

SERVIZIO DI VALUTAZIONE INDIPENDENTE DEL
PROGRAMMA REGIONALE DI SVILUPPO RURALE
PER IL PERIODO 2014-2022 DELLA REGIONE SICILIA

CIG 742819546E CUP G69C18000020009

INDAGINE SUI FABBISOGNI DI
LAVORO GENERATI DALLE
MISURE A PREMIO

V. 2.2

Aprile 2024



Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale – l'Europa investe nelle zone rurali



Repubblica Italiana



Regione Siciliana

PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2022 DELLA REGIONE SICILIA

SERVIZIO DI VALUTAZIONE INDIPENDENTE

INDAGINE SUI FABBISOGNI DI LAVORO GENERATI DALLE MISURE A PREMIO

Versione 2.2 –Aprile 2024



SOMMARIO

1	IL FABBISOGNO VALUTATIVO E L'APPROCCIO METODOLOGICO	5
1.1	L'OGGETTO DELL'ANALISI	5
1.2	LA DOMANDA VALUTATIVA	5
1.3	I CRITERI DI GIUDIZIO E GLI INDICATORI	5
1.3.1	Criteri di giudizio	5
1.3.2	Indicatori quantitativi	5
1.4	DESCRIZIONE DEI METODI E DELLE FONTI	6
1.4.1	M10.1.a "Produzione integrata"	7
1.4.2	M10.1.b "Metodi di gestione delle aziende eco-sostenibili"	7
1.4.3	M11 "Agricoltura Biologica"	7
1.4.4	L'adeguamento delle conoscenze e gli oneri di certificazione	7
1.4.5	Fonti bibliografiche	8
2	I RISULTATI DELL'ANALISI	11
2.1	M10.1.A "PRODUZIONE INTEGRATA"	11
2.1.1	Aspetti generali dell'operazione	11
2.1.2	L'analisi per colture	12
2.1.3	Riepilogo risultanze della M10.1.a	14
2.2	M10.1.B "METODI DI GESTIONE DELLE AZIENDE ECO-SOSTENIBILI"	15
2.2.1	Aspetti generali dell'operazione ed analisi degli impegni	15
2.2.2	Analisi per coltura	17
2.3	MISURA 10 – OPERAZIONE 10.1.C "CONVERSIONE E MANTENIMENTO DEI SEMINATIVI IN PASCOLI PERMANENTI"	18
2.4	MISURA 10 – OPERAZIONE 10.1.D "SALVAGUARDIA E GESTIONE DEL PAESAGGIO TRADIZIONALE E DELLE SUPERFICI TERRAZZATE PER IL CONTRASTO ALL'EROSIONE E AL DISSESTO IDROGEOLOGICO"	19
2.5	MISURA 10 – OPERAZIONE 10.1.E "RITIRO DELLE SUPERFICI LUNGO I CORSI D'ACQUA"	19
2.6	MISURA 10 – OPERAZIONE 10.1.F "ADOZIONE DI TECNICHE DI AGRICOLTURA CONSERVATIVA"	20
2.7	M11 "AGRICOLTURA BIOLOGICA"	21
2.7.1	Aspetti generali della misura	21
2.7.2	L'analisi per colture	22
2.7.3	Riepilogo risultanze della M11	24
2.8	MISURA 12 E MISURA 13	25
3	RISPOSTA AI QUESITI DI VALUTAZIONE	26
4	ALLEGATO 1 - ANALISI DEI FABBISOGNI DI LAVORO DELLE SINGOLE OPERAZIONI CULTURALI PER METODO DI PRODUZIONE	29
5	ALLEGATO 2 – METODOLOGIA DI CALCOLO DEI TEMPI UOMO/MACCHINA UTILIZZATI NELL'ANALISI DEI FABBISOGNI DI LAVORO DELLE SINGOLE OPERAZIONI CULTURALI PER METODO DI PRODUZIONE	47
5.1	ANALISI E DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI SVOLGIMENTO DELLE LAVORAZIONI AGRICOLE PIÙ COMUNI	47
5.1.1	Le lavorazioni agricole	47
5.1.2	Le macchine agricole	48

5.1.3	Il tempo operativo di lavoro	49
<u>5.2</u>	<u>DETERMINAZIONE DELLE ORE UOMO/MACCHINA PER CLASSI COLTURALI</u>	<u>49</u>
5.2.1	Fase 1: il calcolo dei tempi delle singole operazioni colturali	49
5.2.2	Fase 2: la determinazione tempi uomo/macchina per classi di operazioni colturali	50
5.2.3	Fase 3: la determinazione dei tempi uomo macchina per “classi colturali”	50



1 IL FABBISOGNO VALUTATIVO E L'APPROCCIO METODOLOGICO

1.1 L'OGGETTO DELL'ANALISI

Le **misure a premio** sono, naturalmente, oggetto di valutazioni approfondite per quanto riguarda i loro effetti diretti e indiretti sull'ambiente e sul paesaggio, ma non vengono generalmente analizzate per gli effetti che queste possono generare anche in termini di **fabbisogno di lavoro**.

Come noto, il meccanismo di funzionamento delle misure a premio si fonda sulla sottoscrizione, da parte dei beneficiari, di un **pacchetto di impegni** predefiniti rivolti a raggiungere gli obiettivi della misura, a fronte dei quali viene riconosciuto **un premio a ettaro**, in ragione dei costi e degli oneri (reali e figurativi) stimati con un calcolo ex ante. Gli impegni in oggetto riguardano attività da fare, da non fare, prodotti da utilizzare (ad esempio concimi o farmaci biologici), corsi di formazione da seguire, ecc.

È quindi evidente come queste misure possano avere anche effetti secondari in termini di **aumento del fabbisogno di lavoro** nonché di **miglioramento delle competenze** dei beneficiari, in considerazione del gran numero di aziende e di ettari coinvolti.

Prendendo come riferimento le colture maggiormente rappresentative in termini di superfici beneficiarie a livello regionale, lo scopo della presente indagine è pertanto quello di confrontare le pratiche agronomiche strettamente correlate agli impegni previsti dalle misure a premio con le ordinarie attività agronomiche che si attuano nella normale prassi agricola in mancanza di qualsivoglia impegno previsto dalle summenzionate misure. Il fine ultimo è quello di comprendere se gli impegni collegati alle misure a premio comportino un aumento di ore lavorate (ore uomo e/o ore macchina).

L'analisi degli impegni svolta per le misure 10, 11, 12 e 13 ha portato a concentrare l'attenzione sulle **operazioni 10.1.a e 10.1.b e sulla misura 11**, per le quali sono stati predisposti degli specifici focus di approfondimento.

1.2 LA DOMANDA VALUTATIVA

1.3 I CRITERI DI GIUDIZIO E GLI INDICATORI

1.3.1 Criteri di giudizio

Rispetto alla domanda, il criterio individuato è:

1. Le misure a superficie comportano un aumento di ore lavorate

1.3.2 Indicatori quantitativi

- Ore uomo annue/ha aggiuntive per effetto degli impegni delle misure a superficie;
- Ore macchina annue /ha aggiuntive per effetto degli impegni delle misure a superficie;
- Ore uomo annue totali aggiuntive per effetto degli impegni delle misure a superficie;
- Ore macchina annue totali aggiuntive per effetto degli impegni delle misure a superficie;
- ULA aggiuntive per effetto degli impegni delle misure a superficie.



1.4 DESCRIZIONE DEI METODI E DELLE FONTI

Per stimare se le misure a superficie comportino l'eventuale necessità di fabbisogni aggiuntivi in termini di ore lavorative, si è proceduto nel seguente modo:

1. partendo dalle schede di calcolo contenute nell'*Allegato 3 - Giustificazione premi agro-ambiente-clima* del PSR è stata svolta un'analisi dettagliata degli impegni aggiuntivi previsti per ciascuna misura/intervento, al fine di stabilire se per soddisfarli è necessario un surplus di ore lavorative. Le misure prese in considerazione sono la 10, la 11, la 12 e la 13;
2. sono stati analizzati nel dettaglio i processi colturali, differenziando tra seminativi, ortaggi e colture permanenti;
3. in ciascun cluster si è, successivamente, focalizzata l'attenzione sulle colture maggiormente rappresentative in termini di superfici sottoposte ad impegno;
4. per stabilire le necessità di lavoro aggiuntivo nelle colture sottoposte ad impegno si è ritenuto necessario quantificare ogni singola operazione colturale in termini di lavoro manuale/meccanico necessaria durante ogni singola annata agraria¹.

Stabilita la metodologia di indagine, si è proceduto ad **una ricognizione dettagliata della letteratura** presente sull'argomento. Le necessità di lavoro per ogni singola coltura risultano infatti ampiamente sviscerate in quello sterminato segmento della letteratura scientifica agricola che riguarda i costi di produzione, mentre non vi è al contrario una grossa produzione per quanto riguarda i fabbisogni di lavoro aggiuntivo apportato alle singole colture dall'adesione alle misure a superficie.

La difficoltà, pertanto non è stata nel reperire le fonti - articoli, statistiche, etc. - , ma nel reperire lavori che siano omogenei tra loro e/o riferiti a specifiche caratteristiche legate al particolare campo di indagine. Nel presente caso è stata oggetto di particolare attenzione la letteratura riguardante le produzioni in ambito siciliano e/o mediterraneo, in relazione alle quali una dettagliata bibliografia è riportata al paragrafo 1.4.5.

Dall'analisi degli impegni aggiuntivi e delle schede colturali previsti per le singole operazioni della M10 e per la M11, presenti nell'allegato al PSR regionale in cui si procede al calcolo dei premi, è apparso evidente che, **se si escludono le produzioni realizzate secondo i dettami dell'agricoltura integrata, del biologico e, almeno in parte, della gestione aziendale eco-sostenibile, gli altri interventi** per la loro specificità **non necessitano**, anche sulla base degli impegni previsti, **di fabbisogni di lavoro aggiuntivo**, a volte presentando al contrario un saldo netto negativo.

La **M12** "Indennità natura 2000" e la **M13** "Indennità a favore delle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici", attivate nel PSR 2014-2020, **non prevedendo pratiche colturali non incidono sulle ore lavorative**: sulla base di tali premesse tali misure non rientrano pertanto nel campo di indagine del presente approfondimento.

L'analisi realizzata nel presente studio è stata quindi rivolta alla M10.1.a "Produzione integrata", alla M10.1.b "Metodi di gestione delle aziende eco-sostenibili" ed alla M11 "Agricoltura biologica", non presentando le altre azioni, come detto, surplus di lavoro aggiuntivi rispetto all'agricoltura "convenzionale".

Infine, al paragrafo 1.4.4 vengono presentate le motivazioni alla base della difficoltà di quantificare le ore aggiuntive richieste dall'adesione alle misure al beneficiario in merito all'**adeguamento delle conoscenze ed agli oneri di certificazione**.

¹ Per un maggiore approfondimento si rimanda all'*Allegato 1 – Analisi dei fabbisogni di lavoro delle singole operazioni colturali per metodo di produzione*. In cui è riportata nel dettaglio la metodologia seguita per stimare le ore uomo/macchina necessarie ad ogni singola operazione colturale



1.4.1 M10.1.a “Produzione integrata”

L'indagine sul metodo di produzione integrato ha seguito gli *step* sotto descritti:

1. analisi in termini di necessità di lavoro aggiuntivo sia degli impegni previsti dai disciplinari della produzione integrata riferiti alla Regione Sicilia, dalle schede colturali presenti nel documento *Allegato 3 - Giustificazione premi agro-ambiente-clima* (ottobre 2018) del PSR della Regione Sicilia;
2. separazione dell'indagine tra colture permanenti, seminativi (cereali), ortive in pieno campo;
3. per ciascun gruppo colturale si è svolta l'indagine raffrontando le operazioni colturali previste nel metodo convenzionale ed in quello integrato;

1.4.2 M10.1.b “Metodi di gestione delle aziende eco-sostenibili”

L'indagine ha seguito i seguenti passaggi:

1. analisi degli impegni suddivisi per tipologia colturale;
2. individuazione delle pratiche che si discostano da quelle previste nei metodi dell'agricoltura convenzionale;
3. riconoscimento delle tipologie colturali che, in virtù delle pratiche sopra identificate, necessitano di un apporto di lavoro aggiuntivo;
4. confronto tra le operazioni colturali previste dall'operazione e quelle previste dal metodo convenzionale in relazione alle colture permanenti.

1.4.3 M11 “Agricoltura Biologica”

Nel caso della M11, sulla base dei dati sulle superfici condotte a biologico in questo ciclo di programmazione, si è proceduto a:

1. scomporre l'indagine tra colture permanenti, ortive e seminativi (cereali);
2. l'indagine si è svolta raffrontando le operazioni colturali previste sia nel metodo convenzionale che in quello biologico;
3. nell'ambito dei seminativi ci si è concentrati sui cereali da granella (grano), in quanto le operazioni riguardanti le foraggere non prevedono surplus di lavoro uomo/macchina nel passaggio dal metodo convenzionale a quello biologico;
4. nel caso delle ortive sono stati analizzati gli ortaggi coltivati in pieno campo.

1.4.4 L'adeguamento delle conoscenze e gli oneri di certificazione

L'introduzione di tecniche colturali nuove, qualunque esse siano, fanno sì che l'imprenditore agricolo si trovi di fronte alla **necessità dell'adeguamento delle sue conoscenze** alle nuove pratiche, alle limitazioni da esse previste, alla necessità di utilizzare nuove tipologie di prodotti con titolazioni e/o quantitativi diversi.

La cosa risulta ancora più complicata dal fatto che ci si trova a **operare con esseri viventi** (le piante) ed in un contesto in cui i **mezzi di produzione non possono essere perfettamente controllati** (ad esempio l'andamento meteorologico delle stagioni). Pertanto l'introduzione di una nuova tecnica colturale non può limitarsi solo ad acquisire le nuove metodologie di coltivazione, ma anche conseguire quelle competenze che permettano all'agricoltore di **far fronte ad eventuali imprevisti** che potrebbero rischiare di rovinare un intero raccolto.

Tutto ciò premesso:



- è innegabile che vi siano delle **ore uomo impiegate nell'adeguamento delle conoscenze** dell'imprenditore alle nuove tecniche colturali;
- **non è facile determinare quante ore uomo siano necessarie annualmente** per aggiornarsi ed adeguarsi alle novità previste dall'introduzione delle tecniche dell'agricoltura biologica e/o integrata nelle proprie aziende.

Tutto ciò in quanto gli imprenditori agricoli, soprattutto per quanto riguarda le realtà medio piccole vi fanno fronte, nella stragrande maggioranza dei casi, rivolgendosi a **professionisti del settore** che li **supportano** e li **indirizzano nell'applicazione delle nuove tecniche** (sono soggetti esterni (agronomi, periti agrari, ecc.). Nelle realtà più grandi tali soggetti sono interni all'azienda stessa.

