



Regione Umbria



PSR UMBRIA 2007-2013 ASSE 1 MISURA 124 – COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DEI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE.

PROGETTO

“TartufUmbro: valorizzazione e coltivazione”

Acronimo: VACOLTART

Domanda n. 94751363766

RELAZIONE ATTIVITÀ SVOLTE

INDICE

TABELLE RIEPILOGATIVE ATTIVITA` SVOLTE E RENDICONTATE	Pag.3
PREMESSA	Pag.5
OBIETTIVI DEL PROGETTO	Pag.6
ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO TECNICO-AMMINISTRATIVO DEL PROGETTO	Pag.12
AZIONE 1. CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ DEL T. MELANOSPORUM MEDIANTE ALLESTIMENTO DI UNA MICOTECA DI CEPPI AUTOTONI	Pag.14
AZIONE 2. RECUPERO DI TARTUFAIE DI T. MELANOSPORUM E SPERIMENTAZIONE DI NUOVI SISTEMI DI IMPIANTO	Pag.15
AZIONE 3. DIFUSIONE DEI RISULTATI E ORGANIZZAZIONE DEL CONVEGNO FINALE	Pag.18

Allegato n.1 - Relazione Attività Svolte dal Partner Cnr-Ibbr UO di Perugia

Allegato n.2 - “Azione 1b. Coltivazione e conservazione dei miceli T. Melanosporum isolati in vitro per la costituzione di una micoteca regionale”

TABELLE RIEPILOGATIVE ATTIVITÀ SVOLTE E RENDICONTATE

Composizione del partenariato

DENOMINAZIONE	RUOLO	AMBITO OPERATIVO
3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria	Capofila	Innovazione e Ricerca
Istituto di Bioscienze e Biorisorse (CNR-IBBR)	Partner	Ricerca
Associazione Tartufai-Tartuficoltori Pietro Fontana	Partner	Associazione Produttori
Di Salvatore Fabio Ditta individuale	Partner	Produzione Primaria
Giovannini Dario Ditta individuale	Partner	Produzione Primaria
Piermarini Assunta Ditta individuale	Partner	Produzione Primaria
Zengoni Zeno	Partner	Produzione Primaria
Cacciamani Marzio e Bocchini Nastasia società semplice	Partner	Produzione Primaria

La spesa totale sostenuta dall'ATS ammonta ad € 193.633,11 rispetto ad un budget approvato di € 219.222,52.

Durante la realizzazione delle attività previste dal progetto i costi sostenuti e rendicontati non sempre si sono mantenuti nei limiti del budget approvato dalla Regione, e per ciascun partner dell'A.T.S. forniamo il seguente dettaglio:

3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria Soc. Cons. a r. l.

Totale spesa ammessa 75.217,70 - totale spesa rendicontata 51.066,21

Azione/Fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa Rendicontata		Spesa Ammessa
Costituzione ATI		Servizio	372,68	600,00
Azione 4 - Coordinamento Tecnico ed Amministrativo	conclusa	P. t. ind. Senior	10.693,46	10.500,00
		P. t. ind. Junior	13.347,67	13.200,00
Azione 1b – Coltivazione e cons. dei miceli	conclusa	P. t. ind. Senior	5.323,55	5.250,00
		P. t. ind. Junior	11.181,78	11.000,00
		Contratto a Progetto	0,00	24.000,00
		Materiale di consumo	202,35	797,70
Azione 3 – Diffusione dei risultati e convegno finale	conclusa	P. t. ind. Senior	2.147,90	2.100,00
		P. t. ind. Junior	4.440,62	4.400,00
	conclusa	Servizio (Stampa inviti etc.)	885,00	885,00
	conclusa	Servizio (realizzazione video)	600,00	600,00
	conclusa	Servizio (pagina web)	700,00	700,00
Azione 3 – attività dimostrativa	conclusa	P. t. ind. Senior	592,06	525,00
	conclusa	P. t. ind. Junior	579,14	660,00
TOTALE			51.066,21	75.217,70

La spesa complessiva sostenuta e rendicontata dal capofila risulta inferiore rispetto al budget approvato dalla Regione Umbria. Tale risparmio è stato in parte realizzato dalla scelta di non attivare il “Contratto a Progetto” per svolgere “Azione 1b – Coltivazione e conservazione dei miceli” e di utilizzare solo risorse interne alla 3A-PTA.

In considerazione del fatto che comunque tutte le attività sono state svolte e che gli obiettivi del

progetto sono stati raggiunti, si chiede di compensare la maggior spesa sostenuta dalla 3A-PTA per la voce Personale Senior e Junior “Azione 4 Coordinamento tecnico ed amministrativo”, Personale Senior e Junior “Azione 1b – Coltivazione e cons. dei miceli”, Personale Senior e Junior “Azione 3 – Diffusione dei risultati e convegno finale”, Personale Senior “Azione 3 – attività dimostrativa”, con la minor spesa sostenuta per “Costituzione ATI”, Contratto a Progetto e Materiali di consumo per “Azione 1b – Coltivazione e cons. dei miceli”, Personale Junior “Azione 3 – attività dimostrativa”.

Istituto di Bioscienze e Biorisorse (CNR-IBBR)

Azione/Fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa Rendicontata		Spesa Ammessa
1a) Isolamento miceli	Conclusa	P. t. ind. I Ricercatore II livello II fascia	3.625,38	3.624,80
	Conclusa	P. t. ind. Ricercatore III livello I fascia	2.923,20	2.923,20
	Conclusa	P. t. ind. Ricercatore III livello III fascia	3.673,80	3.796,00
	Conclusa	P. t. ind. Collaboratore VI livello	2.531,42	2.632,50
	conclusa	Contratto t. determinato (ricercatore III livello)	50.660,39	48.429,12
	conclusa	Missioni (rimborso KM)	224,40	318,14
2a) Monitoraggio ceppi in campo	Conclusa	P. t. ind. I Ricercatore II livello II fascia	1.812,40	1.812,40
	Conclusa	P. t. ind. Ricercatore III livello I fascia	6.333,60	6.333,60
	Conclusa	P. t. ind. Ricercatore III livello III fascia	7.295,33	7.592,00
	Conclusa	Contratto t. determinato (ricercatore III livello)	13.722,49	16.143,04
	conclusa	Missioni (rimborso KM)	408,00	462,40
2b) Produzione e controllo messa a dimora delle piante	Conclusa	P. t. ind. I Ricercatore II livello II fascia	1.317,14	1.359,30
	Conclusa	P. t. ind. Ricercatore III livello I fascia	3.219,60	3.248,00
	Conclusa	P. t. ind. Ricercatore III livello III fascia	3.796,00	3.796,00
	Conclusa	P. t. ind. Collaboratore VI livello	1.122,32	1.170,00

