



DIPARTIMENTO DELLA POLITICA AGRICOLA COMUNE E DELLO SVILUPPO RURALE

DIREZIONE GENERALE DELLE POLITICHE INTERNAZIONALI E DELL'UNIONE

EUROPEA

PIUE V

**IMPORTI FORFETTARI E VALORI MASSIMI PER TALUNE TIPOLOGIE DI SPESE
AMMISSIBILI NEI PROGRAMMI OPERATIVI**

ALLEGATO I

- 5.1.3.1 Applicazione di prodotti per lotta biologica (quali ferormoni, predatori come insetti, funghi, batteri, virus) e altri prodotti di origine biologica, compresa la cattura massale e l'utilizzo dei relativi mezzi tecnici;
- 5.1.6 Servizi per la disinfezione biologica dei letti di coltivazione delle fungaie” e
- 5.1.7 Applicazione di prodotti biostimolanti, per una gestione maggiormente ecocompatibile delle colture, di cui all'allegato 6 capitolo 4.1 e capitolo 3, punto 6 del medesimo allegato del D.lgs. 29 aprile 2010, n. 75”.

5.1.3.1 Applicazione di prodotti per lotta biologica (quali ferormoni, predatori come insetti, funghi, batteri, virus) e altri prodotti di origine biologica, compresa la cattura massale e l'utilizzo dei relativi mezzi tecnici

Ad integrazione di quanto sopra esposto nelle precedenti schede si illustra l'elaborazione degli importi forfettari previsti in relazione all'intervento “*Applicazione di prodotti per lotta biologica (quali ferormoni, predatori come insetti, funghi, batteri, virus) e altri prodotti di origine biologica, compresa la cattura massale e l'utilizzo dei relativi mezzi tecnici*”, applicabile anche al settore pataticolo (cimice asiatica e tignola del pomodoro).




Si evidenzia che i dati e le informazioni riportate nella presente scheda sono riferite solo ad una parte dell'intervento sopra menzionato e precisamente quella che riguarda la “**cattura massale**”; gli altri interventi sono ricompresi, in parte, negli importi identificati in circolare: “[5.1.2.1] *Confusione/disorientamento sessuale per il controllo dei fitofagi nei frutteti, nell'uva da tavola e nelle ortive*” e, in parte, nel “[5.1.3] *Applicazione di prodotti per lotta biologica (artropodi (insetti e acari), funghi e batteri antagonisti)*”.


La pratica della **cattura massale** (*mass trapping*) è una tecnica di difesa basata sulla cattura del maggior numero possibile di insetti, generalmente maschi, ma non necessariamente, allo scopo di ostacolare gli accoppiamenti e la fecondazione delle femmine e sottrarre più insetti possibili dalla possibilità di arrecare danni alle coltivazioni. Questo metodo agisce come fattore di contenimento della popolazione e la sua efficacia deve essere valutata nel tempo.

La cattura massale non è sostituiva della lotta con prodotti fitosanitari, ma si integra alla lotta chimica e/o altri metodi e mezzi di lotta come la lotta biologica e la confusione sessuale, visto che può portare a una riduzione del numero di trattamenti applicati, ma non alla loro completa eliminazione.

Il costo dell'intervento è stato determinato per ciascuna specie di insetto dannoso e si riferisce ai raggruppamenti colturali riportati nella seguente tabella.

Tab. 1 – Schema dei patogeni, per raggruppamenti colturali considerati e importi forfettari definiti

Patogeno	Foto	Gruppo di Colture	Note
Cimice Asiatica (<i>Halyomorpha halys</i>)		Frutteti in generale compresi i frutti a guscio (es. noccioletti), ortaggi e patate	Definito un unico importo forfettario
Moscerino dei piccoli frutti (<i>Drosophila suzuki</i>)		Frutteti, ortaggi	Definito un unico importo forfettario
Mosca della frutta (<i>Ceratitis capitata</i>)		Frutteti, ortaggi	Definito un unico importo forfettario

Tignola del pomodoro (<i>Tuta absoluta</i>)		Ortaggi: Pomodoro e solanacee in generale quindi anche patate	Definiti due importi forfettari ¹
--	---	---	--

2. Metodologia di acquisizione dati e analisi

Per la determinazione degli importi forfettari di questa scheda si fa riferimento alla seguente equazione:

$$\text{IMPORTO FORFETTARIO} = (\text{COSTO DELL'INTERVENTO PROPOSTO} - \text{COSTO DELL'INTERVENTO TRADIZIONALE}) - (\text{RISPARMI} + \text{MAGGIORI GUADAGNI})$$

Dove:

IMPORTO FORFETTARIO: è l'importo liquidabile, riferito ad ettaro (ha) di superficie coltivata sia per le colture di pieno campo che per le colture protette.

COSTO TRADIZIONALE (A): in genere, è rappresentato dal costo che normalmente si sostiene e che viene sostituito completamente dell'intervento proposto. In questo caso, la tecnica proposta è vista come aggiuntiva e non sostitutiva, dei normali trattamenti fitosanitari, visto che non consente di eliminarli completamente, ma solo di ridurne il numero di applicazioni (cfr. risparmi). Per tali considerazioni il costo tradizionale sarà pari a "zero".

COSTO DELL'INTERVENTO PROPOSTO (B): è rappresentato dal costo dei materiali, (trappole e feromoni), dal costo della messa in opera, manutenzione e recupero dal campo, oltre agli eventuali costi per lo smaltimento.

RISPARMI (C): è l'importo per spese non sostenute grazie all'utilizzo della tecnica alternativa rispetto a quella tradizionale. In questo caso, il risparmio considerato è determinato dalla riduzione del numero dei trattamenti, nello specifico dal costo di un trattamento insetticida che con il ricorso alla pratica della cattura massale non viene realizzato.

MAGGIORI GUADAGNI (D): è l'importo derivante da un maggior guadagno nell'applicare la tecnica innovativa che si dovesse generare rispetto alla tecnica tradizionale; per interventi di questo tipo non si ravvisano maggiori guadagni in termini di incrementi di quantità prodotte o maggiori ricavi per incremento di qualità dei prodotti venduti. In questo caso, quindi, non si quantificano maggiori guadagni.

Di seguito, per ogni insetto dannoso, prima di determinare l'importo forfettario, si procede a una breve descrizione della:

- A) Situazione tradizionale: metodi, mezzi e costi;
- B) Situazione prospettata con l'intervento: metodi, mezzi e costi;
- C) Risparmi: eventuali;
- D) Maggiori guadagni: eventuali.

¹ Nel caso della *Tuta absoluta*, l'analisi ha evidenziato costi notevolmente differenti per le due tipologie di trappole presenti sul mercato ed esaminate, pertanto sono stati definiti due importi forfettari.

[A] Situazione tradizionale

Nella situazione tradizionale per combattere gli attacchi dei patogeni si ricorre alla lotta chimica, quindi, si procede con uno o più trattamenti con prodotti fitosanitari a seconda dell'entità dell'infestazione, preceduti dal controllo di tipo visivo o, più generalmente, tramite l'uso di trappole di monitoraggio specifiche.

Come evidenziato in premessa, la pratica della cattura massale è considerata come un intervento aggiuntivo e non sostitutivo della lotta chimica, di conseguenza, il costo della situazione tradizionale non viene considerato.

La tecnica proposta, infatti, non consente di eliminare completamente il costo dei trattamenti fitosanitari necessari, ma solo di ridimensionarlo nella misura calcolata nel paragrafo "C Risparmi".

[B] Situazione prospettata con l'intervento

L'intervento previsto riguarda l'uso di apposite trappole che svolgono una funzione di cattura dei fitofagi dannosi, sia maschi sia femmine, permettendo una riduzione dei danni alla coltura diretta, perché i fitofagi catturati non hanno più la possibilità di danneggiare i frutti, ma anche indiretta, dovuta all'impossibilità dei soggetti catturati di riprodursi e quindi contenere lo sviluppo demografico di individui dannosi.

Sul mercato vari tipi di trappole a diverso funzionamento attrattivo: **a soli feromoni o basato su una combinazione di feromoni e vibrazioni**. La prima trappola richiede un assemblaggio da parte dell'agricoltore, dato che sul mercato è disponibile un kit composto da un rotolo di film adesivo normalmente di colore nero, lungo 100 m, oltre a 5 feromoni. La struttura di sostegno e il bacino della trappola vengono costruiti generalmente ricorrendo all'uso di tavole e pali di legno e all'acquisto di contenitori IBC (Intermediate Bulk Container) che successivamente vengono tagliati a metà per generare due vasche. Infine, per il funzionamento della trappola, l'agricoltore deve provvedere all'acquisto del sapone molle, utilizzato per creare una soluzione al 2% con la quale riempire ogni vasca. Si tratta di un elemento necessario, in quanto, gli insetti catturati dal film adesivo possono anche liberarsi e quando ci riescono cadono nella vasca dove annegano.

La seconda tipologia di trappola è disponibile sul mercato pronta all'uso. Queste trappole sono complete di un pannello solare di alimentazione del sistema elettronico di vibrazione, doppio cilindro, strisce, staffa di fissaggio e fascette.

È stato rilevato che la durata media di entrambe le tipologie di trappole è di due anni, considerando il grado di resistenza agli agenti meteorologici di entrambi i supporti e la perdita di efficienza inevitabile del pannello solare e delle batterie della seconda tipologia.

Le elaborazioni hanno considerato i costi associati all'uso di ciascuna delle due tipologie di trappola, per poi mediarli pervenendo a un unico importo forfettario.

Il costo dell'intervento è stato calcolato considerando quelli da sostenere per la trappola, per il bacino di raccolta ove necessario (solo quella a feromoni), per i feromoni aggiuntivi, per la manodopera per installazione, rimozione, manutenzione, oltre all'eventuale costo di smaltimento (non considerato per quella a feromoni e vibrazioni, essendo irrisorio).

