'Alta Formazione Professionale, istituita con L.P. n. 5 del 7 agosto 2006.

Dipartimento di supporto alla didattica e all'orientamento. Attivato nel 2012 il dipartimento svolge un'attività trasversale nell'ambito del CIF gestendo prioritariamente tutte le procedure connesse con l'attivazione di stage e tirocini, relative convezioni con le aziende; le problematiche inerenti l'orientamento degli studenti durante il percorso scolastico ed il successivo inserimento nel mondo del lavoro. Altro ambito di attività del dipartimento è la programmazione della formazione del personale docente e non docente del CIF.

Scuola di formazione permanente nei settori ambiente, foresta e fauna. Con delibera del C.d.A. della Fondazione E. Mach del 2/10/2009 e successiva delibera della G.P. del 20/11/2009 è stata approvata la stipula di una convenzione tra PAT e FEM per l'attivazione di una scuola permanente nei settori ambiente, foresta e fauna. La Scuola, detta anche Accademia Ambiente Foreste e Fauna del Trentino (AAFF), è istituita dal 2011 ed ha attivato percorsi formativi a partire dal 2012.

È costituita una *Commissione di valutazione*, con funzioni di verifica delle attività di AAFF, composta pariteticamente da personale FEM e personale del Servizio Foreste e Fauna PAT.

La Scuola organizza corsi volti a soddisfare specifiche esigenze formative nelle materie ambientali forestali e faunistiche. È aperta sia ad utenti pubblici che privati, ma in particolare essa è rivolta ai Servizi provinciali e alle Associazioni operanti in campo faunistico, venatorio, ittico, ambientale per le necessità inerenti il sostegno di esami abilitanti all'esercizio di attività dilettantistiche o sportive previsti dalla normativa provinciale.

Il convitto. E' una struttura afferente al CIF al servizio degli studenti. Offre vitto e alloggio, nonché attività di supporto allo studio, sportive e ricreative. Dispone di 170 posti letto, aule studio, due aule *computer* dotate di postazioni collegate ad internet con ADSL, sala-tv, sala-giochi, sala canto e musica, sala riunioni ed infermeria.

L'**Ufficio Biblioteca** svolge funzioni di supporto delle attività istituzionali in risposta ai bisogni informativi della Fondazione. L'attività che svolge è trasversale ai centri/servizi della Fondazione. Il supporto alla didattica tuttavia non è limitato solo alla gestione ed al prestito del materiale bibliografico ma si sviluppa su una serie articolata di proposte di approfondimento a diversi livelli

che vedono coinvolto direttamente, oltre che la responsabile, anche parte del personale afferente all'ufficio biblioteca.

3. Sviluppo dell'Istruzione Tecnica

A partire dall'anno scolastico 2014/2015 sono andati a regime i nuovi piani di studio nazionali e provinciali e quindi la proposta formativa attuale, salvo limitate variazioni, caratterizzerà l'IT nei prossimi anni prevedendo tre articolazioni come di seguito indicato:

- *Produzioni e Trasformazione (2 sezioni)*
- *Gestione dell'Ambiente e del Territorio (2 sezioni)*
- *Viticultura ed Enologia (1 sezione)*

L' introduzione dei regolamenti per il riordino dei piani di studio a livello nazionale e provinciale ha imposto una revisione dell'offerta formativa. La D.G. n. 2220, che ha soppresso, di fatto, nell'ambito del sistema scolastico trentino l'Istruzione Professionale, ha imposto al CIF una revisione di gran parte dell'offerta formativa che non "disperdesse", ma piuttosto recuperasse l'esperienza fino ad ora maturata. Ciò vale in particolare per la proposta formativa in ambito ambientale-forestale, ma anche viticolo enologica, in quanto i nuovi piani di studio hanno di fatto ridotto ad un quinquennio il vecchio sessennio dell'ordinamento speciale in viticoltura ed enologia. Se per il percorso forestale del vecchio IPAA la soluzione è stata la curvatura introdotta nell'articolazione Gestione Ambiente e Territorio nel caso del percorso viticolo enologico la soluzione è stata l'attivazione di un anno di specializzazione postdiploma in viticoltura ed enologia per il conseguimento del titolo di enotecnico (vedere attività DIPSU). I percorsi di Istruzione tecnica sono imperniati su un quadro orario di 37 ore settimanali di 50' per un totale di 1048 ore annue. Lo sviluppo del percorso formativo è improntato su due bienni più un quinto anno: il primo biennio (dove l'orario di lezione è di 36 ore settimanali) ha carattere orientativo e permette di assolvere l'obbligo scolastico; il secondo biennio ha carattere di indirizzo tecnico professionale più marcato; il quinto anno è orientato verso un determinato settore e quindi favorisce l'inserimento dello studente nel mondo del lavoro o la prosecuzione degli studi in percorsi post-secondari o universitari. Maggiore spazio è stato assegnato, sulla base delle linee guida nazionali e provinciali, all'area comune ed in particolare alla matematica e alla lingua inglese. Sarà necessario procedere ad ulteriori cambiamenti con un certo grado di flessibilità al fine di definire nei prossimi anni un'offerta formativa caratterizzata da una propria identità e da un forte legame con le esigenze territoriali. Evidentemente l'esperienza maturata nell'ambito del vecchio ordinamento dovrà essere valorizzata all'interno dei nuovi percorsi.

Nei nuovi piani sono previste, come d'altronde in quelli del vecchio ordinamento, varie forme di *stage* e tirocinio mirati e forme di alternanza scuola-lavoro. In questo senso l'esperienza maturata nell'ambito dell'Istituto Agrario è sicuramente di aiuto e consente il giusto e sinergico confronto con le realtà aziendali, private e cooperative presenti sul territorio. Sono previsti infatti dei momenti di tirocinio in ambito curricolare, ma anche extracurricolare, con interruzioni dell'attività didattica, tenendo conto che nell'azienda agraria non sempre e in tutti i momenti dell'anno è possibile proporre un tirocinio formativo.

Si ritiene opportuno segnalare inoltre che a livello nazionale ogni Istituto, in virtù della propria autonomia, può proporre dei particolari adattamenti sulla base della sua tradizione e della sua esperienza formativa e del territorio in cui opera.

Come già detto, la "scelta trentina", che ha comportato la soppressione dell'istruzione professionale, ha avuto come prima conseguenza la necessità di riprogettare e ricollocare il percorso "forestale", precedentemente incardinato nell'ambito dell'Istituto Professionale per l'Agricoltura e l'Ambiente all'interno del nuovo Istituto Tecnico Agrario, nell'ambito dell'articolazione "Gestione dell'ambiente e del territorio", prevedendo una curvatura soprattutto forestale e quindi

un'impostazione didattica per la "gestione delle risorse forestali e del territorio montano". Questo percorso ha ed avrà come riferimento la foresta e la gestione della stessa, ma anche l'aspetto agricolo connesso all'ambiente montano e le interconnessioni tra un'economia legata all'utilizzo sia forestale sia agricolo della montagna. La figura di un tecnico che legge ed interpreta lo sviluppo del territorio montano in tutta la sua complessità e con un approccio ampio ed integrato potrà essere di fondamentale importanza per lo sviluppo e la ripresa di un'economia legata alla montagna.

Per quanto riguarda l'ambito agrario in senso stretto, il tradizionale corso per perito agrario è confluito nell'articolazione "Produzione trasformazione", anche se caratterizzato da alcune novità introdotte dal riordino nazionale e provinciale dei piani di studio. Rimane come riferimento la produzione e quindi l'attività agricola per la produzione di derrate alimentari e di prodotti ortofrutticoli, nel rispetto dell'ambiente e del territorio, nonché l'azienda agraria come unità produttiva. Negli anni a venire l'attività agricola dovrà confrontarsi con le istanze di una società sempre meno agricola e meno collegata all'ambiente agricolo, in grado di convivere con le nuove realtà economico-produttive (turistica, terziaria, commerciale). Si pensi alla problematica della gestione antiparassitaria in vicinanza dei centri abitati o in località a forte valenza turistica. La formazione di una nuova figura di tecnico agrario per l'agricoltura non può prescindere da queste nuove esigenze. Al fine di non perdere comunque l'esperienza maturata nel percorso agroindustriale (ex Brocca) si cercherà di introdurre, per gli studenti dell'articolazione Produzione e Trasformazione che hanno una particolare propensione, anche un possibile approfondimento del settore della trasformazione agroindustriale attraverso varie modalità di esperienze guidate e stage aziendali.

Per quanto concerne il percorso viticolo-enologico il nuovo ordinamento prevede lo sviluppo su un quinquennio con la possibilità di frequentare, come detto, un successivo anno postdiploma ad alta valenza specialistica che permetterà di conseguire il titolo di Enotecnico. Con l'anno scolastico 2015/2016 è stato attivato il corso di specializzazione che rappresenta un'interessante proposta formativa in ambito enologico e che continuerà comunque ad avere come riferimento l'esperienza maturata in tutti gli anni precedenti nel tradizionale percorso ad ordinamento speciale per la viticoltura e l'enologia. Evidentemente, percorsi specialistici come quello in questione, richiedono maggiori investimenti sia in termini di risorse finanziarie sia in termini di risorse umane (docenti e ITP) con alto livello di formazione e specializzazione che di strutture (necessità di disporre di una cantina didattica prevista per la vendemmia 2016).

Dal punto di vista organizzativo al fine di garantire un continuo adeguamento dell'IT ai nuovi piani di studio e di favorire una progettazione dell'attività didattica per competenze, sono stati creati i gruppi-articolazione che vedono impegnati diversi docenti con insegnamenti afferenti alle diverse articolazioni del triennio. Questi docenti, sotto la guida di un referente formalmente incaricato dal dirigente del CIF, hanno delega da parte del CD di proporre e definire la progettazione didattica interdisciplinare, le attività integrative ed i progetti collaterali alla didattica.

A partire dal 2011 il CIF ha introdotto nell'IT anche l'insegnamento veicolare della lingua inglese (CLIL) sviluppandolo nel triennio, con un docente (di madre lingua inglese) abilitato all'insegnamento della materie biologiche, nelle discipline di Biologia e Biotecnologie. I risultati sono estremamente positivi e confortanti; tenendo conto delle linee di indirizzo provinciali per l'implementazione del trilinguismo si procederà ad estendere il CLIL anche nel biennio dell'IT nel corso dei prossimi anni scolastici. In particolare, la scelta discussa e deliberata a livello di C.D., è stata quella di introdurre il CLIL nel biennio nell'ambito della storia e quindi coinvolgendo l'area umanistica (contestualmente una docente dell'IT seguirà i corsi formativi organizzati dall'IPRASE).

4. Sviluppo della Formazione professionale

Il sistema dell'Istruzione e Formazione professionale ha registrato in questi ultimi anni una consistente crescita numerica degli studenti; tale incremento è stato favorito anche dall'ampliamento dell'offerta formativa.

Attualmente l'I.F.P. ha un'impostazione come di seguito riportata:

INDIRIZZO: ALLEVAMENTO, COLTIVAZIONI, GESTIONE DEL VERDE

- **Biennio AGRI** Si tratta di un biennio unitario che mira a fornire una preparazione di base in campo agricolo e di assolvere all'obbligo scolastico. Al termine, lo studente potrà chiedere l'iscrizione al Biennio TIA, solo se in possesso di specifici requisiti di merito approvati dal Collegio docenti IFP o, in alternativa, al terzo anno OTA.
- **Tecnico Imprenditore Agricolo (BIENNIO TIA):** prevede tre specializzazioni Produzioni vegetali, Lavorazioni zootecniche, Ortoflorovivaismo e verde. E' strutturato in un quadriennio con esame di diploma professionale di Tecnico imprenditore agricolo e il brevetto professionale di imprenditore agricolo
- **Operatore Tecnico Agricolo (III anno OTA):** prevede gli stessi indirizzi del corso TIA e si conclude con un esame di qualifica di Operatore agricolo.

INDIRIZZO: TRASFORMAZIONE AGROALIMENTARE

- **Triennio ALI:** il percorso è caratterizzato da attività pratiche di trasformazione in specifici laboratori. In particolare le attività di trasformazione interessano il settore lattiero caseario, la lavorazione delle carni, la lavorazione delle farine e la panificazione, la produzione della birra, sidro, succo di mela o altri succhi.
- **Quarto anno ALI:** il percorso, strutturato secondo il modello dell'alternanza Scuola-lavoro, permette di conseguire il diploma di Tecnico della trasformazione agroalimentare e il brevetto professionale di imprenditore agricolo.

Alla luce di una serie di valutazioni attualmente in corso, si procederà nel prossimo triennio ad introdurre alcune modifiche del piano di studi:

- permettere l'ottenimento del brevetto di imprenditori agricolo anche a coloro che terminano al terzo anno con la qualifica di operatore (se in possesso dei requisiti previsti), previa frequenza e superamento tramite esame finale di alcuni moduli specifici postqualifica
- introdurre nel percorso ALI indirizzo trasformazione vegetale una forte proposta formativa orientata verso la gestione dell'agriturismo

Proseguirà inoltre, l'esperienza del "quinto anno IFP" partito per la prima volta nell'anno formativo 2015/2016, a patto che le condizioni previste dalla normativa provinciale in relazione al numero di potenziali iscritti e soprattutto di alunni diplomati del quarto anno in grado di superare le selezioni in ingresso, siano rispettate. Il quinto anno IFP (più correttamente corso annuale per la preparazione all'esame di stato) è impostato prevalentemente in modo da favorire il potenziamento delle conoscenze e competenze in ambito culturale, mentre molto più marginale rimane l'aspetto tecnico-professionale. Tuttavia, l'effettuazione di un project-work assistito da docenti dell'area professionale, consentirà agli alunni di approfondire anche gli aspetti a loro più congeniali.

5. Attivazione del progetto di Alternanza scuola lavoro presso l'Istituto Tecnico della Fondazione E.Mach

Le nuove linee di indirizzo della scuola sia a livello nazionale, sia a livello provinciale impongono l'attivazione dei progetti di alternanza scuola lavoro (ASL), e conseguentemente, anche all'interno dell'Istituto Agrario, si stanno verificando le possibili azioni da intraprendere. Partendo dalla constatazione che comunque alcune forme di ASL sono già in essere presso questo Istituto, di seguito si riportano alcune indicazioni sul possibile ampliamento dei progetti di alternanza che andranno ad interessare tutte le classi del triennio dell'IT:

- Produzione e Trasformazione
- Gestione Ambiente e Territorio
- Viticoltura ed Enologia

Conseguentemente, la progettazione specifica e gli obiettivi specifici di questa attività, differiscono in funzione della specificità di ogni articolazione.

Premesso ciò, si cercherà, di seguito, di dare alcune informazioni generali sull'impostazione presso l'I.T. di come può essere gestita la transizione scuola lavoro.

5.1 **Formazione in materia di sicurezza:** presupposto per qualsiasi attività pratica e di tirocinio è la formazione degli studenti in materia di sicurezza in ambito lavorativo nonché la certificazione della stessa. In tal senso già da alcuni anni l'Istituto Agrario attiva per gli studenti del primo anno (sia dell'I.T. sia della F.P) un corso della durata di 12/16 ore a seconda del tipo di percorso scolastico. Del totale delle ore previste le prime 4 sono svolte in FAD (concetti di base) e le rimanenti attraverso lezioni frontali per gruppi ristretti di alunni. Al termine del percorso ogni alunno è tenuto a fare una verifica del livello di apprendimento raggiunto. Terminata la fase formativa viene rilasciata agli studenti la certificazione di attestazione dell'avvenuta formazione in materia di sicurezza adeguata alle mansioni e alle attività che andranno a svolgere nelle diverse attività pratiche e nei tirocini.

5.2 **Attività al terzo anno:** durante il terzo anno saranno dedicate non meno di **80** ore ai progetti collegati alla ASL che sarà impostata, per questo anno di corso, con attività di classe, collettive e non organizzate per singolo studente. In particolare, nel corso del terzo anno, si darà spazio principalmente ad incontri con esperti di settore in grado di trasferire agli studenti una visione concreta delle problematiche connesse all'ambiente professionale specifico non trascurando comunque i risvolti sul piano economico, culturale e dell'etica professionale. Una parte delle 80 ore sarà dedicata anche alla gestione di un progetto di articolazione comune diversificato in base al tipo di articolazione stessa.

- *Nel caso dell'articolazione produzione e trasformazione* il progetto dovrà riguardare sostanzialmente la gestione di una coltura presso l'azienda agricola della FEM a partire dai primi interventi colturali fino alla raccolta del prodotto finito. In questa fase progettuale saranno coinvolte diverse discipline, soprattutto tecniche ed economiche (di indirizzo), ma in un secondo tempo, anche di carattere culturale più trasversale (ricerca bibliografica relativa alla coltura gestita e alle problematiche agronomico-colturali connesse tramite letteratura specifica sia in italiano sia in inglese e utilizzando varie modalità di ricerca attraverso gli strumenti offerti dalla biblioteca della FEM, elaborazione matematico-statistica di dati rilevati, relazione delle attività svolte e dei risultati ottenuti utilizzando, se necessario, anche la lingua inglese). Il progetto di coltivazione potrà poi parzialmente continuare negli anni successivi.

- *Nel caso dell'articolazione GAT* il progetto riguarda lo studio, l'analisi, la valutazione di un territorio (forestale, agricolo o anche con altre destinazioni di uso) con successivo lavoro di pianificazione per una possibile riqualificazione dello stesso. Anche in questo caso l'attività interdisciplinare per obiettivi comuni è fondamentale con il coinvolgimento sia di discipline di indirizzo (gestione degli ecosistemi, gestione ambiente e territorio, genio rurale, economia e marketing ecc.) sia di materie culturali a carattere trasversale (matematica, inglese, storia ecc.)

- *L'articolazione in viticoltura ed Enologia* avrà come riferimento la coltivazione di un vigneto della FEM e la successiva vinificazione della produzione viticola nella cantina

didattica. A seguire (anche negli anni successivi) le operazioni di stabilizzazione dei vini, di imbottigliamento, l'eventuale spumantizzazione di alcune tipologie di vino base ecc. Ultima fase (non certo per importanza) la presentazione del vino con descrizione delle caratteristiche organolettiche e la possibile valorizzazione in una logica di marketing.

- 5.3** **Quarto anno:** nel quarto anno le esperienze di ASL occuperanno almeno 260 ore comprendendo in esse anche il periodo di tirocinio estivo (almeno 160 ore). In particolare, le attività saranno sostanzialmente di tre tipi: incontri con esperti secondo la logica già indicata per il terzo anno (almeno 40 ore), progetti e attività collettive di classe (progetto di articolazione che può essere una prosecuzione di quello iniziato al terzo anno; 60 ore), tirocinio presso realtà aziendali locali, extraprovinciali o anche all'estero. Il tirocinio inizia già nell'ultima settimana di scuola e continua almeno per altre tre settimane a giugno (160 ore). Evidentemente, con la necessità di attivare la ASL, è necessario utilizzare il monte ore destinato al viaggio di fine anno sia per la classe terza sia per la quarta, all'interno del piano delle attività dell'alternanza.
- 5.4** **Quinto anno:** durante il quinto anno rimangono ancora 60 ore da dedicare al piano ASL che sarà organizzato in modo da permettere l'avanzamento e la conclusione del progetto di articolazione (parte integrante del programma per l'esame di stato). All'interno delle 60 ore si propone di comprendere anche il viaggio di fine corso in quanto deve prevedere un programma fitto di visite tecniche e di approfondimento del settore specifico.
- 5.5** **Diario di bordo" dello studente e certificazione delle attività svolte:** un'attività complessa e caratterizzata da obiettivi didattici concreti e dal raggiungimento di competenze ben definite non può prescindere da una costante e aggiornata tenuta di un "diario di bordo" da parte di ciascun alunno. Ciò può essere effettuato anche tramite l'implementazione, il mantenimento e l'aggiornamento continuo del "profilo linkedin" di ciascun alunno a partire dal terzo anno scolastico. Utilizzando la stessa tecnologia i docenti potrebbero certificare l'attività svolta e dichiarata dallo studente, previa verifica dei risultati di apprendimento e delle competenze raggiunti tramite specifiche verifiche di valutazione a carattere interdisciplinare.
- 5.6.1** **Rapporto con le aziende:** l'Istituto Agrario già da diversi anni ha instaurato un rapporto di collaborazione con diverse aziende del settore (agricolo, viticolo-enologico, di trasformazione e conservazione della frutta, agroalimentare) sia localmente, che in altre regioni d'Italia ed anche all'estero (in fase di sviluppo). Oltre ai rapporti con aziende e imprese di settore, il CIF ha rapporti costanti di collaborazione con il Centro Trasferimento tecnologico e con il Centro di Ricerca e Innovazione della FEM. Le relazioni tra CIF e aziende/imprese di settore come anche con gli altri centri operanti all'interno della FEM sono regolate da una convenzione di durata quinquennale. L'avvio dell'attività di tirocinio è preceduta dall'individuazione di un docente-tutor referente, il quale individua l'azienda ospitante per ciascun allievo a lui affidato, la predisposizione un progetto formativo e, successivamente, la verifica che l'esperienza presso l'azienda avvenga nel rispetto delle regole condivise. A fine dell'esperienza, lo studente predispose una relazione dell'attività svolta, mentre l'azienda ospitante rilascia un giudizio rispetto all'allievo ospitato. Il docente referente è tenuto ad esprimere un giudizio sull'azienda ospite.
- 5.6.2** **progettazione e gestione della ASL:** a livello di Istituto tecnico il CD ha approvato, con l'anno scolastico 2014/2015, l'attivazione del comitato di articolazione costituito da un gruppo di docenti afferenti alla specifica articolazione e nominati ad inizio anno scolastico dall'assemblea dell'articolazione (plenum dei docenti di quella articolazione). Il comitato ha il compito di individuare e proporre il progetto di articolazione, nonché di alternanza scuola lavoro, che iniziando con la classe terza, si svilupperà lungo tutto il triennio. L'approvazione formale e la gestione del progetto rimane evidentemente competenza del consiglio di classe come anche la valutazione del raggiungimento delle competenze attese e degli obiettivi trasversali. E' previsto un momento di valutazione collegiale dell'attività di alternanza svolta da ciascun studente al termine di ogni anno scolastico e relativa verbalizzazione nel

documento finale di valutazione. La valutazione positiva può essere elemento utile per l'attribuzione del credito formativo nell'ambito degli scrutini di fine anno.

6. L'articolazione dell'offerta formativa in Viticoltura & Enologia

La messa a disposizione nel 2012 della nuova Palazzina della conoscenza e della ricerca ha reso possibile l'attivazione di una struttura per la formazione in ambito enologico molto articolata e organizzata a filiera. In questo quadro, l'offerta formativa complessiva si sviluppa in tale ambito nel modo seguente:

- quinquennio di Istituto Agrario articolazione Viticoltura ed enologia (all'interno del percorso di I.T.);
- anno di specializzazione per il conseguimento del titolo di **Enotecnico**: questo percorso (attivato a partire dall'anno scolastico 2015/2016) rappresenta l'evoluzione del vecchio percorso sessennale per la formazione della figura dell'enotecnico. Infatti, il DPR n.88 del 2010 che ha introdotto i nuovi percorsi degli Istituti Tecnici, ha previsto la riduzione della durata del corso viticolo enologico da sei a cinque anni con esame di stato al termine del quinquennio. La peculiarità del settore tuttavia, richiede figure ad elevato livello di specializzazione sia in uscita dai percorsi di istruzione sia dall'Università. Conseguentemente l'accesso all'anno post-diploma, che è riservato ai diplomati dall'articolazione viticoltura ed enologia degli Istituti Agrari, prevede un elevato livello di approfondimento specialistico delle discipline viticolo enologiche con frequenti momenti di alternanza scuola-lavoro (tirocinio presso realtà aziendali locali, extraprovinciali ed anche all'estero), incontri con esperti, esercitazioni pratiche in vigneto e nella cantina didattica.
- **laurea Interateneo in Viticoltura & Enologia** (gestita in consorzio tra Università di Trento, Udine e FEM e già operativa dal 2010) prevede la frequenza del primo anno presso la FEM mentre attualmente il secondo anno si svolge all'università di Udine. Al termine del secondo anno gli studenti, su base meritocratica, possono frequentare una "summer school" presso la FEM durante il mese di giugno e quindi scegliere per il terzo anno tra la sede di Udine o quella di S. Michele. Per il terzo anno gli studenti hanno anche una terza opportunità che è quella della frequenza 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
- formazione permanente: su questo fronte si giocherà buona parte della capacità di FEM di intercettare le reali esigenze del mondo produttivo. La frequenza dei corsi sarà a pagamento e sarà offerta un'ampia gamma di "corsi intensivi" di durata variabile, quali: degustazione e analisi sensoriale; viticoltura: pratiche colturali e fisiologia; viticoltura: maturità dell'uva e date di vendemmia; enologia: attualizzazione delle conoscenze di vinificazione; enologia: l'ossigeno e il vino; corsi professionalizzanti.

Si segnala che la prossima attivazione del nuovo **Centro Agricoltura Ambiente e Alimentazione** gestito direttamente da FEM e UNITN (ma autonomo dal punto di vista operativo) determinerà una modifica dell'organigramma del CIF, in particolare a livello di Dipartimento Postsecondario ed Universitario, il quale non gestirà più il corso di laurea in Viticoltura ed Enologia che invece confluirà nel nuovo centro. Saranno comunque potenziati gli interventi postdiploma tenendo conto anche delle richieste provenienti dagli albi professionali (Collegio dei Periti Agrari e dei periti agrari laureati e Collegio degli agrotecnici ed agrotecnici laureati) che chiedono la possibilità di attivare una formazione specifica dopo il diploma volta a favorire l'iscrizione all'albo e alla possibilità di accedere alla libera professione.

7. Programmazione del numero di iscritti e possibili strategie

Al fine di programmare l'accesso ai corsi dell'Istruzione tecnica e dell'Istruzione e Formazione professionale, considerata l'elevata richiesta ed il trend in aumento, il CDA ha deliberato di introdurre meccanismi di selezione in entrata (annualmente si prevede l'attivazione di 5 classi prime dell' IT e 4 della FP). I meccanismi della selezione sono diversificati tra IT e IFP ed in particolare si basano su un test cognitivo (competenze di base in italiano e matematica) per l'Istituto Tecnico ed un test attitudinale e motivazionale per l'IFP (in tal caso è previsto un bonus per i figli di imprenditori agricoli iscritti alla sezione prima dell'archivio delle imprese).

L'introduzione dei meccanismi selettivi ha evidenziato tuttavia una problematica nuova e cioè la possibile esclusione, nonostante il bonus, di alcuni figli di imprenditori che comunque hanno come obiettivo professionale il rientro nell'azienda familiare.

Un strada che sarà perseguita a partire dal 2016 è quella dell'apprendistato (sistema duale) la quale potrebbe consentire ad alcuni potenziali studenti provenienti dal mondo agricolo, ma non ammessi tramite il processo selettivo al percorso FP, di raggiungere comunque la qualifica ed anche il diploma professionale. Il sistema duale prevede una formazione compartecipata tra istituzione scolastica e azienda la quale deve garantire l'assunzione dell'alunno con un contratto di apprendistato.

8. Potenziamento della formazione e dell'Istruzione Tecnica

Il percorso di riordino dei piani di studio ha introdotto diverse innovazioni sia a livello della didattica sia dell'offerta formativa ed ha determinato diversi momenti di confronto e di crescita per quanti operano a vari livelli in ambito formativo; tuttavia, la riduzione del monte ore settimanale e la contrazione delle materie specialistiche, così come previsto nei nuovi piani, ha comportato un'inevitabile diminuzione del grado di professionalità in uscita dai percorsi ad indirizzo tecnico. Risulta inoltre sempre più difficile conciliare i tempi e le esigenze formative del mondo scolastico con la mole di saperi e conoscenze che la ricerca e la sperimentazione mettono a disposizione. Il tecnico, alla conclusione del quinquennio, possiede una serie di competenze, conoscenze e abilità tali da garantirgli una buona capacità di analizzare la realtà in cui si trova ad operare, adottando un approccio che in ogni caso non può essere di tipo specialistico. Si ritiene pertanto interessante proporre ai diplomati del percorso tecnico, che non intendono proseguire gli studi a livello universitario, un potenziamento post-diploma della loro formazione tecnica. Annualmente il CIF intende quindi proporre uno o due percorsi post-diploma di durata variabile (dai sei mesi all'anno intero), progettati sulla base delle esigenze emergenti dal mondo operativo. Un confronto continuo tra operatori della scuola e mondo delle imprese dovrebbe consentire la progettazione di corsi in continua evoluzione e diversi per contenuto, ma aderenti a quanto il mondo del lavoro richiede. L'offerta di corsi post-diploma sarà molto diversificata in funzione delle esigenze del mondo del lavoro; per citare alcuni esempi si potrà lavorare sulla specializzazione frutticola, sulla filiera agroalimentare, sulla formazione di tecnici per la consulenza, sulla preparazione all'esame abilitante la professione. Obiettivo prioritario è garantire l'attività di un gruppo di progettazione di corsi post-diploma: la sfida maggiore, infatti, è relativa alla capacità di progettare una variegata tipologia corsuale avvalendosi di docenti interni ed esterni sulla base della necessità. Il gruppo di progettazione costituito da alcuni docenti particolarmente formati sulle metodologie didattiche, in grado di modulare dei referenziali professionali e formativi adeguati alle particolari esigenze, dovrà quindi essere in grado di spaziare in molti campi del settore agrario agroambientale e agroalimentare.

9. Alta Formazione Professionale

Il Sistema dell'alta formazione rappresenta un'opportunità che la PAT ha istituito con la legge provinciale n. 5 del 15 marzo 2005. Si rivolge alla formazione di figure professionali di livello superiore coerenti con i reali bisogni del territorio e del sistema socio economico. L'Istituto Agrario

si è candidato già nel 2007 quale ente promotore di un percorso di alta formazione nel settore del verde, che porta alla qualificazione della figura professionale di Tecnico superiore del verde. Si tratta di una figura specialistica in grado di intervenire, eventualmente interagendo con professionisti e tecnici, su aspetti e problematiche tecnico/gestionali relative alla progettazione, alla realizzazione e alla gestione ordinaria e straordinaria di aree verdi.

La durata complessiva è di 2 anni, articolata in semestri e modulata sulle caratteristiche degli studenti. E' previsto un periodo di praticantato (40% della durata del corso) che si svolge presso aziende di settore pubbliche e private. Le attività formative si svolgono in aula e nei laboratori, ma vengono attivate anche forme di *e-learning*, *project work* oltre ad attività in contesto lavorativo. La docenza è affidata sia a Docenti interni sia ad Accademici, ad esperti e ricercatori di settore, a professionisti coordinati e coadiuvati da un coordinatore e da tutor dell'apprendimento e aziendali. Il titolo conseguito è il diploma di Tecnico superiore del verde. La figura ha un profilo polivalente e trasversale rispetto ai diversi comparti del settore del verde ornamentale. Lo sbocco professionale è specialmente rappresentato da aziende pubbliche, private e cooperative coinvolte nella realizzazione e gestione di aree verdi.

Al momento è in fase di conclusione la terza edizione del corso per tecnico superiore del verde e contestualmente è stata avviata la quarta edizione .

Nel corso dei prossimi anni sarà necessario analizzare la fattibilità di un corso di alta formazione anche nel settore agroalimentare; ciò al fine di completare la filiera formativa in tale ambito e nello stesso tempo creare possibilità di sviluppo del percorso di studi a livello post-secondario per diplomati oltre che per i qualificati in un settore molto importante per l'economia provinciale e nazionale.

In una visione pluriennale di sviluppo dell'alta formazione si può ipotizzare, tenendo conto anche della recente esperienza nazionale dell'EXPO, che il settore agroalimentare diventi molto più strategico rispetto al settore del verde il quale tuttavia **deve rimanere** nell'offerta formativa postsecondaria del CIF. E' ipotizzabile un possibile passaggio della proposta di alta formazione nel settore del verde ad una proposta di IFTS (della durata annuale anziché biennale) e la contestuale attivazione di un corso di alta formazione nel settore agroalimentare. Rimane inoltre di fondamentale importanza tutta la proposta corsuale nel settore ortofloricolo che annualmente il CIF propone attraverso un catalogo di corsi di diversa durata rivolti ad un pubblico differenziato (dall'hobbista fino al tecnico di settore). Evidentemente queste tipologie di corsi, allo stesso modo di quelli nel settore enologico e quelli proposti all'AAFF (vedi paragrafo n.6 e n.11) sono organizzati in un logica di potenziamento dell'autofinanziamento del CIF.

9.1 Altra attività formativa post secondaria non accademica

Il Dipartimento postsecondario-universitario, oltre alla gestione del corso di laurea interateneo in viticoltura ed enologia e l'AFP nel settore del verde, propone annualmente una serie di corsi di diversa durata rivolti principalmente al mondo professionale (tecnici di settore, liberi professionisti, neo diplomati e neolaureati in ambito agrario). Rientrano in questa tipologia i corsi di Treeclimbing, di potatura in sicurezza delle piante arboree, di orticoltura e coltivazione di piante ornamentali, i corsi del settore viticolo enologico (vedere paragrafo specifico) quali Wine export management , seminari sul Marketing del vino e seminari su aspetti tecnologici della produzione enologica. A partire dal 2016 prenderà avvio anche il WSET (Wine & Spirit Education Trust) per il quale è in corso l'accreditamento . WSET infatti è la più autorevole organizzazione mondiale per le qualifiche professionali nel mondo del vino e dei distillati ed opera a livello ,mondiale. Fondata nel 1069, attualmente conta oltre 600 centri accreditati e riconosciuti in oltre 60 paesi. L'accreditamento, per il quale il CIF ha avviato la procedura, consentirà di divenire centro accreditato e quindi fornitore di corsi riconosciuti a livello internazionale e che consentiranno di potenziare l'autofinanziamento del Centro Istruzione e Formazione.

Un altro percorso formativo, rivolto ai diplomati, che prenderà avvio nel 2016 è relativo alla formazione dei giovani neodiplomati in agraria in funzione dell'esame di stato e conseguente l'Iscrizione agli ordini professionali (Periti agrari e periti agrari laureati, Agrotecnici e Agrotecnici laureati). A seguito di un confronto con i suddetti ordini si è ritenuto indispensabile, previo protocollo

di collaborazione con gli stessi per il riconoscimento del percorso, di attivare nel 2016 un corso di almeno 800 ore con alternanza tra lezioni d'aula e praticantato.

Un altro corso di specializzazione che dovrebbe trovare attivazione nel periodo 2016-2018 è quello per tecnici specializzati nel settore apistico: settore che richiede sempre più competenze elevate ma che non ha riferimenti formativi a livello nazionale. E' ipotizzabile quindi l'attivazione di un corso specialistico rivolto a giovani diplomati e laureati da progettare e gestire in collaborazione con il personale del CTT attualmente impegnato su questo settore della consulenza.

10. Qualificazione Professionale Agricola

Per quanto riguarda l'attività formativa e di aggiornamento rivolta agli operatori del settore agricolo (imprenditori agricoli e loro dipendenti, tecnici agricoli, amministratori e dipendenti di consorzi, ecc..), il prossimo periodo rappresenta una fase di profondo cambiamento rispetto al passato in quanto la programmazione del nuovo Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 prevede che il coordinamento della specifica Misura riguardante la formazione rimanga in capo agli uffici agricoli provinciali. Di conseguenza la Fondazione non avrà più la regia dell'attività formativa per gli operatori agricoli, ma potrà essere l'Ente gestore delle iniziative che intenderà proporre e realizzare direttamente al pari di tutti gli altri Soggetti interessati (Organizzazioni professionali, cooperative, ecc..).

Al momento attuale peraltro la P.A.T. non ha ancora predisposto il bando e i relativi regolamenti per l'attività formativa; dalle informazioni raccolte, in linea di massima, si potrà essere operativi nella seconda parte del 2016 e quindi per ora non è possibile definire le attività da realizzare sia a breve che a medio termine.

Si sottolinea peraltro che lo stesso Centro, in conseguenza del costante trend di crescita delle iscrizioni e in seguito anche alle sollecitazioni ricevute a livello di Consiglio di Amministrazione della Fondazione che ha garantito il finanziamento sull'Accordo di programma con la P.A.T., attiverà a breve una nuova edizione del corso per giovani imprenditori agricoli (Brevetto Professionale per Imprenditori Agricoli).

Si fa riferimento al percorso formativo biennale rivolto appunto ai giovani che si insediano alla conduzione di un'azienda agricola; per tali giovani la capacità professionale è prevista come requisito da ottenere entro tre anni dall'insediamento. Per gli interessati non in possesso di un diploma ad indirizzo agrario, il corso BPIA rappresenta la strada per ottenere la necessaria qualifica professionale.

A tale proposito per il futuro è importante definire quali saranno le modalità di finanziamento e di gestione del corso anche in considerazione delle linee di priorità che i servizi agricoli provinciali definiranno per l'accesso ai fondi riservati ai giovani imprenditori.

Dal punto di vista del Centro Istruzione e Formazione sarebbe fondamentale che l'attività fosse inserita tra quelle istituzionali (tenendo conto che il BPIA per l'insediamento, ma anche ad esempio per il diritto di prelazione nell'acquisto dei terreni, è considerato equipollente al titolo di studio agrario) e quindi finanziata nell'ambito dell'Accordo di Programma con la PAT; questa soluzione presuppone che la stessa PAT metta a disposizione delle risorse aggiuntive rispetto al normale bilancio. Questa ipotesi consentirebbe di dare continuità al corso anche nei periodi non coperti dai fondi PSR, di avere maggiore flessibilità di gestione, di avere maggiori certezze per gli incarichi al personale coinvolto, ecc..

Di conseguenza le risorse previste dalla Misura 1 del PSR 2014-2020 potrebbero essere indirizzate al finanziamento degli interventi formativi e di aggiornamento più specifici e localizzati su tutto il territorio provinciale (considerato che i fondi disponibili sono circa la metà di quelli utilizzati nel periodo 2007-13).

11. Scuola di formazione permanente nei settori ambiente, foresta e fauna.

La scuola ha lo scopo di promuovere informazione, divulgazione ed educazione anche attraverso l'organizzazione di convegni, seminari, incontri, stage informativi, workshop nonché attraverso la progettazione e produzione di libri, manuali, dispense, guide, opuscoli.

In termini numerici, la maggior parte dei partecipanti ai percorsi didattici sono fruitori di risorse naturali rinnovabili, come pescatori e cacciatori, che frequentano i corsi ai fini del conseguimento di svariate abilitazioni previste dalla normativa della Provincia Autonoma di Trento.

Dall'istituzione ed operatività dell'Accademia al dicembre 2015, hanno partecipato alle attività formative strutturate **2.636 pescatori e 1.957 cacciatori** trentini. Diverse centinaia invece il fruitori delle iniziative di divulgazione svolte sul territorio. Sono altresì stati prodotti 6 opuscoli didattici/divulgativi.

Nel primo quadriennio di attività, AAFF ha consolidato la propria offerta formativa dedicata alla domanda locale. In particolare, si è saldamente posizionata come soggetto di riferimento per la formazione in campo venatorio e alieutico, dove **ormai organizza e gestisce la quasi totalità delle iniziative formative attivate sul territorio provinciale**. Ciò è stato possibile anche grazie a una costruttiva e costante collaborazione con le strutture provinciali preposte e le associazioni di settore. Numericamente meno consistenti, ma ugualmente significative, alcune attività didattiche svolte a favore del personale provinciale e degli iscritti ad ordini professionali.

Importante la partnership realizzata con aziende di settore, che ha reso possibile migliorare la didattica senza costi a carico di FEM.

In prospettiva, le principali linee di sviluppo e crescita auspicabili e alle quali si lavora, sono di seguito sintetizzate.

Formazione dedicata a fruitori extraprovinciali: si tratta di attivare corsi di formazione, in particolare in campo venatorio, in collaborazione con amministrazioni pubbliche di altre Regioni. Diversi i contatti già attivati. L'ostacolo principale risiede attualmente nella normativa quadro statale, che non prevede standard formativi e abilitazioni univoche. Questo tipo di attività potrebbe essere sviluppata sia presso l'utenza che in Trentino, in modalità residenziale.

Formazione dedicata ad altri soggetti/utenti: risulta opportuno, anche se non semplice vista la complessità normativa e la pluralità di soggetti formatori attivi, esplorare concretamente la possibilità di attivare percorsi formativi di eccellenza dedicati ad altre figure professionali o non professionali.

Alta formazione o master in collaborazione con CRI: AAFF sta collaborando con il CRI per progettare dei percorsi formativi di livello universitario o assimilabile, in ambito faunistico e veterinario.

Produzione di applicazioni per smartphone: si tratta di applicazioni che facilitino alcune sommarie valutazioni di ordine gestionale o veterinario che l'operatore (tecnico faunistico, cacciatore) effettua sul campo; progetto relativamente complesso al quale si sta lavorando con CRI e IZSV.

In questo contesto, considerando il fatto che AAFF si è da tempo lasciata alle spalle la fase di *start up*, andrebbe valutata l'opportunità di superare la sua configurazione ibrida, basata su una convenzione PAT-FEM, per strutturarla a tutti gli effetti nella Fondazione.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dell'evoluzione dell'offerta formativa.

Offerta attuale	Sviluppo futuro dell'offerta
Formazione del personale dei Servizi provinciali, on demand Corsi per l'esame di abilitazione all'esercizio venatorio Corsi obbligatori per il conseguimento della qualifica di "Esperto Accompagnatore" Corsi di abilitazione per gli operatori del controllo della specie cinghiale	Iniziative formative su tematiche di gestione venatoria: <ul style="list-style-type: none"> • Progetto formazione anche residenziale dedicata a cacciatori di ambiti extra provinciali; • Percorso per "Persone formate" ai sensi Reg. 853/2004/CE con IZSV e ACT; • Formazione e abilitazione per il conseguimento dell'equipollenza per la caccia collettiva nella Regione Emilia Romagna; • Corsi per suonatori di corno da caccia.

<p>Formazione e abilitazione per il conseguimento dell'equipollenza per la caccia di selezione nella Regione Emilia Romagna</p> <p>Corsi per l'abilitazione all'esercizio della pesca</p> <p>Corso per guide di pesca "Trentino Fishing Guides"</p> <p>Corsi per formazione continua dei giornalisti (in collaborazione con Forstschule Latemar, ARGA Veneto/TAA e ODG)</p> <p>Workshop periodico sul territorio "Guida al trattamento delle spoglie, igiene e qualità delle carni della selvaggina"</p> <p>Incontri divulgativi</p> <p>Prodotti editoriali</p>	<p>Iniziative formative su tematiche alieutiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corso di aggiornamento per gli operatori del Servizio di vigilanza ittica; • Corsi "premium" di avviamento alla pesca di iniziativa AAFF; • Corsi avanzati di perfezionamento; • Corso di sicurezza per l'utilizzo dell'elettrostorditore. <p>Iniziative formative su tematiche ambientali e faunistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta formazione / master in collaborazione con CRI; • Formazione dedicata ad altri soggetti/utenti. <p>Prodotti editoriali / strumenti didattici</p> <p>App per Smartphone riconoscimento patologie (con CRI e IZSVE);</p> <p>App per Smartphone valutazione età da tavole dentarie (con CRI e ISPRA);</p> <p>Prodotti video didattici in collaborazione con sponsor</p> <p>Opuscolo igiene e qualità carne selvaggina (con IZSVE).</p>
---	---

12. Biblioteca

Il programma di gestione della biblioteca per il 2016 e il successivo biennio comprende tutte le attività necessarie al mantenimento e all'aggiornamento delle collezioni bibliografiche e all'erogazione dei servizi richiesti dalle diverse tipologie di utenti della Fondazione e necessari per il pieno svolgimento delle loro funzioni istituzionali.

In particolare:

- ** acquisizione (mediante acquisti, scambio, doni) delle risorse bibliografiche tra cui monografie, periodici a stampa, audiovisivi e film, tesi e tesine, ecc., rilegatura e manutenzione delle raccolte
- ** acquisizione e gestione delle risorse e dei servizi di informazione elettronici, comprendenti e-journals, e-books, banche dati e piattaforme multimediali, oltre a strumenti di linking resolver e discovery per la loro integrazione e la consultazione in sede e da remoto
- ** catalogazione di tutte le risorse su diverse piattaforme e cataloghi, per l'accesso e la visibilità in sede e in rete (Catalogo Bibliografico Trentino, Catalogo Nazionale dei Periodici, cataloghi locali per documenti di interesse locale)
- ** servizi al pubblico in presenza e in remoto, reference di base e specialistico, prestito, prestito interbibliotecario, document delivery
- ** iniziative per la promozione della lettura per biennio e triennio, incontro con l'autore, concorsi per studenti
- ** valorizzazione del patrimonio moderno e storico attraverso iniziative e mostre bibliografiche a tema
- ** attività di formazione dell'utenza (information literacy) e consulenza specialistica, differenziata per le diverse tipologie di utenti (scolastica, alta formazione, universitaria, ricerca e trasferimento tecnologico)
- ** cooperazione interbibliotecaria su base provinciale, nazionale e internazionale per una maggior efficienza di erogazione dei servizi
- ** gestione dell'archivio istituzionale delle pubblicazioni (IRIS-OpenPub), supporto alle attività di valutazione e di rendicontazione dei Centri e dell'Amministrazione centrale
- ** editoria: aggiornamento del catalogo FEM, adempimenti relativi al deposito legale, gestione dei codici ISBN-ISSN e redazione delle schede CIP per le edizioni FEM
- ** gestione dei siti web (www.fmach.it/biblioteca), g-sites, social network
- ** gestione della sede e del deposito libri
- ** monitoraggio e statistiche dei servizi

Alle attività ordinarie la biblioteca affianca una costante attenzione all'incremento del patrimonio e dei servizi in linea con gli sviluppi ed il potenziamento in corso dell'offerta formativa e degli ambiti di ricerca e di attività della Fondazione, oltre che all'evoluzione tecnologica nel settore bibliotecario. Funzionale a ciò sono la ricerca di ambiti di innovazione e la partecipazione a progetti, anche in collaborazione con realtà esterne, allo scopo di perseguire il miglioramento continuo dell'offerta di risorse e servizi e anticipare le esigenze dell'utenza.

La Biblioteca opera nell'ambito della programmazione generale della Fondazione e delle indicazioni del Consiglio di biblioteca cui spetta determinare l'indirizzo generale, fissare gli obiettivi di programmazione e la proposta di finanziamento e verificarne l'attuazione (R.O., art. 11). Al Consiglio di Biblioteca spetta dunque il compito essenziale di raccordo e informazione sulle esigenze dei Centri e la loro evoluzione nel tempo.

13. Convitto

Per quanto riguarda l'organizzazione del convitto, che presenta una giornata tipo piuttosto strutturata, l'attività pomeridiana prevalente è quella dello studio, alla quale gli studenti sono tenuti a dedicare quotidianamente almeno tre ore, sotto la sorveglianza del personale educativo. Nel triennio 2016 – 2018 si prevede inoltre di operare secondo le seguenti linee essenziali: partecipazione ad iniziative organizzate dal comune di San Michele all'Adige e da associazioni della zona, anche in collaborazione con il Piano giovani della Piana Rotaliana; partecipazione ad attività esterne (mostre, conferenze, eventi sportivi, ecc.); organizzazione di incontri informativi a tema, avvalendosi della presenza di esperti su argomenti di interesse specifico; organizzazione di eventi di tipo culturale/ricreativo, di attività sportive annuali e di eventi sportivi (tornei di calcio, pallavolo, gara di orientamento, ecc.), anche eventualmente con altri convitti.

Al fine di potenziare l'autofinanziamento in alcuni periodi dell'anno (in particolare estivi) il convitto svolge anche la funzione di foresteria in grado di accogliere ospiti in qualche modo interessati o coinvolti con le attività istituzionali della FEM. Allo stesso modo può essere messo a disposizione per eventi organizzati dalla PAT in cui sia previsto la presenza di gruppi che necessitano dei servizi che il convitto/foresteria può offrire.

12. Personale:

La gestione e l'evoluzione dell'offerta formativa del CIF ha comportato un aumento del personale, in particolare docente, nel corso degli anni. Nel corso del 2016/2017, a seguito di accordo sindacale e successiva validazione da parte del CDA del piano di stabilizzazione, il CIF vedrà la stabilizzazione di 10 cattedre. Tenendo conto delle stabilizzazioni già avvenute, a settembre e a dicembre 2015, il numero di docenti a tempo indeterminato raggiungerà la percentuale compatibile con l'organico funzionale ed in coerenza con quanto avvenuto per i docenti della scuola provinciale.

Si ritiene inutile ricordare che per qualsiasi organizzazione ed in particolare per la scuola la risorsa umana rappresenta sicuramente la risorsa principale. Rimane aperta la questione del personale con specializzazione nei diversi comparti del settore agroalimentare che in taluni casi non è possibile reclutare tramite la graduatorie vigenti per l'assunzione dei docenti. Si tratterà di trovare una soluzione contrattuale che permetta l'individuazione di tali figure attraverso selezioni specifiche dove si tenga conto di competenze specifiche maturate a livello professionale e non tanto di titoli di studio e relative abilitazioni all'insegnamento. Per quanto riguarda il personale non docente afferente al CIF (personale della segreteria scolastica, personale ausiliario, personale operante nella biblioteca FEM, tecnici e tecnologi dei laboratori, assistenti educatori del convitto, personale dell'AAFF, personale non docente con incarichi diversi nell'ambito delle attività corsuali non strettamente collegate all'attività dell'Istituto Tecnico e della Formazione Professionale) la situazione contrattuale prevalente è quella del tempo indeterminato e quindi la previsione di stabilizzazioni nel periodo 2016-2108 è minimale.

Si segnala la necessità di una modifica del regolamento per la selezione di docenti in quanto la nuova versione dovrà prevedere la possibilità di redigere anche una graduatoria per figure non strettamente ascrivibili a quella docente ma comunque coinvolte nel processo formativo. Si fa riferimento in particolare a tecnici esperti della lavorazione e trasformazione dei prodotti agroalimentari (cantina, caseificio, macelleria, birrificio, distilleria ecc.) o per incarichi speciali quali l'organizzazione e la gestione dei tirocini, il rapporto con le aziende, l'organizzazione dei progetti di alternanza scuola-lavoro

CENTRO RICERCA E INNOVAZIONE



PIANO ATTUATIVO ANNUALE E PLURIENNALE DELLE ATTIVITA'

1. IL CONTESTO E LA MISSIONE

“Sostenibilità, territorio, innovazione, valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca”

Il Centro Ricerca e Innovazione (CRI) svolge attività di ricerca scientifica e innovazione nei settori dell'agricoltura, dell'alimentazione e dell'ambiente per contribuire attivamente alla crescita culturale ed economica del territorio e per affrontare le grandi sfide societarie del millennio (Major Societal Challenges). Il Centro contribuisce attivamente ad affrontare queste sfide puntando su ricerca di base ed applicata nell'ambito di tre aree prioritarie (agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura sostenibile; ambiente e clima, energia e fonti rinnovabili; salute) ed di due domini scientifico-tecnologici trasversali (Information and Communication Technology; Biotecnologie e genomica) attraverso un elevato grado di integrazione ed interdisciplinarietà tra i ricercatori e tecnologi afferenti ai diversi gruppi di ricerca così come con gli altri Centri della Fondazione. Il Centro partecipa inoltre attivamente alle strategie di sviluppo economico del territorio provinciale (Smart Specialisation Strategy) nei macro ambiti dell'agrifood, qualità della vita, dell'energia e dell'ambiente.

Il Centro promuove la costituzione di nuove reti di ricerca sia a livello locale, interregionale sia internazionali puntando ad incrementare le sinergie con il Sistema Trentino dell'Alta formazione e Ricerca (STAR) e le aziende verso un'innovazione basata sulla conoscenza. Sostiene attivamente la valorizzazione del proprio capitale umano e dei risultati della ricerca anche attraverso la promozione di modelli di valutazione. Peraltro, la necessità di potenziare la competitività economica del sistema agro-zootecnico e turistico del Trentino in un contesto di cambiamento globale deve necessariamente realizzarsi attraverso l'innovazione e la valorizzazione dei suoi prodotti in un contesto di sviluppo durevole e di sostenibilità ambientale. Questi principi si coniugano a livello internazionale con il concetto del “**One Health**” dentro la quale devono trovare la giusta integrazione i diversi elementi del sistema scientifico-tecnologico, economico, ambientale e umano anche a livello locale.

2. LA STRUTTURA E L'ORGANIZZAZIONE ATTUALE

Nel 2015 la Provincia Autonoma di Trento ha deliberato una nuova riduzione delle risorse dedicate al sostegno dell'attività della Fondazione Edmund Mach. Nello specifico, le risorse assegnate al C.R.I. per il triennio 2015 – 2018 si ridurranno da Euro 19.208.663 ad Euro 18.540.385.

Il calo repentino e consistente delle risorse dell'AdP-ricerca a sostegno delle attività del CRI aveva già imposto l'adozione di misure finalizzate a garantire la sostenibilità delle attività del Centro e delle attività svolte. In un'ottica di maggior efficientamento delle risorse, già con deliberazione del CDA della Fondazione in data 22 dicembre 2015, si è proceduto quindi ad una prima riorganizzazione delle strutture, attraverso una riduzione del numero di gruppi di ricerca con relativi accorpamenti funzionali del personale.

A seguito di questa prima riorganizzazione, sono così state individuate **16 Unità di Ricerca**, suddivise in **4 dipartimenti** ed **una unità trasversale** di biologia computazionale. L'attività amministrativa e di supporto alla ricerca è invece svolta da un unico team afferente alla Direzione.

Preso atto delle valutazioni e del parere positivo espresso dal Comitato scientifico, come da nota ns. prot. 3068 del 11 maggio 2016, la Fem si impegna a rivalutare nei prossimi documenti programmatici 2017-2019 l'opportunità di ulteriori adeguamenti della struttura dipartimentale, con particolare riferimento ai Dipartimenti Agroecosistemi sostenibili e biorisorse e Biodiversità ed ecologia molecolare, nonché ad eventuali cambi di nomenclatura delle unità di ricerca. Verrà contestualmente maggiormente definita e declinata una strategia di crescita dell'“area ambiente” tenuto conto delle

necessità correlate di internazionalizzazione del settore. Verranno inoltre potenziati i settori di ricerca del CRI correlati ad alimenti, dieta e salute, con riferimento anche ad eventuali ulteriori sinergie con Human Technopole (HT), tenuto conto che in questa prima fase si è data precedenza alle attività di ricerca sinergica incluse nel settore della genomica vegetale. Verranno inoltre potenziate le sinergie fra CRI e CTT, attraverso l'intensificazione delle collaborazioni e dei progetti condivisi fra i ricercatori e tecnologi assegnati alle due strutture operative di Fem. Di particolare rilevanza risulterà inoltre l'impegno della Fem per l'individuazione, con il supporto del Comitato scientifico di un percorso di valutazione delle performance che consenta un'analisi quanti-qualitativa dettagliata della produttività delle singole unità.

CRI – CENTRO RICERCA E INNOVAZIONE			
AREA supporto alla ricerca e nuovi progetti strategici			
UBC – UNITÀ BIOLOGIA COMPUTAZIONALE			
DGBFP - DIPARTIMENTO GENOMICA E BIOLOGIA DELLE PIANTE DA FRUTTO	DQAN - DIPARTIMENTO QUALITÀ ALIMENTARE E NUTRIZIONE	DASB - DIPARTIMENTO AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI E BIORISORSE	DBEM - DIPARTIMENTO BIODIVERSITÀ ED ECOLOGIA MOLECOLARE
UGB - UNITÀ GENOMICA E BIOLOGIA AVANZATA	UT - UNITÀ TRACCIABILITÀ	UPVM - UNITÀ PATOLOGIA VEGETALE E MICROBIOLOGIA	UGC - UNITÀ GENETICA DELLA CONSERVAZIONE
UGMGV - UNITÀ GENETICA E MIGLIORAMENTO GENETICO DELLA VITE	UNN - UNITÀ NUTRIZIONE E NUTRIGENOMICA	UEAG - UNITÀ ENTOMOLOGIA AGRARIA	UE - UNITÀ ECOGENOMICA
UGMGF - UNITÀ GENETICA E MIGLIORAMENTO GENETICO DEI FRUTTIFERI	UQS - UNITÀ QUALITÀ SENSORIALE	UI - UNITÀ IDROBIOLOGIA	UEAP - UNITÀ ECOLOGIA APPLICATA
UBFV - UNITÀ BIOLOGIA E FISIOLOGIA VEGETALE	UM - UNITÀ METABOLOMICA	UEFCB - UNITÀ ECOLOGIA FORESTALE E CICLI BIOGEOCHIMICI	

La descrizione di dettaglio della missione e dell'attività di ricerca prevista per l'anno 2016 per i singoli dipartimenti e unità, declinati per dimensioni strategiche del PPR, viene riportata nelle schede di seguito specificate.

Va tuttavia sottolineato come la prevista riduzione di risorse comporterà la necessità di ulteriori azioni riorganizzative e di revisione non soltanto in termini di struttura, ma anche di attività svolte soprattutto per il biennio 2017-2018.

Come precedentemente sottolineato, la scelta delle priorità non potrà però prescindere da una più accurata valutazione delle performance individuali e di gruppo ottenute nel corso dell'ultimo quinquennio da parte del neo costituito comitato scientifico, composto da tre membri di chiara fama nei tre settori disciplinari prioritari (Agricoltura, Alimentazione e Ambiente) e che opererà nel corso del 2016 per produrre le opportune raccomandazioni necessarie alla stesura del piano pluriennale 2017-2019.

La strategia attuale del CRI è comunque quella di aumentare le sinergie scientifiche tra le diverse unità del CRI e del CTT per ridurre la competizione interna anche in relazione alla necessità di ridurre le richieste di personale soprattutto del comparto tecnico/tecnologico, richieste peraltro non più sostenibili dal punto di vista finanziario. Tale strategia verrà ulteriormente condivisa anche con la Direzione Generale e gli altri centri della FEM in modo da poter eventualmente individuare anche nuove unità miste di ricerca e trasferimento tecnologico inter-FEM su tematiche di interesse territoriale soprattutto ove vi sia la necessità di un più rapido trasferimento della conoscenza.

Una delle sfide più significative che il CRI si trova ad affrontare è comunque il reperimento di nuove fonti di finanziamento. Di fatto, lo scenario in cui opera attualmente il CRI registra alcuni significativi cambiamenti rispetto al precedente quinquennio e in particolare: l'eliminazione dei finanziamenti integrativi da bando competitivo per gli enti di ricerca attivati dalla Provincia autonoma di Trento; la ridotta disponibilità finanziaria sui bandi competitivi promossi da altre istituzioni che limita il numero

di progetti finanziabili; la difficoltà di accesso diretto a fondi di ricerca nazionali non essendo il CRI incluso tra gli enti vigilati dal MIUR oltre alle relative riduzioni degli stessi; le diverse modalità di accesso ai finanziamenti per la ricerca europei, a seguito dell'attivazione del nuovo programma quadro Horizon2020, che appaiono più restrittive rispetto ai programmi quadro precedenti imponendo un mutamento di strategia nell'approccio ai bandi.

Il tutto in assenza di un supporto significativo in termini di numero di risorse umane interne dedicate al fund rising all'interno della Fondazione.

Per rispondere a queste sfide è quindi necessario in primo luogo, anche attraverso l'ausilio del Comitato Scientifico, meglio ridefinire gli obiettivi pluriennali di ricerca e innovazione del CRI allineandoli maggiormente con la programmazione nazionale (PRN), internazionale e interregionale (strategie macroregionali) tenendo in considerazione le aree di ricerca prioritaria e l'eccellenza scientifica raggiunta dalle diverse unità di ricerca del CRI nel corso degli ultimi 5 anni nonché della strategia della specializzazione intelligente individuata dalla provincia autonoma di Trento (S3)

In secondo luogo occorre aumentare e rafforzare le collaborazioni e sinergie con gli altri soggetti del sistema della ricerca Provinciale (STAR) al fine di raggiungere un livello competitivo adeguato per cogliere non solo le sfide di Horizon 2020 che, a differenza del programma quadro precedenti, predilige massa critica ed eccellenza scientifica oltre che la presenza di partenariati con il settore produttivo pubblico e privato, ma anche nuove opportunità di finanziamento a scala interregionale (ambito Euregio ed Eusalp) e globale incrementando le collaborazioni a livello extra europeo.

Infine, una maggiore e più efficace integrazione delle competenze e conoscenze scientifiche disponibili ed una piena valorizzazione delle proprie piattaforme tecnologiche, tra le più avanzate a livello nazionale, potranno consentire al CRI di proporsi in modo più efficace quale partner di clusters e infrastrutture di ricerca per rispondere ai meccanismi europei dell'European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI) oltre che fungere da punto di riferimento per lo sviluppo di un polo tecnologico di attrazione per aziende ed imprese dei settori agroalimentare ed ambientale.

INIZIATIVE STRATEGICHE

Relativamente alla programmazione delle nuove attività strategiche previste per il triennio 2016-2018, finalizzate soprattutto a rendere il Centro e la Fondazione più competitivi ed efficaci nell'affrontare le sfide sopra richiamate anche attraverso il supporto e il coordinamento da parte della Presidenza e della Direzione generale, vanno segnalate:

1. Centro Agricoltura, Alimenti e Ambiente (CAAA)

La realizzazione del Centro Agricoltura, Alimenti e Ambiente (CAAA) con l'Università di Trento consentirà, per la prima volta, di mettere effettivamente a fattor comune le rispettive competenze tecnico-scientifiche in questi settori e di espandere le opportunità di autofinanziamento.

In particolare il costituendo Centro Agricoltura, Alimenti e Ambiente (CAAA) è una struttura dell'Università degli Studi di Trento (UNITN) creata con lo scopo di sviluppare progetti didattici e scientifici di rilevanza nazionale e internazionale in collaborazione con la Fondazione Edmund Mach (FEM).

La costituzione del CAAA mira alla creazione di una struttura che favorisca inizialmente lo sviluppo di attività di ricerca scientifica e formazione di alta qualità nei settori dell'agricoltura intensiva, di pregio e intelligente, puntando su alimenti di qualità e mirando alla mitigazione dell'impatto ambientale e ad un uso sostenibile delle risorse ambientali.

I temi di ricerca del CAAA mirano altresì a valorizzare al meglio l'interazione di settori scientifici già attivi in FEM e UNITN, traendo vantaggio dalle conoscenze e competenze pregresse, dalle collaborazioni consolidate e dalla situazione peculiare del Trentino (ambiente montano fortemente antropizzato con integrazione spinta dei settori turistico, agricolo, industriale) che costituisce un laboratorio permanente di sperimentazione e ricerca. Il contesto territoriale, le filiere produttive e le competenze in essere contribuiscono quindi a costituire la specificità ed unicità del CAAA.

Con delibera del Consiglio di amministrazione di Fem n. 4 del 29 gennaio 2016 è stata autorizzata la stipula della prima convenzione attuativa della convenzione quadro di data 22 dicembre 2015.

Fem si è impegnata:

- a) ad ospitare presso la propria struttura sita in San Michele all'Adige il C3A e le relative attività in modo da consentirne l'integrazione con quelle già in essere presso FEM;
- b) a sostenere i costi per la ricerca e il funzionamento del C3A ed in particolare, per la durata della Convenzione quadro, a finanziare integralmente posizioni per personale docente e ricercatore presso UNITRENTO nei settori di comune interesse (quantificazione e settori da definire all'interno dei piani biennali ai sensi dell' art. 4 della Convenzione quadro).

In particolare FEM, per tutta la durata della convenzione quadro stipulata fra le Parti, in conformità ai propri fini istituzionali e al fine di finanziare l'attivazione di n. 3 posizioni di professore ordinario e n. 3 posizioni di professore associato da assegnare al neocostituito "Centro Agricoltura, Alimentazione, Ambiente", si è impegnata a versare ad UNITRENTO un contributo iniziale annuo massimo di Euro 507.223,64, corrispondente al costo complessivo per 12 mesi delle posizioni di cui in premessa nella classe di inquadramento iniziale e nell'ipotesi di opzione per il regime di tempo pieno esercitata dai titolari.

L' Università di Trento si è impegnata:

- a) ad attivare, in collaborazione con FEM, il C3A il cui funzionamento verrà disciplinato da apposito Regolamento;
- b) a sostenere i costi per la didattica e la gestione degli studenti;
- c) ad acquisire il parere positivo della FEM prima di deliberare in merito a:
 - I. la nomina del Direttore del C3A;
 - II. il regolamento del Centro;
 - III. le procedure attuative del Centro e del suo funzionamento;
 - IV. le afferenze e le quote di impegno dei docenti e ricercatori UNITRENTO nelle attività del C3A;
 - V. le affiliazioni dei ricercatori FEM impiegati nelle attività del C3A.

Le stime economiche complessive evidenziano una sostanziale invarianza di costi rispetto all'impegno del 2015, a carico della Fondazione a seguito dell'attivazione del CAAA, tenuto peraltro conto dell'attivazione contestuale di opportunità di sbocco professionale per i ricercatori Fem (con particolare riferimento a coloro che hanno ottenuto l'abilitazione) e delle ulteriori possibili sinergie in un'ottica di internazionalizzazione e possibile accesso a finanziamento europei.

Il Cda di Fem ha peraltro approvato in data 29 gennaio 2016 di demandare ad una successiva variazione di bilancio annuale 2016 e pluriennale 2016- 2018, da adottare in seguito alla comunicazione da parte di UNITRENTO dell'approvazione delle selezioni bandite ai sensi dell'art. 3 dello schema di convenzione, le conseguenti variazioni compensative dei costi complessivi. In tale fase verranno anche dettagliate le correlazioni fra CAAA ed altre strutture/linee di ricerca della Fem, tenuto conto delle possibili affiliazioni, utilizzo dei laboratori ed attrezzature.

Con delibera del Senato accademico dell'Università degli Studi di Trento di data 29 marzo 2016 è stata formalmente approvata la proposta di istituzione del CAAA (ai sensi dell'art. 26, comma 1, lett. c) dello Statuto di UNITN), sono individuati gli afferenti e le quote di impegno dei professori di UNITN e proposta alla FEM la nomina del Direttore del Centro (approvata dalla in data 7 aprile 2016).

2. Human Technopole – Italy 2040

La collaborazione alla stesura del progetto Human Technopole- Italy 2040, guidato dall'Istituto Italiano di Tecnologia, prevede la realizzazione di un centro di ricerca avanzata sui temi dell'agrifood presso l'area EXPO di Milano.

Nel Novembre 2015 il governo nazionale ha dato mandato all'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) di predisporre un programma di ricerca, denominato Human Technopole (HT) Italy 2040, per la realizzazione di una infrastruttura di ricerca a Milano nell'area utilizzata per l'Esposizione Universale 2015. Per la elaborazione del programma HT, il responsabile scientifico di IIT, nella sua funzione di coordinatore dell'iniziativa, ha coinvolto una serie di istituzioni di ricerca italiane tra le quali la Fondazione Edmund Mach. Il programma di attività di HT è stato finalizzato nel Marzo 2016 e consegnato al governo per una valutazione esterna. Successivamente, il governo definirà il livello e la durata del finanziamento a sostegno dell'iniziativa HT che, presumibilmente, vedrà i suoi inizi già nella seconda metà del 2016.

Il programma Human Tehcnopole

Il programma HT ha come obiettivi generali: i) lo studio fondamentale l'interazione tra genetica, alimentazione e la base genomica delle malattie umane, in combinazione approcci integrati di biologia dei sistemi per una alimentazione più sana e sicura; ii) la realizzazione annuale di 2000 screening genomici di individui sani per la prevenzione delle malattie, 2000 screening genomici di malati di cancro per la stratificazione del trattamento, 1000 screening genomici di pazienti affetti da malattie neurodegenerative (post mortem) e 1000 screening di biomarcatori per scopi diagnostici; iii) l'applicazione di metodi potenti in intelligenza artificiale statistica per estrarre conoscenza dai dati, finalizzati allo sviluppo di programmi efficaci di medicina di precisione; iv) lo sviluppo di sistemi di produzione alimentare più sani e sicuri attraverso approcci di genomica integrativa e biologia dei sistemi e attraverso l'adozione di nuove tecnologie sostenibili per la produzione alimentare, la conservazione e la trasformazione; v) il collegamento tra la biologia e la farmacologia attraverso analisi di big data e nuovi algoritmi predittivi, e lo sviluppo di approcci innovativi multi-scala per la biologia computazionale, la scoperta di nuovi farmaci e la salute; vi) l'elaborazione delle enormi quantità di dati socio-economici disponibili tramite calcolo e storage ad alte prestazioni per lo sviluppo di soluzioni analitiche innovative per i decisori pubblici; vii) la creazione di una infrastruttura scientifica su larga scala e di un ecosistema pubblico/privato collaborativo nella zona EXPO, adottando i più elevati standard di qualità per garantire la migliore capacità attrattiva di talenti; (iv) lo sviluppo di tecnologie trasformazionali nel campo agroalimentare, della nutrizione e della medicina sfruttando l'esperienza e le competenze tecnologiche di IIT.

