

# PROGETTO SOTTOMISURA 16.2

## PSR 2014-2020 della Regione Toscana

**Annualità 2017**

### SOMMARIO DEL PROGETTO

Titolo progetto PIF di riferimento

**Il Rinascimento dell'OLIO DOP Chianti Classico**

Titolo e acronimo progetto sottomisura 16.2

**Innovazioni per Olivicoltura Toscana (innOILvation)**

Filiera/Settore di riferimento prevalente:	<b>Olivo- Oleica</b>
Priorità e Focus area prevalente:	<b>3.b;</b>
Forma di aggregazione del partenariato:	<b>Accordo di cooperazione</b>
Denominazione del soggetto responsabile del progetto di cooperazione:	<b>Grassi Giacomo</b>
<b>Obiettivi:</b>	<p>La misura 16.2 intende introdurre tre diverse innovazioni nella filiera olivo-oleicola toscana al fine di migliorare tre importanti criticità della filiera stessa. In particolare in questa misura si affronteranno, con approccio innovativo, le tematiche relative alla difesa dagli insetti nocivi, alla riduzione dei danni causati dagli ungulati ed al lavaggio delle olive prima del processo di frangitura vero e proprio. Queste criticità aumentano notevolmente i rischi a carico dell'olivicoltore in quanto agiscono sia sugli aspetti quantitativi (quantità di olive prodotte) sia sugli aspetti qualitativi (qualità ed apprezzabilità dell'olio). Le soluzioni proposte sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'impiego di reti per la protezione degli olivi dagli insetti nocivi;</li> <li>- L'uso di dissuasori ad ultrasuoni per la protezione dello olivete dagli ungulati;</li> <li>- La progettazione di una lavatrice prototipale per migliorare la pulizia delle olive ed aumentare l'efficienza della risorsa acqua in frantoio.</li> </ul> <p>Il partenariato propone quindi tre soluzioni innovative e rispettose dell'ambiente a tre criticità della filiera olivo-oleicola. Le competenze e l'esperienza del partenariato garantiscono dei test rigorosi per la valutazione delle innovazioni stesse, che consentiranno di trarre delle conclusioni affidabili sull'impiego di tali nuove tecnologie in olivicoltura ed un'ampia diffusione dei risultati ottenuti.</p>

Azioni:

1. Costituzione ATS e gestione della rete di cooperazione
2. Introduzione in olivicoltura dell'uso di reti protettive per la difesa delle piante
3. Validazione sistemi repellenti ad ultrasuoni per allontanamento degli ungulati
4. Progettazione e realizzazione di prototipo di lavatrice per frantoio
5. Diffusione dei risultati

**Risultati e ricadute economiche e ambientali:**

Le potenziali ricadute economiche dell'attività sono quantificabili in termini di aumento di profitto e di riduzione dei costi sostenuti, nonché di incremento di qualità del prodotto.

La riduzione dei costi sostenuti deriva dall'impiego di reti protettive contro gli insetti e dall'uso di dissuasori ad ultrasuoni per gli ungulati, in quanto è evidente che le spese legate ai trattamenti fitosanitari, le perdite quantitative di prodotto causate dalla mosca ed i danni prodotti dagli ungulati causino una riduzione del profitto.

L'aumento della qualità deriva dalla riduzione dell'insorgenza dei difetti nell'olio, è legata sia all'attività di introduzione delle reti protettive, sia a quella di progettazione di una lavatrice per olive innovativa. Le reti protettive diminuendo l'incidenza della mosca dovrebbero garantire una maggiore qualità legata al miglior stato fitosanitario delle olive, mentre una fase di lavaggio migliore aumenta il controllo di processo, riducendo il rischio di produzione di un olio con la presenza di difetti organolettici. Quindi, queste azioni si traducono in un prezzo di vendita maggiore della produzione vendibile aziendale.

Le ricadute ambientali sono valutabili in termini di:

- Minore impiego di prodotti fitosanitari, grazie alle reti anti insetto;
- Migliore utilizzo della risorsa acqua in frantoio, legata alla lavatrice prototipale proposta.

Costo complessivo del progetto sottomisura 16.2: 170.0000

Contributo richiesto (valore assoluto) sottomisura 16.2 :153.000

**TITOLO DEL PIF**

**Il Rinascimento dell'OLIO DOP Chianti Classico**

**ACRONIMO DEL PROGETTO SOTTOMISURA 16.2**

**InnOILvation**

**TITOLO DEL PROGETTO SOTTOMISURA 16.2**

**Innovazioni per Olivicoltura Toscana**

**FILIERA / SETTORE DI RIFERIMENTO PREVALENTE**

- Vitivinicola
- Olivo-oleicola**
- Florovivaistica
- Ortofrutticola (inclusi piccoli frutti, funghi e tartufi, castagne e marroni)
- Cerealicola (per alimentazione umana, per zootecnia)
- Colture industriali (incluse colture proteoleaginose, da fibra, aromatiche e officinali)
- Apistica
- Bovina (compreso bufalini)
- Ovi-caprina
- Suinicola
- Altra zootecnia (avicunicola, equina)

**PRIORITÀ E FOCUS AREA DI RIFERIMENTO PREVALENTE**

**(da indicare una sola focus area - vedi tabella pagina successiva "Priorità e Focus area del PSR 2014-2020")**

2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
a	a b	a b c	a c d e

**FORMA DI AGGREGAZIONE DEL PARTENARIATO SOTTOMISURA 16.2**

ATI/AT  ACCORDO DI COOPERAZIONE



Allegato:

- Accordo di cooperazione o ATI/ATS



- Impegno a sottoscrivere un accordo di cooperazione o un' ATI/ ATS



## Priorità e Focus area del PSR 2014-2020

<b>PRIORITÀ</b>	<b>FOCUS AREA</b>
(1) Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali	(1.a) stimolare l'innovazione e la base di conoscenze nelle zone rurali
	(1.b) rafforzare i nessi tra agricoltura e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro
	(1.c) incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale
(2) Potenziare la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e la redditività delle aziende agricole	(2.a) incoraggiare la ristrutturazione delle aziende agricole con problemi strutturali considerevoli, in particolare di quelle che detengono una quota di mercato esigua, delle aziende orientate al mercato in particolari settori e delle aziende che richiedono una diversificazione delle attività
	(2.b) favorire il ricambio generazionale nel settore agricolo
(3) Promuovere l'organizzazione della filiera agroalimentare e la gestione dei rischi nel settore agricolo	(3.a) migliore integrazione dei produttori primari nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali
	(3.b) sostegno alla gestione dei rischi aziendali
(4) Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi dipendenti dall'agricoltura e dalle foreste	(4.a) salvaguardia e ripristino della biodiversità, tra l'altro nelle zone Natura 2000 e nelle zone agricole di alto pregio naturale, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa
	(4.b) migliore gestione delle risorse idriche
	(4.c) migliore gestione del suolo
(5) Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale	(5.a) aumentare l'efficienza nell'utilizzo delle risorse idriche in agricoltura
	(5.b) aumentare l'efficienza nell'utilizzo dell'energia nell'agricoltura e nella produzione alimentare
	(5.c) favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie prime non alimentari ai fini della bio economia
	(5.d) ridurre le emissioni di gas serra a carico dell'agricoltura
	(5.e) promuovere il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale
(6) Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali	(6.a) favorire la diversificazione, la creazione di nuove piccole imprese e l'occupazione
	(6.b) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali
	(6.c) promuovere l'accessibilità, l'uso e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ITC) nelle zone rurali

## SEZIONE I - ANAGRAFICA

### 1. Informazioni generali del soggetto responsabile del partenariato del progetto relativo alla sottomisura 16.2

*(può essere un soggetto diverso dal capofila del PIF)*

Denominazione dell'impresa responsabile del progetto	Grassi Giacomo
Persona fisica referente del progetto	Grassi Giacomo
Via e numero	Via Dudda n.33
Città - Provincia	Greve in Chianti, (FI),
C.A.P.	CAP 50022
Telefono	335-5391535
Fax	
Indirizzo E-mail	giacomo.dudda@libero.it
Indirizzo PEC	grassigiacomo@pec.ntc.it
Codice Fiscale	GRSGCM70S02D612V
P. I.V.A.	05002800489

## 2. Informazioni sui partner di progetto

### 2.1 Tipo, natura e ruolo dei soggetti partecipanti al progetto

identificativo n.	Denominazione del partner	Codice del partecipante	Impresa agricola	Impresa di trasformazione di prodotti agricoli, agroalimentari	soggetti di diritto pubblico operanti nella produzione e trasferimento di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica, divulgazione	soggetti di diritto privato operanti nella produzione e trasferimento di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica, divulgazione	Impresa di seconda lavorazione	Operatori commerciali	Impresa meccanica	Impresa di servizi	Soggetto pubblico	Ruolo nel progetto
1	Consorzio di Tutela della Denominazione di Origine Protetta Olio Extra Vergine di Oliva Chianti Classico					X				X		Diffusione delle innovazione nella filiera
2	Frantoio Pruneti SRL			X								Realizzazione di prototipo di lavatrice
3	Grassi Giacomo		X									Capofila del progetto e applicazioni di reti protettive per la difesa delle piante
4	Pellegrini Folco Lorenzo		X									Validazione sistemi repellenti ad ultrasuoni per allontanamento degli ungulati
5	Università degli Studi di Firenze - Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali (GESAAF)				X							Coordinatore Scientifico, progettazione prototipo lavatrice e verifica innovazioni reti e ultrasuoni

### 2.2 Localizzazione fisica degli investimenti materiali



### 3. Attività dei soggetti partecipanti

#### 3.1 Breve presentazione del soggetto responsabile

*Riportare la descrizione già presente nel formulario del PIF ed eventuali elementi aggiuntivi significativi per la sottomisura 16.2 (max 1 pagina)*

##### **Grassi Giacomo**

L'azienda rappresenta un punto di riferimento per l'olivicoltura di qualità della Toscana ed è costituita da più corpi aziendali (riconducibili ad unica UTE) situati nel comune di Greve in Chianti. L'azienda è situata in prossimità del vecchio borgo di "Case di Dudda", lungo la strada provinciale 16 che collega il Figline Valdarno a Greve in Chianti.