Nelle analisi che seguono **le ore uomo realizzate al fine dell'adeguamento delle conoscenze** sia in autoformazione dal capo azienda, sia attraverso l'acquisizione di figure professionali esterne, sono state **incorporate nelle singole operazioni colturali**, laddove tale aggiornamento è necessario e rappresenta un aspetto fondamentale dell'attività prevista (ad es. le tecniche di difesa). Rimane comunque la certezza che **tale aspetto sia sempre sottostimato** in quanto esso risulta sempre molto diluito nel tempo e rappresenti un bagaglio esperienziale che viene acquisito attraverso diversi anni.

Un altro aspetto peculiare delle misure a superficie è quello degli **oneri di certificazione**, qui **intesi** non sotto l'aspetto economico, ma **sotto il profilo delle ore aggiuntive di lavoro**. Di questo tema si è deciso di non tenere conto nell'esame valutativo, data la **sua estrema variabilità**, non solo da coltura a coltura, ma di anno in anno e persino rispetto ai soggetti che svolgono e/o ricevono le visite ispettive. Vista pertanto l'aleatorietà di questo particolare aspetto le **analisi presentate sono state svolte tutte al netto delle ore aggiuntive previste per gli oneri di certificazione**.

1.4.5 Fonti bibliografiche

Di seguito una breve rassegna dei principali testi consultati:

- AA.VV. (2010). *Manuale dell'Agricoltura*. Milano: Hoepli.
- AA.VV. (2020). *PSR Regione Sicilia 2014 - 2020 vers 9.1*. Palermo, Sicilia.
- AAVV. (2008). *Prontuario dei consumi di carburante per l'impiego agevolato in agricoltura*. Roma: ENAMA.
- AAVV. (2009). A meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *British Food Journal*, vol. 111, n. 10, pp. 1098-1119,.
- AAVV. (2010). *VI Censimento Agricoltura 2010 Sicilia*. ed. Leima.
- AAVV. (2012). *I flussi di lavoro e l'organizzazione delle attività in campo*. milano.
- AAVV. (2013). *Gestione razionale delle risorse umane e naturali in moderne tipologie di oliveti e dei sottoprodotti della lavorazione delle olive*. Firenze: UNI Siena.
- AA.VV. (2014). *LINEE GUIDA per l'applicazione e la diffusione dell'Agricoltura Conservativa*. Bologna: ERSAF.
- AAVV. (2017). *Mapping the variation of soil organic carbon (SOC) stock in time and space in Sicily, an extremely variable semi-arid Mediterranean region, highlighted that C was lost in area rich in organic C and gained in poor-C areas*. Geophysical Research .
- AAVV. (2018). *Allegato 3 al PSR Sicili 2014 -- 2020 Giustificazione Premi Agro Clima Ambiente*. Palermo.
- AAVV. (2018). *Standard di produzione biologica*. Bologna: CCPB SRL.
- AAVV. (2019). *Annuario dei dati ambientali della Sicilia*. ARPA Sicilia.
- AAVV. (2019). *Strategia regionale di lotta alla desertificazione*. Palermo: Regione Sicilia.
- Abita, & Merlo, G. (2019). *Monitoraggio del consumo di suolo*. Palermo: ARPA Sicilia.
- Abitabile, A., & Arzeni. (2013). *Misurare la sostenibilità dell'agricoltura biologica*. Roma: INEA.



- Alfieri, L. (2015). *Agricoltura conservativa*. Milano: DISAA Un Milano.
- Altamore. (2018). *L'azienda ed il processo produttivo del grano duro in Sicilia, Puglia e Sardegna*. Palermo: Un Studi Palermo.
- Antonella, T. (2017). *Indicatori per l'agricoltura ad alto valore naturalistico*. Roma: CREA.
- Antonio, a. (2019). *Gestione del diserbo e possibili alternative all'uso del glifosate nel vigneto*. Bologna: CRPV.
- Badami, Carracci, & Costanzo. (2017). *Le filiere agroalimentari siciliane*. Palermo: Antipodes.
- Baldoni R, G. L. (2000). *Coltivazioni erbacee: cereali e proteaginose*. Bologna: Patron Editore.
- Balloni. (2009). *SVILUPPO DI MECCANIZZAZIONE INNOVATIVA PER LA COLTIVAZIONE DEI VIGNETI AD Alberello*. Catania: Ing Agraria.
- Belmonte, Celi, & Stanchi. (2016). *Effect of permanent grass versus tillage on aggregation and organic matter dynamics in a poorly developed vineyard soli*. Soli Res.
- Bonilla, & Fuentes. (2019). *No-tillage systems linked to reduced soil N2O emissions in Mediterranean agroecosystem*. Science for Environment Policy.
- Borsellino. (2015). *Green' Wine through a Responsible and Efficient Production: aCase Study of a Sustainable Sicilian Wine Producer*. Firenze: Agriculture and Agricultural Science Procedia.
- Borsotto, Seroglia, & Trione. (2004;). *Metodologia di analisi di tecniche produttive agricole*. Roma: INEA.
- Caruso, Campisi, & Vivaldi. (2012). *Comportamento agronomico di impianti superintensivi in tre aree olivicole italiane*. Rivista di frutticoltura e di ortofloricoltura.
- Cicero G (a cura di). (2017). *La coltivazione del frumento duro*. Cosenza: ARSAC.
- Cillis, D. (2004). *I frumenti siciliani*. Catania: Maimone.
- Coelli, Lauwers, & Huylenbroeck. (2005). *Formulation of technical, economic and environmental efficiency measures that are consistent with the materials balance conditions*. CEPA Working Papers Series No. 06.
- Dabbert, S. (2003). *Organic Agriculture and Sustainability: Environmental Aspects, in OECD, Organic Agriculture. Sustainability, markets and policies*. Wallingford: CABI, 51-64.
- Donato Cillis Bernardo Maestrini Andrea Pezzuolo. (2018). *Modeling soil organic carbon and carbon dioxide emissions in different tillage system*. Soil and Tillage Research.
- Fantappiè, Priori, & Costantini. (2014). *Soil erosion risk, Sicilian Region*. Journal of Maps.
- G, M. (2011;). *Tecnica colturale dei cereali biologici*. Senigallia: Con Marche Bio.
- Giuseppe Tiziano Quaini , G. (2007). *il melo in coltivazione biologica*. Venezia: Veneto Agricoltura.
- M. Tothova e altri. (2011). *Difesa verde delle piante*. Napoli: Edizioni Biocert.
- Marchetti. (2012). *Il frumento: tecnica colturale*. Roma: INEA.
- Mazzili, & Braccini:. (2018). *Manuale di viticoltura biologica*. Firenze: ARSIA Toscana.
- Pasqua Abate Forni. (2002). *Botanica generale e diversita vegetale*. Piccin.
- Patrizio, S. (2014). *Agrofarmaci e diserbo nel ciclo del frumento*. Agrinotizie.it.
- Proietti, & Regni. (2019). *Manuale per la gestione sostenibile degli oliveti*. LIFE 15.
- Proietti, Famiani, & Inglese. (2012). *Scelte e tecniche colturali per favorire un buono stato fitosanitario dell'olivo*. Protezione delle Colture, 3: 2-9.
- Reiners, Brumfield, & Rimal. (2000). *Comparative Cost Analyses of Conventional, Integrated Crop Management, and Organic Methods*. HortTechnology, 785-793.
- Ribaud, F. (2008). *Prontuario di Agricoltura*. Bologna: Edagricole.
- Rugani, B. (2013). *A comprehensive review of carbon footprint analysis as an extended environmental indicator in the wine sector*. Journal of cleaner Product.
- Sgroi, & Fazio. (2005). *L'economia della meccanizzazione nelle aziende cerealicole siciliane*. Palermo.
- Tassinari, G. (2005). *Manuale dell'Agronomo*. Roma: reda edizioni.



- Testa, Trapani, & Sgroi. (2014). *Economic Sustainability of italian greenhouse of cherry tomato*. Palermo: Sustainability.
- Tuomisto H.L., Hodge I.D., Riordan P., Macdonald. (2012). Does Organic Farming Reduce Environmental Impacts? A Meta-Analysis of European Research. *Journal of environmental Management*, vol. 112, pp. 309-20.
- Zagnoli. (2019). *Costo di esercizio delle macchine agricole*. Bologna: Dip Economia ed Ingegneria Agrarie.



2 I RISULTATI DELL'ANALISI

Nei paragrafi successivi sono prese in considerazione le misure a superficie previste dal PSR regionale (**M10, M11, M12, M13**), analizzandone nel dettaglio gli impegni. Lo scopo dell'analisi è quello di capire se le singole misure/operazioni attraverso gli impegni previsti apportino un surplus di ore lavorative nelle aziende in cui vengono adottate.

2.1 M10.1.A "PRODUZIONE INTEGRATA"

2.1.1 Aspetti generali dell'operazione

Nella Tab. 1 è riportata l'eventuale presenza o meno di lavoro aggiuntivo richiesto dall'adesione alle prescrizioni aggiuntive definite dalla Regione Sicilia per il metodo di produzione integrato rispetto ad una pratica convenzionale.

Tab. 1. M10.1.a - Analisi degli impegni e previsione dell'eventuale surplus di ore lavorative connesso

Misura/Sotto misura/Operazione	Titolo	Tipologia di coltura	Impegni	Lavoro aggiunt.
M10.1.a	Adozione di tecniche di agricoltura integrata		Tecnica della confusione sessuale solo per melo, pero, pesco, albicocco, noce e vite da tavola e alle avversità per le quali tale tecnica è prevista (non obbligatoria) nelle Norme tecniche di difesa integrata delle colture contenute nel DPI;	SI
			Tecnica di disinfestazione del terreno con mezzi fisici e nello specifico mediante la solarizzazione che prevede l'irrigazione del terreno fino la capacità idrica massima, la sua copertura con telo pacciamante e l'esposizione all'irraggiamento solare per 40-60 giorni durante il periodo più caldo dell'anno, applicabile alle sole colture orticole in pieno campo; tale tecnica mira a sostituire i prodotti chimici finalizzata a combattere alcuni patogeni fungini, i nematodi e le erbe infestanti;	SI
			Uso di teli pacciamanti biodegradabili conformi alla normativa UNI 11495/2013 solo per colture orticole. La sostituzione dei teli plastici con i teli biodegradabili ha un evidente effetto benefico sull'ambiente, in quanto viene evitato il rilascio di sostanze tossiche nel terreno e la produzione di rifiuti plastici difficilmente riciclabili. La sostituzione comporta un incremento dei costi, mentre nessuna variazione è a carico della PV;	NO
			Trinciatura e distribuzione dei residui colturali in loco per le sole colture arboree.	SI

Fonte: PSR Sicilia 2014-2022 v. 10.1

Gli impegni aggiuntivi sopra riportati sono stati quindi considerati nella valutazione delle necessità aggiuntive di lavoro richieste alle aziende che aderiscono alla misura.

Sulla base dei dati forniti dal SIAN ed elaborati dal valutatore, è stata esaminata la **distribuzione delle superfici beneficiarie della M10.1.a** per **single colture**, al fine di **individuare** le **più rappresentative in termini di superficie** per adesione all'operazione considerata (cfr. Tab. 2):



Tab. 2. M10.1.a - Superfici beneficiarie suddivise per tipologia di coltura

Colture principali	Superficie beneficiaria M10.1.a (ha)	% sul totale
Agrumi	316,0	42,8%
Colture ortive	19,0	2,6%
Cereali da granella	62,0	8,4%
Frutta a guscio	14,0	1,9%
Uva da vino	3,0	0,4%
Olivo	31,0	4,2%
Altri fruttiferi	31,0	4,2%
Impegno aggiuntivo colture arboree e vite - trinciatura e spargimento dei residui colturali	248,0	33,6%
Intervento aliquota zero - superfici utili all'avvicendamento colturale	15,0	2,0%
Totale	739,00	100,0%

Fonte: ns. elaborazioni su dati SIAN (superfici liquidate anno 2020)

2.1.2 L'analisi per colture

La **produzione integrata** è spesso considerata una tecnica di passaggio tra l'agricoltura convenzionale e quella biologica. Questa percezione è vera solo in parte, in quanto con il progredire delle tecniche questo metodo di conduzione si è di fatto reso più peculiare e con caratteristiche sue proprie rispetto a determinati tipi di colture e/o areali. Nel caso specifico **ben si adatta alla coltivazione degli agrumeti** che infatti sono la coltura più rappresentativa.

L'agricoltura integrata persegue gli stessi obiettivi di quella biologica anche se con metodi e tecniche diversi. In particolare essa punta a:

- **preservare la fertilità dei suoli** riducendo la desertificazione e l'erosione;
- **preservare la qualità delle risorse idriche e dei suoli** anche attraverso la riduzione degli input chimici nel suolo;
- **preservare le risorse idriche** riducendone l'utilizzo attraverso l'adozione di piani di irrigazione mirati alle esigenze delle singole colture e sulla base dell'andamento vegetativo.

2.1.2.1 Colture Arboree

Nella conduzione delle superfici occupate da **colture permanenti** l'agricoltura integrata si adatta anche ad impianti semi-intensivi fino a spingersi per particolari tipologie di colture in quelli intensivi (come avviene in alcune realtà olivicole della Calabria e della Puglia). In queste situazioni **l'agricoltura integrata si avvicina molto a quella convenzionale** anche per quanto riguarda le **tipologie di operazioni colturali**, mentre **se ne discosta in maniera netta** soprattutto per **la gestione del suolo, l'irrigazione e la quantità di input ammessi**.

La Tab. 3 riporta le operazioni colturali e gli utilizzi dei fattori produttivi nel caso di impianti arborei condotti con il metodo convenzionale e con quello integrato.