Sul lungo termine HT si pone come obiettivi quelli di rendere l'Italia il paese leader a livello internazionale nello sviluppo e nell'uso della medicina di precisione tramite approcci integrativi per sfruttare appieno l'impatto dei prodotti alimentari e della nutrizione sulla salute umana e l'invecchiamento in buona salute. Quella di HT-Italy 2040 è una visione a lungo termine, da attuare progressivamente con un impatto duraturo sulla nostra società per i prossimi 25 anni e oltre. La piena attuazione di tale visione richiede una forte sinergia tra gli istituti di ricerca che operano in diversi campi. Di conseguenza, l'IIT amplierà ulteriormente il modello di successo dei laboratori congiunti sviluppati negli ultimi anni in Italia e all'estero, con enti di ricerca pubblici e privati. HT prevede la realizzazione di centri presso la sede HT di Milano dove verranno condotti programmi di ricerca verranno realizzati laboratori gestiti sinergicamente dalle istituzioni che gravitano attorno all'iniziativa progetto HT. Ciò è particolarmente importante in vista dello sforzo senza precedenti per integrare produzioni agricole, nutrizione, studi clinici, genomica fondamentale, nanotecnologie, la scienza dei dati, ad alte prestazioni di calcolo e analisi sociali in una strategia nazionale unitaria. Per

questo scopo, IIT ha assemblato un team di istituti di ricerca riconosciuti a livello internazionale con competenze complementari che collaborerà nella costruzione di HT:

- Le tre università pubbliche di Milano (Politecnico, Università 'Statale, Università 'Bicocca);
- Una rete di altissimo livello di ospedali di ricerca: Istituto Europeo di Oncologia (IEO), Istituto Nazionale Tumori, Humanitas, Istituto Neurologico C. Besta, Ospedale San Raffaele, Istituto di Ricerche Farmacologiche M. Negri;
- ISI - Institute for Scientific Interexchange (ISI-Foundation) - Torino;
- FEM - Fondazione Edmund Mach – Trento;
- CINECA, la struttura di supercalcolo nazionale;
- CREA (Consiglio Ricerca in Agricoltura ed Analisi Economia Agraria);

Nella fase di avvio HT sarà articolato in 7 Centri e 3 Facilities su larga scala situate nella zona EXPO a Milano.

I 7 Centri:

- C1: Medical Genomics;
- C2: Neurogenomics;
- C3: Agri-Food and Nutrition Genomics;
- C4: Data Science;
- C5: Computational Life Sciences;
- C6: Analysis, Decisions, and Society;
- C7: Nano Science and Technology.

Le 3 shared Facilities:

- F1: Central Genomics;
- F2: Imaging;
- F3: Data Storage and High Performance Computing

Per la fase di start-up di un gruppo di scienziati riconosciuti a livello internazionale sia dal IIT e Università (o altri istituti partecipanti) lavorerà per creare le infrastrutture di HT. Nel frattempo, inizierà il reclutamento internazionale del PI. Ogni Centro può consistere in uno o più laboratori ed effettuerà una serie di linee di ricerca ben definite. Le linee di ricerca (e le loro attività specifiche) possono essere condotte in maniera autonoma da IIT o congiuntamente con le Università o le altre istituzioni di ricerca. Sono previste anche alcune **outstations** situati al di fuori dell'area EXPO, ad esempio negli Ospedali o Istituti di ricerca (come ad esempio FEM e ISI), definiti e gestiti secondo specifici accordi interistituzionali.

FEM ha contribuito alla definizione del programma dei Centri C3 (Agri-Food and Nutritional Genomics) e C6 (Analysis, Decisions, and Society).

Il Centro HT Agri-Food and Nutritional Genomics (AFNG).

Missione. L'avvento della genomica consente di rivelare per la prima volta le reti metaboliche alla base dei tratti di interesse agrario nelle piante, negli animali e nei microrganismi. Per sfruttare appieno questa opportunità è necessario aumentare la capacità di interpretazione e valorizzazione della enorme quantità di dati disponibili. Questo richiede l'adozione di approcci integrativi effettivamente interdisciplinari tramite l'utilizzo di strumenti di analisi a livello di sistemi. Il Centro AFNG intende perseguire la missione di promuovere il miglioramento della salute umana attraverso la nutrizione personalizzata attraverso una interazione stretta e diretta tra i massimi esperti scientifici nel campo delle biotecnologie agroalimentari, della nutrizione e della salute per realizzare la missione. Questo

consentirà al paese di proporsi quale leader a livello globale per la realizzazione di sistemi agro-alimentari sani e sostenibili, fondati sulla conoscenza scientifica. Verranno realizzati investimenti importanti per la generazione di big data e per la loro interpretazione attraverso analisi a livello di sistema finalizzati alla scoperta delle determinanti responsabili per la salute umana nella dieta e nel metagenoma. La traslazione di queste conoscenze servirà per lo sviluppo, su basi scientificamente precise, di soluzioni funzionali per la prevenzione delle malattie a partire dalla nutrizione personalizzata. Inoltre, tramite interventi trasformativi su tutta la catena del valore "dalla fattoria al piatto" si promuoverà l'evoluzione di sistemi integrati per la intensificazione sostenibile delle produzioni agricole. Tramite la valorizzazione a livello genomico e funzionale del potenziale insito nella biodiversità microbica e vegetale potranno essere sviluppate nuove varietà "smart", resistenti ai cambiamenti climatici e più ricche di prodotti salutari e nuove strategie di nutrizione intelligenti per lo sviluppo di alimenti sani e bioattivi a beneficio della salute umana. L'omeostasi del rapporto dieta-salute sarà esplorato, attraverso l'indagine delle interazioni reciproche tra metagenoma, cibo e la funzione immunitaria umana (compreso il mondo finora inesplorato del microbioma) e l'influenza dei processi di fermentazione sulla salute umana. L'integrazione con gli altri centri di Human technopole consentirà la fertilizzazione incrociata tra approcci di metagenomica, nutrizionali, di metabolomica e di studi clinici progettando nuovi scenari per la medicina di precisione e l'auto-sostenibilità della salute calibrata per tutte le età.

Il Centro AFNG sarà costituito da un laboratorio centrale, presso il sito Expo che svilupperà 5 LINEE DI RICERCA (RL): RL1 Genomica e biotecnologia delle produzioni agrarie; RL2 Agrigenomica; RL3 Metagenomica funzionale; RL4 Genomica nutrizionale; RL5 Il microbioma ed il rapporto alimento-ospite. Il Centro sarà dotato di piattaforme tecnologiche in: i) fenotipizzazione; ii) sviluppo nutraceutici; iii) laboratorio di biotecnologie vegetali & genome editing; iv) sequenziamento; v) metabolomica; vi) biobanche; vii) biotecnologie microbiche; viii) modelli animali innovativi (*D. melanogaster*, api, *C. elegans*).

Per realizzare i propri scopi, il Centro attiverà forme di collaborazione diversificate con enti di ricerca ed istituzioni nazionali di riconosciuta eccellenza nei settori della ricerca in campo agro-alimentare e nutrizionale. In particolare è prevista l'attivazione di:

1. un Joint Laboratory presso la sede di Milano con l'Università Statale di Milano nel settore della smart crops genomics.
2. un programma di ricerca collaborativa con il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria (CREA) per esplorare nuove tecnologie per l'agricoltura di precisione, la qualità degli alimenti, la sicurezza e la tracciabilità, la valutazione della qualità e l'imballaggio.
3. un programma di ricerca collaborativa con il Parco Tecnologico Padano nel campo della genomica vegetale applicata alle piante coltivate.
4. una Outstation presso la Fondazione Edmund Mach per realizzare un programma di ricerca nel campo della genomica, post-genomica e metagenomica vegetale con particolare riferimento alle piante da frutto e alle interazioni dieta-salute.

Il Centro HT Analysis, Decisions and Society (CADS)

Missione: il Centro per l'analisi, le decisioni, e la società svilupperà ricerca originale nel punto di intersezione di informatica, matematica e statistica. Il CADS contribuirà a dotare l'Human Technopole strumenti e soluzioni di gestione avanzata dei dati. Attraverso nuovi algoritmi paralleli di calcolo e strumenti innovativi metodi e modelli statistici di apprendimento euristico il Centro effettuerà l'analisi integrata dei dati genomici su larga scala, dei dati medici personalizzati e degli stili di vita (ad esempio abitudini alimentari), e delle informazioni continuamente generate dal sistema della sanità. Nuove piattaforme di visualizzazione di dati interattivi saranno sviluppate per consentire

l'efficace trasferimento delle conoscenze all'interno dello Human Technople e verso i responsabili politici e le parti interessate. Il Centro estenderà i modelli di analisi di big data sviluppati per i domini di interesse scientifico e sociale anche per l'analisi dei sistemi socio-tecnici, combinando la conoscenza specifica del dominio con nuove piattaforme di analisi e metodi statistici / econometrici per informare le decisioni e le politiche in settori quali la ricerca e innovazione, politiche industriali e finanziarie, il benessere, la politica fiscale, i servizi pubblici e di assistenza sanitaria disposizioni, l'impatto delle abitudini alimentari sulla prevenzione delle malattie.

Nonostante la disponibilità di dati individuali in tempo reale che possono informare la governance e le politiche, la scarsità, mono-disciplinarietà e frammentazione dei contributi proposti in assenza di metodologie di riferimento globali, generano un divario tra risultato teorico e pratico. Il Centro sarà in grado di integrare e combinare i dati provenienti da più fonti eterogenee per studiare l'impatto delle decisioni politiche su scala, velocità e risoluzione senza precedenti.

La ricerca presso il Centro si propone di migliorare la nostra comprensione dell'impatto causale delle politiche e delle decisioni. Questa sfida sarà affrontata attraverso una combinazione su larga scala di tecniche predittive (data mining, apprendimento statistico e computazionale, analisi predittiva, ecc) e modellazione causale dei rapporti economici interessati, decisioni individuali e scenari. La progettazione di condizioni randomizzate, quasi-sperimentali e di controllo-trattamento combinate con modelli predittivi e analisi causali, realizzazione di sistemi ottimizzati per le prove e l'impatto di analisi, sono tutti elementi chiave della progettazione e valutazione rapida delle politiche d'intervento.

Il Centro CADS valorizza la composizione dei gruppi interdisciplinari che sfruttano diversi background e competenze per analizzare le variabili socio-economiche e dei sistemi. Ad esempio, le risposte comportamentali verranno analizzate combinando simulazioni ed esperimenti, mentre le misurazioni analitiche dell'impatto causale saranno completate da approcci di data science su questioni come la manipolazione di grandi basi di dati, l'analisi semantica, le ontologie e la categorizzazione, la selezione delle variabili, le stime non lineari, la convalida incrociata e metodi per evitare overfitting. Allo stesso modo, le tecniche di gestione dei dati e apprendimento automatico su larga scala saranno integrati da metodi di inferenza causale, su questioni come l'elevata modellazione tridimensionale econometrica, progettazione di impostazioni quasi-sperimentali, la scelta dei predittori, l'identificazione delle variabili confondenti, l'introduzione di variabili strumentali, la progettazione di regressione di discontinuità e la differenza nelle differenze per misurare gli effetti delle politiche di intervento. Il Centro svilupperà le proprie attività articolate in 4 RL: RL1 HW&SW Design concettuale; RL2 Elaborazione delle informazioni; RL3 Modelli e gestione dei sistemi socio-economici; RL4 Decisioni e politiche d'intervento.

CASB verrà gestito congiuntamente con il Politecnico di Milano ed in collaborazione con FEM, utilizzando la Facility centrale di Data Storage and High Performance Computing (con CINECA)

Oustations HT@FEM

E' proposta la realizzazione di due **oustations** HT presso FEM (HT@FEM) per la realizzazione di alcune delle attività programmate nell'ambito di HT ed in particolare dei Centri AFNG e CADS. Le outstations si articoleranno nel campus di FEM e saranno disciplinate da apposita convenzione.

Outstation HT-AFGN@FEM

L' outstation HT-AGFN@FEM verrà realizzata tramite convenzione tra HT e FEM con l'impegno reciproco a consolidare i rapporti di collaborazione istituzionale e scientifica finalizzate, in particolare, alla realizzazione del progetto di ricerca d'interesse comune. FEM, previa verifica della proposta esecutiva inclusa nel piano finanziario, si impegna a garantire la collaborazione al fine di

conseguire la realizzazione del progetto: i) assicurando a HT ogni utile supporto affinché possa proseguire nello sviluppo dell' outstation ; ii) concedendo ad HT la disponibilità di una porzione predefinita di studi, laboratori e spazi comuni per l'utilizzo dei quali verrà determinata apposita richiesta finanziaria. Da parte sua HT si impegna a sostenere economicamente le attività scientifiche dell'outstation e la realizzazione del progetto di ricerca d'interesse comune. L'outstation sarà accessibile allo staff scientifico di FEM secondo modalità che verranno disciplinate nell'ambito di apposita convenzione. L'outstation HT-AGFN@FEM condurrà attività nell'ambito del Centro AgriFood and Nutritional Genomics (AFNG) di HT.

Progetti scientifici e obiettivi della outstation HT-AFGN@FEM (progetti):

1. Genomics toward novel crops
 - a. Piante resistenti alle malattie ottenute tramite tecnologie di genome-editing.
 - b. Set di marcatori molecolari associati a resistenza e qualità da utilizzare nell'attività di miglioramento genetico.
 - c. Sviluppo di costrutti e vettori per altre colture (agrumi, pomodori, altre colture orticole)
2. Sviluppo del frutto
 - a. Identificazione dei geni responsabili per la formazione della drupa nella pesca e in altre drupacee e per l'assenza di semi in melo e pero.
 - b. Regioni genomiche d'interesse per la prevenzione della formazione del seme in frutti di rosacee tramite approcci di genome editing.
3. Breaking Breeding Barriers
 - a. Generazione di ibridi tra melo e pero e/o altre specie di piante da frutto con ampia compatibilità sessuale per re-incrocio con le specie originali per creare ibridi stabili quali genotipi innovativi con caratteristiche particolari
4. Metagenomica dei sistemi vegetali
 - a. Individuazione e generazione di nuovi metaboliti bioattivi per il miglioramento della salute del suolo e/o per lo sviluppo di biopesticidi.
5. Genomica di RNAs non codificanti
 - a. La comunicazione inter-regni tramite specie di RNA non codificanti e le sue potenziali applicazioni.

Outstation HT-CADS@FEM

L' outstation ambisce a raccogliere informazioni per aumentare la conoscenza di elementi del comportamento economico, identificando i principali comportamenti esogeni, endogeni, nascosti ed emergenti di aziende e consumatori. Questi influenzano le decisioni che devono essere considerate quando si vuole migliorare l'efficacia e la sostenibilità di politiche, pratiche gestionali e strategie imprenditoriali collegate all'introduzione e alla diffusione dell'innovazione legata all'alimentazione e di cibi nuovi e più salutari.

L' outstation analizzerà grandi database per monitorare indicatori socio-economici selezionati (ad esempio attraverso le attività collegate ai network dei cellulari). Questi dati, un Coach del benessere e dei modelli computazionali saranno usati per aumentare le informazioni e la conoscenza della nutrizione e degli stili di vita, con particolare attenzione all'introduzione di cibi più salutari, all'innovazione alimentare e alla promozione del benessere dei cittadini.

Obiettivi principali

L'utilizzo di strumenti ICT (Tecnologie informatiche e della comunicazione) trasforma le azioni e i sentimenti delle persone in dati. Allo stesso modo, i sensori inseriti nelle macchine registrano le loro attività (ad esempio le performance dei motori delle automobili, la situazione meteo ecc.) e le convertono in dati che possono essere monitorati e controllati. La creazione e la gestione di una tale mole di dati è conosciuta come "Big Data": "le cose che uno può fare su larga scala e che non possono essere fatte in piccolo, per estrarre nuove visioni o creare nuove forme di valore in modo da cambiare i mercati, le organizzazioni, le relazioni tra cittadini e governi e molto altro (...)".

Il potenziale dei Big Data nell'industria alimentare fino a oggi è stato sottovalutato. Più specificatamente, il ricorso ai big data per sviluppare modelli computazionali (ABM – Modelli ad agenti) aumenta le nostre informazioni e le conoscenze sui comportamenti alimentari all'interno della società. Di fatto, i modelli simulativi (ad esempio il Coach del benessere e i Modelli ad agenti) possono essere impostati e migliorati per simulare l'introduzione in determinati sistemi alimentari di nuovi cibi più salutari, stabilendo il loro impatto potenziale e, in questo modo, facilitando la diffusione di innovazioni agro-alimentari con effetti positivi sulla qualità della vita delle persone.

Descrizione dell'attività

In una società che cambia così rapidamente, l'economia comportamentale mostra come alcuni errori fatti dai consumatori e dalle aziende siano costanti e prevedibili. Questo è particolarmente interessante per i governi e le imprese che decidono politiche e strategie che spesso non raggiungono i risultati sperati.

L'economia comportamentale permette, a chi fa le regole e ai manager, di intervenire nei mercati in maniera più efficace e più innovativa, per assicurare migliori risultati per i consumatori.

All'interno di questa cornice, l'outstation vuole:

- Utilizzare i big data per simulare e predire trend globali della produzione e dei consumi alimentari e adattare le politiche pubbliche per rafforzare le strategie globali (ad esempio raggiungere la sicurezza alimentare, aumentare la nutrizione, ridurre lo spreco ecc) e stimolare le economie locali (ad esempio promuovendo sistemi agro-alimentari sostenibili).
- Raccogliere informazioni per aumentare la conoscenza di elementi economici comportamentali, identificando i principali comportamenti esogeni, endogeni, nascosti ed emergenti, di aziende e consumatori. Essi influenzano le decisioni che devono essere tenute in considerazione quando si vuole migliorare l'efficacia e la sostenibilità di politiche, pratiche gestionali e strategie imprenditoriali collegate all'introduzione e alla diffusione dell'innovazione legata all'alimentazione e di cibi nuovi e più salutari.
- Sviluppare un Coach del benessere che, da una parte, agisca come un organizzatore e raccogliitore di big data individuali, e dall'altra supporti i programmi di monitoraggio su larga scala nell'ambito del benessere, partecipando attivamente e concretamente a programmi di sensibilizzazione pubblica sulle tecnologie umane.
- Sviluppare un modello di simulazione (Modello ad agenti – ABM) per analizzare ex-ante i comportamenti dei consumatori e delle aziende che abbiano rilevanza per una migliore alimentazione e l'innovazione alimentare, per gli effetti delle tecnologie dell'innovazione, per le condizioni socio-economiche e per gli impatti ambientali lungo tutta la catena alimentare a diversi livelli.
- I big data, assieme alle informazioni e ai risultati ottenuti da C3, saranno utilizzati per analizzare i comportamenti di consumatori e aziende nel contesto dei sistemi agro-alimentari caratterizzati dall'introduzione di nuove e migliori colture ottenute attraverso le biotecnologie, dalla produzione agricola sostenibile e dalla valorizzazione della biodiversità, dai cibi per il nuovo millennio, da cibi salutari per una vita più sana e lunga.

Per raggiungere questi obiettivi l'outstation svilupperà un modello ad agenti e un coach del benessere.

Il Modello ad agenti è un tipo di modello probabilistico computazionale per simulare le azioni e le interazioni di agenti autonomi (sia individui sia entità collettive come organizzazioni o gruppi) con l'obiettivo di identificare bisogni emergenti a diversi livelli e stabilire i loro effetti sul sistema intero. Nel caso dell'Attività 4 gli agenti possono essere individui economici (aziende o consumatori), che agiscono per raggiungere i loro scopi, ricorrendo all'euristica, a semplici regole decisionali e sperimentando adattamento e interazione, e i cui comportamenti vengono inseriti nel modello ad agenti.

Il Modello ad agenti (ABM) permetterà di scoprire i comportamenti nascosti di consumatori e imprese, assicurando una migliore comprensione del sistema alimentare. Per di più verrà analizzata la diffusione dell'innovazione lungo la catena alimentare, identificando le condizioni e le modalità per la sua propagazione, e stabilendo il suo impatto.

Il Coach del benessere da una parte è un contenitore bidirezionale per la divulgazione scientifica e sociale; dall'altra è un agente di sorveglianza e monitoraggio sull'esperienza di salute individuale e sulla sua ottimizzazione. Interagisce naturalmente con i cittadini e li aiuta nel valutare le decisioni attraverso un dialogo informato con lo scopo finale di spingerli verso azioni salutari partendo dal campo del cibo.

Il Coach del benessere, agendo come un contenitore per la disseminazione scientifica e sociale, raccoglie dati dai comportamenti individuali e ospita una serie di servizi di supporto che aggregano e personalizzano i dati in arrivo da diverse fonti di salute e cibo sano.

I servizi vengono offerti agli individui sfruttando il processo del linguaggio naturale e le abilità computazionali cognitive di IBM Watson, considerando ogni contesto individuale, attraverso l'inclusione di dati di salute, di stile di vita, relazionali, sociali e di benessere alimentare nei trend temporali e geospaziali. Il Coach del benessere può agire come una piattaforma in grado di ospitare e fornire sia servizi generici, indirizzati all'intera popolazione, sia servizi specializzati pensati per specifici segmenti di cittadinanza (pazienti con una certa malattia) o per certi stadi della vita (per esempio in base all'età).

Risultati attesi

L'identificazione dei fattori che sottostanno ai comportamenti economici aziendali e alle decisioni di investimento lungo la catena di rifornimento, focalizzandosi sull'inserimento di cibi nuovi (selezionati) e più salutari e sull'innovazione legata all'agro-food.

L'identificazione dell'impatto delle decisioni di aziende e consumatori sull'introduzione di cibi nuovi (selezionati) e più salutari e sull'innovazione legata all'agro-food.

Lo sviluppo di un Coach del benessere che agisca come un contenitore per la disseminazione scientifica e sociale, che raccolga i dati relativi ai comportamenti individuali e ospiti una serie di servizi di supporto aggregando e personalizzando i dati in arrivo da diverse fonti di salute e cibo sano.

Lo sviluppo di un Modello ad agenti (ABM) pensato per introdurre nuovi cibi selezionati e innovazione legata all'agro-food.

Obiettivi finali

In 3/5 anni: analisi di scenario. Sviluppare un'analisi economico-comportamentale dei comportamenti di consumatori e aziende in relazione all'introduzione di cibi selezionati e più salutari, all'innovazione nell'ambito agro-food e alla promozione del benessere dei cittadini.

3. Iniziative FoxLab e Mountfor

In Europa, le foreste coprono circa il 41% della superficie delle aree montane e risultano vitali per il benessere della popolazione che le abita.

La diversità delle aree montane europee comporta una notevole differenziazione nell'utilizzo sia degli ecosistemi sia del suolo e richiede un'attenzione particolare nell'agenda nazionale ed europea della ricerca.

Le iniziative FoxLab e MOUNTFOR si propongono di contribuire allo sviluppo di piani di ricerca ed infrastrutture nazionali (FoxLab) e transfrontaliere (MOUNTFOR) a favore della sostenibilità delle attività agroforestali nei territori montani (vedi anche scheda allegata).

FOXLAB

Inserito in un Accordo Quadro generale che regola i rapporti tra Provincia Autonoma di Trento (PAT), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e Fondazione Edmund Mach (CRI-FEM), FoxLab è stato costituito come Associazione Temporanea di Scopo nel febbraio 2011 e rinnovata recentemente per altri 5 anni.

FoxLab è un'iniziativa scientifica attivata congiuntamente dal Centro per la Ricerca e l'Innovazione della Fondazione Edmund Mach (CRI-FEM) e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

Capofila mandataria con i poteri di legale rappresentanza è FEM; la sede legale è presso FEM.

FoxLab si basa sulla convergenza strategica di diversi istituti del CNR che si occupano di biometeorologia, di scienza degli ecosistemi, di genetica forestale, di patologia delle piante forestali, di ecologia dei suoli e di valorizzazione dei prodotti legnosi.

FoxLab opera attualmente attraverso una serie di progetti finanziati esternamente e che vedono il coinvolgimento di personale di FEM e del CNR.

Il fine istituzionale è lo sviluppo di progetti nel campo della ricerca dei sistemi foresta, legno ed ambiente, che possano diventare un punto di riferimento in ambito sia nazionale che internazionale.

La missione a lungo termine di FoxLab è quello di integrare le conoscenze, le infrastrutture e le competenze delle diverse istituzioni associate, al fine di spianare la strada per la creazione di una grande organizzazione scientifica della foresta e del legno sovranazionale. Obiettivo principale è la creazione di "massa critica progettuale" che consenta di realizzare progetti comuni di ricerca, di concorrere a bandi di ricerca, di creare "economie di scala" nella gestione delle attività proprie e produrre ricadute positive in campo economico (es. spin off, trasferimento tecnologico).

MOUNTFOR

Costituito come Consorzio nel gennaio 2013, il Project Centre denominato MOUNTFOR si occupa dello studio delle foreste di Montagna nel quadro della strategia europea per la ricerca prevista dall'European Forest Institute (EFI)

EFI Project Centre MOUNTFOR è un'iniziativa scientifica, sita presso FoxLab, che prevede la partecipazione di FEM, in qualità rappresentante legale, del CNR (DiSBA e DiTA), del Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA-MPF e CRA-SEL), del Centro Studi Alpino-Università della Tuscia (CSAlp-UNITUS), del Centro Studi Appenninico-Università degli Studi del Molise (CSApp-UNIMOL), Libera Università di Bolzano (FaST-UNIBZ) e Università degli Studi di Trento (UNITN).

La missione di MOUNTFOR è essere la rete leader nel campo delle attività di ricerca relativamente alle foreste di montagna e si pone in ambito europeo come attore principale per lo sviluppo di strategie di ricerca inerenti alla vasta gamma di benefici forestali multisettoriali. Altri obiettivi generali, da sviluppare in sinergia sia con la sede centrale dell'EFI che con i Regional Offices-EFI, sono la promozione e la conservazione di importanti servizi ecosistemici forniti dalle foreste di montagna (ad es.: il contenimento dell'erosione, il bilanciamento del ciclo delle acque, l'aumento del sequestro del carbonio e il mantenimento della biodiversità) nonché lo sviluppo delle rispettive filiere.

4. Altre iniziative

Tra le altre iniziative strategiche sono previste in particolare:

- a) La partecipazione anche attraverso il supporto del neo-costituito Consorzio HIT (Hub Innovazione del Trentino) al bando per la realizzazione della KIC Europea “Food for the Future” quali core partners della rete “Foodnexus”. FEM è già membro del cluster agrifood nazionale Cl.A.N., struttura individuata da Mise e Miur come "infrastrutture leggere di coordinamento" promosse allo scopo di generare piattaforme di dialogo permanente tra sistema pubblico della ricerca e imprese, di favorire la cooperazione tra la ricerca pubblica e quella privata in materia di innovazione e sviluppo tecnologico, di ricostruire politiche nazionali in settori di interesse strategico e di favorire la specializzazione intelligente dei territori.
- b) La partecipazione attiva alla costituzione di Gruppi Operativi nel campo della frutticoltura e viticoltura, nell’ambito della nuovo Partenariato Europeo per l’Innovazione nel campo “Produttività e sostenibilità dell’agricoltura”, lanciato dalla Commissione europea il 29 febbraio 2012, e del quale FEM ha partecipato alla stesura quale membro dell’High Level Steering Group.
- c) La partecipazione anche tramite costituzione di JRU con altre istituzioni di ricerca provinciali, regionali e nazionali (Università, CREA, CNR, Laimburg etc.) e internazionali (vedi schede descrizione unità) a importanti iniziative europee quali EIF (Mountfor) ed ESFRI (ANAEE, ICOS e altri). La partecipazione a progetti ERANET e Joint Program Initiatives (JPI) quali ENPADASI e FOOTBALL. A tal fine si prevede anche la valorizzazione e il rinnovamento per quanto possibile del patrimonio tecnologico per aumentare e migliorare l’offerta di innovazione di prodotto e processo a favore delle imprese non solo provinciali, sfruttando appieno lo strumento di supporto all’innovazione industriale rappresentato dalla L.P. 6/ 1999, ma anche a livello nazionale e internazionali. Obiettivo è il consolidamento del livello di commesse e contratti dal settore privato che nel 2014 ha superato € 2 milioni. Alcune delle attività di punta del CRI sono in grado di offrire all’utenza sia pubblica che privata del supporto specialistico non offerto da altre strutture della FEM e spesso con caratteristiche di unicità. Questa attività si declina sia attraverso convenzioni che attraverso servizi specialistici ad hoc che sono richiesti sia a livello locale, sia nazionale, sia internazionale anche al di fuori dall’Europa.
- d) La valorizzazione del portfolio brevettuale esistente, tramite una efficace politica di licensing nonché tramite la realizzazione di nuove imprese spin-off e la collaborazione con aziende ad alto contenuto tecnologico;
- e) La partecipazione a bandi di ricerca quali: bandi di Fondazioni di ricerca , associazioni di ricerca (senza pretesa di esaustività, Bill e Melinda Gates Foundation, Axa Research Fund, Airc, Theleton, EMBO, EMBL, FAO, OECD, UNESCO, Cost Action) bandi società e altri privati quali ENI, bandi Telecom, Bandi agenzie nazionali, europee ed internazionali (senza pretesa di esaustività, Epa, NERC, Esa, EEA, EFSA, NASA, ASI, USDA, NIH, NSF, CDFA, AWRI, EUROSTARS), Call for tender (senza pretesa di esaustività, Asi, Esa, ECDC, CDC), bandi H2020, bandi Life 2014-2020, bandi Interreg e altri fondi strutturali gestiti a livello transfrontaliero ed Europeo (Central Europe Programme, Alpine Space, South East Eurep, Adrion) bandi Euregio, bandi Ministeriali (senza pretesa di esaustività, MIUR, MAE, MIPAAF, Ministero della Salute), bandi Fondazioni bancarie (senza pretesa di esaustività, Ager, Fondazione Caritro, Casse Rurali), bandi HFSP (Human Frontier Sciences Program), bandi provinciali e regionali (tra i quali: PON, POR, PSR, altri fondi strutturali), bandi IGFA (International Group of Funding Agencies for Global Change Research), bandi di aziende private nazionali ed internazionali.

- g) **FIRST** (FEM International Research School of Trentino), è la scuola di ricerca del CRI, realizzata a partire dal 2009 con la costituzione del programma Internazionale di Dottorato GMPF. Assegna borse di studio a sostegno di progetti di dottorato di ricerca, si occupa della gestione dei dottorandi impegnati in progetti che coinvolgono il CRI e delle relazioni con enti di ricerca e Università nazionali e internazionali presso le quali i dottorandi sono registrati per il loro percorso di studi. Nel corso degli ultimi 5 anni la scuola ha accolto un numero crescente di dottorandi che ha toccato l'apice nel 2014 con oltre 100 unità. La riduzione del finanziamento derivante dall'AdP-ricerca ha imposto, già a partire dal 2014, una sostanziale riduzione delle borse di dottorato assegnate direttamente dal CRI con fondi istituzionali. Tuttavia, considerato il carattere strategico di questa iniziativa, verranno valutate possibilità di ulteriori integrazioni del fondo che attualmente è destinato a ridursi nel biennio 2016 e 2017. Verranno invece mantenuti gli impegni precedentemente sottoscritti con l'Università di Udine per l'attivazione di nuove borse di studio nell'ambito del 30° e 31° ciclo di dottorato di ricerca in Scienze e Biotecnologie Agrarie. Verrà inoltre mantenuta la possibilità di attivare borse di studio co-finanziate con vari enti di ricerca nazionali ed esteri con particolare riferimento al CAAA.
- h) **FIRE (FEM International Research Extension)** è una iniziativa afferente in parte anche direttamente alla Direzione Generale volta a promuovere e sostenere progetti emergenti dalle attività di ricerca e finalizzati alla generazione di proprietà intellettuale, suscettibile di protezione brevettuale o di tutela mediante segreto industriale. Le finalità di FIRE verranno realizzate tramite l'attivazione di progetti "Proof of Concept" di durata limitata (idealmente 6-12 mesi) e con scopi predefiniti. La protezione e valorizzazione delle IP generate vengono perseguite anche tramite la ricerca e reperimento di finanziamenti esterni dedicati e/o l'attivazione di attività d'impresa (start up, spin off).
- i) **SSH-FEM.** La Commissione Europea, con le direttive H2020, indica la necessità di integrazione delle tematiche SSH (Social Sciences and Humanities) con le STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). La ricerca deve infatti rispondere ad una serie di domande necessarie ad affrontare le "grandi sfide scocietarie" tra cui il cambiamento climatico, il mantenimento della salute, la sostenibilità delle produzioni agro-alimentari e di uso del territorio. Questo avviene attraverso la messa a disposizione di dati, informazioni e tendenze di carattere socio-economico che serviranno ad integrare le attività di ricerca attuali (al fine di fornire il "quadro di contesto") e future (nella predisposizione di nuove proposte progettuali). Internamente alla FEM, ed attraverso una fitta rete di collaborazione con altri partner, l'obiettivo sarà quello di creare un gruppo di lavoro che agisca in tale prospettiva.
- l) **Consorzi CIF e CIVIT:** il Consorzio di Innovazione Frutta (CIF) ed il Consorzio di Innovazione Vite (CIVIT) sono strumenti realizzati in collaborazione con la Direzione Generale e il CTT per promuovere l'innovazione varietale di vite e fruttiferi (dal laboratorio al campo) in Trentino con il coinvolgimento delle associazioni dei produttori e del mondo vivaistico. Nel corso del 2016 l'attività consortile si concentrerà principalmente nel consolidamento del fundraising finalizzato al sostegno della ricerca e sviluppo nel settore varietale. Verranno altresì implementate nuove e proficue forme di collaborazioni tra i consorzi medesimi e la Fondazione aventi ad oggetto le attività di ricerca del Centro.

Va inoltre segnalato che nel corso del 2016, il CRI parteciperà alla VQR 2011-2014 promossa dall'ANVUR con l'obiettivo di consolidare l'ottimo posizionamento su scala nazionale ottenuto nella VQR precedentemente (relativa al periodo 2004-2010).

5 INVESTIMENTI

Come sopracitato, sono previste delle risorse finanziarie necessarie a garantire la funzionalità e/o la sostituzione delle strumentazioni esistenti mentre per l'acquisto di nuove strumentazioni si ricorrerà anche all'utilizzo di risorse già stanziata a tale scopo negli anni precedenti. Tra esse, verrà completato ed eventualmente revisionato il piano di acquisizioni per il progetto TRIGON e CORE che prevede la realizzazione di un data center condiviso presso la Fondazione Bruno Kessler e la sede di Trentino Network oltre al completamento delle dotazioni strumentali dei diversi laboratori del CRI.

6. OUTREACH E DISSEMINAZIONE

Oltre ai normali canali di comunicazione e disseminazione scientifica, per promuovere la comunicazione e la disseminazione delle attività di ricerca del CRI, verranno organizzati una serie di eventi sia a carattere locale, sia a carattere nazionale e internazionale in collaborazione con gli altri centri della Fondazione, con la Direzione Generale e con la Presidenza.

Tra gli eventi scientifici a carattere internazionale, è prevista la realizzazione al momento dei seguenti convegni:

- Subfossil Cladocera Workshops, Levico Terme, 5-8 aprile 2016 (<http://eventi.fmach.it/Subfossil-Cladocera-2016>). L'evento internazionale di riferimento per un confronto di respiro internazionale sul tema dei cladoceri, componente principale del plancton d'acqua dolce. Il workshop, interamente finanziato dalla IRSAE (International School in Applied Ecology) e dalla Società Italiana di Oceanografia e Limnologia (AIOL), vedrà la partecipazione di una quarantina di giovani ricercatori da tutto il mondo e si strutturerà attraverso lezioni frontali, prove in laboratorio e saggi su campo, per favorire il più possibile il confronto e il trasferimento di conoscenze all'interno della comunità scientifica di riferimento.

- 1st Isotope Ratio MS Day, San Michele all'Adige, 9-11 maggio 2016 (IRMS, [webhttp://www.spettrometriadi massa.it/Congressi/1IRMSDay/](http://www.spettrometriadi massa.it/Congressi/1IRMSDay/)), FEM ospita e co-organizza assieme alla Società Italiana di Chimica il primo incontro internazionale sulla spettrometria di massa isotopica. L'evento, che vedrà il coinvolgimento di circa 90 partecipanti, si propone essere il primo di una serie di workshop trasversali dedicati alle applicazioni della spettrometria di massa isotopica, favorendo la condivisione di saperi, metodologie e conoscenze tra differenti discipline e tra realtà accademiche e industria.

- Workshop *Arundo donax* as a promising biofuel crop – present and future, 23 maggio 2016. L'evento di chiusura del progetto MAN VIP vedrà la partecipazione di circa 40 persone. Assieme a 3 invited speaker saranno discussi i principali e più promettenti risultati di progetto.

- Meeting British Ecological Society, San Michele all'Adige, fine giugno (BES, <http://www.britishecologicalsociety.org/about-us/#sthash.2qPkr5Cq.dpuf>) a. Il meeting è finanziato da BES, una delle più autorevoli società nel campo delle scienze applicate all'ecologia, fondata nel 1913 e rappresentata da circa 5,000 membri da tutto il mondo. Si tratta di un evento prestigioso che vedrà il coinvolgimento presso FEM di circa 60 esponenti autorevoli della ricerca ecologica che potranno confrontarsi a scambiare idee finalizzate alla presentazione di progetti di ricerca.

- Meeting Mondiale Biotremology, San Michele all'Adige, 5-7 luglio 2016 (<http://eventi.fmach.it/biotremology2016>).

Il primo convegno internazionale sulla comunicazione vibrazionale in tutte le specie animali sarà organizzato e ospitato da FEM e vedrà il coinvolgimento di almeno 70 persone. Il carattere innovativo delle tematiche trattate e la presenza di esperti di fama internazionale come Caitilin O'Connell ha già suscitato l'interesse a collaborare all'evento da parte del MUSE, opportunità che consentirà di organizzare anche un evento collaterale rivolto alla cittadinanza.

- International Conference “*FACING THE INVASION OF ALIEN ARTHROPODS SPECIES ecology, modelling and control of their economic impact and Public Health implications*” che si svolgerà a Trento dal 7 al 9 novembre come evento conclusivo del grande progetto LExEM.

E' inoltre in corso di definizione la realizzazione di School; a settembre la Summer School in Bioinformatica, ad inizio ottobre la School di IRSAE con MUSE su migrazione e isotopi.

Per l'anno 2017 è prevista una seconda edizione del convegno FUTURE IPM in Europe che, sotto l'egida di IOBC, riunirà oltre 600 ricercatori a Riva del Garda nel periodo 16-20 ottobre p.v.

Tra gli eventi divulgativi a carattere nazionale, è prevista la realizzazione al momento dei seguenti eventi:

- Green Week (sessioni a Trento: 4-6 marzo).

Oltre a due interventi del Presidente prof. Segré, 10 unità di personale CRI e 2 CTT (coordinamento CRI) sono stati coinvolti in tavole rotonde, conferenze divulgative e la visita guidata alla mostra “Ricerca sul campo”. Prevista una riedizione per il 2017.

- Festival Della Scienza (Genova, 27 ottobre – 6 novembre)

Sono state preparate e presentate tre proposte da parte CRI: una mostra (“Ricerca sul campo”, assieme a UNITN, FBK, MUSE, CIBIO, Trilogis, CaVit), un laboratorio (“Segni d'aria”) e una conferenza di Segré. In attesa di esiti.

Tra gli eventi divulgativi a carattere locale, è prevista la realizzazione al momento dei seguenti eventi:

- Fiera Dell'Agricoltura, Trento, 19 – 20 Marzo

Realizzato su proposta PAT un percorso tematico sull'agricoltura “verde”, con la redazione del contenuto di tre pannelli espositivi e presenza in fiera per incontro con il pubblico (19 marzo, pomeriggio). Evento pubblico a grande affluenza che si ripete ogni anno e che vede migliaia di visitatori. Il CRI conferma la partecipazione ad altri eventi annuali come POMARIA (inizio ottobre a Cles) o la Fiera “FA LA COSA GIUSTA” (fine ottobre-inizio novembre)

- Riva Expo Caccia, Pesca e Ambiente (1-4 aprile 2016) con l'intervento di relazioni scientifiche da parte del CRI

- La ricerca va in città' (Settembre 2016)

Versione ridotta della “Notte dei Ricercatori”, che per scelta STAR si terrà ogni 2 anni. L'evento si terrà in centro a Trento, con alcuni formati di realizzazione relativamente snella (senza materiale):

1. Caffè Scientifici
2. Cena con ricercatore
3. Tour in città
4. Guerrilla marketing (coordinamento FEM)

- OpenLab*

Apertura di alcuni laboratori in una domenica di ottobre. Evento realizzato in parallelo anche da FBK e MUSE, in fine settimana da turnare nel mese di ottobre. Evento da definire.

- Aperitivi Scientifici al MUSE*.

Ciclo di aperitivi informali con l'intervento di 3 figure (un mediatore scientifico del MUSE e due ricercatori FEM). All'interno del format, la conversazione tra relatori e pubblico si propone in modalità conviviale e di dialogo, tralasciando la formalità tipica delle conferenze. I relatori sono posizionati di fronte ai partecipanti, al loro stesso livello, e sono liberi di girare tra il pubblico mostrando man mano prodotti e oggetti utili a trasmettere il tema della serata (assaggi di alimenti o attrezzature particolari usate nella coltivazione delle materie prime, ad esempio).

- Orti tematici al MUSE*.

Interventi all'aria aperta. Il format è simile a quello degli aperitivi scientifici, si tratta di dialoghi tematici svolti nel contesto d'eccezione degli orti al MUSE.

*in collaborazione con enti STAR

Tra gli mostre ed attività di formazione, sono previste la realizzazione al momento delle seguenti attività:

- Chiamata Alle Arti/Scienze.

In collaborazione con Fondazione Bruno Kessler, Museo degli Usi e Costumi delle Genti Trentine ed Università di Trento oltre che Associazione ARTEA. Attività extra-curriculare di avvicinamento al mondo scientifico ed artistico rivolto agli studenti dalle classi primarie alle superiori. Si svolge a San Michele all'Adige e Rovereto. L'edizione 2016 (24 febbraio) ha visto la collaborazione di 5 unità di CRI per laboratori con gli studenti.

- Percorsi Formativi Ed Aggiornamento per docenti delle scuole superiori della Fondazione Edmund Mach.

Previsto per il 6 maggio un pomeriggio di aggiornamento con i docenti CIF, che consisterà nella visita guidata alla mostra "Ricerca sul campo" e la visita di un laboratorio e serre (collab. Silvia Vezzulli)

- Summer School Unesco: Educazione Alla Vivibilità'.

Laboratorio per l'apprendimento innovativo di biodiversità, paesaggio, geologia, clima. L'esempio delle Dolomiti. Impegno CRI (EE): due mezze giornate, 25 – 26 luglio.

- Seminario Proposto Da "Indire" Su Tematiche Ambientali

Previsto per l'ultima settimana di giugno (un pomeriggio) con uno – due relatori FEM e collaborazione per l'organizzazione del seminario.

- Percorsi Formativi in aula ed in laboratorio per studenti dell'Istituto Guetti di Tione di Trento, del Liceo Rosmini di Rovereto.

- Mostra "Ricerca In Campo".

Con visite di studenti universitari, delle superiori e delle scuole medie oltre che di associazioni locali. La mostra è stata trasportata da MUSE al piano terra del PRC e ri-allestita. E' oggetto di visite guidate a favore dei visitatori FEM (in particolare scuole, ma non solo). Prevista fino alla fine di giugno. 5 moduli sono stati realizzati con il materiale fornito da ricercatori e tecnologi CRI e CTT.

- Mostra "le stagioni degli alberi".

Presso Museo degli Usi e Costumi delle Genti Trentine (fine settembre – dicembre). Riallestimento della mostra itinerante realizzata da APPA con la collaborazione CRI ed esposta a Villino Campi (Riva del Garda) e altre sedi fino a novembre 2015. Attività: collaborazione per organizzazione, allestimento e promozione, visite guidate per scuole (in collaborazione con studenti di Corso Alta Formazione Verde, CIF).

I. UNITA' BIOLOGIA COMPUTAZIONALE

MISSIONE

La possibilità di raccogliere una grande quantità di informazione sotto forma di dati quantitativi sta radicalmente cambiando il nostro modo di fare ricerca in molti ambiti, dalle scienze sociali, alla biologia, all'economia, ed avrà un impatto importante nella pratica medica, nelle scienze agrarie, e nella gestione del territorio. La nostra capacità di sfruttare le informazioni a disposizione è limitata dalla difficoltà di organizzarle costruendo modelli computazionali adeguati, piuttosto che dalla tecnologia necessaria alla loro produzione. L'esempio più eclatante è rappresentato dalle tecnologie di sequenziamento massivo (Next Generation Sequencing -NGS) in cui la quantità di dati che è possibile generare a costi (tecnologici ed economici) ragionevolmente bassi è aumentata di molti ordini di grandezza nel volgere di poco più di due decenni. Nonostante gli enormi sforzi di ricerca che sono stati dedicati all'elaborazione di questa grande massa di dati, siamo ben lontani dall'aver modelli computazionali capaci di integrare informazioni di questo tipo nella definizione di nuovi protocolli di cura, nei modelli di sfruttamento del territorio, nella definizione di strategie economiche e produttive.

Il quadro generale non è stato radicalmente modificato neanche dall'avvento delle altre tecnologie "omiche" (trascrittomica, metabolomica, metagenomica) che hanno aumentato la mole di dati quantitativi a disposizione, ma hanno nel contempo aumentato le sfide a livello di analisi ed integrazione dati. Lo sviluppo, l'implementazione e l'applicazione di nuove strategie per l'analisi e la gestione di dati costituisce dunque uno snodo strategico sia per sfruttare a pieno le nuove tecnologie nello studio di fenomeni biologici complessi, sia per trasferire in maniera efficace i risultati dell'attività di ricerca in campo applicativo.

La comprensione del meccanismo di interazione tra nutrizione e qualità della vita, area di ricerca di primaria importanza per la Fondazione, costituisce un ambito dove l'integrazione di metodi avanzati di biologia computazionale e di tecnologie "omiche" di ultima generazione potrà dare un contributo fondamentale. In un contesto più ampio, gli studi nutrizionali si collocano nell'ambito della medicina di precisione, in cui gli interventi terapeutici più efficaci per garantire la qualità della vita del paziente vengono individuati sulla base di una caratterizzazione "sistemica" di ogni singolo individuo. Tale caratterizzazione deve prendere in esame, accanto a fattori genetici, anche altri elementi come, ad esempio, la struttura e composizione delle comunità batteriche che colonizzano i vari distretti e i metaboliti che vengono prodotti nei processi digestivi. Lo sfruttamento delle potenzialità delle nuove tecnologie sperimentali passa attraverso lo sviluppo di modelli computazionali di analisi dati in grado di descrivere la complessità dell'interazione dieta-microbioma-organismo ospite.

Nella ricerca volta a minimizzare l'impatto delle attività umane sull'ambiente, molti progressi sono stati fatti grazie all'uso delle informazioni genomiche e metabolomiche, in particolare per la selezione di varietà vegetali resistenti alle malattie, più adattabili o a più elevato valore economico. Mentre è prevedibile che la genomica vegetale continuerà ad essere un settore fondamentale nella ricerca in campo agronomico, si sta assistendo ad un rapido sviluppo degli studi basati su tecnologie multi-omiche. Anche in questo contesto, l'integrazione di dati di origine diversa sarà fondamentale nel caratterizzare fenomeni in cui le caratteristiche specifiche di ciascuna varietà (genoma) interagiscono con i microorganismi presenti nel terreno e all'interno della pianta stessa (microbioma), generando risposte specifiche sia a livello di trascrittoma che di metaboloma. Caratterizzare le interazioni tra genetica delle varietà coltivate, microbioma, quantità e composizione delle specie chimiche presenti nel terreno e pratiche agricole rappresenta una delle sfide per un uso più sostenibile delle risorse agricole. Anche in questo campo l'uso di approcci basati sulle tecnologie 'omiche' offre grandi potenzialità, ma richiede lo sviluppo di tecnologie computazionali capaci di gestire e interpretare grandi masse di dati complessi.

Responsabile	Claudio Donati
Mission	<p>L'evoluzione delle tecnologie "omiche" – genomica, metagenomica, proteomica, metabolomica, trascrittomica – sta trasformando la Biologia da una scienza fenomenologica a una scienza basata su grandi masse di dati. In questo contesto, l'attività di analisi e modellazione dati richiede la creazione di gruppi interdisciplinari con competenze di matematica, statistica, computer science. L'unità di Biologia Computazionale si pone come obiettivo quello di divenire il punto di riferimento all'interno del Centro Ricerca e Innovazione per l'attività di analisi e modellazione statistica dei dati, con particolare riferimento alle tecnologie "omiche". Tale missione sarà perseguita affiancando un'attività di ricerca originale nello sviluppo metodologico, alla collaborazione con i gruppi del Centro Ricerca e Innovazione in progetti di interesse comune in cui i tools e le competenze sviluppate possano trovare applicazione.</p> <p>L'attività di ricerca si articolerà in cinque aree: la genomica, in particolare delle piante da frutto, la metagenomica, la metabolomica, la trascrittomica, la modellazione statistica dei dati, con particolare enfasi sull'integrazione di fonti di dati diverse.</p> <p>L'Unità di Biologia Computazionale si occupa della configurazione e della gestione dello storage e delle risorse di High Performance Computing necessarie alle attività di ricerca del CRI attraverso la collaborazione con la Fondazione Bruno Kessler per lo sviluppo di un ecosistema di calcolo condiviso. Inoltre, l'Unità di Biologia Computazionale gestisce e organizza i dati generati mediante tecnologie high throughput e i relativi metadati garantendone la tracciabilità.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<p>Genomica.</p> <p>Nel settore della genomica, l'unità si occuperà, in collaborazione con il dipartimento di Genomica e Biologia delle Piante da Frutto, di sviluppare software e pipeline di analisi dati a supporto delle attività di sequenziamento e risequenziamento. Le principali attività saranno volte al:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● miglioramento dell'assemblaggio dei genomi esistenti, ● progettazione di tool di screening come, ad esempio, array di genotipizzazione, ● annotazione automatica high throughput di genomi completi. <p>Quest'ultima attività, essenziale per lo sfruttamento delle informazioni genomiche, sarà centrata sullo sviluppo di tools che integrino le fonti di dati disponibili - esperimenti omici (trascrittomica, metabolomica, etc.), dati fenotipici, conoscenza a priori - per l'individuazione dei pathways metabolici codificati nei genomi di interesse.</p> <p>Oltre ai genomi delle piante da frutto, l'unità di biologia Computazionale è coinvolta nello studio dei genomi di insetti dannosi come la <i>Drosophila suzukii</i>. Inoltre, l'unità ha attiva una linea di ricerca in biologia evolutiva per lo sviluppo di algoritmi innovativi nel campo della ricostruzione filogenetica, volta in particolare allo sviluppo di test statistici per l'identificazione e la correzione degli errori di ricostruzione legati all'errata specificità del modello di evoluzione molecolare.</p> <p>Metagenomica. L'analisi delle comunità batteriche nel loro insieme resa possibile dalle tecnologie di sequenziamento massivo sta cambiando radicalmente il nostro modo di considerare i microrganismi e il loro ruolo nell'ecosistema e nella salute umana. Due</p>

principali filoni di ricerca stanno emergendo. Il primo, basato su sequenziamento massivo di marker molecolari, è volto alla caratterizzazione globale della struttura e della composizione delle comunità batteriche e fungine per identificare squilibri legati a stati di malattia (in ambito salute-nutrizione) o a cause ambientali (in ambito agricoltura-ambiente). In questo contesto, l'Unità di Biologia Computazionale si occupa dello sviluppo di pipeline di trattamento dei dati che siano in grado di adattarsi alla continua evoluzione delle tecnologie di sequenziamento e di metodi di integrazione con altre fonti di dati massive, con particolare riferimento alla metabolomica.

Il secondo filone, basato sul sequenziamento whole-genome, pone l'accento da una parte sulla caratterizzazione del potenziale metabolico delle comunità, dall'altro sullo sviluppo di metodi di strain typing per specie di particolare interesse. In particolare quest'ultimo aspetto è cruciale, data la grande variabilità genomica e fenotipica riscontrabile all'interno di una singola specie batterica. Facendo leva sull'esperienza accumulata nella genomica di specie batteriche, l'Unità svilupperà metodi di strain typing per specie di interesse sia medico che ambientale. Si esploreranno inoltre le potenzialità della tecnologia per la predizione dell'attività metabolica delle comunità, con particolare riferimento all'integrazione con i dati forniti dal trascrittoma e dall'analisi metabolomica dei campioni. I metodi sviluppati verranno applicati all'interno delle collaborazioni esistenti, in particolare con le unità del Dipartimento di Qualità Alimentare e Nutrizione e del Dipartimento di Agroecosistemi Sostenibili e Biorisorse.

Metabolomica. L'approccio metabolomico consente di caratterizzare in maniera quantitativa l'insieme delle piccole molecole che sono il prodotto dell'attività cellulare e fornisce informazioni di grande importanza per la caratterizzazione quantitativa di sistemi biologici complessi con importanti ricadute nell'ambito della fisiologia vegetale, della qualità alimentare e della nutrizione. In questo specifico settore la ricerca svolta all'interno dell'Unità di Biologia computazionale si svilupperà lungo tre direttrici principali:

- Sviluppo di algoritmi per l'analisi e l'annotazione di esperimenti di metabolomica untargeted, con particolare attenzione agli studi di tipo nutrizionale.
- Implementazione di approcci basati sull'analisi di network sia per la visualizzazione di dati metabolomici (reti di correlazione ed associazione) sia per la loro contestualizzazione nell'ambito dei pathways metabolici.
- Sviluppo di metodi per l'analisi di dati metabolomici risolti in spazio e tempo.

Trascrittomica Negli ultimi 15 anni lo studio di dati di espressione genica prodotti con tecnologie quali microarray e RNA-Seq e conservati nei database pubblici ha permesso enormi avanzamenti nell'ambito della conoscenza biologica.

Per permettere l'analisi di espressione di una particolare specie a livello globale questa mole di dati estremamente eterogenea sia per tecnologia (microarray, RNA-Seq) che per piattaforma tecnologica (Affymetrix, Illumina, etc.) richiede di essere integrata in specifici compendia che ne permettano la facile esplorazione. Questa problematica ha portato alla creazione della tecnologia COLOMBOS che consente l'omogeneizzazione e esplorazione di questi dati.

	<p>L'attività dell'Unità di Biologia Computazionale in questo ambito si concentrerà sul mantenimento e sviluppo della tecnologia proprietaria COLOMBOS per la costruzione e analisi di compendia (atlanti) di espressione genica. Metodologicamente la ricerca si focalizzerà sulle seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test e sviluppo continuo del framework statistico (bayesiano) per la modellazione della variabilità biologica nei compendia per identificare al meglio i cambiamenti rilevanti nei dati di espressione genica. Questo sarà la base di nuovi strumenti pensati per esplorare ed interrogare i compendia con un forte supporto statistico. • Sviluppo continuo di una piattaforma computazionale per l'analisi dell'espressione genica inter-specie tra compendia. L'obiettivo a lungo termine è l'utilizzo di diversi compendia di espressione simultaneamente al fine di studiare l'evoluzione della regolazione genica (conservazione e divergenza evolutiva) e la sua relazione con i fenotipi osservati tra specie e/o cultivar differenti. <p>Compito dell'Unità sarà anche quello di fornire supporto e servizi ai ricercatori del CRI per il disegno di esperimenti ed analisi di dati di (meta) trascrittomica generati con tecnologia RNA-seq, microarray, ma anche CHIP-seq e dati di metilazione.</p> <p>Analisi statistica In quest'ambito, l'attività di ricerca originale si affiancherà a quella di supporto alle altre attività di ricerca svolte all'interno del CRI. Le ricerca si svilupperà lungo le seguenti linee:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Networks: sviluppo di algoritmi per l'analisi statistica a livello di network (sia biologiche che di associazione) • Sviluppo di approcci originali per la "data fusion" con particolare attenzione all'integrazione di dati di metabolomica e metagenomica.
Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	<p>Nel 2016 assieme all'unità di Agricoltura Biologica del Centro di Trasferimento Tecnologico della Fondazione (CTT) l'unità di Biologia Computazionale è parte del Progetto "Terroir Trentino" in collaborazione con il Consorzio di Tutela del Vino Trentino. Il progetto ha lo scopo di caratterizzare la fertilità biologica dei terreni del consorzio; il ruolo dell'Unità di Biologia Computazionale sarà quello di fornire supporto per la gestione e l'analisi dati con particolare riferimento ai dati di metagenomica. Nel 2016 verrà rinnovato l'accordo di ricerca con Chiesi Farmaceutici (Parma) focalizzato sullo sviluppo di algoritmi per l'analisi di esperimenti di MS Imaging e il supporto all'analisi statistica di dataset metabolici</p>
Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze. 2) Department of Biostatistics, Harvard School of Public Health. 3) Diabetes and Nutritional Sciences Division of the King's College London. 4) Dipartimento di Medicina Molecolare. Università degli studi di Padova. 5) European Bioinformatic Institute - Cambridge – UK. 6) Coordinamento Elixir Italia e Elixir Europa. 7) Biometris - Wageningen UR – NL. 8) Bionformatics and System Biology - VIB Gent – BE. 9) Population Biology - Plant Sciences Dept, University California, Davis – US. 10) Dipartimento di Scienze Agrarie, Università degli Studi di Bologna. 11) Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano. 12) ADReM, University of Antwerp, Antwerp, Belgium.

	<p>13) Center for Genomic Sciences, National Autonomous University of Mexico, Cuernavaca, Mexico.</p> <p>14) San Diego Institute for Biological Research, San Diego, USA.</p> <p>15) Center for Microbial and Plant Genetics, KU Leuven, Leuven, Belgium.</p> <p>16) Department of Biology, Università degli Studi di Padova, Padova, Italy.</p> <p>17) Walloon Center for Industrial Biology, University of Liège, Liege, Belgium.</p> <p>18) Department of Information and Communication Technology, University of Trento, Trento, Italy.</p> <p>19) Istituto Ricerche Farmacologiche “Mario Negri” - Milano, Italy.</p>
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR ovvero Sistema Trentino per l’Alta formazione e Ricerca che include FEM,FBK Università di Trento e MUSE)</p>	<p>1) Negli ultimi anni l’Unità di Biologia Computazionale ha promosso un’iniziativa, in collaborazione con la Fondazione Bruno Kessler, per la costruzione di una moderna infrastruttura di calcolo che sia in grado di immagazzinare e analizzare la crescente mole di dati generati dalle tecnologie “omiche” già presenti all’interno della FEM. Questo ha prodotto TRIGON, una infrastruttura di calcolo e data storage distribuito. Questa infrastruttura, integrata con il cluster HPC “Kore” della FBK rappresenterà la struttura portante destinata a soddisfare i bisogni della FEM nei prossimi anni in termini di potenza di calcolo e di immagazzinamento dei dati.</p> <p>2) L’Unità di Biologia Computazionale collabora con il programma di ricerca in metagenomica computazionale attivo presso il centro di Biologia Integrativa dell’Università di Trento per lo sviluppo di metodi di analisi in grado di identificare e classificare i ceppi batterici presenti in una comunità sequenziata mediante tecniche di Next Generation Sequencing.</p>
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzazione di corsi di formazione su uso di sistemi computazionali avanzati (Linux), ambienti di analisi dati (R), analisi statistica e programmazione aperti sia ai dipendenti FEM che agli esterni. • Pubblicazioni scientifiche e partecipazione a congressi scientifici • Formazione delle risorse interne attraverso la partecipazione a corsi
<p>Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione al collegio dei docenti della Scuola di Dottorato del Centro di Biologia Integrativa dell’Università di Trento • Coordinamento di 4 studenti di PhD • Docenza in corsi e scuole internazionali e nazionali sull’analisi dati applicata alla genomica, metagenomica e spettrometria di massa.
<p>Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali</p>	<p>Biotechnologie e genomica ICT</p>
<p>Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT</p>	<p>AGRIFOOD QUALITA’ DELLA VITA</p>

<p>Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)</p>	<p>Genomica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pubblicazione di un sistema di annotazione condiviso (wiki) per il genoma del melo. ● Design di un array di genotipizzazione (add-on) Illumina Infinium di Pesco. ● Assemblaggio doppio aploide di Golden Delicious. ● Sviluppo di un algoritmo per il sorting dei dati che consenta di identificare regioni negli allineamenti multipli di sequenza che violano le assunzioni dei modelli di evoluzione molecolare simmetrici per inversione temporale e di un test statistico che consenta di identificare e eliminare gli errori nelle ricostruzioni filogenetiche basate su una valutazione della compatibilità dei dati con il modello evolutivistico. <p>Metagenomica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sviluppo di un algoritmo di typing a livello di singolo strain da dati di metagenomica “whole genome”. ● Collaborazione con l’Unità Ricerca Nutrizione e Nutrigenomica per l’analisi di dati di metagenomica nell’ambito di studi nutrizionali. <p>Metabolomica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Codifica e rilascio di un nuovo algoritmo per l’annotazione automatica di esperimenti di metabolomica untargeted. ● Codifica e rilascio di un pacchetto per l’analisi automatica dell’omogeneità in esperimenti di MS Imaging. <p>Trascrittomica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Creazione e manutenzione di compendia (atlanti) di espressione per piante coltivate con rilevanza strategica per la ricerca di CRI-FEM in Trentino, in particolare la vite. Lo sviluppo sarà fatto utilizzando la tecnologia COLOMBOS. ● Creazione di strumenti di analisi interattivi volti a fornire supporto ai ricercatori del CRI per il disegno di esperimenti ed analisi di dati di trascrittomica. <p>Analisi statistica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Supporto statistico alle attività di ricerca dei diversi dipartimenti del CRI. ● Organizzazione di un corso introduttivo all’analisi statistica dei dati.
<p>Obiettivi pluriennali 2016-2018</p>	<p>Data Management</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elaborazione di linee guida per la gestione dei dati sia raw che elaborati in termini di architettura, manutenzione/modellazione/amministrazione, sicurezza, qualità, integrazione. ● Creazione di ontologie standardizzate e gestione/organizzazione dei metadati associati agli studi. ● Potenziamento del sistema di gestione dei task attraverso il consolidamento e la diffusione del software di Laboratory Management System (LIMS). <p>Genomica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sfruttamento e miglioramento delle conoscenze su genoma del melo attraverso le seguenti azioni: miglioramento dell’assemblaggio del genoma di riferimento, nuova predizione genica, integrazione dei risequenziamenti di cultivar di melo e costruzione di una infrastruttura per la condivisione delle informazioni genetiche. ● Sviluppo di metodi di ricostruzione filogenetica capaci di identificare gli errori dovuti all’incompatibilità del modello evolutivo, e loro applicazione a problemi

	<p>di sistematica rimasti insoliti, come l'origine endosimbiontica dei cloroplasti e la diversificazione delle piante terrestri.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modificazione dell'algoritmo di Argot al fine di migliorare l'accuratezza della predizione di funzione genica. <p>Metagenomica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sviluppo di metodi l'integrazione dei dati di metagenomica con altre fonti di dati high throughput, in particolare di metabolomica targeted e untargeted e l'identificazione di biomarker. <p>Metabolomica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sviluppo di algoritmi per l'analisi e l'annotazione di esperimenti di metabolomica untargeted, con particolare attenzione agli studi di tipo nutrizionale. ● Implementazione di approcci basati sull'analisi di network sia per la visualizzazione di dati metabolomici (reti di correlazione ed associazione) sia per la loro contestualizzazione nell'ambito dei pathways metabolici. ● Sviluppo di metodi per l'analisi di dati metabolomici risolti in spazio e tempo. <p>Trascrittomica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mantenimento e sviluppo verso standard industriali della tecnologia proprietaria COLOMBOS per la costruzione di compendia di espressione genica. ● Test e sviluppo del framework statistico (bayesiano) per la modellazione della variabilità biologica nei compendia basati su tecnologia COLOMBOS per identificare al meglio i cambiamenti rilevanti nei dati di espressione genica. Questo sarà la base di nuovi strumenti pensati per esplorare ed interrogare i compendia con un forte supporto statistico. ● Sviluppo di una piattaforma computazionale per l'analisi dell'espressione genica inter-specie tra compendia. L'obiettivo a lungo termine è l'utilizzo di diversi compendia di espressione simultaneamente al fine di studiare l'evoluzione della regolazione genica (conservazione e divergenza evolutiva) e la sua relazione con i fenotipi osservati tra specie e/o cultivar differenti. ● Creazione di strumenti di analisi interattivi (via web e REST API) per la formulazione di ipotesi utilizzando i compendia di espressione e sviluppo di metodologie associate. L'obiettivo finale è di fornire CRI-FEM di una risorsa per la ricerca top-down in biologia dei sistemi, contribuendo all'attività di gene prioritization. <p>Analisi statistica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sviluppo di algoritmi per l'analisi statistica di network biologici e di associazione. ● Sviluppo di approcci originali per la "data fusion" con particolare attenzione all'integrazione di dati di metabolomica e metagenomica.
<p>Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<p>1) Progetto "Terroir trentino" per la caratterizzazione della fertilità biologica dei suoli. 2) Progetto Chiesi Farmaceutici per lo sviluppo di algoritmi per l'analisi di esperimenti di MS Imaging.</p>

II. DIPARTIMENTO BIODIVERSITA' ED ECOLOGIA MOLECOLARE

MISSIONE

Un elevato livello di biodiversità, definita come numero di specie (animali, vegetali, o microrganismi) o come variabilità genetica totale entro popolazioni e comunità, risulta cruciale per il mantenimento del funzionamento degli ecosistemi, della loro resilienza rispetto al cambiamento globale, resistenza alla colonizzazione delle specie aliene e l'invasione di parassiti. La sopravvivenza dell'umanità dipende dall'integrità dei servizi ecosistemici, che sono forniti dalla biodiversità a sostegno dell'agricoltura e che servono a mantenere la nostra salute e qualità di vita. E' stato proposto che la crisi economica in atto e l'instabilità sociale ad essa associata potrebbero essere risolti in primo luogo ripristinando e gestendo i nostri ambienti naturali. Tuttavia la biodiversità si sta riducendo con tassi mai registrati prima, a causa del cambiamento climatico globale, delle alterazioni degli habitat, e dell'introduzione di specie esotiche o dannose, inclusi nuovi parassiti. Pertanto, per lo sviluppo di strategie finalizzate alla gestione ed alla valorizzazione di questa risorsa, la missione del Dipartimento è quella di misurare la biodiversità a tutti i livelli (genetico, di specie e di ecosistemi), capire le basi genetiche di adattamento, speciazione ed estinzione, e l'impatto dei cambiamenti nella biodiversità sul funzionamento degli ecosistemi naturali, sulla presenza delle specie autoctone, e l'impatto dei cambiamenti nella biodiversità sulla salute umana e veterinaria. Queste conoscenze sono di utilità immediata per le amministrazioni pubbliche impegnate nella conservazione della biodiversità e nella gestione di specie minacciate di estinzione, raccolte o soggette a prelievo venatorio, essenzialmente alla base del turismo in Trentino (attualmente pari al 15% del PIL provinciale). Queste ricerche possono anche portare ad un miglioramento nella sicurezza alimentare, produzione zootecnica, e salute umana, come anche fonti complementari di energia rinnovabile, tecnologie informatiche per agricoltura sostenibile e addirittura nuovi trattamenti o farmaceutici. Per perseguire queste finalità le tre Unità di Ricerca di DBEM hanno forti competenze complementari e un approccio multidisciplinare. La combinazione dei più aggiornati strumenti molecolari (es. *molecular screening*, genomica, metagenomica, trascrittomica) con analisi ecologiche, statistiche e modellistiche di tipo spaziale e temporale ci permette di produrre ipotesi sugli scenari futuri suggerendo come migliorare le pratiche gestionali degli ambienti naturali per mantenere la diversità genetica e di specie di questi ambienti, e così anche il benessere umano (secondo i principi di One Health). Inoltre il Dipartimento si avvale di tecnologie e competenze aggiuntive presenti in CRI, FEM (CTT, CIF) e STAR (incluse delle collaborazioni con colleghi e piattaforme a FBK, UNITN e MUSE). La possibilità di operare in ambienti naturali lungo un gradiente altitudinale (le Alpi), nonché il possesso di *biobank* e database di lungo termine, e l'accesso a tecnologie all'avanguardia, ci pone in una posizione privilegiata e unica in Europa. Il Trentino quindi rappresenta un sistema modello di studio per produrre conoscenza innovativa e nuovi strumenti analitici, tecnologici e gestionali. L'impatto e l'eccellenza scientifica della nostra ricerca, e la nostra capacità di attrarre talenti, è stata riconosciuta da finanziamenti competitivi PAT (es. il Grande Progetto LEXEM; gli Incoming Team MAN-VIP e ECOBIOME; BEARNET, POLLICE_CLIMA e 3 PAT Postdoc), nonché al livello europeo con la nostra partecipazione come partner nei progetti FP6, FP7, e H2020 (es. Progetti EDEN, EDENEXT, EUBON, EUROWESTNILE, PARACORT, e FUTUREFORCOPPICES). Le commesse da Enti pubblici e privati sono sempre in aumento, con il trasferimento dei risultati nei settori della gestione della fauna ittica, ICT per l'agricoltura, tecnologie sensoristiche, software OpenSource, analisi GIS, genetica di conservazione, e salute umana. Il DBEM è anche attivo nel fornire alta formazione, con quasi 20 studenti di dottorato e circa 20 tirocinanti all'anno, come anche nella disseminazione dei risultati al pubblico (*citizen science*) tramite le collaborazioni con il Centro Istruzione e Formazione FEM, il MUSE, e le università e scuole regionali.

