

Relazione Finale

Progetto misura 124

PSR 2007-2013 della Regione Toscana

TITOLO DEL PIF

L'ORO DOP DEL CHIANTI CLASSICO

ACRONIMO DEL PROGETTO MISURA 124

FIZONACLASSICO

TITOLO DEL PROGETTO MISURA 124

FILTRAZIONE IN LINEA E ZONAZIONE OLIVICOLA PER OTTIMIZZARE E DIVERSIFICARE LA QUALITA' (FIZONACLASSICO)

FILIERA/SETTORE DI RIFERIMENTO PREVALENTE

- FILIERE CORTE (insieme di prodotti agroalimentari appartenenti ad almeno quattro delle filiere successivamente elencate)

X FILIERA OLIVO-OLEICOLA

- ALTRE FILIERE
- Cerealicola e/o proteoleaginose
 - Bovina (carne e latte bovino)
 - Ovi-caprina (carne e latte ovi-caprino)
 - Suinicola da razze autoctone
 - Ortofrutticola
 - Apistica
 - Vitivinicola
 - Florovivaistica
 - Settore forestale con la limitazione alla filiera castanicola da frutto
 - Agroenergie (solo le filiere derivanti da biomasse prodotte dalle filiere precedentemente elencate)

FORMA DI AGGREGAZIONE DEL PARTENARIATO MISURA 124

X ACCORDO DI COOPERAZIONE



Obiettivi del progetto FIZONACCLASSICO

Gli obiettivi del progetto sono stati quelli di realizzare una serie di strumenti in grado di:

1. *innalzare diversificare e mantenere la qualità in frantoio,*
2. *zonizzare gli oliveti e le aree della DOP Chianti Classico,*
3. *individuare gli strumenti per razionalizzazione gli impianti esistenti,*
4. *programmare nuovi impianti, personalizzare a livello aziendale gli interventi agronomici,*
5. *creare una rete di monitoraggio per ottimizzare difesa antiparassitaria;*
6. *fornire alle aziende trasformatrici uno strumento per la filtrazione immediata del prodotto in linea con la lavorazione unitamente con un sistema di imbottigliamento innovativo;*
7. *fornire a tutti gli olivicoltori uno strumento dinamico, gestionale e decisionale, funzionale all'innalzamento della qualità e alla riduzione dell'impatto ambientale.*

- 1) L'innalzamento della qualità dell'olio extravergine in frantoio è stata ottenuta mediante l'adozione di un nuovo sistema di filtrazione in linea all'uscita dal separatore con cartucce in acciaio e/o cartone inserito in cartucce di polipropilene. I risultati ottenuti, ovvero quello della stabilizzazione dei livelli qualitativi, possono essere utilizzati per un strategia di marketing adottabile sia dal Consorzio che dai Frantoi partecipanti (*Oggetti innovativi prodotti: impianto filtrante in linea all'interno dei frantoi con durata della qualità degli oli nel tempo.*)
- 2) I nuovi sistemi di imbottigliamento con le macchine messe a punto e testate durante il progetto sono in grado di assicurare riduzione del fenomeno dell'ossidazione (*Oggetti innovativi prodotti: [A] Innovativi impianti di imbottigliamento all'interno dei frantoi in grado di assicurare maggiore durata del prodotto all'ossidazione.*
- 3) Il progetto ha consentito di realizzare una serie di carte tematiche utilizzabili per la zonazione dei terreni degli oliveti e del clima del Chianti Classico. (*Oggetti innovativi prodotti: [C] Cartografie consultabili on line con zonazioni del terreno, del clima e delle condizioni agro fisiologiche [D] Conoscenze relative alle caratteristiche analitiche degli oli producibili in funzione della zona agro-fisiologica omogenea.*)
- 4) Tutte le conoscenze relative agli aspetti di morfologia, uso del suolo, clima, suoli e dinamiche idrologiche erosive sono state integrate rendendole disponibili ed utilizzabili a livello pratico per la gestione agro-ambientale. Indicazioni possono essere utilizzate allo scopo di guidare concimazione, lavorazioni, tecniche colturali e di gestione conservativa del suolo, irrigazione. *Per ciascuna zona omogenea è possibile personalizzare la gestione agro-ambientale, utilizzando le indicazioni riferite ai metodi di coltivazione, gestione del terreno, irrigazione, varietà, sesto di impianto, e metodologie di olivicoltura adottabili. (Oggetti innovativi prodotti: [E] schede di informazione agronomica a disposizione di tutti gli olivicoltori del territorio del Chianti Classico e [F] applicazione web-gis*

- 5) Sono state individuate le località di maggiore interesse per il funzionamento di una rete di monitoraggio della mosca delle olive. (*Oggetto innovativo prodotto: [G] identificazione dei punti per l'adozione di una sistema di monitoraggio degli sfarfallamenti della mosca delle olive*).
- 6) Sono stati messi a punto gli standard utilizzabili per la messa a punto della fertilizzazione indicando anche alcune azioni varietali e climatiche. (*Oggetto innovativo prodotto: [H] valori standard per l'interpretazione della analisi fogliari in ambienti omogenei del Chianti Classico*).

La ricaduta del progetto può essere notevole per il Consorzio DOP del Chianti Classico, che si ritrova a disposizione un sistema di controllo, programmazione e gestione della produzione nuovo, moderno, aggiornato ed aggiornabile. Le singole aziende agricole del territorio del Chianti Classico, possono ricevere informazioni riguardanti le metodologie agronomiche adottabili per ridurre costi e impatto ambientale o per la realizzazione di nuovi impianti. I frantoi partecipanti hanno implementato un nuovo sistema di filtrazione ed imbottigliamento che consentirà il miglioramento dello standard produttivo. Con l'uso dei sistemi messi a punto potrà essere possibile programmare la differenziazione della produzione. I prodotti informatici realizzati (GIS Web GIS) non sono statici e possono essere ulteriormente potenziati nel corso degli anni rimanendo strumento vivo nella mani del Consorzio.

Descrizione della fasi di attuazione

L'attività del progetto è iniziata il 25/01/2013 con la costituzione dell'accordo di cooperazione. Durante il primo anno le attività sono iniziate immediatamente con la presentazione del progetto ai Soci e la richiesta di partecipazione mediante compilazione di un questionario conoscitivo e l'adesione alla rete di monitoraggio. Le attività di campagna hanno visto quindi il prelievo immediato delle foglie dagli impianti selezionati per le analisi degli elementi minerali e le prime indagini conoscitive sul territorio legate a cultivar e sestri di impianto. Durante l'estate è stata avviata la rete di monitoraggio e sono iniziate le osservazioni di campo sulle trappole cromotropiche e poi sui campioni di olive prelevati durante la fase di crescita e maturazione dei frutti. All'interno dei diversi frantoi sono state iniziate le prove con i vari prototipi per cercare di individuare la migliore tecnologia possibile applicabile nelle diverse situazioni e soprattutto calibrare i macchinari in funzione delle diverse esigenze. Portate, durata dai filtri, logistica legata al personale ecc. ecc. I primi campioni di olio filtrati sono stati analizzati per verificare la capacità dei diversi filtri adottati. Già dal primo anno sono iniziati poi tutti i lavori di reperimento ed elaborazione dati per le diverse mappature e le prime prove di possibile funzionamento del sistema informatizzato. I lavori sono proseguiti incessantemente per tutta la durata del progetto perché in seguito ai primi tentativi sono state individuate nuove metodologie e nuove modalità di zonazione che richiedevano particolari dati non immediatamente disponibili. Durante il secondo anno quindi i lavori si sono incentrati soprattutto sulla realizzazione, messa in funzione e collaudo delle attrezzature nelle dimensioni e portate definitive per quanto riguarda i filtri mentre per le linee di imbottigliamento si sono verificati i tempi di lavoro, la capacità di operare con i vari formati di bottiglia e la capacità di insufflazione dei gas inerti. Tutte le mappe sono state caricate sul sistema GIS Web GIS e rese disponibili per la consultazione on line assieme alle informazioni (schede agronomiche) da utilizzare per la conduzione ed i nuovi impianti nelle diverse zone climatiche. Nel mese di febbraio 2015 infine è stata organizzata la giornata di divulgazione dei risultati con la presentazione del volume di 150 pagine allegato in formato pdf alla presente.