	conclusa	Contratto t. determinato (ricercatore III livello)	23.732,75	24.214,56
	conclusa	Missioni (rimborso KM)	343,74	346,80
2c) allestimento parcelle sperimentali	Conclusa	P. t. ind. I Ricercatore II livello II fascia	910,64	906,20
	Conclusa	P. t. ind. Ricercatore III livello III fascia	3.702,80	3.796,00
	Conclusa	P. t. ind. Collaboratore VI livello	506,44	526,50
	conclusa	Contratto t. determinato (ricercatore III livello)	4.728,84	4.035,76
	conclusa	Missioni (rimborso KM)	258,22	238,00
2a), 2b), 2c)		Materiali di consumo: Taq DNA polimerasi	3.138,00	3.136,50
2a), 2b), 2c)		Kit isolamento DNA	2.580,00	2.564,00
Costituzione ATI			0,00	600,00
TOTALE			142.566,90	144.004,82

La spesa complessiva sostenuta e rendicontata dal capofila risulta inferiore rispetto al budget approvato dalla Regione Umbria.

In considerazione del fatto che tutte le attività sono state svolte e che gli obiettivi del progetto sono stati raggiunti, si chiede di compensare la maggior spesa sostenuta dal CNR-IBBR per le voci P. t. ind. I Ricercatore II livello II fascia, P. t. ind. Ricercatore III livello I fascia e Contratto t. determinato (ricercatore III livello) per attività "1a) Isolamento miceli", P. t. ind. I Ricercatore II livello II fascia, P. t. ind. Ricercatore III livello I fascia per "2a) Monitoraggio ceppi in campo", P. t. ind. Ricercatore III livello III fascia "2b) Produzione e controllo messa a dimora delle piante", P. t. ind. I Ricercatore II livello II fascia, Contratto t. determinato (ricercatore III livello), Missioni (rimborso KM) per "2c) allestimento parcelle sperimentali", Materiali di consumo: Taq DNA polimerasi e Kit isolamento DNA per "2a), 2b), 2c)"; con la minor spesa sostenuta per P. t. ind. Ricercatore III livello III fascia, P. t. ind. Collaboratore VI livello e Missioni (rimborso KM) per "1a) Isolamento miceli", P. t. ind. Ricercatore III livello III fascia, Contratto t. determinato (ricercatore III livello) e Missioni (rimborso KM) per "2a) Monitoraggio ceppi in campo", P. t. ind. I Ricercatore II livello II fascia, P. t. ind. Ricercatore III livello I fascia, P. t. ind. Collaboratore VI livello, Contratto t.

determinato (ricercatore III livello) e Missioni (rimborso KM) per “2b) Produzione e controllo messa a dimora delle piante”, P. t. ind. Ricercatore III livello III fascia e P. t. ind. Collaboratore VI livello per “2c) allestimento parcelle sperimentali”, “Costituzione ATI”.

In considerazione del fatto che la spesa sostenuta per le attività svolte dal personale strutturato incaricato, così come si evince dal prospetto riepilogativo della rendicontazione allegato alla documentazione amministrativa-contabile a supporto della presente relazione, risulta superiore alla percentuale di cofinanziamento prevista dal bando, vengono presentati a Saldo soltanto i costi del personale strutturato il cui totale rappresenta il 30% della spesa di cui si chiede il relativo rimborso. Pertanto le note/specifiche riportate a mano nel citato prospetto riepilogativo della spesa non sono da intendersi come “tagli”.

Di seguito vengono descritte le attività svolte.

Premessa

I tartufi sono funghi ipogei prodotti dalla simbiosi tra diverse specie vegetali e funghi del genere *Tuber* che producono strutture di scambio, dette micorrize, sugli apici radicali delle piante ospiti. La coltivazione di molte specie di *Tuber* è possibile grazie alla messa a dimora di piante artificialmente inoculate dette “piante micorrizzate” o “tartufigene”. La produzione spontanea e la coltivazione dei tartufi non sono sufficienti a colmare il gap tra l’offerta e la crescente domanda a livello mondiale di questi prodotti, considerati oramai come “cult food” (Hall *et al.* 2003).

Il *Tuber melanosporum* o tartufo nero pregiato di Norcia e Spoleto è, tra le varie specie di tartufo, quella che più delle altre caratterizza la specificità e l’eccellenza della produzione tartuficola della Regione Umbria.

La coltivazione del tartufo nero si pratica già da diversi decenni ma la produzione dei suoi pregiati corpi fruttiferi rimane spesso aleatoria, a volte nulla o comunque non equamente distribuita lungo tutto l’appezzamento. Se la diminuzione della produzione naturale delle diverse specie di tartufo può essere in gran parte ascritta a cause di natura ecologica ed antropica come cambiamenti climatici e/o non corretto management delle foreste (Olivier 2000; Lefevre e Hall 2001), ciò non sembra vero per i siti di coltivazione, nei quali vengono praticati interventi agronomici mirati a controllare e mitigare condizioni naturali avverse.

I notevoli progressi fatti nel corso degli ultimi 4-5 anni grazie a studi di base sulla genetica, biodiversità e sul ciclo riproduttivo dei funghi del genere *Tuber* in generale e del *T. melanosporum* in particolare permettono ora di affrontare i temi della valorizzazione e conservazione, nonché della coltivazione di questo fungo in maniera decisamente più mirata e radicalmente diversa rispetto al passato (Rubini *et al.* 2007).