Le produzioni prevalenti e di maggior importanza sono quelle arboree legnose da frutto, tipiche del contesto dell'areale del Chianti Classico, ovvero vite ed olivo.

L'azienda conduce circa 4 ha di vigneto quasi tutti iscritti a Chianti Classico DOCG, (0,2 ha Vinsanto Chianti Classico, 0,1 Ha IGT Toscano), interamente ricadenti nel comune di Greve in Chianti per una produzione media annua di circa 250 q.li di uva da vino.

Oltre ai vigneti vengono coltivati anche circa 5 ha di oliveto, anch'essi situati nel comune di Greve in Chianti, per una produzione media annua di circa 13-15 hl di olio extravergine di oliva.

Il germoplasma olivicolo coltivato in azienda è composto di sole cultivar autoctone, quali Moraiolo, Pendolino, Olivo Bianco, Maurino, Leccio del Corno e Rossellino.

L'azienda ha una produzione potenziale di circa 8-10.000 bottiglie di olio extravergine di oliva esclusivamente monocultivar.

#### 3.2 Breve presentazione del/i soggetto/i scientifico/i partecipante/i

*Elencare solo le attività e i lavori attinenti alla tematica innovativa proposta (max 1 pagina per partner)*

Il GESAAF è uno dei due Dipartimenti della Scuola di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze. Il Dipartimento riunisce più sezioni che operano su tematiche diverse. Il progetto fa capo alla Sezione di ingegneria dei biosistemi e alla Sezione di Scienze e Tecnologie Alimentari e Microbiologiche che svolgono ricerche nel settore alimentare riguardanti l'innovazione di prodotto e di processo con particolari riferimenti alle macchine e agli impianti, l'ecologia microbica, la scienza sensoriale e analisi delle preferenze nel consumo degli alimenti e bevande. In particolare, per quanto riguarda il settore oleicolo, le competenze provengono da circa 20 anni di attività nel settore come comprovato dalla ampia bibliografia prodotta e presentata a livello internazionale. L'attività di ricerca è indirizzata a produrre conoscenze per l'innovazione e lo sviluppo del settore oleicolo, in particolare per il miglioramento della delle macchine e dei processi di trasformazione delle olive in olio e dei loro effetti sulla qualità degli oli prodotti. Altre tematiche di ricerca portate avanti dal Dipartimento riguardano l'automazione e il controllo dei processi agro-industriali, le tecniche per il progetto e la gestione del parco macchine aziendale, l'analisi energetica e ambientale dei biosistemi e i processi agroindustriali.

Negli ultimi 5 anni, in materia inerente l'olivicoltura e l'elaiotecnica il gruppo di lavoro ha prodotto le seguenti pubblicazioni scientifiche su rivista ISI/Scopus:



- 1) Guerrini, L., Masella, P., Angeloni, G., Migliorini, M., & Parenti, A. (2017). Changes in olive paste composition during decanter feeding and effects on oil yield. *European Journal of Lipid Science and Technology*.
- 2) Trapani, S., Breschi, C., Cecchi, L., Guerrini, L., Mulinacci, N., Parenti, A., ... & Zanoni, B. (2017). Indirect indices of oxidative damage to phenolic compounds for the implementation of olive paste malaxation optimization charts. *Journal of Food Engineering*, 207, 24-34.
- 3) Trapani, S., Guerrini, L., Masella, P., Parenti, A., Canuti, V., Picchi, M., ... & Zanoni, B. (2017). A kinetic approach to predict the potential effect of malaxation time-temperature conditions on extra virgin olive oil extraction yield. *Journal of Food Engineering*, 195, 182-190.
- 4) Guerrini, L., Pantani, O. L., Parenti A. (2016). The impact of vertical centrifugation on olive oil quality. *Journal of Food Process Engineering*.
- 5) Guerrini, L., Migliorini, M., Giusti, M., & Parenti, A. (2016). The influence of crusher speed on extra virgin olive oil characteristics. *European Journal of Lipid Science and Technology*.
- 6) Guerrini, L., Masella, P., Migliorini, M., Cherubini, C., & Parenti, A. (2015). Addition of a steel pre-filter to improve plate filter-press performance in olive oil filtration. *Journal of Food Engineering*, 157, 84-87.
- 7) Guiso, A., Parenti, A., Masella, P., Guerrini, L., Baldi, F., & Spugnoli, P. (2016). Environmental impact assessment of three packages for high-quality extra-virgin olive oil. *Journal of Agricultural Engineering*, 47(4), 191-196.
- 8) Masella, P., Guerrini, L., & Parenti, A. (2014). The spent cake from olive oil filtration as biomass feedstock. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 16(4), 156-160.
- 9) Parenti, A., Masella, P., Guerrini, L., Guiso, A., & Spugnoli, P. (2014). Energetic and economic viability of olive stone recovery as a renewable energy source: a Southern Italy case study. *Journal of Agricultural Engineering*, 45(2), 60-63.

### 3.3 Breve presentazione degli altri soggetti partecipanti

*Descrivere l'esperienza maturata nel settore oggetto della proposta innovativa (max 1 pagina per partner)*

Il **Consorzio Olio DOP Chianti Classico** è nato nel 1975 sulla scia del Consorzio di tutela dell'omonimo vino (Consorzio Vino Chianti Classico), protegge e promuove la denominazione DOP dall'anno della sua nascita nel 2001, seguendo gli stessi criteri qualitativi che ormai decidono se un olio di oliva può fregiarsi della denominazione DOP Chianti Classico. Il Consorzio assiste i produttori nel loro costante sforzo rivolto alla creazione di un prodotto che mantenga sempre alti livelli in quelle componenti che oggi sappiamo essere elementi basilari per la salvaguardia della nostra salute e che inoltre si percepiscono attraverso la presenza delle note di fruttato, amaro e piccante. L'attività del Consorzio Olio DOP Chianti Classico non si esaurisce però tra gli olivi e nei frantoi, ma allarga il suo raggio d'azione in altri ambiti, promuovendo l'extravergine del Gallo Nero **attraverso eventi scientifici e divulgativi soprattutto in Italia, in Europa**. Ad oggi il Consorzio conta 250 soci che operano nella zona del Chianti Classico, quella formata dai comuni di Castellina in Chianti, Gaiole in Chianti, Greve in Chianti, Radda in Chianti ed, in parte, dai comuni di Barberino Val d'Elsa, Castelnuovo Berardenga, Poggibonsi, San Casciano Val di Pesa e Tavarnelle Val di Pesa.

Situato a San Polo in Chianti, il **Frantoio pruneti** è una giovane realtà che i fratelli Paolo e Gianni Pruneti hanno voluto affiancare alla storica azienda familiare specializzata nella produzione di olio extravergine di oliva, iris vino e zafferano. L'impianto, di tipo continuo e rigorosamente a freddo è stato concepito per lavorare in piccola partita; infatti ogni partita di olive viene lavorata separatamente e soprattutto in maniera diversa a seconda della materia prima e del risultato che si vuole ottenere.

Il frantoio è composto da:

Deramifogliatore, fase in cui vengono tolte foglie e rametti, sempre più presenti nelle olive visto l'utilizzo di agevolatori per la raccolta.

Lavatrice, dove le olive vengono lavate con una lavatrice a continuo rinnovo di acqua pulita

Frangitori; i frangitori sono due, possiamo lavorare con dischi o martelli ed ogni volta è possibile variare le dimensioni di rottura dell'oliva

Gramole, le gramole sono 4 ed ognuna lavora separatamente dall'altra così da poter agire su tempi e temperature in maniera del tutto autonoma.

Ogni gramola è predisposta e può essere inertizzata con gas inerte in modo da ridurre l'ossidazione dell'olio durante il processo.

Centrifughe, sia la centrifuga orizzontale (decanter), che quella verticale (separatore), vengono regolate ogni volta in virtù delle scelte di lavorazione adottate nella frangitura e gramolazione.

Il frantoio è certificato per la lavorazione "a freddo", Biologica, certificazione IGP Toscano e Toscano colline di Firenze, e per la certificazione DOP Chianti Classico

### **Pellegrini Folco Lorenzo**

L'azienda agricola Castel Ruggero di Pellegrini Folco Lorenzo è situata nel Comune di Greve in Chianti e nel limitrofo Comune di Bagno a Ripoli, in un unico corpo aziendale.

E' caratterizzata dall'antica villa Alamanni, adesso chiamata Castel Ruggero, attorno alla quale, si dispongono vigneti ed oliveti.

L'azienda ha una superficie pari a 129.43.25 ha di cui oltre 26 HA coltivati ad oliveto e circa 7 HA coltivati a vigneto. L'olio prodotto, circa 25-30q/anno, viene commercializzato per 2/3 sfuso e per circa 1/3 viene interamente commercializzato confezionato (100, 250 e 500ml). La quota venduta direttamente, esclusivamente in bottiglia, è in costante crescita e molti sono i riconoscimenti qualitativi, nazionali ed internazionali, collezionati dall'azienda.