Le fasi progettuali/azioni descritte dal proponente devono essere chiaramente riconducibili a -o ricomprese in- una delle attività riportate nella suddetta tabella 5.2

Fase progettuale	Azioni previste per le varie fasi progettuali (*)	Tipologia intervento	E/A (**)	Partner attuatore
Fase 1	F1.1 Costituzione del partenariato	a	E	Frantoio Greve Pesa
	F1.2 Gestione della rete di cooperazione	b	E	Frantoio Greve Pesa
	F1.3 Gestione della rete di cooperazione	b	E	Consorzio DOP Chianti Classico
Fase 2	F2.1 Realizzazione del database geografico e produzione della classificazione delle zone pedoclimatiche omogenee sovrapposte alle tipologie olivicole	d	E	IVALSA CNR
	F2.2 Identificazione dei punti per l'adozione di una sistema di monitoraggio degli sfarfallamenti della mosca delle olive	d	E	IVALSA CNR
	F2.3 Determinazione delle variabili analitiche degli oli in funzione della zona omogenea	d	E	Metropoli
Fase 3	F3.1 Produzione schede agronomiche	d	E	IVALSA CNR
	F3.2 Determinazione valori standard macro e microelementi	d	E	Valoritalia Laboratorio srl
Fase 4	F4.1 Prototipo di impianto in linea in grande frantoio industriale	e	E	Frantoio Greve Pesa
	F4.2 Prototipo di impianto filtrante in linea in medio frantoio aziendale	e	E	Azienda Agraria Montepaldi
	F4.3 Prototipo di impianto filtrante in linea in piccolo frantoio aziendale	e	E	Felsina
	F4.4 Prototipo di impianto filtrante in linea in medio frantoio aziendale	e	E	Frantoio Pruneti srl
	F4.5 Analisi della qualità degli oli in funzione dei parametri di filtrazione	d	E	Metropoli
	F4.6 Prototipo di impianto di imbottigliamento	e	E	Frantoio Greve Pesa
	F 4.7 Prototipo impianto di imbottigliamento aziendale	e	E	Azienda Agricola Montepaldi
	F 4.8 Prototipo impianto di imbottigliamento aziendale	e	E	Frantoio Pruneti
Fase 5	F5.1 Applicazione web-gis	c	E	Consorzio DOP Chianti Classico
Fase 6	F6.1 Divulgazione dei risultati acquisiti e diffusione dell'innovazione	g	E	Consorzio DOP Chianti Classico

(*) Ogni singola azione deve essere riconducibile ad un solo partner attuatore.

(**) Come essenziale (E) si indica un'azione che deve essere completamente realizzata per il raggiungimento degli obiettivi progettuali; come accessoria (A) si indica invece un'azione la cui mancata realizzazione non pregiudica la buona riuscita del progetto.

Azione F1.1 Costituzione del partenariato (Grevepesa)

Nel corso dell'anno 2013 come previsto dal progetto sono state eseguite le azioni legali necessarie per la costituzione del partenariato mediante stipula di ATS e sono state iniziate le fasi di lavoro.

Azione F1.2 Gestione della rete di cooperazione (Grevepesa)

Il partner responsabile dell'azione ha lavorato per il coordinamento ed il controllo delle fasi operative garantendo il coordinamento tra ditte fornitrici, aziende partners, responsabile scientifico ed altri partecipanti a vario titolo al progetto di diffusione dell'innovazione. Il partner ha infine contribuito alla preparazione della giornata di presentazione dei risultati effettuata, per motivi logistici, presso la sede del Consorzio del Chianti Classico a Tavarnelle in data 6 Febbraio 2015.

Azione F1.3 Gestione della rete di cooperazione (Consorzio olio DOP Chianti Classico)

Il partner responsabile di questa azione ha organizzato presso la propria sede alcuni incontri di coordinamento e gestione nonché programmato una giornata di divulgazione avvenuta in data 10 Dicembre 2013. Durante la giornata, oltre a dare le prime informazioni riguardo il progetto, si è provveduto ad allargare la rete di cooperazione mediante il coinvolgimento di aziende interessate soprattutto all'azione inerente il controllo della mosca olearia e la messa a punto della rete di monitoraggio. A tale proposito il Consorzio è risultato indispensabile durante la fase di individuazione di tutte le aziende disponibili con i propri tecnici a supportare il partner scientifico responsabile dell'azione di monitoraggio. Il Consorzio ha anche aiutato il referente scientifico nella predisposizione, distribuzione e ricezione di una scheda informativa inviata ai soci con la quale sono state raccolte informazioni riguardanti le strutture produttive in termini di predisposizione alla cooperazione, capacità di lavoro attuale, futura e suscettibilità agli investimenti in olivicoltura. In data 6 Febbraio 2015 presso la sede del Consorzio si è tenuta la giornata di chiusura e presentazione dei risultati ottenuti nell'ambito del progetto.

Azione F2.1: Realizzazione del database geografico e classificazione delle zone pedoclimatiche sovrapposte alle tipologie olivicole (IVALSA)

Sono stati inseriti all'interno di un sistema informatizzato tutti i storici riferiti a referenze geospaziali del territorio interessato dall'azione; variabili climatiche; tipologia, esposizione e pendenza dei terreni; riferimenti catastali delle superfici olivetate. Nel corso dell'anno sono state fatte anche una serie di elaborazioni sui dati in modo da creare dei termini di classificazione del territorio a cui poi fare riferimento per la fisiologia dell'olivo (curve di accumulo termico estivo, carte di rischio). Tutta questa parte "cartografica sarà successivamente prodotta in termini sia

cartacei che informatizzati in sistema esperto interrogabile. Una buona parte dei dati necessari per la classificazione pedo-climatica e la zonazione zonazione climatico-fisiologica dell'olivo, sono stati generati da un'altra azione progettuale realizzata dal gruppo di lavoro del Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio Agroforestale dell'Università di Firenze (di seguito abbreviato come UNIFI). In alcuni casi si è provveduto invece a generare i dati necessari con specifiche elaborazioni GIS. Complessivamente sono state generate 102 variabili di natura bio-fisica.

Propedeutica alla zonazione è una classificazione pedo-climatica integrata da variabili orografiche. A questo fine sono stati confrontati due approcci: un primo basato sui risultati di una analisi statistica esplorativa (approccio "bottom-up") ed un secondo basato su uno schema di classificazione a partire da soglie definite da esperti (approccio "top-down").

Il primo passo è stato quello di definire un sotto insieme di variabili ritenute comunque, in linea teorica, tra quelle che più influenzano la coltivazione dell'olivo. Si tratta di 38 variabili.

Le loro ipotetiche relazioni con le condizioni di crescita dell'olivo e/o i fattori influenzanti la produzione quali-quantitativa dell'olio, sono sintetizzate nella tabella seguente:

Variabile	Relazioni con crescita pianta e produzione quali-quantitative olio
Temperature medie annue	Proxy per condizioni generali di crescita / fisiologia della coltura
Temperature medie minime mesi da aprile a giugno	Proxy per accrescimento vegetativo
Sommatorie termiche estive (mesi di agosto- settembre-ottobre)	Proxy per fattori influenzanti accumulo olio e acidi grassi.
Precipitazioni cumulate mesi da aprile a giugno	Proxy per accrescimento vegetativo
Precipitazioni cumulate mesi da luglio a settembre	Proxy per fattori influenzanti accumulo olio e acidi grassi.
Radiazione media annua	Proxy per condizioni generali di crescita / fisiologia della coltura
Radiazione media annua periodo luglio settembre	Proxy per accrescimento vegetativo
Radiazione media annua periodo aprile giugno	Proxy per fattori influenzanti accumulo olio e acidi grassi.
Profondità suoli	Proxy per condizioni generali di crescita
Tessitura suoli	
Scheletro suoli	
calcare totale suoli	
Reazione suoli	
CSC suoli	
Drenaggio suoli	
Erodibilità suoli	
Altimetria	Proxy per condizioni generali di crescita e accrescimento vegetativo
Pendenze in %	
Esposizione	

In prima battuta i dati estratti sono stati usati per una cluster analysis volta a determinare: a) eventuali relazioni anche con i parametri chimico-fisici dell'olio e b) eventuali relazioni con la composizione varietale.