Nello specifico del tartufo nero pregiato, studi condotti presso il CNR- Istituto di Genetica Vegetale Unità Operativa di Supporto di Perugia (CNR-IGV-PG) hanno portato a diverse conclusioni dal potenziale enorme per ciò che concerne la valorizzazione della tipicità di questa specie e la sua coltivazione. Infatti da analisi genetiche condotte mediante marcatori microsatellitari su tartufi neri raccolti lungo tutto l’areale di distribuzione di questa specie (Italia, Francia, Spagna) è stato dimostrato come la variabilità genetica di questo fungo sia alta, con popolazioni di differente origine geografica che si tipizzano o caratterizzano per la presenza di alleli unici o con frequenze marcatamente diverse tra le popolazioni naturali (Riccioni *et al.* 2008, Murat *et al.* 2011). Ciò ha contraddetto la tesi, sino ad allora largamente accettata tra gli esperti, che le differenze tra tartufi neri di diversa origine geografica fossero imputabili al solo ambiente (Bertault *et al.* 1998).

Le popolazioni spontanee umbre di *T. melanosporum* dal canto loro mostrano ampia variabilità genetica (Riccioni *et al.* 2008) a corroborare il fatto che la coltivazione di questo fungo nella nostra regione non può prescindere dalla messa a dimora di piante inoculate solo con ceppi fungini autoctoni, che, rispetto a ceppi alloctoni, meglio si adattano alle caratteristiche edafiche ed ambientali della nostra regione e che mantengono al contempo alti gli standard qualitativi delle nostre produzioni.

Inoltre, indagini genetiche ed ecologiche hanno prodotto evidenze incontrovertibili circa il fatto che il *T. melanosporum* è una specie eterotallica (Martin *et al.* 2010; Rubini *et al.* 2011a), una specie cioè la cui riproduzione, e quindi la produzione dei suoi pregiati corpi fruttiferi, è possibile solo previo incrocio di ceppi fungini che portano alleli diversi (conosciuti come geni del mating type) al locus *MAT*, la regione genomica che nei funghi controlla il ciclo riproduttivo (Fraser & Heitman, 2004). Ciascun ceppo di *T. melanosporum* è portatore quindi o del solo allele *MAT+* o del solo allele *MAT-*. Grazie ad una collaborazione tra il CNR-IGV-PG e l'INRA di Nancy in Francia si è sviluppato un metodo diagnostico, coperto da un brevetto internazionale per il quale il CNR detiene il 50% della titolarità per certificare il mating type dei ceppi sia di *T. melanosporum* che di altri tartufi di interesse economico. Con questi nuovi strumenti è stato quindi possibile studiare la distribuzione dei ceppi di *T. melanosporum* di diverso sesso sia su piante ospiti micorrizzate artificialmente mediante il metodo dell'inoculazione sporale (il metodo di inoculazione che viene utilizzato da tutti i vivaisti del settore) sia nelle tartufaie naturali e coltivate (Rubini *et al.* 2011b; De la Varga *et al.* submitted). Questi studi hanno mostrato come in ogni singola pianta sia essa da tartufaia naturale che coltivata le situazioni che assai più frequentemente si presentano sono quelle o della presenza di un singolo ceppo fungino o della presenza di più ceppi di *T. melanosporum* purchè tutti condividano lo stesso mating type (sesso) e che l'esclusione di uno dei due sessi sulle radici di ogni singola pianta è un fenomeno che si verifica già nei primi mesi dall'inoculazione.

Obiettivi del progetto

Da quanto sopra esposto ne consegue *in primis* che è strategico mettere in atto azioni che salvaguardino e valorizzino la biodiversità del tartufo nero pregiato umbro. Inoltre, risulta necessario un radicale ripensamento delle metodologie e tecniche di inoculazione e messa a dimora delle piante micorrizzate perché si possa salvaguardare e valorizzare il patrimonio di biodiversità tartufigola che caratterizza la nostra regione, migliorando al contempo le rese produttive affinché la coltivazione di questo fungo sia effettivamente remunerativa.

Pertanto gli obiettivi del presente progetto sono:

- 1) **Conservazione e valorizzazione biodiversità umbra di *T. melanosporum* mediante allestimento di una micoteca di ceppi autoctoni**, primo esempio di conservazione *ex situ* della biodiversità di una specie di tartufo;
- 2) **Recupero di tartufigaie di *T. melanosporum* e sperimentazione di nuovi sistemi di impianto** mediante l'uso a) di metodi diagnostici unici ed innovativi per determinare il mating type dei ceppi fungini residenti e b) di piante micorrizzate con ceppi umbri di *T. melanosporum* prodotte dal CNR-IGV-PG e dallo stesso ente certificate per il mating type del ceppo simbiote presente.

Tali azioni si inquadrano nelle tematiche del PSR 1.2.4 "Sviluppo di innovazioni per la conservazione e valorizzazione della biodiversità" ed in parte in "Sperimentazione di nuovi prodotti/processi/tecnologie/sistemi e metodi di lavoro".

OBIETTIVO 1:

Conservazione e valorizzazione biodiversità umbra di *T. melanosporum* mediante allestimento di una micoteca di ceppi autoctoni.

Si intende allestire una collezione di miceli di tartufo nero umbro isolati da corpi fruttiferi e/o micorrize da tartufigaie naturali, caratterizzarli per il loro mating type e mettere in atto modalità di conservazione *in vitro* degli stessi.

La costituzione di una collezione di miceli costituisce il primo esempio di conservazione della

biodiversità di *T. melanosporum ex situ* ed è di primaria importanza soprattutto alla luce del fatto che la biodiversità di questa specie è seriamente minacciata dai cambiamenti ambientali, ma anche dall'introduzione di ceppi alloctoni e di specie di *Tuber* più competitive (come ad esempio il tartufo nero cinese) nei siti naturalmente vocati alla produzione di questi funghi (Paolocci *et al.* 1997; Paolocci *et al.* 1999, Murat *et al.* 2008).

La costituzione di una collezione di ceppi di *T. melanosporum* e la loro caratterizzazione per il mating type è importante ai fini vivaistici per produrre piante micorrizzate con i ceppi tipici delle zone dove le stesse verranno ad essere messe a dimora e secondo modalità di impianto che massimizzino la possibilità dei ceppi con mating type diverso di incrociarsi. Allo scopo metodiche di inoculazione di piante con micelio di *T. melanosporum* sono già state sviluppate con successo presso il CNR-IGV-PG.