Nome dell'Unità	Ecogenomica
Responsabile	Claudio Varotto
Mission	<p>In Trentino esistono circa 2400 specie di piante selvatiche, ovvero circa la metà di tutte le specie vegetali dell'intero arco alpino. Come tale, la regione rappresenta un vero e proprio laboratorio a cielo aperto per lo studio della diversità biologica alpina e dei processi che determinano come essa varia nello spazio e nel tempo. La mission dell'unità di Ecogenomica è la caratterizzazione e lo studio della biodiversità vegetale naturale, con particolare riferimento a quella del Trentino e dell'ambiente alpino. Facendo uso di una molteplicità di discipline che spaziano dalla tassonomia integrata (morfologica e molecolare), alla filogenesi ed all'ecologia molecolare, passando per la fisiologia e la biologia molecolare, l'unità di Ecogenomica si pone l'obiettivo di elucidare i principali meccanismi fisiologici e molecolari che sono alla base della generazione e del mantenimento della biodiversità vegetale naturale. Questa integrazione di discipline consente da un lato di effettuare la misura e la catalogazione della biodiversità regionale nel tempo e nello spazio e di sviluppare approcci innovativi per l'identificazione di singole specie con ricadute dirette sulla gestione del territorio. Dall'altro lato, la risoluzione delle principali relazioni evolutive fra taxa costituisce la necessaria base di conoscenza per l'identificazione di cladi di particolare interesse da usare come modello per lo studio comparativo dei meccanismi che soggiacciono a specifici tratti adattativi. Questa conoscenza di base ha lo scopo di formulare nel medio-lungo termine modelli predittivi che integrino il potenziale adattativo delle singole specie con i principali fattori di stress abiotico, consentendo una più accurata previsione delle dinamiche di cambiamento della flora e della loro gestione.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<ol style="list-style-type: none"> 1) Misura/catalogazione della biodiversità vegetale. Ha lo scopo di identificare, campionare e sistematizzare la diversità biologica vegetale della regione. Negli ultimi anni sono state realizzate banche dati e di campioni (pollini, materiale vegetale da specie singole, voucher di riferimento, campioni di DNA ed RNA) che consentono di analizzare le variazioni nel tempo e/o nello spazio delle specie della flora locale sia con approcci morfologici che tramite analisi molecolari. Nell'ambito di questa linea di ricerca vengono inoltre sviluppati sistemi di monitoraggio innovativi basati sul sequenziamento di ultima generazione che consentano una più accurata identificazione di singoli taxa anche da miscele complesse e parzialmente degradate, dove gli approcci morfologici tradizionali non possono essere applicati. 2) Studio delle interazioni pianta-ambiente. Questa linea di ricerca si concentra principalmente sui meccanismi fisiologici e molecolari che soggiacciono all'interazione tra la flora selvatica e l'ambiente ed hanno lo scopo di elucidare i principali meccanismi adattativi nei confronti degli stress abiotici. Le tecnologie genomiche sono utilizzate per la caratterizzazione dei trascrittomi di specie selvatiche, in modo da identificare un ampio catalogo di geni di riferimento espressi in tessuti selezionati. L'attribuzione delle putative funzioni geniche viene condotta tramite analisi di omologia di sequenza, corredata da studi di espressione differenziale (RNA-Seq) e validazione funzionale fisiologica e molecolare sia nelle specie sotto studio che in organismi modello strettamente affini. Le conoscenze acquisite hanno lo scopo di formulare nel medio-lungo termine modelli predittivi che integrino il potenziale adattativo delle singole specie in risposta agli effetti ai principali fattori di stress abiotico.

<p>Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lo studio e la divulgazione delle informazioni relative dei pollini aerodispersi è di ausilio a diagnosi, cura e prevenzione delle allergopatie respiratorie, con risvolti positivi sulla salute e sul benessere umano e con ricadute positive anche in termini economici connesse al contenimento di costi sanitari e di giorni di lavoro/scuola persi. • La caratterizzazione a livello molecolare della flora selvatica locale potrebbe avere importanti ricadute nella gestione della diversità vegetale naturale della regione, consentendo una valutazione standardizzata delle singole specie anche in assenza di competenze tassonomiche specialistiche (es. per valutazioni di impatto/ripristino ambientale) o da matrici biologiche complesse (es. certificazione prodotti naturali a base vegetale, analisi di diete animali a rilevanza zootecnica). • Lo studio dell'ambiente aereo di un sito minerario dismesso per la verifica di un suo possibile utilizzo per speleoterapia (progetto AEROSPELEO) ha forti connessioni con il mondo produttivo; la trasformazione del sito in ambiente di cura porterebbe infatti vantaggi e ricadute positive sul turismo locale, oltre che sulla salute umana. • Lo studio delle risposte delle piante a variabili ambientali fornisce indicazioni utili anche per attuare una gestione sostenibile delle foreste (SFM), in grado cioè di ottimizzare i vari servizi ambientali forniti dal bosco (legname, stock carbonio, biodiversità, protezione; ecc.). • Conoscere e quantificare il ruolo delle foreste nella rimozione di inquinanti atmosferici e nella mitigazione delle temperature consente di promuovere e valorizzare il patrimonio boschivo anche in un'ottica di aumentato benessere per la popolazione e di attrattiva turistica. • La comprensione dei meccanismi che controllano l'adattamento della flora selvatica consente di modellizzare possibili scenari in risposta ai cambiamenti ambientali, supportando lo sviluppo di modelli predittivi più accurati, la pianificazione di azioni di conservazione o interventi di mitigazione. • Nel caso di specie selvatiche o semi-selvatiche (es. Arundinee quali Phragmites australis e Arundo donax) a potenziale interesse applicativo (fitorimedio, produzione di biomassa da terreni marginali) le conoscenze ottenute consentono la valutazione dei possibili impatti ambientali in relazione alle variabili ambientali.
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lo studio dei pollini aerodispersi si inserisce nella rete nazionale POLL-net (http://www.pollnet.it/) del sistema SINAnet. • Auspicata collaborazione con Clair.ch per l'implementazione di funzionalità nuovo strumento per identificazione automatica particolato aerodisperso (<i>in fieri</i>). • Collaborazione con l'Università di Innsbruck, e l'Università di Milano Bicocca per il progetto POLLiCE. In questo ambito redazione di una proposta progettuale su bando Euregio 2015 (scadenza 29/2/2016), realizzata con l'Università di Innsbruck e la Libera Università di Bolzano (CALICE, in sottomissione).

	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborazioni su <i>Arundo donax</i> con Aberystwyth University (G. Allison), Bulgarian Academy of Science (V. Velikova), CNR Firenze (F. Loreto), UniBologna (S. Salvi), UniMilano (P. Morandini). • Proposta PRIN “L'evoluzione della fitochelatina sintasi dai cianobatteri alle tracheofite basali” (subcontractor) e tutoraggio congiunto dottorando con UniParma (L. Sanità di Toppi). • Partecipazione a ICP Forests (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests), nell'ambito di UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP). • Partenariato a livello nazionale con Uni Sassari, Uni Firenze, CREA, Tereto, Ente Foreste Sardegna per la realizzazione del progetto LIFE FutureForCoppiceS 2014 (in esecuzione). • Stesura della proposta progettuale HealthForTreE su bando Life 2015 come coordinatori, in collaborazione con Università di Firenze e lo spin-off dell'Università di Siena TerraData environmetrics (in valutazione). • Accordo di collaborazione scientifica in essere con TerraDataenvironmetrics (Acc_FEM_TD).
Interazioni con gli attori locali (STAR)	<ul style="list-style-type: none"> • Progetto CARITRO congiunto con APOT per monitoraggio servizi ecosistemici (impollinazione) di apoidei selvatici (progetto SEAS; in preparazione). • Collaborazione con La Fondazione Museo Civico di Rovereto per il DNA barcoding della flora regionale. • Collaborazioni con APPA TN , incarico per rappresentare APPA nell'attività di monitoraggio polline all'interno rete nazionale agenzie. • Partecipazione all'Osservatorio Clima. Progetto Clima_POLL: studio delle modificazioni nel tempo dello spettro pollinico in relazione ai cambiamenti climatici. Progetto POLLiCE CLIMA: carotaggio di media profondità del ghiacciaio dell'Adamello per ricavare dati pollinici e climatici. • Collaborazione con Parco Adamello Brenta per il monitoraggio pollini locale (Ricerca cooperativa Pollini Paneveggio) e per attività varie di ricerca in fieri e future (e.g. BioAIR, Chalara). • Attività di didattica nell'ambito del corso superiore del verde FEM. • Collaborazione con Servizio Foreste e fauna della PAT per studi sulle interazioni foreste-ambiente (implementazione annuale di AdP dal 2007).
Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop: Cambiamenti climatici ed ecosistemi-impatti su pollini ed allergia. Divulgazione dei risultati del progetto Clima_POLL. • Cambiamenti climatici e modificazioni nello spettro pollinico.- Il caso studio di S. Michele all'Adige, 25 anni di osservazioni. • Partecipazione a delle iniziative es. Green Week (PAT), Notte dei Ricercatori (STAR) e ORIENTDAY (CIF) per divulgare i risultati della ricerca e praticare citizen science. • Iniziare una collaborazione con Habitech per migliorare la biodiversità delle aree verdi urbani.

	<ul style="list-style-type: none"> • Pubblicazioni divulgative e scientifiche. • Articoli scientifici e divulgativi. • Partecipazione a convegni/congressi.
Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)	<ul style="list-style-type: none"> • PhD FIRST 2013BioAir: Biodiversity of Alpine Air samples in Natura 2000 habitats. • PhD CSC su filogenesi di <i>Aquilegia</i> in Europa. • PhD CSC su filogenesi ed evoluzione del genere <i>Arundo</i>. • PhD FIRST 2012 Next generation sequencing identification of drought resistance genes in the Arundinoideae (NIDRA). • PhD MAN-VIP sulla caratterizzazione fisiologica di <i>A. donax</i> e Arundinoideae. • PhD MAN-VIP sulla risposta trascrittomica a stress di <i>A. donax</i> e Arundinoideae. • PhD CSC su valore adattativo dell'emissione di composti volatili in <i>Arundo</i>.
Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico-tecnologici trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente e clima • Salute • <u>Dominio scientifico-tecnologico trasversale</u>: Biotecnologie e genomica
Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT	<ul style="list-style-type: none"> • Qualità della vita salute e benessere • Energia e ambiente • Agrifood, sicurezza ambientale ed agricoltura
Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)	<ul style="list-style-type: none"> • Prosecuzione analisi su distribuzione della biodiversità vegetale a livello molecolare per stimare, gestire e preservare le risorse naturali floristiche. • Mantenere attivo il centro di monitoraggio aerobiologico FEM con raccolta di dati giornalieri sul particolato aerodisperso a scopo allergologico; divulgazione e comunicazione (es. bollettini settimanali, articoli divulgativi, articoli scientifici, workshop) e implementazione di nuovi sistemi (es. app). • Analisi di modificazioni e trend osservati nello spettro aeropollinico (dal 1989) individuando il peso di diversi fattori (es. cambiamento climatico, uso del territorio). • Campagna di carotaggio in Adamello e analisi dei dati ottenuti dal carotaggio 2015, con pubblicazione dei risultati. • Organizzazione ICP Forests Intercalibration Course of the Expert Panel on Ambient Air Quality (Romania). • Organizzazione Workshop "OZONO E VEGETAZIONE: IL CONTRIBUTO DELLA RICERCA ITALIANA" (Pisa). • Completamento dell'analisi comparativa dei trascrittomi di foglia da una collezione di svariate specie di Arundineae e raccolta dati su composizione chimica della biomassa per possibile sviluppo di nuove specie da biomassa. • Studio sul ruolo delle foreste trentine nella mitigazione di estremi termici e inquinanti.

	<ul style="list-style-type: none"> • Studio della diversificazione di geni coinvolti nella risposta a stress in specie selezionate di Poaceae. • Applicazione di indicatori innovativi fisiologici e morfologici per lo studio delle risposte dei boschi cedui a fattori ambientali e di gestione.
Obiettivi pluriennali 2016-2018	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica della possibilità di sviluppare applicazioni nel settore della certificazione di prodotti naturali e/o delle diete animali utilizzando i dati molecolari sulla flora del Trentino. • Affiancare al monitoraggio aerobiologico condotto con metodi tradizionali metodiche innovative di identificazione ed analisi per migliorare la risoluzione spazio-temporale. • Analizzare i dati pollinici come proxy di biodiversità dell'ecosistema alpino. • Studio delle interazioni piante-ambiente per approfondire le conoscenze su (i) le potenzialità delle piante a fornire servizi ecosistemici di regolazione (= benefici) e (ii) gli impatti di fattori abiotici sulla vitalità delle piante (= costi). • Modellizzazione di scenari di medio termine delle variazioni di fitness di taxa selezionati. • Estensione ad un maggior numero di generi/famiglie le conoscenze acquisite sino ad ora su specifici meccanismi adattativi per determinarne la frequenza ed il grado di generalità nella flora selvatica.
Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma	<ul style="list-style-type: none"> • MAN-VIP (PAT Incoming Team, PI): caratterizzazione della performance di <i>A. donax</i> in relazione a emissione di composti organici volatili e a stress abiotici. • AEROSPELEO (Cassa Padana): qualità biologica dell'aria in ex miniera per speleoterapia • POLLNET2015 (APPA TN): valutazione concentrazione di pollini e spore nell'aria • POLLNET2016 (APPA TN): valutazione concentrazione di pollini e spore nell'aria • FUTURE4COPPICES (LIFE): Evaluation of the middle- and long-term performance (ecological, economical, societal, provision of services) of Past Sylvicultural treatments to inform Future Forestry

Nome dell'Unità	Genetica della Conservazione
Responsabile	Heidi C. Hauffe
Mission	<p>L'unità ha il proprio focus di ricerca sulla conservazione e il ripristino della biodiversità genetica alpina, spaziando dai microorganismi ai grandi mammiferi, fino alle piante forestali, col fine di offrire un supporto scientifico alle misure gestionali adottate a protezione di questa risorsa naturale, e con ricadute sulla tutela della biodiversità animale e vegetale, sulla produzione animale (zootecnia), sui settori venatorio ed alieutico, sulla salute pubblica e veterinaria, e sul turismo.</p> <p>Lo studio della distribuzione della variabilità genetica nelle popolazioni è stato recentemente accettato come strumento essenziale per stimare, gestire e preservare la biodiversità delle specie. Grazie al continuo miglioramento delle tecniche molecolari, anche le analisi di campioni non-invasivi, storici e ambientali possono esser effettuate con sempre maggior efficacia ed accuratezza. L'obiettivo di lungo termine è di scoprire il se e il come la distribuzione della variabilità genetica sia cambiata nello spazio e nel tempo, in relazione a variazioni nelle condizioni ambientali e all'impatto antropico. Attraverso queste indagini si può, nell'immediato, valutare lo stato di conservazione e, sul lungo periodo, stimare il potenziale adattativo racchiuso nelle popolazioni naturali di queste specie. Queste informazioni portano immediatamente con sé la possibilità di effettuare anche previsioni sugli scenari futuri, permettendoci di valutare come la biodiversità sia genetica che delle specie reagirà ai previsti cambiamenti ambientali (innescati sia dai cambiamenti climatici che dell'uso del suolo), sia in termini di perdita della biodiversità che di incremento attraverso, ad esempio, processi quali la speciazione. Sebbene l'attuale attività sia precipuamente incentrata sulla fauna selvatica (sia omeoterma che eteroterma, specialmente endemica, in pericolo e carismatica che costituisce un pilastro della biodiversità del nostro territorio), negli ultimi anni c'è stato un allargamento verso i microorganismi, gli invertebrati e taxa di piante che hanno un ruolo chiave negli ecosistemi montani. Per essere realmente efficace nella gestione delle risorse della biodiversità, tutta questa nuova conoscenza scientifica necessita di esser tradotta in linee guida relativamente semplici ed utili: una parte significativa della nostra attività è, perciò, dedicata a questo compito. La competenza e le metodologie sviluppate nell'ambito della biodiversità di popolazioni selvatiche, sottoposte a regimi di selezione naturale, trovano in parte applicazione anche nell'ambito della biodiversità di interesse agrario (varietà, ceppi, razze, ecc.), regolata da processi di selezione artificiale.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<p>1) Genetica e genomica di conservazione di specie selvatiche montane. Utilizzando una vasta gamma di tipologie di campioni (sia campioni biologici non invasivi di vari tessuti, sia campioni museali storici e antichi) e di moderni strumenti genetici e genomici, siamo in grado di stimare la diversità, la differenziazione genetica e la filogeografia di specie dagli invertebrati alle piante forestali (in particolare specie con valenza economica, d'interesse venatorio o alieutico, a rischio di estinzione o di particolare rilevanza ecologica), così come la diversità in specie negli ecosistemi e le modalità con cui queste cambiano nel tempo in relazione a cambiamenti climatici, utilizzo del suolo e altre attività antropiche. Mentre molti di questi studi sono finalizzati ad arginare la perdita di biodiversità, approcci analoghi sono ugualmente da noi utilizzati per studiare i processi di speciazione, ovvero il modo in cui la variabilità genetica può contribuire all'aumento della biodiversità. Il fine ultimo è quello di fornire solide analisi scientifiche e/o strumenti genetici a supporto dei decisori e dei portatori di interesse locali (amministrazioni pubbliche, magistrati,</p>

	<p>musei, associazioni cacciatori e pescatori, parchi) per implementare azioni di gestione e conservazione e per affrontare questioni più specifiche quali il bracconaggio, il commercio illegale, la salute pubblica e il miglioramento dell'allevamento in ambito ittico. La nostra Unità si colloca in una posizione unica per affrontare tali questioni, essendo dotata di banche biologiche e genetiche di lungo termine per molte specie alpine, e vantando strette collaborazioni con i portatori di interesse da almeno due decenni.</p> <p>2) Stima della biodiversità di specie da campioni ambientali utilizzando il metabarcoding. Gli approcci di metabarcoding genetico recentemente sviluppati consentono l'efficace identificazione di specie rappresentate in campioni ambientali (ad es. aria, acqua, carote glaciali, resti fecali), in particolare per taxa vegetali e microorganismi. Avvalendoci della competenza maturata nell'estrazione di DNA in bassa quantità/qualità, stiamo sviluppando questo approccio come strumento di mappatura rapida e accurata della composizione in specie di particolari habitat (ad es. al di sopra del limite superiore del bosco), della efficienza dei servizi ecosistemici (ad es. impollinazione) e della diffusione di microorganismi, inclusi i patogeni, specialmente nell'aria e nelle acque a uso umano.</p> <p>3) Comprensione e conservazione del ruolo funzionale della biodiversità. Recentemente, il ruolo della 'microbiodiversità' (microbiota) integro, specialmente quella della flora intestinale, nel proteggere un individuo dall'invasione dai parassiti, ha attirato l'attenzione internazionale. I nostri studi approfonditi delle interazioni del microbiota con la diversità delle specie ospite nonché le loro comunità naturale di elminti (macrobiota) sono ancora molto innovativi, specialmente perché coinvolgono delle specie animali diverse dall'uomo. Utilizzando la metatassonomia, stiamo studiando le interazioni fra le diverse tipologie di microbiodiversità naturale in specie selvatiche, come i roditori selvatici e i loro parassiti, con implicazioni per la trasmissione sia del microbiota che del macrobiota, nonché per terapie innovative per la medicina umana e veterinaria. Questi dati sono anche utilizzati per sviluppare modelli predittivi sull'effetto del controllo artificiale dei roditori dannosi all'agricoltura e sulla trasmissione dei patogeni <i>rodent-borne</i> all'uomo. Inoltre, stiamo studiando la microbiodiversità in specie carismatiche e/o a rischio di estinzione (es. orso polare e colobo rosso) e in animali domestici (e.g. bovini e caprini da latte) per stimare gli effetti di fattori biotici e abiotici sul micro- a macrobiota e quindi sulla salute individuale, la sopravvivenza delle specie stesse, e la produzione animale tradizionale (la zootecnia alpina).</p>
Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	<p>1) Fin dalla nascita del laboratorio di genetica di conservazione al Centro di Ecologia Alpina nel 1997 (ora stanziato presso FEM), e a seguito di un investimento iniziale da parte di PAT in alcuni progetti (ad es FAUNAGEN, ACE-SAP e ABaTe), abbiamo potuto costituire delle banche biologiche e genetiche di specie di interesse venatorio e alieutico (mammiferi, uccelli e pesci) e di taxa a rischio (pesci, rettili e anfibi). Utilizziamo questi database per proporre raccomandazioni di tipo conservazionistico e gestionale e nell'ambito forense delle specie selvatiche (risolvendo casi di bracconaggio), a supporto del Dipartimento Territorio, Agricoltura, Ambiente e Foreste (PAT). La genetica di conservazione è ormai riconosciuta come disciplina al servizio della gestione delle specie selvatiche e per questo la nostra attività è regolarmente richiesta da parchi del Trentino (ad es. Parco Nazionale dello Stelvio, Parco Naturale di Paneveggio-Pale di S Martino, Parco</p>

	<p>Adamello-Brenta), dal Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette (PAT), dall'Associazione Cacciatori della Provincia di Trento, dall'Unione Nazionale Cacciatori Zona Alpi, dal MUSE e dall'Istituto Zooprofilattico delle Tre Venezie per supportare con l'analisi genetica delle popolazioni le rispettive iniziative di conservazione, in particolare grazie alla specializzazione del nostro laboratorio nell'uso di campioni non invasivi (ad es. feci, peli, piume). Stiamo attualmente negoziando la possibilità di prendere in carico il monitoraggio genetico dei grandi carnivore nella PAT, e valutando di espandere i database e ottimizzare approcci genetici innovativi per la conservazione quali l'utilizzo di SNP-chips. Mediante il campionamento di DNA ambientale, ci proponiamo di sviluppare un nuovo metodo rapido di monitoraggio della biodiversità in specie, su cui si prevede possano concentrarsi gli sforzi di conservazione della Provincia Autonoma di Trento.;</p> <p>2) Nel corso dei progetti GAME ("Gestione sostenibile della trota marmorata", finanziato dall'Autorità di Bacino del Fiume Adige) e ACE-SAP (finanziato dalla PAT attraverso il Programma Marie Curie Trentino COFUND), è stato ottimizzato un metodo di indagine genetica per discriminare linee autoctone e introdotte del complesso di specie <i>Salmo trutta</i>. Questo metodo è ora applicato nell'orientare le attività di supportive breeding realizzate da associazioni di pescatori (ad es. Associazione Pescatori Bolzano, Associazione Pescatori Merano), da allevatori privati e da Enti pubblici (Ripartizione Foreste, Provincia Autonoma di Bolzano). L'applicazione su ampia scala del metodo potrà garantire la conservazione delle linee autoctone, in conformità con le Direttive Europee e nazionali (ad es. 92/43/CE, DPR 120/2003), garantendo la gestione sostenibile di valori sociali, economici e ambientali. Metodi analitici analoghi sono stati applicati a sostegno della conservazione delle popolazioni, a rischio di estinzione, del gambero di fiume (progetti GAMBERO, PAT, e GAMBERO-BZ, Provincia Autonoma di Bolzano), e sono stati messi a punto per altre specie ittiche di interesse alieutico e conservazionistico come il Temolo adriatico (progetto ABaTe) e il Luccio italo;</p> <p>3) Si prevede che la nostra linea di ricerca, recentemente sviluppata, sulla micro biodiversità funzionale possa avere un impatto su sanità medica e veterinaria nella regione. Stiamo studiando l'effetto degli elminti sulla flora intestinale con lo scopo di sviluppare nuove terapie mediche (PAT Incoming Team ECOBIOME); stiamo applicando la generazione di modelli sulle interazioni ospite-parassita-patogeno per prevedere gli effetti del controllo dei roditori sulla salute di lavoratori in campo agricolo e forestale (H2020 MSCA PARACORT); stiamo valutando il ruolo dei virus rodent-borne nell'insorgenza di diabete di tipo 1 negli umani (in collaborazione con Ospedale S. Chiara di Trento, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, PAT); stiamo testando la matatassonomia come metodo per prevedere il rischio di mastite in vacche da (in collaborazione con la Federazione Provinciale Allevatori Trento).</p>
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<p>Per il 2016: Internazionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Univ California Davis: Collaborazione internazionale per risolvere la minaccia globale emergente di malattie trasmesse da zecche (Seed fund). • Univ Cornell: Cambiamenti climatici e moria di conifere: impatti sulla biodiversità e sulla salute umana (External Expert). • Univ Connecticut (PhD BEARHEALTH). • Univ. North Carolina: Genetica della speciazione in popolazioni selvatiche di topo domestico.

	<p>Europeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rinnovo convenzione con l'Università di Cardiff per la realizzazione di scambi studenteschi e progetti di ricerca. • Progetti Pan-EU sulla genetica di conservazione di specie ombrello, a rischio di estinzione, d'interesse venatorio. • Sottomissione del Progetto H2020: ETN ONE HEALTH European training network sulle strategie di intervento basate sul concetto 'One Health' contro le malattie infettive emergenti (FEM team member; PI: Erasmus University). • Università di Helsinki, Swedish National Agricultural University (PhD LJUNGAN). <p>Nazionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di un progetto per migliorare la gestione dei Tetraonidae attraverso la genetica (UNCZA). • Realizzazione di un gruppo di lavoro nazionale sulla certificazione della genetica forense della fauna selvatica. • Partecipazione Consortium LEXEM. <p>Interregionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sottomissione del Progetto LIFETEST (PAT) sulla tutela della biodiversità (pending). • Sottomissione di un progetto su Bando Euregio (Progetto CALICE: Calibrating biodiversity changes by pollen and eDNA in an alpine ice cores). • Collaborazione con l'Ufficio Ecologia del paesaggio (PAB) sui corridoi ecologici (membro tavolo lavoro).
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR)</p>	<p>MUSE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conferma genetica di nuove specie. • Ottimizzazione delle collezioni museali mediante applicazione dei metodi di analisi su DNA antico. • Collaborazione a lungo termine su progetti congiunti che necessitino di competenze multidisciplinari (generalmente forniamo analisi di genetica di popolazioni). • Sottomissione di progetti collaborativi sull'uso della metagenomica nella conservazione di primati endemici/a rischio. <p>UNITN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attraverso la piattaforma di sequenziamento CRI, ci avvaliamo della strumentazione Illumina. • Co-supervisione di tesisti e tirocinanti. <p>FBK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzatori regolari di KORE (una infrastruttura essenziale per l'analisi bioinformatica).
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<p>Per il 2016:</p> <p>j) Consolidare l'applicazione della genetica di conservazione al <i>supportive-breeding</i> nell'ambito dell'ittiofauna nella PAT e nella PAB (enti pubblici e privati).</p> <p>k) Applicazione del metabarcoding per l'identificazione di invertebrati (Parco Nazionale Gran Paradiso).</p>

	<p>l) Realizzare seminari diretti alle Associazioni Cacciatori per divulgare i risultati dell'applicazione della genetica di conservazione alle specie di interesse venatorio.</p> <p>m) Realizzazione di una collaborazione con la Federazione Provinciale Allevatori Trentino per il miglioramento della produzione zootecnica attraverso un approccio innovativo metagenomico per prevenire la mastite.</p> <p>n) Partecipazione a iniziative, ad es. Green Week (PAT), Notte dei Ricercatori (STAR) e ORIENTDAY (CIF), per divulgare i risultati della ricerca e praticare citizen science.</p> <p>o) Collaborare con il MUSE per divulgare i risultati del progetto PARACORT.</p> <p>p) Iniziare una collaborazione con Habitech per migliorare la biodiversità delle aree verdi urbane.</p> <p>q) Su richiesta dell'Univ California Davis, portare la nuova tecnica dell'identificazione dell'ultimo pasto delle zecche sviluppato da questa Unità negli USA.</p>
<p>Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)</p>	<p>Per il 2016:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ospite per un H2020 MSCA European Research Fellow (PARACORT). - Ospite del PAT Incoming Team ECOBIOME (3 postdoc, 1 PhD, 3 Erasmus). - Supervisione di 5 PhD (LJUNGAN, AmphiBio3ntino, EVOLVAPPLE, ECOBIOME, BEARHEALTH). - Supervisione di almeno 5 testisti (UNIMI, UNIBO, UNIPD, UNIFE). - Organizzazione e supervisione di 2 Professional Training Year Students all'anno dall'Univ di Cardiff (dal 2013). - Organizzazione e supervisione di 6 Tirocinanti dei Licei Scientifici regionali e il CIF. - Organizzazione di un modulo per la IV classe professionale CIF su ECOLOGIA (dal 2013).
<p>Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico–tecnologici trasversali</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Agrifood, Sicurezza Ambientale, Agricoltura Sostenibile - Ambiente e Clima, Energia e Fonti Rinnovabili - Salute - <u>Dominio scientifico-tecnologico trasversale: Biotecnologie e genomica</u>
<p>Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Agrifood - Energia e Ambiente - Qualità della Vita
<p>Obiettivi annuali 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo di approcci genomici (ad es. SNP-chip) per analisi filogeografiche e popolazionistiche in specie-chiave di galliformi: pernice bianca, gallo forcello e cedrone, anche in ottica di cambiamenti climatici. • Analisi dei livelli di introgressione e dello stato di conservazione di popolazioni della fauna ittica nativa della regione Sud-Alpina, con particolare riferimento al Luccio italico e al Temolo adriatico, specie di alto interesse conservazionistico ed economico. • Studio del rapporto tra i livelli della biodiversità (genetica, di specie e di ecosistemi) all'interno del territorio della Provincia Autonoma di Trento: il caso studio della rana di montagna (<i>Rana temporaria</i>) (PhD AmphiBio3ntino: quali siano le relazioni fra i tre livelli della biodiversità). • Sviluppo e presentazione di un <i>business plan</i> per un possibile spin-off o simile di servizi genetici.

	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi di campioni di DNA degradato ed antico per casi studio di interesse evolucionistico, conservazionistico e forense, in collaborazione con MUSE ed altri musei locali. • Studio dei processi di domesticazione in piante (e.g. melo, olivo) ed animali attraverso il DNA antico (PhD EVOLVAPPLE). • Analisi metagenomiche del microbioma (flora intestinale) e del latte dei bovini da aziende zooteniche, sia intensive che biologiche, per stimare l'effetto della dieta sulla qualità del latte e sul benessere animale, in collaborazione con l'Unità Nutrizione e Nutrigenomica (DQAN), il CTT, e l'Università di Milano (Progetto MICROBOV: Microbiota circulation in biological and non-biological dairy farms in the Province of Trento). • Conclusione delle analisi filogenetiche del virus <i>rodent-borne</i> Ljungan (per tutta l'Europa) e del Hantavirus (genotipo Trentino) con lo scopo di sviluppare applicazioni farmaceutiche (vaccino). • Conclusione delle analisi serologiche per esplorare la potenzialità zoonotica del virus Ljungan, candidato per il diabete del tipo 1, in collaborazione con l'Ospedale S Chiara di Trento e l'Università di Helsinki (PhD LJUNGAN: Ecology and evolution of the Ljungan virus).
Obiettivi pluriennali 2016-2018	<ul style="list-style-type: none"> - Stimare i livelli e i cambiamenti della diversità genetica, differenziamento e flusso genico fra varie specie selvatiche utilizzando approcci di <i>landscape genetics</i> e genomica per fornire utili indicazioni di carattere conservazionistico e gestionale. - Consolidare e sviluppare metodiche per l'analisi del DNA antico in funzione della ricostruzione degli scenari evolutivi legati ai processi di domesticazione e all'impatto delle attività umane, anche in ottica di cambiamenti climatici. - Sviluppare metodiche per l'analisi del DNA ambientale come metodo rapido innovativo di previsione della biodiversità in specie, anche in ottica di cambiamenti climatici; inoltre considereremo la possibilità di combinare i dati raccolti dai campioni ambientali con quelli telerilevati (in collaborazione con l'Unità DBEM di Ecologia Applicata). - Consolidare e sviluppare metodiche per studiare il ruolo della biodiversità intestinale (cioè degli elminti e della flora intestinale intatta) in specie selvatiche e domestiche (es. roditori, bovini di latte) per capire il suo ruolo come <i>buffer</i> contro l'invasione dei patogeni, lo scambio di genomi in sistemi rurali (<i>farm metagenomics</i>), e valutare la possibilità di manipolare la flora intestinale per la tutela di specie a rischio, nonché per migliorare la produzione animale e il benessere umano e veterinario (in collaborazione con l'Unità DBEM di Ecologia Applicata, e l'Unità DASB di Nutrizione e Nutrigenomica), nonché enti pubblici e privati).
Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma	<ul style="list-style-type: none"> • CEDROGEN-PPPSM (Parco Paneveggio-Pale di San Martino, PI): Studio genetico del gallo cedrone (<i>Tetrao urogallus</i>) nel territorio del parco nazionale dello parco: acquisizione di dati finalizzati alla gestione • SPIDSTAPH (Parco Nazionale del Gran Paradiso, PI): ottimizzazione dello screening genetico su ragni e coleotteri catturati con campionatori a trappola • MARMO-APB (Associazione Pescatori Bolzano, PI) Ripristino della Trota marmorata autoctona supportato da monitoraggio genetico

- MARMOLAIMBURG (Provincia Autonoma di Bolzano, PI): Valutazione genetica dei riproduttori di Trota marmorata dell'impianto di Piscicoltura provinciale di Laimburg
- EVOLVAPPLE (Cooperfidi, PI): studio del processo di domesticazione della mela attraverso analisi del DNA estratto da campioni antichi
- POLLICE_CLIMA (Osservatorio del Clima PAT, PI): sviluppo di approcci metagenomici per la caratterizzazione della frazione pollinica aerodispersa in habitat chiave dell'ecosistema montano, inclusi i ghiacciai
- PARACORT (H2020 MSCA EU Fellowship, PI): The role of macroparasite coinfection in rodent-borne microparasite transmission (identificare il ruolo degli elminti nella mitigazione della trasmissione di virus *rodent-borne* in ambienti boschivi e agricoli trentini, con lo scopo di suggerire metodi di controllo dei roditori nei meleti tali che non portino un aumento del rischio sanitario per i coltivatori)
- ECOBIOME (PAT Incoming Team, PI): an ecological approach to understanding how gut bacteria (microbiome) interact with the parasitic helminths (macrobiome): Analisi metagenomiche del microbioma (flora intestinale) e del macrobioma (elminti) dei roditori selvatici per stimare la potenzialità degli elminti di modificare il microbioma e introdurre microrganismi nell'ospite, con lo scopo di sviluppare applicazioni farmaceutiche
- BEARHEALTH (NERC, UK PhD; co-supervisor): Polar bear health – interactions between diet, gut microbiota and parasites: sviluppo di un approccio metatassonomico per utilizzare la biodiversità del microbioma come indice del 'salute' di un individuo, e quindi come strumento non-invasivo per la conservazione di specie in via di estinzione.
- MAZEROE (Ministero della Salute, collaborator): Metagenomic assessment of ecological and zoonotic profiles of expanding roe deer populations (responsible for development of metataxonomic methods for estimating dietary components)
- LEXEM (PAT Grandi Progetti, team member): Laboratory of Excellence for Epidemiology and Modelling. Facing the introduction and spread of Invasive Alien Species (IAS) into the territory of the Autonomous Province of Trento (involved in development of biological control of mosquitoes using natural copepod predators)
- INTERNATIONAL collaborative research and training partnerships to resolve the emerging global threat of tick-borne disease (Univ California, Davis, USA: Global Affairs Seed Grant for International Activities, partner): Applicazione della nuova tecnica dell'identificazione dell'ultimo pasto delle zecche sviluppato da questa unità nel Progetto EU FP7 EDENEXT con lo scopo di favorire la prevenzione di zoonosi *tick-borne* in Nord America.

Nome dell'Unità	Ecologia Applicata
Responsabile	Roberto Rosà
Mission	<p>Il Trentino è geograficamente un crocevia tra culture, economie, paesaggi. Storicamente è portatore di radicate tradizioni, ma anche di rivoluzionarie innovazioni. L'immagine trasmessa all'esterno è di un "sereno dinamismo", tra efficienza e bellezza. Il Trentino è coperto per il 60% da boschi, che vuol dire: relazioni ecologiche, complessità, diversità, risorse, qualità della vita, ma anche impatto umano ed esposizione ai cambiamenti climatici e ambientali.</p> <p>In questo contesto la mission dell'Unità di ricerca di Ecologia Applicata è di generare nuova conoscenza sugli effetti conseguenti ai cambiamenti globali ed alla perdita di biodiversità sulle specie alpine e sulle relative interazioni eco-sistemiche nonché sul rischio di diffusione di malattie pericolose per la salute animale e umana (zoonosi emergenti) e per l'agricoltura a livello locale e internazionale secondo l'approccio One Health/EcoHealth. L'approccio utilizzato è quello di integrare discipline complementari quali l'epidemiologia molecolare e la genomica, la modellistica matematica e statistica, l'ecologia ed etologia animale anche tramite realizzazione di progetti di condivisione e analisi di dati a larga scala in collaborazione con le principali agenzie internazionali (Programma Horizon 2020, WHO, OIE, ECDC, CDC, ESA, NASA), supportati da una piattaforma informatica all'avanguardia. L'applicazione di tecnologie innovative, come le reti di sensori wireless, è utilizzata invece per lo studio a microscala delle relazioni tra variabili ambientali, comportamento animale e conseguenti effetti sulle interazioni trofiche incluse le interazioni ospite-parassita. Queste attività di ricerca risultano essenziali per meglio comprendere le relazioni tra perdita di biodiversità e biocomplexità dei sistemi alpini dove gli effetti del cambiamento climatico risultano particolarmente evidenti, favorendo ad esempio l'emergenza di malattie già endemiche o l'introduzione di nuovi patogeni e parassiti di origine esotica, con conseguente notevole aumento del rischio e del danno economico per la salute pubblica e la zootecnia locale, per la salubrità e qualità dei prodotti agro-alimentari e lattiero-caseari nonché per il benessere della popolazione residente e l'attrattività del territorio provinciale a fini turistici.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<ol style="list-style-type: none"> 1) Eco-health. In questa linea di ricerca si studiano le conseguenze dei cambiamenti globali sulla diffusione di infezioni di interesse agronomico e medico-veterinario e sui loro vettori e serbatoi. In particolare, vengono sviluppati modelli matematici predittivi del rischio di infezione per lavoratori del settore agro-forestale e zootecnico, oltre che per l'intera popolazione, per malattie trasmesse da artropodi (es. zecche e zanzare), micromammiferi e altre specie selvatiche. 2) Ecologia animale. Attraverso l'utilizzo di strumenti innovativi (biologging, modellistica e data sharing) questa linea di ricerca ambisce a trovare risposte ad ambiziose questioni scientifiche, con impellenti ricadute applicative. Lo studio del comportamento (e in particolare del movimento) animale permette di cogliere la risposta prossimale degli ecosistemi alle modifiche che stiamo imponendo, studiandone la capacità di adattamento, o resilienza. Inoltre, la salute degli ecosistemi è legata alla loro complessità. In questa linea di ricerca vengono studiate specie a diversi livelli di complessità trofica ed energetica, permettendo di individuare misure di mitigazione e conservazione adeguate, proponendo soluzioni al conflitto uomo-fauna per una migliore e consapevole integrazione tra l'uomo e l'ambiente allo scopo di proteggere l'ambiente naturale Trentino. 3) Ecologia spaziale. Questa linea di ricerca si occupa della caratterizzazione del territorio dal punto di vista orografico, bioclimatico e mediante indici vegetazionali

	<p>con applicazioni nei campi dell'epidemiologia animale, biodiversità, vocazionalità per l'agricoltura, valutazione di areali di espansione di specie aliene anche in seguito a cambiamenti climatici. In questa linea di ricerca vengono utilizzate metodologie di analisi spaziale di tipo avanzato supportate da una piattaforma informatica all'avanguardia e dallo sviluppo di applicazioni e software <i>open-source</i> per analisi di tipo geo-statistico.</p>
<p>Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gli studi eco-epidemiologici e le proiezioni modellistiche forniscono uno strumento di prevenzione e mitigazione del rischio di diffusione di zoonosi, di agenti patogeni e specie aliene che possono compromettere la salute umana, animale, l'agricoltura e la sicurezza alimentare. • La ricerca di soluzioni per lo studio del movimento animale in risposta ai cambiamenti ambientali e climatici incentiva la produzione di strumenti tecnologici innovativi in coordinamento con gli attori locali. • I prototipi destano l'interesse di istituzioni internazionali nel settore del "Movement e Wildlife Ecology" (ad esempio: University of Brighton, UK; University of Tartu, EE; University of Alberta, CA; Durham College, USA). • Le piccole imprese locali possono sviluppare le idee tecnologiche innovative originate dalla ricerca. • Lo studio della biodiversità e l'utilizzo di tecniche di modellistica spaziale possono risultare utili per fornire servizi ecosistemici funzionali. • Partecipazione a progetti di miglioramento della competitività dell'agricoltura trentina tramite l'innovazione. • Sviluppo software libero (<i>free and open source software</i>). • Fornitura di prodotti derivati da dati telerilevati per diversi scopi, utilizzando sistemi informativi territoriali (GIS e WebGIS).
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborazioni attive con alcune delle principali Università americane e canadesi come UC Davis, Penn State, Harvard, Montana, Alberta; con importanti Università europee come Berlino, Vienna, Rotterdam, Wageningen, Utrecht, Lione, Oslo, Stoccolma, Ghent, Brighton, Gottingen, Leeds, Picardie e con le Università nazionali di Roma (Sapienza), Milano (Politecnico e Bocconi), Torino e Padova. • Collaborazioni attive con INRA, CIRAD, IRD, Istituto Pasteur, Finnish Forest Research Institute, Accademia Slovaca delle Scienze, Zoological Society London, Museum für Naturkunde di Berlino, VITO, CNRS, l'ONCFS e molte altre istituti di ricerca, gestione e aree protette europee. • Collaborazioni attive con agenzie internazionali (WHO, OIE, ECDC, ESA, CDC, NASA). • Network di ricerca europeo sugli ungulati che conta più di 30 istituti di ricerca in 15 nazioni europee (Euroungulates: capriolo, cervo, cinghiale), preso come esempio di piattaforma di dati di movimento • Infrastructure network INFRAVEC (IP Pasteur)
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR ovvero Sistema Trentino per l'Alta formazione e Ricerca che</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborazioni pluriennali con l'Università di Trento (Dipartimento di Matematica, DISI, Corso di Laurea Inter-ateneo), Fondazione Bruno Kessler, Muse. • Collaborazioni pluriennali con il Servizio Foreste e Fauna, il Parco Naturale Adamello Brenta, l'Associazione Cacciatori Trentini, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, L'Azienda Sanitaria per i Servizi Sanitari della Provincia di Trento (APSS), Consorzio dei Comuni Trentini. • Collaborazioni con Eurac (BZ). • Collaborazione con diverse SMEs (Trettec, JLBBBook).

include FEM, FBK Università di Trento e MUSE)	
Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca	<ul style="list-style-type: none"> • Nell'Unità ci sono quattro ricercatori con Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di seconda fascia nei seguenti settori disciplinari: 05/A1 Botanica; 05/C1 Ecologia (due abilitazioni); 07/H3 Malattie infettive e parassitarie degli animali; 08/A4 Geomatica. • Promozione dell'organizzazione e finanziamento di workshop e corsi per studenti di dottorato FEM, ed esterni. • Coordinamento all'interno di FEM del progetto IRSAE, che ha fornito borse di studio per partecipazione a convegni, corsi, workshop e periodi all'estero a più di 20 studenti di dottorato FEM. • Valorizzazione dei risultati di ricerca per soddisfare richieste di forniture tecnologiche da Canada, UK, Estonia; nonché rispondendo a problemi applicativi locali, come la gestione del conflitto uomo-orso sul territorio trentino.
Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguimento di quattro dottorati di ricerca nello scorso anno. In questo periodo l'unità ospita sette studenti di dottorato in co-supervisione con Università straniere e italiane (Harvard University, University of Ghent, Technische Universität Berlin, Freie Universität Berlin, Università di Trento, Università di Padova, Slovak Academy of Science). • Conseguimento di più di dieci tesi di laurea/master negli ultimi tre anni, nonché di diversi tirocini formativi ed internship in collaborazione con Università e aziende nazionali e internazionali.
Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico-tecnologici trasversali	<p>Salute Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura sostenibile</p> <p><u>Dominio scientifico-tecnologico trasversale:</u> ICT (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione)</p>
Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT	<ul style="list-style-type: none"> • Qualità della vita • Agrifood. • Energia e ambiente.
Obiettivi annuali 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Studio microbiologico e sierologico di vettori e serbatoi di agenti patogeni zoonotici. • Sviluppo di modelli quantitativi per lo studio della diffusione di malattie trasmesse da specie aliene, vettori e roditori selvatici. • Studio della risposta ecologica di popolazioni di animali selvatici (in particolare: ungulati, grandi e medi carnivori) a scenari di cambiamenti climatici e ambientali, a diverse scale spaziali di studio (locale; regionale; continentale). • Valutazione delle condizioni di crescita di vari tipi di coltura a scala locale tramite dati spaziali ad alta risoluzione. • Sviluppo di metodi per la stima dell'incertezza nei modelli di distribuzione delle specie.
Obiettivi pluriennali 2016-2018	<ul style="list-style-type: none"> • Studio delle comunità microbiche e virologiche di serbatoi e vettori di agenti patogeni zoonotici. • Sviluppo di modelli predittivi per la stima del rischio sanitario di zoonosi e per la valutazione dell'efficacia di diversi metodi di controllo e mitigazione.

	<ul style="list-style-type: none"> • Studio dell'ecologia comportamentale della fauna, con particolare focus sui determinanti ecologici del movimento, delle interazioni tra individui e dell'uso delle risorse. • Studio degli effetti dei cambiamenti climatici e ambientali, di pratiche economiche, gestionali e di conservazione sulla distribuzione spaziale degli animali e sulle relazioni trofiche ed ecosistemiche. • Studio del conflitto uomo-fauna e di soluzioni di mitigazione. • Sviluppo di algoritmi per la stima della diversità da remoto. • Analisi dei cambiamenti di uso del suolo e sviluppo di scenari di cambiamento tramite correlazione con variabili climatiche a scala europea. • Sviluppo di servizi OWS "Open geospatial consortium web map services".
<p>Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ROSES (NASA): Supporto decisionale basato su dati satellitari per la sorveglianza e il controllo di patogeni trasmessi da zanzare. • EU-FP7 EUBON: Sviluppo di metodologie per la stima della distribuzione spaziale delle specie invasive. • EU-FP7 ICT COST Action TD1202: Mapping and the Citizen Sensor. • EU-FP7 DIARS: Stima da immagini telerilevate della distribuzione di specie vegetali invasive. • EU Life Future4Coppices: Stima della distribuzione di parametri forestali in differenti habitat semi-naturali. • EURODEER (Sponsorship da Vectronic Aerospace GmbH e varie istituzioni di ricerca europee): Network Europeo per lo Studio dell'Ecologia del movimento dei grandi erbivori. • IRSAE (Hedmark College University, Norvegia): Scuola Internazionale per la Ricerca in Ecologia Applicata. • FOXBBC (Università di Brighton, UK): Studio del comportamento di volpi urbane: analisi di prossimità e uso dello spazio. • TBC (Ministero Salute): Studio ecosistemico ed epidemiologico di alcuni microbatteri di interesse zoonotico in Italia: <i>M. bovis</i>, <i>M. avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i>, <i>M. microti</i>. • MAZE-ROE (Ministero della Salute): Analisi metagenomica di profili ecologici e zoonosici a seguito dell'aumento delle popolazioni di <i>Capreolus capreolus</i> • LEXEM (Grandi Progetti PAT): Implementazione di un laboratorio di eccellenza in epidemiologia e modellistica per affrontare l'invasione delle specie aliene invasive sul territorio della Provincia Autonoma di Trento. • BEARFENCE (PAT Servizio Foreste e Fauna.): Sistema tecnologico integrato di Dissuasione e Rieducazione di Orsi Problematici e Dannosi • OLIRIVASOIL (Agraria Riva del Garda): Miglioramento della competitività dell'olivicoltura attraverso la modernizzazione. • INTERNATIONAL collaborative research and training partnerships to resolve the emerging global threat of tick-borne disease (Univ California, Davis, USA: Global Affairs Seed Grant for International Activities, partner): Applicazione di tecniche diagnostiche innovative allo studio delle malattie emergenti da zecche.

III. DIPARTIMENTO QUALITA' ALIMENTARE E NUTRIZIONE

MISSIONE

Il Dipartimento “Qualità Alimentare e Nutrizione” (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 moderne metodologie di studio, basate su piattaforme tecnologiche ed infrastrutture avanzate (metabolomica, isotopi stabili, panel sensoriale, metagenomica). L’approccio di sistema adottato in QAN, grazie alla multidisciplinarietà e all’integrazione di tecniche complementari, permette di condurre studi fondamentali, generare nuove metodologie di studio e nuove conoscenze sui prodotti agroalimentari.

Le produzioni frutticole trentine sono naturalmente ricche di sostanze bioattive e salutistiche. Le nuove legislazioni Europee che impongono una sempre più rigorosa certificazione scientifica delle dichiarazioni sulle etichette dei prodotti alimentari rappresentano un’opportunità per valorizzare ulteriormente le produzioni locali. Programmi di miglioramento varietale orientati alla produzione di alimenti funzionali sono in grado di stimolare una contemporanea diversificazione e miglioramento della qualità delle produzioni primarie e di portare a sostanziali aumenti del valore aggiunto per unità di prodotto, non trascurando nel contempo di continuare ad evidenziare quegli elementi che costituiscono un solido legame tra i prodotti alimentari ed il territorio, inserendo ulteriori elementi di competitività basati sulla conoscenza.

Recenti sviluppi scientifici rendono possibile la conoscenza dell’interazione tra dieta e salute umana e caratterizzare gli effetti delle matrici alimentari su diverse patologie esplorando l’interazione tra componenti alimentari e geni candidati. Attraverso un esame del responso di individui (o di popolazioni omogenee) a diversi ambienti nutrizionali e lo studio dei marcatori nutrizionali e della nutricinetica dei composti bioattivi, si potranno sviluppare diete personalizzate disegnate sulla base del corredo genetico individuale, utilizzando gli strumenti a disposizione della farmacogenomica per lo sviluppo di farmaci personalizzati. Verso prodotti trasparenti, compatibili con l’ambiente, supportati dalla garanzia dell’origine, e studiati ed ottimizzati nelle qualità sensoriali richieste dai diversi gruppi di consumatori.

L’attività di ricerca in QAN mira a sostenere l’innovazione di prodotto e di processo basata sulla conoscenza nel settore agroalimentare. Promuove l’utilizzo delle ricerche nel campo della nutrizione, della scienza del consumatore, della metabolomica, della tracciabilità come strumenti di indirizzo delle produzioni innovative. Fornisce un nucleo di ricerca con adeguata massa critica nel campo della nutrizione umana per la emergente area strategica della nutrigenomica.

Vengono condotte ricerche, sia in laboratorio che in scala pilota ed aziendale, supportando scientificamente il miglioramento dei prodotti agricoli e la creazione di prodotti e processi a valore aggiunto, basati sulla conoscenza, sulle idee, sull’innovazione, e sulla collaborazione con i produttori. Il Dipartimento si è consolidato e riorganizzato in quattro pilastri, denominati Unità di Ricerca, ciascuna dotata di adeguata massa critica per affrontare le ricerche nei quattro campi di competenza che contraddistinguono il Dipartimento: Tracciabilità, Qualità Sensoriale, Nutrizione e Nutrigenomica, Metabolomica.

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;
- conduce e collabora a ricerche nel campo della biochimica della vite e della chimica enologica, finalizzata alla valorizzazione della filiera;
- fornisce un supporto scientifico specialistico ai programmi nazionali e comunitari di tracciabilità dei prodotti agroalimentari finalizzati alla valorizzazione e alla tutela delle produzioni ad origine protetta, nel contesto del mercato globalizzato, collaborando strettamente con enti ufficiali e con consorzi di tutela per sviluppare sistemi di tracciabilità analitica utilizzabili per i controlli di autenticità in campo alimentare.

- 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;

- è specializzato nella microbiologia intestinale, nutrizione umana e nutrigenomica, con strutture dedicate per fermentazioni, modelli in-vitro di cellule umane e modelli di microbiota intestinale. Partecipa e disegna studi di intervento dietetico in soggetti umani che offrono la chiave per chiarire la traiettoria dei composti bioattivi ed in generale l'impatto metabolico del cibo vegetale e degli alimenti fermentati sulla salute umana e sui biomarkers degli stati patologici.

Questi diversi obiettivi sperimentali puntano ad un unico razionale che è alla base della nostra ricerca: il concetto di "one-health", un'unica salute", che unisce la salute dell'ambiente, delle aziende agricole e delle coltivazioni, della qualità degli alimenti e la nutrizione e la salute umana.

Nome dell'Unità	METABOLOMICA
Responsabile	Urska Vrhovsek
Mission	<p>L'attività di ricerca è finalizzata alla valorizzazione qualitativa, tecnologica e nutrizionale dei prodotti agroalimentari. Il miglioramento delle conoscenze è perseguito attraverso metodologie di studio altamente innovative esemplificate dall'approccio metabolomico, che punta alla caratterizzazione di tutti i possibili metaboliti presenti in un determinato tessuto, sia esso vegetale che animale (metaboloma).</p> <p>Persegue lo sviluppo di nuovi metodi analitici e mette a disposizione tecniche di misura applicabili a campioni vegetali, umani, animali, e modelli cellulari. Le attività comprendono sia le analisi di fingerprinting (analisi di tutti gli analiti misurabili per identificarne le differenze) sia analisi mirate (quantificazione di un set di analiti).</p> <p>Vengono generate nuove metodologie di studio e conoscenze sui composti nutrizionalmente e sensorialmente rilevanti, anche partecipando a studi di intervento nutrizionale, tracciando il percorso dei composti naturali bioattivi dentro l'organismo umano. Tali informazioni hanno il fine ultimo di migliorare la comprensione dell'impatto della dieta sulla salute umana e la produzione di alimenti a maggiore valore aggiunto.</p> <p>Si persegue lo studio dei meccanismi molecolari che sono alla base della biosintesi dei composti secondari nelle piante, la cui conoscenza è essenziale per progredire nel campo delle biotecnologie applicate alle piante e ai microrganismi e in programmi di breeding.</p> <p>Le nuove conoscenze sono utilizzate per la progettazione e lo sviluppo di moduli riguardanti piattaforme di biosintesi combinatoria di prodotti naturali che possono avere un notevole interesse ed una consistente richiesta da parte delle industrie farmaceutiche (fitofarmaci, nutraceutica) ed alimentari (additivi, integratori).</p> <p>L'unità persegue inoltre una rilevante attività di ricerca finalizzata alla valorizzazione dei prodotti della filiera vitienologica, al fine di migliorare la loro qualità rispondendo alle esigenze dei produttori e consumatori, creando valore aggiunto.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<ol style="list-style-type: none"> 1) Biosintesi dei composti secondari, e loro applicazioni in campo alimentare e farmaceutico. Le ricerche sono rivolte prioritariamente allo studio di diidrocalconi e carotenoidi in melo; dei pigmenti colorati in lampone; di proteine regolatrici coinvolte nella biosintesi delle antocianine in <i>F. Vesca</i> e <i>R. idaeus</i>. e la ricostruzione dei diversi step della biosintesi dei flavonoidi in <i>E. coli</i> e lievito al fine di produrre "lieviti rossi" e composti bioattivi. La determinazione di nuove funzioni geniche utilizza tecniche biotecnologiche che prevedono l'utilizzo di proteine ricombinanti in vitro, in vivo e nelle piante. 2) Filiera vitienologica. Le ricerche attraversano l'intera filiera, dal campo alla distribuzione, e sono orientate a produrre nuove conoscenze nella chimica enologica, attraverso lo studio di problemi aperti quali la genesi del difetto "gusto di luce" dei vini bianchi, l'effetto dell'ossigeno e degli antiossidanti sull'impronta metabolica dei vini e l'effetto della interazione genotipo-ambiente sulla composizione e qualità dei vini. Si persegue l'identificazione di nuovi metaboliti in vini ed uve, con priorità verso quelli implicati nella difesa della pianta dai patogeni (in particolare la <i>Peronospora</i>), i composti sensorialmente o nutrizionalmente attivi ed i contaminanti. Più in generale, gli studi sono volti ad indagare la diversità del metaboloma della bacca e supportare il miglioramento genetico delle uve da vino, con particolare attenzione agli ibridi interspecifici. Le strategie di studio si basano sull'impiego combinato di multiple tecnologie analitiche di frontiera, combinando esperimenti "hypothesis driven" e "data driven" oppure esperimenti di metabolomica e trascrittomica per identificare simultaneamente e con elevata efficienza ed

	<p>accuratezza un ampio numero di metaboliti sia primari che secondari e generare nuova conoscenza.</p> <p>3) Metabolomica nutrizionale. Vengono condotti studi volti a determinare sperimentalmente la biodisponibilità dei composti attivi nell'uomo (nutricinetica), nonché studiare il metabolismo e trasporto dei composti attivi in modelli animali. Attraverso la conduzione della analisi dei biofluidi umani (siero, urine, acque fecali) ottenuti da esperimenti di intervento nutrizionale si persegue l'individuazione e validazione di biomarker di assunzione e di effetto. Anche in questo caso le strategie di studio si basano su una impostazione multiomica, e sulla produzione di "open data". I dati prodotti vengono processati con la bioinformatica e si persegue l'integrazione con la metagenomica. Va sottolineato come su questa linea si persegue la totale integrazione con le ricerche della Unità Nutrizione e Nutrigenomica.</p> <p>4) Studio dei composti bioattivi. Vengono condotti studi volti a isolare, caratterizzare e comprendere dal punto di vista meccanicistico i composti bioattivi naturali. Una attività rilevante è volta all'isolamento guidato dalla attività ed alla caratterizzazione strutturale e funzionale di composti bioattivi naturali. Una seconda attività è volta a caratterizzare l'ambiente chimico dei «bagni di fieno». Questa linea di attività si avvale di una documentata, pluriennale esperienza del gruppo nell'isolamento e caratterizzazione strutturale di composti bioattivi naturali.</p> <p>5) Attività trasversali. Una attività trasversale alle varie linee di ricerca è volta a sviluppare nuovi e robusti metodi analitici per ampliare la conoscenza sui metaboliti primari, secondari e lipidi degli alimenti, matrici vegetali ed fluidi biologici. Una seconda attività trasversale è volta a mettere a disposizione il know-how del reparto per collaborazioni a ricerche industriali, sia spot per la soluzione di problemi, che di lunga durata.</p>
<p>Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali</p>	<p>1) Utilizzo dei risultati nell'ambito di programmi di breeding di melo, lampone e fragola, con particolare attenzione alla valorizzazione delle produzioni locali.</p> <p>2) Estensione dell'utilizzo dei risultati nell'ambito delle biotecnologie industriali.</p> <p>3) Collaborazione con l'industria agroalimentare locale e nazionale per il controllo qualità e lo sviluppo e valorizzazione dei prodotti agroalimentari.</p> <p>4) Contribuire a migliorare la qualità dei vini e delle uve, ed a comunicarla, essendo prodotti particolarmente importanti per l'economia locale e nazionale.</p> <p>5) Contribuire, attraverso la partecipazione a molteplici studi di intervento nutrizionale, in collaborazione con gli attori sanitari, a comprendere il ruolo salutistico del nostro cibo vegetale, e meglio definirne il meccanismo d'azione anche in relazione alle modalità di consumo più appropriate in una ottica di prevenzione delle patologie croniche.</p>
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<p>1) Evolva, Reinach, Svizzera.</p> <p>2) Max Ruebner Institute, Karlsruhe, Germania.</p> <p>3) University of Helsinki, Helsinki, Finlandia.</p> <p>4) VTT, Espoo, Finlandia.</p> <p>5) Wissenschaftszentrum Weihenstephan, TU Munich, Freising, Germania.</p> <p>6) Hellenic Agricultural Organisation DEMETER, Thessaloniki, Grecia.</p> <p>7) University of Victoria, Victoria, Canada.</p> <p>8) Plant Research International, Wageningen, Olanda.</p> <p>9) University of Innsbruck, Innsbruck, Austria.</p> <p>10) CNR-IBBR, Perugia, Italia.</p>

	<p>11) Università Italiane: LUB Bolzano, Università di Bologna, Milano, Padova, Parma, Roma, Trieste, Verona, Udine.</p> <p>12) University of Concepción, Chile.</p> <p>13) University of Applied Sciences Neubrandenburg, Neubrandenburg, Germany.</p> <p>14) University of Nova Gorica, Slovenia.</p> <p>15) University of Ljubljana, Slovenia.</p> <p>16) University of Stellenbosch, Sudafrica.</p> <p>17) <i>University of North Texas</i>, USA.</p> <p>18) University of Thessaloniki, Grecia.</p> <p>19) Agricultural institute of Ljubljana, Slovenia.</p> <p>20) Aziende: Agririva (oleificio), Italia;Cavit (cantina), Italia; Cantine Mezzocorona, Italia; Nomacorc, S.A. (Belgio); Okkam, start-up, Trento, Italia; Wenda, start-up, Bologna, Italia.</p> <p>Interazioni multiple con numerosi partner dei progetti europei attivi (attualmente FoodBall, Enpadasi, Pathway-27).</p> <p>KIC: collaborazione con Food4Life (FoodNexus).</p> <p>Cluster Nazionali, Traiettorie SNSI tecnologiche di possibile interesse: AGRIFOOD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi e tecnologie per il packaging, la conservazione e la tracciabilità e sicurezza delle produzioni alimentari (qualità degli alimenti). • Nutraceutica, Nutrigenomica e Alimenti Funzionali. • Sviluppo dell'agricoltura di precisione e agricoltura sostenibile. <p>SALUTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Active & healthy ageing: tecnologie per l'invecchiamento attivo e l'assistenza domiciliare Nutraceutica, Nutrigenomica e Alimenti Funzionali.
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR ovvero Sistema Trentino per l'Alta formazione e Ricerca che include FEM,FBK Università di Trento e MUSE)</p>	<p>In FEM-CRI (extra dipartimentali):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Unità genomica e biologia avanzata. 2) Unità entomologia agraria. 3) Unità biologia computazionale. 4) Unità genetica e miglioramento genetico della vite. 5) CTT. 6) CIF. 7) Università di Trento, Dipartimento di Fisica e Ci.Bio.
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nel 2016 ci concentreremo nel promuovere l'acquisizione di ulteriore visibilità ed autonomia dei giovani ricercatori dell'unità, nei loro rispettivi ambiti di ricerca quali la chimica enologica e la metabolomica nutrizionale. Questo prevedrà la partecipazione a workshops internazionali, presentazioni orali a conferenze internazionali e porterà loro ad assumere un ruolo rilevante nel preparare proposte di progetto rispettivamente con aziende e in ambito H2020.

	<ol style="list-style-type: none"> 2) Nel 2016, l'Unità M si focalizzerà in particolare sul completamento di alcuni progetti (e la disseminazione dei relativi risultati) attivati prima dell'inizio dell'ADP 2016-2018, che includono esperimenti in-vitro e in-vivo atti a validare le proprietà funzionali degli ellagitannini da fragola; studi di intervento nutrizionale in acuto e cronico sulla mela. 3) Nel 2016, anche grazie all'arrivo di due nuovi membri nel gruppo, si punterà allo sviluppo e valorizzazione dei risultati di una linea di ricerca nel settore dei composti bioattivi. 4) l'Unità M continuerà a fornire strumenti di ricerca innovativi (in particolare metodi avanzati, spesso unici in Italia) a sostegno delle industrie agro-alimentari locali, nazionali e internazionali. 5) Continueremo a stabilire collaborazioni con partner industriali ampliando la nostra rete di collaborazioni con l'idea di aumentare il supporto finanziario diretto al gruppo e di fornire un valore aggiunto ai prodotti alimentari locali, italiani ed europei.
<p>Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nel 2016, le studentesse di dottorato Margaret Whitener e Stefania Savoi completeranno il loro percorso di dottorato con l'Unità M. Gli altri dottorandi afferenti all'unità sono Muhammad Zubair Rafique, Giulia Chitarrini, Lorena Herrera e Silvia Ruocco, ed inoltre Umberto Salvagnin e Nay Min Min Thaw Saw (in co-supervisione). Infine Anne Oertel ha iniziato un progetto di tesi che si completerà nel 2018 (external PhD at IPK Gatersleben Germany, in co-supervisione) 2) Sono quindi presenti in formazione nel reparto complessivamente 6 PhD, oltre a 3 PhD in cotutela, 5 tesi di Master, 7 Bachelor, e saranno ospitati 7 stagisti, parte Italiani e parte esteri (Cile, Slovenia, Italia). <p>I ricercatori di M fanno parte del Collegio docenti delle scuole di dottorato dell'Università di Udine e dell'Università di Trento.</p>
<p>Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali</p>	<p>AGRIFOOD QUALITA' DELLA VITA</p>
<p>Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT</p>	<p>AGRIFOOD QUALITA' DELLA VITA</p>
<p>Obiettivi annuali 2016</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Caratterizzazione della composizione in diidrocalconi e carotenoidi di varietà commerciali, antiche e specie selvatiche. 2) Determinazione delle funzioni geniche dei geni coinvolti nelle vie biosintetiche determinanti le differenti colorazioni delle diverse varietà di lampone oggetto di studio. 3) Determinazione delle funzioni geniche dei geni coinvolti nelle biosintesi delle antocianine in lampone e fragola. 4) Incremento ed ottimizzazione di lieviti che producano pelargonidina per la sintesi in laboratorio e su scala pre-industriale ed di conseguenza di per la produzione di antocianine modificate. 5) Finalizzazione e disseminazione dei risultati relativi alla biodisponibilità degli antociani in modello animale.

	<ol style="list-style-type: none"> 6) Finalizzazione dell'esperimento "proof-of-principle" sull'utilizzo della metabolomica targeted e untargeted in ambito clinico per la prognosi del tumore al pancreas. Studio di fattibilità del trasferimento dei risultati. 7) Potenziamento delle metodiche analitiche sviluppate dalla Unità di Metabolomica a supporto delle attività di ricerca del CRI, in particolare un metodo analitico GCxGC-TOF per lo studio della frazione non volatile dopo derivatizzazione e revisione delle metodiche sui lipidi. 8) Sviluppare applicazioni informatiche per la gestione dei metadati degli studi metabolomici realizzati nella unità, e per supportare il backup, la archiviazione e rendicontazione sistematica. Sperimentazione di un software sviluppato in-house per la rendicontazione delle analisi svolte dai singoli operatori e per la gestione dei metadati. 9) Conduzione di esperimenti metabolomici su alcune varietà di vite resistenti alla Peronospora per acquisire nuove informazioni sia sui meccanismi di resistenza al patogeno che sulla qualità dei vini ottenibili da queste varietà. 10) Supporto analitico alle attività di ricerca di altri gruppi del CRI che coinvolgono studi metabolomici. 11) Campionamento, analisi chimiche, fisiche e sensoriali dei campioni del progetto volto a comprendere la formazione del gusto di luce nei vini, ed analisi statistica dei dati. 12) Completamento e disseminazione dei risultati sugli studi clinici di intervento sulla dieta sia in acuto (in collaborazione con CRA-NUT e CiBio) che cronico (in collaborazione con gruppo NN e Univ. Reading) per misurare l'impatto di mele e spremute di mele sui biofluidi umani (Ager-melo). 13) Disseminazione dei risultati degli studi della tracciabilità e caratterizzazione compositiva dei vini spumanti Trentodoc mediante GCxGC-Tof, con analisi dati. Inserimento delle nuove tecniche nella nuova progettualità.
<p>Obiettivi pluriennali 2016-2018</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Caratterizzazione della composizione in diidrocalconi e carotenoidi di varietà commerciali, antiche e specie selvatiche (ricostruzione delle vie biosintetiche di tali metaboliti; caratterizzazione e studio funzionale dei geni chiave delle vie biosintetiche dei carotenoidi e determinazione della differenza tra diidrocalconi in melo; nuove applicazioni dei diidrocalconi derivanti da melo e fatti "su misura"). 2) L'utilizzo di queste varietà/specie in programmi di breeding con lo sviluppo di marcatori molecolari utili alla selezione assistita (utilizzo dei composti in campo nutrizionale e farmaceutico, soprattutto per quanto riguarda il tema della prevenzione dell'obesità; valorizzazione e certificazione delle varietà/specie oggetto di studio del prodotto in quanto "tipicità" di una determinata zona geografica ad alto valore nutrizionale e salutistico). 3) Ingegnerizzazione di lievito per ottimizzare la sintesi di antocianine chimicamente modificate, proantocianine e diidrocalconi. 4) Approfondire le basi scientifiche delle qualità salutistiche dei prodotti tipici, anche ed in particolare attraverso la conduzione di studi di intervento su volontari e attraverso lo studio dell'impatto sui biofluidi umani e su modelli animali. Questi studi sono rivolti a chiarire in particolare la biodisponibilità dei principali metaboliti nei diversi tessuti, il range di concentrazioni di interesse nutrizionale, le modalità suggerite di consumo ed i meccanismi di azione. 5) Valorizzare i risultati delle ricerche attraverso il rilascio di almeno un nuovo brevetto internazionale nel periodo, e perseguendo, congiuntamente con l'Unità NN, applicazioni in campo nutraceutico che siano basate sulle conoscenze acquisite nelle ricerche di FEM.