Dalla immagine successiva emerge come l'azienda sia delimitata da ampi appiedamenti boscati che la rendono ideale per validare la sistemi repellenti ad ultrasuoni per allontanamento degli ungulati. La presenza di ampi insediamenti abitati ed infrastrutture civili in prossimità (il centro storico di Firenze dista solo circa 12km e l'area che andiamo a proteggere è limitrofa alla strada comunale, e quindi soggetta a divieto di caccia) rende l'attività di controllo venatoria impraticabile, così come la realizzazione di una recinzione convenzionale comporterebbe un negativo impatto paesaggistico, nonché un'elevata perdita di superficie coltivabile (di oltre il 30%) data dalle superfici necessarie alle manovre in sicurezza delle macchine agricole.



### **3.4 Breve descrizione composizione e pertinenza della partnership per il raggiungimento degli obiettivi del progetto**

*Descrivere la partnership in riferimento a: complementarità e interdisciplinarietà, coinvolgimento di imprese agricole singole e associate, presenza di soggetti esperti in grado di coadiuvare il gruppo di lavoro, attività di coordinamento e sistemi innovativi di comunicazione tra i partner (max 2 pagine)*

La partnership, come necessario in un progetto di questo tipo, è composta da diverse figure che operano lungo tutta la filiera del settore olivicolo-oleario a vari livelli. In primo luogo le aziende agricole e di trasformazione coinvolte (Grassi, Pellegrini Folco e Pruneti) sono necessarie per accogliere e fornire supporto tecnico durante i test. Tali aziende hanno notoriamente una spiccata sensibilità verso le tematiche qualitative ed ambientali, come dimostrano le certificazioni biologiche ed i numerosi riconoscimenti ottenuti negli anni.

A questi si aggiunge il coinvolgimento del Consorzio del Chianti Classico, che da anni svolge la funzione di collettore per le aziende del comprensorio e si occupa di garantire la qualità dei loro prodotti e di promuovergli nel panorama nazionale ed internazionale.

Il GESAAF, come dipartimento della scuola di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze svolge da anni la missione di formare i tecnici che sono impiegati nelle aziende agricole, studiare delle soluzioni innovative per il miglioramento delle tecniche e tecnologie agricole e trasferire queste competenze al territorio. In particolare il gruppo di ricerca coinvolto svolge queste missioni da oltre 20 anni nel settore olivicolo ed elaiotecnico, con importanti risultati di trasferimento tecnologico e di incremento della qualità di processo. Tale attività è dimostrata dalla partecipazione a progetti regionali e nazionale, dai brevetti depositati, dalla frequente collaborazione con aziende agricole, produttori di macchinari e associazioni che operano nel settore olivicolo, nonché dalle numerose pubblicazioni di natura tecnica e scientifica a livello internazionale.

Il partenariato così costituito presenta quindi l'esperienza e le competenze necessarie per effettuare i test proposti nella misura, per effettuare la valutazione critica dei risultati, proporre

eventuali migliorie e trasferire le tecnologie agli agricoltori coinvolti su tutto il territorio regionale.

## SEZIONE II - PROPOSTA DI PROGETTO

### 4. Relazione introduttiva sullo stato dell'arte della ricerca e bibliografia relativa alla tematica oggetto dell'innovazione proposta

#### 4.1 Stato dell'arte della ricerca che supporta l'innovazione proposta per il settore: fornire un quadro complessivo ed esaustivo (max 2 pagine)

Il settore olivicolo toscano necessita dell'introduzione di numerose innovazioni lungo tutta la filiera. In particolare, nella presente proposta di progetto, si affronteranno 2 criticità relative alla coltivazione ed alla difesa dell'olivo (protezione con mezzi fisici passivi delle piante da insetti nocivi e protezione delle piante dai danni da ungulati) ed 1 relativa invece alla trasformazione in frantoio (miglioramento della fase di lavaggio delle olive).

##### - Introduzione in olivicoltura dell'uso di reti protettive per la difesa delle piante

La protezione dell'olivo dagli insetti nocivi (*Bactrocera*, *Tignola* e *Margaronia*) viene tradizionalmente effettuata mediante l'impiego di prodotti chimici, che vengono applicati sull'apparato vegetativo della pianta. Invece, nella lotta a questi insetti sono attualmente trascurati i metodi fisici passivi che vengono impiegati con successo su altre colture. Fra questi si sono diffuse negli ultimi tempi delle reti anti insetto: tali reti presentano una maglia di una finezza tale da impedire fisicamente il contatto pianta/insetto ed offrono così protezione passiva alla pianta. La tecnica di difesa con reti queste reti ha permesso, dove applicata, di diminuire drasticamente il numero di interventi con insetticidi, con una conseguente drastica riduzione dei residui chimici nella frutta e nell'ambiente. Sull'argomento esiste un'ampia letteratura per quanto riguarda la protezione di varie colture arboree quali il melo (Sauphanor et al., 2012 nel Sud della Francia e Tasin et al., 2008 in Alto Adige), la vite (Fuller-Perrine e Tobin, 1993 su uva nel Sud dell'Inghilterra), la pera asiatica (Kajiura, 2002 in Giappone) etc. In aggiunta le reti hanno offerto protezione dalla grandine e protezione dei frutti dagli uccelli. Pertanto all'interno del presente progetto si intende trasferire questa tecnologia all'oliveto, valutandone gli effetti.

##### - Validazione sistemi repellenti ad ultrasuoni per allontanamento degli ungulati

Nel comprensorio del Chianti Classico è stato osservato un notevole incremento numerico di esemplari di ungulati ed, in particolare, di cervidi e di suidi selvatici. Attualmente in Toscana sono infatti diffusi i seguenti ungulati: cinghiale, cervo, capriolo, daino e muflone (Giugni et al., 2016). L'aumento di tali popolazioni ha comportato ingenti danni alle colture tipiche dell'areale e notevoli perdite economiche per i produttori agricoli. Fra le colture maggiormente colpite da questo fenomeno è possibile senz'altro annoverare quella dell'olivo. In particolare le tipologie di danno prodotte dagli ungulati a questa coltura sono di due nature: i danni al terreno, legati al calpestamento del terreno ed allo scavo e scalzamento del terreno (provocati principalmente dai suidi) e quelli all'apparato vegetativo ed alla corteccia delle giovani piante di olivo (brucatura scortecciamento e sfregamento), provocate principalmente dai cervidi (ISPRA, 2011). La brucatura viene effettuata dai cervidi e consiste in lesioni ai germogli o alle gemme apicali praticati con gli incisivi. In piante giovani la brucatura può anche determinare la morte dell'olivo. Lo scortecciamento invece consiste nel rosicchiamento o nel distacco di strisce di corteccia. Lo scortecciamento rende maggiormente probabile l'insorgenza di marciumi e malattie nella pianta

colpita. Nel tentativo di contenere il danno prodotto dai cervidi alla coltura dell'olivo sono stati tentati diversi approcci: impiego di tubi shelter, uso di repellenti chimici, uso di recinzioni elettrificate, ecc. Al fine di contenere i danni prodotti dagli ungulati sono stati recentemente sviluppati dei repellenti ad ultrasuoni (Gilsdorf et al. 2002 e 2004) che, mediante onde prodotte ad una frequenza opportuna sembrano aver dato risultati incoraggianti nella protezione delle colture. Pertanto nel presente progetto si intende testare l'efficacia di questi dispositivi per la protezione delle olivete.

#### - Miglioramento tecnologico ed ottimizzazione della fase di lavaggio

Il lavaggio è, assieme alla defogliazione, il primo processo che le olive subiscono in frantoio. In questa fase le drupe sono immerse in acqua per rimuovere dal loro epicarpo sostanze indesiderate nel processo quali residui di terra, di pesticidi, metalli pesanti, ecc. Nonostante la fase di pulizia delle olive risulti essere poco studiata in letteratura, questa può avere molteplici ripercussioni sulla qualità dell'olio di oliva prodotto, sulla salute del consumatore e sull'impatto ambientale del processo.

Le lavatrici per olive funzionano, ad oggi, in due fasi: nella prima fase le olive sono immerse in una vasca contenente un certo volume di acqua, successivamente sono risciacquate con acqua potabile a perdere prima di essere introdotte nel processo di frangitura (Peri, 2014). Il ricambio dell'acqua della vasca a volume fisso è ad oggi effettuato dal frantoiano sulla base di una valutazione visiva della pulizia dell'acqua o di specifiche richieste dei produttori. Questo modus operandi ha delle forti ripercussioni sul processo: se il ricambio è effettuato troppo frequentemente, si ha uno spreco della risorsa idrica, con conseguente incremento dell'impatto ambientale; se la frequenza è invece troppo bassa si ha una insufficiente pulizia delle olive. In questo caso si hanno molteplici effetti negativi: i residui di terra possono avere un effetto abrasivo sulle parti metalliche del frantoio quali dischi del frangitore o il decanter (Di Giovacchino et al., 2002), mentre i fitofarmaci ed i metalli pesanti possono avere un effetto negativo sulla salute del consumatore dell'olio di oliva prodotto (Guardia-Rubio et al., 2007). L'acqua che proviene dalla lavatrice confluisce in seguito nelle acque reflue di frantoio e deve essere smaltita. L'uso efficiente di questa risorsa comporta, in quest'ottica, anche una riduzione del volume delle acque reflue che l'impianto si trova a dover smaltire.