OBIETTIVO2: Recupero tartufaie di *T. melanosporum* e sperimentazione di nuovi sistemi di impianto

Fino ad ora tutti gli impianti di *T. melanosporum* sono stati realizzati basandosi sull'assunto che questo fungo fosse una specie omotallica (autofecondante), o, al più, che qualora fossero esistiti ceppi con sesso diverso questi dovevano necessariamente essere equamente presenti sulle piante artificialmente inoculate con il metodo della sospensione sporale. Alla luce dei risultati scientifici più recenti prodotti dal CNR-IGV-PG emerge invece come la presenza dei ceppi con sesso diverso sulle singole piante ospiti e nei vari appezzamenti non sia equamente distribuita e come questa distribuzione rappresenti un parametro fondamentale da tenere in considerazione perché la coltivazione di questo fungo possa avere successo.

Pertanto nell'ambito di questo obiettivo si intende trasferire a diverse realtà produttive il know-how, le tecnologie (es. metodo di screening per l'identificazione del sesso dei ceppi fungini coperto dal brevetto CNR-INRA) ed i prodotti (es. piante micorrizzate prodotte mediante inoculazione di miceli coltivati *in vitro* e certificati per il mating type) sviluppati in questo ambito dal CNR-IGV-PG e non ancora reperibili/disponibili in commercio.

In particolare, al fine di recuperare o indurre *ex novo* nel medio-lungo termine la produzione di tartufi in tartufaie coltivate di *T. melanosporum*, si procederà al monitoraggio della distribuzione del mating type secondo un protocollo proprio del CNR-IGV-PG in tartufaie coltivate non produttive presenti in 4 delle 5 aziende agrarie partecipanti. Tali tartufaie si distinguono l'una dall'altra in quanto allestite in luoghi ed anni diversi, mettendo a dimora piante micorrizzate

provenienti da diversi vivai pubblici o privati e per il tipo di cure colturali a cui sono state sottoposte nel tempo (es. irrigazione o meno) così come per esposizione ed altitudine. Al contempo, nella quinta azienda si procederà alla realizzazione di un impianto pilota nel quale si impianteranno specie vegetali micorrizzate artificialmente con ceppi umbri di sesso diverso. Le parcelle all'interno di questo impianto sperimentale saranno realizzate alternando piante che sostengono miceli con sesso diverso in modo da massimizzare le possibilità di incrocio tra gli stessi. Le dinamiche di sviluppo di questi miceli sia sulle radici delle piante ospiti che nel terreno circostante verranno seguite durante tutto l'arco del progetto.

ATTIVITÀ SVOLTE

COORDINAMENTO TECNICO-AMMINISTRATIVO DEL PROGETTO

Partner coinvolti:

3A-PTA: Casciari Melissa; Bolzonella Paola, Bonifazi Luigi, Briganti Stefano, Capoccia Monica, Cardinali Pamela, Concezzi Luciano, Coreno Loredana, Frattegiani Enrico, Marchignani Maurizio, Salami Pina.

Nel coordinamento tecnico-amministrativo sono comprese le attività svolte dalla 3A-PTA, capofila del partenariato, nella gestione degli aspetti amministrativi e tecnici dell'intero progetto. Dal punto di vista tecnico la 3A-PTA ha effettuato un'azione continua di monitoraggio e di coordinamento interfacciandosi con i soggetti partner in modo da rendere possibile lo svolgimento delle attività ammesse nel rispetto degli obiettivi progettuali. In particolare l'azione di coordinamento tecnico del progetto si è svolta attraverso l'organizzazione di incontri formali ed informali nei quali è stato possibile programmare in dettaglio le attività previste e verificare lo stato di avanzamento dei lavori. Tali incontri convocati dal personale della 3A-PTA si sono svolti sia presso le sedi delle aziende partner che presso la sede della 3A-PTA.

Riguardo al coordinamento amministrativo la 3A-PTA ha svolto le seguenti attività: contatti telefonici; riunioni ed incontri con i vari soggetti coinvolti nelle attività previste nel progetto, nonché con l'ente finanziatore dello stesso; contatti con i partner del progetto per la costituzione dell'ATS; stipula di convenzioni; tenuta ed aggiornamento della contabilità ordinaria e separata del progetto, elaborazione delle presenze con verifica dei time sheets compilati dal personale dipendente incaricato alla realizzazione delle varie fasi previste dal progetto, pagamento fatture

buste paga, F24, etc.; supporto alle aziende partner dell'ATS in merito alla rendicontazione della spesa) situazioni economiche di avanzamento della spesa ed a tutti gli adempimenti relativi, rendicontazione della spesa e compilazione della domanda di pagamento sul sito SIAN (completa dei documenti di spesa di tutti i partner dell'ATS)..

Tutte le attività sopra menzionate sono state svolte dal personale dipendente della 3A-PTA. Al riguardo i costi sostenuti sono tutti riconducibili alle attività descritte e trovano riscontro con i documenti allegati alla rendicontazione della spesa.

La 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria ha monitorato le attività svolte nell'ambito dell'intero progetto presso le aziende agricole e gli altri soggetti coinvolti a diverso titolo fornendo supporto ai partner nella realizzazione di quanto previsto.

La 3A-PTA durante lo svolgimento delle attività previste dal progetto in questione, per il raggiungimento degli obiettivi fissati, ha dovuto ridefinire il gruppo di lavoro, sulla base dei tempi e delle risorse assegnate dalla Regione Umbria con gli atti in premessa. Questa operazione, nel rispetto del budget approvato dalla Regione Umbria, ha comportato una variazione dei tempi di lavoro rispetto alle previsioni originarie, così come di seguito specificato:

Personale senior impegno ore/uomo da 525,00 a 526,00

Personale junior impegno ore/uomo junior da 1.330,00 a 1.335,00

AZIONE 1. CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ DEL T. MELANOSPORUM MEDIANTE ALLESTIMENTO DI UNA MICOTECA DI CEPPI AUTOCTONI.

Azione 1a. Isolamento di miceli di T. Melanosporum di provenienza umbra

Partner coinvolti:

CNR – IBBR

Questa attività è consistita in primo luogo nel reperimento di campioni di tartufo nero in tartufaie naturali dell'Umbria grazie alla collaborazione dell'Associazione Tartufai e Tartuficoltori "Pietro Fontana". Tali tartufi sono stati successivamente utilizzati dall'IBBR per l'isolamento di ceppi miceliari. Per ulteriori dettagli si invita a consultare la relazione presentata dal partner IBBR (Allegato n.1).

