

## **Allegato 5 Analisi degli investimenti previsti dalle misure forestali dell'Asse 2 e Giustificazione dei Premi per i mancati redditi per gli interventi previsti nella Misura 221**

### **1. DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTO.**

Nel P.S.R.- 2007-2013 elaborato dalla Regione Molise due sono le misure nelle quali sono previste operazioni di imboschimento, da realizzarsi con diverse tipologie di impianto sia su terreni agricoli sia su terreni non agricoli. Per quanto concerne l'imboschimento di terreni agricoli (misura 221) sono ammissibili a contributo i costi relativi all'impianto e alle cure colturali attuabili nei primi cinque anni dall'impianto e viene concesso ai beneficiari un premio annuale volto a compensare i mancati redditi dovuti alla diversa utilizzazione dei terreni interessati. Per l'imboschimento di terreni non agricoli (misura 223) il regime di aiuto prevede la sola corresponsione dei contributi relativi ai costi di impianto e alla cosiddetta "manutenzione" (cure colturali). Scopo del presente lavoro è determinare i massimali ammissibili a finanziamento per quanto concerne i costi di impianto, di stimare l'importo necessario per l'esecuzione delle cure colturali, di stabilire quali sono i mancati redditi derivanti dall'imboschimento dei terreni agricoli in relazione a gruppi di colture agrarie omogenee e alle diverse tipologie di impianto previste nella misura 221. Di seguito si fornisce una descrizione sintetica delle diverse tipologie di impianto previste nelle due misure interessate.

#### **1.1. Tipologie degli impianti realizzabili su Terreni Agricoli (Misura 221)**

Le tipologie di imboschimento contemplate nella Misura 221 sono quattro:

- A. Imboschimenti permanenti a funzioni multiple**, da effettuarsi con specie autoctone adeguate alle condizioni stazionali con l'obiettivo di creare boschi permanenti da assoggettare alle norme forestali (è previsto il cambiamento di destinazione d'uso da terreno agricolo a bosco);
- B. Impianti di arboricoltura da legno puri o misti con specie a legname pregiato**, che si differenziano dagli interventi di cui al punto A per le specie impiegate, per il materiale d'impianto utilizzato, per le tecniche di piantagione, per le cure colturali, per i diversi cicli produttivi e soprattutto per la finalità principale, che è la produzione di legno. Tale produzione può essere intesa sia in termini quantitativi (specie a rapido accrescimento su vaste superfici) sia in termini qualitativi, utilizzando specie a legname pregiato su spazi limitati e terreni profondi e di buona fertilità con adeguate caratteristiche topo-orografiche, ed è a questa seconda tipologia che occorre riferire gli interventi previsti nella misura. Si tratta, in ogni caso, di impianti temporanei per i quali è prevista la reversibilità a fine ciclo (Ciancio et al., 1981; Ciancio et al., 1992; Mercurio e Minotta, 2000);
- C. Impianti puri o misti di piante forestali micorrizate**. All'interno di questa categoria sono compresi sia gli impianti realizzati con piantine forestali sottoposte al cosiddetto processo di micorrizzazione, con il quale vengono inoculate nell'apparato radicale spore di funghi ipogei appartenenti al genere *Tuber*. Questi impianti, oltre a garantire tutte le altre funzioni proprie dei soprassuoli forestali, si caratterizzano per una notevole importanza della funzione produttiva, dovuta alla

possibilità di raccogliere prodotti che, pur essendo classificati, nell'ambito della selvicoltura, come secondari (tartufi), assumono, nel caso di impianti realizzati e gestiti correttamente, una discreta valenza economica.

**D. Impianti con specie a rapido accrescimento per la produzione di biomasse.**

Noti come Short Rotation Forestry (S.R.F.) sono impianti arborei a densità elevata (da 1.500 a 12.000 piante/ettaro) realizzati con latifoglie a spiccata facoltà pollonifera (salici, robinia, ecc.) destinati a restare sul terreno per periodi compresi fra 12 e 15 anni, ceduti con frequenza 1-5 anni (più spesso 3 anni) e utilizzati per produrre biomasse.

**1.2. Tipologie degli impianti realizzabili su Terreni Non Agricoli e Terreni Agricoli Abbandonati (Misura 223)**

Le azioni di imboschimento previste sono diverse ma accomunate dalla destinazione del terreno a bosco e quindi dall'assoggettamento di tutti gli impianti realizzati alle norme proprie dei soprassuoli forestali previo cambio di destinazione d'uso dei terreni interessati. Le tipologie considerate ammissibili a finanziamento sono 4, e precisamente:

- a) realizzazione di boschi permanenti, intervento analogo a quello della tipologia A) descritta nel paragrafo 1.1;
- b) realizzazione di imboschimenti nelle aree periurbane di Comuni;
- c) realizzazione di impianti arborei, con funzione di filtro antinquinamento e di schermatura (paesaggistica, antirumore, ecc.), in prossimità di canali, corsi d'acqua, infrastrutture lineari (strade, ferrovie, ecc.) o aree per insediamenti produttivi (idem c.s.);
- d) impianti con piante micorrizate con tartufi (tipologia C) descritta nel paragrafo 1.1).

**2. ANALISI DEI COSTI E DEI RICAVI**

Al fine di stabilire l'entità dei costi che i beneficiari sosterranno per le operazioni di impianto e di manutenzione degli impianti descritti si analizzeranno le diverse tipologie in funzione dei moduli culturali adottati in passato nella Regione Molise, con particolare riferimento, per evidente analogia, a quanto realizzato nell'ambito del Reg CE 2080/92, che prevedeva un sistema di incentivi simile a quello delle misure contenute nell'attuale P.S.R.. Per il calcolo dei costi si fa riferimento in via prioritaria al vigente Listino prezzi per le opere edili della Regione Molise e, in assenza di voci specifiche, ad analisi dei prezzi effettivi elaborate con riferimento ai costi per manodopera, mezzi e materiali acquisiti con specifiche ricerche dal Servizio Foreste o ai costi riportati nelle pubblicazioni scientifiche esaminate.

**2.1. Imboschimenti a finalità multiple, prevalenti quelle non produttive.**

Sono raggruppati negli imboschimenti a finalità multiple diversi interventi, appartenenti sia alla misura 221 sia alla misura 223, accomunati dalla caratteristica di non dar luogo a introiti significativi derivanti dal collocamento sul mercato di eventuali prodotti legnosi o non legnosi. Per effettuare i calcoli del caso occorre suddividere gli interventi in due sottogruppi, e precisamente:

- I) imboschimenti a finalità multiple, che comprende: imboschimenti a finalità multiple (misura 221); boschi permanenti, imboschimenti nelle aree periurbane (misura 223);
- II) imboschimenti a sviluppo lineare, che comprende gli impianti arborei, con funzione di filtro antinquinamento e di schermatura (paesaggistica, antirumore, ecc.), in prossimità di canali, corsi d'acqua, infrastrutture lineari (strade, ferrovie, ecc.) o aree per insediamenti produttivi previsti nella misura 223, quando non abbiano i caratteri degli interventi di cui al sottogruppo I.