Tab. 3. Necessità di ore lavorative per le coltivazioni arboree

Operazioni colturali	Convenzionale			Integrato		
	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)
Difesa	11,6	11	22,6	13	12,3	25,3
Fertilizzazione	1,3	1,3	2,6	1,3	1,3	2,6
Interventi sulla pianta	102,4	32,5	134,9	104,4	33,2	137,6



Operazioni colturali	Convenzionale			Integrato		
	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)
Irrigazione	10,5	4,7	15,2	10,5	5,3	15,8
Lavorazioni del terreno	6,3	15	21,3	7,4	17,7	25,1
Raccolta	170	28,1	198,1	190,4	31,5	221,9
Totale	302,1	92,6	394,7	327,0	101,3	428,3

Fonte: ns. elaborazioni

I risultati che emergono dal confronto tra i due metodi di produzione mostrano che **il totale delle ore lavorate**, considerando la somma tra le ore uomo e le ore macchina, **è superiore nelle aziende condotte in integrato**. In particolare, analizzando le varie voci risalta subito come le operazioni colturali che necessitano di più ore siano:

- **la difesa**: malgrado gli input siano ridotti rispetto all'agricoltura convenzionale, nel caso presente incidono il maggior numero di trattamenti che pur rispettando i limiti consentiti dai disciplinari, anzi proprio per questo, divengono più mirati e vengono diluiti nell'arco di tutto il periodo vegetativo;
- **le lavorazioni del terreno**, soprattutto legato all'impegno che prevede l'inerbimento delle superfici e quindi la necessità di un numero maggiore di passaggi annuali per contenere le infestanti.
- **la raccolta**, per la necessità di utilizzare macchinari puliti, ovvero che non hanno operato in terreni condotti secondo i metodi dell'agricoltura convenzionale, onde evitare contaminazioni del frutto: per questo motivo molte aziende preferiscono adottare la raccolta manuale, soprattutto nelle aziende medio piccole.

2.1.2.2 I seminativi (cereali da granella: grano)

I metodi dell'agricoltura integrata ben si adattano ai seminativi, discostandosi da quelli convenzionali di fatto soprattutto per le **prescrizioni legate al contenimento degli input chimici nella lotta alle fitopatologie ed alle rotazioni**. Per l'analisi dei fabbisogni lavorativi nel caso dei seminativi l'attenzione è stata concentrata sulle pratiche colturali relative ai **cereali da granella**.

La Tab. 4 riporta le ore uomo e macchina per le due tipologie di conduzione.

Tab. 4. Necessità di ore lavorative per le coltivazioni di cereali da granella

Operazioni colturali	Convenzionale			Integrato		
	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)
Difesa	1,2	0,6	1,8	1,3	0,6	1,9
Fertilizzazione	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6
Interventi sulla pianta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Irrigazione	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lavorazioni del terreno	6,0	6,0	12,0	6,3	6,3	12,6
Raccolta	2,4	2,4	4,8	2,5	2,5	5,0
Totale	9,8	9,4	19,2	10,3	9,8	20,1

Fonte: ns. elaborazioni

Tra i due metodi di conduzione le uniche differenze sostanziali si rilevano nelle pratiche che riguardano:

- **la difesa**: la lotta integrata prevede una serie di azioni aggiuntive rispetto alle pratiche previste nel convenzionale. Di fatto però le due tipologie di conduzione sono oramai molto simili, soprattutto dopo l'introduzione dei PAN per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. L'integrato in più prevede un monitoraggio costante dello sviluppo dei patogeni per intervenire solo in caso di reale necessità;
- **le lavorazioni del terreno**, legate principalmente alla necessità prevista dagli impegni dell'operazione di effettuare interventi di lotta al dissesto idrogeologico attraverso la realizzazione di scoline e fossi;



La fase di **raccolta** invece **non presenta sostanziali differenze** tra i due metodi di conduzione, a differenza di quanto emerso per le colture arboree.

2.1.2.3 Le ortive

Per quanto riguarda le **ortive** sono state prese in considerazione quelle **in pieno campo**. Su questa tipologia di colture incide molto la fase di raccolta del prodotto, che in molti casi deve essere manuale.

Tab. 5. Necessità di ore lavorative per le coltivazioni di ortive

Operazioni colturali	Convenzionale			Integrato		
	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)
Difesa	10,5	69,5	80	16,1	75,9	92,0
Fertilizzazione	35	32,3	67,3	40,3	37,2	77,5
Interventi sulla pianta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Irrigazione	0,2	9,4	9,6	0,2	10,8	11,0
Lavorazioni del terreno	14,8	13,1	27,9	17,0	15,1	32,1
Raccolta	1.305,8	16,4	1.322,2	1.430,1	17,9	1.448,1
Totale	1.366,3	140,7	1.507,0	1.503,7	156,9	1.660,7

Fonte: ns. elaborazioni

Le differenze tra i due metodi di conduzione portano ad avere necessità diverse in ordine alle ore di lavorazione richieste per svolgere le medesime operazioni colturali. Le principali differenze emergono in quelle che riguardano:

- **la difesa**: nel caso dell'integrato la difesa deve avvenire adattando i prodotti ammessi dai disciplinari alle reali necessità di contrasto delle fitopatologie delle colture, comportando una continua azione di monitoraggio delle colture, anche attraverso l'utilizzo di trappole nel caso di insetti nocivi per stabilire la reale soglia di intervento. Va altresì rilevato che in questo caso gioca un ruolo fondamentale anche la necessità di aggiornamento continuo dei conduttori agricoli rispetto ai disciplinari della lotta integrata. Tutto questo porta ad un sostanziale aumento delle ore lavorate sia manuali che meccaniche;
- **le lavorazioni del terreno**: la pratica dell'integrato impone una serie di obblighi relativi al contenimento del dissesto idrogeologico, con la realizzazione di scoline e fossi soprattutto nei terreni in pendenza. Inoltre, la necessità di ridurre gli input chimici nella lotta alle infestanti fa sì che si ricorra sovente alla pratica della sarchiatura per rinettare il terreno dalle malerbe;
- **la raccolta**: il disciplinare del metodo integrato prevede che la raccolta debba avvenire al giusto grado di maturazione dei prodotti e, inoltre, gli stessi non devono essere in alcun modo contaminati con altre produzioni che non seguano il regime dell'agricoltura integrata. Tali condizioni portano ad un aumento della necessità di manodopera per la raccolta, poiché la stessa deve avvenire in un'epoca molto ristretta e molte aziende che non dispongono dei macchinari adeguati preferiscono procedere alla raccolta manuale, onde evitare contaminazioni indesiderate del prodotto.

2.1.3 Riepilogo risultanze della M10.1.a

Sulla base delle risultanze dei paragrafi precedenti appare evidente **un aumento delle ore lavorative** necessarie a svolgere le normali pratiche agricole nelle aziende che adottano i metodi dell'agricoltura integrata. Le risultanze dell'analisi quantitativa sono sintetizzate nella Tab. 6.

Tab. 6. Differenziale in termini di ore lavorative tra aziende in integrato e convenzionali

Tipologia di coltura	Diff ore uomo/ha	Diff ore macchina/ha	Diff tot (uomo+macchina)
Culture arboree	24,9	8,7	33,6



Tipologia di coltura	Diff ore uomo/ha	Diff ore macchina/ha	Diff tot (uomo+macchina)
Cereali da granella	0,5	0,4	0,9
Ortive	137,4	16,2	153,7

Fonte: ns. elaborazioni

Essa mostra come variano le necessità di ore aggiuntive tra le aziende integrate e quelle convenzionali. **La massima differenza si riscontra nelle aziende che sono dedite alla coltura delle ortive:** per i motivi indicati in precedenza in questo caso **la differenza tra il convenzionale e l'integrato arriva a 153,7 ore totali.** Seguono le **colture arboree con quasi 34,7 ore/ha totali di differenza**, mentre **non c'è praticamente differenza in quelle cerealicole.** Per quanto riguarda le ortive e le colture arboree la **differenza** tra le due tipologie di conduzione risulta molto marcata **a causa del ruolo preponderante delle operazioni di raccolta.**

Infine, nella Tab. 7 sono moltiplicate le differenze di ore lavorative rispetto agli ettari sottoposti ad impegni nella M10.1.a nell'attuale periodo di programmazione.

Tab. 7. Differenziale di ore lavorative nelle aziende che seguono il metodo di produzione integrato rapportato alla superficie impegnata dalla M10.1.a

Tipologia di coltura	Diff. tot (uomo+macchina)/ha	Superficie beneficiaria M10.1.a (ha)	Diff ore totali
Colture arboree	33,6	643,0	21.604,8
Cereali da granella	0,9	67,0	60,3
Ortive	153,7	19,0	2.920,3
Totale	-	729,0	24.585,4

Fonte: ns. elaborazioni su dati SIAN

Sulla base dei dati ISTAT riferiti al 2018 (ultimo dato disponibile), è possibile stimare le **ULA aggiuntive dovute all'adozione degli impegni della M10.1.a.** Considerato che nel 2018 le unità di lavoro del settore agricolo regionale erano pari a 143.700 e che le ore lavorate ammontavano a 282.146.700, si deduce che in Sicilia le ore medie di una ULA risultano pari a 1.963: dato che il **surplus totale di ore lavorative** nelle aziende beneficiarie del PSR che aderiscono al metodo di produzione integrato **risulta pari ad oltre 25.500**, le **ULA aggiuntive** apportate dall'adozione degli impegni della M10.1 **ammontano a 12,5.**

2.2 M10.1.B "METODI DI GESTIONE DELLE AZIENDE ECO-SOSTENIBILI"

2.2.1 Aspetti generali dell'operazione ed analisi degli impegni

L'operazione prevede l'introduzione di **"Metodi di gestione delle aziende eco-sostenibili"**, prescrivendo ai beneficiari l'adozione di una serie di impegni diversi a seconda della tipologia di coltura. Per capire se l'adozione dei nuovi impegni apporti un surplus di ore lavorative uomo e/o macchina rispetto al convenzionale è stata svolta un'analisi comparata tra il metodo di conduzione convenzionale e quello da utilizzare a seguito dell'introduzione degli impegni previsti dall'operazione.

La Tab. 8 riporta un'**analisi dei singoli impegni aggiuntivi suddivisi per tipologia colturale.** Per ciascuno di essi è stato valutato se vi è un surplus di lavoro aggiuntivo (uomo/macchina) per l'azienda.

Tab. 8. M10.1.b - Analisi degli impegni e previsione dell'eventuale surplus di ore lavorative connesso

Misura/Sottomisura /Operazione	Titolo	Tipologia di coltura	Impegni	Lavoro aggiunt.
M10.1.b	Metodi di gestione delle	Seminativi	Nei seminati a ciclo primaverile-estivo, esecuzione di una coltura di copertura (favino, trifoglio, lupino, meliloto, veccia, erba medica e miscugli di graminacee e leguminose) durante il periodo autunno-vernino, periodo in cui il suolo rimarrebbe nudo e quindi suscettibile all'incrostamento per l'assenza di	Sì

Misura/Sottomisura /Operazione	Titolo	Tipologia di coltura	Impegni	Lavoro aggiunt.
	aziende eco-sostenibili		copertura vegetale e sovescio; tale adempimento va effettuato ogni anno in cui viene praticata la coltura a ciclo primaverile-estivo;	
			Applicazione di una rotazione che preveda almeno due anni, anche non consecutivi, ogni 5 anni di una coltura di leguminosa entro il periodo dell'impegno;	NO
			L'esclusione della pratica della mono successione dei cereali;	NO
			Obbligo dell'incorporazione nel suolo dei residui colturali della coltura precedente.	Si
		Seminativi con terreni in pendio	Esecuzione dell'aratura secondo un andamento trasversale rispetto alle linee di massima pendenza entro i limiti consentiti dalla sicurezza al ribaltamento, nonché coltivazione lungo le curve di livello piuttosto che a rittochino;	Si
			Se in presenza di terreni lavorati a rittochino, realizzazione di solchi acquai temporanei dopo la lavorazione del suolo a distanza non superiore a 40 m, in alternativa potranno essere realizzate delle fasce di terreno non lavorato con inerbimento permanente di larghezza almeno di 5 m.	Si
		Colture arboree e vite	Inerbimento temporaneo con leguminose o graminacee o miscugli di graminacee e leguminose da seminare in autunno nell'interfila ed almeno a file alterne in quantità tale da garantire sufficiente copertura del suolo e sovesciare in primavera (marzo-aprile); per le superfici ricadenti nelle zone vulnerabili ai sensi della Direttiva 91/676/CEE oltre a quanto già sopra indicato, nelle altre interfile l'inerbimento dovrà essere realizzato nel rispetto della normativa regionale per l'attuazione della Direttiva Nitrati;	Si
			Nei casi di impianti arborei con condizioni inadeguate per la conduzione delle operazioni colturali necessarie alla gestione delle colture da sovescio con attrezzature idonee e nei casi in cui sono presenti affioramenti rocciosi tali da interferire sulle suddette operazioni colturali (rocciosità > al 2%), in alternativa al sovescio si dovranno effettuare, almeno a file alterne, apporti al terreno di ammendanti organici naturali (compost). A tal fine i beneficiari dovranno impegnarsi ad apportare al terreno una quantità media annua di 1,0 tonnellata/ettaro di compost di qualità (ammendante compostato verde e/o ammendante compostato misto come definiti dal D.L. 217/06) con esclusione di quelli che contengono fanghi.	Si
			Rispetto delle "Norme di difesa integrata delle colture" in vigore e definite nel DPI regionale, allegate al PSR	Si
			Rinuncia alla pratica del diserbo effettuata con prodotti chimici;	Si
			Al fine di contrastare il depauperamento della naturale fertilità dei suoli o il potenziale inquinamento delle acque determinati da un errato uso di fertilizzanti si devono adottare delle pratiche di concimazione che siano in armonia con le reali asportazioni delle colture e con le caratteristiche equalità dei suoli, etc.;	NO
			Divieto di spargimento di liquami e/o fanghi.	NO

Fonte: PSR Sicilia 2014-2022 v. 10.1

L'operazione comporta, in particolare, l'immissione di una serie di pratiche/comportamenti che si discostano da quelli previsti nei metodi dell'agricoltura convenzionale.



2.2.2 Analisi per coltura

Nel 2020 la misura ha visto l'adesione delle superfici riportate nella tabella sottostante:

Tab. 9. M10.1.b - Superfici beneficiarie per tipologia di coltura²

Colture	Superficie beneficiaria (ha)	% sul totale
Seminativi (cereali e leguminose)	11.541,0	17,5%
Colture arboree	52.570,0	79,8%
Ortive	1.732,0	2,6%
Totale	65.843,0	100,0%

Fonte: ns. elaborazioni su dati SIAN (superfici liquidate anno 2020)

Se si guarda agli impegni a cui queste colture sono sottoposte, emerge **come l'unica rilevante differenza, in termini di apporto di lavoro aggiuntivo, riguardi le colture permanenti**, in particolare per quanto concerne la pratica del sovescio e gli obblighi di utilizzare i metodi di lotta previsti per l'agricoltura integrata e la rinuncia al diserbo con prodotti chimici.