Azione 1b. Coltivazione e conservazione dei miceli T. Melanosporum isolati in vitro per la costituzione di una micoteca regionale

Partner coinvolti:

3A-PTA: Battistini Marco, Bolzonella Paola, Briganti Stefano, Cardinali Pamela, Casciari Melissa, Concezzi Luciano, Frattegiani Enrico, Ignazi Giorgio, Marchignani Maurizio.

I ceppi miceliari isolati durante l'azione 1a sono stati sottoposti a sub colture periodiche mediante trasferimento in piastre Petri e tubi da coltura in vitro contenenti terreno agarizzato. Ciò al fine di favorire la crescita del micelio che nelle prime fasi è molto lenta e per il suo mantenimento. La collezione di ceppi miceliari, una volta ottenuti campioni con crescita ottimale e privi di contaminazioni, è stata allestita anche presso i laboratori del partner 3A-PTA che ha collaborato con IBBR nel mantenimento della collezione ed ha effettuato prove di conservazione dei miceli tramite mantenimento a basse temperature. Per ulteriori dettagli si invita a consultare la relazione presentata dal partner IBBR (Allegato n.1). Le attività svolte dalla 3A-PTA sono riportate in Allegato n.2.

AZIONE 2. RECUPERO DI TARTUFAIE DI T. MELANOSPORUM E SPERIMENTAZIONE DI NUOVI SISTEMI DI IMPIANTO.

2a. Monitoraggio della distribuzione della sessualità dei ceppi di T. Melanosporum nel suolo e su radici di piante ospiti in tartufo coltivate non produttive

Partner coinvolti:

CNR - IBBR

Azienda Agricola “Cacciamani Marzio e Bocchini Nastasia”

Azienda Agricola “Piermarini Assunta”

Azienda Agricola “Giovannini Dario”

Azienda Agricola “Zengoni Zeno”

Questa attività è consistita nella individuazione, nelle tartufo coltivate di ciascuna azienda partecipante, di alcune piante non produttive ma ancora colonizzate a livello radicale da micorrize di tartufo nero. L'individuazione delle piante ed i prelievi di radici e terreno sono state effettuate da IBBR mediante l'osservazione della presenza del pianello tipico del tartufo nero e grazie alla collaborazione con i proprietari delle tartufo che hanno fornito indicazioni sulla presenza o meno di fruttificazione di tartufo nero negli ultimi anni nelle varie piante delle rispettive tartufo.

I campioni prelevati sono stati analizzati da IBBR per la presenza delle micorrize o del micelio di T. melanosporum nei campioni di suolo e successivamente per determinare la distribuzione dei mating type. La determinazione della distribuzione dei mating type del T. melanosporum ha rappresentato il presupposto per poi effettuare l'azione di reintroduzione di piante colonizzate da micelio di mating type opposto che ha costituito l'azione 2b. Per le modalità delle analisi ed i risultati dettagliati si prega di fare riferimento alla relazione presentata dal partner IBBR (Allegato n.1).

2b. Produzione, controllo e messa a dimora di piante micorrizzate con ceppi di *T. melanosporum* con diversa sessualità da introdurre nelle tartufaie non produttive (di cui al punto 2a) per recupero produttività.

Partner coinvolti:

CNR - IBBR

Azienda Agricola “Cacciamani Marzio e Bocchini Nastasia”

Azienda Agricola “Piermarini Assunta”

Azienda Agricola “Giovannini Dario”

Azienda Agricola “Zengoni Zeno”

L'attività 2b è consistita in primo luogo nell'ottenimento di lotti di piante micorrizzate da miceli di opposto mating type. A tale scopo le piante sono state inoculate dal partner IBBR con miceli isolati in vitro e caratterizzati preventivamente per il loro mating type. Questi lotti di piante sono stati quindi da IBBR sottoposti a controllo della micorrizzazione e sono stati effettuati dei test molecolari per verificare la presenza a livello micorrizico del mating type desiderato. Una volta controllate, le piantine sono state messe a dimora in vicinanza delle piante adulte selezionate nelle tartufaie e precedentemente analizzate (azione 2a). Tali piantine sono state poi oggetto di successivi campionamenti per verificare la diffusione dei miceli introdotti. La messa a dimora ed i successivi prelievi stagionali di suolo che sono stati effettuati in corrispondenza delle piantine si è realizzata grazie all'attiva collaborazione dei proprietari delle tartufaie. Per i dettagli sugli schemi di impianto e modalità di analisi si prega di fare riferimento alla relazione presentata dal partner (Allegato n.1).

2c. Allestimento di parcelle sperimentali con metodi di impianto innovativi basati sull'utilizzo di piante micorrizzate con ceppi di *T. melanosporum* autoctoni di diversa polarità sessuale.

Partner coinvolti:

CNR - IBBR

Azienda Agricola "Di Salvatore Fabio"

Come azione complementare a quelle che hanno previsto il recupero di tartufoie non produttive già esistenti (azioni 2a e 2b) è stato effettuato in questo caso un impianto ex novo. Allo scopo sono stati utilizzati lotti di piante, già disponibili presso l'IBBR, micorrizzati con micelio di opposto mating type. Lo scopo di questa sperimentazione è stato quello di effettuare un impianto posizionando le piante inoculate con micelio di mating type opposto secondo uno schema predeterminato. In pratica le piantine sono state posizionate alternate in modo da favorire al massimo la possibilità di incontro nel terreno dei miceli di mating type opposto e quindi la fruttificazione.

Anche in questo caso vi è stata la collaborazione del proprietario dell'azienda che si è occupato della preparazione del terreno, della messa a dimora delle piante, del posizionamento dei tutori e dell'assistenza per i campionamenti successivi all'impianto. Questi analogamente all'azione 2b sono stati effettuati per monitorare lo sviluppo dei miceli di tartufo introdotti. Per maggiori dettagli si prega di fare riferimento alla relazione del partner IBBR (Allegato n.1).