Inoltre, alcuni tecnici del settore ritengono significativo in termini di qualità l'effetto della quantità di acqua che, rimanendo adesa alle olive, è introdotta nel processo. Su questo argomento mancano studi scientifici che valutino in maniera rigorosa la valenza sulla qualità degli oli prodotti di questo fenomeno (Clodoveo et al., 2014).

#### Bibliografia

- Clodoveo et al. 2014. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13, 135-154.
- Di Giovacchino et al. 2002. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 104, 587-601.
- Fuller-Perrine & Tobin 1993. *Wildlife Society Bulletin*, 21(1), 47-51.
- Gilsdorf et al. 2002. *Integrated Pest Management Reviews*, 7(1), 29-45.
- Gilsdorf et al. 2004. *Wildlife Society Bulletin*, 32(2), 515-523.
- Giugni et al., 2016. *Geomedia*, 6, 28-33.
- Guardia-Rubio et al. 2007. *Journal of food science*, 72(2).
- Kajiura, I. 2001. In *International Symposium on Asian Pears*, 587, (pp. 113-124).
- ISPRA. 2011. *Linee guida Impatto degli ungulate sulle colture agricole e forestali*.
- Peri C. 2014. *The extra-virgin olive oil handbook*, Wiley Blackwell.
- Sauphanor et al. 2012. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 145(2), 134-142.
- Tasin et al. 2008. *Entomologia experimentalis et applicata*, 129(1), 32-36.

#### **4.2 Illustrazione degli aspetti innovativi della proposta rispetto alla situazione attuale del settore (deve essere chiara e concreta la ricaduta sul settore di riferimento) (max 2 pagine)**

Dall'analisi dello stato dell'arte e della letteratura, nonché dall'esperienza delle recenti annate agrarie, appare evidente la necessità di affrontare le criticità descritte nella sezione precedente con strumenti tecnologici nuovi ed approcci innovativi.

In particolare, nell'agricoltura Toscana, la protezione delle olive dagli attacchi della mosca olearia, può essere a pieno titolo considerata un'emergenza ed una priorità. Attualmente, il metodo di lotta più diffuso contro questa avversità è rappresentato dalla lotta chimica, mediante l'impiego di prodotti fitosanitari. Questo tipo di approccio si è però rivelato spesso inefficace (ad esempio nelle annate 2014 e 2016) in quanto non è stato capace di limitare la diffusione della mosca né la conseguente riduzione in termini di qualità e di quantità dell'olio prodotto. I limiti di questo approccio possono essere ricondotti a molti fattori: fra questi possono senz'altro essere annoverati la necessità di interventi tempestivi (non sempre possibili), il numero elevato di trattamenti che sarebbero stati necessari nelle annate sopra-citate ed il limitato numero di formulati in commercio, soprattutto se si considerano quelli consentiti in agricoltura biologica. Per queste ragioni è stato ritenuto necessario proporre un nuovo approccio e, dopo un'attenta analisi delle alternative possibili, è stato proposto l'uso di reti anti-insetto. Questo metodo interviene proprio dove l'approccio attuale presenta le limitazioni maggiori: non necessità di tempestività di intervento, in quanto le reti sono passivamente posizionate sulla pianta, e limita l'impiego di fitofarmaci ed è applicabile sia in regime biologico sia in regime convenzionale. L'approccio proposto ha inoltre fornito risultati incoraggianti, come emerso dall'analisi della letteratura, per il contenimento della mosca della frutta in altre colture ed appare pertanto una valida opzione da testare. Nel caso specifico dell'olivicoltura, se i risultati ottenuti nei lavori effettuati sulle altre colture venissero confermati, nelle annate con forte incidenza della mosca olearia potrebbe portare benefici concreti quali una significativa riduzione del numero di trattamenti fitosanitari necessari, un aumento quantitativo della produzione di olive ed un miglioramento qualitativo dell'olio prodotto.

La fauna selvatica, ed in particolare gli ungulati, può causare danni notevoli all'olivicoltura toscana, soprattutto agli impianti più giovani. Tali specie, negli ultimi decenni hanno subito in Toscana un importante aumento in termini di numerosità di popolazione e di distribuzione geografica. Le cause di questo aumento sono numerose: abbandono delle coltivazioni in ambiente montano, diminuzione della pressione venatoria, aumento delle aree protette ed immissione incontrollata di specie come il cinghiale. I danni che producono alle colture agricole sono notevoli e consistono prevalentemente in scortecciamento, . Il livello di impatto (misurato su una scala da 0 –impatto nullo a 5-impatto massimo) delle varie specie di ungulati sull'oliveto toscano è riportato sul lavoro di Giugni et al. (2016). Nel lavoro citato si riporta un livello 2 per il cinghiale e 3 per tutte le altre specie presenti (cervo, capriolo, daino e muflone). Le tecniche attualmente impiegate per la difesa delle colture sono state molte, di tipo indiretto (foraggiamento dissuasivo, incremento naturale della disponibilità alimentare) o di tipo diretto: impiego di tubi shelter, uso di repellenti chimici, uso di recinzioni elettrificate, ecc., ma tutte queste presentano limitazioni che non le rendono molto diffuse nel territorio toscano. Studi recenti hanno però dimostrato l'efficacia dei sistemi di disturbo attivati dalla presenza degli

animali basati sull'utilizzo di sensori di presenza passivi (Berlinger et al., 2003). Pertanto si propone e si vuole testare l'impiego di dissuasori ad ultrasuoni in oliveta, dato che questi hanno fornito risultati incoraggianti su vigneti negli stessi areali. Il beneficio dell'utilizzo di tale sistema potrebbe consistere nella riduzione dei danni prodotti agli olivi da queste specie.

Infine, una volta giunti in frantoio, si intende migliorare la criticità relativa alla fase di lavaggio delle olive. La fase di lavaggio necessita di essere implementata con l'introduzione di una sensoristica opportuna che comunichi all'operatore il momento ottimale per il rinnovo dell'acqua di lavaggio delle olive. Tale ricambio di acqua è ad oggi effettuato dall'operatore sulla base di una valutazione visiva della pulizia dell'acqua. Questo sistema ha delle forti limitazioni: se il ricambio è effettuato troppo frequentemente, si ha uno spreco della risorsa idrica; se la frequenza è invece troppo bassa si ha una insufficiente pulizia delle olive. Oltre a questo si intendono sviluppare dei sistemi, basandosi sulle tecnologie in commercio ma non applicati nei sistemi di lavaggio delle olive, che siano in grado di aumentare la quantità di olive trattate con 1 kg di acqua. Tali sistemi sono di varia natura e, utilizzando filtri e membrane, possono consentire la rimozione dei solidi e di alcuni metalli aumentando la durata delle acque di lavaggio delle olive. I benefici di questo approccio si concretizzano in un minor consumo di acqua rispetto a quello attuale, in una minore quantità di acqua da smaltire da parte del produttore di olio ed in una maggiore pulizia delle olive che entrano all'interno del processo.

#### Bibliografia

- Berlinger et al., 2003. Wildlife Society Bulletin, 31, 492-498.
- Giugni et al., 2016. Geomedia, 6, 28-33.



## 5. Descrizione della proposta progettuale

### 5.1 Illustrazione del/degli obiettivo/i del progetto: specifici, misurabili, coerenti con priorità e focus area (max 1 pagina)

Gli obiettivi che il progetto si prefigge sono 3:

#### - **Introduzione in olivicoltura dell'uso di reti protettive per la difesa delle piante**

L'uso di queste reti dovrebbe contenere o addirittura eliminare i trattamenti con fitofarmaci per la difesa dagli insetti nocivi per l'olivo, soprattutto Mosca (*Bactrocera*) e Margaronia che rappresentano il maggior flagello rispettivamente per gli impianti olivicoli adulti e giovani. Un ulteriore vantaggio che potrebbe verificarsi è quello di "ingentilire" i succhioni che si sviluppano dopo le potature, anticipando il loro ingresso in produzione e consentendo di allungare i turni di potatura. I benefici dell'uso di queste reti possono essere misurati confrontando degli appezzamenti in cui si utilizza questo sistema con degli appezzamenti di controllo in cui si effettua la attuale gestione. Per garantire una maggiore stabilità del risultato la prova sarà effettuata su un numero adeguato di appezzamenti, nelle due diverse annate agrarie a disposizione. La differenza nel numero di trattamenti effettuati, congiunta alla differenza nella percentuale di infestazione delle olive consentono di quantificare gli eventuali benefici introdotti dall'adozione di questo sistema.

#### - **Validazione sistemi repellenti ad ultrasuoni per allontanamento degli ungulati**

L'introduzione di questi sistemi in oliveto dovrebbe essere in grado di ridurre l'entità dei danni prodotti dagli ungulati. Pertanto, anche in questo caso si identificheranno un numero opportuno di appezzamenti in cui utilizzare i dissuasori e di appezzamenti di controllo. In entrambe le annate, gli eventuali benefici saranno misurati confrontando i danni subiti dagli appezzamenti in cui i dissuasori sono stati utilizzati ed i danni subiti dagli appezzamenti di controllo.