Le tabelle seguenti riepilogano i costi dettagliati per singola voce e calcolati per le due tipologie di trappole prese in considerazione.

Tab. 2 – Riepilogo costo delle trappole a feromoni €/ha/anno-ciclo

voce	importo
Vasca + Supporto, + Componneti (Sapone molle)	€ 126.45
KIT + Feromone Aggiuntivo	€ 193.35
Manodopera per costruzione + manutenzione	€ 24.82
Smaltimento	€ 32.37
Costo Totale	€ 376.99

Tab. 3 - Riepilogo costo delle trappole a feromoni e vibrazioni €/ha anno-ciclo

voce	importo
Costo trappola 1,5/Ha + feromoni	€ 112.96
Feromone	€ -
Manodopera per costruzione + manutenzione	€ 6.62
Smaltimento	€ -
Costo Totale anno / Ha	€ 119.58

Il costo così determinato, dato dalla media dei costi associati all'uso delle due trappole, è di **€ 248,29/ha per anno (fruttifere) o per ciclo (ortaggi e patate).**

[C] Risparmi

A seconda delle annate, normalmente sono previsti almeno 3 trattamenti tradizionali che possono anche aumentare in caso di condizioni ambientali ottimali per lo sviluppo del fitofago. Il risparmio generato dall'impiego delle trappole di cattura massale è rappresentato dal costo di un trattamento ad ettaro non sostenuto, dato dal costo del fitofarmaco e dal costo della sua distribuzione.

Per la determinazione del costo del fitofarmaco sono stati individuati i principali principi attivi (PA) e i relativi formulati commerciali utilizzabili per il controllo del fitofago e sono stati definiti i quantitativi di prodotto ad ettaro con riferimento a frutticole ed ortive (incluse patate). Per ogni specie e suo raggruppamento, si è fatto riferimento ai differenti PA e formulati commerciali registrati per il loro utilizzo in base alle indicazioni di etichetta; è stata eseguita una ricerca sul web estrapolando e riportando nei rispettivi allegati più prezzi per lo stesso formulato commerciale/principio attivo provenienti da differenti rivenditori (dove possibile, sono stati considerati 4 fornitori per principio attivo e dove non possibile almeno 2), al fine di ottenere un valore medio più rappresentativo. I prezzi sono stati riportati in kg o lt, in modo da semplificare il calcolo in funzione del dosaggio riportato nella scheda tecnica del formulato commerciale. I tre formulati presi in considerazione hanno evidenziato un prezzo medio del trattamento per ettaro pari a 25,01 €, 59,35 € e 59,28 €, la cui media è **47,88 €/ha.**

Una volta ottenuto il costo del trattamento/ettaro/principio attivo per contrastare il fitofago delle colture considerate, è stata valutata anche la modalità di distribuzione che normalmente avviene attraverso l'utilizzo di atomizzatore per via fogliare. Il costo medio ad ettaro per questa operazione è stato determinato in **€ 62,50/ha**, facendo riferimento al costo medio di applicazione dei trattamenti fitosanitari eseguiti con manodopera e normali macchine irroratrici, ricorrendo in particolare ad alcuni prezzi regionali delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi.

Pertanto, il costo per il trattamento, dato dalla somma del costo del fitofarmaco e di quello della manodopera per la sua distribuzione, è stato determinato in **110,36 €/ha.**

[D] Maggiori guadagni

La pratica della cattura massale non genera maggiori guadagni in termini di incrementi di quantità

prodotte o maggiori ricavi per incremento di qualità dei prodotti venduti.

Determinazione importo forfettario

L'importo determinato è valido per le colture ortive (patate incluse) e frutticole; per le colture orticole il costo è riferito a ciclo vegetativo/ha, per i frutteti ad anno/ha.

Per l'impiego di trappole per la cattura massale della cimice asiatica (*Halyomorpha halys*), l'importo forfettario è determinato in **137,93 €/ha** per anno (fruttifere) o per ciclo (ortaggi e patate), come dettagliato nella seguente tabella.

Tab. 4 – Importo forfettario per la trappola per cattura massale della cimice asiatica (*Halyomorpha halys*) €/ha per anno (fruttifere) per ciclo (orticole incluse patate)

Costo Tradizionale (A)	A	-
Intervento Proposto (B)	B	€ 248,29
Risparmi (C)	C	€ 110,36
Maggiori guadagni (D)	D	-
IMPORTO FORFETTARIO	(B-A)-(C+D)	€ 137,93

*2.b Moscerino dei piccoli frutti – (*Drosophila Suzuki*)*

[A] Situazione tradizionale

La situazione tradizionale viene riferita a uno o più trattamenti con prodotti fitosanitari a seconda dell'entità dell'infestazione preceduti dal controllo di tipo visivo o, più generalmente, tramite l'uso di trappole di monitoraggio specifiche.

Come evidenziato in premessa, la pratica della cattura massale è considerata come un intervento aggiuntivo e non sostitutivo della lotta chimica e di conseguenza il costo della situazione tradizionale non viene considerato.

La tecnica proposta, infatti, non consente di eliminare completamente il costo dei trattamenti fitosanitari necessari, ma solo di ridimensionarlo nella misura calcolata nel paragrafo "C Risparmi".

[B] Situazione prospettata con l'intervento

L'intervento consiste nell'uso delle trappole per la cattura massale per il controllo dei fitofagi. Anche nel caso del moscerino dei piccoli frutti esistono diverse tipologie di trappole sul mercato, in particolare quelle maggiormente usate² sono:

- trappole pronte all'uso, composte da contenitore, prodotto attrattivo e presenza di un PA chimico normalmente deltametrina. Le trappole insetticide agiscono con tecnologia "*attract and kill*" e dopo una stagione devono essere rimosse dal campo ed essere smaltite come rifiuti speciali pericolosi;
- trappole composte sempre da contenitore nel quale porre un attrattivo, generalmente una soluzione che simula l'odore della frutta matura; anche queste trappole vanno rimosse dal

² Esiste un terzo tipo di trappola, che può essere costruita in autonomia dall'agricoltore, acquistando le singole componenti, ossia il contenitore (tappo bottiglia o vaso) e il liquido attrattivo. Questa tipologia non è stata considerata nello studio, non essendo molto diffusa tra le aziende professionali.

campo a fine stagione per essere ripristinate l'annata successiva, visto che si deteriorano per effetto dell'esposizione agli agenti meteorologici;

- trappole composte sempre da contenitore che contengono già un attrattivo per un primo utilizzo, ma che vanno ricaricate nel corso della stagione; anche queste trappole vanno rimosse dal campo a fine stagione.

Per le elaborazioni successive sono state prese a riferimento **una trappola per ciascuna tipologia**, essendo quelle più diffuse. Nell'analisi è stato rilevato che le principali voci di costo della pratica sono date da:

- Costo della trappola, costituito da quello di: contenitore, feromone, esca attrattiva, principio attivo (normalmente deltametrina);
- Costo per la distribuzione e recupero dal campo, determinato dal tempo necessario per le pratiche di installazione e recupero delle trappole da parte di un operatore inquadrato in 3^a area (ex operaio comune).

Dalle ricerche è emerso che il costo dello smaltimento come rifiuto speciale o speciale pericoloso è irrisorio, pertanto, non stato considerato nell'elaborazione dell'importo forfettario³.

Il costo della prima tipologia di trappola è determinato dalla necessità di porre 75 trappole ad ettaro, dal tempo di installazione e rimozione; non sono considerati attrattivi o altro in quanto la trappola è completa di tutto e pronta per l'uso (tabella 5).

Nel secondo caso il numero di trappole necessarie per ettaro è pari a 65, oltre a questo costo va considerato quello dell'attrattivo, oltre al costo della manodopera per la distribuzione e recupero dal campo (stimati in 2 minuti x operazione) per il 1° riempimento e rabbocco (1 min ad operazione) (tabella 6).

Nel terzo caso, il numero medio di trappole per ettaro è pari a 50, il costo complessivo è stato calcolato considerando quello della trappola che comprende l'attrattivo per un primo utilizzo (100 ml/trappola), il costo dell'attrattivo per il 1° rabbocco, il costo della manodopera per la distribuzione e ritiro delle trappole (2 min x operazione) e per il 1° riempimento e di rabbocco (1 min ad operazione) (tabella 7).