La stima delle ore di lavoro aggiuntive viene riportata nella Tab. 10:

Tab. 10. M10.1.b – Stima delle necessità di lavoro aggiuntivo nelle superfici a colture permanenti sottoposte ad impegno nell'intervento 10.1.b

Operazioni colturali	Convenzionale			Gestione eco-compatibile		
	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)
Difesa	11,6	11,0	22,6	13,0	12,3	25,3
Lavorazioni del terreno	6,3	15,0	21,3	7,4	17,7	25,1
Totale	17,9	26,0	43,9	20,4	30,0	50,4

Fonte: ns. elaborazioni

Le **ore aggiuntive** di lavoro in virtù degli impegni previsti dall'operazione in merito alle colture permanenti **sono** pertanto **pari a 6,5**. Considerato che le superfici di colture permanenti sottoposte agli impegni della M10.1.b risultano piuttosto ampie, ammontando a poco più di 52 mila ettari, le ore di lavoro aggiuntive apportate dagli impegni aggiuntivi nelle colture arboree sono quantificate nella Tab. 11.

Tab. 11. Differenziale di ore lavorative nelle aziende che seguono il metodo di gestione eco-sostenibile rapportato alla superficie impegnata dalla M10.1.b

Tipologia di coltura	Diff. tot (uomo+macchina)/ha	Superficie beneficiaria M10.1.b (ha)	Diff ore totali
Colture arboree	6,5	52.570,0	341.705,0

Fonte: ns. elaborazioni

Sulla base dei dati ISTAT riferiti al 2018 (ultimo dato disponibile) è possibile stimare le **ULA aggiuntive dovute all'adozione degli impegni della M10.1.b**. Considerato che nel 2018 le unità di lavoro del settore agricolo regionale erano pari a 143.700 e che le ore lavorate ammontavano a 282.146.700, si deduce che in Sicilia le ore medie di una ULA risultano pari a 1.963.

Dato che il **surplus totale di ore lavorative** nelle aziende beneficiarie del PSR che aderiscono all'intervento oggetto di analisi risulta **pari a più di 341 mila**, le **ULA aggiuntive** apportate dall'adozione degli impegni della M10.1b **ammontano a 174**.

^{2 2} Sono state considerate solamente le superfici relative a colture richiedenti dei trattamenti e quindi un impegno concreto in termini lavorativi. Pertanto sono state escluse le superfici conteggiate dal SIAN come "non in produzione", quelle a maggese, i pascoli e le foraggere.



2.3 MISURA 10 – OPERAZIONE 10.1.c “CONVERSIONE E MANTENIMENTO DEI SEMINATIVI IN PASCOLI PERMANENTI”

L’operazione oggetto di indagine prevede la **conversione e/o il mantenimento di superfici originariamente condotte a seminativi in pascoli permanenti**. Lo scopo dell’operazione è quel di sottrarre le superfici oggetto di impegno alle normali pratiche colturali previste nel caso dei seminativi ed indirizzarle verso pratiche che prevedono pochissimi interventi o addirittura nessuno.

La Tab. 12 riporta **un’analisi dei singoli impegni** previsti dall’operazione in termini di presenza di eventuale lavoro aggiuntivo rispetto ad una pratica convenzionale.

Tab. 12. M10.1.c - Analisi degli impegni e previsione dell’eventuale surplus di ore lavorative connesso

Misura/Sottomisura/Operazione	Titolo	Tipologia di coltura	Impegni	Lavoro aggiunt.
M10.1.c	Conversione e mantenimento dei seminativi in pascoli permanenti	Seminativi	Al primo anno lavorazione superficiale (erpatura leggera) su tutta la superficie interessata, per la preparazione del letto di semina;	NO
			Concimazione d’impianto in relazione alle caratteristiche fisico chimiche del terreno, nel rispetto dei seguenti livelli massimi di somministrazione: 90 kg/ha di unità di fosforo totale, 70 kg/ha di unità di azoto totale (organico più minerale) ammissibile esclusivamente in assenza di leguminose seminate;	NO
			Semina di essenze foraggere autoctone adatte al contesto pedoclimatico interessato da effettuarsi, entro il primo anno d’impegno, al verificarsi delle condizioni ambientali favorevoli;	NO
			Trasemine di rinfoltimento delle essenze negli anni successivi;	NO
			Utilizzo di un miscuglio di almeno tre specie pabulari diverse, con presenza equilibrata dei semi delle diverse essenze e per una quantità non inferiore a 80 kg/ha;	NO
			Il pascolo potrà essere effettuato con la tecnica di pascolamento turnato con l’obbligo di utilizzare recinti mobili e con un carico di bestiame annuo non inferiore a 0,2 UBA e nel rispetto dei carichi massimi di bestiame ammessi per l’allevamento biologico;	NO
			Divieto di pascolamento durante la fase riproduttiva delle essenze pabulari;	NO
			Mantenimento della destinazione foraggiera in asciutto e adozione delle necessarie pratiche colturali, al fine di mantenere il pascolo in ottimali condizioni vegeto produttive, per tutta la durata dell’impegno;	NO
			Divieto di utilizzo di fitofarmaci, diserbanti; in assenza di pascolo, effettuazione di almeno uno sfalcio annuale e successiva asportazione del foraggio ottenuto.	NO

Fonte: PSR Sicilia 2014-2022 v. 10.1

Il documento **Allegato 3 - Giustificazione premi agro-ambiente-clima**, relativamente all’operazione in oggetto, riporta che “Per la giustificazione del premio sono stati considerati i mancati redditi derivanti dalla differenza tra il margine lordo medio di una rotazione colturale ordinariamente diffusa nel territorio regionale, individuata tra quelle che meglio si adattano all’applicazione della presente azione, e il margine lordo di un pascolo permanente.”

Pertanto, pur avendo un **rilevante impatto ambientale**, **l’operazione di fatto riduce quasi totalmente le operazioni colturali** e dunque **non apporta alcun surplus di lavoro aggiuntivo** uomo/macchina.



2.4 MISURA 10 – OPERAZIONE 10.1.D “SALVAGUARDIA E GESTIONE DEL PAESAGGIO TRADIZIONALE E DELLE SUPERFICI TERRAZZATE PER IL CONTRASTO ALL’EROSIONE E AL DISSESTO IDROGEOLOGICO”

L’operazione 10.1.d prevede la **salvaguardia del paesaggio tradizionale e delle superfici terrazzate, anche attraverso l’introduzione di una serie di impegni volti a ridurre l’impatto delle colture sull’ambiente**. Va subito premesso che le particolari **condizioni ambientali** a cui si riferisce la misura **riguardano un’agricoltura estensiva** e svolta, già di per sé, con **sistemi di coltivazione manuali e/o comunque poco meccanizzati**. Inoltre le superfici soggette ad impegno sono poco rilevanti per estensione.

La Tab. 13 restituisce **un’analisi dei singoli impegni** previsti dall’operazione in termini di presenza di eventuale lavoro aggiuntivo rispetto ad una pratica convenzionale.

Tab. 13. M10.1.d - Analisi degli impegni e previsione dell’eventuale surplus di ore lavorative connesso

Misura/Sottomisura/Operazione	Titolo	Tipologia di coltura	Impegni	Lavoro aggiunt.
M10.1.d	Salvaguardia e gestione del paesaggio tradizionale e delle superfici terrazzate per il contrasto all’erosione e al dissesto idrogeologico	Colture arboree	Mantenimento dell’inerbimento spontaneo per tutto l’anno, che dovrà essere controllato esclusivamente con scerbatura meccanica o manuale. Tali interventi non possono essere inferiori a due all’anno e si dovranno effettuare in modo tale da contenere la vegetazione spontanea infestante non superiore a 50 cm nel periodo autunno-vernino e non superiore a 20 cm nel periodo primaverile estivo;	NO
			Divieto di utilizzo di diserbanti chimici;	Sì
			Interventi di contenimento della vegetazione arborea, trinciatura e distribuzione dei residui in loco, o, in presenza di problemi fitosanitari, rimozione e trasporto;	NO
			Inerbimento spontaneo dei ciglioni per tutto l’anno al fine di non lasciare il terreno nudo e suscettibile ai fenomeni erosivi. Inoltre, al fine della prevenzione degli incendi, dovrà essere effettuato uno sfalcio meccanico o manuale entro il 31 maggio di ciascun anno;	NO
			Per la difesa fitosanitaria delle colture adottare le tecniche di difesa biologica e divieto di utilizzo di prodotti fitosanitari non ammessi dal Reg. (CE) n. 834/2007.	NO

Fonte: PSR Sicilia 2014-2022 v. 10.1

Il documento **Allegato 3 - Giustificazione premi agro-ambiente-clima**, relativamente all’operazione 10.1.d prevede un aumento medio dei costi dovuti all’introduzione degli impegni di misura pari a circa € 330 all’anno. Tali costi a prezzi ordinari si riferiscono a circa 4 ore di lavoro aggiuntivo ad ettaro, riferito ad una ordinaria lavorazione agricola, svolta con un mezzo trattore di potenza di 100 cv o superiore. Pertanto le **ULA aggiuntive** addebitabili a questa sottomisura sono **pari a 0,23**.

2.5 MISURA 10 – OPERAZIONE 10.1.E “RITIRO DELLE SUPERFICI LUNGO I CORSI D’ACQUA”

Valgono qui i **medesimi ragionamenti svolti nel caso della misura 10.1.c**: si tratta di fatto di **superfici** che vengono **ritirate dalla produzione** e che quindi **riducono il fabbisogno di lavoro aziendale**.



Nella Tab. 14 è fornito **un esame dei singoli impegni** previsti dall'operazione in termini di presenza di eventuale lavoro aggiuntivo rispetto ad una pratica convenzionale.

Tab. 14. M10.1.e - Analisi degli impegni e previsione dell'eventuale surplus di ore lavorative connesso

Misura/Sotto misura/Operazione	Titolo	Tipologia di coltura	Impegni	Lavoro aggiunt.
M10.1.e	Ritiro delle superfici lungo i corsi d'acqua	Seminativi	Le superfici a seminativo, in seguito al ritiro, non dovranno dare luogo a produzioni agricole vendibili né reimpiegabili in azienda o utilizzabili economicamente;	NO
			Su tutte le superfici ritirate non potrà essere esercitata attività zootecnica, il pascolo e lo stazzo di bestiame;	NO
			Nelle superfici ritirate dovrà essere creata o mantenuta un'adeguata copertura vegetale spontanea (al fine di prevenire fenomeni di erosione e di lisciviazione dei nitrati);	NO
			In tali superfici la vegetazione dovrà essere contenuta con uno o più sfalci e tagli di contenimento delle specie arboree e/o arbustive;	NO
			Divieto di: spandere rifiuti, fertilizzanti chimici, fanghi o liquami in genere; utilizzare fitofarmaci e diserbanti; prelevare sabbia, terra o altri materiali; realizzare strade o trazzere; esercitare attività estrattive; edificare fabbricati di qualsivoglia natura, appiccare il fuoco.	NO

Fonte: PSR Sicilia 2014-2022 v. 10.1

Dalla lettura del relativo paragrafo dell'**Allegato 3** del PSR Sicilia 2014-2020, si evince come **per il calcolo del premio si tenga conto solo ed esclusivamente del mancato reddito**, e non vengano riportati nel calcolo costi aggiuntivi essendo le superfici ritirate dalla produzione.

2.6 MISURA 10 – OPERAZIONE 10.1.f “ADOZIONE DI TECNICHE DI AGRICOLTURA CONSERVATIVA”

L'operazione prevede l'introduzione delle **tecniche di conduzione dell'agricoltura conservativa**. Come è noto tali metodi prevedono una **drastica riduzione delle lavorazioni**, soprattutto per quanto riguarda i lavori pre-semina: **sono pertanto eliminate tutta una serie di operazioni colturali che sono molto onerose dal punto di vista delle ore macchina**. L'operazione fornisce un **contributo netto negativo al monte ore lavorate** delle singole aziende e pertanto non apporta ULA aggiuntive.

Nella Tab. 15 è dato conto della sostanziale assenza di lavoro aggiuntivo rispetto ad una pratica convenzionale.

Tab. 15. M10.1.f - Analisi degli impegni e previsione dell'eventuale surplus di ore lavorative connesso

Misura/Sotto misura/Operazione	Titolo	Tipologia di coltura	Impegni	Lavoro aggiunt.
M10.1.f	Adozione di tecniche di agricoltura conservativa	Seminativi	Effettuare la semina diretta su sodo con macchine e attrezzi tecnicamente idonei per eseguire questo tipo di lavorazione. La deposizione del seme nel terreno dovrà essere effettuata senza alterare il profilo del suolo, eccetto che per una fascia ristretta di larghezza massima di 8-10 cm. Si consiglia di interrare il seme ad una profondità massima di 5-7 cm;	NO



Misura/Sotto misura/Operazione	Titolo	Tipologia di coltura	Impegni	Lavoro aggiunt.
			Divieto di effettuare qualunque lavorazione del terreno (sod seeding);	NO
			Mantenere in loco i residui colturali delle colture praticate, in modo da avere uno strato di materiale vegetale sparso sul suolo a scopo protettivo (mulching). E' consentita la trinciatura dei residui colturali. È consentita l'asportazione parziale delle paglie e degli stocchi purché ne resti un quantitativo sufficiente a garantire la copertura del terreno;	NO
			Per le concimazioni di azoto e fosforo, quando gli apporti superano 100 kg/ha, ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto, bisogna frazionare tali apporti in 2 interventi di concimazione;	NO
			Sono ammessi gli interventi di diserbo chimico, secondo le esigenze;	NO
			Effettuare il monitoraggio (scouting) continuativo pre e post semina per valutare lo sviluppo delle infestanti e gli eventuali interventi di diserbo necessario per controllare la diffusione delle malerbe. Le attività di scouting dovranno essere riportate nel registro aziendale nella sezione interventi colturali;	NO
			Non utilizzare fanghi;	NO
			Mantenere costantemente e conformemente aggiornato il registro aziendale delle attività di monitoraggio (scouting) per lo sviluppo delle infestanti.	NO

Fonte: PSR Sicilia 2014-2022 v. 10.1

Per la presente operazione l'analisi dell'**Allegato 3** mette in evidenza come il calcolo del premio dipenda direttamente dal mancato reddito riferito all'introduzione di **nuovi impegni** che **non prevedono alcun aumento delle ore lavorate**.

2.7 M11 "AGRICOLTURA BIOLOGICA"

2.7.1 Aspetti generali della misura

Sulla base dei dati forniti da SIAN è stata esaminata la **distribuzione delle superfici beneficiarie della M11** per **tipologia di coltura** (cfr. Tab. 16), dalla quale emerge che, rispetto all'analisi dei fabbisogni lavorativi, l'attenzione va concentrata su cereali da granella e sulle colture permanenti.

