

**Programma di Sviluppo Rurale per l'Umbria 2007-2013 - Asse 1 - Misura 1.2.4
"Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori
agricolo e alimentare e in quello forestale"**

**Bando pubblico concernente termini e modalità per la concessione degli aiuti PSR -
MISURA 1.2.4**

"I migliori impollinatori delle varietà di olivo in Umbria"

"POLLINATOR"

Domanda di pagamento n. 54750386317

Relazione finale

INTRODUZIONE

La produzione di olivo in Umbria

L'Umbria annovera almeno 16 varietà locali di olivo e numerosissime altre varietà minori, ma quelle che contribuiscono in maniera maggioritaria alla produzione dell'olio sono soltanto 7. Tra queste il Moraiolo è la cultivar più diffusa nel centro sud della regione (oltre il 40% degli alberi di olivo) e rappresenta l'eccellenza regionale per il suo olio. La Dolce Agogia sicuramente autoctona e ampiamente diffusa nel nord-ovest della regione, tra Perugia e il Lago Trasimeno, dove rappresenta il gigante degli oliveti tradizionali. Una varietà caratteristica dei Monti Martani è la San Felice, mentre nel sud dell'Umbria è molto diffusa la cv. Raio e nella zona fredda dell'Eugubino-Gualdese la Nostrale di Rigali. Il Leccino ed il Frantoio sono invece varietà introdotte dalla vicina Toscana che hanno avuto un notevolissimo incremento dopo la gelata del 1985. Oltre alle cultivar precedentemente descritte, che rientrano nei disciplinari dell'olio DOP Umbria, ce ne sono altre che rivestono potenziale interesse per l'ulteriore qualificazione della produzione olivicola regionale.

La superficie coltivata ad olivi in Umbria, che coinvolge 28.000 aziende, corrisponde a 27.000 Ha, con una produzione media annua di 100.000 q.li (produzione media di olio inferiore a 3 q.li/Ha) e la produzione media per pianta è dell'1,3% Kg di olio (Pandolfi et al., 2009).

Il deficit produttivo è conseguente a diversi fattori, legati prevalentemente alla struttura degli impianti, costituita da alberi vecchi, sopravvissuti a danneggiamenti a causa di gelate periodiche, sestri di impianto irregolari, terreni poveri, condizioni climatiche al limite.

Ma uno delle cause principali che incide molto negativamente sulla produzione è da ricondurre al fatto che le varietà umbre più importanti sono auto-sterili e che le due descritte autofertili (Frantoio e Raio) hanno comunque una produzione limitata se in assenza di altri impollinatori (Pannelli et al., 2000).

Inoltre, l'abbandono della cultivar autoctone o la sostituzione delle varietà tradizionali a favore di cultivar a diffusione mondiale come Leccino e Frantoio, può comportare ulteriori problemi di impollinazione dovuti alla scomparsa di impollinatori soppiantati da altre cultivar che non agiscono però da impollinatori.

In olivo l'impollinazione è anemofila, i fiori, portati in grappoli, sono ermafroditi, con organi maschili e femminili. La fioritura in Umbria si verifica a fine maggio - primi di giugno, secondo l'andamento meteorologico primaverile. La pioggia durante questa fase può impedire la circolazione del polline, compromettendo seriamente la fecondazione. La fioritura non è contemporanea, quindi quando le varietà più tardive fioriscono quelle più precoci non sono più recettive.

Il fenomeno dell'auto-sterilità si riferisce al fatto che il polline di fiori di varietà auto-sterili non è in grado di fecondare fiori della stessa pianta o di altre piante della stessa varietà, che hanno quindi bisogno del polline di altre varietà che fungono da impollinatori. Infatti l'olivo necessita per la maggior parte delle cultivar di altre varietà che agiscono da impollinatori per far avvenire la fecondazione e quindi la produzione di olive.

Un altro fenomeno che sta emergendo in questi ultimi anni fa riferimento ad un altro problema che potrebbe essere potenzialmente più grave dell'auto-sterilità, si tratta dell'inter-sterilità, intesa come impossibilità di fecondazione anche tra alcune combinazioni di varietà, nel senso che non tutte le altre cultivar possono fungere da impollinatori per le varietà auto-sterili ma soltanto alcune di esse, non ancora note.

Oltre alle difficoltà di auto- e di inter-impollinazione, ci sono poi altre anomalie nelle varietà di olivo, quali l'aborto ovarico, per il quale i fiori anomali non possono essere fecondati e cadono dopo l'antesi, non consentendo lo sviluppo dei frutti e riducendo significativamente la percentuale di allegagione. Il problema è presente anche tra le varietà umbre, come nella Dolce Agogia. Un altro fenomeno che può compromettere la produzione si riferisce alla maschio-sterilità, che impedisce la formazione del polline o

determina la produzione di polline sterile e le varietà maschio-sterili non sono quindi in grado di impollinare nessun'altra varietà. Attualmente non si annoverano varietà umbrine affette da questa sindrome. Sull'argomento dell'incompatibilità è stata svolta un'enorme mole di lavori scientifici, consentendo l'individuazione della compatibilità in diverse varietà di olivo. I metodi classici di studio degli impollinatori prevedono l'impiego di sistemi di isolamento dei fiori con l'uso di sacchi sigillati che coprono le branchette fiorite e la impollinazione forzata mettendo a contatto i fiori della pianta da valutare con il polline di altre varietà. Molti autori hanno riferito in merito alla fioritura dell'olivo, ma i risultati, provenendo da cultivar diverse, allevate in ambienti diversi con pratiche colturali diverse, non risultano confrontabili e neppure generalizzabili.