Tab. 5 - Costo medio trappola tipo pronta all'uso/anno-ciclo/ha

tipo di trappola	Prezzo (netto IVA)	n. medio trappole/Ha	prezzo tot.
	A	B	C=AxB
TRAP 1	€ 4,92	75	€ 369,00
TRAP 2	€ 4,52	75	€ 339,00
TRAP 3	€ 4,73	75	€ 354,75
MEDIA	€ 4,72		€ 354,25 (a)

tempo medio installazione/trappola in min.	n. medio trappole/Ha	tot. min. per installazione	tot. min. per rimozione	tempo totale in minuti	Salario omnicomprensivo operaio ex comune € 13,24/h	Tot. Costo Install. e Disinstal.
A1	B1	C1=A1xB1	D1=C1	E1=D1+C1	F1 (€/min)	G1=E1xF1
2	75	150	150	300	€ 0,22	€ 66,20

³ Il peso della sola confezione, normalmente presente sul mercato, si aggira tra 62-95 g. Ipotizzando un numero medio di trappole ad ettaro di 65, del peso di 95 g, il peso complessivo delle trappole è di circa 6,1 kg. Il prezzo per lo smaltimento di questo tipo di prodotti è di circa 0,28 €/kg, pertanto, il costo complessivo di smaltimento si aggira intorno a 1,70 €/kg a ettaro.

tempo medio installazione/trappola in min.	n. medio trappole/Ha	tot. min. per installazione	tot. min. per rimozione	tempo totale in minuti	Salario omnicomprensivo operaio ex comune € 13,24/h	Tot. Costo Install. e Disnstal.
A1	B1	C1=A1xB1	D1=C1	E1=D1+C1	F1 (€/min)	G1=E1xF1
						(b)

Totale costo annuo = (a) + (b) = € 420,45

Tab. 6 - Costo medio trappola con aggiunta attrattivo/anno-ciclo/ha

tipo di trappola	Prezzo (netto IVA)	n. medio trappole/Ha	prezzo tot.
	A	B	C=AxB
TRAP 4	€ 3,70	65	€ 240,50
TRAP 5	€ 3,82	65	€ 248,30
MEDIA	€ 3,76		€ 244,40
			(a)

tempo medio installazione/trappola in min.	n. medio trappole/Ha	tot. min. per installazione	tot. min. per rimozione	tempo totale in minuti	Salario omnicomprensivo operaio ex comune € 13,24/h	Tot. Costo Install. e Disnstal.
A1	B1	C1=A1xB1	D1=C1	E1=D1+C1	F1 (€/min)	G1=E1xF1
2	65	130	130	260	€ 0,22	€ 57,37
						(b)

tipo di attrattivo	prezzo netto iva/litro	Quantità in litri / trappola	Quantità in litri per rabbocco / trappola	n. medio trappole/Ha	Tot. Litri /Ha stagione	Tot. Costo Attrattivo
	A2	B2	C2=B2	D2	E2=(B2+C2)xD2	F2=E2xA2
ATTRAT 1	€ 5,12	0,1	0,1	65	13	€ 66,56
						(c)

tempo medio 1° riempimento/trappola in min.	tempo medio rabbocco/trappola in min.	n. medio trappole/Ha	tempo totale in minuti	Salario omnicomprensivo operaio ex comune € 13,24/h	Tot. Costo rabbocco
G2	G3	H2	I2=(G2+G3)xH2	L2 (€/min)	M2=(L2xI2)
1	1	65	130	€ 0,22	€ 28,69
					(d)

Tot. Costo annuo = (a) + (b) + (c) + (d) = € 397,02

Tab. 7 - Costo medio trappola pronta all'uso con aggiunta attrattivo/anno-ciclo/ha

tipo di trappola	Prezzo (netto IVA)	n. medio trappole/Ha	prezzo tot.
	A	B	C=AxB
TRAP 6	€ 2,25	50	€ 112,50

tipo di trappola	Prezzo (netto IVA)	n. medio trappole/Ha	prezzo tot.
	A	B	$C=A \times B$
TRAP 7	€ 2,54	50	€ 127,00
MEDIA	€ 2,40		€ 119,75
			(a)

tempo medio installazione/trappola in min.	n. medio trappole/Ha	tot. min. per installazione	tot. min. per rimozione	TOT tempo in minuti	Salario omnicomprendivo operaio ex comune € 13,24/h	Tot. Costo Install. e Disinstal.
A1	B1	$C1=A1 \times B1$	$D1=C1$	$E1=(D1+C1)$	F1 (€/min)	$G1=(E1 \times F1)$
2	50	100	100	200	€ 0,22	€ 44,13
						(b)

tipo di Attrattivo	prezzo netto iva/litro	Quantità in litri / trappola	Quantità in litri per rabbocco / trappola	n. medio trappole/Ha	Tot. Litri /Ha stagione	Tot. Costo Attrattivo
	A2	B2 pari a zero perché già presente nella confezione iniziale	C2	D2	$E2=(B2+C2) \times D2$	$F2=E2 \times A2$
ATTRAT 2	€ 6,50	0	0,1	50	5	€ 32,50
ATTRAT 3	€ 8,03	0	0,1	50	5	€ 40,15
						€ 36,33
						(c)

tempo medio 1° riempimento /trappola in min.	tempo medio rabbocco/trappola in min.	n. medio trappole/Ha	TOT tempo in minuti	Salario omnicomprendivo operaio ex comune € 13,24/h	Tot. costo rabbocco
G2	G3	H2	$I2=((G2+G3) \times H2)$	L2 (€/min)	$M2=(L2 \times I2)$
1	1	50	100	€ 0,22	€ 22,07
					(d)

Tot. Costo annuo = (a) + (b) + (c) + (d) = € 222,28

Il costo medio per la cattura massale del moscerino dei piccoli frutti (*Drosophila suzukii*) è quindi dato dalla media delle tre tipologie di trappole e soluzione maggiormente utilizzate e presenti sul mercato come riportato nella tabella seguente. Il costo medio delle diverse tipologie di trappole è di 346,58 €/ha per anno per le fruttifere o per ciclo per le orticole.

Tab. 8 - Costo medio delle tre tipologie di trappole/anno-ciclo/ha

Riferimento	importo
Tab. 1	€ 420,45

Riferimento	importo
Tab. 2	€ 397,02
Tab. 3	€ 222,28
MEDIA	€ 346,58

[C] Risparmi

Il risparmio generato dall'impiego delle trappole di cattura massale è rappresentato dal costo di un trattamento ad ettaro non sostenuto, dato dal costo del fitofarmaco e dal costo della sua distribuzione.

Per la determinazione del costo del fitofarmaco sono stati individuati i principali principi attivi (PA) e i relativi formulati commerciali utilizzabili per il controllo del fitofago e sono stati definiti i quantitativi di prodotto ad ettaro con riferimento a frutticole ed ortive. Per ogni specie e suo raggruppamento, si è fatto riferimento ai differenti PA e formulati commerciali registrati per il loro utilizzo in base alle indicazioni di etichetta; è stata eseguita una ricerca sul web estrapolando e riportando nei rispettivi allegati più prezzi per lo stesso formulato commerciale/principio attivo provenienti da differenti rivenditori (dove possibile, sono stati considerati 4 fornitori per principio attivo e dove non possibile almeno 2), al fine di ottenere un valore medio più rappresentativo. I prezzi sono stati riportati in kg o lt, in modo da semplificare il calcolo in funzione del dosaggio riportato nella scheda tecnica del formulato commerciale. I tre formulati presi in considerazione hanno evidenziato un costo medio del trattamento pari a 180,0 €/ha, 11,10 €/ha e 35,22 €/ha, la cui media è **75,44 €/ha**.

Una volta ottenuto il costo del trattamento/ettaro/principio attivo per contrastare il fitofago delle colture considerate, è stata esaminata anche la modalità di distribuzione che normalmente avviene attraverso l'utilizzo di atomizzatore per via fogliare. Il costo medio ad ettaro per questa operazione è stato determinato pari a **62,50 €/ha**, facendo riferimento al costo medio di applicazione dei trattamenti fitosanitari eseguiti con manodopera e normali macchine irroratrici, ricorrendo in particolare ad alcuni prezzi regionali delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi.

Pertanto, il costo per il trattamento, dato dalla somma della spesa per il fitofarmaco e di quella necessaria per la manodopera per la sua distribuzione è stato determinato in **137,94 €/ha**.

[D] Maggiori guadagni

La pratica della cattura massale non genera maggiori guadagni in termini di incrementi di quantità prodotte o maggiori ricavi per incremento di qualità dei prodotti venduti.

Determinazione importo forfettario

L'importo determinato è valido le colture ortive e frutticole; per le colture orticole il costo è riferito a ciclo vegetativo/ha, per i frutteti ad anno/ha.

Per l'impiego di trappole per la cattura massale del moscerino dei piccoli frutti (*Drosophila Suzuki*), l'importo forfettario è determinato in **208,64 €/ha per anno (fruttifere) o ciclo (orticole)**, come dettagliato nella seguente tabella.

Tab. 9 – Importo forfettario per la trappola per cattura massale del moscerino dei piccoli frutti – (*Drosophila Suzuki*) €/ha per anno-ciclo

Costo Tradizionale (A)	A	-
Intervento Proposto (B)	B	€ 346,58

Risparmi (C)	C	€ 137,94
Maggiori guadagni (D)	D	-
IMPORTO FORFETTARIO	(B-A)-(C+D)	€ 208,64

2.c Mosca della frutta (*Ceratitis capitata*)

[A] Situazione tradizionale

La situazione tradizionale viene riferita a uno o più trattamenti con prodotti fitosanitari a seconda dell'entità dell'infestazione preceduti dal controllo di tipo visivo o, più generalmente, tramite l'uso di trappole di monitoraggio specifiche.

Come evidenziato in premessa, la pratica della cattura massale è considerata come un intervento aggiuntivo e non sostitutivo della lotta chimica e di conseguenza il costo della situazione tradizionale non viene considerato.

La tecnica proposta, infatti, non consente di eliminare completamente il costo dei trattamenti fitosanitari necessari, ma solo di ridimensionarlo nella misura calcolata nel paragrafo "C Risparmi".

[B] Situazione prospettata con l'intervento

L'intervento previsto riguarda l'uso di apposite trappole che svolgono una funzione di cattura dei fitofagi dannosi.

Anche nel caso del moscerino dei piccoli frutti esistono diverse tipologie di trappole sul mercato, ma quelle maggiormente utilizzate sono quelle pronte all'uso, composte da contenitore, prodotto attrattivo e presenza di un PA chimico normalmente deltametrina. Le trappole insetticide agiscono con tecnologia "*attract and kill*" e dopo una stagione devono essere rimosse dal campo ed essere smaltite come rifiuti speciali pericolosi.

Dalle schede tecniche dei prodotti commerciali analizzati, sono state rilevate le informazioni e coefficienti tecnici necessari per il calcolo del costo della pratica. Le elaborazioni hanno considerato i costi associati all'uso di **tre diverse referenze di questa tipologia di trappola**, per poi mediarli, pervenendo a un unico importo forfettario.