La necessità di trattare separatamente i due sottogruppi in relazione alla stima dei costi di realizzazione e manutenzione deriva dal fatto che gli interventi del sottogruppo I hanno carattere in qualche modo “estensivo”, mentre la realizzazione degli impianti descritti nel sottogruppo II presuppone modalità operative e materiali diversi. Per tale motivo sono stati elaborati due computi metrici estimativi, ipotizzando, sulla scorta delle esperienze maturate nei precedenti periodi di programmazione, la realizzazione di interventi-tipo.

### 2.1.1. Imboschimenti a finalità multiple: analisi dei costi e dei ricavi.

In questo tipo di impianti l'aspetto produttivo risulta marginale se non irrilevante. I computi metrici estimativi sono stati elaborati con riferimento a un intervento di imboschimento realizzato su terreni lavorabili meccanicamente in maniera andante, prevedendo una densità di impianto pari a circa 1.100 piante/ha (corrispondente a un sesto di circa 3x3 ml), considerando tutte le operazioni necessarie per la realizzazione (preparazione del terreno, approvvigionamento e messa a dimora delle piantine, recinzione e viabilità necessaria a consentire la movimentazione dei materiali e delle maestranze all'interno del cantiere) e la manutenzione. Per la quantificazione dei ml di recinzione, che possono variare anche in maniera notevole in relazione alla forma e al numero degli appezzamenti interessati, può essere assunto un valore medio pari a ml 400.

Dal computo metrico elaborato risulta un **costo per ettaro relativo alle operazioni di impianto pari a € 9.005,04** (tabella 1).

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale
021.039	Sfalcio delle erbe infestanti eseguito con mezzi meccanici per la ripulitura e preparazione del terreno alla successiva lavorazione, compreso l'allontanamento e l'abbruciamento del materiale di risulta	Ha	1.00.00	€ 224,00	224,00
021.035	SCASSO ANDANTE SU TERRENO, tenace e consistente con materiale calcareo fino alla pendenza massima del 40%, con idoneo mezzo meccanico fino alla profondità di cm. 100.	Ha	1.00.00	€ 1.187,40	€ 1.187,40
021.006	FORNITURA E MESSA A DIMORA DI PIANTINE DI CONIFERE O LATIFOGIE allevate a radice nuda in terreno comunque lavorato, compreso squadratura, apertura e riempimento buchetta	unità	1100	€ 1,77	€ 1.947,00
021.013	CHIUDENDA A 4 ORDINI di filo spinato del n. 4 a 3 fili e 4 punte, zincato, sorretto o tenuto in tensione da pali di castagno o robinia della lunghezza di m. 2,00, diametro m. 0,8-0,10 posti alla distanza di m. 3,00 l'uno dall'altro, compresi i puntoni e tiranti nelle deviazioni, materiali, pali appuntiti, filo di ferro spinato, cambette e chiodi, trasporto e preparazione pali e montaggio chiudenda.	ml	400	€ 12,87	€ 4.828,00
021.016	APERTURA A MANO DI STRADELLO, in terreno di qualsiasi natura e consistenza della larghezza di m. 0.80 con sede lievemente inclinata verso monte e rinsaldamento delle scarpate e piccole opere di presidio, in terreni con pendenza Superiore al 20%.	ml	100	€ 5,93	€ 593,00
Lavori					<b>€8.186,40</b>
SPESE GENERALI (10%)					<b>€8.18,64</b>
TOTALE SPESE DI IMPIANTO					<b>€9.005,04</b>

Tabella 1: Realizzazione di imboschimenti a finalità multiple. Stima dei costi di impianto su ha 1.00.

I **costi relativi alle cure colturali** sono stati stimati in maniera distinta e separata per i primi due anni successivi all'impianto e per i tre anni seguenti e ciò sia per tener conto della differenziazione prevista in termini di premio concedibile nell'ambito delle misure sia, soprattutto, per le diverse operazioni che è necessario prevedere nei due periodi presi in considerazione. Nei primi due anni vengono eseguiti i risarcimenti delle fallanze, ossia la sostituzione delle piantine che, per motivi diversi, risultano non attecchite, ed è quindi necessario tener conto dei relativi costi. A partire dal terzo anno si considerano invece solo i costi relativi alle normali operazioni colturali necessarie a favorire lo sviluppo delle giovani piante, che consistono essenzialmente in lavorazioni meccaniche e manuali del terreno volte a contrastare lo sviluppo delle infestanti.

Come si può vedere (tabella 2) il costo medio calcolato per l'esecuzione delle operazioni descritte ammonta per il primo e il secondo anno a € 3.718,59 per ettaro di superficie rimboschita, con un importo annuale pari a € 1.859,30/ha anno.

Nei tre anni successivi (3°, 4° e 5° anno) il costo complessivo ammonta a € 3.243,81. L'importo annuo è inferiore rispetto a quello calcolato per il primo biennio: non comprende infatti l'acquisto e la messa a dimora di nuove piantine ed è pari a € 1.189,40/ha anno

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale (due anni)
021.009	RISARCIMENTI FALLANZE SU TERRENI precedentemente rimboschiti e comunque preparati, consistenti in riapertura di buca delle dimensioni di m. 0,40 x 0,40 x 0,40 e successiva piantagione di idonee essenze vegetali e acquisto piantina:	unità	150	€ 4,06	€ 1.218,00
021.011	CURE COLTURALI AI RIMBOSCHIMENTI, consistenti in diserbo, zappettatura, sarchiatura e rincalzatura delle piante da eseguirsi in rimboschimenti preparati meccanicamente, ma con utilizzo di mezzi meccanici ed opportune integrazioni con lavorazione a mano	Ha	1	€ 1081,27	€ 2162,54
<b>Sommano lavori</b>					<b>€3.380,54</b>
<b>SPESE GENERALI (10%)</b>					<b>€338.05</b>
<b>TOTALE CURE COLTURALI 1°-2° ANNO</b>					<b>€ 3.718,59</b>
<b>IMPORTO CURE COLTURALI/ANNO</b>					<b>€ 1.859,30</b>

Tabella 2: Realizzazione di imboschimenti a finalità multiple. Stima dei costi per cure colturali 1° e 2° anno ha 1.00.