	<p>6) Ricercare, in collaborazione con le aziende, nuove soluzioni nella chimica delle produzioni enologiche attraverso approcci innovativi basati su applicazioni di metabolomica untargeted in spettrometria di massa. Entro questo termine concludere e disseminare i risultati del progetto sulla genesi del “gusto di luce” nei vini bianchi.</p> <p>7) Ampliare le nostre conoscenze sul metaboloma di uve e vini, in particolare caratterizzando strutturalmente i nuovi composti e comprendendo le nuove reazioni nei vini, evidenziabili con esperimenti di metabolomica untargeted, ampliando in maniera considerevole la comprensione dei problemi aperti (quali la shelf-life, l’interazione con l’ossigeno nei vini, l’interazione genotipo ambiente, la complessività aromatica, etc). Con il fine di ampliare le nostre possibilità di comprendere, modellare e governare questi fattori. E di trasferire queste nuove conoscenze dentro i programmi formativi.</p> <p>8) Tutte queste attività passano necessariamente attraverso un continuo processo di miglioramento dei metodi di untargeted metabolomics e dei metodi di analisi di dataset metabolomici.</p>
<p>Progetti a finanziamento esterno all’Accordo di Programma</p>	<p>Progetto, Ente finanziatore, Periodo. Food Biomarkers Alliance, Ministero Università e Ricerca (JPI-HDHL), 2014-2017. Studio metabolomico dell’effetto della luce sui vini bianchi, Cavit, 2014-2017. ENPADASI , Ministero Università e Ricerca (JPI-HDHL), 2015-2016. Attività di servizio specialistico alle aziende, capitolo aperto, stimato in 20k, 2016 Circa 8 proposte, su bandi europei, americani e nazionali, sono attualmente in valutazione presentate nel 2016 da ricercatori afferenti all’Unità M; Un progetto Legge 6 presentato a fine 2015 è in valutazione presso PAT.</p>

Nome dell'Unità	TRACCIABILITA'
Responsabile	Federica Camin
Mission	<p>L'unità è un centro ad alta specializzazione dotato delle tecnologie più all'avanguardia e di personale ad alta professionalità per lo sviluppo di ricerche inerenti l'utilizzo dell'analisi dei rapporti tra isotopi stabili di bioelementi. Laboratorio di riferimento a livello nazionale, l'unità collabora con enti ufficiali di controllo e con istituti di ricerca dei vari stati membri della comunità europea.</p> <p>La principale applicazione riguarda la tracciabilità, ovvero lo sviluppo di metodi analitici o modelli statistici capaci di verificare in maniera oggettiva l'origine geografica del prodotto o la sua autenticità. Questo al fine di valorizzare e tutelare le produzioni di qualità e ad origine protetta nel contesto del mercato globalizzato. L'agroalimentare sarà il principale <i>core</i> di applicazione, ma ci si focalizzerà anche su altri prodotti di eccellenza, come il legno, importante soprattutto per il Trentino con un territorio ricoperto per il 60% da foreste.</p> <p>Inoltre l'unità ha maturato un know-how tecnologico utilizzabile in ricerche nel campo dell'ecologia, dell'idrologia, della fisiologia e della paleoclimatologia, in un'ottica di integrazione tra le diverse aree del Centro Ricerca di FEM e i diversi istituti di ricerca trentini.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<p>Le <u>metodologie</u> usate si basano sull'analisi dei rapporti tra isotopi stabili di bioelementi (H, C, N, O, S), che in natura variano con le caratteristiche geografiche, climatiche, pedo-geologiche della zona di produzione e con l'origine botanica e biosintetica di ciò che viene analizzato.</p> <p>Le applicazioni sono molteplici e spaziano dalla tracciabilità dell'origine geografica, botanica o biosintetica a studi in ambiti ambientali, nutrizionali e farmaceutici.</p> <p>Per tracciare l'origine o per determinare la naturalità di un prodotto è necessario definirne le caratteristiche isotopiche attraverso la creazione di banche dati o modelli, basati sull'analisi dei rapporti isotopici in un numero rappresentativo di campioni autentici. Le banche dati e i modelli vengono poi utilizzati come riferimento per valutare la corrispondenza al dichiarato o per determinare l'origine.</p> <p>Negli altri ambiti vengono valutate le relazioni tra isotopi o le variazioni isotopiche in seguito a sollecitazioni esterne. Per studi metabolici, si somministrano composti arricchiti in isotopi pesanti.</p> <p>L'unità è dotata delle attrezzature più all'avanguardia per l'analisi dei rapporti isotopici in diverse matrici, ovvero di uno Spettrometro di Risonanza Magnetica Nucleare (SNIF-NMR) e di 5 Spettrometri di Massa Isotopica IRMS interfacciati ad una serie di periferiche atte a combustione, pirolisi, equilibratura e separazione GC. Svolgendo attività per enti ufficiali, il laboratorio è accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (www.accredia.it; registration number 0193) dal 1998.</p> <p><u>Linee di ricerca</u></p> <p>1) Come negli ultimi 20 anni, la tracciabilità dell'<u>agroalimentare</u> è il principale core di applicazione. Prioritaria sarà la risposta alle richieste di consorzi locali e nazionali in termini sia di tutela di prodotti ad origine controllata (DOP, IGP) che di determinazione della naturalità degli ingredienti presenti. Nei prossimi anni si intende in particolare ampliare il campo di applicazione alla determinazione dell'origine (naturale o sintetica) di componenti di qualità quali le sostanze aromatiche o nutraceutiche, o di additivi. Inoltre ci si vuole focalizzare sulla creazione di 'isoscape' ovvero di mappe predittive, che permettono di predire i valori isotopici in base alla</p>

	<p>sua origine, evitando l'onerosa, sia in termini di tempo che di costi, creazione di banche dati di riferimento.</p> <p>2) Oltre agli alimenti, si intende lavorare anche nel settore <u>ambiente</u> con altri prodotti di eccellenza soprattutto in ambito locale. Attualmente si vuole creare un modello predittivo dell'origine del faggio dell'arco alpino utilizzabile per certificare oggettivamente l'origine del legno. Questo prodotto è importante per il Trentino, che presenta circa il 60% di territorio forestato.</p> <p>3) Tracciabilità può anche significare investigare le vie migratorie di animali migratori, quali gli uccelli, questo allo scopo di mantenere la biodiversità che caratterizza la nostra regione. Proseguirà quindi la collaborazione con il MUSE inerente lo studio del comportamento ecologico di passeriformi che transitano in Trentino, considerandone anche le modifiche da cambiamenti climatici. Questa linea rientra quindi nella smart specialisation: <u>ambiente e clima</u>.</p> <p>4) Inoltre l'unità si mette a disposizione, grazie alle competenze tecnologiche acquisite negli ultimi anni, per collaborazioni in ricerche di altre unità del CRI e di altri enti Trentini.</p>
<p>Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali</p>	<p>Uno dei punti forti del Trentino è l'eccellenza dei suoi prodotti (sia alimentari che della filiera legno) tipici delle diverse valli, che è certificata sia dai marchi europei di denominazione (DOP, IGP) che dal marchio provinciale Qualità Trentino.</p> <p>I modelli proposti dall'unità possono sia certificare il legame del prodotto con il territorio o con il processo di coltivazione (ad es. biologico o convenzionale) che verificarlo in fondo alla filiera nei prodotti al commercio dichiarati tali. Rappresentano quindi sia un sistema di valorizzazione che di controllo di autenticità, a promozione dei produttori e a difesa dei consumatori.</p> <p>Tramite una certificazione oggettiva del legame di un prodotto con il territorio, si prevede di ottenere le seguenti ricadute territoriali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sensibilità ambientale: potenziare gli interessi degli acquirenti verso una filiera corta. 2) Valorizzazione delle risorse locali: aumento delle preferenze verso i prodotti locali. 3) Promozione e marketing: Promozione dei prodotti a livello nazionale e internazionale mediante incontri e workshop internazionali. <p>Inoltre il Trentino si contraddistingue per un'ampia biodiversità sia di flora che di fauna. Lo studio sui passeriformi che migrano in Trentino permette di promuovere il mantenimento di questa biodiversità.</p>
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<p>L'unità opera nel campo della tracciabilità degli alimenti da oltre 20 anni. E' quindi inserita in una rete consolidata di contatti internazionali che coprono i 5 continenti. Fede ne sono i numerosi progetti europei a cui ha partecipato da fine anni 90 fino ad ora.</p> <p>Alcuni esempi di <u>rete</u> sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FIRMS (Forensic Isotope Ratio Mass Spectrometry), membro del steering committee. - Sottocommissione metodi analitici OIV (Organizzazione Internazionale della Vigna e del Vino). - Sottocommissione metodi analitici COI (Consiglio Oleicolo Internazionale). - Sottocommissione nazionale metodi analitici (vino e derivati; miele; frutta e vegetali; latte e derivati; oli e grassi). - Esperti europei della banca dati vinica. - UNI (Ente Italiano di Normazione). <p><u>Collaborazioni nazionali attuali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Azienda Ponti

- Barilla SpA,
- Caglificio Clerici
- Centro Interdipartimentale SITEIA, PARMA,
- CNR Institute of Ecosystem Study (CNR-ISE), Verbania
- Consorzio Brunello di Montalcino
- Consorzio del Chianti
- Consorzio dell'Aceto Balsamico
- Consorzio Marchio Storico dei Lambruschi Modenesi
- Consorzio per la tutela del formaggio Grana Padano
- Consorzio per la tutela del formaggio Parmigiano Reggiano
- Consorzio Trento doc
- COOP
- CRA Acireale, Roma, Forlì, Lodi
- MIPAAF-ICQRF
- Stazione Sperimentale Conserve
- UIV
- Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Roma La Sapienza, di Catania, Firenze, Padova, Torino, Udine, Sassari, Verona

Collaborazioni internazionali:

- Agroisolab, TUV (Germany)
 - Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie und Arzneimittelprüfung, Germany.
 - Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, (LGL), Germany
 - Bavarian States Collection for Palaeontology and Geology, München, Germany
 - University of Dublin
 - Max Planck Institute for Chemistry, Mainz, Germany
 - WSL Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Switzerland
 - Bundesinstitut fuer Risikobertung, BFR (Germany)
 - Centre for Environmental Biology, University of Lisbon, FFCUL (Portugal)
 - Charles Sturt University, Wagga Wagga, Australia
 - China National Research Institute of Food and Fermentation Industries, CNIRIFFI (CHINA)
 - DG Joint Research Centre, Institute for Reference Materials and Measurements, JRC-IRMM (Belgium), (<http://irmm.jrc.ec.europa.eu/>), & DG Joint Research Centre, JRC Ispra (Italy), <http://ijrc.ec.europa.eu/>
 - DLO University of Wageningen Institute of Food Safety, DLO (The Netherlands)
 - Environment Canada, University of Saskatchewan, Canada
 - Eurofins Analytics SAS, Eurofins (France)
 - Food Forensics Ltd, FF (United Kingdom)
 - Institute of Chemical Technology, Prague, VSCHT (Czech Republic)
 - Isolab GmbH, ISOLAB (Germany)
 - Jozef Stefan Institute, Lubliana, SLO
 - Laboratoire de Bordeaux, Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (France);

	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, MAGRAMA (Spain) - Norwegian Institute of Food, Fisheries and Aquaculture Research, NOFIMA (Norway) - <u>Radboud University Nijmegen</u> - State General Laboratory, Ministry of Health, Nicosia (Cyprus) - Teagasc, Agriculture and Food Development Authority, Teagasc (Ireland) - The Food and Agriculture Organisation of the United Nations, FAO (Austria) - The Food and Environment Agency, FERA (United Kingdom) - The Scotch Whisky Research Institute, (United Kingdom) - Technical University of Denmark, DK - University of Copenhagen, Faculty of Life Science, DK - University of East Anglia, GB - University of Wageningen, NL - Universidad de Castilla-La Mancha, UCLM (Spain) - University of Newcastle, UoN (United Kingdom) - <u>University of Paris (BIOEMCO)</u> - <u>Utha University</u> - Walloon Agricultural Research Centre, CRA-W (Belgium) - <u>WSL Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Switzerland</u> <p>Cluster Nazionali, Traiettorie SNSI tecnologiche di possibile interesse: AGRIFOOD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemi e tecnologie per il packaging, la conservazione e la tracciabilità e sicurezza delle produzioni alimentari (qualità degli alimenti) ed in particolare le articolazioni: - frodi alimentari, autenticità, tracciabilità e rintracciabilità (marcatori di processo, di prodotto e di tracciabilità con sviluppo di sistemi di controllo dei processi on line) e - gestione e valorizzazione del patrimonio forestale.
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR ovvero Sistema Trentino per l'Alta formazione e Ricerca che include FEM,FBK Università di Trento e MUSE)</p>	<p>Oltre alla collaborazione con altre unità FEM e con il CTT, attualmente sono attive le seguenti collaborazioni con enti locali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) MUSE: progetto di dottorato in collaborazione, per lo studio del comportamento ecologico di passeriformi che transitano in Trentino, considerandone anche le modifiche da cambiamenti climatici. 2) UNITN: studi di caratterizzazione di bacini idrologici
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) organizzazione presso FEM insieme alla Società Chimica Italiana del convegno 'First IRMS day', che raccoglierà i vari esperti nazionali di analisi isotopica, allo scopo di valorizzare le nostre competenze e promuovere la creazione di un gruppo italiano per questa tecnologia.

	<p>2) I risultati verranno anche valorizzati attraverso la presentazioni in giornate tecniche sul territorio locale, in convegni nazionali e internazionali.</p> <p>3) sviluppo e validazione di nuovi metodi che verranno presentati agli enti di certificazione (UNI, CEN, OIV) e trasferiti al laboratorio CTT per il servizio alle aziende.</p>
Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)	<p>Attualmente l'unità conta 3 studenti di dottorato (Alessandro Franzoi, Mauro Paolini e Katryna Vanleeuwen, che termineranno il loro percorso di dottorato entro aprile 2017), di cui uno totalmente su fondi esterni e un secondo su fondi esterni per il 50%.</p> <p>Ospita inoltre un post-doc brasiliano (da UNESP, San Paolo) e un tesista (università di Palermo).</p> <p>L'unità proseguirà nell'attività di formazione di studenti di scuole superiori, universitari e di dottorato e di ricercatori.</p>
Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico-tecnologici trasversali	<p>AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI</p>
Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT	<p>AGRIFOOD ENERGIA E AMBIENTE</p>
Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Caratterizzazione dell'origine della trota iridea da allevamento, con particolare enfasi sul prodotto trentino. 2) Rapporti isotopici di aminoacidi per tracciare l'origine del vino e il sistema di coltivazione (biologico/convenzionale) dei pomodori. 3) Caratterizzazione dell'origine della vanillina presente in distillati invecchiati, se naturale (da legno) o addizionata (sintetica o da vaniglia). 4) Completamento del campionamento del legno Trentino in 200 siti randomizzati, e raccolta dei principali parametri forestali che possono correlare e covariare con i rapporti isotopici del legno. Omogeneizzazione ed analisi dei campioni. 5) Combinazione di C N S con i rapporti isotopici di H e O, più legati alle caratteristiche geo-climatiche dei luoghi di formazione delle piume, per verificare la possibilità di tracciare il luogo di provenienza delle specie di passeriformi che transitano attraverso le Alpi. 6) Finalizzazione tramite la stesura di un articolo scientifico di almeno un progetto in collaborazione con altre unità del CRI.
Obiettivi pluriennali 2016-2018	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sviluppo di metodi e modelli per tracciare l'origine di prodotti di qualità (sia agroalimentari che di altra tipologia) considerando prioritariamente le richieste di consorzi locali e nazionali e le esigenze di enti ufficiali. 2) Sviluppo di metodi ifenati per caratterizzare il profilo aromatico di bevande e per determinare la naturalità di principi attivi ed additivi in alimenti. 3) Sviluppo di un modello predittivo per certificare e verificare l'origine geografica del legno di abete.

	<p>4) Sviluppo di un modello capace di risalire alle vie migratorie dei passeriformi che transitano in Trentino.</p> <p>5) Collaborazione con altre unità CRI e altri enti di ricerca locali per applicare il know-how tecnologico in diversi settori di ricerca.</p>
<p>Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<p>Progetti</p> <p>1) FOOD INTEGRITY – FP7: Proporre soluzioni concrete per assicurare a consumatori e produttori l'autenticità, la qualità e la salubrità degli alimenti nell'ottica di incrementare l'eccellenza del comparto agroalimentare in Europa. 2014-2018.</p> <p>2) MASSTWIN – H2020: Stimolare cooperazioni e sviluppare relazioni strategiche per rafforzare le eccellenze nell'ambito dell'applicazione della spettrometria di massa al campo alimentare, ambientale e salutistico.) 2016-2018.</p> <p>3) Treti – CARITRO, realizzazione di un metodo di identificazione della provenienza del legname dei boschi del Trentino. 2015-2017</p> <p>4) MUSE: progetto di dottorato, per studio ecologia di passeriformi che transitano in Trentino, 2015-2017.</p> <p>5) GRANA PADANO 2014-2016: autenticità Grana Padano in commercio; 2014-2017.</p> <p>6) MIPAAF 2016: creazione di banche dati e utilizzo a fini di controlli ufficiali; 2016.</p> <p>7) CAGLIO: verifica dell'origine del caglio in formaggi DOP, se animale come richiesto o di altra origine. 2015-2016.</p> <p>8) BANCA DATI AUSTRIA: creazione della banca dati vinica per Austria, 2015-2016.</p>

Nome dell'Unità	QUALITA' SENSORIALE
Responsabile	Flavia Gasperi
Mission	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i meccanismi alla base della qualità percepita degli alimenti e indagare i fattori fisiologici e psicologici che influenzano la percezione sensoriale, lo sviluppo delle preferenze alimentari e il comportamento dei consumatori per supportare scelte alimentari associate a salute e benessere. • Mantenere e sviluppare una piattaforma sensoriale/strumentale innovativa per supportare la ricerca presso FEM e fornire supporto alla realtà produttiva locale per la valorizzazione e l'innovazione di prodotto e di processo.
Linee di Ricerca e principali metodologie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisi Sensoriale Metodologie di indagine multidisciplinari per definire la qualità sensoriale e interpretare e predire le scelte dei consumatori. Oltre all'intrinseca rilevanza fondamentale per la comprensione dei meccanismi alla base della percezione, lo sviluppo delle preferenze e delle scelte alimentari, l'attività di ricerca supporta l'innovazione di prodotto e processo in campo agroalimentare e la valorizzazione di prodotti tipici. 2. Analisi Strumentale Tecniche innovative, non invasive, rapide e on-line per caratterizzare prodotti e monitorare processi nel settore alimentare, agrario, medico e ambientale. Di particolare rilevanza la tecnologia per il monitoraggio rapido e ad alta sensibilità di composti volatili nella quale l'unità vanta competenze uniche. 3. Analisi Statistica Sviluppo di software e approcci statistici innovativi per l'analisi di dati sensoriali (descrittivi e edonici) e strumentali e della loro correlazione per la migliore comprensione degli stessi e la definizione di modelli descrittivi e predittivi.
Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	<p>Attraverso collaborazioni e progetti di ricerca industriale i produttori locali possono disporre di competenze e metodologie di indagine innovative per caratterizzare le proprie produzioni, migliorarle e valorizzarle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIF (Consorzio Innovazione Frutta): supporto allo sviluppo di nuove varietà attraverso la descrizione della variabilità sensoriale della mela (varietà commerciali e nuove selezioni). • ConCasT/Trentingrana: supporto alla valutazione della qualità sensoriale della produzione del consorzio. • Federazione Allevatori: analisi dei composti volatili del prodotto finale (formaggio) in relazione ai fattori produttivi e alla genetica delle bovine (tramite una collaborazione con UniPD, Prof. Bittante). • Areaderma: supporto allo sviluppo di nuovi cosmetici naturali e sistemi innovativi di controllo della qualità. • Oliocrù: supporto allo sviluppo di nuovi prodotti con valenza salutistica basati su prodotti derivanti dalla filiera produttiva dell'olio d'oliva. • SofcPower: Caratterizzazione dei sistemi di gestione dei rifiuti e di produzione di biogas (attraverso una collaborazione con CTT, dr. Silvia Silvestri).
Apertura internazionale e collaborazioni interregionali,	<ol style="list-style-type: none"> i) Rete SISS (Società Italiana di Scienze Sensoriali) e E3S (European Sensory Science Society): rete di centri di ricerca italiani e europei attivi nel settore delle scienze sensoriali.

<p>nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<p>ii) Rete Euregio: Programma di dottorato VOC-GHG (FEM, Laimburg, UniTN, UniBZ, UIBK).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rete PIMMS: 14 Eu partener del progetto COST/F7 Proton Ionization Molecular Mass Spectrometry. • Convenzione con UniBZ. • Collaborazioni con università italiane (Padova, Udine, Bologna, Roma, Napoli, Milano, Firenze). • Collaborazioni internazionali: USA (Harvard), Germania (Helholtz Int. Munich), Argentina (CIFASIS-CONICET), Norvegia (NOFIMA), Paesi Bassi (Wageningen UR), Austria (Uni Innsbruck), Nuova Zelanda (Università di Otago). <p>Cluster Nazionali, Traiettorie SNSI tecnologiche di possibile interesse:</p> <p>AGRIFOOD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi e tecnologie per il packaging, la conservazione e la tracciabilità e sicurezza delle produzioni alimentari (qualità degli alimenti). • Nutraceutica, Nutrigenomica e Alimenti Funzionali (Prodotti alimentari mirati a nuove e/o specifiche esigenze culturali e sensoriali dei consumatori). <p>SALUTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • E-health, diagnostica avanzata, medical devices e mini invasività (Nuovi Sistemi diagnostici). • Nutraceutica, Nutrigenomica e Alimenti Funzionali (alimenti calibrati e strategie alimentari). <p>BIOECONOMIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo dell'agricoltura di precisione e agricoltura sostenibile (Genotipi innovativi per l'agricoltura sostenibile e per il sistema agroalimentare).
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR ovvero Sistema Trentino per l'Alta formazione e Ricerca che include FEM, FBK Università di Trento e MUSE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborazioni con altri dipartimenti e centri FEM: <ul style="list-style-type: none"> ○ CRI-DGBPF (F. Costa, B. Farneti, L. Giongo, PL. Magnago, C. Moser). ○ CRI-DBEM (C. Varotto). ○ CRI-DASB (M. Perazzolli, N. La Porta). ○ CTT-SPERIM (S. Silvestri). ○ CIF-Formazione universitaria • Università di Trento Scienze Cognitive (M. Zampini). • FBK (A. Boschetti). • Ivalsa (M. Centritto).
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Studio di fattibilità e attivazione di uno Spin-off per servizi di analisi sensoriali, strumentali e statistiche, innovative e integrate per supportare lo sviluppo di prodotti e processi di rilevanza per la salute, il benessere, l'ambiente e l'alimentazione. • I risultati della ricerca saranno valorizzati attraverso la pubblicazione su riviste scientifiche e divulgative, partecipazione a convegni nazionali ed internazionali e ad eventi divulgativi legati al territorio.
<p>Legame tra ricerca, innovazione e</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programmi di dottorato in corso: monitoraggio di fermentazioni di interesse alimentare (S. Makhoul), applicazioni agroalimentari del PTR-ToF-MS (S. Yener),

<p>istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)</p>	<p>software e analisi dati per il PTR-ToF-MS (I. Khomenko), emissioni di composti volatili dalle piante (A. Algarra Alarcon), caratterizzazione di composti volatili nella filiera lattiero casearia (M. Bergamaschi). Dei 5 dottorati in corso 3 si concluderanno nel 2016 e 2 nel 2017.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tirocini curriculari e per tesi di laurea triennali e di master in collaborazione con università di Padova, Bologna e Bolzano (media 2/anno). • Attività di docenza al corso di Viticoltura e Enologia (Approfondimenti di analisi sensoriale/6crediti), a master universitari e a corsi specialistici su tematiche sensoriali.
<p>Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali</p>	<p>AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE AMBIENTE E CLIMA, ENERGIA E FONTI RINNOVABILI SALUTE</p>
<p>Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT</p>	<p>QUALITÀ DELLA VITA ENERGIA E AMBIENTE AGRIFOOD</p>
<p>Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sviluppare prodotti e procedure di indagine per lo studio della variabilità individuale nella percezione dei gusti e nelle preferenze al fine di segmentare i consumatori ed esplorare il nesso tra sensibilità, gradimento e abitudini alimentari (fase preliminare del progetto Italian Taste, http://www.it-taste.it/). 2. Attività per la tipizzazione sensoriale della mela su materiale di interesse FEM e valorizzazione dei risultati finora raccolti. 3. Studiare le correlazioni fra dati sensoriali e dati strumentali in relazione alla percezione di composti d’impatto sul profilo sensoriale nella mela. 4. Sviluppo, implementazione e verifica di metodi per aumentare le prestazioni della tecnica PTR-MS ed estenderne l’applicabilità alle matrici alcoliche. 5. Supporto delle collaborazioni in atto con partner FEM anche su tematiche non sensoriali.
<p>Obiettivi pluriennali 2016-2018</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiare la variabilità individuale nella percezione di stimoli sensoriali e nelle preferenze alimentari attraverso parametri fisiologici, psicologici e genetici al fine di contribuire alla caratterizzazione dei consumatori trentini nell’ambito del progetto di ricerca Italian Taste sulle preferenze alimentari degli italiani. 2. Indagare il processo di percezione del flavour e della texture nei prodotti di interesse per FEM (mela, formaggi, olio o altri di rilevanza) attraverso la combinazione di metodi sensoriali (metodi classici, flash profiling e dinamici) e strumentali (profili volatili statici e di nose-space, misure di texture e analisi visive). 3. Sviluppo, implementazione e verifica di metodi per estendere l’applicabilità del PTR-MS da solo e in combinazione con approcci gascromatografici a nuove matrici alimentari (prodotti alcolici, prodotti fermentati) e soprattutto aumentare ulteriormente la sensibilità. 4. Sviluppo e validazione di metodi sensoriali e approcci statistici innovativi per trattare i dati sensoriali e dati strumentali. 5. Supportare l’attività dei progetti esterni in corso e favorire le collaborazioni con soggetti privati locali per aumentare la quota di cofinanziamento e sostenere e

	valorizzare la produzione agroindustriale trentina attraverso il supporto di approcci innovativi basati su tecniche sensoriali e strumentali.																							
Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Progetto</th> <th>Ente finanziatore</th> <th>Periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• PIMMS</td> <td>FP7-PEOPLE - ITN - MSC</td> <td>2013-16</td> </tr> <tr> <td>• oVOC</td> <td>H2020 IF GF EU</td> <td>2015-18</td> </tr> <tr> <td>• Illy2/SensorIlly</td> <td>Illy Spa</td> <td>2015-17</td> </tr> <tr> <td>• InTrA</td> <td>PAT ex L6 AreaDerma Srl</td> <td>2013-16</td> </tr> <tr> <td>• PreBiOil</td> <td>PAT ex L6 OlioCrù Srl</td> <td>2013-17</td> </tr> <tr> <td>• CIF-AS</td> <td>Consorzio Innovazione Frutta</td> <td>2015-18</td> </tr> </tbody> </table>	Progetto	Ente finanziatore	Periodo	• PIMMS	FP7-PEOPLE - ITN - MSC	2013-16	• oVOC	H2020 IF GF EU	2015-18	• Illy2/SensorIlly	Illy Spa	2015-17	• InTrA	PAT ex L6 AreaDerma Srl	2013-16	• PreBiOil	PAT ex L6 OlioCrù Srl	2013-17	• CIF-AS	Consorzio Innovazione Frutta	2015-18		
Progetto	Ente finanziatore	Periodo																						
• PIMMS	FP7-PEOPLE - ITN - MSC	2013-16																						
• oVOC	H2020 IF GF EU	2015-18																						
• Illy2/SensorIlly	Illy Spa	2015-17																						
• InTrA	PAT ex L6 AreaDerma Srl	2013-16																						
• PreBiOil	PAT ex L6 OlioCrù Srl	2013-17																						
• CIF-AS	Consorzio Innovazione Frutta	2015-18																						

Nome dell'Unità	NUTRIZIONE E NUTRIGENOMICA
Responsabile	Kieran Tuohy
Mission	<p>La missione dell'Unità di Nutrizione e Nutrigenomica è quella di valutare come il cibo e la dieta modulano la salute dell'uomo e proteggano da malattie croniche attraverso la loro interazione con i microrganismi.</p> <p>Un interesse particolare è rivolto agli alimenti fermentati (in particolare il formaggio e i derivati del latte fermentati), cibi vegetali (in particolare frutta e cereali), le loro frazioni bioattive (fibre, prebiotici e polifenoli) e i probiotici. Studiamo il modo in cui i microrganismi hanno effetto nella composizione nutrizionale del cibo e come la dieta influenza e condiziona la struttura del microbiota intestinale, influenzando di conseguenza la fisiologia dell'ospite.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<ol style="list-style-type: none"> 1) Studio dell'interazione dieta:microbo nell'intestino utilizzando un approccio combinato di microbiologia e metabolomica, sia <i>in vitro</i> che <i>in vivo</i>. 2) Studio delle biotecnologie casearie per migliorare la qualità del formaggio e misurare nei prodotti caseari le sostanze bioattive promuoventi la salute. 3) Valutazione della risposta fisiologica dell'ospite alla variazione della dieta attraverso la misurazione di parametri metabolici e immunologici nel sangue e in modelli cellulari <i>in vitro</i>. 4) Studio del modo in cui la qualità del cibo e i "cibi funzionali" possono essere utilizzati per migliorare la salute e proteggere da malattie sia in uomo che in specie animali importanti per la filiera economica trentina (bovini, api e trote). 5) Studio di come i microrganismi intestinali influenzano il rischio di malattie croniche nell'ospite e influenzano l'invecchiamento di soggetti sani attraverso la stretta interazione con le funzioni metaboliche e immunitarie dell'ospite e nel cosiddetto asse intestino-cervello.
Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	<ol style="list-style-type: none"> 1) Studio delle proprietà benefiche sulla salute di prodotti vegetali importanti per il territorio, in particolare mele e piccoli frutti (bacche) sia <i>in vitro</i> che <i>in vivo</i>. 2) Studio della componente microbica e composizione nutrizionale dei prodotti caseari fermentati locali, al fine di comprendere meglio il loro potenziale come cibi nutrizionali sani e migliorarne la qualità attraverso nuove biotecnologie. 3) In collaborazione con il CTT, studio del modo in cui l'interazione dieta:microorganismo può influenzare la salute delle api e la produttività (in termini di qualità) del loro miele come anche la salute dei pesci di acqua dolce allevati.
Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborazioni nazionali (pubblicazioni congiunte, proposte di progetto e progetti in corso) con le seguenti realtà accademiche italiane: Università di Bologna, Università di Parma, Università di Milano, Humanitas (Milano), Università La Cattolica di Roma, Università di Padova e Neuromed (Pozzilli). • Collaborazioni internazionali (pubblicazioni congiunte, proposte di progetto e progetti in corso) con l'Università di Reading (UK), Teagasc (IRL), University College Cork (IRL), University College Galway (IRL), Università di Ulster (UK), University College Dublin (IRL), Università di Aberdeen (UK), Imperial College London (UK), Università di Cardiff (UK), Kings College London (UK), Università di Southampton (UK), Università di Glasgow (UK), Università di East Anglia (UK), Institute of Food Research (UK), A.T.E.I. of Thessaloniki (Grecia), Aristotle University (Thessaloniki, Grecia), Wageningen University (NL), Ben-Gurion University of the Negev (Israele), Università di Vienna (A), Università di Innsbruck (A).

	<p>Cluster Nazionali, Traiettorie SNSI tecnologiche di possibile interesse:</p> <p>AGRIFOOD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi e tecnologie per il packaging, la conservazione e la tracciabilità e sicurezza delle produzioni alimentari (qualità degli alimenti) • Nutraceutica, Nutrigenomica e Alimenti Funzionali <p>SALUTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Active & healthy ageing: tecnologie per l'invecchiamento attivo e l'assistenza domiciliare • Nutraceutica, Nutrigenomica e Alimenti Funzionali
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR ovvero Sistema Trentino per l'Alta formazione e Ricerca che include FEM,FBK Università di Trento e MUSE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborazioni in corso (pubblicazioni congiunte e proposte di progetto) con CiBio, l'Università di Trento, FBK, e EURAC a Bolzano. • Collaborazioni in passato con realtà industriali locali (Areaderma, OlioCru, UNIFARM e Melinda) e la Camera di Commercio I.A.A. di Trento.
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nel 2016 ci concentreremo nel promuovere il riconoscimento internazionale di alcuni ricercatori nei loro ambiti di ricerca quali le biotecnologie casearie, l'interazione ospite:microorganismo e la nutrizione umana. Questo prevedrà la partecipazione a workshops internazionali, presentazioni orali a conferenze internazionali e le porterà ad assumere un ruolo rilevante nel preparare proposte di progetto H2020. 2) Nel 2016, l'Unità NN si focalizzerà sul completamento di alcuni progetti (e la pubblicazione dei relativi risultati) attivati prima dell'inizio dell'ADP 2016-2018, che includono esperimenti in vitro con fragole, lamponi; esperimenti sul metabolismo della colina; nutrizione delle trote, api e modulazione antibiotica del microbiota intestinale. 3) Nel 2016, a due nuovi membri del gruppo, saranno insegnati una serie di metodologie e di strumenti sperimentali utilizzati dal l'Unità NN, in particolare l'utilizzo di modelli in vitro per lo studio del microbiota intestinale umano. 4) L'Unità NN continuerà a fornire strumenti di ricerca innovative (modelli di intestino in vitro, metagenomica, metabolomica, biotecnologie casearie) a sostegno delle industrie agro-alimentari locali, nazionali e internazionali. 5) Continueremo a stabilire collaborazioni con partner industriali ampliando la nostra rete di collaborazioni con l'idea di aumentare il supporto finanziario diretto al gruppo e di fornire un valore aggiunto ai prodotti alimentari locali, Italiani ed Europei.
<p>Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nel 2016, gli studenti di dottorato Ilaria Carafa, Florencia Ceppa e Athanasis Koutsos completeranno il loro percorso di dottorato con l'Unità NN, mentre Andrea Mancini sottometterà la sua tesi di dottorato a Gennaio 2017. 2) L'Unità NN ospiterà almeno 4 tirocinanti ogni anno, tra il 2016 e il 2018. Questi tirocinanti arriveranno da università nazionali, saranno laureandi nel campo della microbiologia, nutrizione, biotecnologie e scienze biologiche.

	<p>3) Incarico per il corso di laurea triennale di “Viticoltura ed Enologia” per l’ Università di Trento. Corso teorico e pratico (30 ore) di gestione microbiologica della cantina.</p>
<p>Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico tecnologici trasversali –</p>	<p>1. Livello Nazionale: INVITALIA</p> <p>i) Area Tematica, “Salute, alimentazione, qualità della vita”: -sottogruppo Agrifood,</p> <ul style="list-style-type: none"> • traiettorie tecnologia, “Nutraceutica, Nutrigenomica e Alimenti Funzionali” • additivi alimentari e mangimistici • alimenti calibrati sulle necessità nutrizionali di specifici gruppi di persone (proxy-personalized) • nutraceuticals, functional foods e dietary supplements, • enzimi e di inoculi microbici per la produzione di alimenti e bevande. <p>ii) Area Tematica, “Salute, alimentazione, qualità della vita”: -sottogruppo Salute</p> <ul style="list-style-type: none"> • traiettorie tecnologia, “ Active & healthy ageing: tecnologie per l’invecchiamento attivo e l’assistenza domiciliare <ul style="list-style-type: none"> - prevenzione (identificazione dei fattori di rischio; alimentazione e nutrizione personalizzata); • traiettorie tecnologia, “Nutraceutica, Nutrigenomica e Alimenti Funzionali <ul style="list-style-type: none"> - Disordini nutrizionali, strategie alimentari per la prevenzione di malattie associate alla dieta, malattie metaboliche, - ingredienti e bioattivi per lo sviluppo di alimenti salutistici, - alimenti calibrati sulle necessità nutrizionali di specifici gruppi id persone (proxy-personalized). <p>2. Livello Europeo, Horizon2020, societal challenges:</p> <p>i) Health, Demographic change and wellbeing,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalising health and care, <ul style="list-style-type: none"> - improve our understanding of the causes and mechanisms underlying health, healthy ageing and disease, - improve our ability to monitor health and to prevent, detect, treat and manage disease, - support older persons to remain active and healthy. <p>i) Food Security, Sustainable Agriculture and Forestry, Marine, Maritime and Inland Water Research and the Bioeconomy, ,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agri-food sector for a safe and healthy diet.
<p>Collegamento con la Smart</p>	<p>Agrifood:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicurezza e Tracciabilità degli alimenti, • Salubrità degli alimenti, nutrizione e nutri genomica.

Specialisation Strategy PAT	<p>Qualità della Vita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sanità, benessere e cura della persona.
Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Valutazione dell'impatto dei frutti di bosco nella composizione e nell'attività metabolica del microbiota intestinale umano sia con un approccio <i>in vitro</i> sia in soggetti sottoposti a ileostomia (completamento di esperimenti in corso e pubblicazione dei risultati; progetto sull'ileostomia in collaborazione con il Dr. Chris Gill, Università di Ulster). 2) Valutazione <i>in vitro</i> del metabolismo della colina da parte dei microrganismi intestinali utilizzando la metodologia RAMAN-FISH stable isotope imaging (completamento di esperimenti in corso e pubblicazione dei risultati in collaborazione con il Prof David Berry, Università di Vienna). 3) Caratterizzazione della componente metabolica (metabolome) dei neonati, con valutazione dell'influenza del termine di nascita, la modalità del parto, la nutrizione precoce e la composizione del microbiota a 4 settimane dalla nascita (completamento di esperimenti in corso e pubblicazione dei risultati in collaborazione con la Dr Catherine Stanton and il Prof Paul O'Toole, University College Cork, IRL). 4) Caratterizzazione biotecnologica della terapia a base di fieno delle Terme di Garniga; isolamento e identificazione delle potenziali microrganismi starter e/o dei componenti bioattivi presenti (completamento di esperimenti in corso e pubblicazione dei risultati). 5) Caratterizzazione tassonomica e screening biotecnologica di batteri isolati dall'intestino delle api e da alimenti/prodotti nutraceutici derivanti dagli alveari. (completamento di esperimenti in corso e pubblicazione dei risultati in collaborazione con Paolo Fontana, CTT). 6) Analisi combinatoriale dei dati -omici e sviluppo di strumenti utili ad associare cambiamenti indotti dalla dieta nel microbiota intestinale e con i metaboliti presenti nei biofluidi. 7) Sviluppo di modelli matematici per la predizione della struttura delle comunità del microbiota e dei profili metabolici al fine di predire l'efficacia di risposta ad interventi alimentati con sostanze bioattive vegetali. 8) Genomica comparativa di ceppi di <i>Lactococcus lactis</i> isolati da formaggi trentini. 9) Caratterizzazione del microbiota in soggetti affetti da psoriasi e misurazione del suo potenziale nell'indurre la produzione di auto-anticorpi che si presume avere un ruolo importante nell'eziologia di questa malattia autoimmune (collaborazione con il prof. Carlo Selmi, Humanitas/Università di Milano e il prof. Alessio Papini, Università di Firenze). 10) Determinazione della capacità di un ceppo di <i>Lactobacillus brevis</i>, isolato da un formaggio trentino e in grado di produrre acido butirrico di tipo gamma, nel proteggere da malattie metaboliche e modulare le funzioni cerebrali in modello animale murino (completamento degli esperimenti in corso e pubblicazione dei risultati, collaborazione con University College Cork/Teagasc, IRL). <p>Tutti gli esperimenti di metabolomica saranno condotti in stretta collaborazione con l'Unità di Metabolomica e gli esperimenti di metagenomica con l'Unità di Biologia Computazionale per l'analisi bioinformatica.</p>

<p>Obiettivi pluriennali 2016-2018</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Studio delle interazioni dieta:microrganismi nell'intestino utilizzando un approccio combinato di microbiologia e metabolica, sia <i>in vitro</i> che <i>in vivo</i>. Particolare attenzione verrà prestato alla misurazione del potenziale di bioidrogenazione degli acidi grassi da parte dei microrganismi intestinali e come questo possa essere modificato dalla dieta avendo effetti sulla conseguente produzione di acidi grassi attivi nel promuovere uno stato di salute. Continueremo inoltre a misurare l'effetto dei cibi e delle diete ricche in fibre/prebiotici e polifenoli (ad esempio frutta e cereali) sul microbiota intestinale e le sue attività. 2) Utilizzando i surnatanti dei nostri modelli <i>in vitro</i>, l'acqua fecale derivante dai campioni prelevati durante gli interventi dietetici in uomo e metaboliti puri identificati tramite la metabolica come marcatori dell'assunzione di alimenti vegetali, investigheremo l'attività fisiologica dei metaboliti che derivano dall'interazione dieta:microrganismo nell'intestino. Gli studi saranno condotti su linee cellulari utilizzate come modello per le cellule epiteliali intestinali e su cellule immunitarie isolate da sangue periferico. L'attenzione sarà focalizzata all'identificazione di variazioni a livello genico e proteico in pathway infiammatori e metabolici. 3) Valuteremo l'impatto delle pratiche agricole e la dieta delle vacche sulla qualità nutrizionale del latte e dei prodotti caseari fermentati che ne derivano (formaggi e/o yoghurt). Ci focalizzeremo sulla valutazione dell'impatto della zootecnia e dieta sulle molecole bioattive del latte che si pensano avere un ruolo sulla salute e sul come la produzione di cibo e le tecniche di processo influenzano la qualità nutrizionale dei prodotti caseari fermentati (in collaborazione con l'Università di Padova). Esperimenti simili saranno condotti in collaborazione con il CTT sulle api e sulle trote di acqua dolce di allevamento. 4) In collaborazione con <i>Ben-Gurion (University of the Negev, Israel)</i> valuteremo l'influenza nel lungo periodo (2 anni) di consigli dietetici (adesione alla dieta mediterranea), esercizio (abbonamento ad una palestra gratis) e/o l'assunzione con 750 mg al giorno di un mix di polifenoli forniti come cibo intero di origine vegetale sulla salute metabolica di 100 soggetti affetti da diabete di tipo 2. Misureremo i cambiamenti che avvengono sul microbiota intestinale attraverso il sequenziamento del 16 e l'applicazione della metabolomica sui fluidi fisiologici. 5) Perseguiamo nell'utilizzo delle biotecnologie per identificare, isolare e testare potenziali sostanze nutraceutiche dai prodotti alimentari locali. Probiotici, prebiotici e polifenoli isolati dagli alimenti trentini saranno caratterizzati e testati per le attività fisiologiche coinvolte nel miglioramento della salute umana. <p>Questi diversi obiettivi sperimentali hanno un unico razionale. Il concetto di "one-health", un'unica salute", che unisce la salute dell'ambiente, delle aziende agricole e delle coltivazioni, della qualità degli alimenti e la nutrizione e la salute umana, è la base della nostra ricerca. L'Unità NN si pone l'obiettivo di fornire esperienze uniche di microbiologia, studio dell'interazione ospite:microrganismo, biotecnologie degli alimenti e nutrizione e di lavorare a stretto contatto con i colleghi in FEM, a livello locale (Trentino-Alto Adige e Italia) e internazionale, e con diversi partner intersettoriali (servizi medici e industria agroalimentare).</p>
<p>Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) OlioCru legge 6: Human dietary intervention measuring the hypocholesterolaemic activity and impact on the gut microbiome of an olive derived food ingredient in people with elevated cholesterol levels. 2) FOOTBALL: Progetto Europeo JPI-HDHL focalizzato sull'identificazione di nuovi biomarcatori dell'assimilazione di cibo. L'Unità NN è coinvolto in collaborazione con il principal investigator Fulvio Mattivi e l'Unità di Metabolomica.

- 3) Kings: Analisi meta-tassonomica del microbiota intestinale di soggetti affetti da sindrome da colon irritabile a seguito di integrazione alimentare con la dieta FODMAP o probiotici (in collaborazione con l'Unità di Biologia Computazione e il King's College London, UK.
- 4)
- 5) Progetti presentati e in attesa di decisione
- 6) iControl: Impulsive and compulsive behaviour: effective control by nutrition and life-style. Proposta Horizon2020 (SFS-38-2016). Stage 1 application.
- 7) Aboca (in vitro e in vivo): Valutazione in vitro di 10 prodotti Aboca; Studio delle popolazioni presenti nel microbiota di 160 campioni di feci derivanti da uno studio sulla sindrome da colon irritabile di Padova.
- 8) Fondazione Cariplo, Thought for Food1 Initiative: New Citrus HYBRIDs: Insight improved HEALthy properties and influence on the human gut microbiOME.
- 9) AGER 2016: SUSTainable fish INgredients (SUSIN) - Alternative, ecologically and nutritionally friendly dietary ingredients for farmed, fresh water fish. Collaborazione con il Dr Fernando Lunelli, CTT.
- 10) PRIN 2015 (2015HS395E -PRIN2015): Collaborazione con la Fondazione Humanitas e l'Università di Firenze sullo studio del microbiota in soggetti affetti da psoriasi e lo sviluppo di meccanismi di autoimmunità.

¹ Derived from the metaphor "food for thought," which implies providing mental stimulus for thinking, the phrase was deliberately inverted to highlight the collective need to reflect, generate and use knowledge in order to improve the way food is produced.

IV. DIPARTIMENTO AGRO-ECOSISTEMI SOSTENIBILI E BIORISORSE

MISSIONE

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, piscicoltura, 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 del Trentino al fine di coniugare le esigenze delle società moderne con la protezione dell'ambiente. 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, saperne valutare le risposte ed adottare le pratiche più sostenibili. In particolare in un territorio come il Trentino dove il patrimonio di foreste, acque ed agricoltura sono fortemente interconnesse e ogni azione in ciascuno di questi comparti influenza le risposte negli altri.

La sfida del dipartimento sarà 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.

Il Trentino è il primo territorio forestato a livello nazionale come percentuale di superficie e, relativamente a questa, risulta anche primo come qualità degli assortimenti prodotti. La gestione delle risorse naturali in funzione anche della loro capacità di mitigazione dei profondi cambiamenti climatici in atto, sta diventando sempre più un'urgenza non più rinviabile. Il recente rapporto IPCC indica come il pianeta sia ormai vicino al punto di non ritorno. Le foreste e i sistemi agricoli arborei (vigneti e meleti) possono svolgere una importante funzione in questo contesto. Gli ecosistemi forestali infatti assorbono importanti quantità di anidride carbonica rilasciata in atmosfera dalle attività umane e svolgono un importante ruolo nella mitigazione del principale gas serra, dall'altra parte anche la gestione dei sistemi agricoli e in particolare del suolo può divenire un fattore molto importante (biochar, lavorazioni del suolo, scelta delle varietà da utilizzare). Fattori biotici come i funghi patogeni, giocano un ruolo rilevante sulla stabilità e resilienza degli ecosistemi forestali. Un ruolo non minore sulla resilienza dei soprassuoli forestali la gioca anche la biodiversità genetica intraspecifica delle specie ospiti. Le popolazioni arboree forestali, che generalmente hanno cicli biologici molto lunghi, sono più facilmente soggette a soccombere in caso di repentini cambiamenti ambientali per la lentezza dei loro cicli generativi. Questa fragilità è spesso compensata dalla elevata ricchezza del loro pool genico. Ove invece questa risulta ampia, permette alle specie una maggiore capacità di adattamento a condizioni sfavorevoli. Nuovi approcci basati sulle tecnologie LIDAR e iperspettrali possono aumentare l'efficienza della pianificazione forestale. L'obiettivo del prossimo triennio sarà quindi quello di dare risposte e strumenti precisi per preservare la qualità del patrimonio forestale del Trentino e di potenziarne il ruolo di servizio ecosistemico.

Uno dei punti chiave della sostenibilità in agricoltura è legato alla riduzione degli input chimici (sia pesticidi che fertilizzanti). La recente direttiva sull'uso sostenibile dei pesticidi richiama gli stati membri all'adozione della lotta integrata e alla sostituzione, dove è possibile di principi attivi di sintesi con molecole biodegradabili e a basso rischio. I meccanismi naturali di controllo nell'ecosistemi costituiscono delle importanti risorse a cui guardare per lo sviluppo di sistemi di controllo a basso impatto per l'ambiente e sicuri per uomo ed animali. I metaboliti naturali prodotti dai microrganismi, i microrganismi stessi e le molecole antifungine costitutive delle piante costituiscono i punti di partenza per i biopesticidi del futuro. Per poter rendere disponibili questi prodotti innovativi per l'agricoltore il percorso però prevede la messa a punto della produzione industriale e lo studio del meccanismo d'azione ed verifica della assenza di effetti collaterali. Per la difesa contro gli insetti la sfida è quella di rendere disponibili approcci di confusione sessuale sia feromonale che vibrazionale. Nel prossimo triennio si porteranno a termine i progetti già iniziati con l'industria e si inizierà lo sviluppo di nuovi prodotti/dispositivi per la difesa delle colture senza pesticidi.

Il cambiamento climatico e l'aumento degli scambi commerciali aumentano sempre più il rischio di comparsa di specie invasive o l'aumento del rischio di specie autoctone ma ritenute secondarie non solo nell'ambiente naturale ma anche in quello agrario. Per entrambe queste tipologie di specie è necessario comprenderne la biologia e fisiologia per poter reagire prontamente con i mezzi disponibili. Per le specie invasive, in aggiunta ai mezzi classici, il controllo biologico e la produzione di insetti predatori o parassitoidi in biofabbriche rappresenta in molti casi la soluzione più sostenibile ed efficace. Nel prossimo triennio ci si concentrerà sulle specie invasive già presenti (es. *D. suzukii*), iniziando anche la valutazione del rischio per il Trentino di potenziali nuove specie a minaccia delle colture presenti in provincia di Trento (es. *bactrocere* dei fruttiferi, *Halyomorpha*).

Il suolo è una risorsa importante sia per lo stoccaggio di carbonio sia per la produzione in agricoltura. Nel prossimo triennio il dipartimento si concentrerà a tutto tondo sulla risorsa suolo. Relativamente agli aspetti legati all'agricoltura ci si concentrerà sul fenomeno della stanchezza del terreno dei frutteti cercando di comprenderne le cause e al fine di proporre soluzioni sostenibili per l'agricoltore (sia in termini di efficacia che di sostenibilità economica e fattibilità) ed al mantenimento della sua fertilità.

Su scala regionale, il Trentino è dotato di una fitta rete idrografica, con diverse tipologie acquatiche poste lungo un gradiente altitudinale esteso dal fondovalle alla zona nivale/glaciale. Questo aspetto è alla base dell'importanza socio-economica delle risorse acquatiche della provincia, e permette, nel contempo, di studiare i processi biologici e le risposte degli organismi agli stressori ambientali a diverse scale spaziali e temporali, inclusa la fascia altitudinale montana, dove l'effetto dei cambiamenti climatici risulta particolarmente accentuato. In questo contesto, le attività nel prossimo triennio saranno indirizzate sia all'ampliamento e completamento delle diverse esperienze di ricerca negli ecosistemi acquatici alpini e subalpini, sia allo sviluppo e perfezionamento degli approcci metodologici di indagine attraverso l'adozione di tecnologie innovative.

Nome dell'Unità	Ecologia Forestale e Cicli Biogeochimici
Responsabile	Damiano Gianelle
Mission (in breve)	<p>L'effetto dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi e il ruolo degli ecosistemi nel mitigare i cambiamenti climatici sono tra i più attuali temi della ricerca ambientale. Lo studio delle interazioni tra vegetazione, suolo e clima può portare a risultati di ampio interesse scientifico internazionale e ad importanti ricadute locali (ottimizzazione delle pratiche gestionali, definizione di linee guida per un utilizzo sostenibile delle risorse forestali). Le attività di ricerca a sostegno e documentazione degli impegni intrapresi nell'ambito del protocollo di Kyoto sul controllo delle emissioni di gas serra sono previste e sostenute dai principali organi di controllo e finanziamento della ricerca nazionali ed internazionali.</p> <p>L'attività di ricerca sarà focalizzata sulle interazioni tra i sistemi vegetali e lo stato fisico-chimico dell'atmosfera, e sulla struttura e funzionalità dei suoli. In particolare, si opererà attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisi degli scambi di energia e materia (carbonio, acqua, azoto) tra l'atmosfera e la biosfera, - sviluppo di modelli di simulazione dei sistemi vegetali e dei processi di trasporto radiativo e turbolento - stime del bilancio del carbonio a varie scale, up-scaling a scala regionale integrando database terrestri e dati telerilevati - analisi dei principali fattori ecologici e climatici responsabili della maggior crescita osservata nelle foreste temperate negli ultimi decenni - analisi fisiologiche a livello fogliare ed ecosistemico
Linee di Ricerca e principali metodologie	<p>La gestione delle risorse naturali in funzione anche della loro capacità di mitigazione dei profondi cambiamenti climatici in atto, sta diventando sempre più un'urgenza non più rinviabile. Il recente rapporto IPCC indica come il pianeta sia ormai vicino al punto di non ritorno e le serie storiche di temperatura mostrano come gli ultimi anni presentino a livello globale i valori medi maggiori a mai misurati strumentalmente. Anche gli eventi estremi (ondate di calore, forti e perduranti siccità etc.) risultano sempre più frequenti in molte parti del globo. Le foreste e i sistemi prato pascolivi possono svolgere una importante funzione in questo contesto. Gli ecosistemi semi-naturali infatti se da un lato assorbono importanti quantità di anidride carbonica rilasciata in atmosfera dalle attività umane e svolgono un importante ruolo nella mitigazione del principale gas serra, dall'altro influenzano direttamente anche il microclima locale modificando il regime energetico (albedo, temperatura) e la quantità di acqua in atmosfera (attraverso i processi di evapotraspirazione).</p> <p>In particolare è necessario migliorare la conoscenza, ancora molto frammentaria, sulle dinamiche e processi che determinano l'evoluzione e la stabilità dei suoli. La riduzione della stagionalità osservata e attesa per il futuro ha implicazioni importanti per l'ambiente forestale, con il prolungamento della stagione vegetativa, la minore ritenzione idrica nel suolo e la perdita di nutrienti da suolo a sottosuolo. Inoltre il suolo gioca un ruolo importante per la stima dei bilanci del carbonio. Secondo gli studi più recenti a livello globale la risposta del suolo al riscaldamento e ai cambiamenti climatici può essere duplice: l'aumento di temperatura potrebbe infatti portare sia ad un meccanismo di</p>

	<p>“feedback” positivo che negativo rispetto al rilascio di carbonio dal suolo e quindi di variazione del contenuto di anidride carbonica in atmosfera. Allo stato attuale non si sa di preciso quale delle due ipotesi possa considerarsi più attendibile.</p> <p>Le attività di ricerca del gruppo sono focalizzate all’analisi, a diverse scale temporali e spaziali, delle complesse interazioni tra suolo, vegetazione e clima. In particolare tali ricerche verranno svolte all’interno di due progetti infrastrutturali UE (ICOS e ANAEE), che mirano, il primo a misurare il bilancio dei gas serra e livello Europeo e il secondo che si pone tra gli altri obiettivi quello di analizzare i fattori responsabili del maggiore accrescimento delle foreste osservato in Europa negli ultimi decenni. Le attività del gruppo sono inoltre sviluppate in collaborazione con l’ESA all’interno della nuova missione spaziale FLEX, in particolare per lo sviluppo di reti di calibrazione a terra dei dati satellitari.</p> <p>Per il raggiungimento dei risultati sono utilizzati sia approcci modellistici con utilizzo di diverse tipologie di modelli biogeoschimici, che misure dirette con approcci innovativi applicati alle misure sia ecosistemiche che a scala regionale (Lidar, iperspettrale, fluorescenza, eddy covariance, phenocam).</p>
<p>Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali</p>	<p>Sviluppo di applicazioni per la gestione ed elaborazione dei dati telerilevati (ortofoto, iperspettrali e Lidar) per il Dipartimento Territorio Ambiente e Foreste della PAT (progetto STEM) e consulenza specifica sui dati iperspettrali.</p>
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Partecipazione al progetto infrastrutturale UE ICOS (https://www.icos-ri.eu) con uno dei 5 siti italiani di misure ecosistemiche (Prateria Monte Bondone IT-Mbo). - Partecipazione al progetto infrastrutturale UE ANAEE (www.anaee.com) con il sito per lo studio delle deposizioni azotate in foresta. - Partecipazione al network internazionale SPECNET (http://specnet.info/). - Partecipazione al network internazionale Phenocam (http://phenocam.sr.unh.edu/webcam/) - Cost action Optimise (http://optimise.dcs.aber.ac.uk/) - Cost action Sensfor (http://www.sensfor-cost.eu/) - Mountfor (http://mountfor.fmach.it/), project center EFI - FoxLAB (https://sites.google.com/a/fmach.it/foxlab/home), ATS FEM-CNR
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR)</p>	<p>Università degli studi di Trento, Dip. Ingegneria Civile, ambientale e meccanica, Prof. Rigon</p>
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<p>Il personale è coinvolto attivamente nelle principali decisioni che riguardano le attività di ricerca. Ogni settimana si svolge un incontro con presentazione a rotazione da parte dei partecipanti di un aspetto delle proprie attività di ricerca da analizzare/discutere con i colleghi. In tale occasione vengono anche discussi aspetti amministrativi ed organizzativi delle attività. I risultati della ricerca saranno valorizzati attraverso pubblicazioni (almeno 5) in riviste internazionali IF e attraverso presentazioni/poster in convegni scientifici.</p>

Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinamento di quattro studenti di dottorato in collaborazione con le Università di Bolzano (IT), Poznan (PL), Cork (IRL) e NMBU (N). - Annualmente vengono ospitati per 10-12 settimane alcuni studenti del programma internazionale NAURA III INTERNSHIPS PROJECT dalla Spagna per attività di formazione in campo scientifico. - Attività di formazione e tirocinio di studenti Universitari (una unità prevista nel 2016).
Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali	Ambiente e Clima.
Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT	Energia e Ambiente.
Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Integrazione di prodotti satellitari (MODIS), osservazioni a terra (FLUXNET database), e prodotti di inversione di misure atmosferiche per effettuare analisi a diverse scale spaziali e temporali del bilancio del Carbonio degli ecosistemi terrestri e della sua sensibilità ai driver climatici. 2) Applicazioni del telerilevamento (uso di sensori iperspettrali e LiDAR) per la stima di danni da grandine, da vento e siccità in campo agricolo e forestale. 3) Mappatura di specie invasive e del contenuto di azoto e carbonio, a livello di singoli alberi con dati iperspettrali e LiDAR in foreste boreali e temperate. 4) Cambiamenti climatici e gestione forestale: impatti sul microbiota del suolo, sulle patologie forestali e relazioni tra risorse genetiche e risposte fisiologiche nelle specie forestali. 5) Studio del bilancio del carbonio e dell'azoto del suolo in ecosistemi di foresta temperata.
Obiettivi pluriennali 2016-2018	<ol style="list-style-type: none"> 1) Installazione e messa in opera del sito sperimentale sulle deposizioni azotate in foresta nell'ambito del progetto infrastrutturale UE ANAEE. 2) Supporto alla missione spaziale FLEX per il monitoraggio della fluorescenza a livello ecosistemico, con particolare attenzione agli effetti delle caratteristiche delle canopy forestali (fractional cover, composizione specifica, BRDF, LAI e contenuto di clorofilla) sul segnale di fluorescenza. 3) Raccolta dei dati nelle stazioni microclimatiche del Monte Bondone e Lavarone nell'ambito del progetto infrastrutturale UE ICOS. 4) Sperimentazione e modellistica sulle interazioni tra foreste, clima e gestione.
Progetti finanziamento esterno	<ol style="list-style-type: none"> 1) Progetto UE infrastrutturale ICOS per il monitoraggio dei gas serra in Europa 2) Hyperbio (Research Council of Norway) sviluppo di nuovi metodi per la mappatura delle foreste utilizzando una combinazione di dati iperspettrali e Lidar.

all'Accordo di Programma	3) STEM (Provincia Autonoma di Trento) sviluppo di applicativi per analisi di dati iperspettrali e Lidar in ambito forestale. 4) Iperspettrale (Provincia Autonoma di Trento) supporto alla PAT per il controllo delle immagini iperspettrali acquisite nel territorio della Provincia di Trento.
--------------------------	--

Nome dell'Unità	ENTOMOLOGIA AGRARIA
Responsabile	Gianfranco Anfora
Mission	<p>L'unità è impegnata nella comprensione dei meccanismi di percezione e degli stimoli sensoriali nella comunicazione degli insetti. L'obiettivo finale è di sviluppare nuove tecnologie per la protezione sostenibile degli agroecosistemi dagli insetti dannosi, favorendo la biodiversità.</p> <p>In particolare lo scopo è quello di comprendere come gli insetti (e altri invertebrati dannosi e/o utili per l'agricoltura) comunicano tra di loro e interagiscono con la pianta e con microorganismi (interazioni multitrofiche). La produzione di tale conoscenza è utilizzata per lo studio e la messa a punto sistemi di controllo integrato a base di semiochimici e vibrazioni (come confusione sessuale, mass trapping, monitoraggi ecc) a basso impatto ambientale. Altre attività di ricerca in corso sono finalizzate alla comprensione dei meccanismi di comunicazione degli imenotteri impollinatori e dei fenomeni correlati (declino delle api) e alla manipolazione di invertebrati agenti di biocontrollo (parassitoidi, predatori). I principali sistemi di studio riguardano le coltivazioni più importanti in Trentino (vite, melo, piccoli frutti) e le specie esotiche invasive ad esse infeudate.</p> <p>L'approccio alla ricerca è squisitamente multidisciplinare e spazia dalla neurobiologia/fisiologia alla genomica/evoluzione, fino allo studio del comportamento in laboratorio ed pieno campo.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<p>1) Evoluzione molecolare. Questa linea di ricerca si concentra sullo studio dei rapporti evolutivi degli insetti e altri organismi di interesse agrario. Lo scopo è fornire le basi molecolari di determinati aspetti fisiologici e comportamentali ottenuti da studi entomologici classici e si integra con le linee di ricerca di Chimica Ecologica e Bioacustica, per migliorare la comprensione della biologia dell'insetto e aumentare l'impatto e le ricadute della ricerca dell'Unità. Un aspetto principale è quello di fornire geni di interesse agrario (recettori sensoriali, enzimi metabolici) in tempi brevi sfruttando i dati ottenuti da sequenziamenti genomici e trascrittomici, bypassando strumenti classici come l' amplificazione per PCR. Un secondo aspetto è quello di ricostruire la storia evolutiva di questi geni per individuare eventi unici come duplicazioni o selezione positiva, così da fornire geni candidati per studi funzionali applicati. Un terzo aspetto è la ricostruzione della storia evolutiva delle specie per capirne l'origine, prevederne l'interazione ecologica e migliorarne la modellistica.</p> <p>Gli organismi modello sono principalmente gli insetti di interesse agrario come <i>D. suzukii</i>, carpocapsa del melo, tignoletta della vite, psille vettori degli scopazzi, ape mellifera, organismi per i quali sono stati sequenziati genomi e trascrittomi. Si studiano anche i loro simbionti (tra cui Wolbachia per motivi di biocontrollo) ed occasionalmente alcuni microrganismi come funghi patogeni e fitoplasmi di piante per individuare nuovi strains di interesse locale.</p> <p>Le metodologie utilizzate spaziano dalla genomica e trascrittomica comparata (per individuare geni responsabili di fenotipi patogenetici) alla filogenomica e metagenomica (per determinare nuovi strain di parassiti o caratterizzare endosimbionti utili) al molecular-clock (per studiare le interazioni insetto-pianta-microorganismi e ricostruirne la paleo-ecologia del sistema patogenetico).</p> <p>2) Chimica Ecologica. Questa linea di ricerca si occupa della comprensione dei rapporti multitrofici tra i principali organismi di importanza agraria con particolare interesse alla comunicazione olfattiva e gustativa degli insetti ed ai loro rapporti con le piante ospiti e con i microrganismi in grado di influenzare tali segnali. In particolare le ricerche mirano</p>

	<p>all'identificazione e descrizione dei mediatori chimici (semiochimici) e neurologici utilizzati dall'insetto per riconoscere la pianta ospite (caïromoni, anche di origine microorganica), per mediare l'accoppiamento (feromoni sessuali e di aggregazione), o utilizzati da altri organismi a scopo di difesa e con attività repellente (allomoni).</p> <p>A questo scopo l'unità intraprende studi di laboratorio avvalendosi di tecniche di indagine quali estrazione di semiochimici (headspace, closed-loop stripping analysis, solid phase micro-extraction), imaging ottico del sistema nervoso centrale, elettroantennografia (EAG), elettroantennografia accoppiata a gas-cromatografia (GC-EAD), registrazione da singoli sensilli chemiorecettori e da singola cellula sensoriale (SSR, SCR), studio del comportamento in olfattometro, tunnel del vento e camera di volo coadiuvati da sistemi di registrazione ed elaborazione automatica delle risposte, microscopia, e di campo per l'individuazione di sostanze biologicamente attive.</p> <p>E' talora necessario la messa a punto di sistemi di allevamento dei fitofagi studiati e la valutazione della loro qualità in funzione degli studi da condurre. Le ricerche intraprese permettono di migliorare i metodi di monitoraggio dei fitofagi studiati, di alcuni dei quali sono stati individuati componenti del feromone sessuale, allo scopo di razionalizzarne il controllo. Tale approccio è anche applicato alle specie aliene invasive, ad agenti di biocontrollo dei fitofagi (predatori e parassitoidi) e agli insetti pronubi. Per alcuni semiochimici sono in corso impieghi pratici nella difesa delle colture, mediante confusione sessuale classica o azione antiovideponente. L'unità è anche impegnata, da un punto di vista ecologico, faunistico e modellistico, allo studio dell'entomofauna di diversi agroecosistemi.</p> <p>3) Bioacustica. Il settore della bioacustica si occupa dello studio della comunicazione vibrazionale degli artropodi (principalmente insetti di interesse agrario quali <i>D. suzukii</i>, <i>S. titanus</i>, <i>H. halys</i> ecc.) e in particolare della registrazione, acquisizione, analisi e interpretazione comportamentale dei segnali intraspecifici specie se finalizzati all'accoppiamento. Tale conoscenza permette in primo luogo il conseguimento di informazioni bio-etologiche da cui poi procedere nella realizzazione di segnali sintetici e strumenti di diffusione vibrazionale da impiegare nelle pratiche di controllo in campo agricolo.</p> <p>La comunicazione vibrazionale riguarda infatti un elevato numero di specie di grande importanza agraria. La ricerca in questo settore è relativamente nuova ma, tuttavia, in fase emergente. La FEM possiede l'unico laboratorio in Italia specializzato in questo settore.</p> <p>L'attività di ricerca si svolge principalmente presso il laboratorio di bioacustica, recentemente attrezzato e completamente anecoico, ed è supportata da spazi in serra e in cella climatica per l'allevamento degli insetti oggetto di studio. Il laboratorio ha come dotazioni principali due laser vibrometri, due tavoli antivibrazionali, uno strumento di acquisizione (LAN XI), un minishaker e diversi software specializzati per l'analisi dei dati acustici. Una parte degli studi è svolta in campi sperimentali della FEM dove sono saggiati i prototipi di trasduttori di vibrazioni per lo sviluppo del metodo della confusione sessuale vibrazionale.</p>
Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	<p>1) L'unità coordina un progetto che si occupa di contrastare la recrudescenza del fenomeno degli scopazzi del melo in Trentino. Il progetto ha il supporto logistico e finanziario dell'Associazione dei Produttori Ortofrutticoli Trentini (APOT) ed è svolto in stretta collaborazione con CTT e con le rispettive realtà della Provincia di Bolzano.</p>

	<p>2) L'unità rappresenta il CRI al tavolo tecnico di coordinamento delle attività di ricerca e sperimentazione di metodi di controllo di <i>Drosophila suzukii</i> e che vede la partecipazione di rappresentanti della Cooperativa Piccoli Frutti Sant'Orsola.</p>
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<p>1) L'unità rappresenta il CRI al tavolo tecnico di coordinamento delle attività di ricerca e sperimentazione di metodi di controllo di <i>D. suzukii</i> del Nord Italia e che vede la partecipazione delle più importanti istituzioni accademiche, di sperimentazione, consulenza e produzione che si occupano dell'argomento in tale territorio. Grazie a questa attività l'unità è partner di un progetto PRIN del MIUR recentemente sottomesso su questo argomento.</p> <p>2) L'unità rappresenta l'Italia in attività Europea di ricerca sulla genomica di popolazione di <i>Drosophila</i>, con risvolti pratici su campionamenti e analisi di individui di <i>D. suzukii</i>. E' rappresentante italiano di una proposta COST Action e un ITN-H2020 recentemente sottomesse.</p> <p>3) L'unità rappresenta FEM alle riunioni di coordinamento delle attività volte a contrastare la diffusione ed i danni dovuti alla nuova specie invasiva <i>Halyomorpha halys</i>, cimice marmorata asiatica. Grazie a questa attività l'unità è partner di un progetto PRIN MIUR recentemente sottomesso su questo argomento. Inoltre è in fase di preparazione un progetto H2020 SFS3 2017 col ruolo di partner su questo tema.</p> <p>4) L'unità fa parte del consorzio internazionale per il sequenziamento del genoma di carpocapsa del melo, <i>Cydia pomonella</i>, cordata che fa capo al Chinese Academy of Agricultural Sciences.</p> <p>5) Numerose collaborazioni attive e tracciabili attraverso pubblicazioni scientifiche e progetti in corso con alcune tra le più importanti istituzioni di ricerca nazionali ed internazionali (es. Oregon State University, USDA, Swedish University of Agricultural Sciences, Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes, National Institute of Biology of Ljubljana, Università di Lleida, Caltech, Università di Bristol, Università di Monaco, Università di Vienna, Università di Cambridge, Università di Lione).</p> <p>6) L'unità fa parte di un network di esperti mondiali sui principali temi delle avversità delle colture agrarie (già presenti o di cui si teme a breve l'introduzione in Trentino) quali la Flavescenza dorata della vite (Winetwork, H2020), e il batterio <i>Xylella fastidiosa</i> (USDA).</p>
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR)</p>	<p>1) Coordinamento di un laboratorio di ricerca condiviso multidisciplinare, Invertebrate Neurobiology and Neuroecology Laboratory INN Lab, presso CIMEC Rovereto Università di Trento (Prof. G. Vallortigara).</p> <p>2) Collaborazioni attive e tracciabili con Università di Trento e FBK (es. Grande Progetto PAT LexEM) e MUSE (Chironomidi di ghiacciai alpini).</p> <p>3) Collaborazione con partner industriali trentini nel settore elettronico per lo sviluppo di prototipi di shaker vibrazionali (Optoi) e sistemi di monitoraggio delle arnie (Melixa).</p>
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<p>1) Attività con industrie del settore bioagrofarmaci per la valorizzazione del brevetto per invenzione industriale depositato da FEM il 06/11/2014: Uso di <i>Oenococcus oeni</i> come attrattivo in trappole per monitoraggio e controllo di <i>Drosophila suzukii</i>.</p> <p>2) All'unità afferisce il progetto "DroSmell— Deciphering the sense of smell in the invasive pest <i>Drosophila suzukii</i>. FP7-PEOPLE-2013-IEF, Marie Curie Actions— Intra-European Fellowships (IEF) (627755), Support for Training and Career Development of Researchers".</p>