AZIONE 3. DIFFUSIONE DEI RISULTATI E ORGANIZZAZIONE CONVEGNO FINALE

Partner coinvolti:

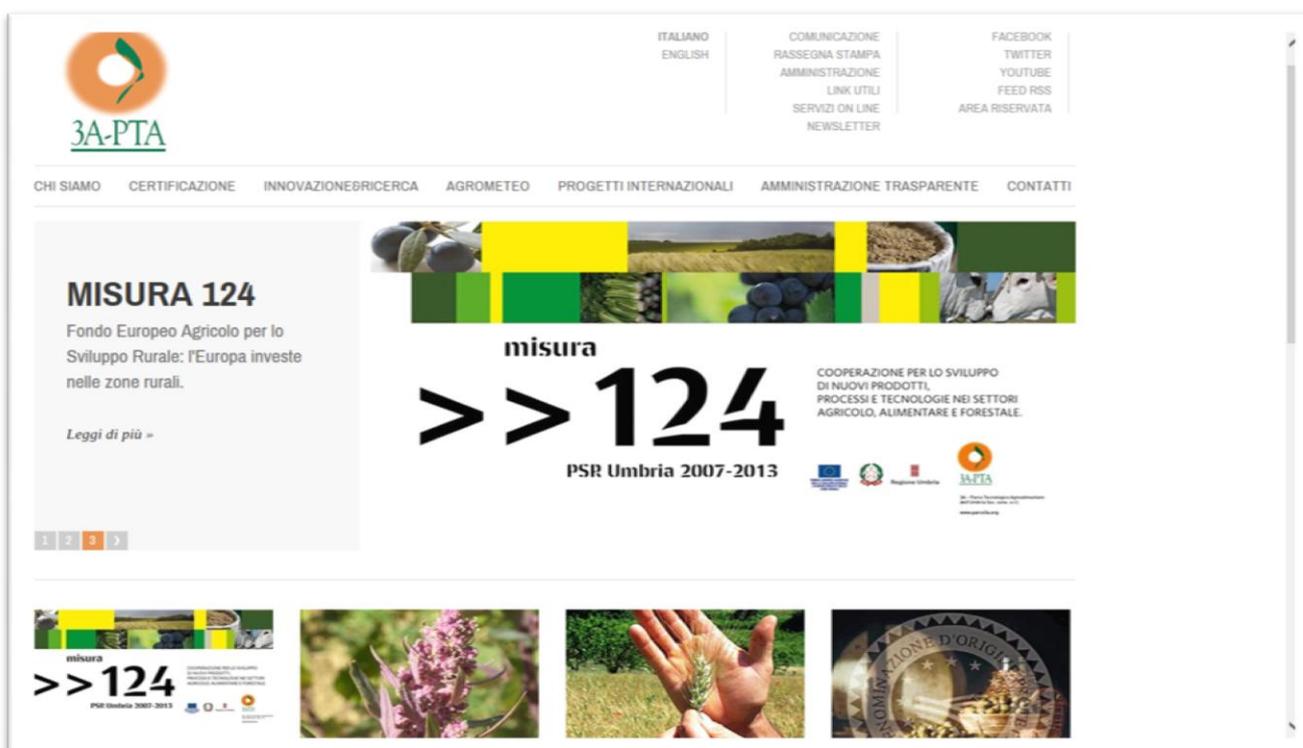
3A-PTA: Battistini Marco, Bianchi Federica, Bolzonella Paola, Bonifazi Luigi, Concezzi Luciano, Dorillo Alessia, Frattegiani Enrico, Lini Marina, Regni Emanuela.

La 3A Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria ha curato le attività di diffusione dei risultati fin qui realizzate. In particolare è stata predisposta una specifica pagina web all'interno del sito www.parco3a.org, con le informazioni relative allo svolgimento ed alle finalità del progetto.

Nella fase di definizione della struttura delle pagine di introduzione e descrizione dei progetti è stato necessario uniformare il layout della pagina Web con quella già strutturata nella precedente programmazione cercando di mantenere una facile ed intuitiva navigazione per l'utente.

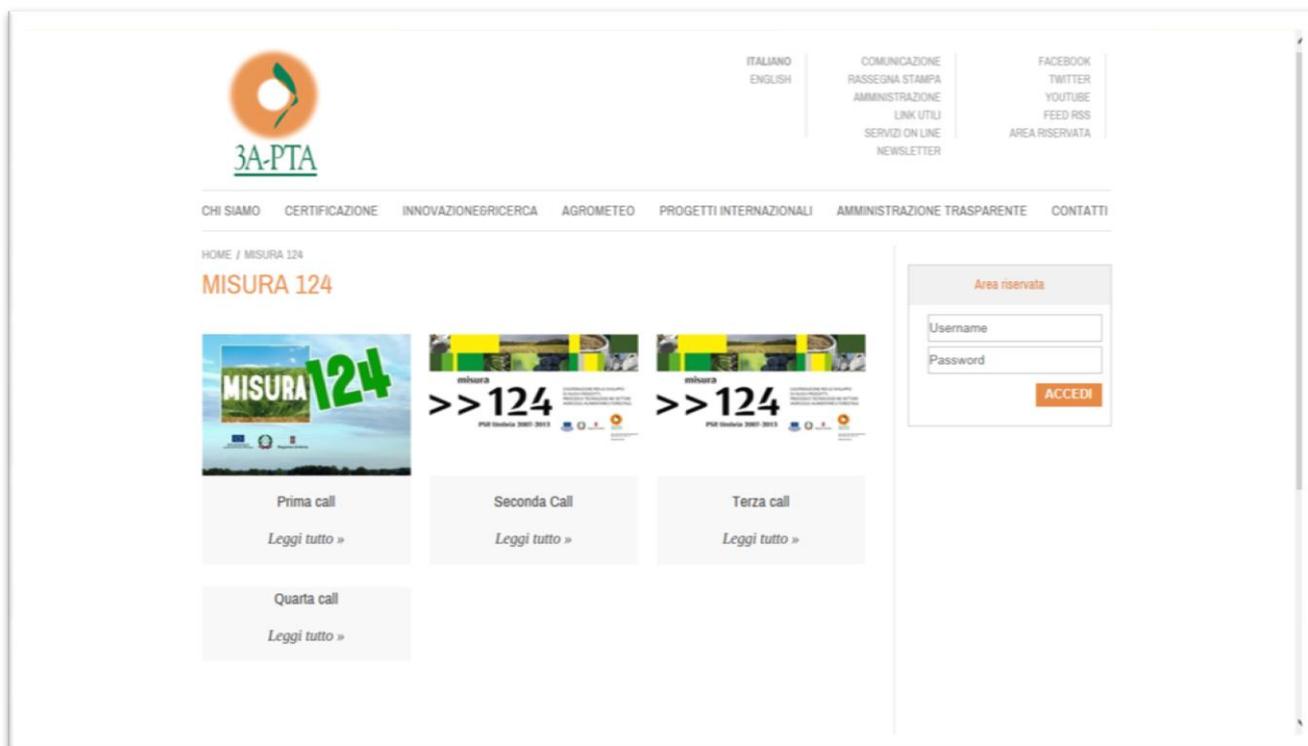
In particolare sono state necessarie numerose modifiche ed adeguamenti nel corso del tempo proprio per cercare di uniformare lo standard di informazione in base alle necessità e alle attività dello specifico progetto.