Lavori effettuati da ricercatori spagnoli ed inglesi utilizzando i marcatori microsatellitari hanno dimostrato la possibilità di effettuare il test di paternità in maniera rapida e certa su incroci noti da foglie giovani dei rispettivi semenzali (De la Rosa et al., 2004). Un lavoro svolto in Australia ha preso in esame la libera impollinazione di un giovane oliveto, controllando 5 cultivar come piante porta-seme sempre utilizzando i marcatori SSR. I risultati hanno dimostrato la capacità di individuare il genitore maschile controllando direttamente il DNA estratto dall'embrione. L'assenza di un database comprendente il maggior numero (migliaia) di varietà (come quello in possesso del CNR IBBR di Perugia), non ha consentito di individuare un terzo degli embrioni analizzati, ma comunque resta l'unico lavoro basato sull'impollinazione naturale (Mookerje et al., 2005; Guerin e Sedgley, 2007). Un interessante lavoro svolto da Pinillos e Cuevas (2009) su due oliveti monovarietalici ha dimostrato come l'impollinazione può dipendere da cultivar poste a distanze ragguardevoli (12 km) e che quindi l'importanza di introdurre cultivar adatte all'impollinazione è di primario interesse. Il complesso mosaico nella determinazione del miglior impollinatore è complicato dal fatto che il polline può migrare fino a 200 Km di distanza dalla pianta di origine (Ribeiro et al., 2005).

Recentemente è stato dimostrato (Saumitou-Laprade et al., 2010) che gli alberi di una specie della stessa famiglia dell'olivo (*Phillyrea angustifolia*) appartengono a due soli gruppi di incompatibilità, nel senso che alberi di ciascun gruppo sono sterili tra loro e compatibili soltanto con alberi dell'altro gruppo. Studi recentissimi svolti in olivo presso il CNR-IBBR di Perugia e non ancora pubblicati fanno ipotizzare che anche tra le cultivar di olivo ci siano due gruppi di compatibilità. Se si pensa che una varietà di olivo coltivata per scopi commerciali è rappresentata principalmente da un singolo genotipo clonale e l'impollinatore di solito è un'altra varietà spesso consigliata dal vivaista senza solide basi di selezione potrebbe creare degli oliveti con gravi disagi per la futura produzione.

Ad oggi, nessun lavoro scientifico è stato pubblicato per individuare il miglior impollinatore direttamente in campo, ma con le tecnologie che si sono rese disponibili, lo sviluppo di numerosi marcatori molecolari in grado di riconoscere gli alleli appartenenti a ciascuna varietà e la disponibilità di un database ampio di riferimento, oggi è possibile in brevissimo tempo l'individuazione dell'esatto impollinatore.

RISULTATI OTTENUTI

Attività A

L'attività è consistita nell'impartire istruzioni per permettere agli addetti aziendali di seguire tutte le fasi progettuali. Sono stati effettuati diversi sopralluoghi nelle tre aziende per la verifica del patrimonio varietale.

Campioni dei genotipi selezionati ai fini progettuali ed in particolare delle cultivar Moraiolo, Dolce Agogia, San Felice, Leccino e Frantoio sono stati confermati mediante analisi molecolare con l'utilizzo dei marcatori SSR di- e tri-nucleotidici su DNA estratto da foglia secondo i protocolli standard (Tab. 1).

Sample Name	OLEST1	OLEST1	OLEST2	OLEST2	OLEST3	OLEST3	OLEST4	OLEST4	OLEST5	OLEST5	OLEST6	OLEST6	OLEST7	OLEST7	OLEST8	OLEST8	OLEST9	OLEST9	OLEST10	OLEST10	OLEST11	OLEST11	OLEST12	OLEST12
San Felice	227	242	204	204	255	267	233	233	350	373	336	336	266	269	337	337	370	373	227	233	253	257	168	177
Frantoio	245	248	201	204	255	267	233	245	328	328	336	342	269	269	331	337	346	352	230	233	253	257	168	168
Leccino	245	245	201	204	255	258	233	233	331	331	336	342	263	269	331	337	346	358	230	233	253	257	168	189
Moraiolo	239	245	201	201	255	258	239	245	337	337	342	342	260	266	331	337	349	352	230	233	253	257	165	165
Dolce_Agogia	236	239	201	201	255	255	233	245	334	334	342	342	260	266	337	340	355	355	233	233	253	257	165	177

Tabella 1. Parte dei risultati della genotipizzazione con marcatori tri-nucleotidici per le varietà coinvolte nel progetto.

Sono state ricercate le fonti di polline nei dintorni degli oliveti di interesse progettuale per disporre così di tutti i possibili impollinatori delle varietà prese in esame anche queste sono state caratterizzate molecolarmente.