	<p>3) Ricercatori dell'Unità sono tra i proponenti di 2 progetti Marie Curie Actions – Innovative Training Networks (ITN)-H2020 (dottorati industriali).</p> <p>4) Ad un componente dell'unità è stato affidato un corso internazionale EMBO sulla genomica.</p> <p>5) L'unità è responsabile dell'organizzazione del primo Simposio di Biotremologia Mondiale, che si svolgerà a San Michele all'Adige dal 5 al 7 luglio 2016.</p> <p>6) L'unità è uno dei 5 proponenti Italiani ad ospitare il congresso SMBE nel 2019 a Bologna, stimati 1300 partecipanti.</p> <p>7) Il personale dell'unità è coinvolto costantemente nella programmazione delle linee di ricerca e delle attività sperimentali. Ogni settimana una riunione di laboratorio plenaria prevede la presentazione di una delle sperimentazioni in corso e la programmazione delle attività settimanali. I risultati della ricerca sono costantemente valorizzati attraverso pubblicazioni in riviste internazionali IF e attraverso presentazioni/poster in convegni scientifici.</p>
<p>Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)</p>	<p>1) I ricercatori dell'Unità stanno attualmente supervisionando 5 progetti di dottorato (Università Bolzano, Università Milano, Università Vienna, Università Udine, Università Firenze), 4 tirocini e 4 tesi di laurea e prevedono di mantenere un simile livello di legame con il mondo accademico negli anni successivi.</p> <p>2) Gianfranco Anfora e Valerio Mazzoni coprono incarichi di docenza nel Corso Interateneo di Viticoltura ed Enologia. Prendono inoltre parte come docenti alla Summer School organizzata nell'ambito del corso di Laurea Interateneo di Viticoltura ed Enologia. Omar Rota Stabelli e Lino Ometto ricoprono incarichi di docenza nel Corso di Laurea di Evoluzione Biologica all'Università di Padova.</p> <p>3) L'unità è tra gli organizzatori del corso di Ecologia per gli studenti del Centro di Istruzione e Formazione di FEM. Impartisce inoltre annualmente diverse lezioni di aggiornamento per studenti e professori dello stesso centro sui temi di Entomologia Agraria.</p> <p>4) L'unità è impegnata costantemente in attività divulgative quali Notte dei Ricercatori, Porte Aperte, Chiamata alle Scienze, lezioni a studenti scuole di ogni ordine e grado del territorio.</p>
<p>Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali</p>	<p>Agrifood, sicurezza ambientale ed agricoltura</p>
<p>Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT</p>	<p>Agrifood</p>
<p>Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)</p>	<p>1) Studio delle caratteristiche morfologiche, fisiologiche e comportamentali di <i>D. suzukii</i> relative alla fase di diapausa riproduttiva e svernamento con lo scopo finale di sviluppare un modello previsionale per la valutazione precoce del rischio ed il supporto alle decisioni disponibile su piattaforma online</p> <p>2) Caratterizzazione dei geni codificanti i recettori olfattivi e gustativi coinvolti nella percezione di composti volatili attrattivi per <i>D. suzukii</i> identificati sia nei substrati di ovideposizione (frutti maturi) che in siti alimentari.</p>

	<p>3) Studio della variabilità genetica del batterio endosimbionte <i>Wolbachia</i> in <i>D. suzukii</i> come prerequisito per un suo possibile utilizzo per controllo biologico.</p> <p>4) Caratterizzazione biochimica in piante di vite di enzimi coinvolti nella produzione dei terpeni volatili attrattivi per le femmine di tignoletta, <i>Lobesia botrana</i>, allo scopo di ottenere linee di vite (varietà Chardonnay) meno suscettibili agli attacchi in cui la biosintesi di tali terpeni sia stata alterata.</p> <p>5) Realizzazione di un nuovo prototipo di shaker nell'ambito dello sviluppo della tecnica di confusione vibrazionale sulle cicaline della vite.</p> <p>6) Decifrazione del linguaggio vibrazionale della cimice marmorata <i>H. halys</i>; attività divulgativa ed informativa per la segnalazione precoce della possibile invasione di <i>H. halys</i> in Provincia di Trento. Riconoscimento e classificazione dei campioni raccolti da tecnici e cittadini.</p>
<p>Obiettivi pluriennali 2016-2018</p>	<p>1) Studio della biologia e dell'ecologia di <i>D. suzukii</i> nelle zone frutticole e viticole della Provincia di Trento e messa a punto di metodi di controllo (es cattura massale). Analisi comparative con altre drosofile con metodi genomici, fisiologici, morfologici e comportamentali. Valutazione dell'impatto in viticoltura. Analisi della struttura di popolazione di <i>D. suzukii</i> in Italia e in Trentino (gradiente altitudinale) per comprendere il pattern di migrazione e invasione e migliorare la modellistica e le strategie di controllo.</p> <p>2) Sviluppo di un metodo di controllo biologico di <i>D. suzukii</i> basato sul rilascio controllato di nemici naturali (parassitoidi) di <i>D. suzukii</i> combinato con strategie di incremento delle popolazioni dei parassitoidi (augmentorium) (progetto CARITRO CRI-CTT).</p> <p>3) Coordinamento del progetto CRI-CTT volto a contrastare la recrudescenza del fenomeno degli scopazzi del melo tramite l'integrazione delle competenze e dei mezzi di FEM ed APOT e la collaborazione con il Centro di Sperimentazione di Laimburg. In particolare, verifica della presenza di eventuale altri insetti vettori finora non individuati oltre alle psille del melo; comprensione dei rapporti fra il fitoplasma e i microorganismi simbiotici dell'insetto vettore e fra fitoplasma e i microorganismi endofiti del melo; descrizione dei metabolismi coinvolti nel rapporto antagonistico che si instaura fra tali comunità microbiche; utilizzo dei rapporti antagonisti per controllare la diffusione del fitoplasma e la manifestazione dei sintomi nelle piante infette.</p> <p>4) Sviluppo (verifica di efficacia e sostenibilità) del metodo di confusione sessuale vibrazionale nei confronti di <i>Scaphoideus titanus</i>. Messa a punto di un prototipo avanzato per la confusione vibrazionale in vista di un'applicazione commerciale.</p> <p>5) Messa a punto di un innovativo prototipo di trappola per <i>H. halys</i> con la combinazione di stimoli olfattivi (feromone di aggregazione) e segnali vibrazionali.</p>
<p>Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<p>1) LExEM - Laboratory of Excellence for Epidemiology and Modeling. Facing the introduction and spread of Invasive Alien Species (IAS) into the territory of the Autonomous Province of Trento. Provincia Autonoma di Trento – bando Grandi progetti 2012. Studio della biologia ed ecologia di <i>Drosophila suzukii</i> allo scopo di mettere a punto modelli previsionali e metodi di controllo.</p> <p>2) DROSMELL - Deciphering the sense of smell in the invasive pest <i>Drosophila suzukii</i>. FP7-PEOPLE-2013-IEF, Marie Curie Actions— Intra-European Fellowships (IEF)</p> <p>3) SCOPAZZI - New insights into the biology and ecology of the insects vectors of apple proliferation for the development of sustainable control strategies. Cofinanziamento APOT. Controllo degli insetti vettori del fitoplasma responsabile degli scopazzi del melo.</p>

	<p>4) HALYOVIB - Strumenti e protocolli innovativi per il monitoraggio ed il controllo sostenibile della cimice aliena <i>Halyomorpha halys</i>, nuova minaccia fitosanitaria. Università degli studi di Modena e di Reggio Emilia.</p>
--	---

Nome dell'Unità	Idrobiologia
Responsabile	Nico Salmaso
Mission	<p>L'Unità Idrobiologia svolge ricerche sulla biodiversità e sull'evoluzione a lungo termine delle caratteristiche ecologiche e della qualità dei corpi d'acqua lacustri e fluviali della regione alpina e perialpina. I principali ambiti di ricerca includono gli effetti indotti dai cambiamenti climatici, eutrofizzazione e alterazione dei regimi idrologici e termici sugli ecosistemi e comunità acquatiche. Specifiche linee di indagine comprendono le ricerche a lungo termine (LTER) sui laghi di Garda e Tovel; la valutazione e ruolo della biodiversità delle acque superficiali e sotterranee; gli effetti dell'introduzione di specie aliene; la valutazione degli effetti dovuti all'aumento della presenza di popolazioni cianobatteriche tossiche; fisiologia, ecologia e genetica di specie acquatiche chiave in ambito alpino (tra cui dinoflagellati e rotiferi); la definizione delle condizioni ecologiche di riferimento mediante studi di paleoecologia; gli effetti derivanti dallo scioglimento del permafrost su qualità ed ecologia delle acque alpine; le alterazioni dei regimi di portata, temperatura, sedimenti, dovuti alla regimazione idrologica e all'uso multiplo delle risorse idriche.</p> <p>La ricerca viene effettuata utilizzando sia tecniche di limnologia tradizionali sia mediante un approccio multidisciplinare finalizzato allo studio delle popolazioni e comunità acquatiche con le più moderne tecniche di analisi (metabolomica, biologia molecolare e NGS, isotopi stabili, dati sensoriali ad alta frequenza) e, per gli studi a livello di bacino, con un approccio eco-idraulico. I risultati hanno importanti implicazioni per la valorizzazione del ruolo svolto dalla biodiversità naturale negli ecosistemi acquatici e per l'individuazione delle misure più efficaci di risanamento o mitigazione degli impatti gravanti sui corpi lacustri e fluviali.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<p>1) Impatto dei fattori climatici e antropici sugli ecosistemi lacustri subalpini</p> <p>Lo studio ecologico a lungo termine Long-Term Ecological Research (LTER) permette di identificare i principali stressori ambientali che interferiscono con il grado di biodiversità naturale e con la funzionalità delle reti trofiche. Il confronto dei risultati ottenuti in siti LTER (http://www.lteritalia.it/) su scale regionali e globali permette di ottenere un più efficace livello di integrazione sul grado di cambiamento, favorendo un migliore livello di comprensione e generalizzazione dei risultati. Nel corso degli ultimi anni le attività sono state fortemente valorizzate attraverso la creazione di network nazionali e internazionali finalizzati a coordinare le attività di ricerca in siti e stazioni identificati sulla base di requisiti di continuità e raccolta di dati di qualità. Nel Garda e nei grandi laghi a sud delle Alpi le indagini LTER hanno documentato il forte impatto causato dall'eutrofizzazione, dalle fluttuazioni climatiche a scala annuale/decennale e dal riscaldamento climatico sulla struttura delle comunità planctoniche e sviluppo di cianobatteri tossici. In particolare, questa classe di organismi microalgali è in grado di influenzare significativamente il livello di utilizzabilità delle risorse acquatiche, con importanti ricadute economiche in relazione allo sfruttamento delle acque destinate a uso ricreativo/turistico e potabile. Una parte importante delle indagini in questa linea riguarda pertanto la caratterizzazione tassonomica e metabolomica di popolazioni di cianobatteri tossici, e l'identificazione di geni codificanti tossine in campioni ambientali e ceppi isolati e mantenuti in coltura. Questo approccio ha permesso di identificare ulteriori specifici strains con differente capacità di produrre microcistine (MC, epatotossine), anatotossine (ATX, neurotossine), e altri composti tossici sinora mai rilevati nelle acque dolci italiane. In sintonia con i moderni indirizzi della ricerca europea</p>

	<p>(www.cyanocost.com), le attività si stanno inoltre indirizzando verso la ricerca di rapide tecniche di screening di campioni ambientali basati su tecniche qPCR finalizzate alla rapida determinazione quantitativa delle specie potenzialmente tossici o dei ceppi in grado di produrre epato- e neurotossine. La precisa conoscenza delle specie cianobatteriche produttrici di tossine e dei principali composti tossici nei singoli laghi è in grado di fornire una maggiore sensibilità e affidabilità nella definizione delle strategie di gestione del rischio da cianobatteri in acque destinate ad uso ricreativo e potabile.</p> <p>2) Laghi d’alta quota come sentinelle degli effetti causati dal cambiamento climatico In una fascia altitudinale più elevata, le indagini LTER sul Lago di Tovel hanno permesso di evidenziare lo stretto nesso fra idrologia, nutrienti e comunità biologica. L’implementazione di sensori per high frequency data (HFD), soprattutto in zone di non facile accesso, sta fornendo nuovi strumenti interpretativi sui processi fisici che governano i laghi. Le indagini in corso nella Provincia di Trento hanno permesso di stimare la biodiversità, ruolo e funzionalità delle specie planctoniche in una serie di laghi di fondovalle e alpini del Trentino, inclusa la diversità in gruppi chiave di rotiferi nelle regioni montane e alpine d’alta quota e l’effetto dell’aumento della radiazione UV (prevista da molti scenari di cambiamento climatico) su organismi planctonici autotrofi ed eterotrofi.</p> <p>3) Ecoidraulica: effetti delle alterazioni idrauliche sulla funzionalità ecosistemica fluviale La quasi totalità dei fiumi e torrenti delle regioni alpine e subalpine ha subito nell’ultimo secolo alterazioni dei regimi naturali delle portate e dei regimi termici a causa del cambiamento climatico, dell’utilizzo plurimo delle risorse idriche e degli interventi di artificializzazione degli alvei e delle rive. Le alterazioni dei regimi idrologici e termici di corsi d’acqua dei bacini idrografici del Trentino e i loro effetti sulle biocenosi di invertebrati acquatici sono studiate mediante simulazioni sperimentali in un sistema di canali artificiali sul torrente Fersina e mediante l’utilizzo di modelli matematici nell’ambito di un approccio multidisciplinare ecoidraulico.</p> <p>4) Paleoecologia A scala secolare la paleolimnologia, con lo studio dei sedimenti lacustri, fornisce la prospettiva temporale necessaria per l’interpretazione dell’evoluzione ecologica passata e per la valutazione della vulnerabilità degli ambienti acquatici rispetto a impatti antropici interconnessi tra loro e con i cambiamenti climatici. Le ricerche paleoecologiche in corso riguardano anche la definizione delle condizioni qualitative di riferimento naturali in alcuni tra i principali laghi della provincia (tra cui Garda, Ledro e Levico), e le ripercussioni del progressivo scioglimento del permafrost alpino su biodiversità ed ecologia di laghi e corsi d’acqua d’alta quota.</p>
<p>Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Studio e mantenimento delle funzioni ecologiche e dei servizi ecosistemici finalizzati alla valorizzazione delle risorse acquatiche e paesaggistiche per attività turistico-ricreative. 2) Ripristino di ambienti naturali impattati da attività antropiche, uso del suolo e regimazione fluviale. 3) Indicazioni gestionali per l’ottimizzazione dell’utilizzo multiplo (turistico, idroelettrico, irriguo, potabile) delle risorse idriche.

	<p>4) indicazioni gestionali sull'uso ecocompatibile della risorsa idrica per utilizzo idroelettrico.</p>
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<p>1) Inclusione nei network LTER (Long-Term Ecological Research) con i siti di ricerca Lago di Garda (IT08-000-A) e Lago di Tovel (IT09-000-A) (www.lteritalia.it).</p> <p>2) CYANOCOST COST Action ES1105 (2012-2016) - Cyanobacterial blooms and toxins in water resources: Occurrence, impacts and management (EU) (http://cyanocost.com).</p> <p>3) NETLAKE COST Action ES1201 - Networking lake observatories in Europe (EU) (www.cost.eu/COST_Actions/essem/ES1201).</p> <p>4) GLEON (Global Lake Ecological Observatory Network) (Gleoon.org).</p> <p>5) GLTC (Global Lake Temperature Collaboration) (www.laketemperature.org).</p> <p>6) Erasmus Mundus Joint Doctorate Smart - Science for Management of Rivers and their Tidal systems (web.unitn.it/en/riverscience).</p> <p>7) PermaItaly – Gruppo nazionale di ricerca sul permafrost.</p> <p>8) Fauna Europea (taxonomic expertise on rotifers).</p> <p>9) Collaborazione con numerose altre Università e Centri di Ricerca nazionali e internazionali.</p>
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR)</p>	<p>1) Collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Meccanica. Formazione di ghiaccio nei laghi; processi idraulici ed ecologici nei fiumi; uso delle alghe nella fitodepurazione.</p> <p>2) Collaborazione con il Dipartimento di Fisica Profili lipidici; MAAs e pigmenti nei protisti; chemodiversità cianotossine; pigmenti algali in studi paleoecologici.</p> <p>3) Collaborazione con CIBIO su ecologia comunità virali nei sedimenti lacustri nelle regioni alpine.</p> <p>4) Collaborazione con APPA su dati Tovel per D.L.152/2006; risanamento Lago Ledro; seminari di aggiornamento su alghe tossiche.</p> <p>5) Collaborazione con MUSE su stato di conservazione delle popolazioni di gambero in Trentino.</p>
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<p>1) Collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità per la messa a punto delle nuove linee guida per la gestione delle attività di balneazione in ecosistemi acquatici contaminati da popolazioni di cianobatteri tossici</p> <p>2) Attività di indagine e consulenza per le amministrazioni provinciali (es. Lago Ledro) e comunali (es. Lago di Campo) finalizzate al recupero di ambienti lacustri e al miglioramento delle condizioni per l'utilizzo a fini ricreativo-turistici e pesca</p> <p>3) Attività di consulenza e collaborazione con le APPA/ARPA di Trento, Verona, Como per la valutazione della qualità ecologica (ai fini direttiva europea WFD) e per lo studio e gestione di nuove specie algali tossiche</p> <p>4) Ottimizzazione delle attività tecniche e di ricerca del personale in funzione delle aspettative ed esperienze personali ed aggiornamento del personale in relazione a nuove o consolidate procedure di analisi tecnica in funzione delle mansioni e aspettative.</p>
<p>Legame tra ricerca, innovazione e</p>	<p>1) Tutoraggio dottorati nazionali e internazionali, con collaborazioni con le Università di Firenze, Innsbruck (A), Berlino (D).</p>

istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)	<ol style="list-style-type: none"> 2) Tutoraggio dottorati internazionali nell'ambito del Joint Doctorate ERASMUS MUNDUS (SMART). 3) Tutoraggio tesi di laurea specialistica per studenti iscritti presso le Università di Bologna, Parma, Ferrara e Piemonte Occidentale.
Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali	Ambiente e Clima.
Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT	Energia e Ambiente.
Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Completamento dei database laghi di Garda e Tovel nell'ambito dei network italiano ed europeo LTER. 2) Valutazione delle implicazioni per la funzionalità ecosistemica e salute umana derivanti dall'espansione di una nuova specie di cianobatterio neurotossico nel Garda e negli altri grandi laghi a sud delle Alpi (collaborazione in ambito LTER). 3) Ricerca di nuove tossine naturali (prodotte da cianobatteri) nei corpi lacustri della provincia e distretto lacustre sudalpino. 4) Determinazione delle funzioni e valorizzazione della biodiversità di specie chiave planctoniche (algali, virali, micro-zooplantoniche) in ambienti alpini e peri-alpini. 5) Valutazione delle interazioni tra effetti mediati dal cambiamento climatico (es. processi di mescolamento) e metabolismo lacustre (p. es. grado di ossigenazione); caratteristiche autoecologiche di specie chiave (fisiologia di specie in funzione degli habitat colonizzati e in relazione ai cambiamenti climatici). 6) Identificazione delle alterazioni eco-idro-morfologiche di origine naturale e antropica in fiumi alpini (produzione idroelettrica) e degli effetti su comunità bentoniche, iporreiche, ittiche; ecologia, tassonomia e biogeografia di crostacei di acque sotterranee italiane ed extraeuropee. 7) Ricostruzione dell'evoluzione ecologica di laghi trentini e subalpini in risposta a variazioni a scala secolare di nutrienti e clima, attraverso lo studio dei proxy fisici, geochimici (isotopi stabili, metalli pesanti) e biologici (diatomee, cladoceri) conservati nei sedimenti profondi; effetti dello scioglimento del permafrost alpino su biodiversità e funzionalità di acque d'alta quota in Trentino.
Obiettivi pluriennali 2016-2018	<ol style="list-style-type: none"> 1) Valutazione dell'impatto dei fattori climatici e antropici sullo sviluppo algale nel Lago di Garda e nei siti LTER "Laghi sudalpini". Caratterizzazione genetica e filogenetica di cianobatteri tossici. Identificazione di ceppi tossici tramite l'amplificazione e sequenziamento di geni codificanti cianotossine, e la determinazione quali-quantitativa delle tossine. Utilizzo di tecniche innovative per la determinazione rapida di ceppi tossici (es. multiplex qPCR), e per la stima della biodiversità complessiva nei grandi laghi alpini. Implicazioni derivanti dalla presenza di tossine in relazione all'utilizzo delle acque e alle direttive OMS. Ricerca e definizione dell'impatto di nuove classi di composti tossici prodotti da cianobatteri.

	<p>Colonizzazione di cianobatteri invasivi attraverso lo studio di cellule di resistenza conservate nei sedimenti dei grandi laghi alpini.</p> <p>2) Studio degli effetti dei cambiamenti climatici ed ambientali sui cicli biogeochimici negli ecosistemi montani (sito di ricerca LTER 'Lago di Tovel'). Studio dell'interazione tra le comunità planctoniche e l'ambiente tramite l'utilizzo della molecolari, biologici, fisici, chimici e funzionali e dati di alta frequenza.</p> <p>3) Identificazione delle alterazioni eco-idro-morfologiche in fiumi alpini di origine naturale a antropica (produzione idroelettrica) e degli effetti ecologici su comunità bentoniche, iporreiche, ittiche. Valutazione di scenari di uso multifunzionale della risorsa idrica per indicazioni gestionali. Azioni di tutela di specie acquatiche minacciate. Ecologia, tassonomia e biogeografia di crostacei di acque sotterranee italiane ed extraeuropee.</p> <p>4) Ricostruzione dell'evoluzione ecologica di laghi trentini e subalpini in risposta a variazioni a scala secolare di impatto antropico (nutrienti, uso del suolo, sfruttamento idroelettrico) e clima, attraverso lo studio dei proxy fisici, geochimici (es. es. isotopi stabili, metalli pesanti ed elementi in traccia) e biologici (diatomee, cladoceri) conservati nei dei sedimenti profondi. Studio degli effetti del progressivo scioglimento del permafrost alpino su biodiversità e funzionalità delle biocenosi acquatiche d'alta quota in Trentino, Nord e Sud-Tirolo a diverse scale temporali, da stagionale a secolare (attraverso studi paleoecologici). La capacità diagnostica dello studio dei sedimenti lacustri verrà potenziata attraverso l'applicazione di tecnologie innovative (es. XRF, resurrection ecology).</p>
<p>Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<p>CYANOCOST COST Action ES1105 (2012-2016) - Cyanobacterial blooms and toxins in water resources: Occurrence, impacts and management (EU).</p> <p>ERASMUS MUNDUS JOINT DOCTORATE SMART - Science for Management of Rivers and their Tidal systems.</p> <p>MetaVir-Alp (H2020-MSCA-IF-2015) Alpine lakes benthic viral community structure and diversity: a metagenomic and ecological approach (secondment host, starting autumn 2016).</p> <p>NETLAKE COST Action ES1201 - Networking lake observatories in Europe (EU).</p>

Nome dell'Unità	Patologia vegetale e microbiologia applicata
Responsabile	Ilaria Pertot
Mission	<p>La protezione sostenibile delle colture contro i patogeni e la conservazione della fertilità biologica del suolo sono importanti priorità per l'agricoltura. La mission dell'unità è quella di favorire la riduzione degli input chimici (siano prodotti fitosanitari che fertilizzanti), sia sviluppando principi attivi a basso rischio basati su molecole biodegradabili e microrganismi, sia fornendo la conoscenza necessaria per prevenire le malattie ed intervenire nel modo ottimale.</p> <p>Gli studi si concentrano su metaboliti naturali prodotti dai microrganismi, i microrganismi stessi (biofungicidi, biostimolanti e/o biofertilizzanti) e le molecole antifungine prodotte costitutivamente dalle delle piante. Per poter rendere disponibili questi prodotti innovativi il percorso continua con la messa a punto della produzione (svolta in partnership con l'industria), lo studio del meccanismo d'azione e verifica della assenza di effetti collaterali per uomo ed ambiente.</p> <p>La sostenibilità della difesa si basa anche sulla prevenzione e sull'utilizzo di tecniche agronomiche adatte. In questo ambito l'unità si occupa di diagnostica avanzata e di modellistica (incluso lo sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni) per prevedere il rischio di patogeni emergenti od invasivi mediante tecniche molecolari nell'ottica del cambiamento climatico e della diminuzione dei trattamenti legata all'uso di varietà resistenti e per proteggere la fertilità microbiologica del suolo.</p> <p>Gli approcci utilizzati sono quelli della microbiologia classica, metagenomica e trascrittomica a cui si aggiungono aspetti di chimica e metabolomica, fisiologia vegetale, ed approcci modellistici.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<p>1) Sviluppo di biofungicidi, biostimolanti e biofertilizzanti.</p> <p>L'unità possiede l'intera pipeline per lo sviluppo di biofungicidi e, oltre alla ricerca propria, fornisce supporto commissionato a varie aziende dell'agrofarmaco. La linea di ricerca si concentra sullo sviluppo di alcuni principi attivi (in parte già brevettati da FEM o di prevista prossima brevettazione): <i>Lysobacter capsici</i> AZ78, <i>Trichoderma atroviride</i> SC1, uno carboidrato antinutrizionale, un estratto proteico, alcuni microrganismi endofiti e un blend di alcoli diterpenici di estrazione vegetale. Nello specifico: si sta mettendo a punto una formulazione per <i>Lysobacter capsici</i> AZ78 per aumentarne la resistenza agli UV basata sia sullo schermo diretto derivante dai co-formulanti che sull'induzione nel batterio di meccanismi di autoprotezione e nel contempo si sta caratterizzando il profilo dei composti volatili prodotti dal batterio che hanno mostrato un'elevata azione fungitossica; si sta mettendo a punto un protocollo applicativo (in collaborazione con il Centro di Trasferimento Tecnologico di FEM, CTT) per la prevenzione di malattie del legno e cancri del melo (<i>Condrostereum</i>, <i>Phomopsis</i>, ecc.) a base di <i>T. atroviride</i>; si sta studiando un nuovo meccanismo d'azione di un carboidrato naturale che ha azione antinutrizionale nei confronti di diversi oomiceti e funghi e ne blocca la crescita; si sta sperimentando un approccio basato sull'uso di sostanze nutrizionali proteiche per incrementare la componente microbica attiva del biocontrollo delle popolazioni naturali; diversi microrganismi endofiti sono in fase avanzata di test per le loro proprietà biostimolati e protettive in seguito a re-endofitizzazione della pianta; relativamente ai diterpeni si sta ottimizzando la produzione in pianta, l'estrazione e la formulazione (microincapsulazione, film biologici anti-dilavamento, ecc.). Sono in fase di conclusione le ricerche relative ad un ceppo di <i>Ampelomyces quisqualis</i>.</p> <p>2) Modelli previsionali per patogeni emergenti e/o invasivi.</p>

	<p>La linea di ricerca si muove su due livelli: il primo più teorico che riguarda la proiezione del rischio di patogeni emergenti ed invasivi per le colture d'interesse del Trentino, basata sull'uso di modelli previsionali e proiezioni climatiche e successiva quantificazione del potenziale impatto economico o dell'uso di prodotti fitosanitari in diversi scenari di rischio; il secondo sulla messa a punto di tecniche molecolari per la predizione dell'effetto che la riduzione dei prodotti fitosanitari ottenuta con le varietà resistenti avrà sui patogeni secondari. Il caso studio è rappresentato dall'uso di varietà resistenti alla ticchiolatura del melo e piani di difesa chimica minimizzati. L'approccio basato sulla metagenomica mira a fornire informazioni anticipate sulla tendenza delle popolazioni di patogeni secondari a prendere il sopravvento in caso di riduzione dei trattamenti. La linea di ricerca comprende anche la previsione dell'impatto dell'uso di biofungicidi su popolazioni microbiche naturali.</p> <p>3) Preservazione della fertilità microbiologica e salute del suolo, prevenzione e difesa contro patogeni radicali La linea di ricerca si concentra sulla componente microbiologica del suolo ed in particolare sulla comprensione delle dinamiche delle popolazioni in esso residenti ed in presenza di elementi perturbanti. Le attività si concentrano sulla comprensione del ruolo della componente microbiologica nel fenomeno dell'apple replanting disease e delle pratiche del sovescio in viticoltura mediante tecniche di metagenomica e metatrascrittomica. In particolare si sta tentando l'impiego della metatrascrittomica per individuare le funzioni geniche coinvolte in seguito a specifiche pratiche colturali. La linea di ricerca mira anche a sviluppare approcci innovativi per il trattamento dei patogeni del suolo come lo sviluppo di formulazioni che permettano la distribuzione omogenea e persistente di fungicidi microbiologici (<i>T. atroviride</i> SC1) nel suolo basate su granuli biodegradabili o la combinazione di fungicidi microbiologici (<i>T. atroviride</i> SC1) con una variante della soil anaerobic disinfection.</p> <p>4) Sistemi di supporto alle decisioni per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari e valutazione della sostenibilità ambientale delle pratiche agronomiche. La linea di ricerca riguarda lo sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni personalizzati per l'ottimizzazione dei trattamenti nel singolo vigneto che utilizzano contemporaneamente modelli fenologici della pianta, modelli di previsione di patogeni e parassiti e modelli di persistenza e dilavabilità dei principi attivi. I sistemi in fase di sviluppo sono anche strutturati in modo da fornire un output in tempo reale dell'effettivo stato d'uso dei principi attivi a livello territoriale su mappa e permetteranno l'inserimento di dati georeferenziati di monitoraggio di patogeni e parassiti. Questa linea di ricerca comprende anche la valutazione della sostenibilità delle pratiche per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari mediante life cycle assessment e DEXiPM.</p>
Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	<p>1) Le quattro linee di ricerca presentano tutte una ricaduta per l'utente finale (agricoltore) in quanto centrate su domande scientifiche originate da esigenze del territorio. In particolare i metodi di previsione precoce e di diagnosi della qualità microbiologica del suolo sono volti a fornire linee guida per il Centro trasferimento tecnologico di FEM ed il mondo produttivo trentino.</p> <p>2) Lo sviluppo di biofungicidi ha fino ad ora portato alla registrazione di un principio attivo (<i>T. atroviride</i> SC1 con la collaborazione di un partner industriale, Belchim Crop Protection) che sarà disponibile anche per il mercato italiano a partire dal 2017; due prodotti (<i>L. capsici</i> e carboidrato antinutrizionale) sono in fase di sviluppo con due aziende dell'agrofarmaco (Sourcon Padena e BiPA); l'estratto proteico è un possibile</p>

	<p>candidato per la creazione di una spin-off con ricaduta sulla creazione di nuovi posti di lavoro e fiscalità per il territorio; l'estratto diterpenico è in fase di formulazione (microincapsulazione da parte di Kwizda-Agro, Austria).</p>
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<p>1) L'unità è attiva nella network internazionale per lo sviluppo di alternative al rame in viticoltura biologica (attualmente attivo nel progetto FP7 Cofree, www.co-free.eu).</p> <p>2) L'unità partecipa attivamente alle attività dell'International Organization for Biological Control and Integrated Pest Management (IOBC-wprs; www.iobc-wprs.org) di cui la coordinatrice è attualmente vice-presidente.</p> <p>3) L'unità partecipa al programma di secondment con l'industria (FP7- IAPP; www.project-innova.eu) che ha previsto periodi dai 6 ai 24 mesi di attività di ricerca nel mondo dell'industria per 6 membri dell'unità).</p> <p>4) Accordo di collaborazione per lo studio delle malattie da reinpianto nel suolo e batteri della rizosfera (Università di Innsbruck, Austria, prof. H. Insam; Univeristà di Gembloux, Belgio, dr. M. Ongena).</p> <p>5) Accordo di collaborazione per lo studio dei volatili emessi da batteri del suolo (Boku Univeristy, Austria; prof. R. Schuhmacher).</p> <p>6) L'unità si è candidata all'organizzazione dell'evento FutureIPM 2.0 (2017) con previsti 600-800 partecipanti e che ospiterà 5 workshop paralleli e l'assemblea generale dell'IOBC.</p>
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR)</p>	<p>1) Consorzio ricerca-industria per lo sviluppo di carrier biodegradabili per applicazioni al suolo di <i>T. atroviride</i> SC1 (collaborazione in fase di finalizzazione con BiPA, Belgio e Spinnvest, Trentino, Italia).</p> <p>2) Sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni in viticoltura, Enophyt (MPA solutions, Trento).</p> <p>3) Studio di fattibilità per un sistema di supporto alle decisioni per la gestione delle malattie della fragola (APA, Sant'Orsola, Pergine TN).</p>
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<p>1) Il personale dell'unità partecipa ad eventi formativi interni (seminari settimanali; corsi di formazione FEM-PAT) ed esterni (convegni, conferenze, aggiornamenti).</p> <p>2) Particolare attenzione è riposta nello sviluppo della carriera dei ricercatori, tecnologi e tecnici in termini di formazione continua ed opportunità di ricerca.</p> <p>3) I risultati della ricerca sono analizzati per valutare un loro sviluppo industriale generalmente prima della loro possibile pubblicazione, in seguito a studio di fattibilità positivo vengono promossi nelle rete di contatti aziendali di FEM o ad eventi chiave del settore. Lo sviluppo dei risultati da TRL5-6 a prodotto commerciale (TRL 9) è effettuato in partnership con le aziende. L'unità possiede 4 brevetti d'uso per prodotti fitosanitari, di cui uno commerciale.</p>
<p>Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)</p>	<p>1) L'unità ospita attualmente 8 dottorandi i cui programmi prevedono tutti un periodo di formazione all'estero, annualmente una media di 4-5 studenti della laurea triennale per il tirocinio curricolare e/o tesi, diversi tirocini brevi (licei, scuole locali) e tirocini previsti da programmi Erasmus in collaborazione con varie università.</p> <p>2) Attualmente grazie ad una collaborazione con l'università di Tabiz, Iran sono presenti 3 studenti di dottorato iraniani (6 mesi presso FEM), accordo che sarà presumibilmente rinnovato nei prossimi anni.</p> <p>3) Pertot, Perazzolli, Puopolo, Angeli, Giovannini coprono incarichi di docenza (o parti di essi) nel Corso Interateneo di Viticoltura ed Enologia e/o prendono inoltre parte come</p>

	<p>docenti alla Summer School organizzata nell'ambito del corso di Laurea Interateneo di Viticoltura ed Enologia.</p> <p>5) L'unità è impegnata costantemente in attività divulgative quali Notte dei Ricercatori, Porte Aperte, Chiamata alle Scienze, lezioni a studenti scuole di ogni ordine e grado del territorio.</p>
Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali	Agrifood, sicurezza ambientale ed agricoltura
Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT	Agrifood
Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)	<p>1) Sviluppo di biofungicidi basati su induzione di resistenza (autoprotezione e 'vaccinazione' della pianta). In particolare messa a punto di un'idrolisi pilota per la produzione dell'estratto proteico SCNB2 brevettato da FEM, individuazione della frazione proteica efficace nell'induzione di resistenza ed effetto sulle popolazioni microbiche della fillosfera.</p> <p>2) Determinazione dell'interazione tra <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> S499 e segnali provenienti dalla pianta mediante tecniche di trascrittomica. In particolare determinazione del ruolo del plasmide di S499 nella colonizzazione (motilità e produzione di biofilm).</p> <p>3) Identificazione e del ruolo svolto dai VOC prodotti da <i>Lysobacter capsici</i> AZ78 nel biocontrollo di <i>Phytophthora infestans</i>.</p> <p>4) Messa a punto di trattamenti in vivaio a base microbiologica (<i>T. atroviride</i> SC1) per la prevenzione delle malattie del legno del melo; individuazione dell'effetto sulle popolazioni microbiche residenti della colonizzazione delle ferite di potatura da parte di <i>T. atroviride</i> SC1; epidemiologia e difesa di malattie emergenti (<i>Rosellinia necatrix</i>; in particolare valutazione dell'applicazione di <i>T. atroviride</i> SC1 al terreno in frutteti infetti in Val di Non); effetto della fumigazione del suolo di meletto nei confronti delle popolazioni microbiche con approccio metagenomico.</p> <p>6) Identificazione di ceppi antagonisti di <i>Venturia inaequalis</i>. In particolare valutazione dell'efficacia di ceppi per ridurre l'inoculo svernante sulle foglie di melo.</p> <p>7) Conclusione degli studi sull'effetto di lattoperossidasi sulle popolazioni microbiche (patogene e non) in post-raccolta su melo, mediante approccio metagenomico.</p> <p>8) Comprensione del meccanismo d'azione di una molecola naturale (carboidrato codificato) nei confronti degli oomiceti. Prove di efficacia in campo (vite/peronospora) ed eventuale impatto sulla fermentazione del mosto.</p> <p>9) Malattie emergenti del melo (valutazione del rischio e possibile strategie di prevenzione in Trentino).</p>
Obiettivi pluriennali 2016-2018	<p>1) Consolidamento della piattaforma per lo sviluppo di prodotti fitosanitari a base microbiologica o vegetale, sia per lo sviluppo interno a FEM di nuovi principi attivi, sia <i>custom-tailored</i> per partner industriali esterni, con particolare attenzione al segmento della comprensione meccanismo d'azione, ricerca in silico e in vitro di metaboliti, <i>side effect</i> sulla flora microbica nell'ambiente target, destino nell'ambiente e sulle</p>

	<p>componenti di formulazione per contrastare gli agenti atmosferici ed aumentare la persistenza.</p> <p>2) Utilizzo di approcci innovativi per l'individuazione di nuovi principi attivi microbiologici (modifica delle popolazioni microbiche naturali selezionando verso agenti di biocontrollo mediante fattori nutrizionali; metodi per rendere coltivabili e/o re-endofitizzare microrganismi endofiti o recalcitanti la coltivazione; metodi per l'isolamento selettivo dall'ambiente di microrganismi con specifiche funzionalità di biocontrollo, come ad esempio con attività chitinasica, con 'esche' specifiche).</p> <p>3) Messa a punto di un metodo molecolare per <i>l'early detection</i> dello spostamento delle popolazioni microbiche del melo verso patogeni secondari nel caso dell'utilizzo di varietà resistenti e bassa pressione fungicida o nei sistemi pedonabili con reti anti insetto. Valutazione del rischio di specie patogene autoctone e invasive legata al cambiamento climatico e/o alla globalizzazione.</p> <p>4) Messa a punto di una metodica per la produzione industriale di un estratto proteico per l'induzione (diretta o indiretta) della resistenza indotta nella pianta e piano di fattibilità industriale (potenziale spin-off).</p> <p>5) Caratterizzazione della componente volatile di agenti di biocontrollo (<i>L. capsici</i> AZ78; meccanismi di fungitossicità, fungistaticità, repellenza per insetti, caratterizzazione chimica) ed individuazione, sulla base del genoma, di nuove molecole antimicotiche per uso in ambito agrario e/o medico (ad es. nuove PKS-NPRS impiegabili per la sintesi di nuove sostanze di interesse farmaceutico).</p> <p>6) Comprensione del fenomeno della malattia da reimpianto del melo (stanchezza del terreno) mediante approcci di metagenomica e metabolomica. Identificazione di pratiche agronomiche o di gestione forestale volte al miglioramento della qualità microbiologica del suolo, inclusa la prevenzione e la difesa dai patogeni.</p>
<p>Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<p>1) Innovative strategies for copper-free low input and organic farming systems (CO-FREE), EU, FP7, KBBE; sviluppo di alternative al rame in agricoltura biologica.</p> <p>2) Biofungicidi per la riduzione dell'inoculo di tichiolatura, Evergreenbio (IT); ceppi antagonisti per la riduzione dell'inoculo svernante di <i>Venturia inaequalis</i>.</p> <p>3) Innovative bio-based pesticides to minimize chemical residue risk on food (INNOVA), EU, FP7, IAPP; sviluppo di biopesticidi per la difesa integrata.</p> <p>4) Messa a punto di biopesticidi (BiPA 2016), BiPA/Belchim (B); attività commissionata dalle industria.</p> <p>5) Residui di fosfonati (BASF Italia); effetto delle potature a verde nell'accumulo di fosfonati nel grappolo.</p> <p>6) Endophytes in biotechnology and agriculture (Cost FA1103) European Science Foundation, COST OFFICE; network per la conoscenza sugli endofiti in agricoltura.</p>

V. DIPARTIMENTO GENOMICA E BIOLOGIA DELLE PIANTE DA FRUTTO

MISSIONE

Il Dipartimento di genomica e biologia delle piante da frutto fonda le proprie competenze sulla biologia e fisiologia delle piante da frutto, nonché su competenze agronomiche e gestionali, organizzate in una filiera che va dalla conoscenza avanzata sui genomi e sulla genetica delle specie di interesse alla valutazione delle piante in campo, con lo scopo di fornire prodotti (nuove varietà, strumenti molecolari, innovazioni tecnologiche o gestionali) all'agricoltura del territorio. 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 preparazione, mirano alla capitalizzazione delle conoscenze acquisite sulla struttura dei genomi citati fino alla identificazione dei geni chiave di talune caratteristiche fenotipiche importanti dal punto di vista agro-economico. Il germoplasma esistente nelle nostre collezioni (vite 2.300 accessioni, melo 1.660 accessioni, fragola e lampone circa 200 accessioni, oltre a mirtillo e ciliegio in quantitativi minori) rappresenta un'ottima base di partenza per studi avanzati di associazione genotipo/fenotipo e conseguente identificazione dei loci responsabili dei maggiori tratti di interesse per il miglioramento genetico. In questi ultimi anni infatti numerosi risultati sono stati ottenuti (ad es. l'identificazione del locus che spiega buona parte del profilo aroma moscato nella vite o il locus che spiega la tessitura, ovvero la croccantezza, nel melo) ed attualmente sono numerosi i marcatori molecolari sviluppati che sono in uso nei programmi di miglioramento genetico assistito. Nell'ultimo anno ulteriori strumenti quali i microchip a DNA da 20.000 (Illumina) o 500.000 SNPs (Affimetrix) sono stati realizzati da ditte commerciali in progetti europei la cui attività è stata coordinata dalla FEM per applicazioni in studi di genomica (GWA, genome wide association) ed analisi del germoplasma europeo di melo e pesco per nuove applicazioni (genomic selection).

Per il conseguimento degli scopi principali del nostro dipartimento abbiamo organizzato la nostra attività in Unità e linee di ricerca che si occupano di attività di ricerca di base o applicata sulle piante in oggetto, supportate da piattaforme tecnologiche avanzate che utilizzano i più moderni strumenti di biotecnologia e genetica molecolare a supporto della comprensione della funzione genica e/o dello sviluppo di marcatori molecolari da inserire nei piani di miglioramento genetico. La ricerca svolta nel dipartimento persegue lo sviluppo di strumenti genetici funzionali ad approfondire le conoscenze biologiche volte alla scoperta di funzioni geniche o regolatrici del metabolismo della pianta, tessuto o stadio-specifiche, finalizzate ad anticipare le richieste e le aspettative della frutticoltura del domani, come la produzione di nuove varietà. Questa attività è fondata sulla conoscenza delle basi genetiche 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. Le nostre attività fondano sulla forte interazione con l'Unità di Biologia computazionale in primis, ma non da meno le collaborazioni con patologi, entomologi e chimici analitici e biochimici sono fondamentali per l'associazione di tratti fenotipici e regioni del genoma che sono preposte al controllo in toto o in parte del tratto in esame.

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.

Nella nostra visione del futuro è indubbio che sia necessario pensare ad una nuova agricoltura che impone un sempre più ridotto utilizzo dei composti di sintesi a cui proporre nuove varietà auto-resistenti. Nuove varietà resistenti alle più importanti patologie diffuse nel nostro territorio sono una condizione imprescindibile di una agricoltura sostenibile, economicamente, ecologicamente e socialmente. Studi della biologia di base per capire i meccanismi di autoprotezione su cui si basano le specie selvatiche affini alle specie coltivate forniscono le informazioni necessarie al fine di "piramidare" resistenze multiple (di particolare interesse nella vite, ma anche in parte in melo e fragola) concentrate in una sorta di "supervarietà" che contengano sia caratteristiche qualitativamente elevate che resistenze intrinseche ai patogeni e parassiti. La genomica applicata, la genetica quantitativa ed il breeding molecolare avanzato sono poi gli strumenti per la costituzione di nuove varietà che il dipartimento fornisce ai consorzi con i produttori e vivaisti per i test in campo in numerosi siti per verificarne interamente le potenzialità.

Nella Provincia di Trento 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 (CIF, consorzio innovazione frutta) tra produttori, vivaisti del settore melo e piccoli frutti (oggi fuoriusciti ma comunque preposti alla loro moltiplicazione) e il centro ricerche FEM. Il buon fine del consorzio ha stimolato poi anche la costituzione di un altro consorzio con i vivaisti viticoli (CIVIT, consorzio viticolo) in procinto di finalizzazione in queste settimane. Questi due consorzi sono finalizzati al completamento della valutazione dei nuovi genotipi in vari siti del Trentino e oltre, nonché alla loro valorizzazione commerciale. In ambito nazionale ed internazionale, invece, FEM ambisce ad un ruolo di leadership nei settori della vite, del melo e piccoli frutti. Nel corso del 2015 si è completato un progetto finanziato da diverse delle principali Fondazioni bancarie (AGER) su quattro tematiche rilevanti (vite, melo, suino e frumenti), dove la Fondazione ha coordinato il finanziamento di un progetto di post-genomica e nutraceutica sul melo, in collaborazione con 5 realtà di ricerca tra le più competenti nel settore frutticolo, ed un ruolo minore nel progetto Ager Vite coordinato dall'Università di Milano, nonché una partnership nel progetto Ager enologia coordinato dall'Università di Modena. Questi networks nazionali sono stati uno stimolo al proseguimento dei rapporti intrapresi e sia nella vite (con produttori e vivaisti) sia nel melo (tramite la costituzione di un Gruppo Operativo tra le regioni più vocate) stiamo concretizzando azioni sinergiche per mettere a fattor comune finanziamenti e competenze sulle quali convogliare anche futuri interessi del Piano di Sviluppo Rurale nazionale. Indubbiamente FEM mira a 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 essere 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 nel settore dell'ortofrutta. Diversi contratti nel miglioramento genetico dei piccoli frutti (mirtillo e lampone) e vite sono stati sottoscritti e ci vedranno protagonisti nei prossimi 5 anni insieme a produttori e vivaisti del settore. Notevoli sono le aspettative su due programmi lanciati dal presente governo sul post EXPO2015, con l'iniziativa Human Technopolopole e il programma Smart Agriculture lanciato dal Ministero dell'Agricoltura. In entrambi i casi, pur nell'attesa delle valutazioni dei programmi presentati, FEM ha un ruolo decisivo grazie alle competenze in Genomica applicata e Biotecnologie avanzate (Genome editing). Quest'ultima competenza ci vede protagonisti anche in due Accordi esclusivi di ricerca con due realtà internazionali di rilievo quali la ditta olandese EnzaZaden e la ditta Sud Koreana Toolgen, con le quali abbiamo stipulato contratti di ricerca esclusivi che prevedono l'applicazione di brevetti di reciproca proprietà allo scopo di raggiungere sinergicamente risultati nella mutagenesi chimica (EMS), biologica (CRISPR-Cas9) sia stabile (DNA esogeno trasferito ed exciso successivamente con tecniche messe a punto a FEM) che transiente (con tecnologie in corso di sviluppo nei progetti congiunti), senza il trasferimento di DNA e rigenerazione da protoplasti.

In una prospettiva allargata, le iniziative europee (in funzione del programma H2020) i rapporti di collaborazione con istituti di rilevanza internazionale sia per la vite (International Grapevine Genome Program, di cui FEM è membro fondatore) e del melo (European Rosaceae Genomics Initiative) sono essenziali per un progredire rapido e competitivo nel settore. Dopo il sequenziamento del genoma della vite (2007) e del melo (2010), nel 2011 FEM ha contribuito a realizzare il sequenziamento del genoma della fragola, nel 2013 ha contribuito al completamento del genoma del lampone e del pero, nel 2014 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 per le "omiche" delle piante da frutto. Nel progetto europeo Fruitbreedomics, che ha visto FEM tra i maggiori partners, sia in termini di know-how che di task, si sono poste le basi per progetto GEMFruit (H2020), che ha superato la prima fase ma non la seconda nell'agosto scorso, ma è ripresentato in due altre iniziative su melo sempre nell'ambito del programma H2020, coi progetti Fruitenable (stesso network di GEMFruit su melo e pesco) e InterAct (un nuovo consorzio, su melo, vite, grano e mais), e una su vite Eugrapes in vite. Già finanziati invece un progetto Euregio (Vitisana) ed un progetto Cariplo (GrAptaResistance), nonché un progetto H2020 (Watergrape) sulla vite.

Nome dell'Unità	Genetica e Miglioramento Genetico dei Fruttiferi
Responsabile	Riccardo Velasco
Mission (in breve)	L'unità si occupa della comprensione delle basi genetiche e biologiche che sottendono i caratteri più interessanti delle piante da frutto caratterizzanti il territorio trentino, quali su tutte il melo ma anche numerosi frutti della famiglia botanica delle Rosaceae come fragola e lampone nonché altri frutti tipici del territorio come mirtillo e ribes, albicocco e ciliegio. Molte di queste colture appartengono alla stessa famiglia botanica che è stata oggetto di studi genetici molto approfonditi tanto che la Fondazione nel recente passato è stata protagonista del sequenziamento dei loro genomi, e tutt'oggi ne gestisce l'aggiornamento. Le informazioni dedotte dalla conoscenza dei genomi sono funzionali al principale scopo dell'unità che è la produzione di nuove varietà di alcune di queste specie, ed in ogni caso contribuire alla conoscenza della loro biologia tale da coadiuvarne la coltivazione, dalla gestione della pianta alla conservazione della frutta.
Linee di Ricerca	<p>Le linee di ricerca, coerentemente con la mission dell'unità, ci vedono impegnati dalla conoscenza dei genomi e delle informazioni in esse contenute (genomica strutturale), agli approfondimenti genetici e correlazione con profili fenotipici (genomica applicata), al breeding assistito dai marcatori molecolari nel melo e nei piccoli frutti.</p> <p>1) <i>Genomica strutturale</i> (ref. M. Troglio). La linea di ricerca di genomica strutturale ha portato avanti dal 2007 ad oggi il sequenziamento di diversi genomi nella famiglia delle Rosaceae, dalla vite, al melo, al pero, al pesco, fragola, e per ultimo al lampone. Il gruppo di lavoro trasversale, che comprende collaborazioni con altre unità e dipartimenti, è ancora impegnato nel "finishing" degli assemblaggi dei genomi di melo e pero (i più complessi in quanto altamente eterozigoti e duplicati), utilizzando tecnologie di ultima generazione, come il sequenziamento detto SMRT (acronimo di Single Molecule, Real-time Technology), messo a punto dalla società Pacific Bioscience, o la mappatura fisica ad alta risoluzione messa a punto da Bionano Genomics. L'ottenimento di assemblaggi completi ed ancorati è il punto di partenza per l'analisi di genomica comparativa, ovvero il confronto tra i genomi delle diverse specie, nella loro organizzazione e sequenza al fine di identificare regioni comuni responsabili di tratti di interesse per il breeding. Grazie al finanziamento ottenuto da progetti europei e numerose collaborazioni internazionali, è stato inoltre possibile ottenere dati di rifequenziamento di diversi genomi (accessioni) di melo, pesco, fragola, lampone e pero. Questi dati sono stati utilizzati per lo sviluppo di SNP array che sono stati impiegati nella caratterizzazione di popolazioni di incrocio e germoplasma buona parte attualmente in corso di elaborazione. Ulteriore obiettivo della genomica strutturale è quello di utilizzare questa enorme mole di dati per lo sfruttamento di un programma di genomic selection in melo a FEM. Linee di ricerca secondarie riguardano lo studio dei riarrangiamenti genomici in piante di melo e pero cresciute in vitro al fine di valutare l'effetto della coltura di tessuti in vitro. La possibilità di utilizzare piante aploidi (o doppio aploidi) di melo e pero al fine di separare i due aplotipi dei genomi diploidi sequenziati è fortemente dipendente dai risultati di queste analisi.</p> <p>2) <i>Genomica applicata</i> (ref. F. Costa). La qualità del frutto è uno dei parametri principali per garantire il successo commerciale di una nuova varietà. Tra i diversi componenti della qualità del la mela, la texture della polpa e gli aromi giocano un ruolo fondamentale. In particolar modo la texture che oltre ad essere considerata una proprietà fondamentale per il consumatore è anche di fondamentale importanza per il settore del postraccolta. La selezione tradizionale di queste due componenti è limitata dalla complessità genetica del loro controllo, oltre alle lunghe generazioni proprie del melo. Per ovviare a questa</p>

problema la strategia migliore è l'impiego di marcatori molecolari associati ai geni preposti al controllo di queste proprietà qualitative. La ricerca dei geni, ed il relativo sviluppo di marcatori associati si persegue attraverso tre strategie fondamentali. (i) La prima riguarda il QTL mapping classico utilizzando popolazioni popolazioni biparentali. (ii) Le regioni genomiche identificate in questa prima fase vengono ulteriormente indagate e definite dall'impiego di multiple-population mediante la strategia del Pedigree Based Analysis. (iii) Infine, la collezione varietale disponibile presso i campi della FEM verrà sfruttata per studi di Genome Wide Association (GWAS), orientate al restringimento della regione interessata grazie ad una migliore esplorazione del livello di LD. Il ruolo dell'ormone etilene ha una forte influenza sulla conservazione e shelf life della mela, frutto climaterico. Per migliorare e approfondire la fisiologia d'azione di questo ormone analisi trascrittomiche/ fisiologiche verranno implementate al fine di sezionare il complesso funzionale di questo controllo. Per il raggiungimento di questi obiettivi verranno impiegate nuove tecnologie genomiche come microarray whole genome e RNA-seq. Le suddette tecnologie sono finalizzate allo sviluppo di marcatori molecolari e funzionali come strumento di supporto al breeding e diagnostica molecolare.

3) *Miglioramento genetico del melo* (ref. P. Magnago). Il programma di miglioramento genetico del melo, vincolato dal ciclo naturale delle piante legnose, necessita di tempi relativamente lunghi; una generazione richiede un minimo di 5-7anni. Il programma con sviluppo ciclico annuale, a regime sviluppa e seleziona circa 7-8.000 nuovi genotipi con la costituzione in media di una-due nuove accessioni da proporre per test di tipo sperimentale/dimostrativo. Le linee di ricerca sono quindi di medio o lungo periodo. La selezione si articola su diversi livelli delle caratteristiche di "base". Altri caratteri possibilmente innovativi concorrono ad integrare ed incrementare il valore commerciale delle nuove costituzioni.

1) Caratteri di base:

- qualità del frutto sintetizzata in tre aspetti principali:
 - aspetto visivo,
 - apprezzamento gustativo;
 - grado di conservabilità e shelf life.
- resistenza della pianta alle patologie principali e rusticità verso patologie secondarie (patologie che compaiono in assenza dei trattamenti contro le patologie principali).
- produttività elevata e costante abbinata ad una facile e poco onerosa gestione della pianta.

2) Altri caratteri aggiuntivi/innovativi attuali:

- incremento del contenuto dei frutti in sostanze nutraceutiche;
- dirado naturale dei frutti allegati (auto dirado) in alternativa all'impiego di prodotti chimici;
- polpa rossa;
- mela piccole di tipo snack (< di 100 g);
- mele di elevata pezzatura (> di 300 g);
- forma particolari dei frutti: allungata (conica oppure cilindrica) oppure molto piatta (un sol morso);
- colori dei frutti particolari e poco comuni attualmente in melo;
- habitus vegetativo compatto, tipo spur, tipo procombente.

4) *Biologia e miglioramento genetico dei piccoli frutti* (ref. L. Giongo). Il programma di miglioramento genetico dei piccoli frutti, più giovane rispetto a quello del melo in FEM,

presenta qualche leggero vantaggio rispetto al melo per il ciclo biologico più breve delle piante e del minor spazio occupato per cui un numero maggiore di piante viene prodotto ogni anno. I programmi di breeding sono mantenuti per intero in coltura fuori suolo, che, se da un lato ottimizza i tempi di fenotipizzazione e selezione per l'accelerazione del ciclo produttivo, dall'altro richiedono maggiori specializzazioni colturali e conoscenze precise dei cicli produttivi delle piante per programmarne le produzioni.

Attualmente oltre 45.000 piante tra mirtillo, lampone, ribes, fragola e ciliegio sono presenti nei campi sperimentali di Vigalzano, ivi includendo la collezione di germoplasma, i piani di breeding ed i trials di secondo livello.

La ricerca finalizzata al miglioramento genetico di queste specie, persegue lo sviluppo di biomarkers di selezione e marcatori molecolari. Nel primo caso, dopo aver sviluppato i modelli di fenotipizzazione per mirtillo, si sta modellizzando e saranno definiti il profili per texture di *Rubus* spp.: lampone e mora; mentre si sta concludendo quello su fragola e ciliegio. Rappresentando la qualità del frutto e la conservabilità del prodotto gli obiettivi primari del miglioramento genetico di queste colture, accanto alla texture si sta inoltre studiando il profilo della componente aromatica nel germoplasma di *Rubus* spp., *Vaccinium* spp., *Fragaria x ananassa*. Queste informazioni permetteranno, lo sviluppo di biomarkers utili alla selezione, oltre all'individuazione di parentali e Linee d'Elite che possano implementare i programmi. Per quanto riguarda lo sviluppo di marcatori molecolari e l'individuazione di gene coinvolti in tratti chiavi del miglioramento genetico per qualità, si cercherà di identificare QTL associati con tratti qualitativi del frutto e fioritura nella fragola, partendo da una popolazione che è già stata genotipizzata e pubblicata recentemente la mappa di linkage. Lo sviluppo di QTL per texture, aromi e per fenologia, sottende ovviamente ad una fenotipizzazione pluriciclo, e ad una successiva validazione in materiali geneticamente diversi. Nel caso del mirtillo, la carenza di un sequenziamento ed il numero limitato di marcatori molecolari disponibili, in particolare per qualità del frutto, ci fa ritenere ragionevole per il momento orientare la ricerca sul trascrittoma, prevedendo tra il 2016 e il 2017 di sviluppare un RNAseq correlabile con tratti qualitativi importanti del frutto durante la maturazione in due diverse specie di *Vaccinium*.

Accanto alla qualità del frutto, nella sua complessità e di conseguenza gradualità di comprensione ed introggressione, sia nel momento della raccolta, sia in post raccolta, il miglioramento genetico dei piccoli frutti, si pone obiettivi comuni alle diverse specie ed altri specifici per le diverse colture.

L'architettura della pianta è sicuramente un tratto complesso di selezione importante per noi, in particolare quando correlato alla fenologia e all'attitudine alla rifioritura. Se una buona conoscenza delle dinamiche fisiologiche ed architetturali ci permetterà nei prossimi anni di caratterizzare abbastanza agevolmente nuovi materiali e selezionare nuove linee in fragola e lampone, in mirtillo questo sarà altamente connesso con la complessità di ibridazione, e quindi necessiterà di tempi più lunghi sia per l'identificazione dei parametri selettivi più restrittivi, sia per lo sviluppo di trials validanti. Il terzo macro obiettivo di miglioramento genetico è rappresentato dalle resistenze: in generale, la selezione di nuove LE sarà orientata, come in questi ultimi anni, dalla pressione ambientale e dall'assenza totale di trattamenti fitosanitari cui i piani di breeding sono sottoposti. Solo per il lampone sarà implementata un trial di tolleranza a *Drosophila suzukii*: la popolazione segregante sviluppata sarà oggetto di fenotipizzazione ancora per i prossimi due anni, entro i quali si cercherà di comprendere, sia correlando i dati fenotipici, sia utilizzando marcatori molecolari disponibili, se tratti importanti del genoma di *Rubus* sono coinvolti nella risposta al dittero, utilizzando da ultimo l'informazione per sviluppare linee innovative.

Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sant’Orsola, miglioramento varietale piccoli frutti 2) APOT, CIF, miglioramento varietale melo 3) AVIT, CIVIT, miglioramento varietale vite
Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Relazioni con diverse realtà di ricerca e produttive del mondo “berries” in Europa, USA, Sudamerica, Asia. 2) Università di Davis, California (progetto genoma pero) 3) Università di Ghent, Belgio (genomica melo e Rosaceae) 4) Università di Wageningen, Olanda (genetica melo) 5) IRTA, Barcellona Spagna (progetto europeo melo) 6) INRA, Angers, Montpellier, Francia (progetti europei melo) 7) JKI, Dresda, Germania (progetto europeo melo) 8) Agroscope Waedensville CH (progetti melo) 9) Dalhousie University, Canada (progetti melo) 10) Plant and Food Research Institute, Nuova Zelanda (progetto genoma pero) 11) Cluster Agrifood, coordinato dall’Emilia Romagna 12) Gruppo Operativo frutta (Piemonte, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna)
Interazioni con gli attori locali (STAR)	<ol style="list-style-type: none"> 1) CIBIO UniTN) 2) CIF (Consorzio Innovazione Frutta) 3) CIVIT (consorzio vivaisti viticoli)
Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca	<ol style="list-style-type: none"> 1) Depositata domanda di brevetto europeo nel 2013 (Application N°: 13425004.2) riguardante un gene di melo che controlla il carattere “colonnare” della pianta. 2) Depositata domanda di brevetto europeo nel 2015 (Application N°. PCT/EP/065624) riguardante un gene di Mlo di vite relativo alla resistenza genetica all’oidio 3) Depositata domanda di brevetto europeo nel 2015 (Application N°. PCT/EP/073135) riguardante un gene di Mlo di melo relativo alla resistenza genetica all’oidio
Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)	<ol style="list-style-type: none"> 1) PhD Università internazionali (Wageningen, Ghent, Bologna, Udine) 1) Master Student Università di Bologna 2) Master Student Università di Verona 3) Tirocini UniVR, UniTN, UniPD, UniBO, UniMI
Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali	<p>area di ricerca Agrifood,</p> <p>domini scientifico tecnologico Biotecnologie e Genomica</p>
Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT	Agrifood
Obiettivi annuali 2016 (a punti)	<p><u>Genomica applicata</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identificazione di QTL legati alla componente texture della mela

<p>come in doc originale)</p>	<p>2) Definizione dei network di controllo dell'etilene</p> <p>3) Completamento e pubblicazione del confronto traslazionale tra pomodoro e melo per lo studio dei processi di regolazione della cuticola dei frutti</p> <p><u>Miglioramento genetico piccoli frutti</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificazione di QTL associati con tratti qualitativi del frutto e fioritura nella fragola. 2. Profiling preliminare per texture di <i>Rubus</i> spp.: lampone e mora. 3. Profiling della componente aromatica nel germoplasma di <i>Vaccinium</i> spp. 4. RNAseq di mirtillo gigante (2016-2017), frutto in varie fasi di maturazione. 5. Selezione e trial di alcune Elite Lines chiave dai programmi di breeding. 6. Trials agronomici finalizzati a profiling tratti e stabilità mirtillo, lampone e fragola <p><u>Miglioramento genetico melo</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Programma di sviluppo di incroci: <ul style="list-style-type: none"> • per il potenziamento e la piramidazione delle resistenze genetiche; • per il miglioramento delle caratteristiche qualitative del frutto; • per il potenziamento del contenuto dei frutti in: <ul style="list-style-type: none"> ○ acido ascorbico; ○ diidrocalconi; ○ flavonoli. 2) selezione di semenzali per i caratteri precedentemente esposti; 3) accesso di altre selezioni FEM alla fase sperimentale dimostrativa coordinata da CIF <p><u>Genomica strutturale</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Finishing del genoma di melo e pero con tecnica PacBio e optical mapping 2) Genomica comparativa nella famiglia delle Rosacee, analisi di micro-sintenia tra le specie melo, fragola, pesco, lampone e pero. 3) Studio dei riarrangiamenti genomici in piante di melo e pero cresciute in vitro. 4) Analisi dei dati ottenuti dalla genotipizzazione di popolazioni di incrocio e germoplasma di melo con il chip Illumina e Affymetrix ad alta densità per la pianificazione di un programma di genomic selection.
<p>Obiettivi pluriennali 2016-2018</p>	<p><u>Genomica applicata</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Definizione dei network di correlazione funzionale del cross-talk ormonale nei frutti di melo 2) Disegno di nuovi marcatori utili per il breeding 3) GWAS sul rapporto genetico tra texture e VOCs <p><u>Miglioramento genetico melo</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ricerca nella collezione "malus" presente in FEM di ulteriori resistenze genetiche e caratteri ad elevato impatto innovativo. 2) Sviluppo di programmi d'incroci e selezione di popolazioni per la costituzione di nuove accessioni con caratteri vegeto-pomologici migliorativi ed innovativi. 3) Richiesta di privativa Europea e/o brevetto in altre nazioni per le accessioni ritenute potenzialmente valide e di relativo maggior interesse nei diversi ambienti di coltivazione. <p><u>Miglioramento genetico piccoli frutti</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificazione di nuove varietà di mirtillo e di lampone da portare a brevetto. 2. Definizione biomarkers e QTL associati con tratti qualitativi del frutto e fioritura. 3. Fenotipizzazione approfondita per tratti chiave di <i>Rubus</i> spp., <i>Vaccinium</i> spp., <i>Fragaria x ananassa</i>. <p><u>Genomica strutturale</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Genomica comparativa nella famiglia delle Rosaceae, identificazione di regioni genomiche responsabili di tratti di interesse per il breeding.