#### - **Miglioramento tecnologico ed ottimizzazione della fase di lavaggio**

Il beneficio principale introdotto da questo obiettivo è relativo al minore impiego della risorsa idrica durante la frangitura delle olive. La lavatrice prototipale sarà dotata di sensoristica per il controllo della pulizia dell'acqua ed eventualmente di sistemi per l'aumento della vita utile delle acque di lavaggio dovrà consentire all'operatore il lavaggio di una quantità di olive maggiore rispetto a quanto viene attualmente fatto dalle lavatrici utilizzate nei frantoi. Dovrà inoltre garantire una migliore pulizia delle olive stesse durante l'intero ciclo di lavaggio. Test in numero opportuno di repliche potranno quantificare i benefici portati dalle differenti tecnologie. La lavatrice potrà essere dotata di un sistema di asciugatura delle olive qualora venga dimostrata (in prove dedicate) una riduzione qualitativa dell'olio legata all'introduzione nel processo dell'acqua di lavaggio.

### 5.2 Descrizione della coerenza tra l'analisi dei fabbisogni individuati in relazione alle criticità di filiera, gli obiettivi del progetto 16.2 e le azioni previste per superare le criticità esistenti (max 1 pagina)

La produzione toscana dell'olio di oliva, pur caratterizzandosi nel panorama nazionale e internazionale per l'elevatissima qualità, è in grado di sostenere per intero poche realtà agricole regionali. Questo avviene sia per gli alti costi sostenuti dagli olivicoltori, sia per l'elevata variabilità quantitativa e qualitativa che è possibile osservare fra le annate. L'obiettivo della

misura 16.2 è pertanto volto alla limitazione di tale variabilità quali/quantitativa del prodotto. Le tre criticità individuate:

- elevato rischio quali-quantitativo legato principalmente agli attacchi di mosca olearia, ma anche tignole che riducono la quantità di olive o l'occhio del pavone che riduce l'efficienza delle foglie e di conseguenza incide sulla produttività totale di olio.

- elevato rischio di danni prodotti da fauna selvatica

- elevato uso di acqua all'interno del processo

limitano ulteriormente e rendono maggiormente incerti i guadagni degli agricoltori, con ricadute negative sull'intero settore.

Pertanto, con le azioni previste all'interno della misura 16.2 si intendono aumentare gli introiti e garantire una maggiore sicurezza agli agricoltori riducendo i costi ed i rischi quali/quantitativi legati ad avversità molto diffuse ed a limitazioni tecnologiche del processo.

Al fine di superare in maniera totale o parziale le suddette criticità si adotteranno le seguenti azioni:

- introduzione in olivicoltura delle reti anti-insetto e valutazione della loro efficacia e dei loro costi in termini di qualità delle olive prodotte, riduzione dell'infestazione e dell'uso dei fitofarmaci, effetti fisiologici sull'olivo;

- adozione di sistemi di allontanamento della fauna selvatica e valutazione costi-benefici e della loro efficacia in termini di numero di presenze e riduzione dei danni in oliveta;

- sviluppo e progettazione di una lavatrice per olive prototipale che massimizzi la capacità di pulizia del prodotto in ingresso e minimizzi l'utilizzo della risorsa acqua.

### **5.3 Azioni progettuali**

*Descrizione consequenziale delle azioni progettuali. Per ogni azione deve essere inoltre indicato il singolo soggetto attuatore (max 8 pagine)*

#### **1. Costituzione ATS e gestione della rete di cooperazione (tutti i partner)**

Il Consorzio si occuperà, congiuntamente agli altri partner, della costituzione rete di cooperazione e della sua registrazione, con definizione del loro ruolo di ciascun partner e impegni singoli e comuni assunti nel progetto.

Il Consorzio si occuperà, poi, della gestione della rete di cooperazione; il piano delle attività ed i relativi tempi di realizzazione saranno condivisi tra i soggetti partecipanti attraverso riunioni di coordinamento. Gli incontri saranno finalizzati al monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni progettuali, alla condivisione della programmazione dettagliata delle future attività, alla condivisione dei risultati intermedi e finali, alla identificazione di eventuali criticità e, su queste basi, alla riprogrammazione mirata del piano di attività. Tecnici del consorzio supervisioneranno le attività previste sia in campo che in frantoio.

#### **2. Introduzione in olivicoltura dell'uso di reti protettive per la difesa delle piante**

(Soggetti attuatori: GESAAF –UNIFI, Consorzio Chianti Classico e Grassi Giacomo)

In questa azione si vogliono valutare gli effetti legati all'introduzione in olivicoltura di reti anti-insetto. All'interno della presente misura, per compiere una valutazione a tutto tondo dell'impiego delle reti anti insetti in olivicoltura, si misurerà l'efficacia dell'utilizzo di reti protettive per l'olivicoltura di qualità sia come alternativa ai trattamenti fitosanitari, sia l'influenza complessiva delle reti sulla fisiologia della pianta di olivo. Si effettueranno inoltre valutazioni economiche in riferimento ai protocolli tradizionali, di impegno lavorativo e di durata delle reti. Sviluppo di sistemi (automatici o agevolatori) per ottimizzare l'utilizzo delle reti stesse.

Verranno infine valutata la possibilità di migliorare il sistema di chiusura ed apertura delle reti per la riduzione dei tempi operativi.

Questo progetto prevede le seguenti fasi di studio:

- 1) individuazione delle caratteristiche ottimali delle reti protettive in commercio (materiale, dimensioni, caratteristiche meccaniche, ecc.);
- 2) individuazione del periodo ottimale dell'utilizzo durante l'anno delle reti protettive, tale periodo potrebbe essere prefissato (a calendario) o valutato alla luce delle catture degli insetti pericolosi effettuate attraverso apposite trappole.
- 3) Valutazione dell'efficacia di tale metodo allestendo dei campi prova in cui confrontare gli effetti della rete protettiva rispetto ai più diffusi sistemi di controllo. Tale protocollo sarà ripetuto per i 2 anni di attività valutando quindi l'efficacia su due campagne. Le valutazioni di efficacia riguarderanno: percentuale di olive colpite da insetti, produttività piante, controllo del microclima interno alla chioma attraverso appositi monitoraggi, dinamiche di maturazione dei frutti e composizione chimica dei frutti stessi.
- 4) Valutazione delle ore uomo necessarie all'utilizzo delle reti protettive, messa a punto di protocolli di copertura e ricerca di metodi agevolatori o automatici per mettere e togliere le reti stesse.
- 5) Valutazione della performance meccanica delle reti protettive, rotture, deterioramenti ecc.
- 6) Valutazione degli effetti delle reti sugli oli prodotti

L'attività coinvolgerà sia il Gesaaf – Unifi come partner scientifico che si occuperà della redazione degli schemi sperimentali utilizzati e dei materiali e metodi da applicare sia alcune aziende del PIF che metteranno a disposizione le olivete per le prove in campo.

### **3. Validazione sistemi repellenti ad ultrasuoni per allontanamento degli ungulati**

(Soggetti attuatori: GESAAF –UNIFI - Consorzio Chianti Classico e Pellegrini Folco Lorenzo)

All'interno del progetto si valuterà l'efficacia dei sistemi repellenti ad ultrasuoni per l'allontanamento degli ungulati prodotti dalla NATECH. L'efficacia sarà valutata comparando un numero opportuno di olivete in cui i dispositivi saranno installati e lo stesso numero di appezzamenti di controllo, privi dei dissuasori. La valutazione dell'effetto degli strumenti sarà effettuata in termini di numero di presenze all'interno di ciascuna parcella sperimentale ed in termini di danni prodotti alla coltura. Le presenze saranno misurate mediante l'impiego di sensori PIR (passive infrared), che permetteranno di rilevare la presenza di fauna selvatica in condizioni sia diurne sia notturne. I danni alle colture saranno valutati tramite sopralluoghi da effettuarsi con cadenza regolare. Durante l'intero periodo di monitoraggio verranno stimati i danni alla pianta (germogli e corteccia) ed i danni al suolo. Opportuni test statistici permetteranno di quantificare l'efficacia dei sistemi di dissuasione ad ultrasuoni installati nelle olivete.

Si propongono le seguenti azioni:

- 1) Definizione delle olivete protette con dispositivo NATECH e di quelle di controllo
- 2) Monitoraggio delle parcelle e quantificazione del numero di ungulati presenti, dei danni prodotti alle piante ed al suolo
- 3) Analisi ed elaborazione dei dati.

#### **4. Progettazione e realizzazione di prototipo di lavatrice per frantoio** (Soggetti

attuatori: GESAAF –UNIFI, Consorzio Chianti Classico e Frantoio Pruneti)

La fase di lavaggio necessita, in prima battuta, di essere implementata con l'introduzione di una sensoristica di supporto che possa coadiuvare il frantoiano nelle scelte operative. Ad esempio per definire in maniera più corretta il momento ottimale per il rinnovo dell'acqua di lavaggio delle olive. Perché questo sia possibile è necessaria un'azione di monitoraggio, da effettuarsi con i principali sensori presenti in commercio, di tutti quei parametri che possono essere ritenuti indicativi della pulizia dell'acqua di lavaggio. La lavatrice potrà essere equipaggiata dei sensori che hanno mostrato maggiore efficacia ed avvisare l'operatore quando il ricambio dell'acqua è opportuno. In questo modo potrà essere possibile ottenere il duplice obiettivo di risparmiare l'acqua utilizzata e ridurre i rischi per la qualità degli oli prodotti.

Per utilizzare al meglio la risorsa acqua la lavatrice potrà, in seconda battuta, essere dotata di sistemi che riciclino l'acqua rendendola utilizzabile per una maggiore quantità di olive lavorate. Diverse tecnologie potranno essere valutate: i solidi terrosi che vi sono presenti potranno essere rimossi con le più appropriate tecniche di separazione solido/liquido, mentre i residui di fitofarmaci potranno essere trattati chimicamente o fisicamente allo scopo di ridurre la loro concentrazione nelle acque in ricircolo.