Grazie alla collaborazione tra diversi istituti del CNR è stato possibile avere un andamento climatico per tutti i 18 mesi progettuali ed in particolare nei periodi di fioritura ed allegagione dell'olivo, stringendo al massimo la maglia delle informazioni climatiche e del vento nei pressi delle aziende coinvolte. Nella tabella 2 è riportato l'elenco delle stazioni utilizzate per monitorare l'andamento climatico nei siti di interesse progettuale.

id	name	lat	lon	elevation	stationid	city	code	province	country	region	sensor_type	sensor_description	unit_measure	sensor	susc	cod_area
7712	Narni Scalo	425 511	125 428	100	4823	Narni	165200	TR	Italia	Umbria	11	Anemometer	Km/h	4.25511E+12	0.845469	Umbr-D
8451	Foligno	429 514	126 786	219	1178	Foligno	152000	Perugia	ITA	Umbria	11	Anemometer	Km/h	4.29514E+12	0.837057	Umbr-C
8761	Perugia Sede	43 105	123 719	296	2208	Perugia	148200	Perugia	ITA	Umbria	11	Anemometer	Km/h	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
8766	Perugia Sede	43 105	123 719	296	4973	Perugia	148200	PG	Italia	Umbria	11	Anemometer	Km/h	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
8450	Foligno	429 514	126 786	219	1178	Foligno	152000	Perugia	ITA	Umbria	10	Wind Direction	Gradi	4.29514E+12	0.837057	Umbr-C
7711	Narni Scalo	425 511	125 428	100	4823	Narni	165200	TR	Italia	Umbria	10	Wind Direction	Gradi	4.25511E+12	0.845469	Umbr-D
8760	Perugia Sede	43 105	123 719	296	2208	Perugia	148200	Perugia	ITA	Umbria	10	Wind Direction	Gradi	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
8765	Perugia Sede	43 105	123 719	296	4973	Perugia	148200	PG	Italia	Umbria	10	Wind Direction	Gradi	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
7710	Narni Scalo	425 511	125 428	100	4823	Narni	165200	TR	Italia	Umbria	9	Hygrometer	%	4.25511E+12	0.845469	Umbr-D
8759	Perugia Sede	43 105	123 719	296	2208	Perugia	148200	Perugia	ITA	Umbria	9	Hygrometer	%	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
8764	Perugia Sede	43 105	123 719	296	4973	Perugia	148200	PG	Italia	Umbria	9	Hygrometer	%	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
8449	Foligno	429 514	126 786	219	1178	Foligno	152000	Perugia	ITA	Umbria	9	Hygrometer	%	4.29514E+12	0.837057	Umbr-C
8267	Bastardo	428 675	125 583	325	3632	NA	79600	NA	Italia	Umbria	5	Thermometer	GradiC	4.28675E+12	0.503723	Umbr-A
8446	Foligno	429 514	126 786	219	1178	Foligno	152000	Perugia	ITA	Umbria	5	Thermometer	Å°	4.29514E+12	0.837057	Umbr-C
8758	Perugia Sede	43 105	123 719	296	2208	Perugia	148200	Perugia	ITA	Umbria	5	Thermometer	Å°	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
7707	Narni Scalo	425 511	125 428	100	4823	Narni	165200	TR	Italia	Umbria	5	Thermometer	GradiC	4.25511E+12	0.845469	Umbr-D
8763	Perugia Sede	43 105	123 719	296	4973	Perugia	148200	PG	Italia	Umbria	5	Thermometer	GradiC	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
8265	Bastardo	428 675	125 583	325	256	Giano dell'Umbria	79600	Perugia	ITA	Umbria	5	Thermometer	Å°	4.28675E+12	0.503723	Umbr-A
7706	Narni Scalo	425 511	125 428	100	4823	Narni	165200	TR	Italia	Umbria	2	Raingauge	mm	4.25511E+12	0.845469	Umbr-D
8762	Perugia Sede	43 105	123 719	296	4973	Perugia	148200	PG	Italia	Umbria	2	Raingauge	mm	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
8757	Perugia Sede	43 105	123 719	296	2208	Perugia	148200	Perugia	ITA	Umbria	2	Raingauge	mm	4.3105E+12	0.988277	Umbr-E
8266	Bastardo	428 675	125 583	325	3632	NA	79600	NA	Italia	Umbria	2	Raingauge	mm	4.28675E+12	0.503723	Umbr-A
8264	Bastardo	428 675	125 583	325	256	Giano dell'Umbria	79600	Perugia	ITA	Umbria	2	Raingauge	mm	4.28675E+12	0.503723	Umbr-A
8444	Foligno	429 514	126 786	219	1178	Foligno	152000	Perugia	ITA	Umbria	2	Raingauge	mm	4.29514E+12	0.837057	Umbr-C

Tabella 2. Stazioni meteorologiche utilizzate per i rilievi di interesse progettuale.

I dati selezionati sono stati riassunti in un database aggiornato costantemente con i dati climatici durante tutte le fasi del progetto così da sovrapporlo ai dati molecolari ottenuti dall'estrazione dell'embrione.

Sono stati impartiti ragguagli rispetto alle procedure che si sarebbero andate ad effettuare presso gli oliveti agli addetti aziendali che hanno poi affiancato i tecnici del CNR durante le fasi del progetto. Numerosi sopralluoghi nelle tre aziende coinvolte, da parte dei tecnici e ricercatori del CNR insieme ai conduttori/proprietari delle aziende sono stati effettuati nei vari mesi del progetto per studiare le varie fasi fenologiche delle piante selezionate per la prova (Fig. 1).



Figura1. Stato fenologico del fiore.