	<p>2) Sviluppo di marcatori molecolari per il breeding assistito.</p> <p>3) Applicativi di genomic selection in melo.</p>
Progetti esterni	<p><u>Genomica applicata</u></p> <p>1) PearFresh: studio della maturazione dei frutti di pera (cv. Abate Fetel) in relazione al trattamento con 1-MCP (finanziato)</p> <p>2) PearTemp: studio della maturazione post-raccolta di frutti di pera conservati a diverse temperature (finanziato)</p> <p>3) INNO.EXPO: Tipologie innovative di pesche e nettarine di elevata qualità e prolungata shelf-life per ampliare le opportunità di mercato nazionale ed estero (in fase di valutazione)</p> <p>4) PRIN: Secreted small signaling peptides in fleshy fruit: from a functional characterization to the development of molecules useful to control the ripening process (in fase di valutazione)</p> <p>5) InterACT: Integrating Breeding, Water and Nutrient Tools for Resilient Agriculture (in fase di valutazione)</p> <p><u>Miglioramento genetico piccoli frutti</u></p> <p>1) AppleBerry – OR mirtillo e fragola (finanziato PAT Legge 6/99)</p> <p>2) LCBP_SPM Breeding for low chill innovative lines of blueberry adaptable to a specific Mediterranean territory. (Finanziato)</p> <p>3) LCBP_SPM Breeding for low chill innovative lines of raspberry adaptable to a specific Mediterranean territory (Finanziato)</p> <p>4) RaspNursery Optimizing the raspberry propagation pipeline in breeding and nurseries. (Collaborazione – Azienda Berryplant)</p> <p>5) Manifattura (Consulenza per pianificazione e realizzazione di una serra e di orti presso Manifattura (Rovereto) relativa a scelta delle coltivazioni, analisi economica e relativi processi, modello di gestione e definizione del fabbisogno di infrastrutture, nell'ottica di un più ampio programma partecipativo, con anche una componente di formazione, rivolto alla cittadinanza di Rovereto e della Vallagarina.</p> <p>6) BerryPack Soluzioni innovative di packaging per piccoli frutti e fragola (sottomesso 2015; PAT Legge 6/99)</p> <p><u>Miglioramento genetico melo</u></p> <p>Appleberry (progetto legge 6/99) in collaborazione con CIF (finanziato)</p> <p><u>Genomica strutturale</u></p> <p>1) Vitisana (progetto Euregio, viti resistenti, analisi genetiche) (finanziato) in coll. con l'Unità GMGV</p> <p>2) GrAptaResistance (progetto fondazione Cariplo, aptameri in agricoltura possibilità di impiego per indurre la resistenza sistemica in vite) (finanziato), in coll. con l'Unità GMGV</p> <p>3) progetto AlternApp (progetto trilaterale Francia, Germania, Italia) progetto sull'alternanza in melo (in kind)</p> <p>4) ID melo: analisi di corrispondenza varietale e tracciabilità genetica (subcontratto)</p> <p>5) progetto Xylella trascrittomico in olivi infetti e non (in valutazione, MIPAAF), in coll. con l'Unità GBA</p> <p>6) EM830: caratterizzazione di una progenie di melo del centro di ricerca East Malling, UK (subcontratto)</p> <p>7) Nectria-WUR: caratterizzazione di un incrocio di melo segregante per la malattia del cancro del melo in collaborazione con il PRI di Wageningen, The Netherlands (subcontratto)</p> <p>8) Genoma pera: consorzio tra UC Davis (California, USA), TGAC di Norwich (UK), INRA-Angers (France), FEM e Plant & Food Research (PFR New Zealand) per il miglioramento genoma del pera (in kind)</p>

- | | |
|--|--|
| | <p>9) Progetto SERIDA: analisi SNP della popolazione di melo Meana x Serina per lo studio della malattia Afide grigio del melo (subcontratto)</p> <p>10) progetto post-doc outgoing Marie Curie H2020 “Geneva breed” in coll. con PFR Nuova Zelanda</p> <p>11) progetto Agrion (Fondazione Cuneo) in coll. con CReSO Piemonte</p> <p>12) progetto H2020 Fruitenable (in valutazione)</p> |
|--|--|

Nome dell'Unità	Genetica e Miglioramento Genetico della Vite
Responsabile	M. Stella Grando
Mission (in breve)	Fornire novità varietali e basi scientifiche per la viticoltura sostenibile in un contesto di mutamenti climatici. Le linee di ricerca e sperimentazione perseguite garantiscono inoltre lo sviluppo delle competenze indispensabili per implementare applicazioni locali dei risultati che emergono dagli studi internazionali di genomica delle piante e della vite in particolare.
Linee di Ricerca e principali metodologie	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Analisi di popolazioni sperimentali di vite segreganti per caratteri di interesse in viticoltura</i> finalizzate sia ad applicazione dirette - identificazione di marcatori molecolari per assistere il breeding (MAB) - che alla comprensione delle basi genetiche complesse di tali caratteri. La maggiore attenzione è rivolta alle resistenze genetiche alle patologie peronospora e oidio che sono oggetto del programma di breeding interspecifico istituzionale. In questo contesto sono sviluppate anche nuove metodologie di fenotipizzazione. Sono indagati inoltre caratteri varietali con forte valore aggiunto per la qualità dei vini, come la composizione degli antociani e il livello di precursori aromatici nelle uve. L'approccio integrato include linkage mapping, QTL mapping, Pedigree Based Analysis (PBA) oltre alla valutazione delle infezioni fungine in condizioni controllate, analisi di immagine, di espressione genica e del contenuto di metaboliti specifici in collaborazione con altre strutture FEM; 2) <i>Cura e valorizzazione del germoplasma viticolo presente nella collezione FEM</i> (ca. 2500 accessioni identificate con marcatori SSR e SNP) per favorire l'accessibilità delle risorse genetiche del genere <i>Vitis</i>. Opportune core collection del compartimento coltivato o selvatico sono genotipizzate (20K SNP chip) o parzialmente risequenziate (RAD Seq) per identificare fattori genetici di resilienza e domesticazione, in combinazione con valutazioni fenotipiche (risposta allo stress idrico, produzione e composizione delle uve) e con approcci di genetica di popolazione. Confronti del trascrittoma e sequenziamento mirato sono inoltre impiegati per identificare differenze genetiche funzionali e strutturali tra coppie di varianti somatiche individuate nella collezione ampelografica; 3) <i>Programma di miglioramento genetico per la resistenza a peronospora e oidio</i> per l'ottenimento di ibridi di buona qualità enologica. Prevede l'impiego di materiali di breeding derivati da incroci interspecifici come donatori di resistenze multiple. Le migliori selezioni sono sottoposte a cicli di backcrossing con varietà di <i>V. vinifera</i>. Allo scopo di minimizzare il linkage drag si intende ricorrere all'utilizzo di marcatori molecolari (MABC) mentre per favorire la piramidazione di resistenze genetiche da diverse fonti, la selezione dei semenzali, dopo un primo screening con infezioni artificiali, viene basata sulla presenza di marcatori fiancheggianti i principali QTL. Insieme a selezioni derivate da un parallelo piano di incroci intra-<i>vinifera</i>, i materiali di interesse sono moltiplicati e sottoposti alle valutazioni agronomiche ed enologiche opportune; 4) <i>Validazioni funzionali tramite trasferimento genico nel sistema microvine</i> sono in corso per geni candidati emersi da precedenti esperimenti (es. <i>VvDXS</i>) e

	saranno ulteriormente sviluppate in collaborazione con il laboratorio di biotecnologie FEM.
Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	<ol style="list-style-type: none"> 1) Con il settore vivaistico viticolo locale (AVIT, CIVIT) sono possibili e già in atto alcune interazioni a vari livelli: dalla condivisione degli obiettivi del miglioramento genetico alla valutazione delle selezioni più avanzate, anche a fronte di accordi specifici. L'Unità offre inoltre supporto al riconoscimento varietale sia nel processo di moltiplicazione vivaistica (tracciabilità) che nell'introduzione di nuovo germoplasma in osservazione; 2) Il settore produttivo viti-enologico è informato sulle novità varietali e invitato alla valutazione delle selezioni sia in campo che attraverso degustazioni dei vini sperimentali. E' inoltre coinvolto in alcune iniziative di recupero e valorizzazione di varietà minori e nella sperimentazione delle selezioni varietali più avanzate in varie condizioni pedoclimatiche (es. Consorzio BIM Valle del Chiese); 3) Per l'inserimento di nuove varietà e di vecchi vitigni al Registro Nazionale esiste una relazione con il Servizio fitosanitario della PAT di interesse reciproco.
Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)	<ol style="list-style-type: none"> 1) EUREGIO Science Fund. Tirolo-Alto Adige-Trentino 2) JKI - Julius Kühn-Institut, Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof, Siebeldingen, Germany 3) Botanical Institute, Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe, Germany 4) Department of Agriculture and Oenology Research, Samaria and the Jordan Rift Regional R&D Center, Israel 5) Department of Viticulture and Enology, University of California, Davis, CA, USA 6) School of Integrative Plant Science, New York State Agricultural Experiment Station, Geneva, NY, USA 7) Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (CSIC, Universidad de La Rioja), Logroño, Spain 8) INRA Montpellier SupAgro, Team Grapevine Diversity, Adaptation and Breeding, France 9) Institut des Sciences de la Vigne et du Vin, University of Bordeaux, Villenave d'Ornon, France 10) Plant Research International, Wageningen UR, The Netherlands 11) Department of Viticulture, Faculty of Horticultural Sciences, Corvinus University of Budapest, Hungary 12) Institute of Horticulture, Viticulture and Oenology, Agricultural University of Georgia, Georgia 13) EPAGRI e Università Federale di Santa Caterina, Brasile 14) CREA Council for Agricultural Research and Economics – Viticoltura, Conegliano Veneto, Treviso 15) Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano 16) Dipartimento di Bioscienze, Università degli Studi di Milano 17) CRIBI, Università di Padova 18) Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Udine 19) Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante, Unità Grugliasco, Torino 20) Department of Agricultural and Forestry Sciences (DAFNE), Università della Tuscia, Viterbo 21) PSR dell'Emilia Romagna

<p>Interazioni con gli attori locali (STAR ovvero Sistema Trentino per l'Alta formazione e Ricerca che include FEM,FBK Università di Trento e MUSE)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) CIBIO, Università di Trento per tesi di laurea magistrale 2) Facoltà di Ingegneria, Università di Trento per Corso di Laurea Interateneo in Viticoltura ed Enologia 3) MUSE, per installazioni sulla viticoltura a Palazzo delle Albere
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Oltre la metà del personale con posizione permanente dell'Unità (6/11) gode di part-time e in un caso anche di telelavoro. 2) Le novità varietali viticole sono valorizzate e protette con la brevettazione e l'iscrizione al Registro Nazionale delle varietà di vite (IASMA ECO1-ECO4). 3) Sono favorite la pubblicazione dei risultati della ricerca su riviste con IF, l'opportuna tutela della proprietà intellettuale nonché le iniziativa di divulgazione.
<p>Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Collaborazioni in corso con Atenei di Milano, Padova, Udine e Verona per co-tutoraggio di 4 PhD student 2) Accesso di tirocinanti (laureandi e PhD student) provenienti da vari atenei italiani per frequenze brevi 3) Rapporto particolare con gli studenti del corso di Laurea Interateneo di Viticoltura ed Enologia (UniUD- UniTN) per preparazione tesi di Laurea (almeno 5 all'anno) 4) Incarichi di docenza al corso di Laurea Interateneo di Viticoltura ed Enologia inclusa la Summer school 5) Incarico di docenza ai corsi abilitanti PAS - UniTN 6) Disponibilità per seminari a studenti della scuola secondaria, Master e Associazioni (es. ONAV, Sem. Veronelli)
<p>Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali</p>	<p>AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA e Y%</p> <p>Biotecnologie e Genomica</p>
<p>Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT</p>	<p>AGRIFOOD</p>
<p>Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Valutazione della diversità genetica e ricerca di varianti genetiche favorevoli in germoplasma inesplorato di vite euroasiatica per fattori di resilienza e domesticazione;

	<ol style="list-style-type: none"> 2) Caratterizzazione dei fenomeni dell'apirenia, la composizione di flavonoidi e l'accumulo di terpeni nelle uve di varianti somatiche indipendenti per lo sviluppo di un approccio genetico di precisione; 3) Mappatura genetica della popolazione Merzling x Teroldego e identificazione di QTL associati alla resistenza alla peronospora e all'induzione di stilbenoidi; prosecuzione del QTL mapping nelle popolazioni Syrah x Pinot nero e Cabernet Sauvignon x Riesling renano per il contenuto di metaboliti primari e secondari delle uve di importanza enologica; 4) Analisi basata sul pedigree di ibridi di vite al fine di sviluppare marcatori molecolari da impiegare nel (pre-) breeding assistito per la resistenza a peronospora. Studio comparativo dell'interazione pianta-patogeno in diversi organi di vite mediante metodi di screening per la resistenza alla peronospora e approcci molecolari integrati. 5) Prosecuzione del piano di incroci, di selezione assistita dei semenzali e valutazione delle selezioni in campo per la resistenza agli stress biotici e abiotici, e per la qualità dell'uva. 6) Cura e rinnovo della collezione di germoplasma, e valutazione delle accessioni per caratteri che rientrano nel programma di miglioramento genetico istituzionale. Collaborazione con altre Unità di ricerca per rilievi fenotipici e ottenimento di materiali viticoli sperimentali.
<p>Obiettivi pluriennali 2016-2018</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Continuazione degli esperimenti di QTL mapping, degli studi genetici di associazione (GWAS), delle analisi di popolazione e di risequenziamento mirato per definire le regioni genomiche, i geni o le forme alleliche candidate, con riferimento alla composizione di metaboliti dell'uva, lo sviluppo del seme, tratti di resilienza e domesticazione, e tolleranza allo stress idrico nei portinnesti. In alcuni casi si utilizzerà il sistema microvine e le nuove tecniche di breeding (NBT) per ricavare evidenze funzionali e sviluppare materiali modello. 2) Basi genetiche della resistenza alle malattie fungine: validazione di intervalli genomici precedentemente identificati via analisi del pedigree, in numerose popolazioni inter-specifiche; identificazione di QTL associati alla resistenza fogliare alla peronospora e all'induzione di stilbenoidi (in coll. con Unità Biologia e Fisiologia Vegetale) e alla resistenza a oidio; analisi dell'interazione pianta-patogeno in funzione della varietà di vite, l'organo e il ceppo fungino, inclusi confronti del trascrittoma (in coll. con Unità Patologia Vegetale e Microbiologia Applicata); produzione di talee fruttifere per lo sviluppo degli studi in ambiente controllato. 3) Prosecuzione del programma di incroci e selezione di vitigni ibridi resistenti a peronospora e oidio; in questo ambito, oltre all'ottimizzazione dei metodi di screening basati sulle infezioni in condizioni controllate e l'applicazione di marcatori molecolari, saranno inserite valutazioni dei carboidrati non-strutturali di riserva in differenti organi della pianta; prosecuzione della valutazione agronomica ed enologica delle selezioni a vari livelli e relative iniziative di valorizzazione. 4) Valutazione del germoplasma conservato ai Giaroni con sviluppo di una banca dati delle informazioni disponibili per favorire l'accesso alle risorse genetiche e accrescere la visibilità internazionale della collezione ampelografica.

<p>Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) GrAptaResistance (2016-18) Fondazione CARIPLO. A novel strategy based on peptide aptamers to protect grapevines from downy mildew fungal infection. Con l'obiettivo di sviluppare trattamenti antifungini innovativi il progetto sperimenterà l'uso di aptameri per interferire con l'interazione vite-peronospora. 2) VITISANA (2016-18) EUREGIO. Dissecting the genetic basis of negative quality traits in new disease resistant grapevines. Il progetto di ricerca vuole identificare le basi genetiche di tratti ritenuti negativi dai consumatori per separarli da tratti di resistenza portati da genotipi selvatici con l'obiettivo di accelerare lo sviluppo di varietà di vite resistenti ai principali patogeni con uve di elevata qualità. 3) VitiSMART (2016-18) FACCE SURPLUS. Toward a sustainable viticulture: improved grapevine productivity and tolerance to abiotic and biotic stresses by combining resistant cultivars and beneficial microorganisms. Il progetto europeo mira allo sviluppo di un sistema viticolo più resiliente ai cambiamenti climatici. 4) BIMVITISBACCA (2016-18) Collaborazione con il BIM Valle del Chiese per l'introduzione di nuovi vitigni in coltivazione locale. 5) Convenzione con Vivaisti Veronesi (2015-2017) per lo sviluppo di vitigni resistenti alle patologie. 6) FRUITSET (submitted) PRIN 2015 (2016-18) Understanding and harnessing fruit set and seedlessness in model species and fruit crops. Studio comparato dello sviluppo del frutto e dell'apirenia in diverse specie di interesse italiano comprendente prove di ingegneria genetica. 7) ROOTRESIST (submitted) H2020 SFS (2017-2020) Exploiting genetic diversity of the European Wild Grape for the development of resilient rootstocks. Valutazione della risposta agli stress nell'ancestrale europeo della vite coltivata per ottenere varietà portinnesto adatte al cambiamento climatico. 8) GIFT (submitted) H2020-MSCA-ITN (2016-19) Genetic, Isotopic and chemical Fingerprinting Techniques to detect food fraud. Progetto di dottorato per lo sviluppo della tracciabilità genetica di nuova generazione nel settore viticolo. 9) VitiPhenoDiv (submitted) TRIPARTITE (2016-18) Exploring polyphenol biodiversity in grapevines to develop selection tools for sustainable viticulture of the future. Comprendere l'effetto delle resistenze genetiche alle malattie fungine sulla composizione fenolica delle uve per migliorare lo sviluppo di vitigni di qualità. 10) IDVITE-2016. Analisi di corrispondenza varietale basata su profili del DNA per conto di utenti esterni (vivaisti, curatori di germoplasma, agenzie di certificazione, periti e altri)

Nome dell'Unità	Genomica e Biologia Avanzata
Responsabile	Dr Malnoy Mickael
Mission (in breve)	<p>Lo scopo principale dell'unità di genomica e biotecnologie avanzate è fornire un servizio aggiornato allo stato dell'arte per quanto riguarda tecnologie genomiche (sequenziamento, trascrittomica e genotipizzazione) e genomica funzionale (trasferimento genico e modificazioni del genoma) nel campo delle piante da frutto. Questa unità offre il suo supporto in FEM attraverso attività di ricerca in collaborazione e mediante lo sviluppo di nuovi metodi sperimentali. I campi di applicazione delle attività di genomica spaziano tra agricoltura, alimenti ed ambiente, sfruttando progetti di sequenziamento genomico, analisi di trascrittomi, espressione, genotipizzazione di polimorfismi, incroci molecolari assistiti e scoperta di nuovi marker di DNA. Oltre a queste attività negli ultimi anni si sono aggiunti studi di metagenomica su comunità microbiche nei loro ambienti (intestini animali e umani, piante, ambiente e alimenti). Per quanto riguarda le biotecnologie avanzate si offrono varie applicazioni in ambito alimentare ed agricolo mediante colture <i>in vitro</i> e modificazioni genomiche di piante da frutto.</p> <p>L'unità svolge anche un'attività di ricerca nello studio su base molecolare dell'interazione pianta patogeni. In particolare si stanno studiando geni di pianta coinvolti nella resistenza/suscettibilità di malattie in melo (colpo di fuoco, ticchiolatura e oidio) e vite (oidio). L'unità collabora sia con gruppi di ricerca FEM che a livello internazionale per isolare e caratterizzare nuovi geni oltre che per lo studio di composti volatili I quali inducono meccanismi di difesa contro il colpo di fuoco batterico in piante ospiti e non ospiti.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<p>L'unità svolge un'attività di ricerca nello sviluppo di nuovi strumenti per l'editing del genoma e nello studio su base molecolare dell'interazione pianta patogeni. In particolare si stanno studiando geni di pianta coinvolti nella resistenza/suscettibilità di malattie in melo (colpo di fuoco, ticchiolatura e oidio) e vite (oidio).</p> <p>1- Sviluppo di nuove procedure di trasformazione genetica per melo e vite, ad esempio rigenerazione di piante da protoplasti oppure l'utilizzo di nuove cultivar.</p> <p>2- Sviluppo di piante di melo e vite cisgeniche mediante genome editing. Adottando strategie già esistenti come CRISPR cas9 o sviluppando nuovo vettore binario</p> <p>3- Studio a livello molecolare delle interazioni tra melo e i suoi principali agenti patogeni, attraverso l'identificazione di geni resistenti e/o suscettibili contro il colpo di fuoco e ticchiolatura. L'identificazione di questi geni avverrà mediante l'analisi del trascrittoma (Illumina) di meli sensibili e resistenti a queste malattie, dopo l'inoculazione con questi agenti patogeni. Lo studio dei meccanismi molecolari che sottendono all'interazione tra il melo e il patogeno <i>E. amylovora</i> (colpo di fuoco) si attuerà sia attraverso analisi genetiche in <i>Malus fusca</i> (QTL e sequenziamento di cloni BAC contenenti i geni di resistenza), che lo studio in piante transgeniche di geni isolati da <i>E.a</i> (<i>HrpN</i>) e geni coinvolti nel riconoscimento del patogeno <i>E.a</i> (<i>CDPK</i>, <i>fls2</i>, <i>DIPM</i>, <i>EFR</i>). Per determinare il meccanismi molecolari che sottendono all'interazione tra il melo e il patogeno <i>Venturia Inaequalis</i> (ticchiolatura) vengono caratterizzate nuove linee mediante trasformazione genetica di Gala con nuovi geni resistenti (<i>V25</i>, <i>Vm</i> e <i>Vb</i>). Ottenimento di mele cisgeniche con piramidizzazione di 2 geni per la ticchiolatura (<i>Vf2</i> e <i>Vr2</i>). La funzione molecolare di questo gene nella linea transgenica sarà analizzato tramite diversi approcci come analisi per patogeni, metaboliti e trascrittomi.</p>

	<p>4- Ruolo e l'identificazione dei composti volatili prodotti da <i>Erwinia amylovora</i> nell'induzione della difesa delle piante ospiti o non ospite. Relativamente recenti scoperte suggeriscono la produzione batterica di volatili come VAMP (patter microbico associato volatile) come un nuovo processo attraverso il quale i batteri modulano la difesa, crescita e lo sviluppo. Per comprendere la percezione molecolare e trasduzione del segnale delle piante, la comunicazione tra le radici e germogli in risposta ai composti organici volatili (VOC) emessi da <i>E. a.</i> e <i>Pseudomonas syringae</i>, nostri studi precedenti (dati non pubblicati) rivelano che le piante rispondono a questi volatili patogeni mostrando pattern di espressione differenziati tra le radici e germogli. Noi continueremo a studiare il ruolo dei composti volatili nei cambiamenti nell'espressione genica (compresi i geni di trasporto di auxina) e nelle risposte di difesa locali e sistemiche. Per quanto riguarda la difesa delle piante, dopo aver osservato che la funzione del plasmodesma è essenziale per le risposte volatili, si potrà determinare la natura e il meccanismo di segnalazione simplastica e con ciò la resistenza che questi segnali inducono. Ci sarà anche da purificare composti volatili biologicamente attivi per futuri impieghi.</p>
<p>Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali</p>	<p>1) Screening di marcatori molecolari per il progetto di miglioramento genetico Vite e Melo. APOT - Associazioni produttori ortofrutticoli Trentini. 2) Caratterizzazione genetica delle varietà di melo. CIF Consorzio Innovazione Frutta. 3) Caratterizzazione genetica di Trota Marmorata provenienti dalla Piscicoltura Provinciale di Merano, Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale Laimburg. 4) Caratterizzazione metagenomica delle psille per il progetto SCOPAZZI. APOT - Associazioni produttori ortofrutticoli Trentin.</p>
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<p>1) University of Turin, Department of Life Sciences and Systems Biology, Italy. (progetto Volatili) 2) Università di Milano, Dip. di Agricoltura e Scienze Ambientali, Italy. 3) Università della Toscana, Italy. 4) Università di Padova, Italy. 5) Centro di ricerca per la patologia vegetale (CRA-PAV) Roma. 6) Julius Kühn-Institut (JKI), Institute for Breeding Research on Horticultural and Fruit Crops, Dresden, Germany. 7) University of Rostock, Biochemistry, ROSTOCK, Germany. (progetto Volatili) 8) Freiburg University, Institute of Biology, Germany. (progetto Volatili) 9) The Sainsbury Laboratory, Norwich, UK. (progetto Volatili) 10) John Innes Center, Norwich, UK. (progetto EFR) 11) Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), UMR1345 Institut de Recherche en Horticulture et Semences, France. (progetto ticchiolatura) 12) Plant Research International (PRI), WUR Plant breeding; Wageningen, Netherlands. (progetto ticchiolatura) 13) Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Department of Plant Protection and Fruit and Vegetable Extension, Wädenswil, Switzerland. (progetto ticchiolatura) 14) The New Zealand Institute for Plant & Food Research Limited (PFR) Palmerston North, New Zealand. (progetto ticchiolatura) 15) Auburn University, Department of Entomology & Plant Pathology, Auburn, USA. (progetto <i>Vitis</i>) 16) Cornell University, Department of plant pathology and Molecular biology, USA. 17) USDA-ARS, Plant Genetic Resources Unit, 630 W. North St., Geneva, NY, USA. (progetto <i>Erwinia</i>) 18) USDA-ARS, Appalachian Fruit Research Station, Kearneysville, WV, USA. (progetto <i>Erwinia</i>)</p>

	<p>19) University of Tennessee, Department of Plant Sciences, Knoxville, USA. (progetto <i>Vitis</i>)</p> <p>20) ToolGen, Inc, Seoul, South Korea. (progetto <i>crispr Cas9</i>)</p> <p>21) SciENZA Biotechnologies-Enza Zaden, Netherlands. (progetto <i>crispr Cas9</i>)</p>
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR ovvero Sistema Trentino per l'Alta formazione e Ricerca che include FEM,FBK Università di Trento e MUSE)</p>	<p>1) FBK</p> <p>2) Altri dipartimenti FEM</p>
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<p>1) Depositata domanda di brevetto europeo nel 2015 (Application N°. PCT/EP/065624) riguardante un gene di Mlo di vite relativo alla resistenza genetica all'oidio</p> <p>2) Depositata domanda di brevetto europeo nel 2015 (Application N°. PCT/EP/073135) riguardante un gene di Mlo di melo relativo alla resistenza genetica all'oidio</p>
<p>Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)</p>	<p>PhD Università internazionali (Wageningen, Bolzano)</p> <p>Tirocini UniVR, UniTN, UniPD, UniBO, UniMI</p>
<p>Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali</p>	<p>domini scientifico tecnologici Biotecnologie e Genomica</p>
<p>Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT</p>	<p>Agrifood</p>
<p>Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)</p>	<p>1. Sviluppo di nuovi protocolli di trasformazione per melo e vite (Merlot, Pinot Noir,).</p> <p>2. Sviluppo di nuova linea embrione somatica della vite (Merlot, Cabernet sauvignon, Crimson, Thompson seedless).</p> <p>3. Ottenimento delle prime linee della vite e mela cisgeniche.</p> <p>4 Ottimizzazione della procedura di trasformazione del melo and vite attraverso nuove tecnologie come: novo sistemi di breeding (protoplasm, Cirpr Cas9).</p> <p>5. specifiche linee di ricerca su:</p> <p>a. Meccanismi molecolari che sottendono all'interazione tra il melo e il patogeno <i>E. Amylovora (colpo di fuco)</i>, sia attraverso analisi genetiche in <i>Malus fusca</i>, sia attraverso lo studio in piante transgeniche di geni isolati da <i>E.a (HrpN)</i> che di geni coinvolti nel riconoscimento del patogeno <i>E.a (CDPK, fls2, DIPM, EFR)</i>.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> b. Meccanismi molecolari che sottendono all'interazione tra il melo e il patogeno <i>Venturia Inaequalis</i> (ticchiolatura), tramite l'identificazione e la caratterizzazione di un nuovo gene resistente (V25, Vm and Vb). Ottenimento di mela cisgeniche con pyramidalization di 2 geni ticchiolatura (VF2 e Vr2) c. Modifica della fabbrica terpeni in vite per la resistenza indotta a <i>Lobesia</i>. <p>6. Attività di supporto e coordinamento nei progetti interni ed esterni al CRI mediante NGS:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. METAGENOMICA (analisi del microbiota in campo Agrario, Ambientale, Alimentare); b. TRASCRIPTOMICA (studio del trascrittoma ed espressione genica in vite e olivo); c. GENOMICA (sequenziamento ceppi di lieviti e batteri lattici). <p>7. Attività di sostegno al breeding nei programmi di miglioramento genetico:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. a Supporto tecnologico alle fasi di screening dei semenzali per la selezione dei tratti resistenti e qualitativi delle nuove varietà di Vite e Melo; b. Screening di marcatori genetici SNP attraverso Beadchip Illumina mediante HiScan. <p>8. Attività ordinaria di servizio analisi altamente specializzata:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Preparazione del campione ed estrazione degli acidi nucleici; b. Analisi di sequenziamento SANGER mediante elettroforesi capillare; <p>Analisi di genotipizzazione con marcatori molecolari mediante piattaforme dedicate (AB3730xl, AB3130xl, Roche 480 LightCycler, VIIa7 etc etc).</p> <p>...</p>
<p>Obiettivi pluriennali 2016-2018</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sviluppo di nuovi protocolli di trasformazione per melo e vite 2) Ottimizzazione della procedura di trasformazione del melo and vite attraverso nuove tecnologie come: novo sistemi di breeding (protoplast, Cirpr Cas9). 3) Meccanismi molecolari che sottendono all'interazione tra il melo e il patogeno <i>E. amylovora</i> e <i>Venturia Inaequalis</i> (ticchiolatura) tramite l'identificazione e la caratterizzazione di un nuovo gene resistente. 4) Effetti dei composti volatili di <i>Erwinia amylovora</i> per l'induzione dei meccanismi di difesa in piante host e non host 5) Ottenimento di mela cisgeniche con pyramidalization di diversi geni di resistenza alla ticchiolatura e colpo di fucò. 6) Attivita' di sequenziamento: coinvolgimento in progetti nazionali ed internazionali per attività di sequenziamento nel campo AGRIFOOD; 7) Attivita' di genotipizzazione: coinvolgimento in progetti nazionali ed internazionali per il supporto al miglioramento genetico delle piante da frutto (melo, vite, piccoli frutti), sviluppo pannelli di nuovi marcatori molecolari e caratterizzazione varietale; 8) Attivita' di servizio analisi altamente specializzata nel campo delle biotecnologie verdi.
<p>Progetti di finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Progetto WATERGRAPE in collaborazione con Università di Milano, Dip. di Agricoltura e Scienze Ambientali; Studio dell'espressione genica in vite sottoposta a stress idrico. 2. Progetto OLIO AGER2 in collaborazione con Università della Toscana, Università Parma e Università Milano; Studio del trascrittoma nell'olivo. 3. Progetto OLIO AGER2 in collaborazione con Centro di ricerca per la patologia vegetale (CRA-PAV) Roma; Caratterizzazione metagenomica nell'olivo. 4. Progetto METAKIWI in collaborazione con Centro di ricerca per la patologia vegetale (CRA-PAV) Roma; Studio del trascrittoma del kiwi e del microbiota.

5. Progetto METASOIL in collaborazione con Università di Padova; Caratterizzazione metagenomica dei suoli.
6. Progetto PHYTORES in collaborazione con Guizhou Normal University; Caratterizzazione metagenomica delle acque di un grande bacino idroelettrico nella regione del sud-ovest della Cina (Wanfeng Reservoir).
7. Progetto HORNMANURE in collaborazione con Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Switzerland; Caratterizzazione metagenomica del cornoletame per l'agricoltura.
8. Progetto SCAM Mezzi e Tecniche per l'agricoltura Modena; Caratterizzazione metagenomica dei concimi per l'agricoltura.
9. Caratterizzazione genetica di Trota Marmorata provenienti dalla Piscicoltura Provinciale di Merano, Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale Laimburg;
10. Caratterizzazione metagenomica delle psille per il progetto SCOPAZZI. APOT - Associazioni produttori ortofrutticoli Trentini;
11. Progetto METAFood, bando CARITRO in valutazione; Caratterizzazione metagenomica per la qualità e la sicurezza alimentare

Nome dell'Unità	Biologia e Fisiologia Vegetale (BFV)
Responsabile	Claudio Moser
Mission	<p>La mission generale dell'Unità è quella di scoprire la funzione dei diversi geni presenti nel genoma di vite, melo e fragola ed associare tale funzioni ai caratteri delle piante. I caratteri principali di cui cerchiamo le basi genetiche sono i) la resistenza della pianta ai patogeni fungini ii) lo sviluppo del frutto. Lo scopo di quest'attività di ricerca è quello di fornire "geni per la resistenza" e "geni per la qualità" ai gruppi che nel CRI si occupano di miglioramento genetico di vite e delle Rosacee e marcatori di stato fisiologico per indirizzare le tecniche colturali.</p> <p>L'analisi funzionale dei geni condotta all'interno di UBFV è basata sull'analisi della loro espressione, sia per quanto riguarda la regolazione mediata da fattori di trascrizione, sia per quanto riguarda la regolazione post-trascrizionale ed epigenetica. Nel laboratorio ci si avvale anche di tecniche biochimiche e bioinformatiche nonché di piante trasformate con geni di interesse.</p>
Linee di Ricerca e principali metodologie	<p>1) Meccanismi di difesa della vite verso i patogeni fungini</p> <p>UBFV è interessata a comprendere le strategie di difesa messe in atto dalla vite per contrastare l'attacco dei suoi maggiori patogeni fungini, in particolare peronospora, oidio e botrite. Sono oggetto di maggiore attenzione le classi di composti ed i meccanismi che mediano risposte ad ampio spettro.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Polifenoli: da alcuni anni studiamo i polifenoli indotti con funzione di fitoalessine, in particolare gli stilbenoidi che mediano la resistenza a peronospora e ad altri patogeni, attraverso approcci di metabolomica, analisi di espressione genica ed analisi QTL. (collaborazione interna con UGMGV e UM) b. Geni di suscettibilità: vogliamo identificare geni di suscettibilità a peronospora ed oidio, da utilizzare come target di inattivazione, tramite approcci di genome editing, per la costituzione di genotipi resistenti (collaborazione interna con UGBA e con ditta Enza Zaden) c. Quiescenza: studiamo la quiescenza di botrite che perdura dal momento dell'infezione dell'infiorescenza fino alla maturazione della bacca, per comprendere i meccanismi molecolari messi in atto dall'ospite e dal fungo per il verificarsi di questa condizione. A tale scopo utilizziamo un sistema d'infezione basato su talee a fiore, e tecniche di analisi metabolica, microscopia confocale, ed analisi di espressione genica. <p>2) Meccanismi di regolazione dello sviluppo del frutto: conoscere le basi molecolari dei cambiamenti chimico-fisici che avvengono durante lo sviluppo del frutto in risposta ai segnali ambientali e colturali significa comprendere quali fattori determinano la qualità finale del frutto.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Segnali ormonali e ROS: lo sviluppo della bacca d'uva a partire dal fiore fino alla maturazione è strettamente regolato a livello ormonale da gibberelline, acido abscissico, etilene e specie reattive dell'ossigeno, il cui delicato equilibrio media ed integra programmi genetici e stimoli esterni. L'influenza di questi ormoni viene studiata avvalendosi di analisi trascrittomiche dopo trattamento esogeno, per individuare moduli di regolazione, e loro caratterizzazione attraverso analisi biochimiche e funzionali in pianta ed analisi di gene network. b. Sviluppo del frutto in mela e fragola: in questo caso siamo interessati ad identificare fattori di trascrizione specifici delle diverse fasi di sviluppo a partire dal fiore fino al frutto maturo, nonché geni specifici della biosintesi dei flavonoidi con l'obiettivo finale di migliorare la qualità del frutto. Oggetto

	<p>di indagine sono anche i processi di regolazione post-trascrizionale mediati da ncRNAs ed epigenetici sia genome-wide, sia su geni specifici coinvolti nello sviluppo. Le tecniche utilizzate sono quelle di analisi di espressione differenziale (SSH-454), di analisi degli small RNA e di analisi delle modificazioni epigenetiche.</p>
<p>Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ricadute a lungo termine: lavoriamo su geni che influenzano tratti di interesse agrario, in particolare resistenza ai patogeni e qualità del frutto, nelle specie maggiormente coltivate in Trentino. - Ricadute a medio-termine: sviluppo di varietà di vite resistenti a peronospora e oidio. Parte di questo progetto verrà portato avanti insieme all'Associazione Vivaisti Trentini (AVIT).
<p>Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee (KIC, Cluster Nazionali)</p>	<p><u>Nazionali:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baraldi Elena Laboratorio di Biotecnologie vegetali, DIPSA-Criof, Univ. di Bologna 2. Galbiati Massimo Dipartimento di Bioscienze, Univ. di Milano 3. Zottini Michela Dipartimento di Biologia, Univ. di Padova <p><u>Internazionali:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enza Zaden, NETHERLANDS 2. Sinning Irmi Biochemistry Center (BZH) , Heidelberg University , GERMANY 3. Bogs Jochen Fachhochschule Bingen am Rhein, GERMANY 4. Tudzinsky Paul Institut fuer Biologie und Biotechnologie der Pflanzen University of Muenster, GERMANY 5. Serge Delrot ISVV, Villenave d'Ornon, FRANCE 6. Hinrichsen Patricio Centro de Investigación La Platina, INIA, Santiago, CHILE 7. Or Etti Agricultural Research Organization, Volcani center, Tel Aviv, ISRAEL 8. Koyama Kazuya National Research Institute of Brewing, Hiroshima, JAPAN
<p>Interazioni con gli attori locali (STAR ovvero Sistema Trentino per l'Alta formazione e Ricerca che include FEM,FBK Università di Trento e MUSE)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Collaborazioni con UniTN: <ol style="list-style-type: none"> i) Prof. Blanzieri Enrico – DISIT: network genici, ii) Prof. Guella Graziano - Dip. di Fisica: analisi di lipidi e ROS in vite 2) CNR, Ist. di Biofisica, Trento Dr. Mauro Dalla Serra: analisi biochimiche
<p>Valorizzazione del capitale umano e dei risultati della ricerca</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Depositata una domanda di brevetto europeo nel 2013 (Application N°:13151728) riguardante un sistema bioinformatico per l'analisi di reti geniche. - Depositata domanda di brevetto europeo nel 2013 (Application N°: 13425004.2) riguardante un gene di melo che controlla il carattere "colonnare" della pianta.

	<ul style="list-style-type: none"> - Depositata una domanda di brevetto PCT nel 2014 (Application N°:PCT/EP2014/058888) riguardante l'uso di small RNA come immunosoppressivi.
Legame tra ricerca, innovazione e istruzione (PhD, Tirocini, Tesi)	<p>Ricerca-Innovazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progetto in collaborazione con Enza Zaden e AVIT. - Deposito brevetti. <p>Ricerca-Istruzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corso di laboratorio "Introduzione alla biologia molecolare" presso Liceo Scientifico G. Galilei (Febb.- Marzo 2015). - Docenza al corso "Laboratory of Biological Data Mining" del Master in Computer Science di UniTN (Sett.-Dic 2014 e 2015). - Abilitazioni all'insegnamento in Genetica Agraria e Patologia Vegetale per 2 persone di UBFV. - <u>Presenza attuale di dottorandi, tesisti, tirocinanti presso UBFV:</u> <ul style="list-style-type: none"> i) 1 Dottorando in Patologia vegetale iscritto c/o Uni Bologna ii) 2 Tesisti dell'Università di Pisa
Area di Ricerca Prioritaria e/o domini scientifico – tecnologici trasversali	AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE
Collegamento con la Smart Specialisation Strategy PAT	AGRIFOOD
Obiettivi annuali 2016 (a punti come in doc originale)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meccanismi di difesa della vite verso i patogeni fungini <ul style="list-style-type: none"> - Identificazione di QTL associati alla resistenza a peronospora e all'induzione di stilbenoidi nella popolazione inter-specifica 'Merzling' x 'Teroldego' (in coll. con S. Vezzulli – UGMGV) e pubblicazione risultati. - Analisi molecolare dell'infezione di fiore e bacca da parte di botrite e pubblicazione risultati. - Analisi molecolare di geni di suscettibilità a peronospora in vite. - Fenomeni epigenetici durante la resistenza a fitoplasmi in melo. - Resistenze alle virosi in vite. 2. Meccanismi di regolazione dello sviluppo del frutto <ul style="list-style-type: none"> - Ruolo dell'ABA, di un fattore di trascrizione ERF (in sinergia con progetto esterno EU-CIG "Graperipe") e di una lipossigenasi nella maturazione dell'uva. Pubblicazione risultati. - Identificazione di fattori di trascrizione specifici delle diverse fasi di sviluppo di mela e fragola e analisi della regolazione genica post-trascrizionale ed epigenetica.
Obiettivi pluriennali 2016-2018	<ol style="list-style-type: none"> 1) Validazione funzionale di geni di resistenza a peronospora e oidio. 2) Analisi molecolare del meccanismo di quiescenza di botrite. 3) Studio della biosintesi dei polifenoli e del loro ruolo come molecole di difesa a stress biotici e abiotici.

	<p>4) Studio dei fenomeni epigenetici e di regolazione post-trascrizionale durante lo sviluppo di mela e fragola e durante l'interazione con patogeni.</p> <p>5) Caratterizzazione di fattori di trascrizione e ormoni importanti per lo sviluppo del fiore e del frutto: analisi del loro network di regolazione.</p>
<p>Progetti a finanziamento esterno all'Accordo di Programma</p>	<p>1) <i>GRAPERIPE</i> - CIG-MARIE CURIE: studio del ruolo dell'etilene nella maturazione dell'uva e caratterizzazione funzionale di un fattore di trascrizione ERF (2012-2016).</p> <p>2) Collaborazione con Enza Zaden per produzione di viti resistenti a peronospora e oidio (2014-2017).</p> <p>3) <i>TranscrApple</i>: transcriptional and post-transcriptional regulation of apple fruit development (2013-2016).</p> <p><u>In fase di valutazione</u></p> <p>- H2020-SFS-2016-2017 (Sustainable Food Security – Resilient and resource-efficient value chains): <i>RootResist</i>.</p> <p>- PRIN Bando 2015: <i>CAUSE</i> - Causality - Attribution Users- Supported Engine.</p> <p>- Euregio Bando 2016: <i>EureGene</i> - Euregio Gene Network Expansion.</p>

CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO



1.PIANO ATTUATIVO ANNUALE 2016

INTRODUZIONE

Le attività del Centro Trasferimento Tecnologico sono orientate a supportare il sistema agroforestale trentino verso un percorso di sostenibilità.

L'obiettivo è mantenere nel tempo il più alto livello possibile di compatibilità fra sistema agro-forestale e sistema ambientale al fine di consentire alla nostra agricoltura e al settore foreste di svolgere una funzione di crescita economica e produzione di ricchezza in un contesto di maggiore comprensione ed accettabilità sociale.

A questo fine tutte le azioni e le progettualità, pur differenziate per settori, mirano alla produzione di innovazione o trasferimento tecnologico su metodi e metodologie produttive caratterizzate da un alto livello di "compatibilità" economica, ambientale e sociale.

ORGANIZZAZIONE

L'organizzazione strutturale del Centro Trasferimento tecnologico è articolata in due dipartimenti e 11 Unità. Il CTT conta 175 dipendenti di cui 160 è personale a tempo indeterminato 10 sono posizioni a tempo determinato e 5 le collaborazioni a progetto avviate per la realizzazione di specifiche progettualità.

ATTIVITA'

Le attività sono articolate, nel presente piano, sotto forma di programmi, progetti e servizi.

I **programmi** prevedono attività istituzionale e generalmente ordinaria, di interesse pubblico o collettivo finanziata integralmente dall'accordo di programma PAT/FEM. I **progetti** sono delle attività tipicamente speculativa, temporalmente limitata, con risultati attesi pre-definiti, finanziata dall'Accordo di programma, da soggetti pubblici o privati per l'intero o in quota parte. I **servizi** sono delle attività ripetitive e standardizzate che producono e gestiscono informazioni di varia origine a supporto delle aziende, orientati al soddisfacimento delle esigenze dell'azienda stessa. Sono quindi accessibili solo tramite contribuzione economica da parte dei richiedenti medesimi.

E' importante menzionare che a partire dal 2016 sarà pienamente esecutivo il "progetto consulenza tecnica" approvato dal Consiglio di Amministrazione della FEM nel corso del 2015 e che prevede di vincolare la fornitura dei servizi tecnologici (di cui al regolamento interno B.13 art 2) alle imprese che ne facciano espressa richiesta e siano disponibili a contribuire al costo degli stessi. Il dettaglio delle attività trova riscontro nelle schede seguenti.

A) FINANZIAMENTO AGRICOLTURA

Ufficio Sviluppo e Comunicazione**SVILUPPO E COMUNICAZIONE (2016-2018) [1]**

L'obiettivo è supportare le attività di comunicazione e divulgazione del Centro Trasferimento Tecnologico e gestire l'apparato mediatico, nonché lo sviluppo di soluzioni organizzative tecnologiche.

L'attività consiste nel coordinamento delle iniziative di divulgazione che fanno capo al CTT (diffusione di notizie e informazioni utili agli utenti tramite il bollettino tecnico IASMA-Notizie, predisposizione di approfondimenti tematici, produzioni editoriali e multimediali, pubblicazione dei risultati delle attività svolte, gestione del web). A questa struttura fanno capo tutte le spese relative alla messaggeria territoriale.

L'attività prevede anche la gestione, il mantenimento e il perfezionamento della piattaforma informatizzata (CRM) per l'invio della messaggistica tecnica agli utenti iscritti e l'avvio nel 2016 della sezione relativa all'iscrizione e pagamento degli utenti al servizio di consulenza, attraverso la messa a punto delle aree riservate personali sul sito fmach.it

Viene inoltre fornito supporto alle altre strutture della Fondazione nell'organizzazione di attività convegnistica e divulgativa, anche di interesse generale.

Nel 2016 si prevede l'uscita del settimo numero del Rapporto del CTT per l'anno 2015.

REFERENTE: Erica Candioli

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

1. DIPARTIMENTO FILIERE AGROALIMENTARI**CORSI PATENTINI (Autorizzazione all'acquisto e uso dei prodotti fitosanitari) (2016-2017) [2]**

Il 13 febbraio 2014 è entrato in vigore il PAN (Piano Azione Nazionale - Dir CE 128/2009 - D. Lgs 150 del 14/8/2012) che ha modificato e sostituito la normativa precedente sul sistema di formazione, di base e aggiornamento per ottenere l'autorizzazione all'acquisto e uso dei prodotti fitosanitari (Patentini). Il PAN ha istituito quindi un sistema di formazione obbligatoria e certificata, di base e di aggiornamento, per utilizzatori professionali, distributori e consulenti. Il rilascio delle abilitazioni rimane in carico alla Provincia autonoma di Trento e il sistema formativo e la realizzazione dei corsi in base ai fabbisogni formativi sono stati delegati dalla PAT a FEM che gestirà l'organizzazione e la realizzazione dei corsi.

REFERENTE: Gastone Dallago

TIPOLOGIA: SERVIZIO

SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO FITOPATOLOGIE DA QUARANTENA E ALTRE EMERGENZE FITOSANITARIE (2016-2018) [3]

Nuove specie fitofaghe provenienti tendenzialmente dalle zone orientali del mondo hanno raggiunto l'Italia. Non tutte le specie "aliene" sono però considerate malattie da quarantena. Finora tutte le attività messe in campo per prevenire il loro arrivo non sono state sufficienti e quindi si prevede un'intensificazione del controllo delle nostre colture nei prossimi anni almeno fino al raggiungimento di un nuovo equilibrio con le specie presenti sul territorio. Attraverso l'attività di sorveglianza e monitoraggio si vuole prevenire la diffusione incontrollabile al fine di contenere le malattie da quarantena che interessano le seguenti colture arboree ed erbacee: *Erwinia amylovora* (colpo di fuoco batterico), *Apple Proliferation Phytoplasma* (scopazzi del melo), Flavescenza dorata della vite, *Drosophila suzukii* su tutte le colture (non è al momento malattia da quarantena), *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae* (batteriosi sull'actinidia) e *Xylella fastidiosa* (batteriosi dell'olivo, dell'oleandro e del mandorlo). L'arrivo di nuove avversità (es *Halyomorpha halys*) è atteso a breve e quindi si provvederà al monitoraggio sul territorio provinciale; altre avversità sono state segnalate dall'Ufficio fitosanitario come possibili criticità, e si provvederà a concordare tempi e modalità di attivazione dello specifico monitoraggio. Tutti i monitoraggi si svolgono sul territorio in precisi momenti individuati con l'Ufficio Fitosanitario Provinciale e secondo modalità, anche di prelevamento dei campioni, identificate al fine di predisporre report finali per il Servizio Agricoltura PAT. Importante è l'attività d'interpretazione e divulgazione dei risultati attraverso notiziari, articoli, incontri periferici e dibattiti e la continua azione di sensibilizzazione degli agricoltori per l'adozione di strategie di prevenzione dell'insorgenza delle patologie epidemiche.

REFERENTE: Gastone Dallago

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Unità Frutticoltura, piccoli frutti e frigoconservazione

IMPLEMENTAZIONE FRUTTICOLTURA SOSTENIBILE (PAN) (2016-2018) [4]

La direttiva 2009/128/CE assegna agli Stati Membri il compito di garantire l'implementazione di politiche e azioni volte alla riduzione dei rischi e degli impatti sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità, derivanti dall'impiego di prodotti fitosanitari. Tali politiche devono assicurare lo sviluppo e la promozione di metodi di produzione agricola a basso apporto di prodotti fitosanitari, realizzare un uso sostenibile dei prodotti fitosanitari riducendone i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente, promuovendo l'uso della difesa integrata e di approcci o tecniche alternativi, quali il metodo dell'agricoltura biologica e le alternative non chimiche ai prodotti fitosanitari, anche attraverso specifici strumenti economici di sostegno e che ogni Stato Membro predisponga un apposito Piano d'Azione Nazionale. Il Piano si caratterizza per obiettivi di lungo periodo. Esso si prefigge di guidare, garantire e monitorare un processo di cambiamento delle pratiche di utilizzo dei prodotti fitosanitari verso forme caratterizzate da maggiore compatibilità ambientale e sostenibilità, con particolare riferimento alle pratiche agronomiche per la prevenzione e/o la soppressione di organismi nocivi. Prevede soluzioni migliorative per ridurre l'impatto dei prodotti fitosanitari anche in aree extra agricole frequentate dalla popolazione. Al fine di ridurre i rischi associati all'impiego dei prodotti fitosanitari, il Piano prevede, fra le altre azioni, l'implementazione di una difesa dalle avversità a basso apporto di prodotti fitosanitari, al fine di salvaguardare un alto livello di biodiversità

e la protezione dei nemici naturali, privilegiando le opportune tecniche agronomiche. La difesa fitosanitaria a basso apporto di pesticidi include sia la difesa integrata sia l'agricoltura biologica. Al fine di implementare quanto previsto dal PAN, il CTT si fa carico di provvedere affinché gli utilizzatori professionali dispongano di informazioni e di strumenti per il monitoraggio delle specie nocive e l'assunzione di decisioni, nonché di servizi di consulenza sulla difesa integrata. In particolare, l'attività prevede la raccolta dei dati di monitoraggio del territorio quali fenologia, testimoni non trattati, trappole di monitoraggio per poter fornire le giuste indicazioni nel bollettino di difesa integrata settimanale che viene pubblicato sul sito web FEM. Il CTT partecipa all'elaborazione delle linee tecniche per l'implementazione della produzione integrata nell'ambito delle Commissioni provinciali e nazionali all'uopo istituite.

REFERENTE: Tommaso Pantezzi

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

SERVIZIO DI CONSULENZA IN FRUTTICOLTURA FRAGOLA, PICCOLI FRUTTI, CILIEGIO E ALBICOCCO (2016-2018) [5]

Tutte le pratiche agronomiche e di difesa descritte sono orientate al rispetto del disciplinare di produzione integrata approvato dalla PAT dopo aver ricevuto valutazione positiva da parte del Gruppo difesa integrata e Gruppo tecniche agronomiche del Ministero delle politiche agricole. In particolare l'attività prevede:

- gestione agronomica dei frutteti articolata nelle diverse pratiche (potatura, diradamento, gestione del vigore, nutrizione del frutteto, irrigazione, stanchezza del terreno), fornendo specifiche indicazioni, dilazionate nel tempo, in concomitanza con le fasi fenologiche del frutteto;
- gestione territoriale della difesa del frutteto e sistemi di avvertimento attraverso la continua sorveglianza del territorio, la sistematica verifica dei dati meteorologici e l'utilizzo di modelli matematici informatizzati di previsione; si attua il monitoraggio dell'evoluzione dei principali insetti anche attraverso trappole a feromoni, il controllo delle infezioni di crittogame, la valutazione dell'insorgenza di nuove patologie e particolare attenzione a fenomeni di resistenza; sono svolte analisi e registrazioni dei principali parametri vegeto-produttivi e campionamenti per la previsione di patologie da conservazione e per la verifica degli standard di RMA (analisi mirate); sono organizzati incontri di programmazione e di valutazione con gli agricoltori singoli o loro associazioni (vasche, cooperative, CMF). Vengono georeferenziati i dati e implementato il relativo data base;
- erogazione del servizio di messaggistica tecnica territoriale (avvisi tecnici, bollettino Iasma Notizie) e organizzazione incontri tecnici di campagna;
- formazione permanente dei tecnici; a tale scopo verranno organizzati dei gruppi di lavoro fra i tecnici che approfondiscano determinate aree di interesse.
- attività a carattere dimostrativo di nuove conoscenze tecniche in aziende non sperimentali.

L'attività coinvolgerà anche le produzioni di fragola, piccoli frutti e ciliegio prevedendo l'erogazione del servizio di consulenza tecnica su tutta la filiera produttiva alle aziende agricole, tramite visite aziendali e incontri di zona e l'erogazione della messaggistica tecnica (avvisi tecnici, bollettino Iasma Notizie), mettendo a disposizione degli agricoltori le informazioni per la difesa integrata.

L'attività prevede inoltre:

- messa a punto delle modalità d'uso adeguate anche per i prodotti fitosanitari di nuova introduzione;
- aggiornamenti delle strategie di difesa dalle principali avversità (in particolare mosca del ciliegio e drososila);
- prelievo di campioni per le analisi nutrizionali, residui ed indagini fitopatologiche;
- individuazione, monitoraggio e studio delle nuove fitopatie;
- programmazione e gestione dei vivai aziendali di fragola e lampone;
- controllo strumentale di substrati, acque e soluzioni fertirrigue nelle varie fasi del ciclo di produzione;
- accurata gestione dell'irrigazione e dei drenaggi dei substrati;
- costante aggiornamento dei tecnici in merito all'evoluzione varietale, impiantistica, delle tecniche agronomiche e di difesa;
- miglioramento e divulgazione delle tecniche di impianto e allevamento dei nuovi impianti specializzati, soprattutto in quelli protetti da copertura antipioggia, che presentano problematiche particolari (microclima e contenimento della vigoria delle piante);
- affinamento delle tecniche di potatura e diradamento dei frutti;
- ottimizzazione delle tecniche di raccolta e cernita.

REFERENTE: Tommaso Pantezzi

TIPOLOGIA: SERVIZIO

VALUTAZIONE PRODUZIONE MELE E ALTRA FRUTTA (2016-2018) [6]

La stima quali-quantitativa della produzione viene effettuata mediante la misurazione della carica e dimensione dei frutticini di un campione di frutteti che coprono la variabilità territoriale. Parallelamente sono raccolti campioni di foglie per valutare la situazione nutritiva. A fine stagione viene eseguito un campionamento su base varietale e territoriale dei frutti al fine di stabilire la corretta epoca di raccolta in base alla cinetica di maturazione.

A seguito del riconoscimento da parte del UFP di Agenzia per la Fornitura di Servizi (Authorized Service Provider – ASP) il CTT svolge controlli in campo ed in stabilimento ai fini dell'esportazione di mele e pere verso gli USA. Tale attività è svolta mediante personale tecnicamente formato ed in grado di ispezionare i frutteti nel periodo dalla fioritura alla raccolta. Questa attività è condotta a favore di ASSOMELA ed sotto stretto controllo dell'UFP, in base a quanto disposto nel Piano di Lavoro (OWP) vigente.

REFERENTE: Fabrizio Dolzani

TIPOLOGIA: SERVIZIO

VALUTAZIONE NUOVE VARIETÀ/CLONI DI MELO (2016-2018) [7]

L'attività prevede di valutare in ambito locale, nazionale e internazionale i progressi della selezione varietale e clonale e, in ragione dei diversi livelli di necessità del mondo frutticolo trentino, perseguire i seguenti obiettivi:

- valutazione di varietà nuove non ancora pronte per la commercializzazione (in collaborazione con il Consorzio Innovazione Frutta). In questo ambito si valutano, all'interno di campi sperimentali, le

caratteristiche di base della pianta, ossia produttività, qualità dei frutti, resistenze, suscettibilità ai principali patogeni;

- valutazione e prove di campo per le nuove varietà resistenti in procinto di essere messe in commercio (es. Lumaga/ Galant®). Si organizzano prove di campo relativamente agli aspetti meno conosciuti della varietà: diradamento, prove suscettibilità prodotti (Zolfo e Rame), valutazione suscettibilità marciumi da conservazione, predisposizione linee di difesa integrata per preservare geni di resistenza, ridurre marciumi da conservazione, ridurre il numero di residui;
- valutazioni di campo della colorazione dei cloni di Gala e Fuji, quantificazione regressione;
- osservazioni selezioni clonali delle altre varietà (Golden, Renetta Canada, Red, ecc.);
- visite presso campi sperimentali e impianti produttivi delle principali aree frutticole nazionali ed internazionali.

REFERENTE: Roberto Torresani

TIPOLOGIA: PROGETTO

CONSULENZA PER LE COLTURE MINORI (ORTICOLTURA E PIANTE OFFICINALI E AROMATICHE) IN TRENTINO (2016-2018) [8]

La peculiarità dell'orticoltura, con ciclo produttivo medio o breve, e le difficoltà strutturali dell'orticoltura di montagna (Valle di Gresta), rende necessario formulare proposte di consulenza innovative per particolari produzioni di nicchia. Non ultima la ricerca, riscoperta e rivalutazione di varietà ed ecotipi locali di diverse specie orticole diffuse o adatte alle differenti zone della provincia. Per la raccolta di germoplasma di specie orticole e cerealicole tradizionali della realtà agricola trentina saranno allestite delle parcelle di mantenimento delle selezioni individuate più interessanti per mantenere la maggior purezza possibile.

L'attività a favore della coltivazione delle piante officinali prevede la consulenza e la formazione anche in riferimento al marchio Trentinerbe, la consulenza per l'utilizzo di specie officinali nell'ambito termale, il supporto alla creazione di percorsi botanici con riconoscimento, raccolta e trasformazione delle piante officinali e utilizzo culinario di erbe officinali spontanee e coltivate, consulenza alle aziende che producono diversi trasformati, assistenza alle Amministrazioni pubbliche per la qualificazione delle proprie realtà attraverso la creazione di piccoli orti botanici o di percorsi a tema.

Proseguirà, nell'azienda di Vigalzano, l'attività nel campo di prova in cui si sono inserite le piante officinali e spontanee da destinare all'uso alimentare per individuare le tecniche di coltivazione più idonee, avere la possibilità di utilizzo e trasformazione delle essenze. Il campo sarà anche a disposizione per visite e riconoscimenti da parte dei partecipanti ai corsi di formazione degli operatori del settore. Alcune piante poi verranno utilizzate per la trasformazione e la preparazione di prodotti a base di miele ed erbe. Anche presso alcune aziende situate in diversi areali verranno messe a dimora piante officinali di cui si vuole valutare l'adattabilità, fra cui piante spontanee coltivate in particolare per usi alimentari.

Uno specifico gruppo di lavoro per l'agricoltura di montagna è stato creato poi per cercare di rispondere ad una nuova tipologia di richieste di consulenza che non sono relative ad aspetti prettamente tecnici ma interessano aspetti più generali (recupero di terreni incolti, articolazione di un piano leader innovativo, introduzione di colture o allevamenti alternativi, sinergie possibili tra produzioni agricole e offerte turistiche ecc.) che puntano a nuove, o più interdisciplinari, azioni di

valorizzazione del territorio, dei suoi prodotti e della sua offerta di servizi in grado di incrementare la redditività delle aziende.

Generalmente le richieste provengono da comuni, comunità di valle, piccole associazioni, gruppi di agricoltori, biodistretti e altro che cercano alternative, qualificanti, economicamente valide e sostenibili, che valorizzino i territori su cui insistono. Il gruppo di lavoro, dove sono rappresentati tutti i settori produttivi, avrà un referente iniziale a cui saranno indirizzate, in prima battuta, le richieste che dopo averle valutate provvederà a coinvolgere i tecnici che operano sul territorio interessato.

REFERENTE: Tommaso Pantezzi

TIPOLOGIA:-PROGRAMMMA

CONTROLLI FUNZIONALI MACCHINE IRRORATRICI (2016-2018) [9]

FEM ha ricevuto incarico da PAT di costituire un gruppo ispettivo per verificare i requisiti formali e sostanziali dei centri che hanno richiesto l'abilitazione per il controllo funzionale delle macchine irroratrici. Inoltre, in accordo con PAT, si è deciso di svolgere la prima ispezione in due tempi: nel primo tempo si effettua la verifica formale e nel secondo l'attività pratica (il controllo avviene mentre il centro esegue la verifica funzionale su una macchina). Unico è il controllo attuato a partire dalla seconda ispezione che viene effettuato recandosi presso il centro mentre sta lavorando. Il gruppo ispettivo è costituito da un tecnico dell'Unità Frutticoltura e da uno dell'Unità Protezione delle piante. Se non ci saranno nuovi centri da abilitare nel 2016 il controllo sarà esclusivamente di seconda fase.

REFERENTE: Piergiorgio Ianes

TIPOLOGIA: SERVIZIO

CONTROLLI SULLE PRODUZIONI INTEGRATE MELO E VITE E ALTRA FRUTTA (COMMISSIONE VIGILANZA) (2016-2018) [9]

L'attività prevede:

- controlli sulle produzioni integrate: il referente FEM è nominato da APOT quale responsabile della Commissione di Controllo e vigilanza per le produzioni integrate trentine;
- l'attività che si svolge dal periodo estivo fino a quello della raccolta, interessa le produzioni di: mele, fragole, ciliegie, piccoli frutti, ortaggi, susine, actinidia, mais da polenta sia per la parte documentale (QDC) che per quella analitica (residui da fitofarmaci ricercati su campioni rappresentativi). Tale attività coinvolge tutto il personale del gruppo di lavoro (Conservazione e Post Raccolta) in sede e all'esterno;
- analoga attività è svolta in collaborazione con il CVT (Consorzio Vini Trentino) per il controllo dei QDC presso i vinificatori (Cantine Sociali e private), sia nella fase vegetativa (estate) che in quella post vendemmiale.

REFERENTE: Livio Fadanelli

TIPOLOGIA: SERVIZIO

CONSULENZA TEMATICHE POST RACCOLTA (2016-2018) [10]

Le attività sono molteplici e prevedono:

- piani di raccolta e cinetica di maturazione: sviluppati in attuazione di un preciso piano di campionamento, i dati vengono resi disponibili in tempo reale su supporto informatizzato e sono resi inoltre leggibili in forma tabellare e grafica. Con lo stesso criterio, si procede allo studio della cinetica di maturazione di ciliegie, susine, kiwi.
- impiantistica di conservazione, di precalibratura e selezione: la consulenza si propone una precisa analisi tecnica delle tecnologie esistenti e delle integrazioni necessarie al fine di ottimizzare gli investimenti.
- conservazione e trasformazione piccoli frutti: le prove vengono svolte in collaborazione con la Cooperativa APASO. I trattamenti preventivi eseguiti su ribes e mirtillo mirano per migliorare la conservabilità nel tempo, impiegando successivamente alla raccolta tecniche di raffreddamento rapido e di Atmosfera modificata ad alti tenori gassosi. Per la ciliegia, continueranno le prove con applicazioni di prodotti anti spaccatura a base di calcio e di esteri e acidi grassi di origine vegetale. Specifica consulenza è fornita alle Cooperative sia sul prodotto fresco che nel corso dei vari passaggi di trasformazione, di confezionamento e di stoccaggio nel tempo, in assenza di conservanti e integratori aggiunti.
- aggiornamento tecnico dei frigoristi: consulenza costante e continuativa negli ambiti della conservazione e gestione dei prodotti vegetali, rivolta agli addetti al settore (O.P., Cooperative, Aziende Private), tramite l'aggiornamento dei Frigoristi manutentori degli impianti.
- controllo qualità frutta: affinamento degli strumenti di misura e delle curve di calibratura, e dei metodi di campionamento e di indagine, per valutare la qualità di in maniera non distruttiva.

REFERENTE: Livio Fadanelli

TIPOLOGIA: SERVIZIO

STUDI SPECIFICI DI CONSERVAZIONE, QUALITÀ E CINETICA DI MATURAZIONE

[11]

L'attività prevede:

- svolgimento di prove su campioni di frutta di cultivar nuove o in corso di brevettazione consegnati settimanalmente, allo scopo di valutare la cinetica di maturazione attraverso test appositi (distruttivi e non) e misurazione dell'etilene emesso;
 - prove di conservazione presso le celle Sperimentali secondo due distinte formule gassose in A.C.-D.C.A.;
 - controlli sulla qualità e composizione dei frutti e sulla sensibilità alle fisio-patologie, a fine conservazione e dopo shelf-life simulata. Le prove sono impostate secondo un piano sperimentale a più ripetizioni concordato con il committente. Si eseguono infine analisi qualitative e fisico chimiche con commento dei dati ottenuti. La conservazione e le valutazioni finali si protrarranno fino alla primavera- estate successivi alla raccolta.

REFERENTE: Livio Fadanelli

TIPOLOGIA: SERVIZIO

CONSERVAZIONE IN IPOGEO (2015-2018) [12]

Le fasi di gestione e di controllo della sperimentazione della conservazione delle mele in ipogeo attraverso la prima fase del progetto pilota (12 celle da 9500 q ciascuna) sono affidate a FEM, dietro supporto da parte del Comitato preposto. Parallelamente, si manterrà stretta collaborazione con istituzioni diverse (Università-Ufficio studi e consulenti della Tassullo Cementi) sempre attraverso il Comitato di cui sopra, allo scopo di interagire in maniera esaustiva ad affrontare nuove tematiche o problematiche che dovessero emergere durante le fasi di sperimentazione. Le prove saranno ripetute anche in annate successive, affrontando ulteriori variabili (varietà diverse, pre-raffreddamento in aria, stivaggio proporzionato, ecc.). I risultati ottenuti saranno presentati di volta in volta al Comitato preposto oltre che ai vari CDA ed all'Assemblea di Melinda secondo date e modalità da concordare con i vertici dell'O.P. stessa.

In parallelo a queste attività, studi di approfondimento saranno svolti in collaborazione con UNIBZ (Università di Bolzano) per la valutazione del risparmio energetico, del minor impatto ambientale e del LCA (Life Cycle Assessment) delle mele conservate in queste particolari condizioni in ipogeo.

REFERENTE: Livio Fadanelli

TIPOLOGIA: PROGETTO

Unità Viticoltura

IMPLEMENTAZIONE VITICOLTURA SOSTENIBILE (PAN) (2016-2018) [13]

In analogia a quanto già enunciato per la frutticoltura, anche per la viticoltura, al fine di implementare quanto previsto dal PAN e per la continuazione della serie storica di dati raccolti negli anni precedenti, il CTT si fa carico di provvedere affinché gli utilizzatori professionali dispongano di informazioni e di strumenti per il monitoraggio delle specie nocive e l'assunzione di decisioni, nonché di servizi di consulenza sulla difesa integrata. In particolare, l'attività prevede la raccolta dei dati di monitoraggio del territorio quali fenologia, testimoni non trattati, trappole di monitoraggio per poter fornire le giuste indicazioni nel bollettino di difesa integrata settimanale che viene pubblicato sul sito web della Fondazione.

Il CTT partecipa all'elaborazione delle linee tecniche per l'implementazione della produzione integrata nell'ambito delle Commissioni provinciali e nazionali all'uopo istituite.

REFERENTE: Maurizio Bottura

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

CONSULENZA SPECIALISTICA IN VITICOLTURA (2016-2018) [14]

L'attività prevede:

- gestione agronomica dei vigneti attraverso la consulenza di base e specialistica (su richiesta da parte delle cantine o dell'utente singolo) per ottimizzare i risultati produttivi quantitativi e qualitativi, rendendoli costanti e ripetibili nel tempo anche nelle annate climaticamente poco favorevoli e nel rispetto dei criteri di sostenibilità economica, ambientale e sociale. Sono consigliate modalità e tempi di esecuzione delle operazioni agronomiche per il raggiungimento dell'equilibrio

vegeto-produttivo, per ridurre gli input (concimazione, irrigazione) e migliorare e razionalizzare la gestione della difesa fitosanitaria nei vigneti a conduzione integrata, biologica e biodinamica;

- gestione territoriale della difesa del vigneto (su richiesta da parte delle cantine o dell'utenza singola): fornitura di consulenza di base e specialistica a riguardo delle principali malattie fitosanitarie della vite mediante la raccolta di informazioni di monitoraggio territoriale e di conoscenza specifica e puntuale del territorio stesso con differenziazione relativa delle diverse strategie di difesa integrata, biologica e biodinamica;
 - messaggeria territoriale per informare su convegni, visite tecniche, corsi di aggiornamento;
 - meccanizzazione: attività volta a verificare la possibilità di ottimizzare le operazioni a verde mediante l'uso di macchine appositamente progettate anche in momenti diversi da quanto finora studiato;
 - distribuzione della miscela fitosanitaria: fornire informazioni relative all'utilizzo ottimale della macchina irroratrice allo scopo di ridurre la deriva.

REFERENTE: Maurizio Bottura

TIPOLOGIA: SERVIZIO

ANALISI PREVENDEMMIALI (2016-2018) [15]

Il servizio di analisi prevendemmiiali mira a fornire un costante e rapido aggiornamento a viticoltori ed operatori del settore sull'evoluzione della maturazione nel territorio provinciale e per tutte le maggiori varietà coltivate e in circa 90 vigneti storici diffusi su tutto il territorio provinciale con un numero di prelievi che varia da 4 a 6 partendo circa un mese prima l'ipotetica data di vendemmia e immediato confronto con le tre annate precedenti. I dati sono resi disponibili agli utilizzatori settimanalmente.

REFERENTE: Maurizio Bottura

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

OSSERVAZIONI VARIETA' RESISTENTI (2016-2018) [16]

In località Rovereto Navicello e Telve Pasquaro si hanno vigneti ove sono in osservazione delle cv tolleranti (15) alle principali malattie fungine. Le informazioni da acquisire per poi poter consigliare l'impianto di questi vigneti sono molte e riguardano, oltre alle caratteristiche viticole, anche quelle enologiche per conoscere le quali si rende necessario procedere alla microvinificazione. Si procede inoltre all'osservazione di 6 nuove cv impiantate a Volano e Ischia di Pergine su mandato di Avit Ass. Vivaisti trentini per mezzo del Civit. Le osservazioni iniziano al germogliamento con il rilievo degli stadi fenologici e continuano con i dati produttivi, per terminare con gli assaggi delle diverse microvinificazioni.

REFERENTE: MAURIZIO BOTTURA

TIPOLOGIA: PROGETTO

CONSULENZA IN OLIVICOLTURA (2016-2018) [17]

L'attività prevede la consulenza agronomica e di difesa per la coltura dell'olivo supportando attraverso l'erogazione di un servizio di messaggistica tecnica, di visite su richiesta in azienda e il monitoraggio puntuale del territorio, per consigliare le migliori tecniche agronomiche (potatura, concimazione) e di difesa integrata e biologica da adottare in tutto il territorio provinciale con particolare riferimento alla zona dell'Alto Garda. Viene fornito supporto nell'analisi per individuare il momento migliore della raccolta e nelle successive fasi di panel test.

REFERENTE: Franco Michelotti

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Unità Risorse foraggere e produzioni zootecniche

PIANO MASTITE BOVINI (2016-2018) [18]

Le aziende verranno seguite con un approccio strutturato e completo, finalizzato al miglioramento delle pratiche gestionali che influiscono sulla comparsa della mastite e, contemporaneamente, a ridurre la diffusione dei microrganismi contagiosi per mezzo di un costante monitoraggio microbiologico che consenta la formazione ed il mantenimento dei gruppi sanitari. Interventi più delimitati nel tempo verranno realizzati a favore delle aziende che incorrono nelle non conformità relative alla qualità del latte.

Proseguirà anche l'attività svolta sulle malghe in produzione di latte, di particolare rilievo per l'importante ricaduta positiva sullo stato sanitario e sulla qualità del latte delle aziende di fondovalle, oltre che sulle caratteristiche igienico sanitarie delle produzioni casearie di alpeggio.

REFERENTE: Erika Partel

TIPOLOGIA: SERVIZIO

RIPRODUZIONE OVICAPRINI (2016-2018) [19]

Il servizio si propone di offrire agli utenti due distinti pacchetti di consulenza: il primo finalizzato alla ottimizzazione delle diverse fasi della riproduzione, il secondo alla realizzazione di interventi di fecondazione artificiale. La consulenza alla riproduzione persegue la massima fertilità e l'ottenimento dei parti nei periodi di maggiore valorizzazione del latte e dei capretti, il tutto per mezzo di:

- gestione femmine premona: alimentazione, verifiche stato corporeo (bcs);
- controllo sanitari e gestione alimentare dei maschi;
- organizzazione e gestione della monta;
- diagnosi di gravidanza con stadiazione e previsione dei parti;
- successiva gestione dei diversi gruppi in particolare dal punto di vista alimentare.

Il servizio di fecondazione artificiale verrà fornito alle aziende richiedenti interessate ad un miglioramento genetico più rapido e con maggiori garanzie sanitarie. Sarà realizzato adottando un preciso protocollo operativo che prevede, fra l'altro:

- scelta dei riproduttori maschi e ordine del relativo seme congelato (da parte della Federazione Provinciale Allevatori);
- scelta delle femmine da destinare alla F.A.;
- somministrazione ormonale per l'induzione dei calori programmati;

- rilevamento dei calori;
- intervento di fecondazione artificiale;
- diagnosi ecografica di gravidanza.

REFERENTE: Giovanna Minghetti

TIPOLOGIA: SERVIZIO

PROCESSI INNOVATIVI DI CONSULENZA AGLI ALLEVAMENTI DI CAPRE (CONCAPRE) (2016 – 2017) [20]

In collaborazione con il SATA Lombardia e con la Federazione Provinciale Allevatori, il progetto si propone di mettere in campo e validare una metodologia strutturata di approccio alle problematiche tecniche del settore.

Le aziende coinvolte saranno interessate da sopralluoghi pianificati con l'obiettivo di verificare costantemente l'andamento degli indici di efficienza produttiva e riproduttiva e di fornire le indicazioni conseguenti.