Pur non evidenziando la cluster analysis dei pattern geografici evidenti la matrice di correlazione tra le variabili estratte ed i parametri chimico-fisici mette in luce che le variabili più importanti in relazione alla qualità dell'olio sono:

- Altimetri a
- Deficit pluviometrico
- Somma termica estiva

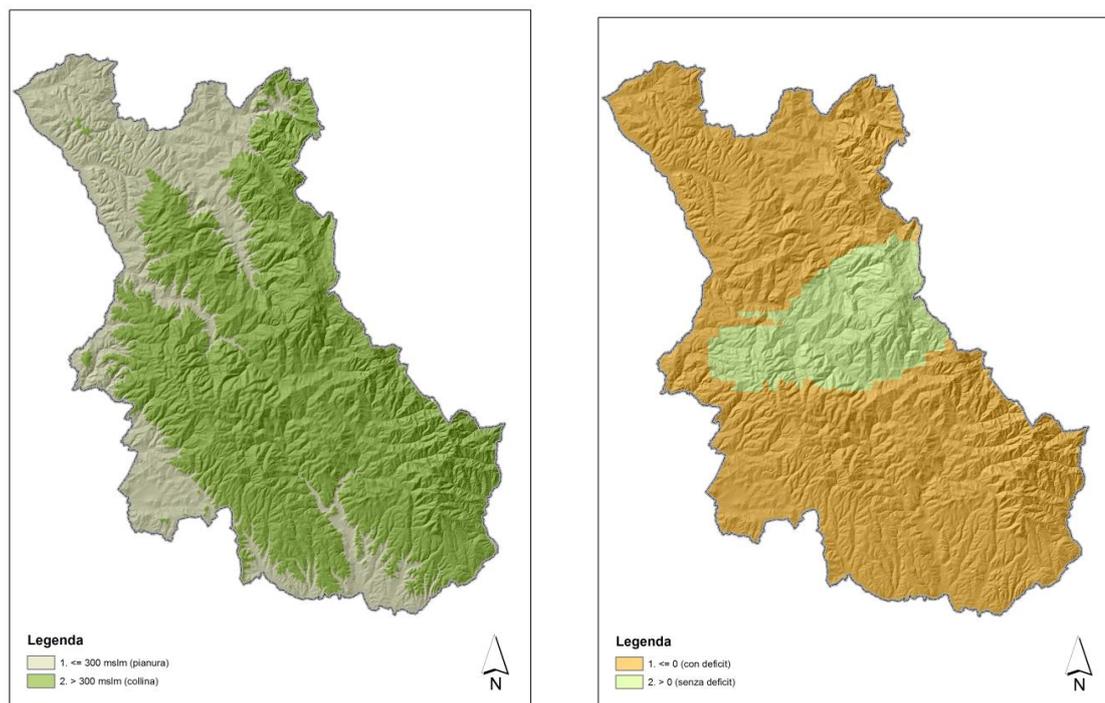
Su questa base è stata realizzata una classificazione o zonazione climatico-fisiologica dell'olivo, dove le soglie tra le classi sono però definite sulla base di giudizi esperti e dai dati statistici legati alla qualità dell'olio. I risultati delle analisi statistiche hanno infatti messo in luce le variabili climatiche e fisiologiche più importanti che possono essere messe in relazione, ai fini della zonazione, vuoi con la produzione (in termini sia quantitativi che qualitativi), vuoi con l'accrescimento vegetativo. Queste sono:

- precipitazioni primaverili
- temperature medie
- temperature minime
- altimetria
- sommatorie termiche estive
- deficit pluviometrico estivo.

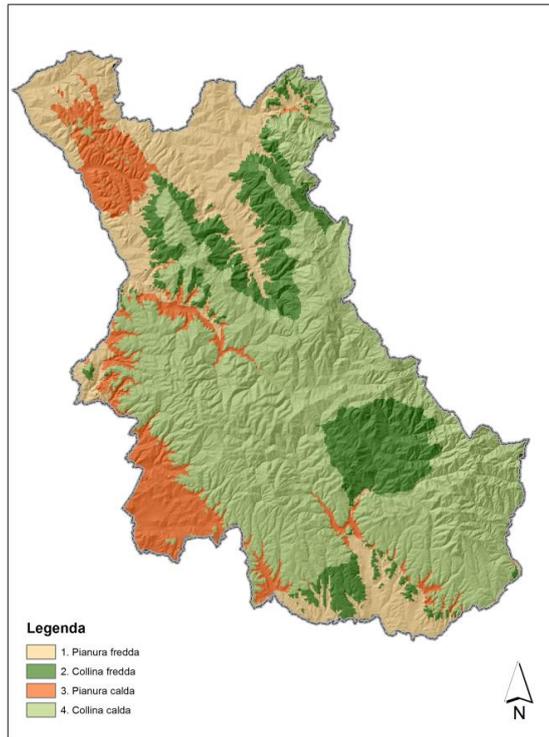
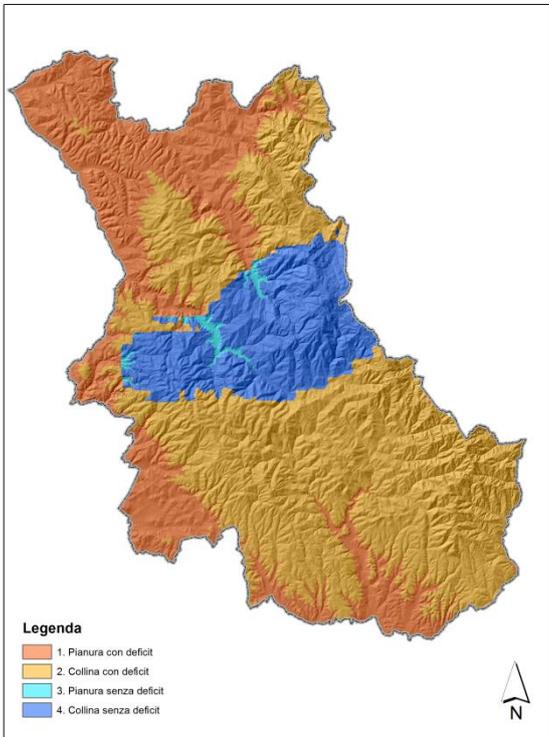
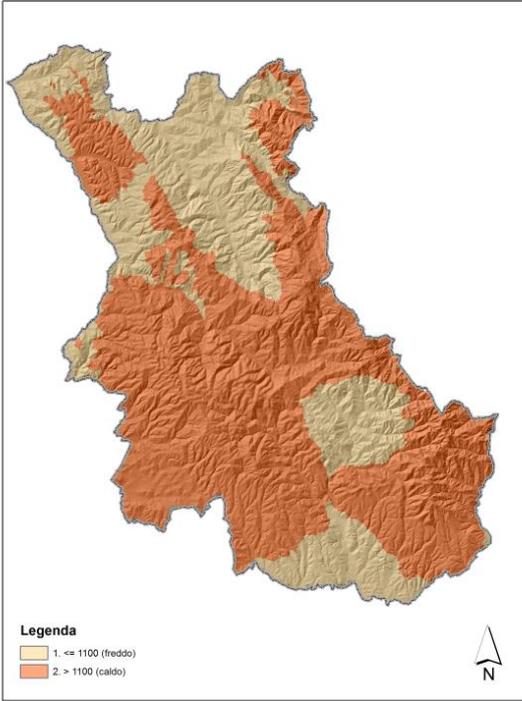
Su questa base sono stati ipotizzati quattro possibili schemi di zonazione climatico-fisiologica. Il primo schema combina sommatorie termiche estive ed altimetria e classifica quindi in relazione alle condizioni che influiscono sulla composizione degli acidi grassi e i polifenoli (qualità). Un secondo schema utilizza sommatorie termiche estive e deficit pluviometrico estivo, e classifica anch'esso sulla base dei fattori legati alla crescita del frutto, alla maturazione ed alla composizione acidica. Un terzo schema utilizza altimetria e deficit pluviometrico estivo unendo in qualche modo i due obiettivi di classificazione prima indicati. Il quarto ed ultimo schema utilizza invece temperature medie primaverili e piogge cumulate sempre nel periodo primaverile, e classifica quindi in relazione alle condizioni che favoriscono l'accrescimento vegetativo e la probabile produttività in frutto.