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale (tre anni)
021.011	Cura colturale da eseguirsi a mano consistente nel diserbo, zappettatura, sarchiatura, rinalzatura, localizzata intorno alle piantine, compreso l'allontanamento e l'eliminazione del materiale di risulta. Per impianti con oltre 600 soggetti/ha.	Ha	1	€ 1.081,27	€ 3.243,81
Sommano lavori					€3.243,81
SPESE GENERALI (10%)					€324,39
TOTALE CURE CULTURALI 3°- 4°- 5° ANNO					€ 3.568,20
IMPORTO CURE CULTURALI/ANNO					€ 1.189,40

Tabella 3: Realizzazione di imboschimenti a finalità multiple. Stima dei costi per cure colturali 3°, 4° e 5° anno ha 1.00

Per quanto concerne i **ricavi ipotizzabili** per queste tipologie di impianto si è già accennato al fatto che questi possano essere considerati irrilevanti. Nel caso degli investimenti analizzati, infatti, i “prodotti” senza mercato (che possiamo definire genericamente “ambientali”) sono indubbiamente prevalenti rispetto a quelli commercializzabili (legname). Inoltre, in considerazione del lunghissimo lasso di tempo che intercorre dalla realizzazione degli impianti e le prime utilizzazioni possibili, stimabile in molte decine di anni in quanto la forma di governo ipotizzabile per questi rimboschimenti è senza dubbio la fustaia, si ritiene che un calcolo dei futuri introiti sarebbe quanto meno azzardato, vista l'impossibilità di elaborare previsioni attendibili per un periodo così lungo. Gli stessi tagli intercalari, in via ipotetica realizzabili in tempi più brevi rispetto a quelli di utilizzazione, sono generalmente a macchiatico negativo anche nei soprassuoli già esistenti in quanto i costi da sostenere superano normalmente gli introiti derivanti dalla vendita degli assortimenti ritraibili. Per tali motivi si ritiene che per le tipologie esaminate si possano considerare i ricavi pari a zero. Infatti, pur volendo considerare un accrescimento medio ponderale annuo di 3,5 mc/Ha riferito ad un turno fisiocratico di 40 anni, si raggiunge una provvigione di 140 mc/Ha; adottando un parametro di densità media del legname ad umidità commerciale pari a 0,85 si ottiene una quantità di legname espressa in quintali di 1.190 per ettaro. Considerando l'attuale prezzo medio locale all'imposto di € 5,00 al quintale, si ottiene un ricavo fra 40 anni stimabile in 5.950,00 EURO ad ettaro di superficie, cui andrebbero, comunque, detratte le spese di taglio allestimento ed esbosco.

### 2.1.2. Imboschimenti a sviluppo lineare: analisi dei costi e dei ricavi.

A questa categoria appartengono impianti da realizzarsi in situazioni particolari, spesso in ambito periurbano, che si caratterizzano per assumere forma lineare in dipendenza delle infrastrutture e delle aree nelle quali devono esplicare le funzioni prevalenti per le quali vengono realizzate (riduzione dell'inquinamento atmosferico, acustico, luminoso; miglioramento del paesaggio; incremento della biodiversità). I costi da sostenere per la loro realizzazione sono diversi rispetto a quelli relativi ai semplici imboschimenti a finalità multiple sia perchè l'esecuzione delle lavorazioni

necessarie risulta in genere più difficoltosa sia perché viene di norma utilizzato materiale di impianto più sviluppato e quindi più costoso. Stante la necessità di realizzare interventi quanto più possibile “a pronto effetto” si ricorre infatti alla messa a dimora di piante già sviluppate con zolla. I computi metrici estimativi sono stati elaborati avendo a riferimento la realizzazione di una fascia arborata su terreni di larghezza compresa fra ml 4 e ml 8.

Per tali tipologie di intervento sulla base dei prezzi indicati nel Listino prezzi per le opere edili della Regione Molise il costo per ettaro stimabile, sulla base dei prezzi indicati nel Listino prezzi per le opere edili della Regione Molise, per la realizzazione di un intervento-tipo quale quello indicato risulta essere pari a € 7.926,5 (Tabella 4).

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale
021.039	Sfalcio delle erbe infestanti eseguito con mezzi meccanici per la ripulitura e preparazione del terreno alla successiva lavorazione, compreso l'allontanamento e l'abbruciamento del materiale di risulta	Ha	1.00.00	€ 224,00	224,00
021.002	APERTURA A MANO DI BUCA delle dimensioni di m. 0.40 x 0.40 x 0.40 (h) In terreno vegetale	unità	1.100	€ 4,15	€ 4.565,00
021.006	FORNITURA E MESSA A DIMORA DI PIANTINE DI CONIFERE O LATIFOGIE allevate in fitocella in terreno comunque lavorato, compreso squadratura, apertura e riempimento buchetta	unità	1100	€ 2,16	€ 2376,00
<b>Sommano lavori</b>					<b>€7.165,00</b>
<b>SPESE GENERALI (10%)</b>					<b>€761.50</b>
<b>TOTALE SPESE DI IMPIANTO su ettari 1.00.00</b>					<b>€7.926,5</b>

Tabella 4: Realizzazione di imboschimenti a sviluppo lineare. Stima dei costi di impianto su ha 1.00.

I costi relativi alle cure colturali sono stati stimati anche nel caso in esame in maniera distinta e separata per i primi due anni successivi all'impianto e per i tre anni seguenti per le stesse motivazioni già evidenziate in precedenza. Nel caso in esame il risarcimento delle fallanze, da realizzarsi nei primi due anni successivi all'impianto, riguarda necessariamente una percentuale inferiore rispetto al caso precedente in conseguenza del materiale utilizzato in sede di impianto. Le altre operazioni sono invece analoghe.

Come si può vedere (tabella 5) il costo medio annuo calcolato per l'esecuzione delle operazioni descritte ammonta per il primo e il secondo anno a € 1.859,30 per ettaro di superficie impiantata.

Nei tre anni successivi (3°, 4° e 5° anno) l'importo annuo, non essendo previsto il risarcimento delle fallanze, è inferiore rispetto a quello calcolato per il primo biennio ed è pari a 1.189,40€/ha (tabella 6)

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale (due anni)
021.009	RISARCIMENTI FALLANZE SU TERRENI precedentemente rimboschiti e comunque preparati, consistenti in riapertura di buca delle dimensioni di m. 0,40 x 0,40 x 0,40 e successiva piantagione di idonee essenze vegetali e acquisto piantina:	unità	150	€ 4,06	€ 1.218,00
021.011	CURE COLTURALI AI RIMBOSCHIMENTI, consistenti in diserbo, zappettatura, sarchiatura e rincalzatura delle piante da eseguirsi in rimboschimenti preparati meccanicamente, ma con utilizzo di mezzi meccanici ed opportune integrazioni con lavorazione a mano	Ha	1	€ 1081,27	€ 2162,54
Sommano lavori					€3.380,54
SPESE GENERALI (10%)					€338,05
TOTALE CURE COLTURALI 1°-2° ANNO					€ 3.718,59
IMPORTO CURE COLTURALI/ANNO					€ 1.859,30

Tabella 2: Realizzazione di imboschimenti a finalità multiple. Stima dei costi per cure colturali 1° e 2° anno ha 1.00.