L'accesso alla pagina avviene direttamente dal portale della 3A-PTA, www.parco3a.org, con una specifica sez *Immagini relative alle diverse sezioni web del progetto realizzate nel sito www.parco3a.org*



Dalla Homepage, cliccando sullo specifico spazio "Misura 124" si accede ad una pagina dove è

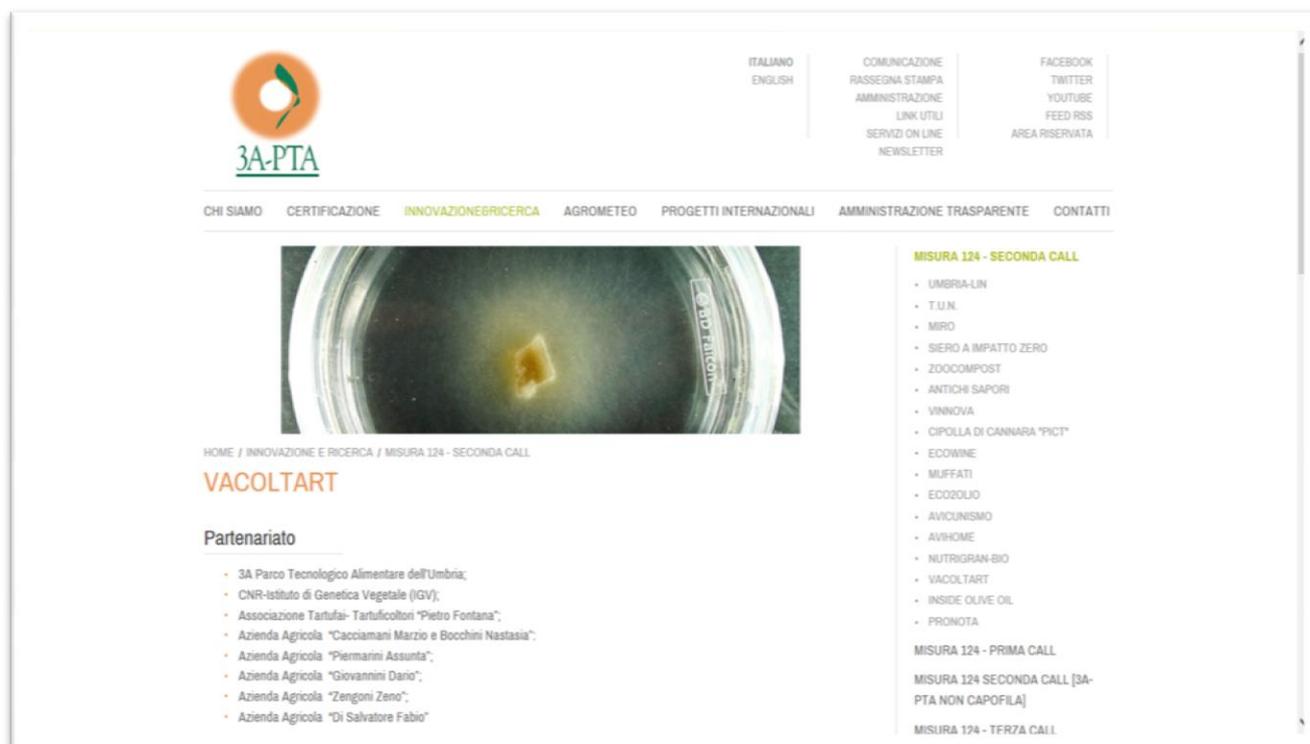
possibile accedere alla consultazione dei progetti realizzati in base alle differenti fasi di attivazione della Misura (Prima Call; Seconda Call; Terza Call; Quarta Call).



Successivamente, cliccando sulla “Seconda Call” si accede direttamente alla pagina web che riporta una descrizione generale della Misura 124 e l’elenco dei progetti approvati distinguendo quelli in cui la 3A-PTA è capofila e quelli condotti come partner.



Dalla pagina di consultazione generale si accede a quella specifica realizzata per il progetto in questione.



Nella pagina dedicata al progetto viene descritto in primo luogo il partenariato, l'obiettivo del progetto, le attività previste ed i risultati attesi.

La pagina web è stata progettata per consentire l'inserimento di documenti di sintesi scaricabili dall'utente riguardanti le attività svolte o specifici eventi/articoli di diffusione e video realizzati nell'ambito del progetto.

L'aggiornamento della pagina web nel corso dello svolgimento delle attività progettuali, è avvenuta in seguito ai contatti diretti con i partner di progetto.

È stato inoltre predisposto del materiale di comunicazione relativo alla Misura 1.2.4. e la cartellonistica specifica, da apporre presso le sedi dei soggetti partner.



Più in dettaglio in riferimento a questa attività la 3A-PTA provvede all'elaborazione dei contenuti multimediali e di comunicazione curando gli aspetti redazionali, grafici, audio e video (quando richiesti) e di multimedia publishing. Le attività riguardano incontri di briefing con gli sviluppatori (grafici, regista, montatore, tipografi, sviluppatori pagine web etc) oppure come nei casi di pubblicazioni a carattere scientifico o materiali particolari incontri con i gruppi di lavoro e commissioni tecniche a cui era affidato il lavoro. Gli incontri con gli sviluppatori riguardano competenze di tipo tecnico (stesura testi per cartaceo, stesura testi per siti, regia) e quelli con i gruppi di lavoro invece di tipo progettuale (verifiche con gli esperti di contenuto, ideazione di formati, eventuali criteri per mobile, criteri accessibilità, editing multimediale).