I campioni amplificati sono stati corsi nel sequenziatore capillare per poi essere elaborati. I materiali utilizzati in questa fase sono quelli richiesti per la parte molecolare del progetto ed in particolare: taq polymerase, primo boil-proof microcentrifuge tubes (provette) per ogni tipo 1,5 ml e 2,0 ml; Primo Standard 96 PCR (piastre da PCR). Gli amplificati dei campioni analizzati sono stati corsi su sequenziatore capillare, utilizzando i seguenti reagenti: Size Standard Gene Scan-500 LIZ, marcatore di lunghezza per contraddistinguere la lunghezza dei marcatori atti all'individuazione varietale; POP7 Polymer for 3130, 3,5ml, polimero indispensabile per il funzionamento del sequenziatore capillare in possesso del CNR; Hi-Di Formamide, Genetic analysis grade, liquido apposito per eluire i campioni durante la corsa al sequenziatore capillare. Infine i dati in possesso a seguito di queste analisi sono state elaborate attraverso software bioinformatici (GeneMapper, MEGA6, GenAleX, Cervus) e immessi all'interno di un database dedicato al progetto in questione. Per questa attività il personale del CNR è stato impegnato per le seguenti azioni.

- a. Selezione dei genotipi di interesse progettuale, segnalandoli con appositi indicatori e contraddistinti per varietà. Tutte le piante in esame verranno geo-referenziate con sistema GPS.
- b. Controllo dei dati provenienti dalle stazioni meteo per i rilievi climatici ad intervalli di 30 minuti.
- c. Costituzione di un database per il mantenimento e la divulgazione dei risultati ottenuti sia per i caratteri geo-climatici che molecolari. Raccolta dei dati dalle stazioni meteo e aggiornamento continuo del database progettuale per i dati molecolari e meteorologici.
- d. Sopralluogo nei territori adiacenti alle tre aziende da parte dei tecnici del CNR e prelievo dei campioni fogliari per estrazione del DNA ed analisi molecolare.

Attività B

Nel corso della presente attività sono stati prelevati 80 frutti da due esemplari delle cultivar di interesse nel mese di novembre. I frutti sono stati spolpati, il nocciolo sezionato per prelevare l'embrione.

Da questo è estratto il DNA che è servito per le analisi molecolari del test di paternità.

I risultati sono stati confrontati con il database varietale in possesso del partner 1 per l'identificazione dell'impollinatore.

I dati sono stati analizzati e si è stilata una lista con le percentuali relative agli impollinatori in relazione alla singola cultivar di interesse, identificando così il migliore impollinatore.

Non essendo stato possibile arrivare alla ripetizione degli stessi esperimenti per il secondo anno (18 mesi di progetto e quindi mancanza di una stagione olearia) sono stati comunque presi accordi con le aziende ed effettuati gli interventi previsti anche per il secondo anno che saranno analizzati il prossimo novembre.

Per ovviare questa mancanza sono stati analizzati più campioni relativi all'annata olearia 2014 considerando altre piante rispetto a quelle preventivate dal progetto. Questo ha consentito di confermare i risultati ottenuti e ad intraprendere più consapevolmente le altre azioni progettuali. Nella tabella si riportano i dati ottenuti relativi al miglior impollinatore per le varietà considerate in relazione alle aziende coinvolte nel progetto (Tab. 3; Fig. 2).



Figura 2. Estrazione embrione dal nocciolo delle singole olive per ogni cultivar nel progetto.

SUB-ATTIVITA' PROGETTUALI:

- a. Prelievo delle drupe, nel numero di 80, per due piante di ogni varietà di interesse progettuale per ogni oliveto aziendale. La raccolta verrà effettuata nella parte centrale delle chiome nei quattro punti cardinali (20 per lato).
- b. Preparazione dei campioni ed estrazione del DNA dal singolo frutto. Le drupe sono state spolpate, il nocciolo sezionato e l'embrione prelevato. Esso contiene il 50% di alleli dell'albero porta-seme e 50% dell'impollinatore. Questa fase tanto delicata quanto fondamentale per la riuscita del progetto ha previsto un impegno molto intenso da parte dei ricercatori e tecnici del CNR che con accuratezza hanno dovuto separare i diversi tessuti del frutto per estrarre il DNA soltanto dall'embrione dello stesso.
- c. Analisi molecolare con i marcatori maggiormente discriminanti disponibili per le varietà di olivo in particolare SSR di e tri-nucleotidici. Per questa attività sono state effettuate amplificazioni PCR, vedi sub-attività A-c, incrementando però il numero di marcatori utilizzati fino ad almeno 12 in quanto l'esatta identificazione parentale necessita un'indagine più accurata, i primer per i marcatori SSR sono stati marcati con una fluorescenza in posizione 5' atta a consentire la valutazione attraverso il sequenziatore capillare ed i relativi software. E' stata effettuata l'elaborazione dei dati inserendo tutte le cultivar potenzialmente presenti negli areali di interesse estendendo numerose altre cultivar (superando i mille genotipi) in possesso nel database del CNR IBBR. Il software Cervus, ampiamente utilizzato nel parentage sia animale che vegetale, è stato utilizzato per riconoscere l'impollinatore in ogni singolo frutto.
- d. I dati molecolari sono stati messi in relazione a quelli ottenuti con i rilievi climatici ed i risultati ottenuti sono stati conservati per essere confrontati con quelli che si otterranno da future analisi per evidenziare l'importanza climatica con il miglior impollinatore delle singole varietà.

Attività C

La presente attività ha previsto l'utilizzo di sacchetti per impollinazione che sono stati posizionati su piante delle cultivar di interesse, sia in quelle porta-seme che in quelle impollinatrici identificate durante il primo anno di analisi. Questo ha consentito di verificare se effettivamente la cultivar definita come miglior impollinatore effettivamente è in grado di fecondare con successo la varietà bersaglio ed in quale misura.