Per ogni schema gli esperti hanno identificato le variabili d'interesse, che sono state classificate sulla base di due classi, seguendo criteri di praticità e di corrispondenza con le conoscenze dei fenomeni alla base dei processi considerati. Le classi ed i rispettivi valori soglia sono riportati nella pubblicazione realizzata ed allegata alla presente. Le cartografie relative ad alcune delle variabili ambientali così riclassificate e alle diverse ipotesi di zonazione sono contenute nell'appendice 5 dei risultati e del volume ottenuto.

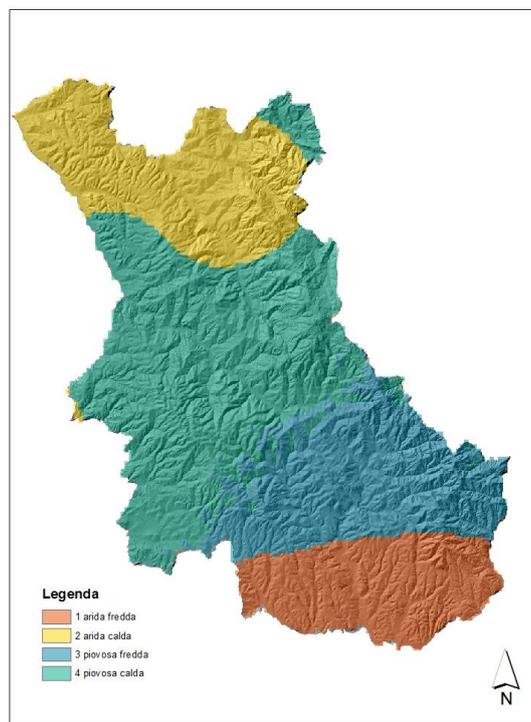
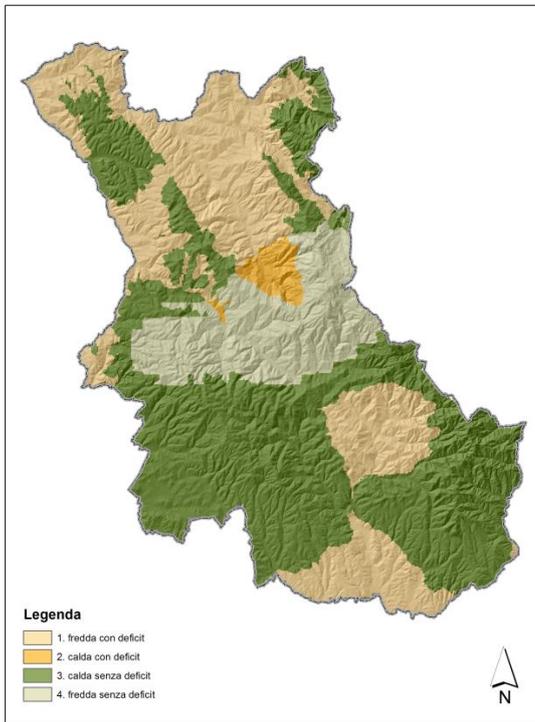
Rappresentazione cartografica di alcune variabili ambientali riclassificate e delle zonazioni



Variabili riclassificate: altimetria (in alto a sinistra), deficit idrico (in alto a destra) e sommatorie termiche estive (in basso).



Zonazioni: altitudine e deficit idrico (in alto a sinistra), altitudine e sommatorie termiche (in alto a destra), sommatorie termiche e deficit idrico (in basso a sinistra) e infine, temperature medie e precipitazioni cumulate nel periodo aprile-giugno (in basso a destra).



Azione F2.2: Identificazione dei punti per l'adozione di un sistema di monitoraggio degli sfarfallamenti della mosca (IVALSA)

Sulla base della classificazione territoriale in termini di esposizione, temperature e indici di rischio sono stati individuati i punti nei quali effettuare il monitoraggio dello sfarfallamento della mosca. Sono state posizionate trappole cromotropiche a feromoni e sono stati eseguiti i controlli durante tutta la stagione di maturazione sia sulle trappole che, in seguito al raggiungimento della fase di suscettibilità, sui frutti. A tale scopo è stato predisposto un sistema di prelievi che con cadenza settimanale potesse monitorare le percentuali di olive sottoposte ad attacco dalle varie forme del parassita. Le aziende in alcuni casi hanno provveduto alla raccolta dei campioni in campo che poi sono stati convogliati presso due punti di raccolta dai quali sono stati prelevati dal tecnico incaricato nell'ambito del progetto. I lavori, oltre a generare curve di sfarfallamento ed attacco nell'ambito di singole aziende delle varie zone e del Chianti nel suo complesso sono stati utilizzati per rinforzare la rete di monitoraggio della Regione Toscana. I dati delle catture e delle percentuali di attacco attivo infatti sono stati inviati alla sede del Servizio Fitosanitario che ha provveduto a metterli on-line sul sito istituzionale. La campagna ha consentito di testare la rete e di verificare attentamente le criticità e i possibili punti di miglioramento. Sono stati poi reperiti i dati storici degli attacchi di mosca come registrati dalla rete di monitoraggio dell'ex ARSIA vedendo il posizionamento delle trappole sul territorio e registrando i dati storici in modo da stabilire delle mappe di rischio che integrino tutte le informazioni a disposizione. Dalle osservazioni dei dati raccolti in questo lavoro si deduce che il comprensorio del Chianti Classico è interamente soggetto all'attacco di mosca olearia. La pericolosità di questo parassita emerge anche da una analisi storica dei dati raccolti dal servizio Fitopatologico ex ARSIA della Regione Toscana esposti nel volume dei risultati. Gli attacchi, seppure in misura diversa nelle diverse postazioni di monitoraggio, sono presenti su tutto il territorio con punte di attacco anche del 50% soprattutto dalla 39° settimana che coincide con la fine del mese di Settembre. Una rete di monitoraggio attiva ed efficiente risulta essere pertanto sicuramente di grande utilità per gli olivicoltori del Chianti Classico anche per definire strategie di difesa efficaci e comuni. La caratteristica del territorio che si presenta eterogeneo richiederebbe una rete di monitoraggio il più capillare possibile con l'aumento del numero di postazioni ed il coinvolgimento di un maggior numero di tecnici ed aziende.

Azione F2.3 Determinazione delle variabili analitiche degli oli in funzione della zona omogenea (Metropoli)

Sono stati concessi al progetto ed elaborati i dati relativi ad oltre 700 oli analizzati in otto anni. Sono state determinate statisticamente tutti gli indici di variabilità andando a stabilire con esattezza i parametri chimici degli oli producibili nella zona del Chianti Classico. In seguito a questa prima elaborazione sono stati definite le matrici definitive sulle quali lavorare statisticamente per andare ad individuare eventuali correlazioni tra indici chimici e indici