Tab. 16. M11 - Superfici beneficiarie suddivise per tipologia di coltura³

Culture principali	Superficie beneficiaria M11 (ha)	% sul totale
Vite	19.970,0	15,2%
Agrumi	13.007,0	9,9%
Olivo	27.213,0	20,8%
Cereali da granella	54.444,0	41,5%
Fruttiferi	2.343,0	1,8%

³ Sono state considerate solamente le superfici relative a colture richiedenti dei trattamenti e quindi un impegno concreto in termini lavorativi. Pertanto sono state escluse le superfici conteggiate dal SIAN come "non in produzione", quelle a maggese, i pascoli e le foraggere.



Colture principali	Superficie beneficiaria M11 (ha)	% sul totale
Frutta a guscio	10.466,0	8,0%
Ortive	3.679,0	2,8%
Frassino da manna	10,0	0,0%
Totale	131.132,0	100,0%

Fonte: ns. elaborazioni su dati SIAN (superfici liquidate anno 2020)

2.7.2 L'analisi per colture

La **produzione biologica** è una tecnica che si basa su un sistema di pratiche agricole tra loro in armonia ed in continuo equilibrio, nell'ambito della quale le piante vengono allevate nel rispetto delle singole potenzialità produttive, senza forzature, ricorrendo a risorse di tipo naturale ed il più possibile di provenienza aziendale.

Come accennato precedentemente, si separerà l'analisi delle colture arboree dai seminativi e dalle ortive. Lo scopo finale è quello di stimare la necessità di ore lavorative in entrambi i metodi di conduzione e, sulla base delle superfici condotte secondo il metodo biologico, calcolare le ore uomo e/o macchina aggiuntive dovute all'adozione di questa tecnica culturale.

2.7.2.1 Colture arboree

Gli **indirizzi tecnici adottati per la conduzione biologica**, nelle forme di allevamento e nella strutturazione dei sestri d'impianto, **possono influire sulle tecniche culturali** del processo produttivo biologico. In generale le aziende convenzionali adottano forme di allevamento maggiormente adattabili all'uso delle macchine, le aziende biologiche utilizzano invece forme di allevamento che consentono con più facilità l'**esecuzione manuale dei lavori sulla pianta** (potatura, raccolta, etc.).

La Tab. 17 riporta le operazioni culturali e gli utilizzi dei fattori produttivi nel caso di impianti arborei condotti con il metodo convenzionale e con quello biologico.

Tab. 17. Necessità di ore lavorative per le coltivazioni arboree

Operazioni culturali	Convenzionale			Biologico		
	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)
Difesa	11,6	11,0	22,6	32,0	10,0	42,0
Fertilizzazione	1,3	1,3	2,6	2,6	2,1	4,7
Interventi sulla pianta	102,4	32,5	134,9	120,0	32,5	152,5
Irrigazione	9,4	4,7	14,1	10,0	5,1	15,1
Lavorazioni del terreno	6,3	15,0	21,3	12,0	15,0	27,0
Raccolta	170,0	28,1	198,1	190,0	22,0	212,0
Totale	301,0	92,6	393,6	366,6	86,7	453,3

Fonte: ns. elaborazioni

I risultati che emergono dal confronto tra i due metodi di produzione mostra che **il totale delle ore lavorate**, considerando la somma tra le ore uomo e le ore macchina, **è superiore nelle aziende biologiche**. In particolare, analizzando le varie voci risalta subito come le operazioni culturali che necessitano di più ore siano:

- **la difesa**, come conseguenza di una maggiore numerosità di interventi per far fronte alle avversità, ma anche al fatto che i metodi di lotta biologici, quali ad esempio l'installazione delle trappole, necessitano di interventi manuali e non possono essere meccanizzati;



- **gli interventi sulla pianta**, da imputarsi alla necessità di adottare forme di allevamento consone alla forma di raccolta prevista nel biologico;
- **le lavorazioni**, dove l'apporto aggiuntivo di ore lavorate è dovuto principalmente alla lotta alle infestanti, realizzata prevalentemente utilizzando macchinari;
- **la raccolta**, che nel metodo biologico è prettamente manuale e con uno scarso ricorso alla meccanizzazione. Ciò è dovuto principalmente a due fattori: la preservazione del frutto e la necessità di utilizzo di macchine "pulite", cioè provenienti da altre lavorazioni bio per come previsto dal disciplinare di produzione, al fine di evitare contaminazioni: tale aspetto induce le aziende bio a preferire la raccolta manuale o comunque con scarsa meccanizzazione.

2.7.2.2 I seminativi (cereali da granella: grano)

Nel caso dei **seminativi da granella non vi è praticamente differenza** di ore lavorative tra le coltivazioni condotte in biologico e quelle convenzionali. La Tab. 18 riporta le ore uomo e macchina per le due tipologie di conduzione.

Tab. 18. Necessità di ore lavorative per le coltivazioni di cereali da granella

Operazioni colturali	Convenzionale			Biologico		
	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)
Difesa	1,2	0,6	1,8	0,6	0,6	1,2
Fertilizzazione	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6
Interventi sulla pianta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Irrigazione	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lavorazioni del terreno	6	6	12	7	6,5	13,5
Raccolta	2,4	2,4	4,8	2,4	2,4	4,8
Totale	9,8	9,4	19,2	10,2	9,9	20,1

Fonte: ns. elaborazioni

Le differenze da sottolineare tra i due metodi riguardano le seguenti operazioni colturali:

- **la difesa**: per il metodo convenzionale la lotta contro le erbe infestanti è effettuata mediante il diserbo chimico, praticato per lo più in post-emergenza, nel periodo della "levata", rivolgendo la lotta sia nei confronti delle dicotiledoni, che delle graminacee. Il diserbo chimico è invece assente nella tecnica biologica, dove per il controllo delle infestanti si ricorre a mezzi preventivi. Nella pratica biologica le rotazioni prevengono il proliferare delle infestanti antagoniste della coltura; nonché riducono il proliferare di insetti e funghi legati a quella coltura
- **le lavorazioni del terreno**: nella pratica biologica la preparazione del letto di semina, che cade sempre nel periodo autunnale, viene spesso realizzata con lavorazioni più superficiali, sfruttando evidentemente l'adozione di avvicendamenti colturali che fanno precedere al frumento una coltura da rinnovo. Inoltre tali lavorazioni sono spesso eseguite in combinazione con altri interventi, quali il sovescio e la letamazione. L'aratura, non necessariamente effettuata con l'aratro tradizionale, ma eseguita anche con attrezzi discissori, viene invece sempre praticata nella coltivazione convenzionale, in particolare per il frumento duro;
- **la fertilizzazione**: nella tecnica biologica sono pressoché assenti gli interventi di concimazione di copertura, che, viceversa, sono sempre presenti nella tecnica convenzionale.

2.7.2.3 Le ortive

Per quanto riguarda le **ortive** sono state prese in considerazione quelle **in pieno campo**. Su questa tipologia di colture **incide molto la fase di raccolta del prodotto**, che in molti casi deve essere **manuale**.

**Tab. 19. Necessità di ore lavorative per le coltivazioni di ortive**

Operazioni colturali	Convenzionale			Biologico		
	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)	Ore uomo/ha	Ore macchina/ha	Totale ore (uomo + macchina)
Difesa	35,0	32,4	67,4	38,0	35,6	73,6
Fertilizzazione	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Interventi sulla pianta	0,2	9,4	9,6	0,2	9,4	9,6
Irrigazione	14,8	13,1	27,9	14,8	13,1	27,9
Lavorazioni del terreno	1.243,6	15,6	1.259,2	1.243,6	15,6	1.259,2
Raccolta	35,0	32,4	67,4	38,0	35,6	73,6
Totale	1.328,6	102,9	1431,5	1.334,6	109,3	1.443,9

Fonte: ns. elaborazioni

Le differenze tra i due metodi di conduzione portano ad avere necessità diverse in ordine alle ore di lavorazione richieste per svolgere le medesime operazioni colturali. Le principali differenze riscontrabili sono di seguito evidenziate:

- **la difesa:** nel caso dell'agricoltura biologica essa deve avvenire utilizzando i prodotti ammessi dai disciplinari, comportando un maggior numero di ore lavorate sia in termini di ore uomo, che di ore macchina;
- **la fertilizzazione:** dell'agricoltura biologica la fertilizzazione può essere solo di tipo letamico/organico con un numero di ore necessarie a svolgere questa operazione che aumenta rispetto alla pratica convenzionale;
- **la raccolta:** valgono anche qui le considerazioni svolte nel caso delle colture arboree, con la necessità di evitare contaminazioni del prodotto che spinge molte aziende a preferire la raccolta manuale rispetto a quella meccanizzata, a meno che le stesse non siano dotate di macchinari specifici per questa operazione.

2.7.3 Riepilogo risultanze della M11

Sulla base delle risultanze dei paragrafi precedenti emerge evidentemente un aumento delle ore lavorative necessarie a svolgere le normali pratiche agricole nelle aziende che adottano i metodi dell'agricoltura biologica. Le risultanze dell'analisi quantitativa sono sintetizzate nella Tab. 20.

Tab. 20. Differenziale in termini di ore lavorative tra aziende in biologico e convenzionali

Tipologia di coltura	Diff ore uomo/ha	Diff ore macchina/ha	Diff tot (uomo+macchina)
Colture arboree	65,6	-5,9	59,7
Cereali da granella	0,4	0,5	0,9
Ortive	6,0	6,4	12,4

Fonte: ns. elaborazioni

L'esame della Tab. 20 evidenzia che **la massima variazione** di necessità di ore aggiuntive tra le aziende biologiche e quelle convenzionali **si riscontra in quelle che praticano le colture arboree, con quasi 60 ore/ha totali di differenza**. D'altro canto, non si riscontra nessuna differenza in quelle cerealicole.

Infine, nella Tab. 21 sono moltiplicate le differenze di ore lavorative rispetto agli ettari sottoposti ad impegni nella M11 nell'attuale periodo di programmazione.

Tab. 21. Differenziale di ore lavorative nelle aziende a conduzione biologica rapportato alla superficie impegnata dalla M11

Tipologia di coltura	Diff tot (uomo+macchina)	Superficie beneficiaria M11 (ha)	Diff ore totali
Colture arboree	59,7	73.009,0	4.358.637,3
Cereali da granella	0,9	54.444,0	48.999,6
Ortive	12,4	3.679,0	45.619,6



Totale	131.132,0	4.453.256,5
--------	-----------	-------------

Fonte: ns. elaborazioni su dati SIAN

Nel computo totale degli ettari in biologico sono escluse ovviamente le foraggere, che non danno alcun apporto in termini di fabbisogni lavorativi aggiuntivi rispetto al metodo di conduzione convenzionale, dato che le pratiche colturali sono identiche, come precedentemente sottolineato.

Sulla base dei dati ISTAT riferiti al 2018 (ultimo dato disponibile) è possibile stimare le **ULA aggiuntive dovute all'adozione degli impegni della M11**. Considerato che nel 2018 le unità di lavoro del settore agricolo regionale erano pari a 143.700 e che le ore lavorate ammontavano a 282.146.700, si deduce che in Sicilia le ore medie di una ULA risultano pari a 1.963.

Visto che il **surplus totale di ore lavorative** nelle aziende beneficiarie del PSR che aderiscono al metodo di produzione biologico risulta **pari a quasi 4,5 milioni**, le **ULA aggiuntive** apportate dall'adozione degli impegni della M11 **ammontano** quindi **a 2.268,6**.

2.8 MISURA 12 E MISURA 13

L'analisi degli impegni di entrambe le misure mostra inequivocabilmente che le aziende sottoposte ai vincoli previsti dalle stesse **non apportano variazioni alle pratiche colturali, e quindi ai fabbisogni lavorativi aziendali**.

Infatti, per la M12 sono previsti 2 impegni che riguardano:

- il rispetto dei limiti massimi di carico pascolativo,
- il divieto di spietramento nei seminativi e nei pascoli;

Per quanto riguarda la M13, il sostegno è concesso agli agricoltori che si impegnano a proseguire l'attività agricola e di allevamento nell'area eleggibile al sostegno.



3 RISPOSTA AI QUESITI DI VALUTAZIONE

Con riferimento al PSR Sicilia 2014-2020, **le misure a superficie che comportano un effettivo aumento di ore lavorate sono la 10.1.a, la 10.1.b e la 11.**

Per come evidenziato nei paragrafi precedenti, gli interventi in oggetto richiedono un **surplus di lavoro sia manuale che meccanico** per far fronte agli impegni aggiuntivi previsti.

Mentre per la M10.1.b è emerso già in fase di esame preliminare come le colture permanenti fossero le uniche meritevoli di un'analisi sotto il profilo di un eventuale fabbisogno di lavoro aggiuntivo, le misure per l'agricoltura integrata e biologica sono state analizzate suddividendo le aziende in "cluster colturali": seminativi (cereali), colture arboree, ortive in pieno campo.

Se si escludono i seminativi (cereali), in entrambe le misure **10.1.a** e **11** è apparso chiaro come sia **la fase di raccolta** quella che **incide di più in termini di surplus di lavoro**. La spiegazione si trova nel fatto che questa operazione colturale, tra le più delicate, deve essere **svolta senza contaminare il prodotto**, condizione che potrebbe verificarsi ricorrendo a mezzi per la raccolta meccanica non di proprietà dell'azienda medesima e non impiegati in maniera esclusiva per le superfici sotto impegno: ciò porta le aziende a **ricorrere**, frequentemente, **alla raccolta manuale**.

Va sottolineato altresì nella difesa delle colture la **M11** presenta delle peculiarità specifiche legate alle **tecniche di lotta in biologico**, che non si riscontrano nell'integrato.

Per quanto attiene alla **M10.1.b**, se si guarda agli impegni a cui le varie tipologie di colture sono assoggettate, le uniche rilevanti differenze, in termini di apporto di lavoro aggiuntivo, riguardano – con riferimento alle colture permanenti – la **pratica del sovescio, gli obblighi di utilizzare i metodi di lotta previsti per l'agricoltura integrata e la rinuncia al diserbo con prodotti chimici**.

Sulla base delle considerazioni svolte nei paragrafi precedenti risulta evidente che **l'adozione delle misure a premio** relative alla produzione integrata, ai metodi di gestione delle aziende eco-sostenibili ed all'agricoltura biologica comporta un **aumento delle necessità di ore lavorative nelle aziende che si adeguano agli impegni previsti dalle singole misure**.

La Tab. 22 indica, per ciascuna misura e per le tipologie colturali rilevanti, l'incremento di ore lavorative totali – per lavorazioni manuali e a macchina – occorrenti per ettaro, il numero di ettari beneficiari e quindi il fabbisogno differenziale complessivo.