Prima di porre i sacchetti, onde evitare l'impollinazione esterna, sono state contate le mignole del singolo ramo e questo numero è stato poi confrontato con i frutti finali.

Almeno 2 sacchetti sono stati utilizzati per controllare l'auto-fertilità delle singole cultivar. La verifica attraverso marcatori molecolari ha ufficialmente garantito l'effettiva quantità di fiori fecondati e ha scongiurato la presenza di falsi positivi dovuti a contaminazione.

SUB-ATTIVITA' PROGETTUALI:

- a. posizionamento di almeno 8 sacchetti per pianta di interesse progettuale, almeno una settimana prima dell'apertura fiorale che nell'anno in corso ha visto un'anticipazione di circa 15 giorni rispetto alla media degli altri anni, si tratta di sacchetti costruiti appositamente per effettuare incroci di piante anemofile senza possibilità di contaminazione, resistenti agli agenti atmosferici, impermeabili, traspiranti e semitrasparenti.
- b. incrocio manuale del miglior impollinatore verso la varietà bersaglio. I sacchetti posti precedentemente sugli impollinatori sono stati sfilati dopo la completa apertura dei fiori ed il polline all'interno del sacco è stato posizionato al posto dei sacchetti delle varietà bersaglio, operando con scrupolosa attenzione per evitare impollinazioni da polline alieno.

- c. i sacchetti sono stati agitati ogni 2 giorni per 14 giorni, per poter agevolare l'impollinazione. Alla fine della fioritura i sacchetti sono stati tolti ponendo un segnale di riconoscimento della branca interessata dall'impollinazione guidata e successivamente sono stati osservati i frutti allegati. Soltanto a maturazione completa verranno contati i frutti ed analizzati con i marcatori molecolari per verificare la quantità e la rispondenza dell'incrocio, seguendo quanto indicato nella sub-attività B-c ed utilizzando gli stessi reagenti e materiali consumabili.
- d. Questi risultati sono stati divulgati attraverso incontri-dibattito. Allo scopo di rafforzare e potenziare tali interventi di studio e di pianificazione e di divulgare in itinere i risultati raggiunti, sono state altresì realizzate le seguenti iniziative: incontri tecnico-dimostrativi con gli operatori del settore, manifestazioni pubbliche di tipo dimostrativo e di divulgazione di informazioni e risultati. E' stato realizzato un importante momento dimostrativo sul territorio di riferimento dedicato ai rappresentanti del settore olivicolo ed agli interessati (Fig. 5; Fig. 6).



Figura 5. Posizionamento dei sacchetti per l'impollinazione controllata



Figura 6. Posizionamento di sacchetti tipo tulle per recuperare tutti i frutti allegati anche quelli caduti a seguito della cascola.

Attività D

Questa attività ha previsto il recupero, l'incremento e la possibile messa a dimora dei migliori impollinatori utili ad incrementare la produzione di ogni azienda coinvolta nel progetto.

Si prevedono consigli sulle potature atte ad incrementare la produzione fiorale dei migliori impollinatori, l'incremento del numero degli stessi mediante innesti su "falsi impollinatori" e, dove necessario, aumento del numero delle varietà impollinatrici con impianto di queste in posizioni strategiche nei diversi oliveti.

SUB-ATTIVITA' PROGETTUALI:

- a. Alla fine delle analisi del primo anno del progetto, dopo aver individuato il miglior impollinatore presso le tre aziende, sono state attivate misure per facilitare l'impollinazione delle varietà più importanti per la produzione dell'olio aziendale. Innanzitutto sono state mappate le piante appartenenti al genotipo individuato come impollinatore controllando lo stato delle stesse (malattie, carenze, potature) in modo tale da poter intervenire con operazioni mirate alla salvaguardia e al benessere delle cultivar interessate.
- b. Senza intervenire drasticamente nei diversi oliveti si suggerirà la propagazione per innesto dei migliori impollinatori direttamente su varietà poco importanti come produzione aziendale o considerate come "falsi impollinatori". Questa attività dovrà essere eseguita con scrupolosa attenzione.
- c. Infine, si consiglierà di impiantare nelle posizioni strategiche per direzione del vento e composizione varietale degli oliveti interessati quelle varietà dimostratesi migliori impollinatori.

ATTIVITA' DI DIVULGAZIONE E DIFFUSIONE DEI RISULTATI

La 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria nell'ambito del progetto "I migliori impollinatori delle varietà di olivo in Umbria - POLLINATOR" partecipa come partner con il ruolo di svolgere attività legate alla divulgazione del progetto e dei suoi risultati.

I costi sostenuti e rendicontati sono tutti riconducibili alle attività di seguito descritte e trovano riscontro con i documenti allegati alla rendicontazione della spesa.