Nell'analisi di tale costo è stato rilevato che le principali voci sono date da:

- Costo della trappola, costituito da quello di: contenitore, feromone, esca attrattiva, principio attivo (normalmente deltametrina);
- Costo per la distribuzione e recupero dal campo, determinato dal tempo necessario per le pratiche di installazione e recupero delle trappole da parte di un operatore inquadrato in 3^a area (ex operaio comune).

Dalle ricerche è emerso che il costo dello smaltimento come rifiuto speciale o speciale pericoloso è irrisorio, pertanto, non stato considerato nell'elaborazione dell'importo forfettario

Il costo per tutte le trappole pronte all'uso considerate è dato dal costo medio di 65 trappole ad ettaro e dal tempo di installazione e rimozione; non sono considerati attrattivi o altro in quanto questa tipologia è completa di tutto e pronta per l'installazione.

Tab. 10 - Costo medio trappola 1 tipo pronta all'uso/anno-ciclo/ha

tipo di trappola	Prezzo (netto IVA)	n. medio trappole/Ha	prezzo tot.
	A	B	C=AxB
TRAP 1.1	€ 5,055	65	€ 328,58
TRAP 1.2	€ 4,900	65	€ 318,50
TRAP 1.3	€ 5,809	65	€ 377,59
TRAP 1.4	€ 4,536	65	€ 294,84
TRAP 1.5	€ 5,100	65	€ 331,50
MEDIA	€ 5,08		€ 330,20
			(a)

tempo medio installazione/trappola in min.	n. medio trappole/Ha	tot. min. per installazione	tot. min. per rimozione	tempo totale in minuti	Salario omnicomprensivo operaio ex comune € 13,24/h	Tot. Costo Install. e Disnstal.
A1	B1	C1=A1xB1	D1=C1	E1=(D1+C1)	F1 (€/min)	G1=(E1xF1)
2	65	130	130	260	€ 0,22	€ 57,37
						(b)

Tot. Costo annuo = (a) + (b) = € 387,57

Tab. 11 - Costo medio trappola 2 tipo pronta all'uso/anno-ciclo/ha

tipo di trappola	Prezzo (netto IVA)	n. medio trappole/Ha	prezzo tot.
	A	B	C=AxB
TRAP 2.1	€ 6,000	65	€ 390,00
TRAP 2.2	€ 4,555	65	€ 296,08
TRAP 2.3	€ 3,973	65	€ 258,25
TRAP 2.4	€ 6,364	65	€ 413,66
MEDIA	€ 5,22		€ 339,50
			(a)

tempo medio installazione/trappola in min.	n. medio trappole/Ha	tot. min. per installazione	tot. min. per rimozione	tempo totale in minuti	Salario omnicomprensivo operaio ex comune € 13,24/h	Tot. Costo Install. e Disnstal.
A1	B1	C1=A1xB1	D1=C1	E1=(D1+C1)	F1 (€/min)	G1=(E1xF1)
2	65	130	130	260	€ 0,22	€ 57,37
						(b)

Tot. Costo annuo = (a) + (b) = € 396,87

Tab. 12 - Costo medio trappola 2 tipo pronta all'uso/anno-ciclo/ha

tipo di trappola	Prezzo (netto IVA)	n. medio trappole/Ha	prezzo tot.
	A	B	C=AxB
TRAP 3.1	€ 4,036	65	€ 262,34
TRAP 3.2	€ 5,455	65	€ 354,58
TRAP 3.3	€ 5,273	65	€ 342,75
TRAP 3.4	€ 3,555	65	€ 231,08
MEDIA	€ 4,58		€ 297,68
			(a)

tempo medio installazione/trappola in min.	n. medio trappole/Ha	tot. min. per installazione	tot. min. per rimozione	tempo totale in minuti	Salario omnicomprensivo operaio ex comune € 13,24/h	Tot. Costo Install. e Disnstal.
A1	B1	C1=A1xB1	D1=C1	E1=(D1+C1)	F1 (€/min)	G1=(E1xF1)
2	65	130	130	260	€ 0,22	€ 57,37
						(b)

Tot. Costo annuo = (a) + (b) = € 355,06

Il costo della pratica di cattura massale del moscerino dei piccoli frutti (*Drosophila suzuki*) è quindi dato dalla media dei costi associati alle tre trappole maggiormente utilizzate prese a riferimento nello studio, come riportato nella tabella seguente. Il costo medio delle diverse tipologie di trappole è di **379,83 €** per anno per le fruttifere o per ciclo per le ortive.

Tab. 13 - costo medio delle tre tipologie di trappole/anno-ciclo/ha

Tab. 10	€ 387,57
Tab. 11	€ 396,87
Tab. 12	€ 355,06
MEDIA	€ 379,83

[C] Risparmi

Il risparmio generato dall'impiego delle trappole di cattura massale è rappresentato dal costo di un trattamento ad ettaro non sostenuto, dato dal costo del fitofarmaco e dal costo della sua distribuzione.

Per la determinazione del costo del fitofarmaco sono stati individuati i principali principi attivi (PA) e i relativi formulati commerciali utilizzabili per il controllo del fitofago e sono stati definiti i quantitativi di prodotto ad ettaro con riferimento a frutticole ed ortive. Per ogni specie e suo raggruppamento, si è fatto riferimento ai differenti PA e formulati commerciali registrati per il loro utilizzo in base alle indicazioni di etichetta; è stata eseguita una ricerca sul web estrapolando e riportando nei rispettivi allegati più prezzi per lo stesso formulato commerciale/principio attivo provenienti da differenti rivenditori (dove possibile, sono stati considerati 4 fornitori per principio attivo e dove non possibile almeno 2), al fine di ottenere un valore medio più rappresentativo. I prezzi sono stati riportati in kg o lt, in modo da semplificare il calcolo in funzione del dosaggio riportato

nella scheda tecnica del formulato commerciale. I tre formulati presi in considerazione hanno evidenziato un costo medio del trattamento pari a 25,0 €/ha, 74,97 €/ha e 59,28 €/ha, la cui media è **53,09 €/ha**.

Una volta ottenuto il costo del trattamento/ettaro/principio attivo per contrastare il fitofago delle colture considerate, è stata esaminata anche la modalità di distribuzione che normalmente avviene attraverso l'utilizzo di atomizzatore per via fogliare. Il costo medio ad ettaro per questa operazione è stato determinato pari a **62,50 €/ha**, facendo riferimento al costo medio di applicazione dei trattamenti fitosanitari eseguiti con manodopera e normali macchine irroratrici, ricorrendo in particolare ad alcuni prezzi regionali delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi.

Pertanto, il costo per il trattamento, dato dalla somma della spesa per il fitofarmaco e di quella necessaria per la manodopera per la sua distribuzione è stato determinato in **115,59 €/ha**.

[D] Maggiori guadagni

Non si ravvisano maggiori guadagni quantificabili, il valore è quindi pari a zero.

Determinazione importo forfettario

L'importo determinato è valido per le colture orticole e frutticole; per le colture orticole il costo è riferito a ciclo vegetativo/ha, per i frutteti ad anno/ha.

Per l'impiego di trappole per la cattura massale della mosca della frutta (*Ceratitis capitata*), l'importo forfettario è determinato in **264,05 €/ha per anno (fruttifere) o ciclo (orticole)**, come dettagliato nella seguente tabella.

Tab. 14 – Importo forfettario per la trappola per cattura massale della mosca della frutta (*Ceratitis capitata*) €/ha per anno-ciclo

Costo Tradizionale (A)	A	-
Intervento Proposto (B)	B	€ 379,64
Risparmi (C)	C	€ 115,59
Maggiori guadagni (D)	D	-
IMPORTO FORFETTARIO	(B-A)-(C+D)	€ 264,05

2.d Tignola del pomodoro (Tuta absoluta)

[A] Situazione tradizionale

La situazione tradizionale viene riferita a uno o più trattamenti con prodotti fitosanitari a seconda dell'entità dell'infestazione preceduti dal controllo di tipo visivo o, più generalmente, tramite l'uso di trappole di monitoraggio specifiche.

Come evidenziato in premessa, la pratica della cattura massale è considerata come un intervento aggiuntivo e non sostitutivo della lotta chimica e di conseguenza il costo della situazione tradizionale non viene considerato.

La tecnica proposta, infatti, non consente di eliminare completamente il costo dei trattamenti fitosanitari necessari, ma solo di ridimensionarlo nella misura calcolata nel paragrafo "C Risparmi".

[B] Situazione prospettata con l'intervento

L'intervento previsto riguarda l'uso di apposite trappole che svolgono una funzione di cattura dei fitofagi dannosi

Anche nel caso della tignola del pomodoro (*Tuta absoluta*) esistono diverse tipologie di trappole sul mercato e quelle maggiormente utilizzate sono:

1. Trappole ad acqua: composte da contenitore, prodotto attrattivo "feromone", con aggiunta di una soluzione acquosa con sapone molle (o altro prodotto ad esempio glicerina). Queste trappole richiedono rabbocchi di soluzione acquosa che in parte evapora, a fine ciclo, la soluzione che non evapora va smaltita come rifiuto speciale.
2. Trappole a film adesivo: composte da film plastico collante ambo i lati già imbevuto di feromone⁴.

Dalle schede tecniche dei prodotti commerciali analizzati, sono state rilevate le informazioni e coefficienti tecnici necessari per il calcolo del costo della pratica.

L'analisi ha rilevato che in particolare per le trappole ad acqua, le principali voci di costo sono dovute a:

- Trappola, costituita da: contenitore, feromone o film plastico imbevuto di feromone;
- Distribuzione e recupero dal campo che rappresenta il tempo di installazione e recupero delle trappole da parte di un operatore inquadrato in 3^a area (ex operaio comune).
- Costo smaltimento: dato dal costo dello smaltimento come rifiuto speciale o speciale pericoloso.