Sarà inoltre valutato l'efficacia del sistema di lavaggio con acqua a perdere al fine di migliorare la pulizia delle olive con il minor quantitativo di acqua. Infine saranno valutati i sistemi di asciugatura delle olive ed il loro effetto sugli oli prodotti.

Per meglio mettere a fuoco le problematiche inerenti a questa fase produttiva si propone di sviluppare le seguenti azioni:

- 1) Ricerca bibliografica
- 2) Individuazione di parametri sensibili del processo
- 3) Valutazione della sensoristica di supporto per la pulizia delle olive
- 4) Sviluppo del sistema di monitoraggio della pulizia delle acque
- 5) Valutazione delle strategie più idonee volte alla rimozione di solidi e fitofarmaci dalle acque e massimizzare la pulizia delle olive e la qualità dell'olio
- 6) Valutazione delle strategie più idonee alla riduzione del consumo della risorsa acqua
- 7) Valutazione degli effetti qualitativi dell'introduzione di acqua di lavaggio nel processo
- 8) Progettazione e costruzione della lavatrice prototipale
- 9) Test funzionali sulla lavatrice prototipale ed eventuali ulteriori migliorie

#### **5. Diffusione dei risultati**

La divulgazione dei risultati avverrà attraverso pagine web dedicate realizzate sul sito istituzionale del Consorzio sfruttando il più possibile i social network. I risultati parziali e finali saranno illustrati a partire della fine del primo anno in tutte le manifestazioni istituzionali a cui il Consorzio parteciperà (Es. Chianti Classico Collection, Vinitaly, ecc). Inoltre, sarà realizzato un video per le tre azioni operative in modo da diffondere il più possibile le innovazioni trasferite.

A circa metà Progetto e nella fase conclusiva delle attività, saranno organizzati due workshop per la presentazione dei risultati sullo stato di avanzamento del Progetto e dei risultati finali, durante i quali sarà distribuito materiale tecnico/divulgativo. Le sedi dei workshop saranno la sede del Consorzio e ed il Frantoio Pruneti sede di realizzazione del prototipo e vicinissima alla altre due prove.

Durante i workshop saranno previste visite ai campi dove sono state realizzate le prove e saranno inviati tutti i potenziali utilizzatori delle innovazioni olivicoltori, frantoiani, enti istituzionali (regione, Comuni ecc) e tecnici del settore.

La documentazione prodotta in itinere, relativamente all'aggiornamento dei risultati raggiunti e delle attività svolte da ciascun partner, sarà condivisa attraverso posta elettronica e inserimento su appositi spazi web.

#### 5.4 Azioni del progetto e relativi costi

*Ogni azione è contraddistinta dal numero progressivo attribuito nel paragrafo precedente*

Azione n.	Titolo dell'azione	Importo azione	Importo azione per categoria di costo (*)		Importo categoria di costo per voce di spesa (**)
			a	b	
1	Costituzione ATS e gestione della rete di di cooperazione	14.500	a		
			b		
			c		
			d	14.500	<b>Consorzio Olio DOP</b> Registrazione accordo di cooperazione <del>1. spese generali 500</del> gestione rete di cooperazione e consulenza tecnica e finanziaria 2. investimenti immateriali 14.0500€
			a		
			b		
2	Introduzione in olivicoltura dell'uso di reti protettive per la	<u>50.152,4747.460</u>	a		
			b		
			c		
			d		

	difesa delle piante		e	<a href="#">50.152,4747.46</a> 0	<p><b>Grassi Giacomo</b> Reti difensive 5. Beni di consumo e noleggi <del>8.000</del><a href="#">11.210,00</a> € Installazione reti 2. investimenti immateriali <del>5004.000</del> <u>Personale dipendente:</u> <a href="#">1.066,10</a> <b>Consozio Chianti Classico</b> <b>olio DOP</b> Supervisione tecnica 2. investimenti immateriali 2.000€ <b>GESAAF</b> 3.personale non dipendente <del>15.91724.000</del> € 3.personale dipendente <del>9.3501.960</del>€ 2. Investimenti immateriali <del>8.5005.000</del> € 5. Beni di consumo <del>709,371.000</del> € 4. Missioni <del>91.500</del>€</p>
			f		
3	Validazione sistemi repellenti ad ultrasuoni per allontanamento degli ungulati	<a href="#">28.753,349.140</a>	a		
			b		
			c		
			d		
			e	<a href="#">28.753,3429.14</a> 0	<p><b>Pellegrini Folco Francesco</b> Noleggio dispositivi ultrasuoni 5. Beni di consumo e noleggi <del>11.8004.400</del>€ Montaggio dispositivi 3. Personale <del>4.603,342.000</del> € <b>Consozio Chianti Classico</b> <b>olio DOP</b> Supervisione tecnica 2. investimenti immateriali 2.000 € <b>GESAAF</b> <del>3. personale non dipendente 8.240</del> € 3. personale dipendente <del>3.8502.500</del> € <u>Investimenti immateriali:</u> <a href="#">6.500</a></p>
			f		
4	Progettazione e realizzazione di	<a href="#">64.899,756.100</a>	a		
			b		

	prototipo di lavatrice per frantoio		c	<u>28.32330.500</u>	<b>GESAAF</b> 3. personale non dipendente <u>22.28324.000€</u> 3. personale dipendente <u>4.3001.500€</u> investimenti immateriali <u>1.5005.000 €</u> Missioni e trasferte: <u>240,00 €</u>
			d	32.00 <u>7,750</u>	<b>Frantoio Pruneti</b> Relizzazione prototipo 6. Prototipi di macchinari e attrezzature (in toto) 25.000 Installazione e applicazione prototipo 3. Personale <u>5.007,750 €</u> <b>Consozio Chianti Classico olio DOP</b> Supervisione tecnica 2. investimenti immateriali 2.000
			e	<u>4.5693.600</u>	GESAAF Investimenti immateriali: <u>1.500€</u> 3. personale dipendente <u>21.000€</u> 4. missioni <u>3601.600 €</u> 5. Beni di consumo <u>7091.000€</u>
			f		
5	Diffusione dei risultati	12. <u>5800</u>	a		
			b		
			c		
			d		
			e		

			f	12.5800	<p><b>Consozio Chianti Classico olio DOP</b>  Pagine web dedicata  2. investimenti immateriali 1.000  Organizzazione di n. 2 workshop  2. investimenti immateriali 6.000  Realizzazione di volume sull'attività prodotta  Stampa  5. beni di consumo 2.000  Realizzazione video  2. investimenti immateriali 2.500</p> <p><b>GESAAF</b>  3. 1.000 personale dipendente  4. missioni 300€</p>
<b>Totali</b>		a			
		b			
		c		28.32330.500	
		d		46.507,750	
		e		83.474,810.200	
		f		12.5800	

(*) categorie di costo	<p>a. studi preliminari e di contesto che comprendono l'analisi dei fabbisogni, studi di fattibilità, indagini di marketing;</p> <p>b. animazione (incontri, focus groups, workshops, seminari, visite in campo). Tali costi dovranno essere comprovati attraverso la redazione di verbali ed elenco firme dei partecipanti;</p> <p>c. progettazione per la realizzazione di prototipi, per la realizzazione di test e prove, per la messa a punto di nuovi prodotti, nuovi processi, nuovi servizi;</p> <p>d. costi diretti dei progetti specifici finalizzati all'innovazione che non possono essere ricondotti alle altre misure del presente PSR (personale, materiale di consumo, quote di ammortamento del materiale durevole, prototipi, investimenti immateriali e spese generali);</p> <p>e. realizzazione di test e prove;</p> <p>f. divulgazione dei risultati ottenuti. Le attività dovranno essere rivolte a tutti i soggetti potenzialmente interessati, coinvolgendo almeno le imprese aderenti all'accordo di filiera. Dovranno essere attuate iniziative che coinvolgano gli imprenditori che hanno implementato le innovazioni attraverso visite e workshop</p>
------------------------	---



	in azienda. Dovrà essere realizzato un sito web dedicato al progetto ed alla divulgazione delle attività in corso e dei risultati ottenuti.
(**) voce di spesa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spese generali (fideiussione, costituzione ATS, ...)</li> <li>2. Investimenti immateriali</li> <li>3. Personale (il costo del personale nel suo complesso non può superare la soglia del 50% del costo complessivo del progetto di cooperazione)</li> <li>4. Missioni e trasferte</li> <li>5. Beni di consumo e noleggi</li> <li>6. Prototipi di macchinari e attrezzature (in toto)</li> <li>7. Macchinari e attrezzature, software/hardware (solo ammortamento).</li> </ol>

## 6. Calendario delle azioni previste

Rappresentazione temporale delle azioni progettuali

Mesi \ Azioni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								

**Durata massima 24 mesi**

## **7. Metodologie impiegate per l'attuazione del progetto**

*Descrivere le modalità e i metodi con cui si intende conseguire i risultati previsti dal progetto con particolare riferimento alle attività di test, prove, collaudo, costruzione prototipi ecc. (max 3 pagine)*

### **Azione 2. Introduzione in olivicoltura dell'uso di reti protettive per la difesa delle piante**

Per valutare gli effetti dell'utilizzo delle reti protettive si definiranno, in primo luogo, un numero opportuno di appezzamenti sperimentali. Le prove si svilupperanno su un impianto adulto dove sono presenti alternativamente filari monovarietali di cv. Frantoio e cv. Leccino con presenza di succhioni per potatura effettuata nell'anno precedente e sui quali verrà effettuata appositamente una potatura di riforma per stimolare lo sviluppo di vegetazione vigorosa. Inoltre sempre nell'azienda Giacomo Grassi sono presenti nuovi impianti, sempre monovarietali con altre varietà autoctone (Moraiolo, Morchiaio, Leccio del Corno, Maurino) di 3 o 9 anni sui quali può essere verificata l'efficienza o meno su margaronia e tignola. All'interno di ciascuno di questi appezzamenti le piante saranno suddivise in 2 gruppi: protette con le reti anti-insetto e non protette, che fungeranno da controllo e che saranno gestite normalmente dall'azienda agricola. Ciascuno degli appezzamenti sarà dotato di trappole per il monitoraggio, durante le 2 annate di progetto, della presenza di insetti nocivi negli appezzamenti.