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale (tre anni)
021.011	Cura colturale da eseguirsi a mano consistente nel diserbo, zappettatura, sarchiatura, rincalzatura, localizzata intorno alle piantine, compreso l'allontanamento e l'eliminazione del materiale di risulta. Per impianti con oltre 600 soggetti/ha.	Ha	1	€ 1.081,27	€ 3.243,81
Sommano lavori					€3.243,81
SPESE GENERALI (10%)					€324,39
TOTALE CURE COLTURALI 3°- 4°- 5° ANNO					€ 3.568,20
IMPORTO CURE COLTURALI/ANNO					€ 1.189,40

Tabella 3: Realizzazione di imboschimenti a finalità multiple. Stima dei costi per cure colturali 3°, 4° e 5° anno ha 1.00

Per quanto concerne i **ricavi ipotizzabili**, anche per la tipologia in esame si ritiene che gli stessi possano essere considerati irrilevanti sia per le funzioni specifiche assegnate agli impianti di cui trattasi, sia perché la densità di impianto coincide con quella definitiva ed eventuali interventi di taglio sarebbero legati a problemi di ordine fitosanitario, sia, infine, perché per questo tipo di impianti non sono previste utilizzazioni nel senso tecnico-forestale del termine.

## 2.2. Impianti di arboricoltura da legno, di specie micorrizate, di specie a frutto edule, di specie a rapida crescita per produzione di biomasse.

Diversamente dagli imboschimenti destinati a creare formazioni forestali naturaliformi, le tipologie di cui trattasi forniscono prodotti per i quali esiste un



mercato e sono quindi suscettibili di fornire redditi in tempi più o meno lunghi. Per essi risulta quindi necessario stimare sia i costi di impianto e manutenzione sia i ricavi derivanti dalla collocazione sul mercato dei prodotti ottenibili.

### 2.2.1. Impianti di arboricoltura da legno: analisi dei costi per realizzazione e cure colturali.

Con l'applicazione del Reg CE 2080/92 sono stati realizzati in Molise numerosi impianti di arboricoltura da legno. La maggior parte di questi sono impianti puri di noce o ciliegio, seguiti da impianti misti delle due specie e da impianti nei quali, accanto alla specie o alle specie principali è stata utilizzata anche qualche specie accessoria, con risultati in qualche caso discreti e in molti casi non soddisfacenti. In considerazione del fatto che i costi di impianto e quelli relativi alle cure colturali non mutano sensibilmente in questo caso rispetto all'impianto puro, l'analisi dei costi e dei ricavi sarà incentrata sulla realizzazione e gestione di un impianto misto composto da due specie principali (noce e ciliegio), realizzato secondo un sesto in quadrato di 6x6 ml per una densità d'impianto pari a 278 piante/ha, nel quale si prevede di effettuare un unico intervento di diradamento al dodicesimo anno.

Il computo metrico estimativo per il costo di impianto è stato elaborato considerando tutte le operazioni necessarie per la realizzazione dell'intervento (preparazione del terreno, approvvigionamento e messa a dimora delle piantine, recinzione con rete metallica necessaria a impedire danni causati alle piante anche da animali di piccola taglia). Dal computo metrico elaborato risulta un costo per ettaro relativo alle operazioni di impianto pari a € 7.523,28 (tabella 7).

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale
021.039	Sfalcio delle erbe infestanti eseguito con mezzi meccanici per la ripulitura e preparazione del terreno alla successiva lavorazione, compreso l'allontanamento e l'abbruciamento del materiale di risulta	Ha	1.00.00	€ 224,00	224,00
021.035	SCASSO ANDANTE SU TERRENO, tenace e consistente con materiale calcareo fino alla pendenza massima del 40%, con idoneo mezzo meccanico fino alla profondità di cm. 100.	Ha	1.00.00	€ 1.187,40	€ 1.187,40
021.006	FORNITURA E MESSA A DIMORA DI PIANTINE DI CONIFERE O LATIFOGIE allevate in fitocelle in terreno comunque lavorato, compreso squadratura, apertura e riempimento buchetta	unità	278	€ 2,16	€ 600,48
021.013	CHIUDENDA A 4 ORDINI di filo spinato del n. 4 a 3 fili e 4 punte, zincato, sorretto o tenuto in tensione da pali di castagno o robinia della lunghezza di m. 2,00, diametro m. 0,8-0,10 posti alla distanza di m. 3,00 l'uno dall'altro, compresi i puntoni e tiranti nelle deviazioni, materiali, pali appuntiti, filo di ferro spinato, cambette e chiodi, trasporto e preparazione pali e montaggio chiudenda.	ml	400	€ 12,87	€ 4.828,00
Lavori					€6.839,88
SPESE GENERALI (10%)					€683,40
TOTALE SPESE DI IMPIANTO					€7.523,28

I costi relativi alle cure colturali comprendono: per i primi due anni successivi all'impianto il risarcimento delle fallanze (stimato in percentuale pari al 10% delle piantine originariamente messe a dimora), almeno un intervento di controllo delle infestanti sia nel primo che nel secondo anno, due interventi di irrigazione di soccorso sia nel primo che nel secondo anno, una prima potatura di formazione (secondo anno); per i tre anni seguenti almeno un intervento di controllo delle infestanti per ogni anno e una seconda potatura di formazione (quinto anno) e due interventi di irrigazione di soccorso per anno. I prezzi elementari derivano dall'analisi effettuate dai servizi dell'assessorato all'agricoltura e già adottati nell'ambito dell'attuazione della misura h del PSR 2000-2006 della Regione Molise.

Come si può vedere (tabella 8) il costo medio calcolato per l'esecuzione delle operazioni descritte ammonta per il primo e il secondo anno a € 622.64 per ettaro di superficie impiantata e per anno

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale (due anni)
021.009	RISARCIMENTI FALLANZE SU TERRENI precedentemente rimboschiti e comunque preparati, consistenti in riapertura di buca delle dimensioni di m. 0,40 x 0,40 x 0,40 e successiva piantagione di idonee essenze vegetali e acquisto piantina:	unità	28	€ 4,06	€ 113,68
Analisi	sarchiatura e rincalzatura	unità	278x2	€ 0.6	€ 333,60
Analisi	sfalcio e ripulitura delle erbe infestanti mediante vangatura o fresatura a doppio passaggio incrociato per impianti con densità fino a 624 piante/Ha	Ha	1ha x 2 interventi	€ 120.00	€ 240.00
Analisi	irrigazione di soccorso (due interventi l'anno)	unità	278x4	€ 0,3	€ 333,60
Analisi	potatura di formazione per noci e ciliegi (un intervento nel primo biennio)	unità	278	€ 0,4	€ 111,20
<b>Sommano lavori</b>					<b>€1.132,08</b>
<b>SPESE GENERALI (10%)</b>					<b>€113,21</b>
<b>TOTALE CURE CULTURALI 1°-2° ANNO</b>					<b>€ 1.245.29</b>
<b>TOTALE CURE CULTURALI 1°-2° ANNO/per anno</b>					<b>€ 622.64</b>

Tabella 8: impianti di arboricoltura da legno. Stima dei costi per cure colturali 1° e 2° anno ha 1.00.

Nei tre anni successivi (3°, 4° e 5° anno) il costo complessivo delle cure colturali ammonta a 1.619,20 €/ha. L'importo annuo è pari a € 809.60 €/ha (tabella 9).