In particolare, quest'ultimo costo è risultato irrisorio per lo smaltimento del film plastico collante⁵ che pertanto non viene preso in considerazione nel calcolo dell'importo forfettario. Per la trappola ad acqua lo smaltimento si rende necessario per la soluzione di acqua e sapone molle che richiede di essere sostituita ogni settimana. In questo caso, il costo dello smaltimento è stato considerato come di seguito analizzato e riportato.

Per le elaborazioni relative al costo delle **trappole ad acqua**, i principali parametri presi in considerazione sono i seguenti:

- durata del ciclo del pomodoro 5-6 mesi, circa 24 settimane;
- numero medio di trappole per ettaro 23;
- prezzo medio a trappola pari a 13,70€; vita media della trappola 4 cicli, quindi il costo trappola riferito a ciclo vegetativo è di 3,43€;
- prezzo medio a feromone pari a € 4,56; durata del feromone 6-8 settimane, considerando la durata massima di 8 settimane, per ogni ciclo sono necessari 3 feromoni/ha, con un costo complessivo di 13,68 €/ha;
- volume vaschetta 4,40 litri;
- sapone molle almeno 2% del volume: litri 4,40 x 0,02 = 0,088 litri x rabbocco / trappola; n. medio trappole = 23; n. medio rabbocchi 24; tot sapone x ciclo / ha = 0,088 x 23x24 = 48,58 litri; La soluzione di sapone molle e acqua che per ciclo in 24 rabbocchi per 23 trappole si produce è di 2.477,37 (4,40 + 0,088 = 4,488 litri x 24 rabbocchi x 23 trappole = 2477,37 litri ciclo/ha)
- prezzo medio litro sapone molle = € 4,98; costo totale sapone x ciclo €/ha 242,10;
- sapone molle da smaltire pari a 10% del prodotto iniziale e quindi pari a 248 litri = Kg (2477,37x0,10 = 247,70 in c.t. 248); costo medio di smaltimento rifiuti 0,35 €/Kg = 86,80 €/ha ciclo (248x0,35).
- oltre ai costi materiali Miscela residua da smaltire, si è rilevato che prima del rabbocco va svuotata la vaschetta con il liquido e si devono considerare i costi di: posizionamento, ritiro e rabbocco delle trappole. Da prove eseguite sono stati definiti i seguenti tempi operativi:

⁴ Vi sono in commercio anche trappole a film plastico adesivo ma privo di feromone che, quindi, va acquistato a parte e posizionato vicino alle trappole. Non sono stati presi a riferimento i costi relativi a questa tipologia, essendo maggiormente diffusa la versione con feromone incorporato.

⁵ Il peso di un rotolo è mediamente di 3,8 Kg, in ogni ciclo vengono impiegati 3 rotoli a ciclo, il peso complessivo del materiale da smaltire è 11,4 Kg, che a un prezzo di € 0,28 /Kg determina un costo di € 3,19 che quindi non viene considerato.

- 23 minuti di lavoro necessari per il posizionamento delle trappole a ha (1' x 23)
- 23 minuti di lavoro necessari per il posizionamento delle trappole a ha (1' x 23)
- 552 minuti di lavoro necessari per rabbocco e svuotamento trappole a ha (1 minuto per ogni trappola x 23 trappole/Ha x 24 rabbocchi per ciclo)
- 10 ore complessive di lavoro per le suddette operazioni, che considerando il costo orario di un operaio 3^a are pari a 13,34 €/h, dà luogo a un costo complessivo di 132,40 €/ha per ciclo, per le operazioni di manutenzione, installazione e recupero delle trappole.

La tabella riepiloga i calcoli effettuati che danno luogo a un costo per le trappole ad acqua di **843,55 €/ha per ciclo**.

Tab. 15 - Costo medio trappola ad acqua per ciclo €/ha

DESCRIZIONE VOCE	IMPORTO x CICLO/Ha
Costo Sapone ciclo/Ha	€ 242,17
Costo Smaltimento ciclo/Ha	€ 86,60
Costo TRAPPOLA ciclo/Ha	€ 78,78
Costo EROGATORI ciclo/Ha	€ 303,60
Costo MANODOPERA ciclo/Ha	€ 132,40
<i>Totale costo trappola ad acqua x ciclo / Ha</i>	€ 843,55

Per quanto riguarda le **trappole a film adesivo**, le principali informazioni prese in considerazione sono le seguenti:

- Per coprire un ciclo di coltivazione mediamente sono necessari 3 roll per ogni ettaro che vanno sostituiti perché si riduce la loro capacità di attrazione per l'esaurimento del feromone.
- Mediamente va sostituito ogni 45-60 gg quindi per un ciclo di 5-6 mesi si necessitano almeno di 3 sostituzioni.
- Il film va posizionato a 50-60 cm da terra ed è stato stimato un tempo di installazione e rimozione di almeno 150 min ad operazione.

La tabella riepiloga i calcoli effettuati che danno luogo a un costo per le trappole a film adesivo di **306,56 €/ha per ciclo**.

Tab. 16 - Costo medio trappola a film adesivo per ciclo €/ha

DESCRIZIONE VOCE	IMPORTO x CICLO/Ha
Costo ROTOLO ciclo/Ha	€ 207,26
Costo MANODOPERA ciclo/Ha	€ 99,30
<i>Totale costo trappola a Film x ciclo / Ha</i>	€ 306,56

[C] Risparmi

Il risparmio generato dall'impiego delle trappole di cattura massale è rappresentato dal costo di un trattamento ad ettaro non sostenuto, dato dal costo del fitofarmaco e dal costo della sua distribuzione.

Per la determinazione del costo del fitofarmaco sono stati individuati i principali principi attivi (PA) e i relativi formulati commerciali utilizzabili per il controllo del fitofago e sono stati definiti i quantitativi di prodotto ad ettaro con riferimento. Si è fatto riferimento ai differenti PA e formulati commerciali registrati per il loro utilizzo in base alle indicazioni di etichetta; è stata eseguita una

ricerca sul web estrapolando e riportando nei rispettivi allegati più prezzi per lo stesso formulato commerciale/principio attivo provenienti da differenti rivenditori (dove possibile, sono stati considerati 4 fornitori per principio attivo e dove non possibile almeno 2), al fine di ottenere un valore medio più rappresentativo. I prezzi sono stati riportati in kg o lt, in modo da semplificare il calcolo in funzione del dosaggio riportato nella scheda tecnica del formulato commerciale. I tre formulati presi in considerazione hanno evidenziato un costo medio del trattamento pari a 24,45 €/ha, 63,71 €/ha e 148,61 €/ha, la cui media è **78,92 €/ha**.

Una volta ottenuto il costo del trattamento/ettaro/principio attivo per contrastare il fitofago delle colture considerate, è stata esaminata anche la modalità di distribuzione che normalmente avviene attraverso l'utilizzo di atomizzatore per via fogliare. Il costo medio ad ettaro per questa operazione è stato determinato pari a **62,50 €/ha**, facendo riferimento al costo medio di applicazione dei trattamenti fitosanitari eseguiti con manodopera e normali macchine irroratrici, ricorrendo in particolare ad alcuni prezzi regionali delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi.

Pertanto, il costo per il trattamento, dato dalla somma della spesa per il fitofarmaco e di quella necessaria per la manodopera per la sua distribuzione è stato determinato in **141,42 €/ha** per ciclo.

[D] Maggiori guadagni

Non si ravvisano maggiori guadagni quantificabili, il valore è quindi pari a zero.

Determinazione importo forfettario

Gli importi determinati sono validi per gli ortaggi, in particolare il pomodoro e le solanacee in generale, quindi, anche le patate e si riferisce a ciclo vegetativo/ha.

In considerazione del fatto che i costi determinati dall'utilizzo delle due tipologie di trappole maggiormente utilizzate sono molto diversi, si è ritenuto opportuno determinare due importi forfettari in base alla tipologia di trappole.

Per l'impiego di **trappole ad acqua** per la cattura massale della tignola del pomodoro (*Tuta absoluta*), l'importo forfettario è determinato in 702,13 €/ha per ciclo, come dettagliato nella seguente tabella.

Tab. 17 - Importo forfettario per la trappola ad acqua per cattura massale della *Tuta absoluta* €/ha per anno

Costo Tradizionale (A)	A	-
Intervento Proposto (B)	B	€ 843,55
Risparmi (C)	C	€ 141,42
Maggiori guadagni (D)	D	-
IMPORTO FORFETTARIO	(B-A)-(C+D)	€ 702,13

Per l'impiego di **trappole a film adesivo** per la cattura massale della tignola del pomodoro (*Tuta absoluta*), l'importo forfettario è determinato in 165,14 €/ha per ciclo, come dettagliato nella seguente tabella.

Tab. 18 - Importo forfettario per la trappola a film adesivo per cattura massale della *Tuta absoluta* €/ha per ciclo

Costo Tradizionale (A)	A	-
------------------------	---	---

Intervento Proposto (B)	B	€ 306,56
Risparmi (C)	C	€ 141,42
Maggiori guadagni (D)	D	-
IMPORTO FORFETTARIO	(B-A)-(C+D)	€ 165,14

Riepilogo importi forfettari

- **Cimice Asiatica (*Halyomorpha halys*)**

Per l'impiego di trappole per la cattura massale, l'importo forfettario è determinato in **137,93 €/ha** per anno (fruttifere) o per ciclo (ortaggi e patate).

- **Moscerino dei piccoli frutti (*Drosophila suzuki*)**

Per l'impiego di trappole per la cattura massale, l'importo forfettario è determinato in **208,64 €/ha** per anno (fruttifere) o ciclo (orticole).