Tab. 22. Riassunto dei differenziali di fabbisogni lavorativi determinati dalle misure a superficie del PSR Sicilia 2014-2020

Misura	Tipologia di coltura	Differenziale tot (uomo+macchina)/h/ha /anno	Superficie beneficiaria (ha)	Diff ore totali per anno	Differenzia le ULA
M10.1.a "Produzione integrata"	Colture arboree	33,6	643,0	21.604,8	11,0
	Cereali da granella	0,9	67,0	60,3	0,0
	Ortive	153,7	19,0	2.920,3	1,5
	Totale		729,0	24.585,4	12,5
M10.1.b "Metodi di gestione delle aziende eco-sostenibili"	Colture permanenti	6,5	52.570,0	341.705,0	174,1
M11 "Agricoltura Biologica"	Colture arboree	59,7	73.009,00	4.358.637,30	2.059,4
	Cereali da granella	0,9	54.444,00	48.999,60	18,2
	Ortive	12,4	3.679,00	45.619,60	17,1
	Totale		131.132,00	4.453.256,50	2.094,7
TOTALE			184.431,00	4.819.546,90	2.281,3

Fonte: ns. elaborazioni



L'aggravio maggiore per ettaro si registra per le ortive in regime integrato, seguite a grande distanza dalla colture arboree in regime biologico. Sono però queste ultime destinate a creare l'impatto più significativo in termini di fabbisogno, in considerazione della notevole quantità di superficie coinvolta.

Conclusioni
L'adozione dei metodi dell'agricoltura biologica, integrata e di gestione aziendale eco-sostenibili porta ad un aumento delle ore lavorative necessarie a svolgere le normali pratiche agricole nelle aziende che li adottano.
A seguito dell'adesione agli impegni previsti dagli interventi oggetto di analisi si riscontra un aumento delle ore necessarie alle lavorazioni. In particolare, il differenziale (ore/uomo + ore/macchina) con il metodo convenzionale ammonta: <ul style="list-style-type: none"> • con riferimento al biologico, a 59,7 per le colture arboree, 0,9 per i cereali, 12,4 per le ortive in pieno campo; • rispetto all'integrato, a 33,6 per le colture arboree, 0,9 per i cereali, 153,7 per le ortive in pieno campo; • relativamente alle superfici assoggettate alla M10.1.b, a 6,5 per le colture permanenti.
Dalle analisi precedenti risulta anche che vi è un aumento delle ULA che risulta molto più marcato nella M11 (oltre 2 mila), ma con un contributo significativo anche della M10.1.b (quasi 175) e, in misura minore, della M10.1.a (12,5), per un totale di oltre 2.280 ULA aggiuntive annue.
L'analisi mostra quindi con tutta evidenza che l'adozione su larga scala delle succitate misure agro ambientali promosse dal PSR Sicilia 2014-2022 apporta benefici non solo in termini di miglioramento ambientale, ma anche in termini di una maggiore fabbisogno di ULA.



4 ALLEGATO 1 - ANALISI DEI FABBISOGNI DI LAVORO DELLE SINGOLE OPERAZIONI CULTURALI PER METODO DI PRODUZIONE

Nelle tabelle che seguono, sulla base della lettura e dell'esame di un'ampia produzione bibliografica, sono state analizzate le singole operazioni colturali in termini di lavoro manuale/meccanico necessario per un certo quantitativo di prodotto, ad una certa giacitura e nell'ambito di una singola annata agraria, distinte per metodo di produzione.

Le colture considerate sono le seguenti:

- grano (metodi convenzionale, biologico e integrato);
- olivo (metodi convenzionale e biologico);
- vite (metodi convenzionale e biologico);
- albicocco/pesce/altri fruttiferi (metodi convenzionale e biologico);
- pomodoro da mensa (metodi convenzionale e biologico).

Per un maggiore approfondimento analitico si è proceduto ad esaminare separatamente i fabbisogni lavorativi realizzati mediante l'impiego di manodopera (n° ore uomo) e di macchine agricole (n° ore macchina), individuando anche le risorse adoperate per la coltivazione, quali i materiali di consumo (carburante, energia elettrica, acqua, etc.) e gli input necessari (principi attivi, diserbanti, etc.). Infine, sono state anche identificate le tipologie di strumentazione e di manodopera necessarie per l'esecuzione delle operazioni colturali previste per i tre metodi di produzione esaminati.

Tab. 1. Grano coltivato con metodo convenzionale (55 quintali di prodotto)

epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità (kg)	manodopera	n° ore uomo
Preparazione del terreno e concimazione presemina							
ottobre	aratura leggera	aratro	1,80	carburante	39,00	conduttore	1,80
				lubrificante	0,72		
	erpicatura	erpice rotante (300cm)	0,50	carburante	9,00	conduttore	0,50
				lubrificante	0,16		
Concimazione presemina e affinamento del terreno							
II decade di novembre	carico e trasporto concimi chimici	rimorchio	0,15	carburante	0,50	conduttore	0,15
				lubrificante	0,01		
	distribuzione concimi chimici	spandiconcime a distribuzione centrifuga (portato)	0,30	carburante	0,50	conduttore	0,30
				lubrificante	0,00	operaio	0,10
	erpicatura	erpice rotante (500cm)	0,90	carburante	37,00	conduttore	0,90
				lubrificante	0,34		
Semina							
	semina		0,30	carburante	2,20	conduttore	0,30



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità (kg)	manodopera	n° ore uomo
I decade di dicembre		seminatrice a righe pneumatica (600 cm)		lubrificante	0,04	operaio	
				seme	240,00		
Cure colturali							
metà febbraio e inizio aprile	trasporto e distribuzione concimi chimici	spandiconcime a distribuzione centrifuga (portato) almeno 2 interventi	1,00	carburante	4,00	conduttore	1,00
						operaio	1,00
I decade di aprile	diserbo post emergenza	irroratrice a barra	0,50	carburante	2,90	conduttore	0,50
				lubrificante	0,05	operaio	0,50
				diserbanti vari	7,50		
Raccolta e immagazzinaggio del prodotto							
II decade di giugno	mietitrebbiatura	mietitrebbiatrice	0,30	carburante	11,10	conduttore	0,30
				lubrificante	0,20		
	immagazzinaggio	carrello, altro	1,30	carburante	1,80	conduttore	1,30
				lubrificante	0,20	operaio	0,50
Totali			7,55				9,75

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche

Tab. 2. Grano coltivato con metodo biologico (40 quintali di prodotto)

epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
Preparazione del terreno							
settembre	caricamento meccanico del compost, trasporto e spandimento	spandi compost	1,30	carburante	10,50	conduttore	1,30
				lubrificante	0,20	operaio	1,20
	aratura leggera	aratro	1,80	carburante	43,00	conduttore	1,8 0
				lubrificante	0,77	operaio	
	estirpatura	estirpatore	0,70	carburante	10,50	conduttore	0,70
				lubrificante	0,19	operaio	
	erpicoltura	erpice	0,30	carburante	2,50	conduttore	0,30
				lubrificante	0,50	operaio	
Semina							
I decade di novembre	semina	Seminatrice	0,30	carburante	2,20	conduttore	0,30
				lubrificante	0,04	operaio	
				seme	220,00		
Cure colturali							



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
da febbraio (almeno 3 passaggi)	controllo delle infestanti	erpice strigliatore	2,70	carburante	4,50	conduttore	2,70
				lubrificante	0,12	operaio	
Raccolta e immagazzinaggio del prodotto							
II decade di giugno	mietitrebbiatura	mietitrebbiatrice	1,00	carburante	11,10	conduttore	1,00
				lubrificante	0,20		
	immagazzinaggio	carrello, altro	0,40	carburante	0,60	conduttore	0,40
				lubrificante	0,20	operaio	0,50
Totali			9,10				10,80

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche

Tab. 3. Olivo coltivato con metodo convenzionale (40 quintali di prodotto)

epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
Concimazione e lavorazione del terreno							
fine febbraio	carico trasporto distribuzione concimi	spandiconcime	1,90	carburante	4,00	conduttore	1,90
				lubrificante	0,02	operaio	0,15
	aratura superficiale	aratro	1,70	carburante	23,00	conduttore	1,70
				lubrificante	0,50		
Cure colturali							
fine giugno	lotta alla mosca e alle crittogame	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				principio attivo	5,00		
meta luglio	lavorazione del terreno	estirpatore	0,70	carburante	3,00	conduttore	0,70
				lubrificante	0,06		
agosto	spollonatura					operaio	12,00
settembre	lotta alla mosca e alle crittogame	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				principio attivo	5,00		
Raccolta							
fine ottobre	sistemazione terreno per raccolta	rullo costipatore	2,50	carburante	7,20	conduttore	2,50
				lubrificante	0,13		
settembre - -gennaio	raccolta meccanica	macchina operatrice	3,00	carburante	6,40	conduttore	3,00
				lubrificante	0,10	operaio	2,10
Totali			13,00				27,25

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche



Tab. 4. Olivo coltivato con metodo biologico (40 quintali di prodotto)

epoca	operazione culturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
Concimazione e lavorazione del terreno							
fine febbraio	carico trasporto distribuzione concimi	spandiconcime	1,90	carburante	4,00	conduttore	1,90
				lubrificante	0,02	operaio	0,15
				prodotti ammessi	100,00		
	aratura superficiale	Aratro	1,70	carburante	23,00	conduttore	1,70
maggio	sovescio favino	zappatrice rotativa	1,70	carburante	26,00	conduttore	1,70
				lubrificante	0,50		
Cure colturali							
fine giugno	lotta alla mosca e alle crittogame	atomizzatore/manuale	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	8,00
				principio attivo	5,00		
meta luglio	lavorazione del terreno	estirpatore	0,70	carburante	3,00	conduttore	0,70
				lubrificante	0,06		
agosto	spollonatura					operaio	12,00
settembre	lotta alla mosca e alle crittogame	atomizzatore/manuale	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	8,00
				principio attivo	5,00		
Raccolta							
fine ottobre	sistemazione terreno per raccolta	rullo costipatore	2,50	carburante	7,20	conduttore	2,50
				lubrificante	0,13		
novembre - -gennaio	raccolta meccanica/manuale	macchina operatrice	2,10	carburante	6,40	conduttore	2,10
				lubrificante	0,10	operaio	20,00
Totali			13,80				61,95

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche

Tab. 5. Vite coltivata con metodo convenzionale (100 quintali di prodotto)

epoca	operazione culturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
Concimazione e lavorazione del terreno							
gennaio	potatura invernale	potatrice	0,15	carburante	27,50	conduttore	5,80
				lubrificante	0,51	operaio	11,40
marzo	legatura meccanica	palizzatrice	0,50	carburante	1,70	conduttore	0,50
				lubrificante	0,10	operaio	0,50
Lavorazione del terreno e trattamenti anti parassitari							
aprile	carico trasporto spandimento concimi	spandiconcime	1,40	carburante	3,50	conduttore	1,40
				lubrificante	0,10		



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
	lavorazione sulla fila	fresa	2,30	carburante	6,50	conduttore	2,30
				lubrificante	0,10		
	lotta allo oidio	impolveratrice	1,90	carburante	6,50	conduttore	1,90
				lubrificante	0,12		
maggio giugno	lotta allo oidio e peronospera almeno 2interventi	atomizzatore	2,80	carburante	8,00	conduttore	2,80
				lubrificante	0,15		
				principio attivo	11,00		
giugno	zappatura	zappatrice rotativa	1,70	carburante	26,00	conduttore	1,70
				lubrificante	0,50		
giugno - luglio	legatura tralci e potatura verde					operaio	50,00
	lotta allo oidio	impolveratrice	2,30	carburante	6,50	conduttore	2,30
				lubrificante	0,12		
Vendemmia							
ottobre	vendemmia meccanizzata	vendemmiatrice	3,60	carburante	24,40	conduttore	3,60
				lubrificante	0,45	operaio	7,20
Cure colturali post raccolta							
novembre	carico trasporto spandimento concimi	rimorchio	0,15	carburante	0,50	conduttore	0,15
				lubrificante	0,01	operaio	0,15
					70,00		
					120,00		
	zappatura	zappatrice rotativa	1,70	carburante	26,00	conduttore	1,70
				lubrificante	0,50		
	lavorazione sulla fila	fresa	1,60	carburante	4,60	conduttore	1,60
				lubrificante	0,10		
Totali			20,10				89,35

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche

Tab. 6. Vite coltivate con metodo biologico (80 quintali di prodotto)

epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
<i>Potatura secca e legatura delle viti</i>							
gennaio	potatura invernale	forbici				potatore	80,00
						operaio	20,00
febbraio	impalatura					operaio	25,00
marzo	zappatura	zappatrice rotativa	1,70	carburante	26,00	conduttore	1,70
				lubrificante	0,50		
	lavorazione sulla fila	fresa	1,60	carburante	4,60	conduttore	1,60
				lubrificante	0,10		



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
aprile	legatura					operaio	25,00
Lavorazione del terreno e trattamenti anti parassitari							
aprile	zappatura	zappatrice rotativa	1,70	carburante	26,00	conduttore	1,70
				lubrificante	0,50		
	lavorazione sulla fila	fresa	1,60	carburante	4,60	conduttore	1,60
				lubrificante	0,10		
	lotta allo oidio	impolveratrice	2,30	carburante	6,50	conduttore	2,30
				lubrificante	0,12		
maggio	sovescio favino	zappatrice rotativa	1,70	carburante	26,00	conduttore	1,70
				lubrificante	0,50		
maggio giugno	lotta allo oidio e peronospera almeno 4 interventi	atomizzatore	5,60	carburante	35,00	conduttore	5,60
				lubrificante	1,20		
giugno	zappatura	zappatrice rotativa	1,70	carburante	26,00	conduttore	1,70
				lubrificante	0,50		
giugno - luglio	legatura tralci e potatura verde					operaio	50,00
	lotta allo oidio	impolveratrice	2,30	carburante	6,50	conduttore	2,30
				lubrificante	0,12		
Vendemmia							
ottobre	vendemmia manuale					operaio	80,00
Cure colturali post raccolta							
novembre	carico trasporto spandimento concimi	rimorchio	0,15	carburante	0,50	conduttore	0,15
				lubrificante	0,01	operaio	0,15
				anidride fosforica (P2O5)	70,00		
	zappatura	zappatrice rotativa	1,70	carburante	26,00	conduttore	1,70
				lubrificante	0,50		
	lavorazione sulla fila	fresa	1,60	carburante	4,60	conduttore	1,60
				lubrificante	0,10		
semina di erbaio di favino		erpice	0,40	carburante	1,50	conduttore	0,40
Totali			24,40				304,90