In primo luogo si valuterà dunque l'efficacia delle reti su due parametri: numero di trattamenti effettuati ed incidenza della presenza degli insetti. Quest'ultimo parametro sarà ricavato dal numero di olive effettivamente colpite nelle piante protette dalla rete ed in quelle di controllo, ottenuto mediante campionamenti periodici. Si otterranno in questo modo delle curve di infestazione nelle piante protette con le reti e delle curve di infestazione nelle piante protette in maniera tradizionale, che potranno essere confrontate fra loro mediante test statistici in maniera tale da stimare la significatività dell'effetto protettivo della rete.

All'interno degli appezzamenti sperimentali saranno inoltre registrati tutti i materiali impiegati per i trattamenti fitosanitari ed i tempi operativi necessari sia al trattamento stesso, sia al montaggio/smontaggio delle reti. In questa maniera sarà possibile valutare le differenze in termini di tempi operativi, costi di gestione ed impatto ambientale dell'utilizzo di reti protettive anti-insetto.

Gli eventuali effetti fisiologici sulla pianta saranno valutati mediante più confronti: sarà monitorato, mediante appositi datalogger, il microclima (temperatura ed umidità relativa) presente nelle piante coperte con le reti ed in quelle di controllo; confrontando le rese in olive ottenute con entrambe le tesi e valutando la qualità degli oli estratti. Per questa ultima valutazione si prenderanno in considerazione i seguenti parametri qualitativi: acidità, numero di perossidi, K232, K268, delta K, profilo fenolico, composti organici volatili e panel test. In questo modo sarà possibile ottenere un quadro completo degli effetti dell'utilizzo delle reti anti-insetto nell'olivicoltura toscana.

Come ultima attività sarà considerata la tempistica delle operazioni di montaggio e smontaggio e, se necessario, saranno messi a punto di protocolli di copertura o ricercati metodi agevolatori o automatici per mettere e togliere le reti stesse.

Al termine dei test saranno valutate le performance meccaniche delle reti protettive, rotture, deterioramenti ecc.

### **Azione 3. Validazione sistemi repellenti ad ultrasuoni per allontanamento degli ungulati**

Come nel caso precedente si definiranno, per la valutazione dell'efficacia dei sistemi repellenti ad ultrasuoni, un numero opportuno di appezzamenti sperimentali. La Fattoria Castel Ruggero relizza una nuova oliveta di circa 2 ettari che presenta una forma triangolare che si presta ad essere suddivisa in più parti per verificare l'efficienza o meno dei dissuasori, a confronto con aree dove questi non saranno posizionati. Nel primo anno i dissuasori saranno installati in oliveto esistente mentre nel secondo saranno spostati nel nuovo oliveto. Anche in questo caso gli appezzamenti saranno suddivisi in olivete di controllo, dove non saranno utilizzati i dissuasori ed olivete in cui si utilizzeranno i dispositivi. In questo caso, essendo disponibili anche metodi alternativi per la protezione delle colture, ove possibile saranno compiute valutazioni di tali metodi a confronto con i dissuasori ad ultrasuoni. La valutazione dell'effetto degli strumenti sarà effettuata in termini di numero di presenze all'interno di ciascuna parcella sperimentale ed in termini di danni prodotti alla coltura. Le presenze saranno misurate mediante l'impiego di sensori PIR (passive infrared), che permetteranno di rilevare la presenza di fauna selvatica in condizioni sia diurne sia notturne. I danni alle colture saranno valutati tramite sopralluoghi da effettuarsi con cadenza regolare. Durante l'intero periodo di monitoraggio verranno stimati i danni alla pianta (germogli e corteccia) ed i danni al suolo. In questo caso, le metodologie utilizzate per la valutazione dei danni saranno inizialmente quelle individuate dall'ISPRA nelle sue linee guida. Opportuni test statistici permetteranno di quantificare l'efficacia dei sistemi di dissuasione ad ultrasuoni installati nelle olivete.

### **Azione 4. Progettazione e realizzazione di prototipo di lavatrice per frantoio**

Questa azione inizierà con un'attività di monitoraggio in frantoio delle principali caratteristiche fisiche e chimiche delle acque di lavaggio delle olive. In un numero opportuno di cicli di lavaggio, sarà valutato il cambiamento, in funzione della quantità di olive trattate, della concentrazione di solidi e di ioni metallici (rame) presenti nell'acqua. Saranno registrate, durante il normale uso della lavatrice, le quantità di olive trattate ed effettuati dei campionamenti, per valutarne il grado di pulizia. Nell'attività di monitoraggio saranno inoltre registrati i principali parametri chimico-fisici delle acque ottenibili con la sensoristica diffusa in commercio (pH, conducibilità elettrica, potenziale redox, etc.) e saranno cercate delle correlazioni fra tali parametri e la concentrazione di solidi e ioni presenti. In questa maniera si intendono identificare dei parametri facili e poco costosi da monitorare per indicare al frantoiano il momento ottimale di ricambio dell'acqua di lavaggio.

Sarà dunque possibile confrontare la quantità ed il grado di pulizia delle olive trattate con l'ausilio della sensoristica, in riferimento alla baseline ottenuta durante il monitoraggio precedentemente descritto, quantificando quindi l'eventuale risparmio di acqua ottenuto.

Nella seconda parte dell'attività saranno valutati dei sistemi per riciclare l'acqua rendendola utilizzabile per una maggiore quantità di olive lavorate. Saranno valutate sia delle tecnologie per rimuovere i solidi terrosi provenienti dalle olive, sia dei trattamenti chimici o fisici per limitare la presenza di residui metallici o di fitofarmaci allo scopo di ridurre la loro concentrazione nelle acque in ricircolo. A seguito di questi test potrà essere nuovamente valutato l'ulteriore risparmio di acqua ed il grado di pulizia ottenuto.

Infine si valuteranno gli effetti qualitativi dell'introduzione di acqua di lavaggio nel processo al fine di capire la necessità o meno della fase di asciugatura delle olive. In questo caso, mediante test di laboratorio si valuterà la qualità degli oli prodotti a partire da olive asciugate e non. Per

questa ultima valutazione si prenderanno in considerazione i seguenti parametri qualitativi: acidità, numero di perossidi, K232, K268, delta K, profilo fenolico, composti organici volatili

## 8. Risultati del progetto

### 8.1 Indicare i risultati complessivi attesi (quantificabili e controllabili) con particolare riferimento ai produttori primari (*max 2 pagine*)

I risultati attesi del progetto dovrebbero portare beneficio a tutti gli attori della filiera. In particolare il primo e più immediato beneficio dovrebbe essere a vantaggio degli olivicoltori. Infatti, l'impiego di reti protettive contro gli insetti dovrebbe ridurre la necessità di effettuare trattamenti con fitofarmaci, quindi il loro numero. La quantificazione di tale risultato è semplice e consiste nel numero inferiore di trattamenti stesso. I vantaggi attesi per l'agricoltore sono quantificabili in termini di minore rischio di perdite produttive causate dall'attacco della mosca e di minore rischio di decadimento della qualità del prodotto olio di oliva. Ci sono altri vantaggi attesi, di natura operativa, derivanti dall'impiego di queste reti quali una minore richiesta di manodopera per i trattamenti ed una minore tempestività di intervento richiesta all'agricoltore (quindi margini organizzativi delle attività aziendali più ampi) che potrebbero risultare in minori costi di gestione dell'oliveto, nonché costi di acquisto più bassi di prodotti fitosanitari. Infine, l'impiego di sistemi di difesa passivi, rendono più facile il rispetto del disciplinare di olivicoltura biologica, riducendo i rischi legati alle avversità biotiche.

**Deliverable:** Relazione tecnica, contenente informazioni esaustive e verificate, sugli effetti dell'adozione delle reti anti-insetto.

L'impiego di sistemi di dissuasione degli ungulati mediante l'uso di ultrasuoni ricade nuovamente sugli olivicoltori. Tali sistemi possono infatti ridurre i danni, spesso anche ingenti, derivanti da brucature, scortecciamenti, sfregamenti, rooting e calpestamento del terreno. Tali danni possono risultare in una perdita produttiva, nella morte della pianta o nell'insorgenza di malattie. Gli eventuali benefici causati dall'adozione dei dissuasori sono quantificabili nella misura in cui riescono ad evitare queste eventualità che causano una perdita economica all'agricoltore. Se questi sistemi si rivelassero efficaci, gli imprenditori olivicoli potrebbero evitare di dover costruire le recinzioni per una coltura, l'olivo, che ha bisogno di essere protetta dagli animali selvatici soltanto per i primi anni del suo sviluppo. Questo potrebbe comportare un notevole risparmio dei costi di impianto (mediamente, in Chianti, una recinzione incide per il 15-20% sul costo dell'impianto!), oltre che un maggior rispetto della bellezza dei nostri paesaggi.