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale (tre anni)
Analisi	sarchiatura e rinalzatura	unità	278 x tre interv.	€ 0.6	€ 500.40
Analisi	sfalcio e ripulitura delle erbe infestanti mediante vangatura o fresatura a doppio passaggio incrociato per impianti con densità fino a 624 piante/Ha	Ha	1ha x tre interv	€ 120.00	€ 360.00
Analisi	irrigazione di soccorso (due interventi l'anno)	unità	278x6	€ 0,3	€ 500.40
Analisi	potatura di formazione per noci e ciliegi (un intervento nel secondo triennio)	unità	278	€ 0,4	€ 111.20
<b>Sommano lavori</b>					<b>€ 1.472.00</b>
<b>SPESE GENERALI (10%)</b>					<b>€ 147.20</b>
<b>TOTALE CURE COLTURALI 3°-5° ANNO</b>					<b>€ 1.619,20</b>
<b>TOTALE CURE COLTURALI 3°-5° ANNO/per anno</b>					<b>€ 809.60</b>

Tabella 8: impianti di arboricoltura da legno. Stima dei costi per cure colturali 3°,4° 5° anno ha 1.00.

### 2.2.2. Impianti di Arboricoltura da Legno: calcolo dei ricavi e dei mancati redditi.

Non esistono, per il territorio regionale, dati relativi all'utilizzazione di impianti di arboricoltura da legno. Per tale motivo è necessario fare riferimento a esperienze riportate in letteratura riferite ad altri contesti territoriali.

Al fine di determinare con sufficiente approssimazione l'entità dei mancati redditi derivanti dall'utilizzazione dei terreni agricoli per impianti di arboricoltura da legno occorre considerare, oltre ai ricavi ottenibili dalla vendita dei materiali ritraibili, anche gli altri costi che l'imprenditore deve sostenere oltre a quelli di impianto e manutenzione già calcolati.

Nella tabella seguente sono indicati i costi e i ricavi mediamente ottenibili in impianti quali quello ipotizzato sulla base dei dati reperiti in letteratura, opportunamente adattati alla realtà regionale.

Anno	Operazioni	Costi €	Ricavi €	Note
1	Realizzazione Impianto	7.523,28	0,00	
1-5	Cure Colturali	2.864,49	0,00	
6-12	Cure Colturali (potature di produzione) - Diradamento	3.000,00	1.390,00	Ricavi diradamento: 139 piante * 2 q legna da ardere * € 5/q
30	Taglio e allestimento	1.500,00	42.700,00	Ricavi utilizzazione: (139 piante * 2 q legname da opera * € 150/q ) + (139 piante * 1,5 q legna da ardere * € 5/q )
30	Dicioccamento e risistemazione del terreno	1.500,00	0,00	
	<b>TOTALI</b>	<b>16.387,77</b>	<b>44.090,00</b>	

Tabella 10: impianti di arboricoltura da legno. Stima dei costi e dei ricavi ha 1.00

### **2.2.3. Impianti con specie micorrizate: analisi dei costi per realizzazione e cure colturali.**

La realizzazione di impianti con specie micorrizate con funghi del Genere *Tuber* (*T. melanosporum* e *T. aestivum* in prevalenza) ha in Molise una certa consuetudine e riguarda soprattutto le aree interne della Regione, dove la ricerca e commercializzazione del fungo nei boschi naturali dove esso è presente costituisce una attività economica, seppur secondaria e volta all'integrazione dei redditi delle popolazioni montane.

Gli impianti già realizzati si basano quasi tutti sul cosiddetto modulo a sesto dinamico, nel quale a una specie principale (quasi sempre *Q. pubescens*) sia affianca una specie secondaria (*C. avellana* o *O. carpinifolia*) secondo un sesto in quadrato con lato ml 5x5 nel quale la roverella e specie accessoria si alternano sia sulle file che tra le file. Il modulo adottato risponde a due esigenze in particolare: la prima attiene alla riduzione dei rischi cui vanno incontro in maggior misura gli impianti puri; la seconda deriva dal fatto che le specie accessorie indicate dovrebbero cominciare a sviluppare corpi fruttiferi in tempi più brevi rispetto alla roverella.

L'analisi dei costi e dei ricavi riguarderà quindi un impianto misto composto da due specie (roverella e carpino), realizzato secondo un sesto in quadrato di 5x5 ml per una densità d'impianto pari a 400 piante/ha. I prezzi elementari derivano dal Prezzario già citato in precedenza, mentre per lo squadro del terreno e per le potature di formazione, operazioni non contemplate nel Prezzario vigente, si è fatto riferimento ad analisi dei costi elaborate dal Servizio Foreste dell'Assessorato all'agricoltura della Regione Molise.

Il computo metrico estimativo per il costo di impianto è stato elaborato considerando tutte le operazioni necessarie per la realizzazione dell'intervento (preparazione del terreno, approvvigionamento e messa a dimora delle piantine, recinzione con rete metallica necessaria a impedire l'accesso agli impianti). Dal computo metrico elaborato risulta un costo per ettaro relativo alle operazioni di impianto pari a €14.731,2 .

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale
021.005	PREPARAZIONE MECCANICA ANDANTE DI TERRENO alla profondità di m. 0,60/0,80 in terreno Argilloso	Ha	1.00.00	€ 482.85	€ 482.85
Analisi	tracciamento filari (da calcolare sull'intera superficie)	Ha	1.00.00	€ 105.00	€ 105.00
021.006	FORNITURA E MESSA A DIMORA DI PIANTINE DI CONIFERE O LATIFOGIE allevate in fitocelle in terreno comunque lavorato, compreso squadatura, apertura e riempimento buchetta	unità	400	€ 2,16	€ 864,00
021.013	CHIUDENDA A 4 ORDINI di filo spinato del n. 4 a 3 fili e 4 punte, zincato, sorretto o tenuto in tensione da pali di castagno o robinia della lunghezza di m. 2,00, diametro m. 0,8-0,10 posti alla distanza di m. 3,00 l'uno dall'altro, compresi i puntoni e tiranti nelle deviazioni, materiali, pali appuntiti, filo di ferro spinato, cambette e chiodi, trasporto e preparazione pali e montaggio chiudenda.	ml	400	€ 12,87	€ 4.828,00
Ricerca di Mercato	Impianto di irrigazione per nebulizzazione dotato di cisterna, motopompa, tubi di polietilene, erogatori e quant'altro necessario per dare l'impianto in opera funzionante	A corpo	1	3.500,00	3.500,00
Ricerca di Mercato	Acquisto piantine di specie forestali micorrizate con T. melanosporum o T. aestivum, compreso sfrido 5%	unità	420	€ 10,00	€ 4.200,00
Sommano lavori					€13.392
SPESE GENERALI (10%)					€13.39.20
TOTALE SPESE DI IMPIANTO					€14.731,2

Tabella 11: impianti con specie forestali micorrizate. Stima dei costi di impianto su ha 1.00.