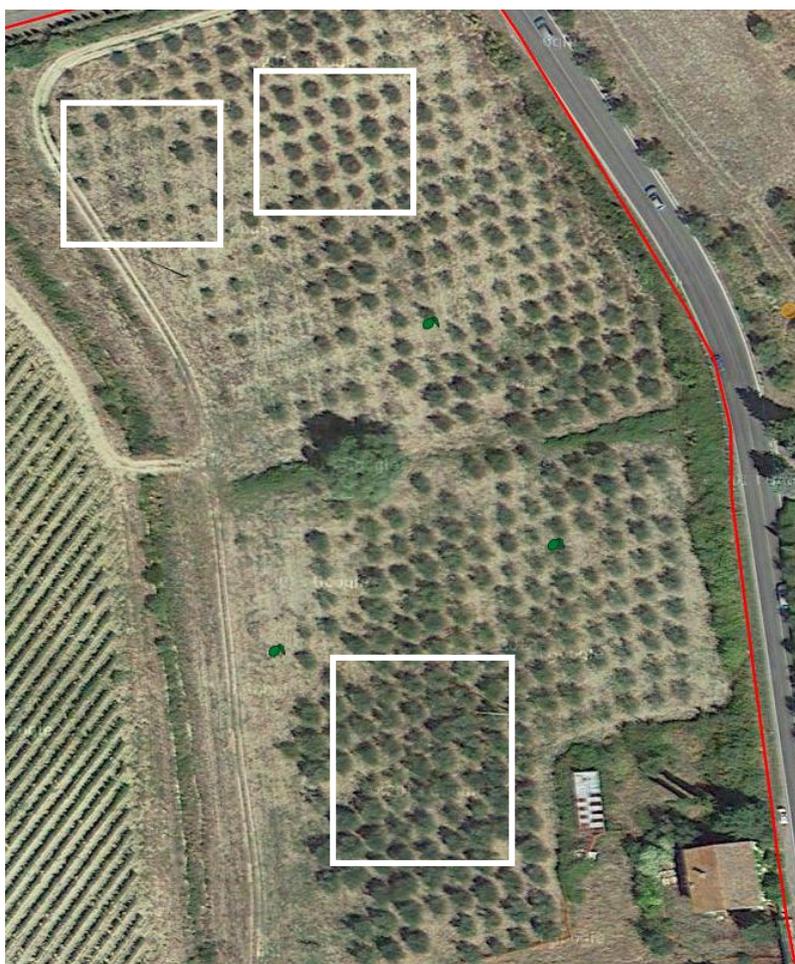
climatici e/o di zonazione. I primi risultati hanno dimostrato una chiara azione delle termiche estive sul contenuto in acidi grassi degli oli, una forte azione negativa della presenza di attacchi di mosca sul territorio sugli aspetti qualitativi intesi come acidità e numero di perossidi degli oli prodotti nell'intera annata interessata. Nel 2007 gli oli hanno presentato mediamente acidità e numero di perossidi più elevati. L'esperienza ci dice che quello fu uno dei peggiori anni (a parte il recente 2014) per quanto riguarda gli attacchi della mosca olearia. Evidentemente l'effetto di tale parassita si è riflesso sulla qualità complessiva degli oli chiantigiani agendo proprio sui parametri più importanti dal punto di vista merceologico. Nell'anno 2005 invece, si è registrata una delle estati più calde del secolo e tale azione delle variabili ambientali ha avuto azione sui valori degli acidi grassi. È di conoscenza comune che la composizione in acidi grassi degli oli di oliva è legata alla genetica e quindi alla varietà, così come all'andamento della maturazione. Quando una varietà tipica di climi più freddi viene coltivata in ambienti più caldi, la composizione acidica si modifica leggermente: con l'innalzarsi delle temperatura infatti si verifica un aumento degli acidi grassi saturi ed una diminuzione degli acidi grassi insaturi. Con l'avanzare della maturazione invece, gli acidi grassi saturi tendono a diminuire mentre aumentano quelli insaturi. Gli oli prodotti nel 2005 sono stati contrassegnati da valori più elevati di acido palmitico (saturato) e più bassi di linoleico (insaturato), confermando quindi una azione delle temperature estive sulla qualità chimica dell'olio. L'anno 2008 invece, visto in relazione ai valori medi degli otto anni, mostra come acidità e numero di perossidi siano tra i più bassi in assoluto. Si registra un elevato contenuto in tocoferolo e polifenoli totali e ad una composizione acidica orientata verso gli acidi mono e poli insaturi. In complesso quindi uno dei migliori anni in assoluto dal punto di vista qualitativo. Questo è dovuto senz'altro ad una bassa incidenza della mosca olearia e probabilmente ad un andamento della maturazione piuttosto ritardato nel tempo. L'elevato contenuto in tocoferoli può essere spiegato con una produttività più elevata che ha fatto ritardare la maturazione. Il 2008 infatti è stato un anno di elevata produttività per la Toscana e per la zona del Chianti Classico in particolare. All'interno del volume divulgativo sono riportate alcune considerazioni riguardo la qualità dell'olio prodotto in base alle zone omogenee individuate che qui non riportiamo per brevità.

Azione F3.1 Produzione schede agronomiche (IVALSA)

Una serie di indicazioni agronomiche sono state messe a punto e riportate nel volume nel capitolo 12 di cui riportiamo i titoli dei paragrafi e la pagine relativa sul pdf finale corretto che alleghiamo alla presente relazione finale. Tali schede, associate alle indicazioni sull'uso del web gis consentono una gestione agronomica dinamica e complessa delle varie tipologie olivicole individuabili sul territorio così come consentono di indicare i comportamenti agronomici da tenersi in caso di nuovi impianti.

12. Gestione agronomica degli oliveti	97
12.1 Gestione del suolo: erosione	97
12.2 Modelli di impianto e sestri di allevamento	107
12.3 Scelta varietale	109
12.4 Gestione della chioma e della raccolta	117
12.5 Difesa antiparassitaria	118
12.6 Fertilizzazione	119
12.7 Irrigazione	119
12.8 Azioni per l'innalzamento della qualità dell'olio	120
12.9 Schema di utilizzazione agronomica del web GIS	121

L'utilizzazione agronomica del sistema messo a punto con il progetto non è legata a schede univoche chiuse e poco personalizzabili ma richiede la verifica su più livelli delle diverse informazioni legate a terreno, clima, zona fisiologica e tipologia della pianta. La personalizzazione aziendale degli interventi agronomici dovrebbe iniziare con lo schema sotto proposto proseguendo poi incrociando tutte le altre informazioni fornite da analisi fogliari, analisi chimiche del terreno ed analisi varietale.



Possibile utilizzazione agronomica immediata del sistema informatizzato messo a punto nell'ambito del progetto Fizona classico: analisi della situazione di copertura vegetativa da parte della coltura delle diverse particelle e verifica della situazione complessiva. Nell'immagine si possono mettere a fuoco zone di copertura buona, sufficiente, insufficiente e nulla (terreno nudo, completamente scoperto). L'imprenditore può procedere a successive indagini mirate di campo ed analisi fogliari e del terreno con decisioni inerenti espianto/reimpianto, intensificazione colturale

- a) Verifica particellare. Verificare che la propria particelle catastale sia attualmente registrata come olivetata e risulti iscritta o meno al Consorzio. Procedere alle necessarie verifiche e rettifiche catastali eventuale iscrizione o cancellazione al Consorzio.
- b) Analisi della copertura vegetativa del suolo e della situazione vegetativa complessiva delle piante basato su aereofotogrammetrie a disposizione e successiva indagine di campo.
- c) Studio della distribuzione delle superfici in 4 classi di copertura del terreno da parte delle piante: buona (parte in basso), sufficiente (zona in alto a destra), insufficiente (zona in alto a sinistra), assente (tutta la fascia disposta a sinistra dell'oliveto).
- d) Analisi dei motivi di assenza ed insufficienza: verifica del tipo di terreno dalla mappa dei suoli e dalle indagine di campo ed individuazione delle motivazioni (eccessiva

umidità, suolo inadatto a livello chimico, errata scelta del tipo di pianta, eventuali errori agronomici). DECISIONE: reimpiantare con nuovi criteri dopo avere rimosso, se possibile i motivi ostativi, procedere agli interventi agronomici necessari in particolare impiantare le piante mancanti oppure procedere ad altra coltura.

e) Analisi dei motivi di sola sufficienza nella copertura e nello sviluppo vegetativo delle piante: eccessiva umidità, scarsa concimazione, azioni di parassiti, scarsa crescita per mancata cura delle piante: Analisi chimiche del terreno e delle foglie. DECISIONE: modificare gli interventi agronomici aumentando il tipo e la frequenza di concimazione, effettuare trattamenti antiparassitari contro cicloconio o rogna, procedere ad un inerbimento dei terreni, effettuare una potatura di riforma o ringiovanimento delle piante.

Azione F3.2 Determinazione dei valori standard macro e microelementi (Valoritalia)