**Deliverable:** Relazione tecnica, contenente informazioni esaustive e verificate sull'effetto dei dissuasori ad ultrasuoni sul controllo degli ungulati.

L'ottimizzazione del sistema di lavaggio delle olive in frantoio presenta benefici che ricadono sia sugli olivicoltori, sia sugli impianti di trasformazione delle olive in olio. Gli impianti di trasformazione beneficiano dell'attività in termini di riduzione dei volumi di acqua utilizzati e di minore frequenza dei fermi macchina legati alla non perfetta pulizia delle olive e descritti nella sezione dello stato dell'arte. Gli olivicoltori beneficiano dell'attività in termini di minore rischio di insorgenza di difetti dell'olio legati ad una non corretta pulizia delle olive. Si ricorda infatti che è sufficiente che la mediana di uno dei difetti sia maggiore di zero perché un olio possa non essere considerato extra-vergine e di conseguenza non idoneo per la denominazione Chianti Classico, con una conseguente drastica riduzione del valore dell'olio. La riduzione del rischio che questo accada rappresenta un forte beneficio per i produttori di olio di oliva. I risultati di questa

fase possono essere valutati sia in termini di acqua impiegata, sia in termini di insorgenza di prodotti con difetti organolettici.

**Deliverable:** Progettazione di una macchina per il lavaggio delle olive di nuova concezione, dotata di sensoristica per il risparmio della risorsa idrica.

## **8.2 Indicare i risultati specifici attesi dall'introduzione dell'innovazione proposta**

*Ricadute economiche attese dal progetto (indicare le ricadute economiche e gli indicatori per la loro valutazione) (max 2 pagine)*

Le potenziali ricadute economiche dell'attività sono quantificabili in termini di aumento di profitto e di riduzione dei costi sostenuti. Sono inoltre quantificabili in termini di aumento della qualità degli oli prodotti. La riduzione dei costi sostenuti è legata all'attività di introduzione di reti protettive ed a quella di impiego dei dissuasori ad ultrasuoni. Sia le spese di gestione legate ai trattamenti fitosanitari, sia le perdite produttive legate alla mosca olearia ed ai danni prodotti dagli ungulati portano indiscutibilmente ad un incremento dei costi di gestione dell'oliveto, quindi ad una riduzione del profitto.

L'aumento della qualità deriva dalla riduzione dell'insorgenza dei difetti nell'olio, è legata sia all'attività di introduzione delle reti protettive, sia a quella di progettazione di una lavatrice per olive innovative. Nel primo caso, riducendo l'incidenza della mosca si riducono le possibilità di ottenere un olio con difetti (e si aumentano quelle di ottenere un prodotto di qualità superiore come nel caso dei dissuasori), nel secondo caso migliorando la pulizia delle olive prima del processo di frangitura si migliora il controllo di processo, riducendo il rischio di produzione di un olio con la presenza di difetti organolettici. Queste azioni si traducono in un prezzo di vendita maggiore della produzione vendibile aziendale.

*Ricadute ambientali attese dal progetto (indicare le ricadute ambientali e gli indicatori per la loro valutazione) (max 2 pagine)*

Fra le ricadute attese dalla proposta di progetto quelle di tipo ambientale sono estremamente importanti in quanto, le innovazioni proposte possono potenzialmente migliorare in modo diretto la sostenibilità ambientale della filiera di produzione dell'olio di oliva.

### **1. Riduzione dell'impiego dei fitofarmaci**

L'uso di mezzi di difesa passiva può, potenzialmente, ridurre l'impiego di fitofarmaci nelle olivete toscane. Un'analisi del ciclo di vita (Proietti et al., 2014) ha infatti evidenziato come i trattamenti fitosanitari abbiano un impatto ambientale durante l'intera vita dell'oliveto su importanti indicatori della sostenibilità quali: global warming potential, riduzione dello strato di ozono, ossidazione fotochimica, acidificazione, eutrofizzazione ed uso di risorse non rinnovabili. Una riduzione dell'uso di fitofarmaci avrebbe pertanto delle ricadute ambientali importanti all'interno dell'areale di progetto.

### **2. Riduzione del consumo di acqua**

Il miglioramento della lavatrice per le olive, finalizzato all'incremento dell'efficienza di utilizzo dell'acqua di lavaggio in frantoio ha delle implicazioni dirette sulla sostenibilità del processo in quanto consente di utilizzare una quantità minore di acqua per la produzione dell'olio di oliva. Il

conseguimento di questo obiettivo può essere misurato sia mediante una water footprint, sia mediante una valutazione diretta della quantità di acqua necessaria per il lavaggio delle olive.

Bibliografia

- Proietti et al. (2014). Applied energy, 127, 115-124.

## **9. Divulgazione dei risultati acquisiti e diffusione dell'innovazione**

*Specificare con sufficiente dettaglio i metodi, i mezzi e le iniziative previsti per un'adeguata attività di divulgazione dei risultati e di diffusione dell'innovazione (max 2 pagine)*

L'attività di divulgazione dei risultati del progetto è da ritenersi una parte fondamentale della misura in quanto, per rafforzare il comparto olivicolo toscano, si intende trasferire le esperienze maturate nelle diverse attività al maggior numero di agricoltori, tecnici ed appassionati possibile. Per questa ragione sarà prodotto del materiale divulgativo dei risultati sia in forma cartacea, sia in formato digitale e saranno organizzati almeno due incontri per la comunicazione dei risultati ottenuti. In quest'ottica il Consorzio del Chianti Classico riveste un ruolo fondamentale in quanto è da anni un punto di riferimento per gli agricoltori toscani. Nel corso del progetto saranno organizzati incontri con i produttori e seminari formativi allo scopo di informare gli operatori del settore e la comunità scientifica sulle potenzialità e sui limiti delle tecnologie testate all'interno della misura 16.2. In queste occasioni saranno distribuiti, in idoneo numero di copie, brochure informative che riporteranno informazioni generali sulla problematica trattata, le metodologie utilizzate durante il progetto, i risultati ottenuti e la loro analisi critica e discussione. Infine questi documenti saranno resi fruibili sia sui siti internet legati ai partner scientifici e territoriali coinvolti nel progetto.

I risultati ottenuti saranno divulgati inoltre alla comunità scientifica, in quanto saranno presentati nel corso di convegni di rilievo locale, regionale, nazionale ed internazionale. Nel caso i risultati lo consentano saranno prodotte inoltre degli articoli su riviste di settore a carattere tecnico-divulgativo e/o scientifico.

In sintesi, l'attività di divulgazione prevista mira a diffondere e trasferire al meglio le attività svolte nell'ambito della mis 16.2 del progetto integrato di filiera.

## 10. Costo complessivo del progetto GESAAF

VOCI DI SPESA		costi	% sul totale progetto
1. Spese generali (fideiussione, costituzione ATS, ...)		500	0,0029%
2. Investimenti immateriali		<del>43.500</del> 50.500	29,565,59%
3. Personale (il costo del personale nel suo complesso non può superare la soglia del 50% del costo complessivo del progetto di cooperazione)	Personale dipendente	<del>31.177,19</del> 14.960	18,258,80%
	Personale non dipendente	<del>38.200</del> 56.240	22,3633,08%
4. Missioni e trasferte		<del>1.500</del> 3.400	0,872,00%
5. Beni di consumo e noleggi		<del>24.428,376</del> .400	14,305,53%
6. Prototipi di macchinari e attrezzature (in toto)		25.000	14,71%
7. Macchinari e attrezzature, software/hardware (solo ammortamento)		0	0,00%
<b>Totale</b>		<del>170.805,56</del> 170.000	100,00%



## 10.1 Costo ripartito per ogni singolo partner

PARTNER		Consorzio DOP Olio	Frantoio Pruneti SRL	Grassi Giacomo	Pellegrini Folco Lorenzo	UNIFI - GESAAF	TOTALE
VOCI DI SPESA							
1. Spese generali (fideiussione, costituzione ATS, ...)		<u>0,00500</u>	0	0	0	0	<u>0,00500</u>
2. Investimenti immateriali		<u>32.00029.500</u>	0	<u>5004.000</u>	0	108.000	<u>50.50043.500</u>
3. Personale (il costo del personale nel suo complesso non può superare la soglia del 50% del	Personale dipendente	0	5.00 <u>7,750</u>	<u>01.066,10</u>	<u>4.603,342.000</u>	<u>20.5007.960</u>	<u>31.177,1914.960</u>
	Personale non dipendente	0	0	0	0	<u>38.20056.240</u>	<u>38.20056.240</u>
4. Missioni e trasferte		0	0	0	0	<u>1.5003.400</u>	<u>1.5003.400</u>
5. Beni di consumo e noleggi		<u>0,002.000</u>	0	<u>11.210,008.000</u>	<u>11.8004.400</u>	<u>1.418,372.000</u>	<u>24.428,376.400</u>
6. Prototipi di macchinari e attrezzature (in toto)		0	25.000	0	0	0	25.000
7. Macchinari e attrezzature, software/hardware (solo		0	0	0	0	0	0
<b>Totale</b>		32.000	30.00 <u>7,750</u>	12. <u>776,10000</u>	16.40 <u>3,340</u>	<u>79.618,3779.600</u>	<u>170.805,56170.000</u>