- **Mosca della frutta (*Ceratitis capitata*)**

Per l'impiego di trappole per la cattura massale, l'importo forfettario è determinato in **264,05 €/ha** per anno (fruttifere) o ciclo (orticole).

- **Tignola del pomodoro (*Tuta absoluta*)**

Per l'impiego di **trappole ad acqua** per la cattura massale, l'importo forfettario è determinato in **702,13 €/ha** per ciclo.

Per l'impiego di **trappole a film adesivo** per la cattura massale, l'importo forfettario è determinato in **165,14 €/ha** per ciclo.

5.1.6 Servizi per la disinfezione biologica dei letti di coltivazione delle fungaie

1. Premessa

L'operazione proposta è finalizzata alla sostituzione dell'intervento chimico tradizionale con interventi fisici di pastorizzazione con il vapore per prevenire e controllare i microrganismi patogeni, al fine di ridurre le fonti di inoculo sul letto di coltivazione e su tutte le superfici della stanza di coltivazione.

I calcoli sono stati sviluppati per mq di coltivazione di substrato ma l'attività di disinfezione con vapore interessa, oltre al letto di coltivazione, tutto il locale, chiamato "**stanza di coltivazione**" o più brevemente "**stanza**" con tutte le attrezzature presenti. Questo intervento di disinfezione fisica in gergo viene chiamato anche "**bruciatura**" e nella presente scheda sarà utilizzato tale termine.

La pratica tradizionale del trattamento chimico agisce principalmente sui letti di coltivazione e le principali superfici delle strutture a contatto con il substrato, mentre, con l'intervento proposto si agisce sull'intera stanza di coltivazione e su tutto il suo contenuto.

L'intervento deve essere inteso come sostitutivo della pratica ordinaria.

2. Metodologia di acquisizione dati e analisi

Per la validazione degli importi forfettari riferiti alla presente scheda il principio utilizzato è dato dall'equazione:

$$\text{IMPORTO FORFETTARIO} = (\text{COSTO DELL'INTERVENTO PROPOSTO} - \text{COSTO DELL'INTERVENTO TRADIZIONALE}) - (\text{RISPARMI} + \text{MAGGIORI GUADAGNI})$$

Dove:

IMPORTO FORFETTARIO: è l'importo liquidabile, riferito metro quadro (mq) di letto di coltivazione della fungaia.

COSTO TRADIZIONALE (A): è rappresentato dal costo che normalmente si sostiene e che viene sostituito dell'intervento proposto. In questo caso, il costo tradizionale è dato dall'uso di prodotti chimici utilizzati per la disinfezione.

COSTO DELL'INTERVENTO PROPOSTO (B): è rappresentato dai maggiori oneri che scaturiscono dalla pratica della disinfezione con mezzi fisici (calore trasportato da vapore), sostitutiva della pratica ordinaria che prevede l'uso di sostanze chimiche ad azione disinfettante; tali sostanze chimiche rientrano nella categoria dei biocidi così come definiti dal Reg. 528/2012 che è una sottocategoria dei pesticidi così come definiti da OMS e FAO.

RISPARMI (C): è l'importo di eventuali spese non sostenute che si dovessero generare nell'utilizzare la tecnica alternativa rispetto a quella tradizionale, in questo caso non si hanno risparmi.

MAGGIORI GUADAGNI (D): è l'importo derivante da un maggior guadagno, nell'applicare la tecnica proposta, che si dovessero generare rispetto alla tecnica tradizionale, in questo caso non si hanno maggiori guadagni.

Questa pratica è una "pratica sostitutiva di tipo ambientale".

[A] Situazione tradizionale

In questo caso il costo della *pratica ordinaria* è rappresentato dall'utilizzo del disinfettante per il *trattamento chimico* del letto di coltivazione.

Il trattamento disinfettante viene distribuito ai letti di fungaia attraverso il processo di bagnatura tramite nebulizzazione, con ugelli appositamente installati sugli scaffali.

Il formulato chimico principalmente utilizzato per questo tipo di pratica è a base di sali quaternari e

glutaraldeide, in alternativa, vengono utilizzati dei formulati a base di perossido di idrogeno al 25% e acido peracetico al 5%. Pertanto, per le elaborazioni del costo della pratica tradizionale, sono stati presi a riferimento diversi prodotti commerciali relativi a questi formulati.

Dai dati rilevati presso alcune aziende del settore, è emerso che per effettuare una disinfezione chimica efficace, la dose del disinfettante deve essere del 2%. Inoltre, per trattare una stanza di coltivazione con circa 300 mq di letti di coltivazione, è necessaria una soluzione composta da 500 litri di acqua e 10 litri di disinfettante.

Questi parametri sono stati presi in considerazione per il calcolo del costo di disinfezione chimica riferito a mq di letto di coltivazione, pari a € 0,65/mq, i cui dettagli sono disponibili nella tabella 1.

Il costo della manodopera non è stato preso in considerazione nei calcoli, essendo ininfluenza, visto che la distribuzione del prodotto è automatizzata e la manodopera interviene solo nella preparazione della soluzione disinfettante.

Costo a mq per la disinfezione chimica dei letti delle fungaie

prodotto tipo	quantità acqua in litri	dosi utilizzata in litri	dose %	prezzo medio prodotto lt	prezzo soluzione	mq letto coltivazione	costo / mq
tipo 1	500	10	2%	21,03 €	210,30 €	300	0,70 €
tipo 2	500	10	2%	18,00 €	180,00 €	300	0,60 €
						media al mq	0,65 €

[B] Situazione prospettata con l'intervento

Nella coltivazione dei funghi, l'intervento proposto si posiziona alla fine del ciclo, dopo la raccolta definitiva e prima dello svuotamento della stanza dal substrato posto sui letti.

Tale intervento consiste nell'immissione di vapore a 70°C all'interno della stanza per una durata tale da disattivare i microrganismi patogeni che si sono sviluppati durante la coltivazione. Lo scopo è quello di ridurre il più possibile quella che si chiama contaminazione crociata, o *cross-contaminazione* per trasferimento non volontario da parte degli operatori che può avvenire quando i letti di coltivazione vengono portati via dalla stanza, ma la presenza di inoculi contaminati, rimanendo nelle stanze e nei supporti (scaffali), infettano il nuovo substrato che viene ripristinato per il successivo ciclo di coltivazione. Il trattamento termico proposto determina una devitalizzazione degli inoculi, abbassando il potenziale di infezione e sviluppo dei patogeni.

È necessario che la bruciatura sia effettuata in condizioni controllate, portando la temperatura interna del substrato di coltivazione a 70°C per alcune ore. Temperature inferiori, anche se mantenute a lungo, non assicurano la stessa efficacia, ad esempio, per il controllo del *Trichoderma aggressivum*, che rappresenta un patogeno molto dannoso per questa coltivazione.

I dati rilevati sia in sede di sopralluoghi presso alcune fungaie, sia da testi specializzati e siti di settore, utilizzati per le successive elaborazioni sono i seguenti:

Dimensionamento letti di coltivazione, per stanza di coltivazione: il dimensionamento dei letti di coltivazione si può riferire a mq, le stanze mediamente hanno una superficie di letti coltivati di 280–320 mq che si sviluppano in scaffali a più piani che possono andare da 4 a 7 piani a seconda dell'altezza della stanza. Per le elaborazioni ci si è riferiti a una dimensione dei letti di coltivazione per stanza che mediamente è di 300 mq.

Dimensionamento in volume dei letti di coltivazione: i letti di coltivazione hanno un'altezza di riferimento di circa 18 cm, che può arrivare fino a 25 cm, in quanto una parte è data dal substrato inoculato, l'altra parte dal terreno di coltivazione. Dalle indagini effettuate è stato calcolato che il volume medio di substrato in una camera di coltivazione da 300 mq di superficie di "letti" è di circa 75 mc (300 mq x 0,25 m).

Tempo necessario per il trattamento termico: il tempo per il trattamento termico per una stanza di coltivazione di circa 300 mq è quello necessario per portare la temperatura ai 70°C nel cuore del letto del substrato, per poi mantenerla al fine di assicurare l'efficacia della bruciatura. Ai fini dell'analisi, quindi, è stato considerato un tempo medio di 24h (media tra 36h e 12h) di bruciatura, ritenendolo generalizzabile a tutte le situazioni produttive a livello nazionale.

Caratteristiche della caldaia, portata utile: al fine di calcolare la quantità di combustibile necessario per la bruciatura e quindi il suo costo, è stato necessario reperire informazioni sulla potenza della caldaia espressa in kW. Dalla scheda tecnica esaminata per una caldaia tipo è stata rilevata una potenza utile pari a 335 kW.

Totale potenza necessaria: considerando un tempo medio di bruciatura di 24 h e una potenza di 375 kW, la quantità di potenza complessiva è risultata pari a 8.040 kWh (335 x 24); al fine di poter calcolare i kg/litri di combustibile, è stato necessario convertire la potenza da Kw in kcal, ricorrendo al coefficiente di conversione che è 860,40. Applicando il coefficiente alla potenza complessiva in kWh, è stato calcolato il quantitativo totale di kcal necessario per poter procedere a una *bruciatura* di 24h a 70°, pari a 6.917.616 kcal (860,40 x 8.040).