Per il campionamento fogliare sono state contrassegnate dieci piante per ciascuna delle tre varietà più caratteristiche (Frantoio, Leccino, Moraiolo) dalle quali sono state prelevati 8 rametti di medio vigore dell'anno nei diversi punti cardinali. Le foglie utilizzate sono state solo quelle centrali dei rametti eliminando quelle delle zone apicali e distali. Il campionamento è stato effettuato durante i mesi di Gennaio-Febbraio per due anni sulle stese piante all'interno di ventuno aziende inserite nel piano di campionamento e dislocate in modo da coprire il territorio. In totale sono stati analizzati 612 campioni. Per quanto riguarda la variabilità si è tenuto conto oltre che della varietà anche dell'altitudine a cui si trovano gli oliveti in quanto, nelle ipotesi di zonazione, si è ipotizzato che questa variabile potesse incidere sia sulla qualità dell'olio che sulla crescita complessiva della pianta. I dati standardizzati e normalizzati sono stati sottoposti ad analisi della varianza i cui risultati sono esposti nella tabella 11.1 del volume dei risultati. Come già rilevato da altri autori la varietà ha un effetto statisticamente significativo e per quanto riguarda il nostro lavoro, a differenza di altri dove si erano rilevate differenze soltanto a carico di fosforo, potassio zolfo manganese e boro, le varietà presentano differenze nei contenuti di tutti i componenti minerali ad esclusione del magnesio. Dai risultati ottenuti è quindi confermata e se mai, ulteriormente enfatizzata, l'azione della componente genetica sull'assorbimento radicale di micro e macroelementi dal terreno. Un'altra differenza riconosciuta in letteratura e qui confermata è quella che intercorre tra gli anni. Anche nel nostro caso la variazione dovuta all'annualità ha fornito risultati statisticamente significativi con valori generalmente più alti nell'anno 2013. L'analisi statistica ha fatto emergere anche delle differenze in relazione all'altitudine alla quale si trovano gli oliveti. Dato che questa incide su temperature medie, presenza di acqua e periodo di attività vegetativa della pianta può essere ipotizzato che in condizioni più fredde ed umide (altitudine superiore a 300 metri nel Chianti) le piante riescano ad accumulare meno sostanze minerali nelle foglie. In generale infatti, per quasi tutti gli elementi si trovano contenuti maggiori negli oliveti posti ad altitudine più bassa. Nel volume

si riportano infine i valori medi e quelli standard considerabili per la zona studiata. I valori minimi, massimi, medi e di riferimento di ogni sostanza minerale sono confrontati con quelli emersi da altri due lavori eseguiti sull'olivo rispettivamente in Sicilia ed in Toscana. I valori standard sono stati calcolati togliendo ed aggiungendo al valore medio del contenuto la deviazione standard. Per quanto riguarda lo studio effettuato si sono trovati alcuni valori di contenuto sia più bassi che più alti di quanto riscontrato nei precedenti lavori, soprattutto a carico di alcuni microelementi e dell'azoto. In particolare per quest'ultimo i valori suggeriscono che la metodica eseguita nel laboratorio produce dati che si discostano leggermente da quanto riportato in bibliografia. I valori del Potassio sono comunque più bassi e suggeriscono comunque un generale basso contenuto nelle foglie degli oliveti del Chianti. Per quanto riguarda le analisi da eseguire nelle aziende si raccomanda quindi di fare riferimento sia al valore medio che a quelli degli standard in modo da capire se ci si trovi in una situazione di carenza di uno o più dei componenti minerali.

Azione F4.1 Prototipo di impianto filtrante in linea in grande frantoio industriale (Grevepesa)



Inizialmente era stato ipotizzato lo sviluppo di un filtro flottatore, ma in seguito a prove effettuate ed ai risultati degli altri partecipanti è stato deciso di adottare una diversa tecnica di filtrazione. Infatti, è stato messo in funzione e testato un impianto realizzato ad hoc e non esistente sul mercato composto da housing in acciaio inox alimentare di alta qualità, sistema di adduzione e svuotamento, valvole e manometri di controllo. L'housing è in grado di ospitare un numero variabile da 1 a 4 di elementi filtranti da 16 pollici di diametro. È stato dimensionato considerando una portata massima di ca. 6 q.li/h di olio per tempi continuativi di lavorazione anche di 24 ore ed una autonomia di 24-48 ore prima del cambio dei moduli. I moduli adottati e provati sono stati gli AF09, AF15, AF23 della Filtrox. Si è lavorato in frantoio con portate da 10 a 20 litri minuto con una superficie di ca. 5,4 m² ottenendo una resa complessiva di ca. 100 q.li. Con moduli AF23 Filtrox sono state ottenuti gradi di filtrazione fino a 12 NTU ca. Con i filtri AF09 sono stati in seguito ottenuti risultati ottimi di illimpidimento con rese migliori ottenendo una resa totale potenziale dei quattro moduli installati di circa 200 q.li di olio complessivi.

Azione F4.2 Prototipo di impianto filtrante in linea in medio frantoio (Montepaldi)



Il prototipo del sistema filtrante realizzato da Bagnoli ha un prefiltro con campana munita di cartucce inox ad alta superficie relativa e una campana munita di filtro lenticolare. Entrambe le campane hanno vari sistemi e modi di utilizzare l'inertizzazione e una serie di valvole capaci di bypassare uno o l'altro filtro, secondo le necessità. Inoltre, il sistema di bypass permette di lavorare in linea o in parallelo.

La scelta di utilizzare il filtro con cartucce lenticolari è scaturita da molti vantaggi: elevata efficienza oraria, possibilità di bypassare uno dei due sistemi filtranti, svuotamento delle campane e spinta con gas inerte, minore spreco di carta e quindi minore costo per lo smaltimento; intero sistema è chiuso ed inertizzato evitando qualsiasi forma di ossidazione dell'olio.

Azione F4.3 Prototipo di impianto filtrante in linea in piccolo frantoio aziendale (Felsina)



Il prototipo messo in funzione è costituito da un pacco filtrante con pressione idraulica e da un sistema di trascinamento dei rotoli di carta a velocità variabile, il tutto è preceduto da un pacco di prefiltrazione di cartucce in acciaio inox (50-40-25-20-10-5 micron da 30 pollici). L'olio che fuoriesce dal filtro passa da una cartuccia per eventuale insufflaggio di gas inerte. L'olio arriva alla vaschetta situata all'uscita del decanter, questo viene aspirato dalla pompa dei filtri

che lo invia alle primo passaggio di filtrazione delle cartucce e poi dopo va al doppio strato filtrante a cartoni di cellulosa. Al raggiungimento della pressione di filtrazione stabilita, si ferma la pompa di aspirazione, si apre il pacco filtrante e il dispositivo di avanzamento della carta porta gli strati pronti per la successiva filtrazione, tali movimenti sono completamente automatici. Il macchinario inoltre permette mediante una cartuccia di saturazione posta all'uscita dell'olio filtrato di effettuare un insufflaggio di gas inerte, tutto questo per preservare al massimo l'ossidazione. Le prove effettuate hanno confermato il buon funzionamento dell'apparato con il raggiungimento di un livello di chiarifica identico a sistemi tradizionali pur in presenza di oli non assoggettati a decantazione.

Azione F4.4 Prototipo di impianto filtrante in medio frantoio industriale (Pruneti)



Il filtro è composto da:

- Supporto in acciaio inox su ruote dimensioni 64 cm x 44 cm
- Vaschetta in acciaio inox per recupero olio impianto
- 4 campane in acciaio inox per cartucce da 30 pollici
- 3 cartucce sgrassanti in acciaio inox
- Manometro
- Gruppo sfiato
- Specole per visionare la filtrazione
- Predisposizione per immissione gas inert
- Cartucce filtranti in polipropilene usa e getta di varie porosità

L'obbiettivo raggiunto è stato quello di riuscire a filtrare l'olio all'uscita della linea di frantoio riducendo: l'impatto ossidativo, i costi di materiali di consumo e la perdita di olio. Il filtro pertanto può lavorare in atmosfera controllata grazie all'immissione di gas inerti e nello specifico di azoto.

Questo risultato è stato possibile adottando per le prime tre campane delle cartucce sgrassanti in acciaio inox lavabili e per la quarta una cartuccia di finitura o brillantatura in polipropilene (materiale di consumo). Tutta la fase di filtrazione viene effettuata in ambiente non ossidante.

Le verifiche hanno tenuto conto delle portate nominali necessari, dei tempi e della qualità del prodotto ottenibile in funzione del prodotto in entrata e del livello di chiarifica richiesto.

Azione F4.5 Analisi della qualità degli oli in funzione dei parametri di filtrazione (Metropoli)

L'IVALSA CNR ha preparato durante le varie prove in frantoio numerosi campioni di olio prima e dopo la frangitura con i diversi sistemi adottati nei frantoi aderenti al progetto. I campioni rappresentano gli oli originali in uscita dal separatore oppure dopo alcuni giorni di stoccaggio e sono stati confrontati con gli stessi dopo filtrazione effettuata con singolo o doppio passaggio su vari tipi di substrato filtrante (acciaio, cartone, dischi lenticolari in cellulosa). Nell'ambito del progetto è stato anche utilizzato un sistema di defecazione dell'olio che risulta ottimo condizionatore per la successiva filtrazione a basso utilizzo di consumabili. Gli oli sono stati analizzati nelle loro componenti più importanti (sostanze antiossidanti) rappresentate dai

valori di fenoli totali e sarà anche verificata la loro durata nel tempo determinata sia tramite le stesse variabili chimiche che mediante assaggi condotti da un gruppo di esperti.