Tabella n.1 Spesa rendicontata e spesa ammessa 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria

Totale spesa ammessa € 9.970,00 – Totale spesa rendicontata € 7.059,88

Azione/Fase progettuale di riferimento	Descrizione della spesa	Stato di realizzazione	Spesa Rendicontata	Spesa Ammessa
Costituzione ATI	Servizio esterno	Conclusa	-	100,00
Attività di diffusione dei risultati e organizzazione	Personale Senior	Conclusa	2.153,54	2.100,00
	Personale Junior	Conclusa	3.533,10	4.400,00

convegno finale	Servizi (stampa inviti convegno, attività dimostrativa, locandine/manifesti, ideazione grafica dei materiali di diffusione e dei pagina web, stampa cartelline, Allestimento Sala)	Conclusa	150,00	885,00
	Servizi (realizzazione video per media regionali)	Conclusa	-	600,00
	Servizi (implementazione ed aggiornamento pagina Web del progetto all'interno del sito di 3APTA)	Conclusa	-	700,00
Organizzazione attività dimostrativa	Personale Senior	Conclusa	569,34	525,00
	Personale Junior	Conclusa	653,90	660,00
TOTALE			7.059,88	9.970,00

In considerazione del fatto che gli obiettivi del progetto sono stati raggiunti e che le maggiori spese sostenute a fronte dell'impegno del personale dipendente (Personale Senior "Attività di diffusione dei risultati e organizzazione convegno finale"; Personale Senior "Organizzazione attività dimostrativa") possono essere compensate con le minori spese sostenute per le altre voci di spesa previste dal progetto (Personale Junior "Attività di diffusione dei risultati e organizzazione convegno finale"; Personale Junior "Organizzazione attività dimostrativa"; Servizi "Costituzione ATI"; Servizi "implementazione ed aggiornamento pagina Web del progetto all'interno del sito di 3APTA", Servizi "stampa inviti convegno, attività dimostrativa,ETC.", Servizi "realizzazione video per media regionali") si ritiene che le variazioni sopra descritte, debbano essere considerate non rilevanti ai fini della valutazione generale delle spese rendicontate e delle attività svolte.

In particolare per la 3A-PTA durante lo svolgimento delle attività previste dal progetto in questione, per il raggiungimento degli obiettivi fissati, è stato necessario ridefinire il gruppo di lavoro, sulla base dei tempi e delle risorse assegnate dalla Regione Umbria. Sono state utilizzate delle persone più qualificate rispetto a quelle inizialmente previste. 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 75,00 a 70,00

Personale junior impegno ore/uomo junior da 230,00 a 190,00

Le attività svolte vengono descritte nei paragrafi che seguono.

Nell'ambito del progetto la 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria ha curato le *Attività di diffusione dei risultati e organizzazione convegno finale* e *l'organizzazione dell'attività dimostrativa*. In particolare le attività di diffusione realizzate dalla 3A-PTA, hanno riguardato la predisposizione del materiale di comunicazione specifico per la Misura 1.2.4., la pubblicazione su internet delle informazioni relative allo svolgimento delle diverse fasi del progetto e la programmazione e progettazione degli eventi di diffusione previsti.

Nei paragrafi che seguono vengono descritte in dettaglio le attività ad oggi svolte.

A) ATTIVITÀ DI DIFFUSIONE DEI RISULTATI E ORGANIZZAZIONE CONVEGNO FINALE

Personale 3A-PTA: Bolzonella Paola, Concezzi Luciano; Frattegiani Enrico; Gramaccia Mauro; Lini Marina; Mariotti Federico.

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 sezione dedicata ai progetti realizzati con la Misura 124 del PSR Umbria.

Immagini relative alle diverse sezioni web del progetto realizzate nel sito www.parco3a.org



ITALIANO
ENGLISH

COMUNICAZIONE
RASSEGNA STAMPA
AMMINISTRAZIONE
LINK UTILI
SERVIZI ON LINE
NEWSLETTER

FACEBOOK
TWITTER
YOUTUBE
FEED RSS
AREA RISERVATA

CHI SIAMO CERTIFICAZIONE INNOVAZIONE&RICERCA AGROMETEO PROGETTI INTERNAZIONALI AMMINISTRAZIONE TRASPARENTE CONTATTI

MISURA 124

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali.

[Leggi di più »](#)



misura
>> 124

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

PSR Umbria 2007-2013



1 2 3 >



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).



ITALIANO
ENGLISH

COMUNICAZIONE
RASSEGNA STAMPA
AMMINISTRAZIONE
LINK UTILI
SERVIZI ON LINE
NEWSLETTER

FACEBOOK
TWITTER
YOUTUBE
FEED RSS
AREA RISERVATA

CHI SIAMO CERTIFICAZIONE INNOVAZIONE&RICERCA AGROMETEO PROGETTI INTERNAZIONALI AMMINISTRAZIONE TRASPARENTE CONTATTI

HOME / MISURA 124

MISURA 124



Prima call

[Leggi tutto »](#)



Seconda Call

[Leggi tutto »](#)



Terza call

[Leggi tutto »](#)

Quarta call

[Leggi tutto »](#)

Area riservata

Username

Password

ACCEDI

Successivamente, cliccando sulla “Terza 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.