Ogni azienda sarà destinataria di periodici report specifici sulla evoluzione delle problematiche affrontate.

REFERENTE: Giovanna Minghetti

TIPOLOGIA: PROGETTO

CONSULENZA AGRO-ZOO-CASEARIA (2016-2018) [21]

a) Qualità latte

L'attività di consulenza verrà svolta sia a favore dei Caseifici segnalati dal Concast che da parte di allevatori che ne facciano richiesta esaminando e analizzando i molteplici aspetti della produzione. In particolare:

- igiene di stalla e degli animali ai fini del contenimento della carica microbica totale e del contenuto di clostridi nel latte;
 - valutazione della qualità delle condizioni di stabulazione al fine di garantire le migliori condizioni di benessere animale per l'ottenimento della massima qualità del latte;
 - interventi relativi alla sanità della mammella con l'obiettivo di risolvere situazioni di non conformità per cellule somatiche e/o di realizzare programmi pianificati di prevenzione;
 - monitoraggio della routine di mungitura per la prevenzione/rimozione di problematiche produttive igienico sanitarie;
 - verifica della gestione igienica degli impianti di mungitura;
 - interventi di consulenza volti a migliorare i contenuti e le caratteristiche della materia utile del latte nonché la sua attitudine alla trasformazione casearia;
 - garantire agli organi tecnici del CONCAST i necessari supporti sulle problematiche relative ai mangimi e alle materie prime in relazione alla trasformazione in formaggi di particolare qualità e tipicità;
 - monitoraggio con appositi strumenti (Lactocorder) delle tecniche di mungitura e di igienizzazione degli impianti;
- gestione e funzionalità delle attrezzature di stoccaggio e trasporto del latte.

b) Miglioramento della sostenibilità della zootecnia di montagna

Le attività previste con particolare riferimento alle produzioni prative e pascolive, riguardano:

- la dimostrazione in campo di tecniche innovative per il miglioramento agronomico e produttivo del prato (trasemina su sodo);
- l'utilizzo di tecnologie GPS per lo studio dei fattori di economicità ed efficienza dei cantieri di fienagione;
- la cartografazione agro-ecologica dei prati permanenti in distretti zootecnici di particolare interesse foraggero;
- la realizzazione ed implementazione di piani gestionali e di contenimento delle infestanti sugli alpeggi, anche a supporto del disciplinare tecnico-economico;
- la messa a punto di un manuale pratico per la gestione delle infestanti sui prati stabili e sui pascoli di alpeggio;
- l'utilizzo di tecnologie geo-informatiche quale strumento di gestione aziendale e territoriale delle risorse foraggere (bilanci foraggeri, bilanci dei nutrienti, piani razionali di utilizzo del prato e del pascolo).

c) Consulenza alla pat

L'attività verrà realizzata in particolare a favore del Servizio Agricoltura, del Servizio Politiche e Sviluppo Rurale, dell'Agenzia Provinciale per i Pagamenti in Agricoltura sulle tematiche tecnico-economiche afferenti i sistemi foraggero-zootecnici di montagna.

I temi riguarderanno in particolare l'alpicoltura, l'elaborazione di informazioni in ambiente GIS relativamente a superfici prative e pascolive, il rapporto fra zootecnia e ambiente con particolare attenzione alla gestione dei reflui zootecnici, le strutture e le attrezzature per la produzione foraggera e per l'allevamento, gli aspetti economici del settore.

d) Sistemi foraggero zootecnici sostenibili/condizionalità

L'attività di allevamento ha una valenza strategica nel mantenimento del territorio di montagna e delle esternalità che il presidio attivo delle superfici a prato e a pascolo garantiscono in termini di biodiversità, di difesa del territorio, della sua vivibilità e della sua utilizzazione a fini turistici e ricreativi. Il presente programma si prefigge di fornire agli allevatori i supporti tecnici necessari allo svolgimento della loro attività nei diversi aspetti che la caratterizzano.

Le tematiche oggetto di consulenza riguarderanno:

- alpicoltura e praticoltura: consulenza sulle tecniche produttive e di conservazione dei foraggi; dimostrazione in campo di tecniche innovative per il miglioramento agronomico e produttivo del prato (trasemina su sodo); utilizzo di tecnologie GPS per lo studio dei fattori di economicità ed efficienza dei cantieri di fienagione; cartografazione agro-ecologica dei prati permanenti in distretti zootecnici di particolare interesse foraggero; la realizzazione ed implementazione di piani gestionali e di contenimento delle infestanti sugli alpeggi, anche a supporto del disciplinare tecnico-economico; messa a punto di un manuale pratico per la gestione delle infestanti sui prati stabili e sui pascoli di alpeggio; utilizzo di tecnologie geo-informatiche quale strumento di gestione aziendale e territoriale delle risorse foraggere (bilanci foraggeri, bilanci dei nutrienti, piani razionali di utilizzo del prato e del pascolo);

- costruzioni zootecniche: consulenza alla ristrutturazione ed alla realizzazione di strutture adeguate dal punto di vista tecnico-economico e che garantiscano il massimo benessere animale;
- alimentazione: consulenza sulle scelte relative alla utilizzazione dei foraggi aziendali ed alla scelta e utilizzazione di alimenti zootecnici acquistati in funzione della quantità e qualità delle produzioni e del benessere animale;
- veterinaria e benessere animale: consulenza veterinaria qualificata e coordinata con quella zootecnica sulle tematiche ad integrazione di quanto viene messo a disposizione da parte di altri Enti e da parte dei veterinari aziendali;
- produzione casearie aziendali e di malga: fornitura ai produttori di formaggi di malga dei necessari supporti informativi per la realizzazione di produzioni salubri e caratterizzate da livelli qualitativi adeguati alle richieste del consumatore, compresa l'organizzazione tecnica di concorsi e rassegne sui prodotti;
- condizionalità: consulenza sulle diversificate tematiche che coinvolgono l'allevatore nel rispetto delle norme previste.

REFERENTE: Angelo Pecile

TIPOLOGIA: SERVIZIO

CONSULENZA ECONOMICA IN ZOOTECCNIA(2016-2018) [22]

L'obiettivo è di validare e avviare un'attività di consulenza tecnico-economica a favore delle aziende trentine in produzione di latte (bovino/caprino) rappresentative delle diverse tipologie presenti sul territorio. Si realizzerà in collaborazione con la Federazione Provinciale Allevatori di Trento e con il supporto tecnico scientifico del SATA Lombardia.

Nel corso del 2016 verranno realizzate le seguenti fasi:

- Elaborazione dati contabili 2015;
- Restituzione agli allevatori degli indici tecnici economici risultanti;
- Prosecuzione della consulenza nelle aziende già avviate ed allargamento della stessa ad altre aziende;

REFERENTE: Pietro Giovanelli

TIPOLOGIA: SERVIZIO

PROGETTO FERMALGA 2 STUDIO DI STARTER SPECIFICI PER LE PRODUZIONI LATTIERO-CASEARIE D'ALPEGGIO (2016-2018) [23]

A partire dai risultati ottenuti nell'ambito del progetto FERMALGA, il progetto FERMALGA 2 si propone di:

- allargare lo studio di starter autoctoni per le restanti zone malghive della provincia (Alto Garda e Ledro, gruppo del Baldo, Vallagarina);
- affrontare la tematica del lattoinnesto con la finalità di individuare e validare tecniche produttive adatte alle specifiche condizioni ambientali e gestionali di malga;
- verificare la possibilità e le modalità di utilizzazione dei fermenti FERMALGA per la produzione di formaggi diversi dal Nostrano di malga;

- verificare le possibilità di utilizzazione degli starter FERMALGA per la produzione, nei caseifici di valle, di formaggi prodotti con latte proveniente dagli alpeggi.

REFERENTE: Silvia Schiavon

TIPOLOGIA: PROGETTO

Unità Agricoltura biologica

CONSULENZA SPECIALISTICA A SUPPORTO DELL'AGRICOLTURA BIOLOGICA VITE E MELO (2016-2018) [24]

L'attività ha l'obiettivo di fornire consulenza specialistica a favore di quanti praticano agricoltura biologica nei settori delle produzioni vegetali anche attraverso attività dimostrativa da realizzarsi presso aziende private disponibili ad ospitare le prove. Verranno eseguite osservazioni puntuali sulla biologia e comportamento degli organismi potenzialmente nocivi alle colture nei diversi contesti territoriali e in ragione delle diverse potenzialità di controllo naturale.

L'attività dimostrativa riguarderà in particolare il miglioramento della fertilità fisica, chimica e biologica del suolo (pratica del sovescio, alternative meccaniche per il controllo delle malerbe lungo il filare), il contenimento di fitofagi e parassiti con prodotti di origine naturale ammessi dal disciplinare di produzione biologica.

Il servizio si articola in una serie di iniziative, dai messaggi sms alle periodiche riunioni in campo, dalle giornate tecniche dedicate al biologico al monitoraggio di alcune parcelle e testimoni. L'obiettivo di quest'ultima attività è quello di controllare periodicamente la situazione fitosanitaria per evitare che, specie nei primi anni di esperienza, la sanità delle piante venga compromessa.

L'attività sarà condotta in stretto rapporto con i tecnici della consulenza. I risultati saranno inoltre divulgati mediante articoli, seminari, giornate di studio e relazioni a convegni rivolti a tecnici ed agricoltori.

Specifiche attività su incarico:

Performance varietà resistenti alla ticchiolatura: su incarico del Consorzio Trentino di Bonifica saranno condotte valutazioni sulle performance di varietà resistenti alla ticchiolatura in un campo dimostrativo di proprietà del Consorzio a Zambana. Le valutazioni riguarderanno la fenologia, la suscettibilità a fitofagi e malattia in particolare la suscettibilità all'attacco di ticchiolatura, le caratteristiche pomologiche e la qualità intrinseca, sia quella analitica che quelle percepita dall'assaggiatore.

REFERENTE: Enzo Mescalchin

TIPOLOGIA: SERVIZIO

2. DIPARTIMENTO SPERIMENTAZIONE E SERVIZI TECNOLOGICI

ECONOMIA E TERRITORIO (2015-2017) [25]

Proseguiranno nel 2016 le attività di **Valutazione economica di innovazioni tecniche e organizzative potenzialmente applicabili nell'agricoltura trentina**. L'attività, che andrà meglio declinata sulla base delle richieste espresse internamente al CTT, prevede due approfondimenti.

Da un lato, sulla base dei dati sperimentali rilevati a partire del 2012 dall'Unità Agricoltura Biologica, sarà effettuata una comparazione dei costi connessi a diverse modalità di gestione del vigneto: integrata, biologica e biodinamica. L'ampiezza della serie temporale cui fanno riferimento i dati permetterà non solo un confronto tra le diverse tesi gestionali, ma anche una verifica di come diversi andamenti meteorologici impattano sui costi di gestione del vigneto.

D'altro lato sarà finalizzata l'analisi economica della gestione associata della meccanizzazione aziendale da parte delle Cooperative frutticole. Nello specifico, si porterà a termine l'analisi del caso della SCAF di Livo, in cui un certo numero di macchine agricole sono state acquistate dal magazzino cooperativo e messe a disposizione dei soci dietro il pagamento di un corrispettivo.

Nel corso dell'anno sarà data collaborazione al Dipartimento Agricoltura ed Alimentazione della P.A.T. per l'aggiornamento delle tabelle tempi e redditi impiegate per l'accesso all'Albo Provinciale degli Imprenditori Agricoli.

Notevole spazio sarà dato alle attività di trasferimento delle conoscenze intensificando la collaborazione con il Centro Istruzione e Formazione.

REFERENTE: Giorgio De Ros

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Unità Chimica Vitienologica e Agroalimentare

CONSULENZA PICCOLE AZIENDE ENOLOGICHE TARENTINE (2016-2018) [25]

Viene fornito un supporto di consulenza enologica circa i processi di vinificazione, stabilizzazione dei vini e loro condizionamento, con particolare riguardo ai vini a denominazione d'origine, anche in relazione al rispetto dei limiti fissati dai Disciplinari di produzione. L'intervento si esplica lungo l'intera filiera trasformativa - a partire dalla vinificazione per proseguire con le successive fasi di stabilizzazione e imbottigliamento - secondo le necessità aziendali ed il livello di autonomia delle stesse. L'attività è realizzata da un enologo attraverso visite tecniche in cantina opportunamente pianificate e dal personale del laboratorio chimico attraverso la realizzazione delle analisi necessarie al supporto interpretativo di problematiche enologiche (le analisi, oltre 3000 campioni/anno, sono realizzate con metodiche rapide automatizzate FT-IR, calibrate rispetto ai metodi ufficiali OIV). L'attività trova particolare riferimento negli associati dell'AVT e nella collaborazione con l'Associazione Produttori Vino Santo Trentino e con il Consorzio Produttori Valdadige per la tipologia Enantio.

Nel corso del 2016 verrà posta a regime la richiesta di corresponsione alle aziende dei costi analitici.

REFERENTE: Luciano Groff

TIPOLOGIA: SERVIZIO

SERVIZIO ANALISI CHIMICA (2016-2018) [26]

Attraverso dei servizi per conto terzi con richiesta e consegna dei campioni a sportello, viene fornito supporto analitico e di consulenza all'utenza privata ed istituzionale, con l'obiettivo di

valutare la corrispondenza delle produzioni agroalimentari alle specifiche normative di produzione. I costi di attività sono definiti nel tariffario della Fondazione.

In particolare, si fornisce certificazione analitica:

- dei prodotti enologici destinati ad utilizzo privato e all'esportazione (circa 6000 campioni/anno), alla verifica di conformità ai disciplinari DOC (C.C.I.A.A. Trento e Bolzano, ca 1000 c./a.);
- circa l'aggiunta di zuccheri esogeni in matrici di origine uvica, distillati e succhi di frutta tramite l'analisi dei rapporti D/HI e D/HII dell'alcool, del rapporto delta13C dell'alcool (circa 300 campioni/anno);
- circa la verifica di origine, annata di produzione ed aggiunta di acqua a campioni di vino o succo di frutta, tramite l'analisi del delta18O (circa 1000 campioni/anno);
- di tipo microbiologico per aziende agroalimentari ed enologiche durante i processi produttivi e nel controllo di qualità sui prodotti finiti (circa 600 campioni/anno);
- di vini e distillati per controlli di processo, per l'esportazione e per l'ottenimento del Marchio dell'Istituto Tutela Grappa del Trentino, coordinando anche la relativa commissione di assaggio (ca 2000 c./a.);
- a supporto dell'attività produttiva della distilleria e della cantina aziendale FEM (ca 600 c./a.);
- relativa a residui di fitofarmaci, in particolare su uva/vino e altra frutta, per consorzi e clientela privata (tra cui APOT, Consorzio Vini del Trentino, Melinda...);
- sullo stato nutrizionale delle coltivazioni mediante analisi fogliare (circa 400 campioni/anno), di frutti (ca. 150 c./a.) e di terreni (ca. 300 c./a.);

REFERENTE: Roberto Larcher

TIPOLOGIA: SERVIZIO

UNIONE ITALIANA VINI (2016) [27]

L'attività è finanziata dal gruppo Unione Italiana Vini (UIV) e prevede il supporto consulenziale interpretativo da parte del Laboratorio Isotopi su risultati analitici prodotti da UIV. Le problematiche interessano la tracciabilità di prodotti vitienologici rispetto alle normative che regolano il settore circa l'origine territoriale, l'annacquamento e lo zuccheraggio.

REFERENTE: Matteo Perini

TIPOLOGIA: SERVIZIO

Unità Protezione delle Piante e Biodiversità Agroforestale

CONSULENZA PER LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE DEL VERDE URBANO (2016-2018) [28]

Proseguendo un'attività pluriennale di sperimentazione e servizio, richiesta da delibera provinciale, ci si propone di garantire ai gestori del verde urbano in Trentino una consulenza tecnica efficace e puntuale sulle problematiche fitosanitarie e di stabilità degli alberi. Quest'attività di supporto comprenderà anche ad aspetti legati al florovivaismo ornamentale con particolare riguardo alle tematiche fitopatologiche.

In particolare l'attività prevede di:

- effettuare un efficace e puntuale servizio diagnostico a favore di enti e privati e approfondire le conoscenze sull'epidemiologia e sugli effetti delle principali specie parassite presenti in Trentino; l'attività sarà finalizzata anche al monitoraggio delle specie invasive di temuta introduzione;
- approfondire le metodiche diagnostiche e lo studio dei fattori ambientali coinvolti nel rischio di schianto e sperimentare strumenti innovativi per l'individuazione dei difetti strutturali e delle deformazioni degli apparati radicali;
- individuare linee gestionali adatte alle specifiche realtà trentine e assicurare la corretta divulgazione delle stesse e la costante formazione degli operatori, in collaborazione col Centro istruzione e formazione FEM.

Collaborazioni: Comuni, Servizi PAT, enti pubblici, privati, aziende del settore, FEM-CIF "alta formazione professionale tecnico superiore del verde"; IPP Cnr Firenze

REFERENTE: Giorgio Maresi, Federico Pedrazzoli

TIPOLOGIA: SERVIZIO

CENTRO DI SAGGIO (2016-2018) [29]

Conduzione di attività fitoiatrica secondo le procedure delle buone pratiche sperimentali (GEP) in campo, in serra e di laboratorio in ottemperanza alle linee guida EPPO; nello specifico:

- valutazione di efficacia ed effetti collaterali di agrofarmaci, inclusi bioagrofarmaci (virus, BT, fungicidi inorganici, altre sostanze di origine naturale) e agenti di biocontrollo (feromoni, altri semiochimici) e nuove soluzioni tecniche per il controllo di fitofagi e patogeni; produzione di dossier scientifici con finalità registrative;
- estensione di etichetta o usi eccezionali di agrofarmaci verso colture minori (piccoli frutti), ciliegio e altre colture di interesse PAT;
- studi di ecotossicologia di agrofarmaci verso ausiliari, in particolare api e fitoseidi o di biodiversità dell'agroecosistema;

Le azioni si prefiggono la produzione di dati sperimentali certificati di efficacia e di ecotossicologia di agrofarmaci, bioagrofarmaci e di prodotti a base semiochimica, finalizzati alla registrazione presso i competenti Ministeri destinati ad un utilizzo in campo fitoiatrico su colture agrarie.

Le attività, in parte finanziate dall'industria agrochimica, garantiscono ricadute di natura tecnica (produzione di nuova conoscenza in campo fitoiatrico per il territorio PAT), di ricerca (collaborazione con società agrochimiche e il settore della ricerca per la messa a punto di nuove strategie fitoiatriche a basso impatto), economiche (l'attività è parzialmente finanziata dalle società agrochimiche) e di natura didattica (collaborazione con il CIF FEM).

Si evidenzia l'acquisizione di informazioni utili per valutare l'opportunità d'impiego in Trentino e le corrette modalità d'uso dei nuovi strumenti di protezione delle piante di tipo "produzione integrata e/o biologica" (rif. protocolli di autodisciplina e consulenza tecnica CTT).

L'attività del Centro di saggio sostiene il settore agricolo provinciale attraverso azioni che si prefiggono "l'estensione di etichetta" di agrofarmaci verso colture agrarie minori (es. lampone, mora, ribes, mirtillo e ciliegio).

REFERENTE: Gino Angeli

TIPOLOGIA: SERVIZIO

DIAGNOSI ED EPIDEMIOLOGIA (2016-2018) [30]

L'attività prevede:

- identificazione della presenza/assenza di nuove specie invasive (Alert List EPPO), diagnosi fitopatologica di batteri, funghi, virus, fitoplasmi e di nematodi, acari, insetti e altri organismi dannosi alle piante agrarie, a supporto delle attività di controllo e certificazione dell'Ufficio Fitosanitario Provinciale. Si supporta l'attività che per legge è attribuita all'Ufficio Fitosanitario Provinciale relativa all'identificazione degli organismi di quarantena, per impedirne l'introduzione e la diffusione nel territorio trentino. Sono altresì comprese tutte le attività di diagnostica che l'Ufficio Fitosanitario ritiene necessarie al fine di corrispondere adeguatamente alle normative nazionali e internazionali in materia di profilassi fitosanitaria obbligatoria.

- messa a punto di nuovi protocolli di diagnosi fitopatologiche con particolare riferimento a patogeni e a fitofagi emergenti (es. funghi e virosi della vite, del melo e dei frutti minori) per i quali si ricorre in parte a collaborazioni esterne alla PAT.

- Studi di biologia, epidemiologia e monitoraggio su scala territoriale trentina di patogeni e fitofagi di interesse agrario, con particolare interesse agli organismi nuovi o emergenti.

Il CTT trasmetterà al Servizio Agricoltura – Ufficio Fitosanitario Provinciale (PAT) i risultati dell'attività diagnostica, secondo le modalità e i tempi indicati dall'Ufficio medesimo.

Il laboratorio di diagnosi è inoltre di supporto alle strutture di consulenza territoriale, alle organizzazioni agricole e a privati cittadini, alle esigenze del CRI FEM e, su scala territoriale, alla gestione di importanti malattie delle piante, in particolare di alcune tipologie determinate da organismi emergenti in grado di diffondersi rapidamente sul territorio e di arrecare danni rilevanti alla produzione.

Soggetti interessati: Ufficio Fitosanitario PAT, tecnici della consulenza FEM, organizzazioni del settore agricolo provinciale, CTT, CRI, privati.

REFERENTE: Daniele Prodorutti

TIPOLOGIA: SERVIZIO

MONITORAGGIO DELLE FORESTE (2016-2018) [31]

L'attività prevede:

- **Monitoraggio fitosanitario:** proseguendo un'attività pluriennale (dal 1990), si attua il monitoraggio dello stato fitosanitario delle foreste trentine, continuo ed estensivo, quale strumento per il controllo e il miglioramento dei soprassuoli e per lo studio delle correlazioni tra danni e fattori ambientali. Sono approfonditi gli aspetti bioecologici, epidemiologici e patogenetici d'insetti e funghi dannosi ai boschi trentini e viene garantita la difesa delle foreste trentine, in particolare dalle emergenze fitosanitarie, in un'ottica di gestione selvicolturale sostenibile e sempre più naturalistica e con l'individuazione di tecniche di contenimento innovative (selvicolturali e di lotta biologica). Si sviluppano modelli previsionali e si definiscono mappe georiferite di rischio sul territorio per i principali parassiti forestali (base riferita a *Forest Health WebGIS*). Si svolge attività di formazione e trasferimento tecnologico al personale forestale che esegue il rilievo dei dati fitopatologici ed attua gli interventi di controllo.

- **Monitoraggio integrato:** si attua il monitoraggio integrato e intensivo in aree di saggio permanenti per lo studio delle relazioni causa-effetto tra stress abiotici (deposizione di inquinanti,

eventi meteorologici) e stato di salute dei boschi, finalizzato alla conoscenza dei meccanismi omeostatici che regolano gli ecosistemi forestali in Trentino. L'azione sarà condotta nelle aree di Passo Lavazè e Pomarolo, attive dal 1992, per continuare la raccolta della serie storica di dati e sarà basata su indagini interdisciplinari riguardanti tutte le principali componenti degli ecosistemi. L'attività comprende la manutenzione delle due aree e delle attrezzature ivi installate, la raccolta settimanale di campioni di precipitazioni, i rilievi fenologici e quant'altro previsto dai programmi di monitoraggio nazionali ed internazionali (ICP-IM, CONECOFOR., LTER) cui si aderisce.

• **Controllo organismi invasivi da quarantena:** sono messe in atto, su richiesta e in collaborazione con l'Ufficio fitosanitario provinciale, le misure di emergenza previste dai Decreti ministeriali per evitare l'introduzione e la diffusione di organismi da quarantena (insetti, funghi, nematodi, ecc.) associati a piante forestali e/o ornamentali. L'azione sarà eseguita, seguendo i protocolli internazionali, con monitoraggi specifici in foresta, nei boschi da seme e nei vivai di piante forestali. Nel caso di rinvenimento, si assicurerà supporto tecnico-scientifico per l'attuazione delle misure di eradicazione o contenimento.

Soggetti interessati: Servizio Foreste e fauna, Servizio Conservazione della Natura e Valorizzazione Ambientale, Ufficio Fitosanitario PAT, Univ. di Trento (Dip. Economia), Firenze e Padova, IPP CNR, Ripartizione foreste PAB, FEM Centro Istruzione e Formazione

REFERENTE: Cristina Salvadori

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Unità Biomasse ed energie rinnovabili

SUPPORTO TECNICO-SCIENTIFICO NELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE DELLE BIOMASSE (BIOMASSE E SERVIZI 2015 - 2018) [32]

Recupero e trattamento delle biomasse

L'attività si realizza attraverso incarichi e accordi di collaborazione specifici, sulla base di un programma di lavoro tecnico ed economico concordato tra le parti. I committenti sono impianti di trattamento rifiuti, aziende agricole, allevatori singoli o associati, imprenditori privati del settore, enti locali. Oggetto di consulenza la redazione di studi di fattibilità per impianti a biogas da effluenti zootecnici e altre biomasse, impianti di purificazione del biogas per produrre biometano, impianti di gassificazione, il monitoraggio e l'analisi delle matrici in lavorazione così come dei prodotti ottenuti, per accertare la qualità dei processi attuati ed eventualmente adottare accorgimenti per il miglioramento degli stessi.

Le attività comprendono inoltre la valutazione e il controllo dei sistemi di contenimento dell'impatto di tipo odorigeno attraverso tecniche quali l'olfattometria dinamica e il naso elettronico.

Rientrano in questa progettualità l'elaborazione di studi di filiera, il confronto con le amministrazioni locali e gli enti di controllo, le attività analitiche del laboratorio biomasse quali indagini respirometriche, olfattometriche, le campagne di indagine con il naso elettronico, test di produzione di biogas preliminari alla definizione della dieta degli impianti agricoli e quindi della taglia delle strutture, test di fitotossicità, analisi relative alla forme di azoto, in particolare azoto ammoniacale, azoto organico ed altre determinazioni specifiche per i processi seguiti.

In particolare per quanto attiene al 2016 la collaborazione con Bioenergia Trentino prevede il supporto tecnico ed analitico al gestore sia nel monitoraggio dei processi anaerobico e aerobico

condotti presso la struttura di Cadino (FOS/TAC, indice di respirazione, SV, ST, fitotossicità), sia il monitoraggio ambientale (olfattometria), sia la verifica della qualità del compost prodotto.

Si concluderà l'attività di supporto voluto dalla Comunità della Val di Non verso agli allevatori che gestiscono l'impianto di Castelfondo. Da marzo 2015 attraverso sopralluoghi quindicinali per 6 mesi e mensili per ulteriori 6 mesi viene garantita assistenza agli allevatori in ordine a qualità delle deiezioni da conferire (contenuto idrico e di paglia), gestione dei processi e qualità degli ammendanti prodotti (indice di respirazione).

Prosegue l'affiancamento (Unità BER e Unità ZRF) alla cooperativa agricola Biodigestore di Predazzo per l'iniziativa di realizzazione di un digestore per effluenti zootecnici e redazione dei piani di utilizzo agronomico del digestato.

Nel caso dell'impianto di biogas agricolo di San Lorenzo di Sebato (BZ), operativo dal 2009, l'attenzione è rivolta a valutare la fattibilità di produzione di biometano (studio svolto in collaborazione con SYNECO, TIS e BTS). Prosegue anche la collaborazione con Eco-center nelle indagini olfattometriche periodiche sul biofiltro dell'impianto di Lana (BZ).

L'incarico concordato con Ambientalia S.r.l. che sarà prorogato al 1° semestre 2016 riguarda l'avviamento di un impianto di digestione anaerobica dry-batch analogo a quello in uso presso FEM, in costruzione in provincia di Vercelli. Aspetti considerati: l'individuazione di altre tipologie di biomasse agricole con elevato potenziale di produzione di biogas; verifica dei possibili pre-trattamenti finalizzati all'aumento della potenzialità produttiva (sfibratura ecc.); messa a punto di un mix iniziale adeguato e affiancamento nell'interpretazione del processo anaerobico; elaborazione di un protocollo di monitoraggio del processo biologico per controllare la fase di avviamento del processo e la stabilità delle condizioni di processo "a regime".

REFERENTE: Silvia Silvestri

TIPOLOGIA: SERVIZIO

Impiego agronomico delle biomasse trattate

L'attività, iniziata nel 2012 e proseguita negli anni successivi, è destinata a confluire gradualmente nell'insieme di azioni aventi per oggetto di studio il mantenimento/miglioramento della fertilità del suolo mediante l'impiego di sostanza organica di qualità e l'effetto di tali azioni su fenomeni come la stanchezza del terreno e la moria del melo. Alcuni campi sperimentali-dimostrativi individuati nel bacino frutticolo della Val di Non sono stati ammendati con letame ottenuto da processi di maturazione controllata; i campi costituiscono una base di riferimento per indagare con continuità su diversi aspetti che influenzano la fertilità del suolo, lo stato di salute delle piante coltivate e la qualità delle produzioni.

Nell'ambito della convenzione in essere con CAVIT è stato concordato un programma di attività per l'allestimento ed il controllo di campi dimostrativi di ammendanti in viticoltura con i seguenti obiettivi:

- sensibilizzare i viticoltori sull'impiego di ammendanti per il mantenimento della fertilità dei suoli;
- mettere a disposizione di tecnici e sperimentatori parcelle ammendate con diverse tipologie di prodotti per verificare l'influenza degli interventi sulla fertilità dei suoli, sullo stato vegeto-produttivo delle piante e sulla qualità e quantità delle produzioni.

Analoga iniziativa potrebbe essere attivata nel bacino viticolo della Valle dell'Adige con l'impiego di compost prodotto presso l'impianto di Cadino.

La produzione di ammendanti di qualità a partire dal letame bovino presso le aziende zootecniche e l'impiego degli stessi da parte dei frutticoltori attraverso accordi di filiera è un'iniziativa che viene seguita da due anni. Dal punto di vista tecnico è ormai confermata la validità del sistema (sostenibilità economica del trattamento e qualità dei prodotti ottenuti) mentre risulta difficile la realizzazione di filiere con un numero significativo di aziende partecipanti, specie zootecniche. Su questo aspetto si concentrerà l'attenzione anche nel 2016, in particolare in Alta Val di Non e in Alta Val di Sole. Collaborazioni: Agrianaunia, APOT, imprenditori agricoli.

REFERENTE: Andrea Cristoforetti

TIPOLOGIA: SERVIZIO

Unità Consulenza qualità, sicurezza e certificazioni

CONSULENZA QUALITÀ E SICUREZZA E CERTIFICAZIONI (2016-2018) [33]

a) Consulenza per la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro e sicurezza alimentare

Le attività previste mirano al progressivo raggiungimento di un sempre maggiore livello di salute e di sicurezza nel settore agricolo, coinvolgendo e responsabilizzando tutti gli operatori del settore, e si riassumono in:

- organizzazione ed erogazione di specifici corsi di formazione e di aggiornamento in tema di salute e di sicurezza nei luoghi di lavoro, rivolti agli agricoltori, ai sensi del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii. e dall'Accordo Stato Regioni del 21 dicembre 2011;
- consulenza specifica alle aziende agricole riguardo l'elaborazione e la conseguente gestione dei Documenti di Valutazione dei Rischi (DVR) ed i relativi eventuali aggiornamenti;
- partecipazione ai gruppi di lavoro (Dipartimento lavoro e welfare della P.A.T.) ed anche in altre sedi di interesse specifico e strategico su tematiche inerenti la salute e la sicurezza nel settore agricolo;
- informative specifiche agli agricoltori, atte a fornire le corrette metodologie per effettuare sensibilizzazione, formazione ed addestramento in materia di salute e di sicurezza, nei confronti di tutte le tipologie di lavoratori e di collaboratori aziendali.

REFERENTE: Fabrizio Benvenuti

TIPOLOGIA: SERVIZIO

b) Supporto alle certificazioni di prodotto

Le attività previste tendono ad una sempre maggiore valorizzazione di tutte le produzioni agroalimentari provinciali, tramite l'adozione o l'implementazione di tutti i sistemi riconosciuti applicabili, mirati alla Qualità e che contribuiscono alla tutela del consumatore, partendo dalle fasi iniziali della filiera, compreso il controllo igienico – sanitario delle derrate agricole e sistemi di rintracciabilità (Reg. CE 178/2002). Nello specifico le attività prevedono l'erogazione di:

- consulenza tecnica specialistica alle aziende agricole, volta all'implementazione ed al mantenimento dei sistemi organizzativi previsti dagli standard delle Certificazioni volontarie di prodotto (GLOBALG.A.P, Tesco Nurture, Tesco Organic, Marchio Qualità Trentino, British Retail Consortium, International Food Standard), e dal Sistema Qualità Nazionale Produzione Integrata (SQNPI);
- consulenza per l'ottenimento ed il mantenimento di Certificazioni di prodotto regolamentate a livello comunitario (DOP, IGP, STG, IGT ecc.);

- partecipazione a specifici gruppi di lavoro (National Technical Working Group - Gruppo Tecnico Nazionale GLOBALG.A.P), anche nell’ottica di rappresentare, a livello italiano, le peculiari condizioni in cui operano le nostre aziende agricole, in un contesto di agricoltura di montagna, rivolto anche alla tutela ambientale e del territorio;
- costante aggiornamento ed assistenza alle Organizzazioni di Produttori provinciali, anche in relazione all’imminente entrata in vigore delle nuove versioni di determinati standard di Certificazione volontaria, quali GLOBALG.A.P , Tesco Nurture e Tesco Organic.

REFERENTE: Fabrizio Benvenuti

TIPOLOGIA: SERVIZIO

BANCA DATI EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI (2013 – 2016) [34]

L’attività, concordata e programmata nell’ambito della Convenzione tra il Dipartimento di Scienze Agrarie ed ambientali (DiSAA) dell’Università di Milano, INAIL di Trento, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (UOPSAL) e la Fondazione Edmund. Mach prevede, dopo l’effettuazione della necessaria specifica formazione del personale ed il seguente costante aggiornamento sulla tematica, l’esecuzione, direttamente in campo, delle misurazioni inerenti le vibrazioni ed il rumore emessi da macchinari ed attrezzature di comune uso nel comparto agricolo, nell’ambito provinciale. Il programma di studio è volto ad analizzare le vibrazioni trasmesse al “corpo intero” ed al “sistema mano-braccio” e del rumore, nei confronti dei lavoratori soggetti a questi rischi specifici. Il programma di lavoro prevede:

- prosecuzione delle misurazioni delle vibrazioni e del rumore su trattrici accoppiate ad atomizzatori, scelte tra quelle più rappresentative nella zona di operazioni, tramite simulazioni di applicazioni fitosanitarie (con sola acqua), alle quali fanno seguito definiti percorsi all’interno dei filari, nonché su strade sterrate ed asfaltate; inoltre saranno effettuate misurazioni su trattrici accoppiate a pacciamatrici ed anche a macchine defogliatrici, impiegate nel comparto viticolo;
- scarico ed elaborazione dei dati rilevati dalle misurazioni effettuate, avvalendosi di software dedicati;
- trasmissioni dei dati ad INAIL – Trento, per la pubblicazione degli stessi all’interno del Portale Agenti Fisici (PAF), gestito dallo stesso INAIL, a livello nazionale.

I dati raccolti andranno a beneficio delle aziende agricole che stanno partecipando al progetto (Convenzione triennale, con scadenza ad ottobre 2016, comunque rinnovabile) e delle Organizzazioni di Produttori con le quali FEM – CTT ha concordato le attività da svolgere nelle aziende, oltre che a fini didattici. Le restanti aziende agricole potranno attingere i dati relativi alla propria tipologia di trattrice accoppiata a determinate attrezzature, direttamente dalla banca dati, allo scopo di completare i propri Documenti di Valutazione dei Rischi (DVR), in ottemperanza a quanto stabilito dal D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

REFERENTE: Fabrizio Benvenuti

TIPOLOGIA: PROGETTO (2013 – 2016)

CONDIZIONALITA’[35]

Si proseguirà con la gestione della consulenza nel campo della Condizionalità, tramite i seguenti aspetti:

- raccordo con gli Organismi competenti della Provincia Automa di Trento (APPAG) in materia di Condizionalità;
- consulenza, su richiesta, direttamente nelle aziende agricole;
- formazione ed aggiornamento in materia rivolto a gruppi di agricoltori;
- mantenimento dei requisiti di Consulente esperto in materia di Condizionalità, per tutti i componenti dell'Unità;
- preparazione di una pubblicazione in tema di Condizionalità rivolta agli agricoltori sui criteri stabiliti dalla normativa e le novità che saranno introdotte nei vari comparti dell'agricoltura provinciale.

REFERENTE: Fabrizio Pezzi

TIPOLOGIA: SERVIZIO

SUPPORTO INTERNO PER L'ACCREDITAMENTO DEI SERVIZI DI CONSULENZA [36]

Il Reg. 1782/03/CE stabilisce la creazione di un Sistema di Consulenza Aziendale in Agricoltura (FAS - Farm Advisory System). Al fine di ottemperare a quanto stabilito dal citato Regolamento si prevede di:

- provvedere a definire apposite procedure interne di accreditamento per la consulenza in tema di salute e di sicurezza nelle aziende agricole;
- provvedere a definire apposite procedure interne di accreditamento in materia di Certificazioni di sistema e di prodotto;
- si prevede, inoltre, l'avvio dell'iter per l'ottenimento della Certificazione, in qualità di consulenti in materia di fitofarmaci (Patentino per consulenza fitofarmaci).

REFERENTE: Fabrizio Benvenuti

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Unità Acquacoltura e idrobiologia

PRODUZIONE, SERVIZI E CONSULENZA PER ACQUACOLTURA E GESTIONE IMPIANTI ITTICI (2016-2018) [37]

L'attività prevede:

- gestione del Centro Ittico FEM finalizzata alla sperimentazione e alla fornitura di servizi per l'acquacoltura (consulenza a troticolture, perizie autoptiche, analisi chimiche di settore, produzione di materiale ittico per ASTRO – secondo il programma delle attività sperimentali -, e per il CTP);

- prove mangimisti per diete innovative conto terzi (Naturalleva, Cortal);
- supporto per attività di ricerca del CRI;
- allevamento del gambero *A. italicus* per il progetto LIFE-TEN plus (P.A.T);
- monitoraggio impianto di depurazione di Cembra;
- collaborazione con Consorzio Trentino Piscicoltura per attività di allevamento del Carpione del lago di Garda, selezione riproduttori trota commerciale e produzione uova di trota iridea.

REFERENTE: Fernando Lunelli

TIPOLOGIA: SERVIZIO

INDAGINI BIOLOGICHE IN ECOSISTEMI ACQUATICI (MONITORAGGIO ACQUA 2016-2018) [38]

L'attività prevede:

- svolgimento di attività didattiche e di formazione professionale nelle materie ecologiche, acquacoltura e pesca e ricercare nel contempo, committenti e finanziamenti;
- monitoraggio biologico: applicazione di indici biologici in ambienti di acque interne; analisi delle comunità delle diatomee, dei macroinvertebrati e della fauna ittica. Verrà effettuato il monitoraggio biologico sui corpi idrici parzialmente derivati dalle trotilture ASTRO (metodica I.B.E.) per un totale di circa 40 stazioni e oltre un centinaio di analisi delle comunità diatomiche sempre per conto terzi e per conto del Comune di Cimone e privati;
- censimento delle specie acquatiche invasive (in particolare invertebrati bentonici, fauna ittica e macrofite) in ambienti acquatici. I campionamenti di organismi acquatici verranno effettuati in ambienti lacustri e fluviali trentini e in laghi profondi subalpini (lago di Garda). L'analisi della presenza e distribuzione di organismi alloctoni è finalizzata alla verifica della potenziale invasività e impatto sulle popolazioni autoctone.

REFERENTE: Fernando Lunelli

TIPOLOGIA-SERVIZIO

Unità Sistema informativo geografico

RETE DI STAZIONI METEOROLOGICHE PER L'AGRICOLTURA E L'AMBIENTE (2016-2018) [39]

Gli obiettivi prevedono di fornire dati meteorologici agli operatori agricoli, ai tecnici e ai ricercatori e di fornire agli agricoltori servizi di allertamento in tempo reale e per la gestione ottimale dell'irrigazione.

In particolare l'attività prevede:

- gestione ottimale della catena di produzione del dato: stazione meteo di acquisizione, trasmissione al Centro Meteo di San Michele, archiviazione su Database Server, esecuzione controlli

di validazione, divulgazione tramite WEB Server, applicazioni per telefono cellulare ed altri strumenti informatici.

- sviluppo e gestione su Application Server, di modelli ed applicazioni di interesse agrario e naturalistico volte all'allertamento per le gelate, alla difesa antiparassitaria, all'irrigazione, al miglioramento della qualità dei prodotti secondo gli indirizzi agricoli dell'Unione Europea;
- ricerca, individuazione e test di nuovi strumenti e sensori meteo di interesse agricolo o naturalistico;
- completamento della copertura territoriale della rete, con installazione di stazioni agro-meteo in zone non ancora adeguatamente servite o con aggiunte di sensoristica innovativa a stazioni esistenti; ammodernamento e rinnovo del Sito WEB dell'Unità SIG per una sua integrazione col sistema CRM (customer relationship management) per il controllo del flusso dei dati e delle informazioni in corso di installazione in FEM.

REFERENTE: Giambattista Toller

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

SVILUPPO DI CARTE PEDOLOGICHE E DI SISTEMI DI TELECONTROLLO E SENSORI PER L'IRRIGAZIONE (2015-2017) [40]

Sviluppo di carte pedologiche e di sistemi di telecontrollo e sensori per l'irrigazione

L'attività prevede:

- sviluppo di carte tematiche di interesse agrario ed ambientale. Basandosi sui rilievi pedologici eseguiti in gran parte delle aree agricole della provincia di Trento, si eseguono elaborazioni di interesse agricolo ed ambientale per giungere alla produzione di carte tematiche (es: sostanza organica, tessitura, macro elementi, microelementi, acqua disponibile, etc);
- perfezionamento della gestione dell'irrigazione con attenzione al risparmio della risorsa idrica e all'ottimizzazione del reddito fornito dalla produzione agricola. Si individua e si sviluppa sensoristica, strumentazione e software per la telemisura ed il telecontrollo delle colture irrigue di melo e vite. Si collauda la strumentazione ed i sistemi tramite sperimentazione in laboratorio e in campo.

REFERENTE: Giambattista Toller

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Studio del paesaggio viticolo montano con sistemi software multi-agente

Gli obiettivi dell'attività sono:

- approfondire le conoscenze delle dinamiche di evoluzione del paesaggio vitato di montagna descrivendo i fattori che hanno consentito la sopravvivenza del paesaggio di viticoltura eroica in alcune zone del Trentino e dell'Europa;

- valutare gli elementi di criticità che potrebbero, nel medio e lungo periodo portare a una perdita di paesaggio vitato in forte pendenza e al contempo indagare quei fattori che potrebbero conservare il paesaggio attuale;
- creare una rete europea per lo studio della tematica della viticoltura eroica coinvolgendo CERVIM e centri di ricerca italiani e stranieri (es. Université de Limoges). L'attività prevede di basarsi su sistemi software ad agenti multipli per sviluppare modelli di evoluzione del paesaggio interagendo con i tecnici viticoli e con le realtà produttrici vitivinicole trentine e di sviluppare cartografia e pubblicazioni scientifiche e divulgative per la valorizzazione del paesaggio di viticoltura eroica in Trentino.

REFERENTE: Fabio Zottele

TIPOLOGIA PROGRAMMA

SUPPORTO AI PRODUTTORI (2016) [41]

Nel periodo 2013-2015 è stata attivata una collaborazione con CAVIT per lo studio di tecniche migliorative della gestione irrigua nei vigneti. Essa prevedeva, in funzione delle condizioni atmosferiche attuali e previste, la gestione irrigua delle parcelle sperimentali in 4 Consorzi di Miglioramento Fondiario (CMF), per confrontare i risultati produttivi con quelli aziendali.

Verificato l'interesse per una gestione irrigua più attenta mostrato da alcuni CMF frutticoli della provincia, si proporrà la promozione e l'estensione agli interessati delle tecniche di assistenza all'irrigazione sviluppate in prove condotte negli anni scorsi.

REFERENTE: Giambattista Toller

TIPOLOGIA: SERVIZIO

B) FINANZIAMENTO RICERCA

1. DIPARTIMENTO SPERIMENTAZIONE E SERVIZI TECNOLOGICI

Unità Protezione delle piante e biodiversità agroforestale

ECOTOSSICOLOGIA E DECLINO DELLE API (2016-2018) [42]

L'attività prevista riguarda i seguenti filoni:

- monitoraggio territoriale per la valutazione dello sviluppo demografico e dello stato sanitario delle colonie mediante raccolte di polline e studio del servizio eco sistemico delle api bottinatrici, le loro potenzialità di approvvigionamento alimentare e la diversità floristica del territorio. Gli apiari saranno posizionati in un'area melicola, una viticola, una a piccoli frutti, una ad agricoltura marginale ed una a vegetazione naturale prevalente;

- prosecuzione della attività di mantenimento e selezione dell'"Ecotipo Trentino" di ape mellifera e definizione per lo stesso di uno standard su base morfometrica (ed eventualmente anche genetica) al fine della gestione di un albo degli allevatori. In questa fase della sperimentazione si individueranno le modalità per il trasferimento al territorio dell'"Ecotipo Trentino". Prosegue la gestione della stazione di fecondazione per l'Ecotipo Trentino presso il Parco Naturale Paneveggio;

- prosecuzione delle attività di validazione dell'Arnia Informatizzata Melixa, per individuare algoritmi utili all'analisi dei dati forniti dalla sensoristica sia a fini di ricerca che per l'applicazione in apicoltura. Eventuale studio su sensori vibrazionali per implementare il sistema Arnia Informatizzata Melixa;

- *Varroa destructor* rappresenta ancora il principale problema per l'apicoltura. In tale ambito si intende procedere con lo studio dell'efficacia di alcune tecniche apistiche abbinate all'applicazione dell'Acido ossalico. Allo stesso tempo si intende proseguire gli studi sull'efficacia del fungo entomopatogeno *Metarhizium anisopliae* var. bipesco 5 nei confronti di *Varroa destructor* come pure di altre sostanze organiche ad azione acaricida di nuova reintroduzione in apicoltura in Italia, come l'acido formico in formulazione gel;

- si realizzeranno prove sperimentali e dimostrative per la valutazione, presso superfici aziendali FEM, di diversi miscugli di piante nettariifere erbacee quali piante da sovescio, ma anche piante perenni per la riqualificazione di aree marginali al fine di incrementare le risorse nettariifere e pollinifere per le api specialmente in momenti di scarse fioriture nei territori trentini;

- consulenza agli apicoltori trentini con l'obiettivo di creare una rete tra il mondo della sperimentazione e le realtà apistiche produttive, consolidando un servizio di consulenza in grado di fornire agli apicoltori informazioni tecniche attraverso la pubblicazione di IASMA notizie per l'apicoltura, attraverso il servizio di messaggistica e-mail ed sms, pubblicazione di articoli su riviste locali ed infine realizzando conferenze a tema anche in collaborazione con le associazioni di apicoltori.

REFERENTI: Paolo Fontana, Valeria Malagnini

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

SERVIZI ALL'APICOLTURA (2016-2018) [43]

In questo ambito vengono inquadrare attività di consulenza e di servizio agli apicoltori nel rispetto e in collaborazione con le diverse competenze territoriali quali PAT, APSS e le associazioni di apicoltori.

Corsi Di Apicoltura

Saranno organizzati corsi specialistici per apicoltori, teorici in aula/laboratorio seguiti da corsi pratico laboratorio/apiario e altre iniziative nell'ambito dell'alta formazione anche con il coinvolgimento del Centro Istruzione e Formazione. Soggetti interessati sono le Associazioni Apicoltori del Trentino e di altre province limitrofe ed il Dipartimento Agricoltura PAT.

Servizi Diagnostici Per L'apicoltura

Le attività previste saranno finalizzate a:

- caratterizzazione morfologica delle api mellifere: nel corso del 2015 è iniziata la certificazione delle api al fine dell'accesso ai contributi della PAT per il ripopolamento apistico. La possibilità di effettuare tali analisi è stata preceduta dall'autorizzazione rilasciata al CTT sia del CRA Api di Bologna che della PAT stessa;
- analisi melissopalinoologiche: pervengono dal territorio richieste per lo svolgimento di analisi melissopalinoologiche per la caratterizzazione floristica dei mieli ma anche dei pollini raccolti per l'alimentazione umana.

REFERENTI: Paolo Fontana, Valeria Malagnini

TIPOLOGIA: SERVIZIO

RICERCA E SPERIMENTAZIONE FITOIATRICA PER UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE MALATTIE DELLE PIANTE (2016-2018) [44]

Sperimentazione fitoiatrica

La produzione integrata è un approccio di coltivazione delle piante di interesse agrario che, se adottato razionalmente soddisfa efficacemente i principi di sostenibilità (economica, ecologica, sociale) e garantisce l'ottenimento di produzioni alimentari di alta qualità. Una parte significativa di questa modalità di produzione è rappresentata dalla protezione delle colture, che per le innumerevoli variabili che entrano in gioco è soggetta ad una continua evoluzione (mutata aggressività o introduzione di fitofagi/patogeni; regolamenti in ambito legislativo; nuove tecnologie di protezione delle colture). La complessità insita nel processo produttivo della protezione integrata impone una costante ricerca e sperimentazione fitoiatrica, per garantire il mantenimento di equilibri biologici dell'agroecosistema, per favorire l'introduzione di innovative strategie di difesa, per ridurre gli inquinamenti e l'assenza di residui sul prodotto agricolo finale. Costituiscono nuovi traguardi lo studio bioecologico delle fito-patologie nuove o emergenti, la caratterizzazione di nuovi ritrovati chimici (organici e inorganici), lo sviluppo di nuove tecnologie di protezione delle colture e di distribuzione dell'agrofarmaco, ma altresì la gestione delle acque di lavaggio delle attrezzature.

L'attività prevede:

- ricerca applicata finalizzata alla conoscenza degli agenti causali e alla gestione della sindrome "Moria del melo";

- ricerca applicata e sperimentazioni finalizzate alla conoscenza dei vettori (psille spp e altre specie) degli scopazzi del melo “Apple proliferation” e loro gestione;
- ricerca applicata finalizzata alla conoscenza dei vettori dei giallumi della vite e loro gestione;
- ricerca applicata e sperimentazioni finalizzate alla gestione del dittero *Drosophyla suzukii* su ciliegio, piccoli frutti e vite;
- attività sperimentali di gestione di fito-patologie emergenti (Cocciniglia farinosa della vite; marciume del cuore delle mele; *Rosellinia necatrix* su melo; nuova sindrome (virus/fungo) del ciliegio; *Halyomorpha alis*);
- applicazione di nuove soluzioni nel monitoraggio di fitofagi del melo, di vite e dei piccoli frutti (es. trappole elettroniche) e loro contenimento attraverso tecnologie innovative (mating disruption, cattura massale, altro; monitoraggio *Venturia I.*;
- implementazione di tecniche fitoiatriche basate sull’impiego di agenti di biocontrollo “BCA” (microorganismi antagonisti, semiochimici, induttori di resistenza e altre sostanze di origine naturale); validazione di modelli previsionali di patologie ;
- biosaggi di molecole, organiche e inorganiche, di agrofarmaci e indagini sulla resistenza acquisita;
- gestione e smaltimento delle rimanenze dei trattamenti fitosanitarie e delle acque di lavaggio delle irroratrici.
- miglioramento delle apparecchiature e delle tecniche di distribuzione degli agrofarmaci, contenimento delle perdite per deriva e utilizzo di siepi vegetali o di altre strutture fisiche;
- gestione fitoiatrica di melo, dei piccoli frutti e della fragola finalizzata ad ottenere produzioni a residuo minimo;
- sperimentazioni finalizzate a validare nuovi approcci nella gestione del cotico e delle infestanti del filare coltivato (melo-vite);

REFERENTE: Gino Angeli

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Castagno

L’attività prevede:

- valutazione del danno alla produzione operato dalle cidie e messa a punto di metodologie applicative di distribuzione temporizzata di feromoni;
- studio degli effetti nel medio periodo dell’applicazione di tecniche di lotta biologica contro la vespa cinese (cinipide) nei castagneti trentini: valutazione di vitalità delle piante, produzione, altre malattie, e impatto dell’introduzione di *Torymus* sui parassitoidi autoctoni;
- studi sul marciume bruno delle castagne (brown rot) in rapporto alla diffusione del cinipide e la sperimentazione di tecniche di controllo del brown rot sul prodotto marrone.

REFERENTI: Giorgio Maresi, Cristina Salvadori

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Controllo di artropodi e funghi patogeni in ambito urbano

L'attività è focalizzata su:

- sperimentazioni finalizzate alla conoscenza e alla gestione delle principali fitopatologie delle piante ornamentali in ambito urbano (in particolare sarà seguita l'evoluzione dei forti attacchi di afidi del cipresso, con le inevitabili implicazioni gestionali);
- valutazione di nuove tecniche per la prevenzione e il contenimento delle infestazioni. Si intende investigare e validare sistemi a basso impatto, inclusa la tecnica di endoterapia, che permettano il controllo, soprattutto in ambienti urbani e comunque a elevata frequenza antropica (es. viali cittadini e aree naturali dedicate al tempo libero), delle specie individuate come nocive.

REFERENTI: Cristina Salvadori, Giorgio Maresi

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

STUDIO DI UNA NUOVA MALATTIA DELLA VITE IN TRENTINO – VIRUS GPGV (2016-2018) [45]

L'attività prevede:

- selezione sanitaria: verifica e mantenimento in sanità delle fonti primarie di vite in carico a FEM e la conservazione e produzione di materiale vegetale sicuramente sano;
- metodi diagnostici: in qualità di struttura facente parte della rete nazionale dei laboratori riconosciuti per l'esecuzione delle analisi ufficiali per l'identificazione degli organismi nocivi contemplati dalle normative fitosanitarie, ring-test dei protocolli diagnostici (biologici/sierologici/molecolari);
- coltura in vitro e risanamento: valutazione dell'efficacia dei metodi di risanamento nella rimozione di GPGV;
- indagini epidemiologiche: mappatura vigneti di riferimento "Zablani" Mezzocorona e "Filippi" Faedo, valutazione della presenza della malattia in ospiti naturali vegetali, monitoraggio della presenza della malattia sul territorio e osservazione in campo sulla correlazione tra potenziali vettori e la malattia sul territorio;
- prove di trasmissione: consolidamento dell'ipotesi degli eriofidi come possibili vettori della malattia studio sul possibile ruolo vettore di altre specie dell'ampelofauna con verifica della presenza del virus al loro interno, prove di acquisizione e di trasmissione del virus.
- verifica della trasmissibilità per seme di GPGV e su piante erbacee, caratterizzazione molecolare dell'infezione da GPGV.
- valutazione del danno economico in termini di produzione vivaistica e vinicola.

Sono attive collaborazioni con le Università di Padova, Bari e Istituto di Virologia Vegetale CNR di Bari.

REFERENTE: Valeria Gualandri

TIPOLOGIA: PROGETTO

PROGETTO SCOPAZZI (2016 - 2017) [46]

L'attività prevede:

- valutazione dell'attività biologica di agrofarmaci di nuovo e/o prossimo inserimento nei disciplinari IPM melo (agrofarmaci e bioagrofarmaci);
- individuazione delle formulazioni commerciali che consentano di abbinare ad un'efficace azione fitoiatrica, minimi "negative side-effects" in primis di residualità sulle produzioni e selettività verso gli ausiliari e bottinatori;
- indagine sui rischi di insorgenza di fenomeni di resistenza derivanti dall'utilizzo ripetuto dell'agrofarmaco.

Per perseguire questi obiettivi si realizzeranno sperimentazioni di campo, semi-campo e laboratorio atti a testare l'efficacia biologica degli agrofarmaci nei confronti delle due specie di psille vettrici della fitoplasmosi AP (scopazzi del melo). Gli agrofarmaci performanti saranno inseriti in strategie nelle quali si valuteranno i migliori timing di applicazione, in rapporto al loro meccanismo d'azione e nell'ottica di gestire con il minor numero di applicazioni l'ampio periodo di presenza in meleto dei due vettori. Monitoraggio in laboratorio del rischio di insorgenza di resistenza da parte delle due psille verso gli agrofarmaci;

- Ricerca di possibili altri vettori della fitoplasmosi AP, con particolare enfasi al ruolo delle cicaline della possibilità di acquisizione e trasmissione della malattia;

Sono attive collaborazioni con le Università di Campobasso e Padova.

REFERENTE: Mario Baldessari

TIPOLOGIA: PROGETTO

Unità Chimica vitienologica e agroalimentare

SPERIMENTAZIONE ENOLOGICA/ALIMENTARE (2016-2018) [47]

Gli obiettivi sono inerenti la risoluzione di problematiche tecnologiche proprie della trasformazione enologica, della produzione di distillati, della tracciabilità degli alimenti, della sanificazione e microbiologia enologica:

- valorizzazione tecnologica di nuovi vitigni migliorativi resistenti: avvio di uno studio della variabilità tecnologicamente inducibile nella vinificazione di nuovi vitigni migliorativi resistenti;
- ottimizzazione a fini di trasformazione tecnologica del contenuto in composti aromatici varietali in vini e distillati (solforati liberi e legati, norisoprenoidi, terpenoidi, sesquiterpeni, pirazine...);
- Messa a punto di metodiche GC/MSMS e LC/MSMS per l'analisi in uve, vini e distillati di alcuni composti aromatici o precursori (collaborazione e 2 dottorati con Uni Auckland, NZ; Uni Montevideo, Uruguay);
- studio in scala semi-industriale della variabilità indotta o inducibile attraverso la trasformazione enologica, con prioritaria attenzione ai vitigni aromatici (Moscato giallo, Traminer, ...) o leggermente tali (incroci a base Riesling, Nosiola, ...) (dottorato di ricerca UniUdine);
- ottimizzazione tecnologica della produzione e evoluzione di aromi di origine fermentativa (esteri, acetati, acidi, alcoli, aldeidi, solforati ...);

- caratterizzazione compositiva e modelli di tracciabilità dei tannini commerciali sulla base dei componenti aromatici (GC/MSMS), dei composti fenolici semplici (HPLC/ECD), degli zuccheri minori (IC-PAD) e dei profili di assorbimento nell'infrarosso;

- sviluppo di un nuovo metodo isotopico per la ricerca dell'acqua aggiunta al vino destinato alla produzione di aceti e aceti balsamici;

- individuazione di aggiunte zuccherine nei mosti destinati alla produzione di aceto balsamico: un nuovo metodo.

Chimica dei suoli e vegetali:

- Caratterizzazione dei suoli dell'area produttiva della Cooperativa Agraria di Riva del Garda finalizzato alla creazione di una carta dei suoli 1:10000.

- Supporto del progetto Moria e deperimento del melo in Trentino con caratterizzazione di suoli e vegetali.

Microbiologia enologica:

- sviluppo e validazione di sistemi di sanificazione e controllo microbiologico biocompatibili per uve e ambienti di vinificazione. Particolare attenzione per soluzioni adatte alle esigenze di aziende tradizionali e artigianali;

- studio della variabilità fisiologica ed enologica all'interno dei generi *Saccharomyces* e *Brettanomyces* per selezionare ceppi autoctoni o adatti a specifici contesti enologici o per ottimizzare la prevenzione delle alterazioni microbiologiche;

- approfondimento del metabolismo della specie *S. cerevisiae* in relazione alla sintesi di composti aromatici solforati, tipici di varietà tradizionali trentine come Mueller Thurgau, Sauvignon e Riesling;

- approfondimento del ruolo dei batteri lattici nei meccanismi di attrazione verso *Drosophila suzukii*.

- approfondimento e supporto al miglioramento di produzioni enologiche tradizionali, trentine ed italiane.

Tracciabilità dell'origine geografica

- sviluppo di nuovi modelli matematico-statistici basati sulla descrizione compositiva chimico elementare ed isotopica finalizzati alla tracciabilità dell'origine geografica o tipologica di prodotti agro-alimentari (caglio, latte & formaggio, cacao, coadiuvanti ...).

- caratterizzazione di essenze erbacee di pascoli alpini finalizzata alla individuazione di possibili marker dell'origine (dottorato di ricerca UniUdine);

REFERENTE: Roberto Larcher.

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

GRANA PADANO (2016) [48]

Il progetto, realizzato grazie al finanziamento del Consorzio del Grana Padano (cui fa capo anche Grana Trentino), prevede l'ottimizzazione e il mantenimento dell'efficacia di modelli di tracciabilità geografica e tipologica del formaggio a pasta dura italiano. In particolare, è richiesto il mantenimento delle banche dati compositive, nonché delle metodiche chimico-analitiche, per la verifica dell'autenticità dell'origine dichiarata dei prodotti trasformati (grattugiati o cubettati/scaglie) all'interno del mercato europeo e mondiale. A tale scopo il precedente progetto triennale (2011-2013)

svolto in collaborazione con il reparto isotopi della Fondazione ha già permesso di individuare nei profili isotopici ed elementari la migliore risposta a questo obiettivo.

Nel corso del progetto verranno inoltre studiati l'incidenza delle variazioni di annata ed alimentazione sull'efficacia della riclassificazione. Tra gli obiettivi la pubblicazione del metodo di riferimento per la tracciabilità dei formaggi e del latte.

REFERENTI: Daniela Bertoldi, Roberto Larcher

TIPOLOGIA: PROGETTO

PROGETTO AROMI (2015 -2017) [49]

L'attività prevede lo studio dei norisoprenoidi, una complessa famiglia di molecole variamente odorose responsabili del profumo di molti fiori e frutta, presenti anche nei vini, in particolare rossi, provenienti dai climi più caldi. Parliamo in particolare di: TCH (descrittore "rock-rose-like" tipico del Porto), β -damascenone (Rosa damascena/mela cotta), β -ionone (violetta/legno/lampone), vitispirani (canfora/eucalipto), actinidioli (foglia di *Actinidia polygama*, canfora/resinalegno), TDN (kerosene/petrolio, tipico del Riesling), Riesling acetal (l'aroma fruttato dei Riesling invecchiati), TPB (erba tagliata, pungente.). Ma anche, meno conosciuti e descritti, vomifoliolo, β -ciclocitrato, α -ionone, edulani (rosa-tabacco), teaspirani, 3-cheto-alfa-ionolo (tabacco) e isophorone (menta piperita). Anche se di notevole importanza per il settore enologico, questi composti in forma libera non sono stati sinora molto studiati, anche a causa delle peculiari difficoltà della loro analisi e della scarsa disponibilità di composti puri necessari alla standardizzazione dei metodi. Altrettanto importanti e poco conosciuti i loro precursori in uva e vino.

L'attività prevede quindi:

- messa a punto di idonee metodologie analitiche (cromatografia gassosa con triplo quadrupolo, cromatografia liquida con triplo quadrupolo e del sistema a trappola Orbitrap) e purificazione estrattiva di queste molecole con finalità di standardizzazione dei metodi;
- studio dell'incidenza di temperatura e ossigenazione sulla concentrazione di questi composti durante le fasi di lavorazione e lungo l'invecchiamento, in botte o in bottiglia.

REFERENTE: Roberto Larcher

TIPOLOGIA: PROGETTO (2015-2017)

Unità Biomasse ed energie rinnovabili

STUDIO DEI PROCESSI E DELLE TECNOLOGIE PER LA VALORIZZAZIONE ENERGETICA ED AGRONOMICA DELLE BIOMASSE (2016-2018) [50]

Le biomasse di origine agricola, zootecnica, urbana ed agroindustriale rimarranno anche nei prossimi anni un importante tema di ricerca e sviluppo, strettamente connesso alla definizione di "fonte rinnovabile" che accomuna queste matrici e ne rende obbligatorio il recupero e la valorizzazione, a tutt'oggi solo parziale. I numerosi processi (biologici e termochimici) e le tecnologie che consentono lo sfruttamento energetico ed agronomico delle biomasse sono oggetto di studio per valutare l'efficienza di trasformazione, l'idoneità in relazione alla tipologia di matrice, la scala minima ottimale, l'impatto del trasferimento alla scala reale e la qualità dei prodotti ottenuti.

La priorità viene data ai sottoprodotti e ai rifiuti delle differenti filiere allo scopo di introdurre sistemi e tecnologie innovativi, che possano contribuire a migliorare la gestione di questi materiali in ambito locale. Nuove letture e possibilità di sfruttamento saranno esplorati attraverso l'adesione al cluster nazionale della Chimica Verde (www.clusterspring.it), che si prefigge tra l'altro, di favorire l'interazione tra imprese, università, centri di ricerca, istituzioni e mondo agricolo per creare nuove filiere locali, potenziare quelle esistenti e canalizzare risorse e attività verso obiettivi comuni, al fine di massimizzare l'impatto positivo di attività di ricerca ed innovazione. Parimenti l'adesione al Consorzio Italiano Biogas e Gassificazione (www.consorziobiogas.it) in qualità di socio istituzionale rappresenta una opportunità di aggiornamento e di network continua.

Forte l'interesse scientifico sul tema SUOLO, al quale l'UE dedica risorse per ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico; tema strettamente correlato con i cambiamenti climatici, la biodiversità, la tutela ambientale e lo stoccaggio del carbonio. Le attività riguardano sia lo studio di alcuni fenomeni non ancora compresi che si verificano in frutticoltura (progetto moria), sia in termini più generali, il suolo inteso come risorsa non rinnovabile la cui salvaguardia è un punto chiave per la sostenibilità dell'uomo e dell'ecosistema in generale (tavolo ambiente).

Ad integrazione delle competenze già sviluppate nel settore del biogas, saranno approfondite modalità innovative di produzione di biometano grazie ad una sperimentazione preliminare presso l'impianto pilota FEM, e possibile successiva replica in impianti in scala reale (ad es. Cadino).

Un altro settore di interesse riguarda l'approfondimento degli aspetti legati all'efficienza energetica interna a FEM, con lo sviluppo di proposte operative per l'applicazione dei nuovi schemi di gestione dell'energia in azienda (codificati in norme internazionali).

In risposta alle esigenze del settore vitivinicolo sono in fase di definizione attività sperimentali per la pellettizzazione degli scarti di produzione, per consentirne lo stoccaggio e la successiva valorizzazione energetica, attraverso processi di gassificazione. Tale attività vedrebbe come potenziali stakeholders le cantine sociali, le cooperative del lavoro (interessate a possibili nuove attività occupazionali per le categorie "deboli"), ditte produttrici di macchine pellettizzatrici e gassificatori. Per anticipare future esigenze di mercato si ritiene importante dotare la FEM di competenze in termini di LCA (life cycle assessment), ottenibili attraverso percorsi formativi e di affiancamento, seguiti da applicazioni pratiche su filiere già presenti in FEM (es: vinificazione). In tal modo, quando il mercato esigerà etichettature ambientali per i prodotti agroalimentari locali, FEM potrà disporre di sufficienti competenze per supportare i produttori trentini.

L'elaborazione di proposte di progetto quali bandi locali, nazionali ed europei (è in fase di definizione un progetto LIFE a supporto della PAT denominato PREPAIR - Po Regions engaged to Policies of Air), la partecipazione in qualità di relatori a convegni e seminari, la promozione e divulgazione dei risultati ottenuti così come il supporto a studenti/tesisti/dottorandi/tirocinanti completano il quadro d'insieme delle attività.

REFERENTE: Silvia Silvestri
TIPOLOGIA: PROGRAMMA

PROGETTO BWS - BIOWASTE FOR SOFCS (2016) [51]

Il progetto approfondisce alcuni aspetti affrontati nel precedente progetto VEGA. L'obiettivo principale riguarda lo studio del comportamento delle fuel cell (FC) alimentate da biogas derivante dalla frazione organica dei rifiuti urbani. Nel corso del VEGA non si è potuto testare il sistema alla massima potenza a causa di problemi di smaltimento del calore; inoltre, nonostante durante le prove sul campo non si siano osservati fenomeni di degrado delle prestazioni dello stack SOFC, è necessario verificare il comportamento sul lungo termine. Ulteriori obiettivi saranno: la verifica di diversi sistemi di filtrazione del biogas, l'individuazione preliminare di un sistema biologico (alghe) per la rimozione/recupero della CO₂ contenuta nei fumi emessi dal cogeneratore e la redazione di un protocollo di manutenzione del sistema.

Il giovane ricercatore vincitore del bando CARITRO dedicato, si appoggia alle strutture FEM presso le quali ha operato durante le attività del VEGA, quali laboratorio biomasse, impianto pilota di digestione anaerobica dry-batch, impianto Hysy-Tech per la raffinazione, compressione e stoccaggio del biogas (di proprietà di SolidPower, in comodato d'uso a FEM), strumentazione GCU e GC-MS per l'identificazione dei composti e la determinazione delle rette di calibrazione degli stessi e PTR-MS applicato all'analisi in continuo della qualità del biogas. Per quanto riguarda le celle a combustibile, short stacks, stacks e singole celle per tests di tolleranza alle impurezze, i moduli saranno forniti da SolidPower. Parte dei test saranno effettuati presso il laboratorio Denerg (Dipartimento di Energia – PoliTO) ed altri presso lo stabilimento produttivo di SolidPower, che renderanno disponibili i propri banchi prova per le attività sperimentali, che indagheranno principalmente le risposte delle celle agli inquinanti singoli/multipli e mireranno ad individuare la tipologia di reformer ottimale. E' prevista piena collaborazione e condivisione del know-how (SOFCOM – www.sofcom.eu) per rimozione CO₂ e test con inquinanti.

REFERENTE: Luca Tomasi

TIPOLOGIA: PROGETTO

PROGETTO UP-ASH (2016-2017) [52]

Sperimentazione preliminare di una tecnologia innovativa per la purificazione (upgrading) del biogas da FORSU, per ottenere biometano in percentuali di purezza adeguate all'immissione in rete ed all'impiego per autotrazione, attraverso l'impiego di scorie da combustione di biomassa legnosa.

L'attività sperimentale sarà svolta in FEM presso l'impianto pilota di digestione anaerobica dry-batch dell'Unità Biomasse, dove saranno condotte le prove preliminari di purificazione del biogas con l'utilizzo di ceneri da biomassa forestale, recuperate presso l'impianto di combustione a cippato della stessa FEM.