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche



Tab. 7. Fruttiferi coltivati con metodo convenzionale (40 quintali di prodotto)

epoca	operazione culturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
<i>concimazione e lavorazione del terreno</i>							
dicembre gennaio	potatura invernale	carro per potatura	20,00	carburante	35,50	conduttore	15,00
				lubrificante	0,66	operaio	110,00
gennaio	lotta alla bolla ed al corineo	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				principio attivo	5,50		
febbraio	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
primi di marzo	lotta alla monilia ed al corineo	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				principio attivo	5,50		
marzo	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
marzo sfioritura	lotta alla monilia ed al corineo	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
aprile	fertirrigazione (almeno 2 interventi)	impianto irriguo	18,00	energia elettr.(kwh)	40,00	operaio	2
				acqua (mc)	120,00		
aprile inizio ingrossamento frutti	lotta al mal bianco ed agli afidi	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				principio attivo	5,50		
aprile	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
	diserbo	irroratrice	1,30	carburante	5,30	conduttore	1,30
				lubrificante	0,10		
				principio attivo	2,00		
maggio	microirrigazione(almeno 6 interventi)	impianto irriguo	54,00	energia elettr.(kwh)	120,00	operaio	3
				acqua (mc)	360,00		
					18,00		
					15,00		
				ossido di potassio (K2O)	30,00		
maggio ingrossamento frutti	lotta al mal bianco ed agli afidi	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				principio attivo	5,50		
maggio	diradamento	carro potatura	12,00	carburante	41,00	conduttore	12,00



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
	lavorazione del terreno	erpice	0,60	lubrificante	0,76	operaio	90,00
				carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
giugno	lotta alla monilia ed al corineo	atomizzatore	3,20	carburante	9,00	conduttore	3,20
				lubrificante	0,08		
	microirrigazione(almeno 6 interventi)	impianto irriguo	54,00	energia elettr.(kwh)	120,00	operaio	3,00
				acqua (mc)	360,00		
					18,00		
					15,00		
					30,00		
	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
	raccolta	carro raccolta	30,00	carburante	54,00	conduttore operaio	30,00 210,00
				lubrificante	1,00		
luglio	microirrigazione(almeno 10 interventi)	impianto irriguo	90,00	energia elettr.(kwh)	200,00	operaio	6,00
				acqua (mc)	600,00		
					18,00		
	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
agosto	microirrigazione(almeno 10 interventi)	impianto irriguo	90,00	energia elettr.(kwh)	200,00	operaio	6,00
				acqua (mc)	600,00		
				azoto (N)	18,00		
				anidride fosforica (P2O5)	0,00		
				ossido di potassio (K2O)	30,00		
settembre	microirrigazione(almeno 10 interventi)	impianto irriguo	90,00	energia elettr.(kwh)	200,00	operaio	6,00
				acqua (mc)	600,00		
					18,00		
					0,00		
				ossido di potassio (K2O)	30,00		
ottobre	lotta alla monilia ed al corineo	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				principio attivo	4,00		
	sfalcio	falciatrice	0,80	carburante	2,70	conduttore	0,80
				lubrificante	0,05		
novembre		atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
	lotta alla monilia ed al corineo			lubrificante	0,08		
	diserbo	irroratrice	1,30	carburante	5,30	conduttore	1,30
				lubrificante	0,10		
				principio attivo	2,00		
Totali			479,40				519,40

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche

Tab. 8. Fruttiferi coltivati con metodo biologico (35 quintali di prodotto)

epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
<i>Concimazione e lavorazione del terreno</i>							
dicembre gennaio	potatura invernale	manuale				operaio	200,00
gennaio	lotta alla bolla ed al corineo	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				principio attivo	5,50		
febbraio	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
primi di marzo	lotta alla monilia ed al corineo	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				principio attivo	5,50		
marzo	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
marzo sfioritura	lotta alla monilia ed al corineo	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
aprile	fertirrigazione (almeno 2 interventi)	impianto irriguo	18,00	energia elettr.(kwh)	40,00	operaio	2
				acqua (mc)	120,00		
				principi attivi ammessi	20,00		
aprile inizio ingrossi frutti	lotta al mal bianco ed agli afidi	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	60,00
				pr. att. zolfo (S)/manuale	5,50		
aprile	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
	diserbo	erpice strigliatore	5,20	carburante	20,00	conduttore	5,20
				lubrificante	0,50		
maggio	microirrigazione(almeno 6 interventi)	impianto irriguo	54,00	energia elettr.(kwh)	120,00	operaio	3,00
				acqua (mc)	360,00		
				principi attivi ammessi	70,00		
	sovescio favino	zappatrice rotativa	1,70	carburante	26,00	conduttore	1,70



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
				lubrificante	0,50		
maggio ing frutti	lotta al mal bianco ed agli afidi	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	60,00
maggio	diradamento	manuale				operaio	180,00
	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
giugno	lotta alla monilia ed al corineo	atomizzatore	3,20	carburante	9,00	conduttore	3,20
				lubrificante	0,08		
	microirrigazione(almeno 6 interventi)	impianto irriguo	54,00	energia elettr.(kwh)	120,00	operaio	3,00
				acqua (mc)	360,00		
				principi attivi ammessi	70,00		
	lavorazione del terreno	erpice	0,60	carburante	2,70	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05		
luglio	microirrigazione(almeno 10 interventi)	impianto irriguo	90,00	carburante	54,00	operaio	350,00
				lubrificante	1,00		
	lavorazione del terreno	erpice	0,60	energia elettr.(kwh)	200,00	operaio	2,50
				acqua (mc)	600,00		
agosto	microirrigazione(almeno 10 interventi)	impianto irriguo	90,00	principi attivi ammessi	70,00	operaio	9,00
				energia elettr.(kwh)	200,00		
				acqua (mc)	600,00		
settembre	microirrigazione(almeno 10 interventi)	impianto irriguo	90,00	principi attivi ammessi	70,00	operaio	9,00
				energia elettr.(kwh)	200,00		
				acqua mc	600,00		
				azoto (N)	18,00		
				anidride fosforica (P2O5)	0,00		
ottobre	lotta alla monilia ed al corineo	atomizzatore	1,60	ossido di potassio (K2O)	30,00	operaio	9,00
				carburante	4,50		
				lubrificante	0,08		
	sfalcio	falciatrice	0,80	principio attivo	4,00	conduttore	1,60
				carburante	2,70		
novembre	lotta alla monilia ed al corineo	atomizzatore	1,60	lubrificante	0,05	conduttore	0,80
				carburante	4,50		
	diserbo	erpice strigliatore	5,20	lubrificante	0,08	conduttore	1,60
				carburante	20,00		



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
	semina di erbaio di favino	erpice	0,40	lubrificante	0,50		
				carburante	1,50	conduttore	0,40
Totali			457,30				939,80

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche

Tab. 9. Ortaggi in pieno campo coltivati con metodo convenzionale (100 quintali di prodotto)

epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
Concimazione organica e lavorazione principale del terreno							
settembre	carico, trasporto e spandim.concimi	carrello e spandiletame	6,50	carburante	21,50	conduttore	3,50
				lubrificante	0,40	operaio	3,50
				principi attivi ammessi	70,00		
	aratura profonda	aratro bivomere	1,60	carburante	50,00	conduttore	1,60
				lubrificante	0,92		
novembre	estirpatura	estirpatore	0,50	carburante	7,50	conduttore	0,50
				lubrificante	0,14		
Concimazione, diserbo e preparazione del letto di semina							
marzo	carico, trasporto, distribuz. concimi	rimorchio/spandiconcime	0,40	carburante	1,30	conduttore	0,40
				lubrificante	0,02	operaio	0,20
				azoto (N)	100,00		
				anidride fosforica (P2O5)	100,00		
				ossido di potassio (K2O)	250,00		
	erpicatura	erpice	0,60	carburante	7,50	conduttore	0,60
				lubrificante	0,14		
	diserbo pre impianto	irroratrice	0,60	carburante	2,50	conduttore	0,60
				lubrificante	0,05	operaio	0,60
				diserbante (L)	2,00		
aprile	erpicatura	erpice	0,60	carburante	7,50	conduttore	0,60
				lubrificante	0,14		
	formazione delle prose stesura manichette pacciamatura	aiuolatrice - pacciamatrice - sendimanichetta	1,90	carburante	17,80	conduttore	1,90
				lubrificante	0,33		
				manichetta forata	200,00		
				telo pacc.	330,00		
Trapianto e cure colturali							
aprile	trapianto	trapiantatrice	1,70	carburante	4,20	conduttore	1,70
				lubrificante	0,08	operaio	1,70
				piantine	30.000,00		
				azoto (N)	40,00		
maggio - luglio		atomizzatore	4,20	carburante	19,20	conduttore	4,20



epoca	operazione culturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
	lotta alle crittogame/insetti (almeno 6 interventi)			lubrificante	0,36		
				prodotti fito	2,00		
giugno - luglio	fertirrigazione/adacquamento	motopompa	32,00	energia elettr. (kwh)	64,00	operaio	2,00
				acqua mc	4.000,00		
				azoto (N)	85,00		
				anidride fosforica (P2O5)	60,00		
				ossido di potassio (K2O)	60,00		
<i>Trapianto e cure colturali</i>							
raccolta	raccolta meccanica	raccogli pomodoro semov.	9,00	carburante	105,00	conduttore	9,00
				lubrificante	1,94	operaio	90,00
Totali			59,60				122,60

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche

Tab. 10. Ortaggi in pieno campo coltivati i metodo biologico (100 quintali di prodotto)

epoca	operazione culturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
Concimazione organica e lavorazione principale del terreno							
settembre	carico, trasporto e spandim. letame	carrello e spandiletame	6,50	carburante	21,50	conduttore	3,50
				lubrificante	0,40	operaio	3,50
				letame (t)	60,00		
	aratura profonda	aratro bivomere	1,60	carburante	50,00	conduttore	1,60
				lubrificante	0,92		
novembre	estirpatura	estirpatore	0,50	carburante	7,50	conduttore	0,50
				lubrificante	0,14		
Concimazione, diserbo e preparazione del letto di semina							
marzo	carico, trasporto, distribuz. concimi	rimorchio/spandiconcime	0,40	carburante	1,30	conduttore	0,40
				lubrificante	0,02	operaio	0,20
				principi attivi ammessi	200,00		
	erpicatura	erpice	0,60	carburante	7,50	conduttore	0,60
				lubrificante	0,14		
	diserbo meccanico	erpice strigliatore	1,20	carburante	3,50	conduttore	1,20
lubrificante				0,05	operaio	0,60	
aprile	erpicatura	erpice	0,60	carburante	7,50	conduttore	0,60
				lubrificante	0,14		
	preparazione delle file (con eventuale baulatura ove necessario),	aiuolatrice - pacciamatrice - stendimanichetta	1,90	carburante	17,80	conduttore	1,90
				lubrificante	0,33		
				manichetta forata	200,00		
				telo pacciam.	330,00		



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
	stesura manichette, pacciamatura						
Trapianto e cure colturali							
aprile	trapianto	trapiantatrice	1,70	carburante	4,20	conduttore	1,70
				lubrificante	0,08	operaio	1,70
				piantine	30.000,00		
				azoto (N)	40,00		
maggio - luglio	lotta alle crittogame/insetti (almeno 6 interventi)	atomizzatore	4,20	carburante	19,20	conduttore	4,20
				lubrificante	0,36		
				prodotti fito	2,00		
giugno - luglio	fertirrigazione/adacquament o	motopompa	32,00	energia elettr. (kwh)	64,00	operaio	2,00
				acqua (mc)	4.000,00		
				principi attivi ammessi	70,00		
Trapianto e cure colturali							
raccolta manuale						operaio	1.200,00
Totali			51,20				1.224,20

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche

Tab. 11. Agrumi coltivati i metodo convenzionale (100 quintali di prodotto)

epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
Concimazioni e lavorazioni del terreno							
I decade di marzo	trasporto e spandimento concimi	spandiconcime	1,20	carburante	3,00	conduttore	1,20
				lubrificante	0,05	operaio	1,20
				concimi	100,00		
	lavorazione del terreno tra le file	erpice a dischi	0,50	carburante	2,70	conduttore	0,50
				lubrificante	0,05		
	lavorazione del terreno sulla fila	fresa	1,20	carburante	3,60	conduttore	1,20
				lubrificante	0,07		
Potatura e lotta ai parassiti							
metà aprile	potatura	compressore portato, forbici pneumatiche, scale	30,00	carburante	25,00	operaio	150,00
				lubrificante	0,46		
	eliminazione legno potatura	raccogli sarmenti	3,00	carburante	9,20	conduttore	3,00
				lubrificante	0,18	operaio	6,00
II metà di aprile	lotta agli afidi	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08		
				prodotto	1,00		
metà aprile e fine aprile	lotta alla cocciniglia rossa		1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
		lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione		lubrificante	0,08	operaio	1,00
<i>Cure colturali pre raccolta</i>							
maggio	irrigazione	impianto irriguo	12,00	en eltrr	66,00	operaio	2,40
				acqua (mc)	660,00		
	lotta alla cocciniglia rossa (2 interv)	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	1,00
	lotta al cotonello (2 interventi)	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	1,00
giugno	irrigazione (10 interv)	impianto irriguo	12,00	en eltrr	110,00	operaio	4,00
				acqua (mc)	1100,00		
	lotta alla cocciniglia rossa (2 interv)	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	1,00
	lotta al cotonello (2 interventi)	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	1,00
	lavorazione del terreno tra le file	erpice a dischi	0,50	carburante	2,70	conduttore	0,50
				lubrificante	0,05		
luglio	irrigazione (10 interv)	impianto irriguo	12,00	en eltrr	110,00	operaio	4,00
				acqua (mc)	1100,00		
	lotta alla cocciniglie	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	1,00



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
	trasporto e spandimento concimi	spandiconcime	1,20	carburante	3,00	conduttore	1,20
				lubrificante	0,05	operaio	1,20
				concimi	100,00		
	lavorazione del terreno tra le file	erpice a dischi	0,50	carburante	2,70	conduttore	0,50
				lubrificante	0,05		
	lavorazione del terreno sulla fila	fresa	1,20	carburante	3,60	conduttore	1,20
lubrificante				0,07			
agosto	irrigazione (10 interv)	impianto irriguo	12,00	en eltrr	110,00	operaio	4,00
				acqua (mc)	1100,00		
	lotta alla cocciniglia rossa (2 interv)	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
	lotta al cotonello (2 interventi)	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	1,00
settembre	irrigazione (10 interv)	impianto irriguo	12,00	en eltrr	110,00	operaio	4,00
				acqua (mc)	1100,00		
	lotta alla cocciniglia rossa (2 interv)	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
	lotta al cotonello (2 interventi)	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	1,00
ottobre	lotta alla mosca	atomizzatore	0,80	carburante	2,30	conduttore	1,00
				lubrificante	0,04		
				prodotti	8 (l)		
novembre	lotta alla cocciniglia rossa (2 interv)	lancio ausiliario o altra tipologia di lotta chimica a seconda della gravità dell'infestazione	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	1,00
	carico e trasporto concimi chimici	trattore con rimorchio	0,30	carburante	3,00	conduttore	1,20
				lubrificante	0,05	operaio	1,20
				concimi	100,00		



epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
<i>Raccolta</i>							
gennaio	raccolta					operaio	200,00
Totali			120,80				418,90