Calcolo quantità di combustibile: i combustibili normalmente utilizzati per l'uso delle caldaie sono il gasolio (Diesel), il metano e il GPL, ognuno con un suo potere calorifico, dato che è stato necessario reperire:

- GPL = 11.000 kcal / litro
- METANO = 9.200 kcal / litro
- GASOLIO = 10.200 kcal / litro

Questi dati hanno consentito, quindi, di calcolare la quantità di combustibile necessaria per procedere alla *bruciatura* di una stanza di coltivazione media di 300 mq in 24 ore:

- GPL = 628,87 litri
- METANO = 751,91 litri
- GASOLIO = 678,20 litri

Calcolo costo medio del combustibile: per calcolare il costo del combustibile si è fatto riferimento ai prezzi dei tre combustibili considerati rilevati dal sito del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, depurandoli dall'IVA e dalle accise ed elaborando una media di quelli relativi settembre, ottobre, novembre, dicembre 2024:

- GPL = 0,45 €/ litro
- METANO = 1,62 €/litro
- GASOLIO = 0,65 €/ litro

Il costo dei tre tipi di combustibile per la pratica di bruciatura in una stanza di coltivazione con 300 mq di letti di coltivazione è risultato pari a:

- GPL = 282,99 €
- METANO = 1.218,10 €
- GASOLIO = 508,65 €

Infine, è stata elaborata la media dei tre costi per il combustibile che è risultata pari a **669,91 €**, che applicata alla dimensione dei letti di coltivazione di **300 mq**, ha determinato un costo della bruciatura di **2,23 €/mq**.

[C] Risparmi

Il tipo di intervento sostitutivo non determina risparmi.

[D] Maggiori guadagni

Il tipo di intervento sostitutivo non determina maggiori guadagni.

3. *Determinazione importo forfettario*

L'importo forfettario riferito alla disinfezione biologica dei letti di coltivazione delle fungaie, riferito a mq di letto di coltivazione, è determinato come segue:

Costi tradizionali	A	€ 0,65
Costi reali	B	€ 2,23
Risparmi	C	-
Maggiori guadagni	D	-
Costo specifico	(B-A)-(C+D)	€ 1,58

L'importo forfettario è quindi pari a **1,58 €/mq** di letto di coltivazione per ciclo.

5.1.7 Applicazione di prodotti biostimolanti, per una gestione maggiormente ecocompatibile delle colture, di cui all'allegato 6 capitolo 4.1 e capitolo 3, punto 6 del medesimo allegato del D.lgs. 29 aprile 2010, n. 75 (4/2025)

1. Premessa

I biostimolanti sono prodotti derivati da sostanze e/o microrganismi in grado di sostenere la crescita e lo sviluppo delle piante durante tutto il ciclo di vita della coltura. Con il decreto legislativo 29 aprile 2010, n.75 gli stessi sono definiti come sostanze che favoriscono o regolano l'assorbimento degli elementi nutritivi o correggono determinate anomalie di tipo fisiologico, applicati alla pianta o alla rizosfera stimolano i processi naturali che migliorano l'efficienza d'assorbimento e dell'uso degli elementi nutritivi e la tolleranza a eventuali stress biotici e abiotici, ma non si sostituiscono ai fertilizzanti o ai prodotti fitosanitari, piuttosto vanno visti come complemento di questi ultimi nonché alle pratiche agronomiche applicate in generale.

La fertilizzazione azotata, oltre a rappresentare uno dei principali costi per gli agricoltori, con prezzi legati a quelli del petrolio, ha delle implicazioni ambientali e rischi per la salute molto gravi (Ciriello et al. 2024). L'uso massiccio di input di azoto di sintesi ha aumentato la produttività agricola, diminuendo al contempo l'efficienza d'uso dell'azoto (NUE). Quest'ultima, infatti, è scesa dal 68% nei primi anni '60 al 47% negli anni 2000, con più della metà dei fertilizzanti azotati che si perdono nel sistema suolo-pianta, causando contaminazione delle risorse idriche superficiali e sotterranee, eutrofizzazione delle acque costiere e rilascio di inquinanti atmosferici e gas serra. Inoltre, i fertilizzanti azotati, in particolare il nitrato, possono avere gravi effetti sulla salute umana (Ciriello et al. 2024, Lassaletta et al. 2014, Sutton et al. 2013).

Pertanto, per aumentare in modo sostenibile l'NUE e la produttività agricola e ridurre sia i costi che gli effetti negativi dei fertilizzanti azotati sull'ambiente e sulla salute umana, è necessario adottare nuove pratiche agricole che passino dall'agricoltura intensiva azotata ad approcci più rispettosi dell'ambiente. Il ricorso ai biostimolanti rappresenta una strategia per aumentare l'NUE e ridurre la quantità di fertilizzante azotato mantenendo rese accettabili (Fiorentino et al. 2018).

Diversi studi rilevano la capacità dei biostimolanti di mitigare gli effetti negativi dello stress abiotico sulle colture e aumentare la qualità del prodotto raccolto, ad esempio in termini di caratteristiche organolettiche, dimensioni dei frutti più omogenei (Van Oosten et al., 2017; Colla et al. 2015), alcuni si focalizzano sulla loro efficacia sulla produttività delle colture (Layek et al. 2015; 2017; Marg et al. 2014; Pramanick et al. 2014; Ronga et al. 2019). Sebbene questi studi evidenzino incrementi delle rese, si tratta di prove sperimentali effettuate su poche colture e quasi sempre in ambiente controllato, i cui risultati pertanto non possono essere estesi all'intera realtà produttiva ortofrutticola, consentendo una stima degli eventuali maggiori guadagni.

La ricerca si sta ora concentrando nella valutazione dei benefici ambientali derivanti dall'uso dei biostimolanti, in particolare, alcuni studi (Rajabi et al. 2020; Ciriello et al. 2024) pervengono al calcolo dell'impronta di carbonio di alcune colture (spinacio, zucchino, pomodoro in serra), cioè la quantità di gas serra generata da ogni unità di prodotto, ricorrendo alla metodologia del life cycle assessment (LCA). In particolare, sono stati confrontati i risultati dei campioni ai quali sono stati applicati biostimolanti con campioni di controllo che non hanno beneficiato di apporti di biostimolanti. I risultati dello studio hanno evidenziato una riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente delle colture grazie alle applicazioni di biostimolanti. Nello studio di Ciriello et al. i risultati positivi sono stati ottenuti in un campione in cui la dose standard di fertilizzante è stata applicata al 70%, con l'aggiunta del biostimolante.

Pertanto, l'applicazione dei biostimolanti rappresenta una pratica aggiuntiva e non sostitutiva delle normali pratiche agronomiche tradizionali, rispondendo all'obiettivo di promozione, sviluppo e attuazione di pratiche ambientali.

2. Metodologia di acquisizione dati e analisi

Per la validazione degli importi forfettari riferiti alla presente scheda il principio utilizzato è dato dall'equazione:

$$\text{IMPORTO FORFETTARIO} = (\text{COSTO DELL'INTERVENTO PROPOSTO} - \text{COSTO DELL'INTERVENTO TRADIZIONALE}) - (\text{RISPARMI} + \text{MAGGIORI GUADAGNI})$$

Dove:

IMPORTO FORFETTARIO: è l'importo massimo liquidabile riferito ad ettaro (Ha) per ciclo vegetativo.

COSTO TRADIZIONALE (A): è in generale riferito al trattamento o pratica tradizionale normalmente attuata; poiché l'impiego di biostimolanti non è sostitutivo di trattamenti con prodotti fitosanitari o fertilizzazioni tradizionali ma rappresenta una pratica aggiuntiva, il costo tradizionale assume un valore pari a zero.

COSTO DELL'INTERVENTO PROPOSTO (B): nel caso specifico è l'uso dei prodotti biostimolanti così come definiti dalla normativa di riferimento che nello specifico prevede l'obbligo di descrizione in etichetta delle dosi di impiego e delle modalità d'uso; inoltre, l'attività biostimolante non deve derivare dall'addizione di sostanze ad azione fitormonale al prodotto. Il costo dell'intervento è dato dalla somma tra il costo del prodotto biostimolante e gli eventuali costi di applicazione dello stesso (per via fogliare o per via radicale).

RISPARMI (C): è l'importo di eventuali somme non sostenute che si dovessero generare nell'utilizzare la tecnica alternativa rispetto a quella tradizionale. Nel caso specifico, il risparmio deriva dalla riduzione delle dosi di fertilizzazione applicate, grazie all'aggiunta di biostimolanti, stimata facendo riferimento agli studi esaminati.

MAGGIORI GUADAGNI (D): è l'importo derivante da un maggior guadagno ottenibile attraverso l'applicazione della pratica alternativa rispetto a quella ordinaria, ad esempio mediante incrementi quanti-qualitativi di produzione.

La determinazione dell'importo forfettario è stata condotta per le colture frutticole e per le colture orticole (serra e pieno campo) e per le patate.

Gli importi di seguito determinati sono riferiti ad ettaro di superficie e a ciclo produttivo. Nel caso dei fruttiferi si considera un ciclo/anno; mentre nel caso delle orticole e patate il numero dei cicli sarà pari a quelli effettivamente realizzati nell'anno.

[A] Situazione tradizionale

Non si rilevano costi della situazione tradizionale, trattandosi di intervento aggiuntivo, non sostitutivo di eventuali altre pratiche tradizionali.

[B] Situazione prospettata con l'intervento

L'intervento prospettato è l'uso di biostimolanti, così come definiti dalla normativa di riferimento.

Al riguardo, al fine di pervenire alla determinazione degli importi forfettari connessi all'attuazione dell'intervento prospettato, è stata condotta un'ampia ricerca volta a identificare i prodotti presenti in commercio rientranti nella categoria dei biostimolanti. Per tale identificazione è stato preso a riferimento l'elenco dei prodotti con le singole componenti di cui al punto 4.1 dell'allegato 6 del Decreto Legislativo 29 aprile 2010, n.75 (normativa di riferimento in vigore a livello nazionale), mentre per le successive valutazioni sono state esaminate le singole etichette.