I costi relativi alle cure colturali comprendono: per i primi due anni successivi all'impianto il risarcimento delle fallanze (stimato in percentuale pari al 10% delle piantine originariamente messe a dimora), almeno un intervento di controllo delle infestanti sia nel primo che nel secondo anno, una prima potatura di formazione (secondo anno); per i tre anni seguenti almeno un intervento di controllo delle infestanti per ogni anno e una seconda potatura di formazione (quinto anno).

Come si può vedere (tabella 12) il costo medio calcolato per l'esecuzione delle operazioni descritte ammonta per il primo e il secondo anno a € 1833.04 per ettaro di superficie impiantata, con un importo annuale pari a € 916.52/ha.

Nei tre anni successivi (3°, 4° e 5° anno) il costo complessivo delle cure colturali ammonta a €2.314.40/ha . L'importo annuo è pari a € 771.47ha.

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale (due anni)
021.009	RISARCIMENTI FALLANZE SU TERRENI precedentemente rimboschiti e comunque preparati, consistenti in riapertura di buca delle dimensioni di m. 0,40 x 0,40 x 0,40 e successiva piantagione di idonee essenze vegetali e acquisto piantina:	unità	40	€ 4,06	€ 162.40
Analisi	sarchiatura e rincalzatura	unità	400x2	€ 0.6	€ 480,00
Analisi	sfalcio e ripulitura delle erbe infestanti mediante vangatura o fresatura a doppio passaggio incrociato per impianti con densità fino a 624 piante/Ha	Ha	1ha x 2 interventi	€ 120.00	€ 240.00
Analisi	irrigazione di soccorso (due interventi l'anno)	unità	400 x 4	€ 0.30	€ 480.00
Analisi	Potatura di allevamento per impianti specializzati di arboricoltura da legno, tartuficoltura, castanicoltura eseguita su piante di altezza inferiore a m. 2, compresa l'eliminazione del materiale di risulta	unità	400	€ 0,76	€ 304,00
Sommano lavori					€1.666.4
SPESE GENERALI (10%)					€166.64
TOTALE CURE COLTURALI 1°-2° ANNO					€ 1833.04
IMPORTO CURE COLTURALI/ANNO					€ 916.52

Tabella 12: impianti con specie forestali micorrizate. Stima dei costi per cure colturali 1° e 2° anno ha 1.00.

Voce P.R.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unit.	Costo totale (tre anni)
Analisi	sarchiatura e rincalzatura	unità	400 x tre interv.	€ 0.6	€ 720.00
Analisi	sfalcio e ripulitura delle erbe infestanti mediante vangatura o fresatura a doppio passaggio incrociato per impianti con densità fino a 624 piante/Ha	Ha	1ha x tre interv	€ 120.00	€ 360.00
Analisi	irrigazione di soccorso (due interventi l'anno)	unità	400x6	€ 0,3	€ 720.00
Analisi	Potatura di allevamento per impianti specializzati di arboricoltura da legno, tartuficoltura, castanicoltura eseguita su piante di altezza inferiore a m. 2, compresa l'eliminazione del materiale di risulta	unità	400	€ 0.76	€ 304.00
Sommano lavori					€2.,104.00
SPESE GENERALI (10%)					€210.40
TOTALE CURE COLTURALI 3°-5° ANNO					€2.314.40
TOTALE CURE COLTURALI 3°-5° ANNO/per anno					€ 771.47

Tabella 8: impianti di arboricoltura da legno. Stima dei costi per cure colturali 3°,4° 5° anno ha 1.00.

#### **2.2.4. Impianti con specie micorrizate: calcolo dei ricavi**

Non esistono, per il territorio regionale, dati ufficiali relativi alle produzioni effettive di tartufi ottenibili da impianti artificiali, per cui occorre rifarsi a quanto in questo senso si rinviene in letteratura. Non vengono presi in considerazione eventuali introiti derivanti dalle operazioni di diradamento cui presumibilmente dovranno essere sottoposti gli impianti intorno al 30° anno, quando la specie secondaria avrà probabilmente esaurito la capacità di produrre tartufi e dovrà essere sottoposta a taglio per consentire un migliore sviluppo della roverella, in quanto il ricavato dalla vendita della legna potrà essere al massimo pari al costo per taglio, allestimento ed esbosco dei materiali utili ritraibili. Le simulazioni proposte sono due in considerazione del diverso prezzo ottenibile dalla vendita del prodotto, che varia sensibilmente negli impianti realizzati con piantine micorrizate con *T. melanosporum* rispetto a quelli realizzati con piantine micorrizate con *T. aestivum*.

Al fine di determinare con sufficiente approssimazione l'entità dei mancati redditi derivanti dall'utilizzazione dei terreni agricoli per questo tipo di impianti occorre considerare, oltre ai ricavi ottenibili dalla vendita dei tartufi, anche gli altri costi che l'imprenditore deve sostenere durante il ciclo produttivo, che derivano essenzialmente dagli interventi irrigui volti a garantire alle piante i necessari apporti idrici nel periodo estivo, pena la mancata o ridotta produzione.

Per quanto concerne le ipotesi produttive i parametri utilizzati riguardano essenzialmente: anno di entrata in produzione, durata della produzione, quantità prodotte, prezzi di mercato.

Per quanto riguarda il primo aspetto la letteratura specifica riporta come inizio il 7-8° anno dall'impianto per carpino e nocciolo e il 10-11° anno per le querce. La produzione ha andamento dapprima crescente, poi diventa stabile e quindi decresce con il tempo, rimanendo significativo per circa 30 anni dall'entrata in produzione. Le quantità ottenibili sono molto variabili in dipendenza dell'andamento climatico, della gestione dell'impianto, dei terreni dove lo stesso è stato realizzato. Un buon impianto può, in condizioni buone, produrre fino a 50-60 kg/ha di tartufi commercializzabili, con punte di 80-100 kg/ha: considerando che le produzioni possono variare sensibilmente, può essere ipotizzata una produzione media annua, ai fini del calcolo dei redditi ottenibili, pari a 50 kg/ha per il *T. melanosporum*, e 90 kg/ha per il *T. aestivum*, per un periodo di trent'anni a partire dal 10° anno dall'impianto. I costi da sostenere dopo il 5° anno riguardano: sfalcio delle erbe (almeno 1 volta l'anno); irrigazione; raccolta (comprese le spese per l'acquisto, l'addestramento e il mantenimento del cane). Nella tabella 14 sono indicati i costi e i ricavi mediamente ottenibili in impianti quali quello ipotizzato sulla base dei dati reperiti in letteratura, opportunamente adattati alla realtà regionale.