Le attività consisteranno nella preventiva intercettazione e raccolta delle ceneri, cui seguirà la realizzazione e l'avviamento della sezione di upgrading presso il digestore pilota FEM. Le prove sperimentali consentiranno di individuare le caratteristiche del biometano ottenuto dal processo. Contestualmente, sarà effettuata una caratterizzazione delle ceneri esauste (a valle di un ciclo di upgrading completo). La replica dei test in molteplici condizioni di settaggio permetterà l'ottimizzazione del processo di upgrading e l'individuazione delle migliori condizioni operative (tempi di processo, regolazione del flusso, quantità di ceneri, percentuale di purezza ottenibile).

I dati rilevati consentiranno di ricavare un bilancio energetico, ambientale ed economico del processo, anche al fine di valutarne la replicabilità in scala e condizioni reali.

REFERENTE: Luca Tomasi

TIPOLOGIA: PROGETTO

Unità Acquacoltura e idrobiologia

SPERIMENTAZIONE ITTICA (2015-2017) [53]

L'attività prevede:

- attività sperimentale per il miglioramento del know-how per l'allevamento della specie Salmo carpio
- attività di rinsanguamento del parco riproduttori, che risulta strategica ai fini del Consorzio Trentino Piscicoltura - CTP;
 - attività sperimentale su trotelle per prove mangimistiche con integratori dietetici o con utilizzo occasionale di prodotti chimici per acquacoltura. Sempre maggiore è la richiesta da parte di industrie chimico/farmaceutiche e zootecniche che si rivolgono a FEM per chiedere l'esecuzione di test di performance su pesci allo scopo di provare in acquacoltura l'efficacia degli integratori dietetici prodotti comunemente in zootecnia. Tali sperimentazioni mirano al miglioramento quali-quantitativo della produzione. Inoltre le nuove formule di possibili presidi sanitari per profilassi potenzialmente utilizzabili in acquacoltura, prima di essere immessi sul mercato, debbono essere sottoposti a test di tossicità e tolleranza nonché efficacia. Tale attività verrà svolta presso il centro ittico in quanto autorizzato dal Ministero della salute con D.M. 120/2008-A del 03/09/2008;
 - determinazione del profilo metabolico del carpione del lago di Garda;
 - attività di ricerca e sperimentazione per il progetto Novel ingredients and underexploited feed resources to improve sustainability of farmed fish species: growth, quality, health and food safety issues presentato ad Ager in risposta al bando ad invito "Progetto Ager –seconda edizione - Settore Acquacoltura - anno 2015".

REFERENTE: Fernando Lunelli

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Unità Sistema informativo geografico

PROGETTO SMART MONITORING (2015-2017) [54]

Il progetto prevede lo sviluppo di applicazioni per smartphone e tablet (APP) per informatizzare i rilievi in campagna per l'assistenza fitosanitaria. I principali obiettivi sono:

- sviluppo di APP che permettano la registrazione dei dati di rilievi delle principali patologie (oidio, peronospora, ticchiolatura, insetti ...) sia in ambito viticolo che frutticolo;
- implementazione della georeferenziazione automatica tramite il GPS dello smartphone;
- creazione di un database centralizzato e con struttura condivisa che permetta la memorizzazione di tutti i dati raccolti tramite l'APP in campo;
 - sviluppo modulare (ridotto) dell'APP per l'utilizzo da parte di personale non FEM;
 - sviluppo di un applicativo WEB per la gestione del database e degli utenti;
 - creazione di un WebGIS per la visualizzazione dei dati su mappa;
 - sviluppo di algoritmi di spazializzazione e/o interpretazione su scala territoriale dei dati puntuali.

REFERENTE: Stefano Corradini

TIPOLOGIA: PROGETTO

2. DIPARTIMENTO FILIERE AGROALIMENTARI

FRUTTETO SPERIMENTALE (2016-2018) [55]

L'attività è svolta prevalentemente presso le aziende sperimentali di Maso parti (Mezzolombardo) e Maso Maiano (Cles). Le attività previste sono le seguenti.

Progetto Portainnesti

Si prevede di testare, fra i genotipi provenienti dal programma di miglioramento genetico della Cornell University e da altri Istituti, *portainnesti con caratteristiche potenzialmente interessanti per la realtà trentina e nazionale* su base quanti-qualitativa, resistenza alle principali patologie, avversità atmosferiche e tolleranza al reimpianto.

Proseguirà inoltre la sperimentazione dei *portainnesti apomittici* resistenti ad Apple Proliferation. Sarà verificata la compatibilità tecnica ed economica di portainnesti deboli e medio-deboli innestati con la cultivar Golden Delicious.

Un altro obiettivo è quello di individuare la presenza di fitoparassiti del terreno e della rizosfera in grado di danneggiare direttamente o indirettamente l'apparato radicale e studiare la loro possibile influenza nei confronti degli equilibri vegeto-produttivi delle piante. In particolare si andrà anche a valutare l'interazione tra M9 e microbioma del suolo nell'ambito della *sindrome della stanchezza del terreno*.

REFERENTE: Nicola Dallabetta

TIPOLOGIA: PROGETTO

Progetto gestione della pianta

Dopo aver studiato i principali componenti del complesso delle pratiche colturali del melo (allevamento, potatura, diradamento, la meccanizzazione, ecc.) è apparso chiaramente che solo un approccio olistico può risolvere questa problematica. In particolare il sistema di allevamento e di potatura hanno un profondo impatto su tutte le altre pratiche culturali. L'obiettivo comune in questo progetto è quello di migliorare la sostenibilità, mantenendo allo stesso tempo una buona resa ed elevati standard qualitativi. Il progetto è suddiviso in 4 workpackages che con approcci diversi perseguono lo stesso obiettivo.

WP1 affronta il tema della gestione delle diverse alternative per potare manualmente diverse forme di allevamento. Questi sistemi di allevamento possono essere ottenuti in vari modi e con diverse distanze di impianto. La potatura lunga o corta può essere scelta in base alle esigenze specifiche della coltivazione nel contesto del sito di produzione. Per esempio il metodo "Click" è un recente sistema alternativo di potatura finalizzato all'ottenimento di piante compatte, con un rapido rinnovo dei rami laterali e che contemporaneamente migliora la penetrazione della luce nella chioma.

Proseguirà la prova di confronto in impianto intensivo utilizzando diverse tipologie di piante con lo scopo di verificare gli aspetti produttivi e qualitativi della frutta e dei costi di esercizio.

Un altro approccio è quello perseguito nel WP2 definito *multi-leader-training* (MLT) e che mira a ridurre i costi di impianto e di gestione del frutteto. MLT si traduce in una più facile gestione della maggior parte delle pratiche culturali e nella facilitazione della meccanizzazione di diradamento, diserbo e la potatura con l'obiettivo di ridurre il costo del lavoro. Nei frutteti pedonali, la parete fruttifera sottile, non più alta di 2,5 metri, consente di ridurre la quantità di pesticidi e la loro deriva durante i trattamenti. L'introduzione di altre forme di meccanizzazione può permetterci di spingerci oltre: un sistema di allevamento simile ai moderni sistemi utilizzati in viticoltura può consentire l'uso di macchine per la distribuzione a riciclo o l'impiego di macchine per la raccolta che facciano uso della robotica per la scelta della frutta.

Il *diradamento* è (WP3) è essenziale nella produzione di mele. La pratica del diradamento meccanico è efficace, non inquina, è meteo-indipendente, ed è un duttile strumento per controllare il carico di frutta di tutte le cultivar di mele sia in frutteti convenzionali che biologici. La sperimentazione di formulati chimici vecchi e nuovi sarà comunque sempre importante per quelle situazioni nelle quali l'uso di sostanze chimiche rimane l'unica opzione praticabile. Studiare l'implicazione agronomica delle reti antigrandine monofila può proiettarci ancora più avanti nella ricerca della sostenibilità economica ed ecologica. Le reti antigrandine monofila hanno un prezzo contenuto, sono applicabili in qualsiasi frutteto anche in quelli in pendenza, e possono offrire una serie impressionante di effetti positivi, dalla prevenzione dei danni causati dagli insetti e uccelli, alla riduzione di semi e al conseguente controllo della carica, alla riduzione della scottature, al controllo della vigoria e delle malerbe.

Questi innovativi strumenti di intervento nella tecnica colturale saranno combinati al fine di migliorare l'efficienza e l'impatto ambientale delle tecniche di distribuzione degli antiparassitari (WP4). Diversi sistemi di distribuzione così detti fissi, che fanno uso di microsprayers distribuiti nella vegetazione, saranno confrontati al fine di valutare la loro efficacia nel controllo delle avversità del melo nelle diverse fasi vegetative, qualora combinati con sistemi di allevamento in parete sottile e sotto multi-tasking nets. Sarà in particolare studiato l'omogeneità della copertura del prodotto, il volume di miscela necessario, l'efficacia e la deriva. Questo sistema ha il vantaggio di ridurre i tempi di applicazione, l'uso di combustibili fossili in azienda, e di consentire l'esecuzione dei trattamenti indipendentemente dalle condizioni del suolo.

REFERENTE: Alberto Dorigoni

TIPOLOGIA: PROGETTO

SELEZIONE CLONALE SANITARIA IN VITICOLTURA E FRUTTICOLTURA (2016-2018) [56]

L'attività prevede:

- conservazione “in purezza” genetico-sanitaria degli ottenimenti ufficialmente riconosciuti alla Fondazione. Si tratta di 47 cloni – alcuni con marchio ISMA® - di 12 vitigni di *V. vinifera* L. e di 6 vitigni ibridi da portainnesto. Altri 7 cloni di vitigni locali (Teroldego, Rebo e Goldtraminer) e internazionali (Pinot grigio e Traminer aromatico), proposti in co-costituzione con AVIT, sono in corso di riconoscimento. La conservazione viene perseguita attraverso il miglioramento del protocollo interno di controllo, effettuato in collaborazione con altre Unità del CTT e con le più importanti strutture di ricerca nazionali, di riferimento anche per il servizio fitosanitario nazionale;
- svolgere la successiva fase di premoltiplicazione secondo le normative vigenti sulla commercializzazione dei materiali vivaistici (certificazione obbligatoria della vite dettata dalla legislazione comunitaria e recepita da quella italiana). Fornire adeguato supporto tecnico scientifico alle aziende del comparto (vivaistico e vitivinicolo) per il rinnovo varietale, la scelta dei cloni e dei portinnesti;
- miglioramento delle caratteristiche agronomiche, tecnologiche e sanitarie di nuovi materiali di moltiplicazione selezionati da vitigni di interesse locale o internazionale. L'obiettivo principale è l'ottenimento e la promozione di nuovi cloni dei vitigni tradizionali sottoposti a selezione, quindi a rischio di erosione per la perdita di biodiversità intravarietale con la diffusione di poche discendenze clonali;
- diagnosi in campo sui virus della vite per garantire l'assenza di infezioni virali pregiudizievoli per la qualità dei materiali viticoli selezionati e proposti alla moltiplicazione dal Costitutore FEM;
 - a. conservazione in purezza genetico sanitaria per le accessioni libere di *Malus communis* e eventuali nuove accessioni ottenute dal programma di miglioramento genetico melo FEM-CRI. Svolgere la successiva fase di premoltiplicazione secondo le normative vigenti sulla commercializzazione dei materiali vivaistici derivanti dalla legislazione italiana.

REFERENTI: Maurizio Bottura/Umberto Malossini

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

NUTRIZIONE E FISIOLOGIA IN VITICOLTURA E FRUTTICOLTURA (2016-2018) [57]

L'attività prevede:

- verifica delle dinamiche di assorbimento e ripartizione dei nutrienti in vite e melo. Indagine dell'interazione con altri fattori abiotici in relazione a tipo, modalità e tempi di somministrazione di fertilizzanti o di differenti dosaggi di nutrienti, per razionalizzare gli input idrico-nutrizionali e contribuire ad un minor impatto ambientale e ad una maggiore sostenibilità delle coltivazioni, incrementando le conoscenze sulla fertilizzazione;
- studio dell'influenza della strategia di fertilizzazione in vigneto sulle popolazioni di lieviti e relativo sviluppo di metaboliti nelle bacche;
- approfondimenti relativi alla fertirrigazione del vigneto;
- valutazione di nuovi formulati nutrizionali, di molecole innovative di sintesi o di origine naturale al fine di massimizzare le performances quanti-qualitative delle piante (allungamento del grappolo,

riduzione degli attacchi fungini, riduzione della vigoria, incremento della sintesi di sostanze coloranti) e risolvere microcarenze;

- diagnostica di fisiopatie da squilibri nutrizionali in viticoltura e frutticoltura;
- completamento delle indagini preliminari e sviluppo delle strategie future volte alla comprensione della “moria” del melo per quanto inerente aspetti fisiologici e nutrizionali;
- indagine dei fabbisogni nutrizionali di nuovi genotipi e/o incroci introdotti per la resistenza e/o tolleranza alle malattie fungine in collaborazione con la Piattaforma di Miglioramento Genetico in Viteicoltura del CRI;
- servizio di Texture Analysis a supporto di sperimentazioni interne a FEM (sia CTT che CRI) e come attività di servizio verso aziende e collaborazioni esterne;
- implementazione del Texture Analyzer: ricerca di nuovi parametri analitici e/o indici tecnologici di interesse applicativo per la viticoltura da vino e – se richiesto – da tavola;
- rilievi fisiologici e nutrizionali a compendio della realizzazione dell'estensione della carta dei suoli, già sviluppata per l'area viticola in ambito della convenzione con CAVIT, all'area olivicola Trentina.

REFERENTE: Duilio Porro

TIPOLOGIA:SERVIZIO

SPERIMENTAZIONE IN VITICOLTURA (2016-2018) [58]

Influenza della differente gestione del suolo sull'emissione anidride carbonica nel vigneto trentino

L'opera di mitigazione dell'effetto serra attraverso la riduzione dell'emissione di gas (anidride carbonica, metano, ossidi di azoto in primis), o la loro conversione in forme chimiche inattive da questo punto di vista, sta interessando tutti i settori produttivi, non ultima l'agricoltura.

L'anidride carbonica (CO₂) viene immessa in atmosfera dalla respirazione delle piante, dalla degradazione della componente organica del suolo, dalla mineralizzazione dei residui vegetali, da processi di combustione. Viene invece assorbita nelle strutture vegetali attraverso i processi di fotosintesi clorofilliana, e successivamente nel suolo come carbonio attivo. Appare evidente che l'agricoltura possa avere un ruolo positivo o negativo sul processo a seconda di come venga svolta e modulata e in dipendenza del settore specifico (si pensi alle grandi emissioni di metano degli allevamenti zootecnici). Le scelte agronomiche possono costituire una fonte di variabilità considerevole sull'entità di tali emissioni. Nell'intento di fornire dati più specifici si è intrapresa una sperimentazione volta a verificare l'entità delle emissioni di CO₂ in seguito a differenti modalità di gestione del suolo (inerbimento naturale, lavorazione, sovescio, diserbo chimico). Tali misure puntuali possono essere modellizzate registrando in continuo i due fattori maggiormente determinanti il processo: temperatura e umidità relativa del suolo. La respirazione di CO₂ tra suolo e atmosfera verrà quantificata e posta in relazione al ciclo del carbonio, al contenuto di sostanza organica, alla vitalità del suolo espressa quale attività enzimatica e qualità biologica (metodo QBS).

Fisiologia viticola/viteicoltura di precisione

L'attività si propone di recuperare e sviluppare temi di sperimentazione già oggetto d'indagine da parte dell'Unità Viteicoltura e di fornire supporto alla caratterizzazione territoriale e fisiologica.

Si propongono diversi livelli d'intervento nella realtà viticola provinciale:

- utilizzo delle strumentazioni disponibili (Skye-Spectrosense 2+ e GreenSeeker Hand Held, Trimble) per creare indici di biomassa fotosinteticamente attiva (NDVI) utili alla descrizione non distruttiva della copertura vegetale. Questo costituisce un supporto a tutte le situazioni sperimentali che richiedano la valutazione dello stato vegeto-produttivo del vigneto;
- realizzazione di mappe NDVI, per un numero ridotto di appezzamenti sperimentali, rappresentativi della variabilità spaziale presente nei vigneti, utili a definire e circoscrivere eventuali differenze qualitative per consentire una gestione agronomica ed enologica differenziata. Associazione alle mappe NDVI di mappe derivate, rappresentanti la stima delle produzioni e della qualità delle uve (zuccheri, pH, acidità titolabile, potenziale fenolico ed antocianico). In prospettiva, a partire dalle informazioni sopra descritte, utilizzare eventuali immagini aeree o satellitari ottenute nell'ambito multispettrale per estendere modalità di gestione ed eventuali prescrizioni a un bacino di viticoltori più ampio.
- sperimentazioni volte alla migliore definizione dell'equilibrio vegeto-produttivo del vigneto con particolare riguardo alla riduzione del vigore vegetativo su differenti cultivar, sovente eccessivo nel vigneto Trentino.

Studio comportamento di drosophila suzukii su vite e sensibilità varietale

Questo dittero rappresenta per la vite un ospite secondario, ma potenzialmente molto dannoso. Lo studio del suo comportamento su questa coltura non è ancora del tutto conosciuto e si cercherà di stabilire un nesso su ovideposizione, cultivar maggiormente attaccate e influenza del marciume acido.

Ciclo e comportamento scafoideus titanus e altre cicaline e studio della loro infettività rispetto a flavescenza dorata

La Flavescenza dorata è una malattia da quarantena che colpisce la vite ed è estesa su tutto il territorio provinciale. Il vettore ora conosciuto è lo scafoideus titanus che si sta adattando a primavera sempre più precoci. Ecco il motivo di un nuovo studio sul suo ciclo (l'ultimo è del 1988) e della sua reale infettività oltre alla conferma di altre cicaline che potenzialmente potrebbero essere vettrici.

Verifica presenza mal dell'esca e prove di contenimento: sovrainnesto, ecc.

Il mal dell'esca rappresenta una patologia molto antica, ma non completamente conosciuta. Dalle osservazioni in atto risulta che alcune cv sono poco attaccate. Da qui l'attività di sperimentazione che si prefigge di individuare il motivo e verificare se, utilizzate come intermedio tra portainnesto e marza, potrebbero ridurre gli effetti di questa patologia. Inoltre si verificherà l'effettiva efficacia di prodotti recenti a base di trichoderma.

Verifica comportamento planococcus ficus e strategie di contenimento.

Questa cocciniglia rappresenta uno dei principali problemi della viticoltura trentina. Sono in corso numerose sperimentazioni quali lancio di insetti utili, confusione sessuale, studio del ruolo delle formiche che necessitano di ulteriori approfondimenti volti a limitare l'utilizzo di insetticidi.

Studio biodiversità nei terreni e nei vigneti e sua evoluzione mediante apposizione pan traps e influenza dei diversi insetticidi utilizzati.

I terreni vitati della provincia sono coltivati da anni mediante il diserbo sulla fila e l'inerbimento nell'interfila. Ora si stanno affacciando nuove alternative quali le lavorazioni sulla fila, il ricorso al sovescio, ecc. E' necessario stabilire come tali pratiche influenzino la biodiversità dei vigneti. Di recente introduzione la metodologia che valuta la biodiversità mediante l'Indice di Biodiversità del Suolo. Oltre al suolo fondamentale è capire l'incidenza di alcuni insetticidi sulla biodiversità di insetti e acari nei vigneti, oltre alle differenze macro tra diversi tipi di conduzione (integrato, bio, ecc). Questo studio è possibile mediante l'apposizione nel vigneto di pan traps diversamente colorate che attirano varie tipologie di insetti e la loro successiva classificazione qualitativa e quantitativa.

Studio dei principali modelli utilizzabili contro le malattie e verifica puntuale del loro funzionamento.

I modelli previsionali sono degli strumenti decisionali che permettono di orientare le scelte nella difesa fitosanitaria soprattutto nella lotta contro la peronospora, l'oidio ecc. Spesso questi modelli sono troppo prudenziali e non rappresentano quello strumento decisionale fondamentale. Per cercare di capirli e interpretarli meglio è opportuno studiarne l'approccio collegandoli ad un'attenta difesa basata sulle loro informazioni in qualche vigneto prova.

Verifica delle alternative al diserbo chimico e delle alternative al glifosate.

Il ricorso al diserbo chimico sulla fila è una pratica consueta, ma che negli ultimi tempi ha visto molti viticoltori non farne ricorso. Ma le alternative al diserbo sono ugualmente efficaci e a costi sostenibili? Quali sono le implicazioni di medio periodo in un vigneto completamente lavorato? Nei terreni collinari in pendenza ove le lavorazioni sono difficoltose o impossibili, come sostituiamo i diserbi? Sul mercato stanno arrivando nuove soluzioni come la macchina a vapore, ma essa è sostenibile oltre che efficace?

L'attività di sperimentazione è chiamata a dare risposta a tutti questi interrogativi mediante la predisposizione di prove applicative di campo su tutto il territorio provinciale e quindi in ambienti e situazioni diverse.

REFERENTI: Maurizio Bottura e Stefano Pedò

TIPOLOGIA: PROGRAMMI

SPERIMENTAZIONE PICCOLI FRUTTI (2015-2017) [59]***Studi eco-fisiologici e nutrizionali***

Ricerca di substrati alternativi alla torba: l'obiettivo dell'attività è ricercare substrati di coltivazione alternativi alla torba (risorsa non rinnovabile e la cui produzione-estrazione-trasporto ha un forte impatto ambientale) caratterizzati da costanza di proprietà agronomiche e ridotto impatto ambientale complessivo, partendo da materie prime disponibili sul mercato. Si prepareranno e caratterizzeranno i potenziali substrati mediante analisi fisico-meccaniche, chimiche e microbiologiche e si valuterà la risposta eco-fisiologica e produttiva della pianta nei diversi substrati in risposta a differenti input (concimazione, irrigazione, possibili innesti microbiologici) nonché le asportazioni di elementi minerali.

Controllo e gestione del clima sotto i tunnel e sotto rete anti insetto: l'attività intende valutare l'adozione di un sistema in grado di mantenere la temperatura circostante la pianta sotto i valori critici che non compromettano le normali funzioni metaboliche delle piante, e nello stesso tempo preservi da problemi fitosanitari fragola e piccoli frutti sotto tunnel. La nebulizzazione e l'adozione di reti anti-insetto contro la drosofila e la conseguente modifica del microclima nell'impianto o nel tunnel saranno valutati nell'influenzare il risultato produttivo. Saranno monitorati parametri microclimatici ed indici fisiologici volti ad individuare il miglior tempo di bagnatura da consigliare, e valutate le modifiche del microclima con la presenza di rete anti-insetto e l'uso della climatizzazione. Si potranno fornire norme gestionali della climatizzazione sotto i tunnel e le possibilità di utilizzo delle reti anti-insetto.

Coltivazione di fragola e lampone in fuorisuolo: risposta quanti-qualitativa a differenti gestioni idrico-nutrizionali: si intende valutare la risposta sulla produzione a differenti gestioni delle soluzioni nutritive e dei cicli irrigui di colture in fuorisuolo. Scopo delle presenti esperienze è la ricerca dei livelli ottimali degli apporti idrico nutrizionali per le più recenti accessioni varietali che si presentano sul mercato di fragola e altri piccoli frutti.

Induzione e differenziazione a fiore della fragola: si approfondirà la ricerca dei punti chiave del fenomeno di induzione - iniziazione - differenziazione a fiore della fragola, attraverso l'impostazione in ambiente controllato condizioni di temperatura, umidità, luce (intensità, qualità e fotoperiodo) utili per studiare fenomeni chiave di tale processo. Saranno verificate in condizioni di campo l'applicabilità dei modelli ricavati dalle prove e dalla letteratura o, in caso di esiti negativi, si cercheranno dei correttivi specifici.

Controllo patologie e distribuzione antiparassitari

L'attività ha lo scopo di valutare i parametri qualitativi dell'applicazione degli agrofarmaci con le tipologie di attrezzature comunemente usate su fragola allevata in tunnel e su colture allevate in parete. Verranno valutati, mediante tecnica colorimetrica, i depositi di tracciante nelle varie parti della coltura e la capacità di penetrazione della miscela nella parte interna della pianta. Il grado di copertura della vegetazione ottenibile con le diverse macchine a confronto verrà valutato impiegando cartine idrosensibili che saranno anch'esse poste in diverse parti della coltura e successivamente raccolte e sottoposte ad analisi d'immagine. Si procederà quindi in una seconda fase con l'apprestamento di verifiche sperimentali per valutare l'efficacia fitoiatrica dei trattamenti.

Drosophila suzukii

La sperimentazione intende sviluppare la conoscenza sulla biologia dell'insetto e mettere a disposizione dei produttori strumenti di monitoraggio, di valutazione dell'opportunità di intervento, di lotta mediante fitofarmaci e di controllo con mezzi alternativi. Saranno acquisite informazioni su biologia e comportamento dell'insetto nei nostri ambienti, dinamica del volo, dinamica delle infestazioni su specie ospiti spontanee e coltivate, numero di generazioni, forme di controllo naturale, e la valutazione di possibili metodi di controllo delle infestazioni sia con metodi chimici convenzionali che alternativi. Si intende verificare l'efficacia e le possibilità applicative di sistemi di

controllo che prevedono, sulle coltivazioni in tunnel, l'associazione di coperture integrali in rete anti-insetto a maglie fini e sistemi di irrigazione climatizzante; contemporaneamente anche su ciliegio continueranno le osservazioni nel ceraseto a Comano Terme; verranno anche eseguite delle valutazioni di tipo qualitativo sulle tipologie di trappole e delle esche per verificare eventuali effetti della copertura sulla frutta. Si valuterà ancora l'efficacia e la praticità del metodo di lotta mediante catture massali, verificando le possibilità di migliorarne l'efficacia con prove specifiche di tipologie di trappole o di esche differenti, eventualmente con funzione di *attract and kill*. Parallelamente continuerà l'attività di monitoraggio territoriale, importante strumento di documentazione storica su dinamica e diffusione del fitofago sul territorio, oltre a consentire la raccolta di informazioni su biologia e comportamento nei nostri ambienti, e permettere la validazione di modelli previsionali (es. modello previsionale per la ricostruzione del volo dell'insetto e la previsione del numero di generazioni della Oregon State University). Verranno effettuate regolarmente ispezioni sui frutti, sia immaturi che maturi, durante il periodo di raccolta. Attenzione verrà dedicata al ciliegio, che si è rivelato coltura determinante per avviare le infestazioni sulle coltivazioni in Trentino. Sulla base di queste osservazioni saranno messe a punto delle soglie di intervento e valutata l'efficacia delle misure di controllo adottate dai produttori in pieno campo per fornire indicazioni più precise per la difesa.

Sperimentazione su fitofagi di fragola e piccoli frutti

L'attività intende continuare le sperimentazioni già avviate negli anni scorsi, allo scopo di mettere a disposizione del produttore sistemi di introduzione efficaci, pratici ed economicamente sostenibili degli organismi utili e favorire l'applicazione e diffusione di questo metodo di controllo. L'attività è indirizzata in particolare al controllo biologico dei fitofagi di fragola e al controllo sostenibile di avversità fungine quali oidio e botrite in coltura protetta. Collaborazioni: APA Sant'Orsola.

Progetto valorizzazione ciliegio

Valutazione di portinnesti di ciliegio: continuerà la valutazione di portinnesti di ciliegio in condizioni normali e di reimpianto; oltre alle osservazioni presso Maso delle Part con portinnesti e forme di allevamento a confronto, parallelamente su un appezzamento dell'azienda della FEM a Vigalzano si valuteranno i portinnesti messi a dimora, per individuare un portainnesto che garantisca una rapida entrata in produzione, un buon equilibrio vegeto-produttivo mantenendo una taglia comunque ridotta. Saranno eseguite misurazioni vegeto-produttive al fine di individuare la combinazione d'innesto che meglio si comporta.

Densità di impianto e forme di allevamento: allo scopo di valutare l'effetto della intensificazione degli impianti su produttività e vigoria, nel 2013 si è messo a dimora un frutteto dimostrativo con diverse tipologie di impianto e differente densità delle piante. Si raccoglieranno dati e informazioni riguardo alla produttività degli impianti fitti per dare indicazioni tecniche sull'opportunità e sulla convenienza all'infittimento delle piante e in particolare l'adozione di tecniche e densità di impianto particolarmente elevate.

Influenza della copertura antigrandine sulla produzione: i moderni impianti di ciliegio richiedono la copertura anti-pioggia per evitare le spaccature del frutto, ma sempre più frequentemente si posiziona una copertura con rete antigrandine che protegge la produzione dalla fase di postfioritura fino all'apertura del telo anti-pioggia e dopo la raccolta. Si vuole approfondire l'influenza della rete di copertura e del suo colore su alcuni aspetti qualitativi e fisiologici della produzione per dare

indicazioni agli agricoltori nella scelta del tipo di copertura da impiegare e evidenziare le ricadute su alcuni aspetti produttivi e qualitativi.

Adattabilità di nuove varietà di ciliegio: in alcuni campi di nuova realizzazione si osserveranno le caratteristiche di nuove varietà di ciliegio potenzialmente interessanti per gli ambienti del Trentino.

Albicocco

Valutazione agronomica e pomologica di varietà di albicocco: al fine di differenziare l'offerta frutticola individuando la varietà di albicocco che meglio soddisfa le esigenze delle strutture commerciali locali, sono stati realizzati 3 campi sperimentali di albicocco nei quali sono state messe a dimora 25 varietà prodotte nell'ambito del progetto MES.PES e ottenute attraverso la collaborazione con l'Università di Milano. L'attività consiste nell'individuare e valutare dal punto di vista agronomico, pomologico e fitosanitario di varietà di albicocco in differenti ambienti in provincia di Trento.

Controllo del Giallume infettivo europeo delle drupacee su albicocco con materiale in stato di resistenza: la coltura dell'albicocco in Trentino ha un ruolo marginale ma trova forte interesse tra gli agricoltori di zone montane poché consente una buona redditività con varietà a maturazione medio tardive e con ottime caratteristiche qualitative (Bergeron) occupando una vantaggiosa nicchia di mercato. Questo vantaggio economico è possibile soltanto in impianti con limitata presenza della patologia "giallume infettivo europeo delle drupacee", (European Stone Fruit Yellow's Phytoplasma, ESFY). Il progetto di rilancio della coltura dell'albicocco in Trentino ha trovato grandi difficoltà proprio a causa di questa nuova e grave avversità riconducibile a fitoplasmi. Dai monitoraggi si è potuto constatare la remissione di sintomi su piante precedentemente sintomatiche in particolare sulla cultivar Bergeron innestata su portinnesto Wavit. Si intende valutare in nuovi impianti l'evoluzione dello stato fitosanitario monitorandolo per alcuni anni successivi all'impianto, nei diversi appezzamenti di nuova costituzione. In questo modo si valuterà la comparsa di situazioni di tolleranza all'ESFY nei nuovi impianti realizzati.

Collaborazioni: Dipartimento Scienze e Tecnologie Agroambientali dell'Università di Bologna

REFERENTE: Tommaso Pantezzi

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

STRATEGIE DI CONTROLLO BIOLOGICO AUMENTATIVO DEL MOSCERINO INVASIVO DEI PICCOLI FRUTTI DROSOPHILA SUZUKII [60]

Il progetto si propone di caratterizzare in diversi ambienti della Provincia di Trento la presenza di tutte le specie di nemici naturali indigeni di *D. suzukii*, in particolare imenotteri parassitoidi, e di stabilire il loro potenziale nei confronti di tale fitofago attraverso test di laboratorio, semicampo e pieno campo. Verranno selezionate e migliorate le popolazioni di parassitoidi ottenute, con la prospettiva di utilizzarli in un programma di biocontrollo aumentativo (augmentorium). Si svilupperà un efficace sistema di allevamento massale delle specie selezionate. Infine sarà elaborato un efficace programma di lanci inoculativi e/o inondativi in campo, stabilendo tempistiche, dosaggi e frequenza di rilascio dei parassitoidi. Il raggiungimento degli obiettivi sopracitati garantirà: 1) riduzione dell'impatto di *D. suzukii* sulle coltivazioni attualmente flagellate, con ricadute economiche dirette sui coltivatori trentini e sulla filiera. 2) diminuzione del numero di trattamenti chimici e dei conseguenti residui di pesticidi, con benefici diretti sulla salubrità del prodotto raccolto e quindi sulla salute degli operatori, dei consumatori e dell'ambiente.

REFERENTE : Marco Valerio Rossi Stacconi

TIPOLOGIA: PROGETTO

SPERIMENTAZIONE SU CONSERVAZIONE E PREVENZIONE PATOLOGIE IN CONSERVAZIONE (2016-2018) [61]

L'attività prevede i seguenti studi:

- impiego mirato di prodotti fitosanitari specifici per la conservazione allo scopo di prolungare anche la shelf life post conservazione, razionalizzazione della catena del freddo dal campo al mercato per migliorare la conservabilità e la shelf life dei piccoli frutti, applicazione controllata della tecnica DCA (Dynamic Controlled Atmosphere) allo scopo di prevenire e controllare la comparsa del riscaldamento comune su cv sensibili, applicazione controllata della tecnica LOS (Low Oxygen Stress) allo scopo di prevenire e controllare la comparsa delle fisiopatie tipiche di post-raccolta, impiego mirato di 1-MCP su CV diverse di mele, e successivo raffreddamento in condizioni di massimo risparmio energetico, in fascia di consumo a tariffa minore F3, e confronto con una situazione di raffreddamento convenzionale in fasce F1-F2-F3.
- Studi in termini di effettivo risparmio energetico relativi all'applicazione di sw gestionali sulla condensazione variabile in impianti industriali di refrigerazione (Cooperative Ortofrutticole). Confronto con impianti a funzionamento tradizionale ed esplorazione delle opportunità offerte dalla concessione di certificati bianchi in materia di risparmio energetico da parte dell' Ente gestore (GSE).
- Impiego di prodotti per la prevenzione di danni da sole in campo sulle CV. Granny Smith, Fuji e Braeburn e da spaccature per iperidrosi su ciliegie, applicazione di microconcentrazioni di ioni liberi e ozono in cella di conservazione per il controllo dei marciumi su frutta e verdure diverse, impiego di prodotti per la prevenzione del riscaldamento comune e dei marciumi su mele e uso di prodotti per la prevenzione dei marciumi su mele e su pere. I vari prodotti saranno messi a confronto con testimone non trattato in un piano sperimentale a più ripetizioni.

REFERENTE: Livio Fadanelli

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

Unità Agricoltura biologica

SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA MELO E VITE (2016-2018) [62]

L'attività prevede i seguenti studi:

Predisposizione strategie antiticchiolatura basate sull'uso di rame e polisolfuri: nell'ambito della convenzione APOT sarà attivata una specifica attività dimostrativa che prevede la predisposizione di una strategia di difesa con l'inserimento del rame nei trattamenti di inizio stagione, l'inserimento del polisolfuro per la difesa tempestiva contro le infezioni primarie e l'inserimento del rame per i trattamenti estivi nelle varietà rosse e bicolori. La nuova strategia di difesa sarà messa a confronto con una difesa tradizionale in un'azienda limitrofa ed un testimone (nelle aziende pilota). Sarà quindi valutata l'efficacia nel controllo delle infezioni di ticchiolatura, l'effetto sulla rugginosità dei frutti di Golden dei trattamenti diradanti e/o tempestivi con polisolfuro e l'effetto sulla rugginosità dei frutti di Golden dei trattamenti estivi con rame. Sono inoltre previste, a fine stagione, delle prove di riduzione dell'inoculo attraverso procedimenti fisici.

Supporto aziende viticole nel passaggio dall'integrato al biologico: indicazioni sulla difesa dalle diverse avversità, quantificazione dei benefici del passaggio al biologico in termini di qualità del

suolo da stimare mediante cromatografia su carta, misurazione compattamento mediante penetrometro, determinazione della biodiversità mediante QBS, quantificazione indice di micorrizzazione, evoluzione della sostanza organica nel tempo.

L'attività di sperimentazione ha l'obiettivo di supportare la consulenza alle aziende biologiche mediante l'esecuzione di verifiche sperimentali volte a valutare: a) le modalità di intervento in ragione delle fasi fenologiche e della biologia del patogeno/fitofago (anche con l'ausilio di modelli) e l'efficacia dei formulati impiegabili per la difesa da malattie e fitofagi, b) i miglioramenti quali-quantitativi delle produzioni e del complesso pianta-suolo delle pratiche agronomiche per la salvaguardia della fertilità fisica, chimica e biologica del suolo, 3) la riduzione degli input chimici ed energetici.

Tali obiettivi saranno perseguiti in particolare con sperimentazioni nei seguenti ambiti:

- ticchiolatura: si prosegue lo studio della biologia della ticchiolatura (maturazione pseudotecii, volo delle ascospore, incidenza infezioni) al fine di validare il modello RIMPRO, e valutare le modalità di gestione nelle specifiche zone di produzione, i tempi di intervento, le modalità applicative e l'efficacia di prodotti ammessi in agricoltura biologica;
- carpocapsa: saranno completate le osservazioni riguardanti il suo sviluppo, la validazione modello di CarpoRIM, l'esecuzione di prove di efficacia e degli effetti collaterali delle reti e di oli vegetali, e la verifica dell'efficacia di prodotti biologici (es. nematodi, virus) ad integrazione della confusione sessuale;
- scopazzi del melo: monitoraggio scopazzi in aziende biologiche sulle quali il rilievo è stato eseguito da diversi anni;
- *Drosophila suzukii*: esecuzione del monitoraggio in Val d'Adige e determinazione del ciclo;
- *Planococcus ficus*: effettuazione di prove sperimentali con lancio di parassitoidi;
- gestione del suolo: prove sulla modifica della composizione dei miscugli utilizzati nel sovescio in funzione del vigore dei singoli vigneti, prevedendo la copertura prolungata del suolo al fine di ridurre l'utilizzo di energia e attrezzature meccaniche;
- peronospora: determinazione della dose minima efficace di rame con interventi in pieno capo e con prove in condizioni controllate. Messa a punto di un sistema di campo per la quantificazione dell'inoculo derivante da infezione secondaria di peronospora. Determinazione intervallo sporulazione e inizio infezione secondaria e valutazione delle possibilità di intervento in prove di campo e in laboratorio.

REFERENTI: Enzo Mescalchin, Luisa Mattedi

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

CONFRONTO GESTIONE VIGNETO BIO (2016-2018) [63]

Dal 2011 è in corso una specifica attività sperimentale che ha come obiettivo il confronto tra gestione integrata, biologica e biodinamica in viticoltura. Il confronto è eseguito su 2 vigneti dell'azienda FEM, in località Weizacher e Pozza e riguarda:

- gli aspetti viticoli ed in particolare le tipologie di gestione in funzione dell'andamento stagionale, delle esigenze di razionalizzazione e ottimizzazione delle risorse in particolare delle energie non rinnovabili, della manodopera e dell'impiego di fitofarmaci;
- confronto enologico effettuando rilievi sulla composizione della flora presente sulla superficie dell'acino che può avere influenza sulla evoluzione della fermentazione (lieviti e batteri). Vinificazioni separate comprensive di microvinificazioni e vinificazioni su masse aziendali consentiranno la valutazione analitica e organolettica dei vini;
- confronto economico: valutare i costi di esercizio delle diverse tipologie di gestione in base all'utilizzo di risorse umane, di macchine e di energia.

REFERENTE: Enzo Mescalchin

TIPOLOGIA: PROGRAMMA

AltRame [64]

L'attività consiste nell'individuazione delle sostanze di origine naturale alternative al Cu sulle quali investigare anche alla luce delle evidenze derivanti da precedenti studi effettuati a livello nazionale ed internazionale. Studio delle tecniche e delle strategie operative atte a prevenire l'insorgenza delle malattie e a ridurne la diffusione.

Organizzazione, conduzione, controllo e elaborazione dati in prove di confronto di prodotti alternativi al rame realizzate in vigneto in parcelle randomizzate e in laboratorio con i medesimi prodotti mediante utilizzo di piante in vaso e trattamenti su dischetti fogliari. Selezione dei prodotti alternativi al Cu, delle formulazioni a basso titolo cuprico sulle quali investigare, in funzione della pressione infettiva, delle dosi minime di rame in grado di difendere le colture e valutazione della loro efficacia nel contenimento di patogeni fungini ed oomiceti.

Rapido sfruttamento dei risultati progettuali grazie al continuo e costruttivo dialogo con tutti gli stakeholders. Pubblicazioni su riviste scientifiche nazionali ed internazionali per poter comunicare i risultati progettuali a quanti operano nello stesso campo di ricerca

REFERENTE: Enzo Mescalchin,

TIPOLOGIA: PROGETTO

PIANO PLURIENNALE 2016-2018

Il piano triennale indica le azioni e gli obiettivi da perseguire nel prossimo triennio di programmazione.

SITUAZIONE DI CONTESTO.

L'agricoltura trentina ha raggiunto in questi ultimi venti anni livelli organizzativi e gestionali a livello di impresa meritevoli di riconoscimento e plauso.

Quella che si potrebbe definire la superorganizzazione del sistema trentino, fatta di imprese cooperative diversamente consorziate, è l'elemento caratterizzante del sistema agro-forestale trentino.

Detto sistema si è consolidato nel corso degli anni anche a seguito di una politica di sviluppo e supporto dell'agricoltura trentina sostenuta con convinzione e mezzi da parte della Provincia autonoma di Trento.

L'aspetto organizzativo appare pertanto elemento fondante del sistema che in quanto fortemente organizzato a livello sovraziendale ha consentito di fatto la sopravvivenza di un sistema fondiario strutturalmente debole e con numerose aziende di piccole dimensioni.

La capacità di perseguire una politica di sostegno al sistema è mutata nel corso del tempo e secondo le nuove regole dettate dalla UE. Nei tempi più recenti poi questa capacità si è ridotta progressivamente per la concorrenza di più fattori non ultima la recente regressione economica.

In una visione che tenga conto del contesto contingente ma che abbia anche una prospettiva si delinea la necessità di prendere atto degli investimenti fatti e dei risultati conseguiti e dall'altra evidenziare, alla luce delle contenute disponibilità di risorse, le aree strategiche entro le quali si dovrà agire con priorità.

I canali di finanziamento delle attività programmate sono:

- AdP ricerca;
- AdP agricoltura;
- Altri finanziamenti esterni.

Lo sviluppo delle attività, in particolare quelle sostenute dal finanziamento della ricerca, si uniformano nelle strategie e nei contenuti alle indicazioni stabilite dal PPR per la XV legislatura.

Le attività poi puntano complessivamente ad una azione di supporto del sistema agro-forestale trentino attraverso azioni di ricerca applicata e sperimentazione, di trasferimento tecnologico e di servizio.

Tenuto conto del parere formulato dal comitato scientifico il Centro si impegna a specificare in maniera adeguata, ai fini dell'approvazione del prossimo documento programmatico 2017-2019, le sinergie con il CRI nonché gli specifici momenti di collaborazione e contatto fra i ricercatori assegnati alle relative strutture.

VISIONE E PRIORITÀ

Il sistema agro-forestale trentino deve puntare ad implementare metodi di produzione compatibili con l'ambiente ed accettabili sul piano sociale.

Questa esigenza trova espressione nel concetto di sostenibilità che decliniamo in *sostenibilità economica, ambientale e sociale*.

La sostenibilità economica appare scontata dal momento che l'obiettivo di impresa, il profitto, non è in discussione. Rimangono invece condizionati i processi di produzione adottati, in quanto l'impatto sull'ambiente e la società, di questi metodi non si possono dare per scontati ed anzi devono potersi "misurare" per valutarne il grado di compatibilità.

In una agricoltura fortemente "urbanizzata" come quella trentina il perseguimento di accettabili livelli di sostenibilità ambientale sono qualcosa di più di una semplice opportunità di marketing ma sono di fatto una esigenza non differibile anche per ragioni di accettabilità sociale.

Le posizioni critiche in contrapposizione al modo di fare agricoltura in trentino sono ormai qualcosa di più di fatti occasionali e locali. A torto o a ragione per una parte dell'opinione pubblica l'agricoltura è un settore produttivo con un impatto ambientale e sulla salute del consumatore critico e per taluni preoccupante.

La convinzione poi che l'impatto ambientale del sistema agroforestale sia parimenti a livelli critici è diffusa.

Per gli addetti ai lavori invece questa percezione è viziata e porta a sovrastimare l'effettivo impatto sull'ambiente e sul consumatore con particolare riferimento agli aspetti salutistici e di sicurezza sulla idoneità al consumo delle derrate alimentari, precisando con ciò che altra cosa è la problematica della sicurezza alimentare.

La diversità di posizioni, seppure legittima, non dà merito da un lato degli sforzi fatti in questi anni, e dall'altra non dà soddisfazione a chi ritiene che ulteriori passi possano essere fatti nella direzione di un radicale cambiamento nel modo di produrre.

Da qui nasce l'esigenza sempre più evidente di un nuovo patto operativo con i produttori da un lato e con la società civile dall'altro.

Il percorso non è nuovo, qualche anno fa è stato definito la ricerca della legittimazione a produrre, ora potremmo definirlo la ricerca di un legittimo interesse d'impresa in un contesto di sostenibilità sociale (leggi accettabilità).

In parole semplici il sistema agro-forestale può legittimamente perseguire il profitto d'impresa all'interno di un contesto operativo sostenuto da patto sociale fondato sulla credibilità e sulla trasparenza.

All'interno di questa visione in apertura del triennio di programmazione 2016-18 la Fondazione E. Mach ed in particolare il Centro Trasferimento Tecnologico indicano nella sostenibilità il concetto guida dell'azione di supporto al sistema produttivo e nel partenariato il metodo di lavoro.

Della sostenibilità si è ampiamente discusso anche nel recente passato, sia nei documenti di programmazione, sia concretamente nell'attività di progettazione delle attività, per quanto attiene il partenariato il prossimo triennio vedrà concretamente operativi gli accordi triennali conclusi con le imprese per la fornitura di servizi tecnologici a fronte di una contribuzione a titolo di sostegno alle spese.

Il metodo consente di aumentare il grado di autofinanziamento ma soprattutto dà apertura ad una stagione di forte coesione e condivisione operativa fra pubblico e privato. In effetti gli accordi conclusi con tutti i principali attori del sistema portano, per il prossimo triennio, ad un processo di programmazione e di condivisione della attività da condurre per conto e nell'interesse delle imprese. Le azioni attengono azioni e progettualità nell'ambito dei servizi tecnologici ma anche della formazione della ricerca applicata e della sperimentazione.

Rimane poi riconosciuta una attività importante allo "sviluppo" con azioni e servizi erogati a titolo gratuito ed a sostegno di imprese operanti in contesti difficili o settori in crescita.

Le attività inserite nei documenti tecnici allegati alle diverse convenzioni prevedono attività di consulenza, formazione, progettazione, sperimentazione, nonché supporto analitico, servizi meteo, supporto per l'agricoltura biologica, servizi veterinari e di consulenza per gli allevamenti, monitoraggio ambientale, produzione di messaggeria tecnica e informazione tecnica diffusa tramite bollettini periodici.

Le attività previste per le azioni di "sviluppo" comportano azioni di consulenza specialistica (orticoltura, apicoltura, olivicoltura, piante officinali, ceralicoltura) nonché formazione e supporto allo sviluppo di imprese in aree deboli.

Per tutte queste attività sono già operative piattaforme informatiche finalizzate alla gestione delle informazioni e delle anagrafiche degli utenti e sono in sviluppo applicativi per diversi device con l'obiettivo di implementare la operatività on-line degli utenti.

Attività del Centro Trasferimento Tecnologico e relative aree di competenza

Le tabelle (1-2-3-4) mettono in evidenza le aree di competenza e di operatività del Centro Trasferimento Tecnologico. All'interno delle tabelle sono altresì evidenziate le principali competenze e le attività presentate sotto forma di programmi, progetti e servizi secondo la definizione già data nel piano attuativo annuale 2016 e fondata sulla grado di autofinanziamento.

Le attività sono indicate diversamente se realizzate con fondi dell'AdP agricoltura o AdP ricerca.

Le attività finanziate con risorse dell'AdP ricerca sono poi riprese nella tabella 5 e riclassificate secondo le aree prioritarie fissate dal PPR 2016-18 e messe in relazione con le dimensioni strategiche previste.

Le aree di competenza del Centro Trasferimento Tecnologico individuate e dettagliate poi nelle tabelle sono le seguenti:

- Area Protezione delle piante e monitoraggio ambientale
- Area Filiere produttive e valorizzazione risorse naturali
- Area Chimica enologica e agroalimentare
- Area ICT – Tecnologie dell'informazione e della comunicazione

Finanziamento RICERCA: attività previste

Le attività programmate per il triennio 2016-18 e sostenute dal finanziamento dell'AdP (accordo di programma) ricerca sono evidenziate nelle tabelle 1-4.

In particolare la tabella 5 declina le attività svolte dal Ctt-ricerca in funzione delle aree prioritarie/domini tecnologico-scientifici e delle dimensioni strategiche individuate dal Piano pluriennale della ricerca:

Aree prioritarie

A- Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura

B- Ambiente e clima, energie e fonti rinnovabili

C- Tecnologie dell'informazione e della comunicazione - ICT

Dimensioni strategiche

1. Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali

2. Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali, europee

3. Sinergia, eccellenza e massa critica

4. Innovazione sociale

5. Valorizzazione capitale umano e dei talenti

6. Poli di specializzazione: ricerca, innovazione e istruzione

7. Valutare per migliorare

Area 1 - Protezione delle piante e monitoraggio ambientale

Prevede attività di ricerca applicata e sperimentazione finalizzata alla individuazione e riconoscimento di agenti causali di nuove malattie con potenziale effetto depressivo della produzione o in grado di generare effetti depressivi sul comportamento fisiologico delle piante.

Queste attività mantengono rilevanza strategica in quanto finalizzate alla buona conduzione degli impianti ed a garantire lo stato di salubrità delle piante rispondono altresì al principio di condivisione delle informazioni e delle risultanze a livello interregionale con finalità di sorveglianza fitosanitaria.

Le attività prevedono altresì studi sul comportamento e possibile utilizzo delle api quali indicatrice di benessere ambientale.

Area 2 - Filiere produttive e valorizzazione risorse naturali

Le azioni prevedibili vanno verso attività di progetto e di programma finalizzate alla valorizzazione dei processi e delle tecnologie delle biomasse per impieghi agronomici ed energetici. Il tema di ricerca mantiene rilevanza in quanto presupposto del principio di circolarità dei processi produttivi e degli scarti di processo.

Altre attività programmate prevedono indagini ed azioni sperimentali nel campo delle tecniche produttive (processo) nelle filiere di produzione vegetale ed in quella animale con attività finalizzate al contenimento degli input in una ottica di sistematica ricerca di un basso livello di impatto ambientale e sociale.

In sintesi le attività di ricerca applicata e sperimentazione sono finalizzate al perfezionamento dei processi produttivi nel campo delle produzioni vegetali e animali con obiettivo generale la riduzione degli input di natura chimica e verifica sistematica di processi e procedure alternativi o sostitutivi. Attività di studio ricerca applicata e sperimentazione nell'ambito delle tecnologie della frigoconservazione

Area 3 - Chimica enologica e agroalimentare

Area ad alta composizione tecnologica (hardware) operante nel campo della chimica agroalimentare con finalità e competenze atte ad indagare la composizione degli alimenti, la loro origine e le caratteristiche di famiglie chimiche responsabili di particolari aromi (chimica degli aromi).

Tecnologie e competenze utili e funzionali per la tracciabilità degli alimenti e dell'origine degli alimenti.

La rilevanza di queste attività e delle competenze di questa area sono confermate anche dal riconoscimento a livello ministeriale.

Area 4 ICT - Tecnologie dell'informazione e della comunicazione

Le attività previste si concretano nel progetto Smart-monitoring che prevede lo sviluppo e gestione di piattaforme informatiche idonee alla gestione e archiviazione di informazioni territoriali e scientifiche, elaborazioni e sviluppo software e applicazioni per smartphone dedicate all'utilizzo in remoto dei dati archiviati e allo sviluppo e applicazione di tecnologie GIS per lo sviluppo di modelli territoriali e per la lettura dei rilievi di campagna

Per quanto riguarda i domini tecnico scientifici rilevante per le attività del CTT si rilevano le competenze e le conseguenti attività operative nella produzione di software per device mobili, la gestione di piattaforme tecnologiche e informatiche, l'utilizzo della tecnologia GIS.

Dimensioni strategiche secondo il PPR 2016-18

Le attività descritte e che si prevedono in elaborazione nel triennio di riferimento sono in tutto o in parte caratterizzate da:

- Interconnessione con il mondo produttivo locale ma anche extraregionale, con ricadute territoriali misurabili sulla base delle convenzioni di ricerca e di servizio in essere e in previsione. In particolare gli accordi di partenariato conclusi recentemente avranno validità per il triennio 2016-2018 e si riconoscono pienamente quali strumenti operativi di interconnessione fra pubblico e privato sia nella forma sia nei contenuti (PPP-Partenariati Pubblico Privato).
- Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee sono garantite non solo dagli eventuali soggetti committenti o finanziatori dei progetti ma dalla stessa natura delle azioni di studio e ricerca in particolare per le attività ascrivibili all'area della protezione delle piante, della sperimentazione agronomica e della chimica enologica e agroalimentare.
- Gli attori territoriali della ricerca applicata e della sperimentazione del CTT si riconoscono nelle convenzioni in essere dalle quali si evince la partecipazione e la committenza di attività delle principali associazioni di impresa del territorio ma anche di altre imprese extraterritoriali.

Finanziamento AGRICOLTURA: attività previste

Le attività previste per il triennio 2016-18 sono indicate nelle citate tabelle 1-4.

Rientrano in questo paragrafo le attività di:

- servizio alle imprese (servizi tecnologici e di consulenza tecnica come previsti dal regolamento B.13 del ROF della Fondazione);
- servizio di formazione per il rilascio e rinnovo delle autorizzazioni acquisto e impiego degli agrofarmaci;

- servizio di verifica ispettiva dei Centri autorizzati per il controllo funzionale delle macchine irroratrici;
- monitoraggio delle avversità atmosferiche, servizi di informazione e consulenza alle aziende agricole in ordine all'applicazione del PAN;
- monitoraggio fitosanitario per il controllo degli organismi nocivi da quarantena e relativo supporto di analisi diagnostica finalizzata alla identificazione dell'organismo nocivo d'intesa con l'Ufficio fitosanitario;
- supporto all'Ufficio fitosanitario per l'adozione delle misure di lotta obbligatoria;
- supporto alle attività del Servizio agricoltura ;
- altre attività di supporto.

PROGRAMMAZIONE DELLE RISORSE UMANE

Per il triennio 2016-18 la disponibilità di risorse tenuto conto dei limiti e dei vincoli già fissati dall'ente finanziatore nonché del piano delle assunzioni/stabilizzazioni approvato dal consiglio di amministrazione, appaiono sufficienti per gestire le attività programmate. Rimangono tuttavia fattori critici il lento ricambio generazionale e le difficoltà oggettive di ricorrere a forme contrattuali a tempo determinato e con finalità di addestramento all'inserimento nel mondo del lavoro.

Per questa ragione nel corso del triennio si prevede la messa a punto di un progetto scuola-impresa finalizzato alla creazione di opportunità lavorative a tempo per giovani laureati o diplomati della Fondazione da inserire, per un tempo limitato (due anni) e senza possibilità di rinnovo contrattuale, nel contesto lavorativo del CTT. Il progetto prevede la partecipazione del CIF (Centro Istruzione e Formazione) della Fondazione con la partecipazione finanziaria di imprese interessate al progetto formativo per il loro ricambio aziendale.

La formazione del personale riveste sempre importanza strategica pertanto saranno offerte al personale opportunità adeguate di formazione. Particolare attenzione sarà rivolta alla formazione finalizzata alla gestione del cambiamento e alla gestione e valorizzazione delle risorse umane per il personale con compiti di coordinamento o di responsabilità.

Nelle tabelle di seguito presentate le attività finanziate dalla RICERCA (AdP Ricerca) sono indicate in grassetto/rosso. Le attività finanziate dall' AGRICOLTURA (AdP Agricoltura) sono indicate in corsivo/blu. Il numero indicato fra parentesi quadrata ([]) riporta alla specifica attività indicata dal piano attuativo 2016.

**AREA 1 – PROTEZIONE DELLE PIANTE E
MONITORAGGIO AMBIENTALE**
RICERCA/AGRICOLTURA

TEMI PRINCIPALI	PROGRAMMI	PROGETTI	SERVIZI
<ul style="list-style-type: none"> • Ricerca applicata e sperimentazione • Monitoraggio fitopatologico • Selezione clonale e sanitaria • Apicoltura • Diagnosi fitopatologica • Centro di saggio • Formazione • PAN (piano azione nazionale) • Piattaforma sanitaria 	<p><i>SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO FITOPATOLOGIE DA QUARANTENA E ALTRE EMERGENZE FITOSANITARIE (2016-2018) [3]</i></p> <p><i>MONITORAGGIO DELLE FORESTE (2016-2018) [31]</i></p> <p>ECOTOSSICOLOGIA E DECLINO DELLE API (2016- 2018) [42]</p> <p>RICERCA E SPERIMENTAZIONE FITOIATRICA PER UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE MALATTIE DELLE PIANTE (2016-2018) [44]</p> <p>SELEZIONE CLONALE SANITARIA IN VITICOLTURA E FRUTTICOLTURA (2016-2018) [56]</p>	<p>STUDIO DI UNA NUOVA MALATTIA DELLA VITE IN TRENINO – VIRUS GPGV (2016-2018) [45]</p> <p>PROGETTO SCOPAZZI (2016 - 2017) [46]</p> <p>STRATEGIE DI CONTROLLO BIOLOGICO AUMENTATIVO DEL MOSCIERINO INVASIVO DEI PICCOLI FRUTTI DROSOPHILA SUZUKII [60]</p>	<p><i>CORSI PATENTINI (Autorizzazione all'acquisto e uso dei prodotti fitosanitari) (2016- 2017) [2]</i></p> <p><i>CONTROLLI FUNZIONALI MACCHINE IRRORATRICI (2016-2018) [8]</i></p> <p><i>CONTROLLI SULLE PRODUZIONI INTEGRATE MELO E VITE E ALTRA FRUTTA (COMMISSIONE VIGILANZA) (2016-2018) [9]</i></p> <p><i>CONSULENZA PER LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE DEL VERDE URBANO (2016-2018) [28]</i></p> <p><i>CENTRO DI SAGGIO (2016- 2018)[29]</i></p> <p><i>DIAGNOSI ED EPIDEMIOLOGIA (2016- 2018)[30]</i></p> <p>SERVIZI ALL'APICOLTURA (2016-2018) [43]</p>

Tabella 1

AREA 2 - FILIERE PRODUTTIVE E VALORIZZAZIONE RISORSE NATURALI
RICERCA/AGRICOLTURA

TEMI PRINCIPALI	PROGRAMMI	PROGETTI	SERVIZI
<ul style="list-style-type: none"> • Ricerca applicata e sperimentazione produzioni vegetali • Agricoltura sostenibile • Consulenza aziendale • Formazione • PAN (piano azione nazionale) • Valutazioni pomologiche • Valutazioni varietali • Frigoconservazione • Cinetica di maturazione frutti • Tecnologie casearie • Produzioni zootecniche • Valorizzazione risorse foraggere • Sicurezza e certificazioni • Acquacoltura e idrobiologia • Valorizzazione energetica e agronomica delle biomasse • Agricoltura biologica 	<p><i>IMPLEMENTAZIONE FRUTTICOLTURA SOSTENIBILE (PAN) (2016-2018) [4]</i></p> <p><i>IMPLEMENTAZIONE VITICOLTURA SOSTENIBILE (PAN) (2016-2018) [13]</i></p> <p><i>ECONOMIA E TERRITORIO (2015-2017) [25]</i></p> <p><i>CONSULENZA PER LE COLTURE MINORI (ORTICOLTURA E PIANTE OFFICINALI E AROMATICHE) IN TRENINO (2016-2018) [8]</i></p> <p><i>CONSULENZA IN OLIVICOLTURA (2016-2018) [17]</i></p> <p><i>SUPPORTO INTERNO PER L'ACCREDITAMENTO DEI SERVIZI DI CONSULENZA [36]</i></p> <p>STUDIO DEI PROCESSI E DELLE TECNOLOGIE PER LA VALORIZZAZIONE ENERGETICA ED AGRONOMICA DELLE BIOMASSE (2016-2018) - [50]</p> <p>SPERIMENTAZIONE ITTICA (2015-2017) [53]</p> <p>SPERIMENTAZIONE IN VITICOLTURA (2016-2018) [58]</p> <p>SPERIMENTAZIONE PICCOLI FRUTTI (2015-2017) [59]</p> <p>SPERIMENTAZIONE SU CONSERVAZIONE E PREVENZIONE PATOLOGIE IN CONSERVAZIONE (2016-2018) [61]</p> <p>SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA MELO E VITE (2016-2018) [62]</p> <p>CONFRONTO GESTIONE VIGNETO BIO (2016-2018) [63]</p>	<p><i>VALUTAZIONE NUOVE VARIETA'/CLONI DI MELO (2016-2018) [7]</i></p> <p><i>CONSERVAZIONE IN IPOGEO (2015-2018) [12]</i></p> <p><i>PROCESSI INNOVATIVI DI CONSULENZA AGLI ALLEVAMENTI DI CAPRE (CONCAPRE) (2016 - 2017) [20]</i></p> <p><i>PROGETTO FERMALGA 2 STUDIO DI STARTER SPECIFICI PER LE PRODUZIONI LATTIERO-CASEARIE D'ALPEGGIO (2016-2018) [23]</i></p> <p><i>OSSERVAZIONI VARIETA' RESISTENTI (2016-2018) [16]</i></p> <p><i>BANCA DATI EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI (2013 - 2016) [34]</i></p> <p>PROGETTO BWS - BIOWASTE FOR SOFCS (2016) [51]</p> <p>PROGETTO UP-ASH (2016-2017) [52]</p> <p>FRUTTETO SPERIMENTALE (2016-2018) [55]</p> <p>AltRame [64]</p>	<p><i>SERVIZIO DI CONSULENZA IN FRUTTICOLTURA FRAGOLA, PICCOLI FRUTTI, CILIEGIO E ALBICOCCO (2016-2018) [5]</i></p> <p><i>VALUTAZIONE PRODUZIONE MELE E ALTRA FRUTTA (2016-2018) [6]</i></p> <p><i>CONSULENZA TEMATICHE POST RACCOLTA (2016-2018) [10]</i></p> <p><i>STUDI SPECIFICI DI CONSERVAZIONE, QUALITÀ E CINETICA DI MATURAZIONE [11]</i></p> <p><i>CONSULENZA SPECIALISTICA IN VITICOLTURA (2016-2018) [14]</i></p> <p><i>PIANO MASTITE BOVINI (2016-2018) [18]</i></p> <p><i>RIPRODUZIONE OVICAPRINI (2016-2018) [19]</i></p> <p><i>CONSULENZA AGRO-ZOO-CASEARIA (2016-2018) [21]</i></p> <p><i>CONSULENZA ECONOMICA IN ZOOTECNIA (2016-2018) [22]</i></p> <p><i>CONSULENZA SPECIALISTICA A SUPPORTO DELL'AGRICOLTURA BIOLOGICA VITE E MELO (2016-2018) [24]</i></p> <p><i>SUPPORTO TECNICO-SCIENTIFICO NELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE DELLE BIOMASSE (BIOMASSE E SERVIZI 2015 - 2018) [32]</i></p> <p><i>CONSULENZA QUALITÀ E SICUREZZA E CERTIFICAZIONI (2016-2018) [33]</i></p> <p><i>CONDIZIONALITA' [35]</i></p> <p><i>PRODUZIONE, SERVIZI E CONSULENZA PER ACQUACOLTURA E GESTIONE IMPIANTI ITTICI (2016-2018) [37]</i></p> <p><i>INDAGINI BIOLOGICHE IN ECOSISTEMI ACQUATICI (MONITORAGGIO ACQUA 2016-2018) [38]</i></p> <p>NUTRIZIONE E FISIOLOGIA IN VITICOLTURA E FRUTTICOLTURA (2016-2018) [57]</p>

Tabella 2

AREA 3 - CHIMICA ENOLOGICA E AGROALIMENTARE

RICERCA/AGRICOLTURA

TEMI PRINCIPALI	PROGRAMMI	PROGETTI	SERVIZI
<ul style="list-style-type: none"> • Ricerca e sperimentazione • Consulenza aziendale • Formazione • Chimica agroalimentare • Chimica enologica • Microbiologia 	<p><i>ANALISI PREVENDEMMIALI (2016-2018) [15]</i></p> <p>SPERIMENTAZIONE ENOLOGICA/ALIMENTARE (2016-2018) [47]</p>	<p>GRANA PADANO (2016) [48]</p> <p>PROGETTO AROMI (2015 -2017) [49]</p>	<p><i>CONSULENZA PICCOLE AZIENDE ENOLOGICHE TARENTINE (2016-2018) [25]</i></p> <p><i>SERVIZIO ANALISI CHIMICA (2016-2018) [26]</i></p> <p><i>UNIONE ITALIANA VINI (2016) [27]</i></p>

Tabella 3

AREA 4 - ICT

RICERCA/AGRICOLTURA

TEMI PRINCIPALI	PROGRAMMI	PROGETTI	SERVIZI
<ul style="list-style-type: none"> • Piattaforme tecnologiche • Sviluppo software • Formazione • Tecnologie GIS 	<p><i>SVILUPPO E COMUNICAZIONE (2016-2018) [1]</i></p> <p><i>RETE DI STAZIONI METEOROLOGICHE PER L'AGRICOLTURA E L'AMBIENTE (2016-2018) [39]</i></p> <p><i>SVILUPPO DI CARTE PEDOLOGICHE E DI SISTEMI DI TELECONTROLLO E SENSORI PER L'IRRIGAZIONE (2015-2017) [40]</i></p>	<p>Progetto SMART MONITORING (2015-2017) [54]</p>	<p><i>SUPPORTO AI PRODUTTORI (2016) [41]</i></p>

Tabella 4

AREE PRORITARIE PPR 2016-2018	DIMENSIONI STRATEGICHE						
	INTERCONNESSIONE CON IL MONDO PRODUTTIVO E RICADUTE TERRITORIALI	APERTURA INTERNAZIONALE E COLLABORAZIONI INTERREGIONALI, NAZIONALI ED EUROPEE	SINERGIA, ECCELLENZA E MASSA CRITICA	INNOVAZIONE SOCIALE	VALORIZZAZIONE CAPITALE UMANO E DEI TALENTI	POLI DI SPECIALIZZAZIONE, RICERCA, INNOVAZIONE E ISTRUZIONE	VALUTARE PER MIGLIORARE
AGRIFOOD, SICUREZZA AMBIENTALE E AGRICOLTURA							
ECOTOSSICOLOGIA E DECLINO DELLE API (2016-2018)	•	•		•		•	
RICERCA E SPERIMENTAZIONE FITOIATRICA PER UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE MALATTIE DELLE PIANTE (2016-2018)	•	•		•	•	•	
SELEZIONE CLONALE SANITARIA IN VITICOLTURA E FRUTTICOLTURA (2016-2018)	•	•					
STUDIO DI UNA NUOVA MALATTIA DELLA VITE IN TRENTINO – VIRUS GPGV (2016-2018)	•	•	•				
PROGETTO SCOPAZZI (2016 - 2017)	•	•	•				
STRATEGIE DI CONTROLLO BIOLOGICO AUMENTATIVO DEL MOS CERINO INVASIVO DEI PICCOLI FRUTTI DROSOPHILA SUZUKII	•	•	•	•			
SPERIMENTAZIONE ITTICA (2015-2017)	•	•					
NUTRIZIONE E FISILOGIA IN VITICOLTURA e FRUTTICOLTURA (2016-2018)	•	•					
SPERIMENTAZIONE IN VITICOLTURA (2016-2018)	•	•					
SPERIMENTAZIONE PICCOLI FRUTTI (2015-2017)	•	•					
SPERIMENTAZIONE SU CONSERVAZIONE E PREVENZIONE PATOLOGIE IN CONSERVAZIONE (2016-2018)	•	•					
SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA MELO E VITE (2016-2018)	•	•	•	•			
CONFRONTO GESTIONE VIGNETO BIO (2016-2018)	•	•	•	•			
PROGETTO “MORIA DEL MELO”: COORDINAMENTO E GESTIONE WP2 SUOLO	•	•					
FRUTTETO SPERIMENTALE (2016-2018)	•	•	•				
SPERIMENTAZIONE ENOLOGICA/ALIMENTARE (2016-2018)	•	•	•		•		
GRANA PADANO (2016)	•	•	•				
PROGETTO AROMI (2015 -2017)	•	•	•				

AREE PRORITARIE PPR 2016-2018	DIMENSIONI STRATEGICHE						
	INTERCONNESSIONE CON IL MONDO PRODUTTIVO E RICADUTE TERRITORIALI	APERTURA INTERNAZIONALE E COLLABORAZIONI INTERREGIONALI, NAZIONALI ED EUROPEE	SINERGIA, ECCELLENZA E MASSA CRITICA	INNOVAZIONE SOCIALE	VALORIZZAZIONE CAPITALE UMANO E DEI TALENTI	POLI DI SPECIALIZZAZIONE, RICERCA, INNOVAZIONE E ISTRUZIONE	VALUTARE PER MIGLIORARE
AMBIENTE E CLIMA, ENERGIE E FONTI RINNOVABILI							
STUDIO DEI PROCESSI E DELLE TECNOLOGIE PER LA VALORIZZAZIONE ENERGETICA ED AGRONOMICA DELLE BIOMASSE (2016-2018)	•	•	•	•		•	
PROGETTO BWS - BIOWASTE FOR SOFCs (2016)	•	•	•	•		•	
PROGETTO UP-ASH (2016-2017)	•	•	•	•		•	
ICT (Tecnologie dell'informazione e della comunicazione)							
PROGETTO SMART MONITORING (2015-2017)	•		•	•	•		