Si ritiene utile richiamare che l'elenco di cui al Decreto n.75/2010 prevede che possono essere definiti come biostimolanti esclusivamente i seguenti prodotti:

1. Idrolizzato proteico di erba medica;

2. Epitelio animale idrolizzato (solido o fluido);
3. Estratto liquido di erba medica, alghe e melasso;
4. Estratto solido di erba medica, alghe e melasso;
5. Estratto acido di alghe della famiglia "*Fucales*";
6. Inoculo di funghi micorrizici.

Sempre il punto 4.1 dell'allegato 6 del Decreto specifica che l'attività biostimolante non deve derivare dall'azione di sostanze ad azione fitormonale al prodotto e che non è consentito dichiarare proprietà biostimolanti alle miscele dei prodotti biostimolanti con altri fertilizzanti. Inoltre, viene specificato l'obbligo di descrizione in etichetta di dosi di impiego e modalità d'uso.

L'elemento discriminante nella scelta dei prodotti da considerare è stata l'assenza, in etichetta, di additivi che appartengono alla categoria degli ormoni, dei fertilizzanti o degli ammendanti, ovviamente verificando che vi fosse la presenza tra i componenti di almeno uno tra quelli indicati ai 6 punti del suddetto allegato al Decreto.

Dall'analisi delle etichette, è emerso che non tutti i prodotti commercializzati come biostimolanti, possono essere definiti tali ai sensi del D.lgs. 75/2010, quindi, si è proceduto con l'esclusione dai calcoli successivi di quelli non compatibili.

Per i prodotti in linea con la compilazione (privi di ormone e fertilizzanti), che presentano la dicitura "biostimolante" e con il marchio CE, ci si è assicurati della loro conformità rispetto all'elenco del punto 4.1 dell'allegato 6 del D.lgs. 75/2010.

Per prodotti con le indicazioni in etichetta non immediatamente rintracciabili si è proceduto analizzando le composizioni, confrontandole con il suddetto elenco, focalizzandosi su quelli conformi e mettendo in evidenza, a quale dei sei tipi di biostimolanti previsti dell'elenco del punto 4.1 dell'allegato 6 del D.lgs. appartengono.

I prodotti che in etichetta riportano le diciture concime, ammendante, coformulato, correttivo, non sono stati considerati come biostimolanti e quindi sono stati esclusi dalle considerazioni tecniche ed economiche.

Tenuto conto delle principali colture per le quali è ipotizzabile il ricorso all'impiego dei biostimolanti e al fine di verificare la presenza di differenze tali da rendere necessaria la determinazione di importi forfettari distinti almeno a livello di macrocategoria (fruttifere e orticole incluse patate), in fase di studio si è deciso di trattare in maniera distinta le colture orticole da quelle fruttifere.

Sempre prendendo a riferimento le informazioni delle etichette, è stato determinato il numero medio di trattamenti necessario per ciascuna coltura. Dalle elaborazioni è emerso che mediamente sono necessari n.3 trattamenti per le coltivazioni frutticole e n. 2 trattamenti per quelle orticole (incluse le patate).

Successivamente è stata effettuata un'indagine di mercato risalendo ai prezzi di vendita per elaborare un prezzo medio da utilizzare per i calcoli successivi.

Il prezzo per singolo trattamento è stato ottenuto moltiplicando il prezzo medio (IVA esclusa) per la dose media per un singolo trattamento.

Se la somministrazione del biostimolante è prevista per via fogliare, il costo medio per l'applicazione ad ettaro è stato determinato pari a euro 61,50, facendo riferimento al costo medio di applicazione dei trattamenti fitosanitari eseguiti con manodopera e normali macchine irroratrici, ricorrendo in particolare ad alcuni prezzi regionali delle lavorazioni meccaniche agricole per conto terzi.

Il costo totale è stato quindi ottenuto moltiplicando la dose media per il prezzo a trattamento, per il numero di trattamenti previsti, sommando poi questo risultato con quello che si ottiene moltiplicando il numero dei trattamenti medi per il costo di applicazione.

Diversamente, per i prodotti somministrati attraverso fertirrigazione, il costo medio dell'applicazione è nullo. In questo caso, il costo totale per la fertirrigazione è stato ottenuto moltiplicando il prezzo medio (IVA esclusa) del prodotto, per il numero dei trattamenti medi, per la dose media.

I costi così ottenuti, riferiti alla somministrazione per via fogliare e a quella per fertirrigazione, sono stati mediati pervenendo a un costo medio per le colture arboree e a uno per le colture orticole. In sintesi, i costi ottenuti sono stati i seguenti:

- **Colture frutticole: 584,46 €/ha** (media dell'applicazione per via fogliare e per fertirrigazione);
- **Colture orticole e patate: 290,14 €/ha** per ciclo produttivo (media dell'applicazione per via fogliare e per fertirrigazione).

[C] Risparmi

I risparmi derivano dalla stima della riduzione delle dosi di fertilizzazione applicate, grazie all'aggiunta di biostimolanti desunti dalla letteratura esaminata.

Considerando che l'azoto è l'elemento che crea maggiori danni al suolo e alle falde acquifere, con implicazioni negative per la salute umana, è stato ipotizzato un risparmio del 30% della concimazione azotata.

Per arrivare a calcolare il costo dell'azoto come unità fertilizzante, è stata eseguita un'indagine di mercato tramite siti internet, reperendo i prezzi di Nitrato Ammonico, Solfato Ammonico, Urea, con diverse concentrazioni di azoto. Per pervenire al costo per unità fertilizzante di azoto, per ogni prodotto esaminato è stato diviso in prezzo (IVA esclusa) per il rapporto tra la capacità della confezione e la concentrazione di azoto del prodotto commerciale considerato. In tal modo è stato ottenuto un costo per unità fertilizzante di azoto pari a 2,21 €/kg. I calcoli sono riportati nella tabella seguente.

Prodotto	A	B	C	D	D/(A*B)
	Titolo	Kg confezione	Prezzo (IVA incl)	Prezzo (IVA escl.)	Costo Kg di N
nitrato ammonico 1	26%	40	30,36	30,24	2,91
nitrato ammonico 2	34%	25	20,96	20,88	2,46
nitrato ammonico 3	34%	25	15,13	15,07	1,77
nitrato ammonico 4	27%	25	16,90	16,83	2,49
nitrato ammonico media					2,41
solfato ammonico 1	21%	25	9,46	9,42	1,79
solfato ammonico 2	21%	25	10,40	10,36	1,97
solfato ammonico 3	21%	25	15,13	26,96	5,14
solfato ammonico 4	21%	25	16,90	9,50	1,81
solfato ammonico media					2,68
urea agricola 1	46%	40	24,90	24,80	1,35
urea agricola 2	46%	25	18,42	18,35	1,60
urea agricola 3	46%	25	24,75	24,65	2,14
urea agricola 4	46%	40	20,00	19,92	1,08

Prodotto	A	B	C	D	D/(A*B)
	Titolo	Kg confezione	Prezzo (IVA incl)	Prezzo (IVA escl.)	Costo Kg di N
urea agricola media					1,54
Media 3 tipi N					2,21 €/kg N

La quantità di fertilizzante standard è stata calcolata facendo riferimento alla tabella degli *Apporti massimi standard di azoto efficiente alle colture (MAS)*. La tabella riporta per le principali colture il quantitativo massimo di azoto apportabile per anno per ottenere la resa di riferimento. Per i calcoli successivi è stata elaborata la media del quantitativo di azoto per ettaro relativo alle orticole e patate, pari a 163 kg e alle frutticole, pari a 129 kg.

Considerando una riduzione della dose di fertilizzazione del 30% come evidenziato dagli studi, il quantitativo di azoto per ettaro risparmiato è pari a 49 kg per le orticole e patate e 38,7 kg per le frutticole.

Pertanto, applicando a queste quantità il costo per unità di azoto, i risparmi che ne derivano sono pari a 108,3 €/ha per le orticole e patate e 85,5 €/ha kg per le frutticole. La tabella seguente sintetizza i calcoli effettuati.

Colture	APPORTO MASSIMO DI AZOTO	RIDUZIONE AZOTO DA ARTICOLI SCIENTIFICI	Costo unità azoto	Risparmio
	kg N/ha	kg N/ha (30% della dose)	Costo €/kg	€/ha
Orticole e patate	163	49,0	2,21	108,3
Frutticole	129	38,7	2,21	85,5

[D] Maggiori guadagni

Alcuni studi evidenziano incrementi delle rese a seguito dell'applicazione dei biostimolanti, la maggior parte si riferisce a prove sperimentali effettuate quasi sempre in ambiente controllato, pochi in pieno campo, i cui risultati al momento non possono essere estesi all'intera realtà produttiva ortofrutticola, consentendo un calcolo accurato degli incrementi in termini di reddito.

Tuttavia, si ritiene che i potenziali maggiori guadagni derivanti dai lievi incrementi di resa evidenziati dagli studi possono ritenersi assorbiti nell'ipotesi di riduzione delle dosi di fertilizzanti del 30%, operando, quindi, in termini di invarianza delle quantità prodotte.

3. Determinazione importo forfettario

Dalle elaborazioni, quindi, emerge che l'importo forfettario è il seguente:

- **Colture frutticole: 499,03 €/ha** (media dell'applicazione per via fogliare e per fertirrigazione);
- **Colture orticole e patate: 181,83 €/ha** per ciclo produttivo (media dell'applicazione per via fogliare e per fertirrigazione).

Di seguito si riportano le tabelle con il riepilogo dei calcoli:

Colture frutticole		
Costi tradizionali	A	-
Costi reali	B	€ 584,46
Risparmi	C	€ 85,43
Maggiori guadagni	D	-
Costo aggiuntivo	(B-A)-(C+D)	€ 499,03

Colture orticole e patate		
Costi tradizionali	A	-
Costi reali	B	€ 290,14
Risparmi	C	€ 108,31
Maggiori guadagni	D	-
Costo aggiuntivo	(B-A)-(C+D)	€ 181,83