Anno	Operazioni	Costi/anno €	Costo totale €	Ricavi/anno €	Ricavi totali €	Note
1	Realizzazione Impianto	14.731,2	14.731,2	0,00	0,00	
1-2	Cure Colturali	916,52	1.833,04	0,00	0,00	
3-5	Cure Colturali	771,46	2.314,4	0,00	0,00	
6-20	Cure Colturali (sfalcio, potature di produzione)	3.000,00	45.000,00	0,00	0,00	
10-40	Raccolta Tartufi: Kg 50/anno	1.500,00	45.000,00	10.000,00	255.000,00	T. melanosporum (prezzo al raccoglitore € 200/kg)
	Raccolta Tartufi: Kg. 90/anno (T. aestivum)	1.500,00	45.000,00	9.000,00	225.000,00	T. aestivum (prezzo al raccoglitore € 100/kg)
6-40	Irrigazione	100,00	3.500,00	0,00	0,00	

Tabella 14: impianti con specie forestali micorrizate. Stima dei costi e dei ricavi dopo il 5° anno

### 2.2.7. Impianti di specie a rapida crescita per produzione di biomasse: analisi dei costi per realizzazione.

Nella Regione Molise questa tipologia di impianti risulta quasi sconosciuta e non esistono quindi all'attualità dati attendibili in ambito regionale, essendo questa materia di recentissimo interesse. Per tale motivo occorre, nel caso in esame più che per gli altri casi discussi, rifarsi ai casi studio riportati in letteratura, che riguardano per forza di cose esperienze realizzate in altre regioni. Per i calcoli sviluppati si è fatto riferimento in particolare al lavoro presentato da M. Dionigi e P.R. Porceddu "Il pioppo S.R.F., aspetti tecnici ed economici" nell'ambito del Convegno "Impegno formativo della facoltà di Agraria nel Settore delle Biomasse" tenutosi a Perugia il 21.02.2007 e ad un'esperienza condotta nella Provincia di Pisa e illustrata da G. Sperandio nell'ambito del Convegno "Le Biomasse agricole e forestali nello scenario energetico nazionale" (Verona, 18-19 marzo 2004). I dati esposti nei lavori citati appaiono infatti trasferibili, con gli opportuni aggiustamenti, alla realtà molisana.

Rifacendosi ai lavori sopra richiamati si è ipotizzata la realizzazione dell'intervento su un terreno agricolo a tessitura tendenzialmente argillosa e a giacitura pianeggiante, caratteristiche che possono essere riferite anche alle aree nelle quali si ritiene possano essere realizzati gli impianti di cui trattasi in Molise. La tecnica colturale prevede la realizzazione in successione degli interventi di seguito elencati, ai quali verrà riferita l'analisi dei relativi costi ipotizzando il ricorso al contoterzismo:

1. Discissura profonda 0,5 m del terreno, effettuato con un ripuntatore accoppiato ad una trattrice agricola a doppia trazione da 180 kW di potenza (capacità di lavoro 0,9 ha/h, costo nolo a caldo € 150/h);



2. Estirpatura dei residui di coltivazione con estirpatore accoppiato ad una trattrice agricola a doppia trazione da 180 kW di potenza (capacità di lavoro 1,6 ha/h, costo nolo a caldo € 150/h);
3. Concimazione fosfo-potassica con 300 kg/ha di concime complesso binario in forma granulare con titolo 0-23-25 (costo € 0,50/Kg) distribuito da una macchina trainata da trattrice a doppia trazione con potenza 75 kW (capacità di lavoro 4 ha/h, costo nolo a caldo € 100/h);
4. Affinamento del terreno e interrimento del concime con erpice a denti rotativi azionato da una trattrice a doppia trazione di 95 kW di potenza (capacità di lavoro 1,3 ha/h, costo nolo a caldo € 120/h);
5. Trattamento chimico con disseccante (4 kg/ha di glyphosate, costo € 50/Kg) per la completa eliminazione delle piante infestanti, distribuito con una macchina irroratrice semovente a getto proiettato a 4 ruote motrici e 60 kW di potenza (capacità di lavoro 6,1 ha/h, costo nolo a caldo € 90/h);
6. Trapianto con trapiantatrice portata operante su due file azionata da trattrice a doppia trazione di 90 kW di potenza e 4 operatori (1 alla guida della trattrice, 2 sulla macchina e 1 addetto al rifornimento del materiale da trapiantare) (capacità di lavoro 0,3 ha/h; costo nolo a caldo € 180/h compreso addetto alla guida; costo operatori € 12/h);
7. Acquisto materiale di impianto: per realizzare l'impianto secondo un sesto a file binate con distanza tra le bine di 3,0 m, tra le file di una bina di 0,75 m ed una distanza lungo la fila di 0,4 m sono necessarie 11.800 talee non radicate delle dimensioni 22 cm di lunghezza e 2 cm di diametro (costo € 0,25/cad.).
8. Irrigazione di soccorso con 30 mm di acqua distribuita in un unico passaggio mediante impianto di irrigazione semovente a tubazioni flessibili (rotoloni), costituito da un carro-bobina a punto fisso ed un irrigatore mobile su un carrello.

Nella tabella 19 sono riportati i costi ottenuti applicando prezzi unitari e capacità di lavoro dei mezzi e dei materiali utilizzati nell'ipotesi di realizzazione di un impianto su ettari 1 di superficie. Il costo stimato per la realizzazione di un impianto quale quello ipotizzato ammonta a circa 5.038 €/ha.

Rif. N.	Descrizione Operazioni	U.M.	Quantità	Costo unitario	Costo totale
1	Discissura del terreno (profondità 5° cm) con trattrice	Ore	1,11	€ 150,00	€ 166,50
2	Estirpatura dei residui di lavorazione	Ore	0,38	€ 150,00	€ 57,00
3	Concimazione fosfo-potassica: acquisto concime	Kg	300	€ 0,50	€ 150,00
3	Concimaz. fosfo-potassica: distribuzione concime	Ore	0,15	€ 100,00	€ 25,00
4	Affinamento del terreno	Ore	0,46	€ 120,00	€ 55,20
5	Trattamento disseccante: acquisto prodotto	Kg	4	€ 50,00	€ 200,00
5	Trattamento disseccante: distribuzione prodotto	Ore	0,11	€ 90,00	€ 9,90
6	Trapianto talee: macchina con operatore	Ore	3,33	€ 180,00	€ 599,40
6	Trapianto talee: altri addetti	Ore	9,99	€ 12,00	€ 119,88
7	Acquisto talee, compreso sfrido 5%	Unità	12.390	€ 0,25	€ 3.097,50
8	Irrigazione di soccorso	a corpo	1	€ 100,00	€ 100,00
<b>Sommano lavori</b>					<b>€ 4.580,38</b>
<b>SPESE GENERALI (10%)</b>					<b>€ 458,04</b>
<b>TOTALE SPESE DI IMPIANTO</b>					<b>€ 5.038,42</b>

Tabella 19: impianti con sp. a rapida crescita per produzione biomasse. Stima dei costi di impianto su ha 1.00.