Le prove di filtrazione e le analisi chimiche eseguite sono state numerose ma non sembra qui il caso di riportare i grafici di tutti i tentativi e le verifiche eseguite. Tutti i risultati hanno confermato le precedenti esperienze di IVALSA dimostrando che la filtrazione con il sistema messo a punto consente di ridurre al minimo le perdite di biofenoli e tocoferoli.

Si riporta per conoscenza soltanto il risultato dell'ultima prova eseguita a collaudo del modello definitivo messo in funzione presso il Frantoio Cooperativo del Grevepesa.

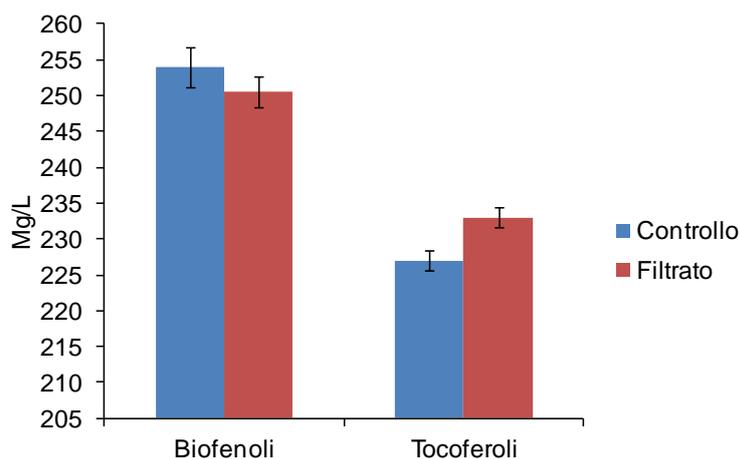


Figura 13.3– Contenuto medio di Biofenoli e Tocoferoli determinato su due partite di olio filtrato rispetto al controllo al termine della messa a punto del sistema di filtrazione in linea all'interno del frantoio sociale del Grevepesa

La verifica è stata effettuata ad inizio campagna, nel mese di Ottobre, procedendo a due diverse filtrazioni di una identica partita di olio monovarietale. La torbidità del filtrato risultava di 16 e 13 NTU partendo da un olio superiore a 1000 NTU. Le analisi degli oli filtrati sono state eseguite circa 10 giorni dopo la prova. I valori di acidità sono rimasti invariati mentre quello dei perossidi era leggermente più alto nel controllo rispetto al filtrato. La perdita in biofenoli è stata molto bassa, nell'ordine del 2%, mentre per quanto riguarda i tocoferoli i dati sembravano far emergere addirittura un livello poco più alto nel filtrato. Siccome il valore di questi componenti non può aumentare nel corso del tempo può essere ipotizzato, come già visto in precedenti occasioni, che in situazioni di bassa o media qualità complessiva dell'olio (il campione del 2014, visto l'andamento della mosca olearia presentava un valori medio di acidità piuttosto elevato) anche pochi giorni di permanenza dell'olio in contatto con le sostanze in sospensione provochino una veloce accelerazione dei processi di degradazione sia della componente grassa che di altre componenti antiossidanti quali i tocoferoli.

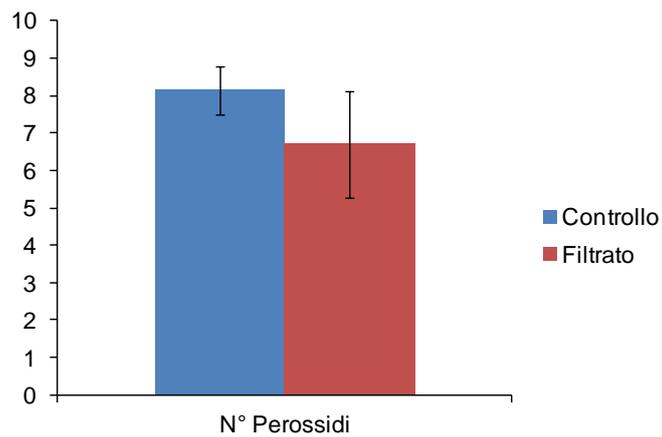


Figura 13.4– Numero di Perossidi determinato su due partite di olio filtrato rispetto al controllo al termine della messa a punto del sistema di filtrazione in linea all'interno del frantoio sociale del Grevepesa

Azione F4.6 Prototipo di impianto di imbottigliamento (Grevepesa)

L'imbottigliatrice della ditta Quinti messa in funzione presso il frantoio del Grevepesa presenta la maggiore innovazione nel sistema di riempimento.



Il flusso di olio viene indirizzato al centro della bottiglia senza creare come normalmente avviene, un velo sulla parete interna. Il contatto con l'aria viene quindi minimizzato e la velocità di riempimento è superiore ai sistemi attualmente in commercio

L'IVALSA CNR ha eseguito due prove in frantoio per verificare il buon funzionamento del macchinario lavorando con due tipologie di bottiglia di diverso diametro del collo. Velocità e flusso sono stati messi a punto in modo da permettere la maggiore velocità ed il massimo rendimento della macchina riducendo il volume dell'olio di recupero che rimane nel circuito.

Azione F4.7 Prototipo di impianto di imbottigliamento (Montepaldi)



La macchina è strutturata e assemblata su un telaio in acciaio inox suddivisa in diversi blocchi operativi per la realizzazione delle fasi dal lavaggio all'imbottigliamento inertizzato. Struttura per la pulizia delle bottiglie ad iniezione di gas inerte; nastro trasportatore per inserimento bottiglie in una stella e posizionamento sotto due ugelli; pistone azionato da una pompa che crea vuoto in bottiglia, dentro le bottiglie, avviando la fase di riempimento a depressione. Il livello delle bottiglie è modificabile, da un potenziometro che permette di regolare il tempo in cui gli ugelli devono erogare l'olio. Se dovesse essere troppo alto il tempo di riempimento, l'olio viene deviato in un serbatoio di recupero posizionato in basso, alla base della macchina. All'innalzamento degli ugelli le due bottiglie riempite vengono trasportate dalla stella centrale della macchina sotto una pinza dove viene posizionato il tappo mentre trasla la bottiglia; lo spazio di testa viene quindi inertizzato con gas e la bottiglia si sposta al tappatore dove la testa di chiusura preme sulla bottiglia e sigilla il tappo. Le bottiglie tappate si posizionano nel nastro di uscita dove è posto un piano di accumulo. Le bottiglie impiegate possono essere di diverse dimensioni e formati, in quanto la macchina è stata studiata per poter gestire tutti i formati di imbottigliamento.

L'IVALSA CNR ha eseguito una serie di verifiche al fine di determinare velocità di avanzamento, capacità di imbottigliamento e precisione dei volumi distribuiti. Prove di durata dell'olio sono state impostate durante l'anno 2014 al fine di controllare la qualità dell'olio imbottigliato sotto gas inerte rispetto allo stesso imbottigliato senza gas.

Azione F4.8 Prototipo di impianto di imbottigliamento (Pruneti)



La macchina è realizzata con accorgimenti che consentono di ridurre l'esposizione dell'olio imbottigliato all'ossigeno al minimo. La protezione dell'olio durante tutto il ciclo di imbottigliamento avviene mediante azoto.

Nello specifico le innovazioni tecniche utilizzate sono le seguenti:

1. trattamento della bottiglia mediante insufflazione di azoto prima di della fase di riempimento
2. Iniezione di azoto direttamente nell'olio durante il passaggio verso la riempitrice. Così facendo l'azoto addizionato all'olio è rilasciato nello spazio di testa della bottiglia. Il tutto al fine di creare un'atmosfera inerte nella bottiglia finita per migliorare la conservazione del prodotto preservandone nel tempo le caratteristiche organolettiche.
3. La vasca della riempitrice è a tenuta stagna e lo spazio di testa (il volume residuo tra il livello dell'olio e il coperchio della vasca) è saturato di azoto con una pressione variabile tra 0.1 e 0.5 bar: in questo modo si evita il contatto dell'olio con l'aria atmosferica e si ottiene una leggera pressione che facilita la discesa dell'olio in bottiglia tale da rendere superfluo l'uso delle comuni pompe per il vuoto.
4. La fase di tappatura è effettuata un'iniezione di azoto nel collo della bottiglia.