The screenshot shows the 3A-PTA website interface. At the top, there is a logo and navigation links for language (ITALIANO, ENGLISH), communication (COMUNICAZIONE, RASSEGNA STAMPA, AMMINISTRAZIONE, LINK UTILI, SERVIZI ON LINE, NEWSLETTER), and social media (FACEBOOK, TWITTER, YOUTUBE, FEED RSS, AREA RISERVATA). Below the logo is a main navigation bar with links: CHI SIAMO, CERTIFICAZIONE, INNOVAZIONE E RICERCA, AGROMETEO, PROGETTI INTERNAZIONALI, AMMINISTRAZIONE TRASPARENTE, and CONTATTI. The breadcrumb trail reads: HOME / INNOVAZIONE E RICERCA / MISURA 124 - TERZA CALL. The main heading is 'MISURA 124 - TERZA CALL'. The sidebar on the right lists various calls: MISURA 124 - SECONDA CALL, MISURA 124 - PRIMA CALL, MISURA 124 SECONDA CALL [3A-PTA NON CAPOFILIA], MISURA 124 - TERZA CALL (highlighted), MISURA 124 - QUARTA CALL, MISURA 214 - AGROBIODIVERSITÀ, REVERSE - INTERREG IVC, VILLE, PARCHI E GIARDINI, PROGETTI REALIZZATI, FORMAZIONE E RISORSE, PORTALI, NEWS, and CONTATTI. The main content area features several project cards: 'BYPROENERGY' (Valorizzazione dei sottoprodotti nella filiera agroenergetica), 'SALUS PER SALUS' (Innovazione nella produzione di Mangimi e Farine Alimentari da fonti proteiche alternative), 'FANP' (Frutti antichi per nuovi prodotti), 'PANIS CUM CARNE' (represented by a colorful logo), and 'NUTRALAT' (represented by a photo of two people in a kitchen). A 'M.R.CO2' logo is also visible. At the bottom right, there is a login section for 'Area riservata' with a 'Username' input field.

I progetti condotti come partner sono stati raccolti in un’unica pagina di consultazione.

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

The screenshot shows the 3A-PTA website interface for a specific project. The top navigation and sidebar are identical to the previous screenshot. The breadcrumb trail reads: HOME / INNOVAZIONE E RICERCA / MISURA 124 SECONDA CALL [3A-PTA NON CAPOFILIA]. The main heading is 'I MIGLIORI IMPOLLINATORI DELLE VARIETÀ DI OLIVO IN UMBRIA'. The sidebar on the right lists: MISURA 124 - SECONDA CALL, MISURA 124 - PRIMA CALL, MISURA 124 SECONDA CALL [3A-PTA NON CAPOFILIA] (highlighted), and a list of projects including QUINDA, FRUQUAL, FICOPROARG UMBRIA, COBIOT, SPEDITAB, UMBRIA WINE 2020, BELLO, SANO E NATURALE, VINO SANO BUONO E BIO, MAN.SA, IN FRUMENTO SALUS, ECOCOMPOST, V.I.S.O., ALLEVAMENTO E TRASFORMAZIONI INNOVATIVE DI CARNI SUINE PER OTTENERE SALUMI SENZA CONSERVANTI, L.E.S.S., TIBORG, and I MIGLIORI IMPOLLINATORI DELLE. The main content area has two sections: 'Partenariato' with a list of partners (CNR-IBBR (exIGV), Mind srl, Frantoio oleario F.lli Pellerucci, Azienda Agraria Giovanni Batta, Azienda Agricola Decimi, 3A-PTA) and 'Obiettivi' with a description of the project's goal (identifying the best pollinator for olive varieties) and a list of objectives (Identificazione delle cultivar presenti in azienda mediante analisi molecolare; Verifica dell'alternanza di produzione in relazione alla fioritura delle piante target; Libera impollinazione di piante target).

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.

Più in dettaglio in riferimento a questa attività la 3A-PTA ha curato l'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 hanno riguardato 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 3 settembre 2015 presso la sede della 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria, Pantalla di 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 ed i possibili nuovi obiettivi futuri da raggiungere in seguito alla sperimentazione svolta con il progetto.

POLLINATOR



I migliori impollinatori
delle varietà di olivo
in Umbria

CONVEGNO / ATTIVITÀ DIMOSTRATIVA
Giovedì 3 settembre 2015 - ore 09,30

Aula Formazione
3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
Fraz. Pantalla, Todi - Perugia

Partenariato

MIND srl
3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria Sec. Cons. a r. l.
CNR - Istituto di Bioscienze e Biorisorse, U.O.S. Perugia (CNR-IBBR)
Azienda Agraria Giovanni Batta
Azienda Agricola Decimi di Romina Segoloni
Fratello Oleario F.I.U. Pellerucci

www.pollinator.it



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



L'iniziativa, promossa da MIND srl in collaborazione con CNR-IBBR e 3A-PTA e con la partecipazione di aziende Azienda Agraria Giovanni Batta, Azienda Agricola Decimi e Fratello Oleario F.I.U. Pellerucci, intende presentare i risultati del progetto POLLINATOR, finanziato dalla Mis. 124 del PSR per l'Umbria 2007-2013.

OBIETTIVI

Il progetto aveva come obiettivo principale quello di aumentare la produttività della coltura olivicola in Umbria attraverso la rimozione di una delle principali cause di mancata fruttificazione legata all'incompatibilità tra le varietà e la bassa allegagione.

ATTIVITÀ SVOLTE

- Campionamento e accertamento dell'identità delle varietà e dei relativi potenziali impollinatori
- Identificazione degli impollinatori reali attraverso test di paternità sui semi
- Test dell'efficacia di ciascun impollinatore
- Ritiro dei dati meteorologici relativi a piovosità, temperature minime e massime, ventosità (intensità e direzione del vento) durante il periodo di fioritura
- Verifica dell'alternanza di produzione di piante target in relazione alla fioritura
- Impollinazione forzata delle piante target utilizzando polline dei migliori impollinatori
- Identificazione di impollinatori estranei provenienti da piante singole o esterne all'oliveto
- Definizione di una lista dei migliori impollinatori per ogni areale

RISULTATI OTTENUTI

Il Progetto ha consentito di identificare i migliori impollinatori per le varietà di olivo dell'Umbria. I risultati del Progetto POLLINATOR consentiranno di ottimizzare l'impollinazione tra le varietà di olivo attualmente coltivate nell'areale umbro, risolvendo o almeno riducendo il problema dell'alternanza di produzione dipendente da carenze di impollinazione e fornendo nuove soluzioni di impianto sia per gli oliveti già presenti nel territorio regionale che attraverso la realizzazione di nuovi impianti ad "impollinazione garantita".