Di seguito la sintesi del lavoro svolto per ogni materiale o attività di disseminazione:

- Applicazione delle norme di uniformazione come da progetto complessivo sulla Misura 124, relativa personalizzazione.
- Definizione e strutturazione degli argomenti.
- Analisi dei contenuti.
- Verifica delle citazioni e della bibliografia
- Preparazione dei materiali per l'impaginazione.
- Verifica e controlli stampa fino ad approvazione.
- Diffusione.

Relativamente all'organizzazione del convegno finale, nel periodo di riferimento della presente

rendicontazione il personale della 3A-PTA ha avuto specifici incontri e contatti con i partner di progetto al fine di programmare e definire le modalità e le tempistiche per lo svolgimento di tale attività.

Il giorno mercoledì 1 luglio presso il Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria, Pantalla, Todi (PG) si è svolto il Convegno finale del progetto a cui ha fatto seguito l'attività dimostrativa. Sono intervenuti i vari attori che hanno preso parte al progetto illustrando gli obiettivi e le attività realizzate.

Partenariato

3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria - Soc. Cons. a.r.l.
 CNR-Istituto di Bioscienze e Biorisorse (IBBR)
 Associazione Tartufai - Tartuficoltori "Pietro Fontana"
 Azienda Agricola "Cacciamani Marzio e Bocchini Nastasia"
 Azienda Agricola "Piermiani Assunto"
 Azienda Agricola "Giovanni Dario"
 Azienda Agricola "Zengoni Zeno"
 Azienda Agricola "Di Salvatore Fabio"

VACOLTART



**TartufUmbro:
valorizzazione
e conservazione**



COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO
DI NUOVI PRODOTTI
PROCESSI E TECNOLOGIE NEI SETTORI
AGRICOLI, ALIMENTARE E FORESTALE



CONVEGNO / ATTIVITÀ DIMOSTRATIVA
Mercoledì 1 Luglio 2015 - ore 9.30
 Aula formazione
 3A-Parco tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
 Fraz. Pantalla, Todi - Perugia

L'iniziativa, promossa dalla 3A-PTA, intende presentare i risultati del progetto VACOLTART finanziato dalla Mis. 124 del PSR per l'Umbria 2007-2013. Il Progetto mette in atto azioni volte alla salvaguardia e valorizzazione della biodiversità del tartufo nero pregiato umbro mediante le seguenti azioni:

conservazione e valorizzazione biodiversità umbra di *T. melanosporum* mediante allestimento di una micoteca di ceppi autoctoni, primo esempio di conservazione ex situ della biodiversità di una specie di tartufo

recupero di tartufale di *T. melanosporum* e sperimentazione di nuovi sistemi di impianto mediante l'uso: a) di metodi diagnostici unici ed innovativi per determinare il mating type dei ceppi fungini residenti b) di piante micorrizzate con ceppi umbri di *T. melanosporum*.

ATTIVITÀ PREVISTE
 Isolamento di miceli di *T. melanosporum* di provenienza umbra
 Coltivazione e conservazione dei miceli di *T. melanosporum* isolati in vitro per la costituzione della micoteca regionale

RISULTATI OTTENUTI
 Isolamento in coltura pura di ceppi miceliari di *T. melanosporum* da corpi fruttiferi e micorrizze prelevate dalle principali aree produttive naturali della Regione Umbria
 Allestimento e mantenimento di una banca miceliare (micoteca) per preservare la biodiversità del *T. melanosporum* dell' Umbria
 Allestimento di una banca dati inerente la micoteca dove sono riportati tutti i dati utili alla caratterizzazione dei singoli ceppi
 Sviluppo di protocolli che ottimizzano la conservazione in vitro e a basse temperature di miceli di *T. melanosporum* senza alterarne la funzionalità
 Propagazione di miceli autoctoni di *T. melanosporum* con opposto mating type utili alla micorrizzazione di piante ospiti con ceppi autoctoni e di sessualità nota
 Monitoraggio della distribuzione di ceppi di *T. melanosporum* in tartufale coltivate non o scarsamente produttive
 Individuazione del mating type (polarità sessuale) mancante o scarsamente rappresentato nei siti non produttivi della tartufale oggetto di studio
 Introduzione in tartufale non produttive di miceli con sessualità mancante o sottorappresentata
 Allestimento di una tartufale pilota per promuovere nel sito di impianto la coesistenza di miceli di *T. melanosporum* di polarità sessuale opposta

Programma

- > 09.30 Registrazione dei partecipanti
- > 10.00 Saluti di apertura
 Andrea Stili
 Amm. Unico 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
- > 10.10 Interventi programmati
 La Mis. 124 del PSR per l'Umbria 2007-2013:
 il progetto VACOLTART
 Luciano Canezani
 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
- Le sperimentazioni genico-molecolari sui tartufi condotte presso il CNR-IBBR-Perugia: impatti pratici applicativi
 Francesco Pasolunghi
 CNR - Istituto di Bioscienze e Biorisorse UOS Perugia
- Il progetto VACOLTART: metodologie e risultati raggiunti
 Andrea Rubini, Claudia Riccioni
 CNR - Istituto di Bioscienze e Biorisorse UOS Perugia
- > Risultati ed esperienze delle aziende partner
- Marzio Cacciamani
 Azienda Agricola Cacciamani Marzio e Bocchini Nastasia
- Zeno Zengoni,
 Azienda Agricola Zengoni Zeno
- > 14.30-Conclusioni
 Giuliano Polenzani
 Dirigente Servizio Politiche per l'Innovazione e Filosofie - Regione Umbria
- > Attività dimostrativa
 Visita alla micoteca allestita presso il laboratorio di coltura in vitro di 3A-PTA
- Visita ad una tartufale sperimentale presso Azienda Agricola Cacciamani Marzio e Bocchini Nastasia loc. Montelupo, Spoleto (PG)

FOTO - Convegno finale



ORGANIZZAZIONE ATTIVITÀ DIMOSTRATIVA

3A-PTA: Bianchi Federica, Concezzi Luciano, Dorillo Alessia, Frattegiani Enrico, Regni Emanuela.

Come da progetto la 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria si è occupata dell'organizzazione dell'attività dimostrativa che si è svolta al termine del convegno finale. In particolare è stata organizzata una visita presso i laboratori della 3A-PTA dove è stata allestita la collezione di ceppi miceliari mostrando inoltre ai partecipanti il modus operandi per le prove di conservazione e mantenimento a basse temperature.

FOTO - Attività dimostrativa