Gli obiettivi risultano completamente raggiunti in quanto tutte le fasi di introduzione di azoto nella bottiglia e nell'olio si integrano con il normale andamento di una linea di riempimento in termini di tempo/numeri di pezzi senza creare nessuna interferenza. La stessa fase di riempimento delle bottiglie ottenuta grazie al differenziale di pressione fra vasca in azoto e

pressione atmosferica senza l'utilizzo della pompa a pressione si è dimostrata perfettamente applicabile anche su un prodotto come l'olio extravergine di oliva.

Azione F5.1 Applicazione Web-Gis (Consorzio olio DOP Chianti Classico)

Tutti i dati accumulati nel corso dell'azione descritta al punto F2.1 F2.2 e F2.3 sono stati consegnati al tecnico responsabile dello sviluppo dell'applicazione web-GIS. Nell'ambito del progetto sono stati raccolti ed elaborati moltissimi dati, in prevalenza georiferiti. Si tratta in primo luogo:

- zonazioni e variabili utilizzate direttamente per le stesse ma anche:
- dati del quadro conoscitivo, relativi alle caratteristiche orografiche del territorio, alle tipologie di suoli, alle variabili climatiche,
- dati di riferimento "funzionale", come la localizzazione delle aziende olivicole e delle particelle destinati all'olivicoltura,
- dati di riferimento topografico, limiti amministrativi, toponomastica, cartografia tecnica (Carta Tecnica Regionale 1:10.000) e mappe online (GoogleMap®, OpenStreetMap®).

L'insieme di questi dati costituisce una componente centrale dell'intero progetto e renderli fruibili pubblicamente è uno degli scopi del progetto stesso. Pertanto è stata realizzata un'applicazione Web-GIS, direttamente accessibile dal sito ufficiale del Consorzio, che raccoglie l'intero insieme di dati raccolti ed elaborati e li rende fruibili su Internet.

Con tale applicazione si è cercato di raggiungere i seguenti obiettivi:

- pubblicazione su Web dei prodotti realizzati col progetto (caratterizzazione ambientale, localizzazione aziende e particellare olivicolo, etc.) in forma di elaborazioni cartografiche generali (sull'intero territorio del Consorzio) e specifiche (sulle aree investite ad olivi degli associati), che ne consente una facile consultazione da parte di tutti i soggetti interessati,
- ulteriore strutturazione e organizzazione del database GIS: nell'applicazione i dati sono raccolti per categorie funzionali e tematiche,
- definizione di un contenitore informativo relativo al territorio del Chianti Classico da utilizzare sia per scopi contingenti legati al progetto, sia in chiave promozionale per i vari associati, sia in prospettiva per possibili sviluppi integrativi del progetto (approfondimento delle caratteristiche specifiche aziendali, integrazione con un simile portale dedicato alla produzione vinicola, ecc.).

Azione F6.1 Divulgazione dei risultati acquisiti e diffusione dell'innovazione (Consorzio olio DOP Chianti Classico)

Nel mese di Novembre 2013 è stata realizzata una giornata divulgativa presso il consorzio durante la quale descrivere ai soci il progetto, le azioni che si intendono intraprendere e divulgare allo stesso tempo i primi risultati in merito soprattutto alla indagine conoscitiva della struttura aziendale e produttiva ed alla rete di monitoraggio della mosca olearia. Infine il giorno 6 Febbraio 2015 è stato effettuato un incontro di presentazione di risultati al pubblico dell'intero progetto. In quella data è stato consegnato al pubblico un volume di circa 150 pagine contenente i risultati più interessanti (quelli più esportabili e meno personalizzati alle aziende partecipanti al progetto). Sia le presentazioni dei relatori il volume in formato pdf sono stati resi pubblici mediante pubblicazione sul sito dell'IVALSIA CNR, su quello del Consorzio e mediante la pubblicazione della notizia e link ai file su Teatronaturale.it rivista specialistica on-line.

I risultati del Web Gis sono disponibili al seguente indirizzo :

<http://www.oliodopchianticlassico.com/progetti/webgis-accesso-libero/>

Risultati del progetto

Tutti i frantoi sono andati verso un modello unico di filtrazione in linea eseguito con cartucce in cartone o polipropilene e su sistemi di imbottigliamento che garantiscono l'insufflaggio di gas inerte nel prodotto e nello spazio di testa.

Il sito web è funzionante e garantisce già da ora la possibilità al Consorzio, ai liberi professionisti ed alle aziende di eseguire controlli sulle piante, sugli impianti e sulle zone di produzione omogenea individuando le migliori soluzioni a loro disposizione mediante incrocio tra i dati on-line e le indicazioni riportate nel volume dei risultati.

Indicare i risultati specifici attesi dall'introduzione dell'innovazione proposta

Ricadute economiche attese dal progetto (indicare le ricadute economiche e gli indicatori per la valutazione)

Le ricadute economiche del progetto sono difficili da calcolare anche perché alcune tematiche affrontate hanno introdotto delle innovazioni che possono essere valutate soltanto a distanza di anni. Nell'immediato si può individuare la prima caduta economica sulle aziende di produzione dei sistemi di filtrazione e di imbottigliamento. Alcuni dei modelli proposti infatti, inseguito alle valutazioni eseguite nell'ambito del progetto, sono già stati venduti ad aziende non partecipanti. In particolare una ditta che produce housing in acciaio inox localizzata in regione così come la Toscana Enologica Mori di Tavarnelle, stanno già pubblicizzando i loro prodotti utilizzando i risultati del progetto. Le aziende produttrici di olio stanno utilizzando le informazioni per le loro operazioni di marketing diffondendo le informazioni legate alla filtrazione ed all'imbottigliamento sotto azoto. A più lungo termine saranno invece le ricadute del sistema di zonazione. I vari agronomi liberi professionisti che hanno partecipato alla giornata di presentazione dei risultati infatti hanno apprezzato le possibilità offerte dal sistema GIS e Web GIS in quanto consente di regolare alcune operazioni agronomiche: lotta antiparassitaria, concimazione, scelta varietale. Alcune delle varietà indicate come idonee per il Chianti Classico e pubblicizzate nell'ambito dei risultati sono già state richieste ai vivaisti del CoRiPRo di Pescia e si hanno informazioni relative ad iniziative legate alla realizzazione di nuovi impianti. Il Consorzio del Chianti Classico ha inoltre intenzione di estendere il lavoro legato all'informatizzazione dei dati al settore enologico/viticolo e comunque ha già fatto un contratto agli esperti Web GIS per implementare il sistema nel futuro garantendo di fatto la continuazione ed il miglioramento continuo del sistema nel tempo.

Ricadute ambientali attese dal progetto (indicare le ricadute ambientali e gli indicatori per la valutazione)

Seguendo le indicazioni agronomiche dettate è possibile controllare l'erosione dei terreni adottando le necessarie pratiche agronomiche in funzione della tipologia dei terreni e possono essere ottimizzate le pratiche di concimazione riducendo le dosi di fertilizzanti chimici. La rete di monitoraggio consentirà di migliorare il controllo della mosca delle olive indicando soltanto i periodi di necessario intervento e riducendo quindi il numero dei trattamenti effettuati. Sarà possibile inoltre fornire maggiore assistenza ai produttori in regime biologico ed alle aziende che utilizzano l'irrigazione. Come detto in precedenza le ricadute ambientali potranno essere valutate soltanto a distanza di anni verificando il numero di ettari che passeranno dal sistema tradizionale al biologico e quelli che adotteranno gli inerbimenti per la conservazione del suolo rispetto alle attuali lavorazioni.

Divulgazione dei risultati acquisiti e diffusione dell'innovazione

I risultati del progetto sono già stati resi noti mediante una giornata divulgativa durante la quale è stato consegnato un volume contenente i dati e la descrizione delle innovazioni. Il volume è stato inviato a ricercatori e tecnici in tutta Italia e reso disponibile come pdf sul sito dell'IVALSA (www.ivalsa.cnr.it) e sul sito del consorzio del Chianti Classico. Varie iniziative seguiranno oltre la chiusura del progetto in quanto l'IVALSA CNR sta predisponendo una serie di pubblicazioni su riviste del settore agroalimentare (Informatore Agrario, Olivo ed Olio). Tutte le ditte coinvolte nel progetto sono rimaste pienamente soddisfatte e stanno già utilizzando i risultati nella loro rete di vendita.