Programma

> 09.30 Registrazione dei partecipanti

> 10.00 Saluto di apertura

> 10.20 Interventi tecnici

La Mis. 124 del PSR per l'Umbria 2007-2013:

Il Progetto POLLINATOR

Luciano Concezzi

3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria

Tutto quello che non sapevamo sull'impollinazione dell'olivo

Luciana Baldoni

CNR - Istituto di Bioscienze e Biorisorse, U.O.S. Perugia

I risultati del Progetto POLLINATOR

Roberto Mariotti

CNR - Istituto di Bioscienze e Biorisorse, U.O.S. Perugia

Le ripercussioni sulla produttività olivicola dell'Umbria

Saverio Pandolfi

CNR - Istituto di Bioscienze e Biorisorse, U.O.S. Perugia

> Dibattito

> 12.00

Conclusioni

Giuliano Polenzani

Dirigente Servizio politiche per l'Innovazione e Fitosanitarie, Regione Umbria

> 12.15 Attività dimostrativa

Visione del materiale di studio con riferimenti fotografici



Convegno finale FOTO





B) ORGANIZZAZIONE ATTIVITÀ DIMOSTRATIVA

Personale 3A-PTA: Bolzonella Paola, Concezzi Luciano; Frattegiani Enrico; Gramaccia Mauro; Mariotti Federico.

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, in tale occasione, è stata data evidenza della sperimentazione effettuata e della strumentazione utilizzata.

Attività dimostrativa FOTO



NOTE DI RENDICONTAZIONE (vd. PROSPETTO FINANZIARIO in allegato)

- **Mind Srl** : Rispetto al progetto con relativo piano finanziario approvato e ammesso a finanziamento per ciò che concerne Il Capofila Mind Srl si evidenzia un lieve scostamento di carattere finanziario dovuto al fatto che per la rendicontazione di tale progetto si è ritenuto necessario prestare maggiori servizi rispetto a quelli preventivati;
- **CNR** : Rispetto al progetto con relativo piano finanziario approvato e ammesso a finanziamento per ciò che concerne il CNR si evidenzia un lieve scostamento derivante da una minor quantità di servizi effettuati durante la realizzazione del progetto modificando così la voce di spesa da € 87.709,70 a € 83.358,89;
- **Azienda Agraria Giovanni Batta** : Rispetto al progetto con relativo piano finanziario approvato e ammesso a finanziamento per ciò che concerne l'Azienda Agraria Giovanni Batta non si evidenzia alcun scostamento di carattere finanziario;
- **Azienda Agricola Decimi** : Rispetto al progetto con relativo piano finanziario approvato e ammesso a finanziamento per ciò che concerne l'Azienda Agricola Decimi non si evidenzia alcun scostamento di carattere finanziario;
- **Frantoio Oleario Pellerucci** : Rispetto al progetto con relativo piano finanziario approvato e ammesso a finanziamento per ciò che concerne il Frantoio Oleario Pellerucci si evidenzia che nel caso specifico l'azienda ha preferito non rendicontare le spese sostenute per la realizzazione di tale progetto;
- **3A - PTA** : Rispetto al progetto con relativo piano finanziario approvato e ammesso a finanziamento per ciò che concerne Il Parco 3A si evidenzia uno scostamento di carattere finanziario, poichè, nel caso specifico, si è ritenuto necessario realizzare minor quantità di servizi preventivati nella fase iniziale modificando così la voce di spesa da € 9.970,00 a € 7.059,88;

CONCLUSIONI

I risultati del presente progetto hanno consentito di verificare l'impollinazione tra le varietà di olivo attualmente coltivate nell'areale umbro cercando, in maniera innovativa di risolvere o almeno ridurre il problema dell'alternanza di produzione dipendente dall'impollinatore e fornendo nuove soluzioni di impianto sia per gli oliveti già presenti nel territorio regionale, aumentando o introducendo le cultivar

fondamentali per l'impollinazione, che per i nuovi oliveti, che potranno essere costituiti seguendo le indicazioni del miglior impollinatore.

E' stato inoltre possibile riconoscere i migliori impollinatori per le cultivar maggiormente diffuse nel territorio regionale: Moraiolo, Dolce Agogia, Leccino, San Felice anche in areali diversi.

Tutto questo consentirà di salvaguardare, aumentare e controllare la varietà, il numero e la posizione rispettivamente delle cultivar maggiormente interessate alla produzione di olio di oliva nella regione Umbria.

La diffusione di questi risultati potrà aiutare tutto il comparto olivicolo regionale per una maggior produzione e controllo dei propri oliveti, aprendo nuove prospettive in termini di produttività in questo comparto.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. P.' with a stylized flourish.

MIND s.r.l.

Via F.lli Cervi, 45/47 - 05100 Terni
Tel. 0744.220853 - Fax 0744.1926746
P. Iva 01370620559