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche

Tab. 12. Agrumi coltivati i metodo biologico (100 quintali di prodotto)

epoca	operazione colturale	strumentazione	n° ore macchina	materiali/input	quantità kg	manodopera	n° ore uomo
Concimazioni e lavorazioni del terreno							
I decade di marzo	caricam. Trasporto e spandim.letam.	spandiconcime	1,40	carburante	3,50	conduttore	1,40
				lubrificante	0,05	operaio	2,00
				concimi	100,00		
	lavorazione del terreno tra le file	erpice a dischi	0,50	carburante	2,70	conduttore	0,50
				lubrificante	0,05		
	lavorazione del terreno sulla fila	fresa	1,20	carburante	3,60	conduttore	1,20
lubrificante				0,07			
Potatura e lotta ai parassiti							
metà aprile	potatura	compressore portato, forbici pneumatiche, scale	30,00	carburante	25,00	operaio	200,00
				lubrificante	0,46		
	eliminazione legno potatura	raccogli sarmenti	3,00	carburante	9,20	conduttore	3,00
				lubrificante	0,18	operaio	6,00
II metà di aprile	lotta agli afidi	atomizzatore	1,60	carburante	4,50	conduttore	1,60
				lubrificante	0,08	operaio	2,00
				prodotto ammesso o altri sistemi di lotta	1,00		
metà aprile e fine aprile	lotta alla cocciniglia rossa	metodi ammessi in agricoltura biologica				operaio	3,00
Cure colturali pre raccolta							
maggio	irrigazione	impianto irriguo	12,00	en eltrr	66,00	operaio	2,40
				acqua (mc)	660,00		
	lotta alla cocciniglia rossa	metodi ammessi in agricoltura biologica				operaio	3,00
	lotta al cotonello (2 interventi)	metodi ammessi in agricoltura biologica				operaio	6,00
giugno	irrigazione (10 interv)	impianto irriguo	12,00	en eltrr	110,00	operaio	4,00
				acqua (mc)	1100,00		
	lotta alla cocciniglia rossa (2 interv)	metodi ammessi in agricoltura biologica				operaio	6,00



	lotta al cotonello (2 interventi)	metodi ammessi in agricoltura biologica				operaio	6,00
	lavorazione del terreno tra le file	erpice a dischi	0,50	carburante	2,70	conduttore	0,50
				lubrificante	0,05		
	lavorazione del terreno sulla fila	fresa	1,20	carburante	3,60	conduttore	1,20
				lubrificante	0,07		
	irrigazione (10 interv)	impianto irriguo	12,00	en eltrr	110,00	operaio	4,00
				acqua (mc)	1100,00		
	lotta alla cocciniglie	metodi ammessi in agricoltura biologica				operaio	4,00
	lavorazione del terreno tra le file	erpice a dischi	0,50	carburante	2,70	conduttore	0,50
				lubrificante	0,05		
	lavorazione del terreno sulla fila	fresa	1,20	carburante	3,60	conduttore	1,20
				lubrificante	0,07		
	irrigazione (10 interv)	impianto irriguo	12,00	en eltrr	110,00	operaio	4,00
				acqua (mc)	1100,00		
	irrigazione (10 interv)	impianto irrigu	12,00	en eltrr	110,00	operaio	4,00
				acqua (mc)	1100,00		
	lotta alla cocciniglia rossa (2 interv)	metodi ammessi in agricoltura biologica				operaio	6,00
	lotta al cotonello (2 interventi)	metodi ammessi in agricoltura biologica				operaio	6,00
	lotta alla mosca	metodi ammessi in agricoltura biologica				operaio	3,00
	lotta alla cocciniglia rossa (2 interv)	metodi ammessi in agricoltura biologica					6,00
Raccolta							
gennaio	raccolta					operaio	200,00
Totali			110,10				495,50

Fonte: ns. elaborazioni su fonti bibliografiche



5 ALLEGATO 2 – METODOLOGIA DI CALCOLO DEI TEMPI UOMO/MACCHINA UTILIZZATI NELL'ANALISI DEI FABBISOGNI DI LAVORO DELLE SINGOLE OPERAZIONI COLTURALI PER METODO DI PRODUZIONE

L'obiettivo del presente studio è quello di determinare se le misure agro clima e ambiente adottate in questa programmazione, abbiano o meno un impatto sociale in termini di aumento delle ore lavorative richieste per adempiere agli impegni previsti.

Per effettuare una tale stima è apparso subito chiaro che bisognava svolgere un'analisi delle operazioni colturali delle singole produzioni agricole oggetto dei premi ambientali. Il passaggio successivo è stato quello di stimare quale differenziale vi sia in termini di ore lavorate tra le coltivazioni condotte secondo i metodi tradizionali e quelli invece oggetto di impegno.

L'analisi sopra descritta ha portato alla definizione delle schede colturali, contenute nell'allegato al presente lavoro in cui sono riportate per ciascuna delle colture interessate le singole operazioni colturali con la quantificazione delle ore uomo/macchina necessarie a compierle.

La determinazione delle ore uomo/macchina per ogni singola operazione ha seguito una metodologia di calcolo che sarà illustrata nei successivi paragrafi e i risultati ottenuti sono stati confrontati con le fonti bibliografiche disponibili, al fine di ottimizzare i risultati.

La scelta di questa metodologia di calcolo deriva dal fatto che non vi sono fonti bibliografiche specifiche per il contesto siciliano e pertanto si è ritenuto opportuno procedere dapprima in maniera analitica alla determinazione dei singoli valori e successivamente confrontarli con quelli presenti in letteratura e riferiti al contesto dell'Italia Meridionale (Puglia, Calabria, Sardegna, etc.).

Al fine di far aderire il calcolo analitico il più possibile alla realtà regionale siciliana sono stati introdotti nelle equazioni utilizzate alcuni fattori correttivi che derivano dalla analisi delle fonti riferibili all'agricoltura siciliana (ad esempio: la giacitura della SAU, ecc.). Le fonti bibliografiche utilizzate sono riportate nella bibliografia che si trova nel successivo paragrafo.

5.1 ANALISI E DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI SVOLGIMENTO DELLE LAVORAZIONI AGRICOLE PIÙ COMUNI

Per meglio inquadrare le varie fasi dell'analisi devono essere preliminarmente definiti alcuni concetti, di seguito descritti.

5.1.1 Le lavorazioni agricole

Le **lavorazioni agricole** richiedono prioritariamente la conoscenza approfondita da parte dell'operatore delle seguenti caratteristiche:

- ambientali: peculiarità fisiche, orografiche, pedologiche e climatiche delle aree di lavoro;
- tipologia di coltura: ciclo agrario, periodi utili, ecc.

Le lavorazioni possono essere:

- **interamente manuali**: le macchine agricole non vengono utilizzate, salvo le normali attrezzature manuali (ore macchina=0);
- **miste**: sono impegnati nell'operazioni uno o più operatori e uno o più macchine agricole. In questa tipologia di attività di solito le ore uomo sono sempre maggiori di quelle macchina; si pensi ad esempio ai tempi necessari a preparare la macchina agricola, al rifornimento di carburante, all'eventuale trasporto della macchina agricola a bordo campo, ecc.;
- **interamente meccanizzate**: ore uomo << delle ore macchina. Si tratta di tutte quelle operazioni che normalmente vengono gestite da apparecchiature automatizzate (es. irrigazione).



5.1.2 Le macchine agricole

Fermo restando che lo scopo di questo lavoro non è parlare di macchine agricole, occorre richiamare brevemente alcuni concetti legati alla meccanizzazione agricola che serviranno per lo sviluppo dei ragionamenti successivi.

Le macchine agricole si dividono in **Motrici** e **Operatrici**

Motrici	Operatrici
<ul style="list-style-type: none"> A punto fisso (elettriche o endotermiche) Mobili (trattori) 	<ul style="list-style-type: none"> A punto fisso Mobili (semoventi, trainate, portate, semiportate)

Ogni macchina è caratterizzata da:

Capacità di lavoro (Ct): superficie, volume o massa lavorata per ora dalla macchina (ha/h; t/h; m³/h).

Si definisce la **capacità teorica** di lavoro di una macchina operatrice come:

$$C_t = b * v_a * 10^{-1} \text{ (ha/h)}$$

C_t= Capacità teorica di lavoro (ha/h)
 b= Larghezza di lavoro (m)
 v_a= velocità max consentita senza arresti o rallentamenti (km/h)

In realtà ciò che si prende in considerazione è la **capacità effettiva di lavoro** definita come:

$$C_e = b_e * v_e * 10^{-1} \text{ (ha/h)}$$

C_e= Capacità effettiva di lavoro (ha/h)
 b_e= Larghezza effettiva di lavoro (m)
 v_e= velocità effettiva consentita (km/h)

Si definisce poi la **capacità operativa** di una macchina come:

$$C_o = \frac{1}{TO} \text{ (ha/h)}$$

Dove TO è il tempo operativo che viene influenzato dalla forma e dimensione degli appezzamenti, oltre che dal tipo di lavoro e dalla macchina impiegata.

Si definisce infine la **capacità reale di lavoro** C_{re} come il tempo di utilizzazione in campo TU (h/ha):

$$C_{re} = \frac{1}{TU} \text{ (ha/h)}$$

La C_{re} (**Capacità Reale**) è legata alla C_t (**Capacità Teorica**) dalla seguente equazione:

$$C_{re} = \mu_{re} * C_t \text{ (ha/h)}$$

Dove μ_{re} vale rispettivamente tra (0.5 – 0.6) per le macchine da raccolta e (0.75 – 0.80) per le macchine per la lavorazione del terreno. È ovvio che nel caso di Macchine Operatrici mobili accoppiate a trattori, la potenza di questi ultimi gioca un ruolo fondamentale nella quantificazione del μ_{re}

Infine si definisce:



Produttività di lavoro (Pt): quantità di lavoro svolto nell'unità di tempo dal singolo addetto (ul) alla macchina (ha/ul*h; t/ul*h; m³/ul*h).

5.1.3 Il tempo operativo di lavoro

Il tempo operativo di lavoro è quello che la macchina operatore impiega per compiere una determinata operazione, esso è suddiviso a sua volta in una serie di altri fattori che concorrono insieme alla composizione del **tempo operativo**.

La formula che descrive il tempo operativo di lavoro è la seguente:

$$TO = TE + TA + TMI + TME.$$

Vediamo adesso a cosa corrispondono le componenti della formula sopra definita:

TE= tempo effettivo di lavoro [h/ha];

TA= tempi accessori di lavoro (es. regolazioni, rifornimenti, etc.) [h/ha];

TMI= tempi morti inevitabili (es. trasferimenti, montaggi) [h/ha];

TME= tempi morti evitabili (es. esigenze particolari, ecc.) [h/ha].

5.2 DETERMINAZIONE DELLE ORE UOMO/MACCHINA PER CLASSI CULTURALI

5.2.1 Fase 1: il calcolo dei tempi delle singole operazioni colturali

Come già accennato, sulla base dei dati in possesso sono state individuate le singole colture oggetto di impegno nelle varie misure agro clima ambiente. Per ciascuna di esse sono state messe in evidenza le singole operazioni colturali e, partendo dalle premesse sopra riportate, si è passati alla determinazione analitica dei tempi operativi di lavoro propri delle singole operazioni colturali. Ogni valore è stato poi "filtrato" attraverso la giacitura dei terreni (pianura, collina, montagna). L'equazione utilizzata è la seguente

$$TO_{oc} = a_p * TO_p + a_c * TO_c + a_m * TO_m$$

Dove

- TO_{oc} = Tempo operativo di lavoro medio
- a_p = percentuale di SAU in pianura, TO_p = Tempo operativo di lavoro in pianura
- a_c = percentuale di SAU in collina, TO_c = Tempo operativo di lavoro in collina
- a_m = percentuale di SAU in montagna, TO_m = Tempo operativo di lavoro in montagna

Il filtro è stato applicato in quanto non si dispone della esatta distribuzione territoriale delle aziende che hanno aderito alle misure e pertanto si sono utilizzati dati regionali forniti dall'ISTAT nell'ultimo censimento. Un fine tuning ancora più dettagliato si potrebbe ottenere se si conoscesse la distribuzione regionale delle tipologie di terreno su cui insistono le aziende.

Successivamente i valori così ottenuti sono stati, come già detto, confrontati con quelli presenti in letteratura in altri contesti simili e qualora lo scarto fosse stato superiore a $\pm 20\%$, si è operata la media tra i due valori.

Ovviamente i TO_{oc} sono stati suddivisi in ore uomo/macchina, come si può vedere nelle singole schede in Allegato 1, prodotto finale di questa prima fase, le quali riportano tutte le operazioni colturali riferite alle singole colture.



5.2.2 Fase 2: la determinazione tempi uomo/macchina per classi di operazioni colturali

In questa fase tutte le operazioni ricadenti in una medesima “classe” di intervento (es. la difesa, la raccolta, ecc.) sono state raggruppate in un unico insieme di cui è stato calcolato il TO_{cl} uomo/macchina secondo la formula:

$$TO_{cl} = \sum_{i=1}^n TO_i$$

Dove TO_i sono i tempi uomo/macchina di ogni singola operazione colturale appartenente a quella classe.

5.2.3 Fase 3: la determinazione dei tempi uomo macchina per “classi colturali”

In questa fase i TO_{cl} riferiti alle singole colture rientranti in una determinata “classe colturale” (es. cereali, orticole, ecc) sono stati sommati tra loro dopo essere stati pesati con la percentuale di superfici riferite a quella coltura sottoposte ad impegno secondo la seguente formula:

$$TO_{clc} = \sum_{i=1}^n TO_{cli}$$

Dove TO_{cli} sono i tempi uomo/macchina riferiti alle colture appartenenti a quella “classe colturale”.

Grazie alla determinazione dei TO_{clc} sono state stimate le differenze dei tempi uomo/macchina nell'agricoltura convenzionale e quelle riferite alle operazioni oggetto di impegno.

Questa ulteriore fase del lavoro rappresenta il cuore dell'approfondimento in oggetto.