### 2.2.8. Impianti di specie a rapida crescita per produzione di biomasse: calcolo dei ricavi

I costi relativi alle cure colturali non sono, nel caso delle S.R.F., calcolabili disgiuntamente rispetto all'ottenimento dei ricavi derivanti dalla vendita del prodotto: l'utilizzazione avviene infatti per turni brevi (1, 2, 3 anni). L'ipotesi formulata in questa sede si basa su una durata totale dell'impianto pari a 15 anni con ceduzioni che si ripetono ogni 3 anni (3°, 6°, 9°, 12°, 15° anno). Nella tabella 20 sono riassunti i dati tecnico-economici utilizzabili per valutare costi, ricavi e mancati redditi per la tipologia di intervento trattata

Anno	Operazioni	Costi/anno €	Costo totale €	Ricavi/anno €
1	Realizzazione Impianto	5.038,42	5.038,42	0,00
1-2	Cure Colturali (Diserbo meccanico n. 3 int./anno, lotta contro avversità, irrigazione)	460,00	920,00	0,00
3	Prima Ceduzione (raccolta, cippatura e trasporto – produzione prevista 68 t di s.f. vendibile a € 30/t)	600,00	600,00	2.040,00
4-5	Cure Colturali (Diserbo meccanico n. 3 int./anno, lotta contro avversità, irrigazione)	460,00	920,00	0,00
6	Seconda Ceduzione (raccolta, cippatura e trasporto – produzione prevista 84 t di s.f. vendibile a € 30/t)	700,00	700,00	2.520,00
7-8	Cure Colturali (Diserbo meccanico n. 3 int./anno, lotta contro avversità, irrigazione)	460,00	920,00	0,00
9	Terza Ceduzione (raccolta, cippatura e trasporto – produzione prevista 78 t di s.f. vendibile a € 30/t)	700,00	700,00	2.340,00
10-11	Cure Colturali (Diserbo meccanico n. 3 int./anno, lotta contro avversità, irrigazione)	460,00	920,00	0,00
12	Quarta Ceduzione (raccolta, cippatura e trasporto – produzione prevista 72 t di s.f. vendibile a € 30/t)	650,00	650,00	2.160,00
13-14	Cure Colturali (Diserbo meccanico n. 3 int./anno, lotta contro avversità, irrigazione)	460,00	920,00	0,00
15	Quinta Ceduzione (raccolta, cippatura e trasporto – produzione prevista 58 t di s.f. vendibile a € 30/t)	650,00	650,00	1.740,00
15	Ripristino del terreno (estirpazione ceppaie, aratura, fresatura)	500,00	500,00	0,00
1-15	Spese generali	150,00	2.250,00	0,00

### 3. Calcolo dei mancati redditi

I calcoli relativi ai mancati redditi derivanti dalla realizzazione degli imboschimenti a finalità multiple sono da riferire, ovviamente, alla sola misura 221 del PSR. Sulla base di quanto già esposto a proposito dei ricavi ipotizzabili, si ritiene che il premio possa essere giustificato sulla base del criterio del costo-opportunità, riferendo il mancato reddito alla migliore alternativa possibile in termini di utilizzazione agricola dei terreni interessati. La metodologia utilizzata per il calcolo del criterio del costo-opportunità si basa sulla stima dei redditi agricoli cessanti. Questi ultimi sono stati individuati in base a quanto previsto per il calcolo per la giustificazione dei premi agro-ambientali. In particolare sono state considerate le colture agricole più diffuse, e a partire da queste è stato calcolato il margine lordo medio per ettaro. Le colture considerate sono state: cereali autunno-vernini (frumento), barbabietola e una ortiva da pieno campo (pomodoro da industria). Il Margine Lordo ottenuto, pari a 2.000 euro/ha è stato considerato come *benchmark* di riferimento per la valutazione del Reddito Agricolo Cessante. Successivamente si è deciso di introdurre un'ulteriore stima in grado di valutare il valore scontato nel tempo del reddito agricolo annuale cessante (2.000 euro/ha) al fine di costruire un'ipotesi di calcolo in cui l'elemento di sconto intertemporale fosse tenuto in considerazione.

Tabella relativa alle ipotesi di Reddittività economica (cfr. Allegato giustificazione premi Misura 214 Agro-ambientale)					
Redditi agricoli cessanti	Margine Lordo (Euro/ha)	Accumulazione iniziale dei ML al 15° anno $A_0 = a \cdot (q^n - 1/r \cdot q^n)$		ML attualizzati /anno (Euro/ha/anno)	
		r=0,03	r=0,05	r=0,03	r=0,05
Cereali (Frumento)	376,26	4492	3905	299	260
Barbabietola	1118,7	13355	11612	890	774
Ortive da pieno campo (pomodoro da industria)	4505,92	53791	46770	3586	3118
Media	2000	23879	20762	1592	1384

A tale fine sono stati utilizzati due tassi di sconto principali ritenuti il valore minimo (3%) ed il valore massimo (5%) di riferimento in cui collocare le oscillazioni più probabili del tasso di sconto ufficiale di riferimento per i prossimi anni. I redditi così determinati, essendo più bassi di quello in cui l'elemento di sconto intertemporale non è considerato, sono stati utilizzati per calcolare l'ipotesi di minima compensazione. Il Margine lordo non scontato è invece stato utilizzato come ipotesi di massima compensazione. Rispetto alle differenti tipologie di imboschimenti previsti è stato possibile quantificare i seguenti scenari relativi ai mancati redditi riferiti ai 15 anni successivi alla cessazione dell'attività agricola:

SIMULAZIONE AZIONE A FUNZIONI NON PRODUTTIVE	Azione		Tipologia di intervento	Anno	Redditi selvicolturali	Redditi attualizzati (Euro/ha) $A_0=A_n \cdot 1/q^n$	Redditi attualizzati/anno (Euro/ha/anno)
	2	Imboschimenti permanenti a funzioni multiple	NESSUN REDDITO				
	Differenziale reddito agricolo cessante/reddito selvicolturale subentrante						
			r=0,03	r=0,05			
	A.	Ipotesi di min.compensazione	1592	1384			
	B.	Ipotesi di max. compensazione	2000	2000			

SIMULAZIONE AZIONE B Arboricoltura da legno (noce)	Azione		Tipologia di intervento	Anno	Redditi selvicolturali	Redditi attualizzati (Euro/ha) $A_0=A_n \cdot 1/q^n$		Redditi attualizzati/anno (Euro/ha/anno)	
						r=0,03	r=0,05	r=0,03	r=0,05
	1	Arboricoltura da legno con varietà pregiate	Legna da ardere (1° diradamento)	12	-1610	-1129	-897	-94	-75
			Taglio finale (legna da ardere+ legna da opera)	30	39700	16356	9186	545	306
			Totale		38090	15227	8289	451	231
	Differenziale reddito agricolo cessante/reddito selvicolturale subentrante								
			r=0,03	r=0,05					
	A.	Ipotesi di min.compensazione	1141	1153					
	B.	Ipotesi di max. compensazione	1549	1769					

SIMULAZIONE AZIONE C Impianti micorrizzati	4a.	Impianti puri o misti di piante forestali micorizzate (Ipotesi con T. melanosporum)	Tipologia di intervento	Anno	Reddito selvicolturali	Redditi attualizzati (Euro/ha) $A_0=A_n*1/q^n$		Redditi attualizzati/anno (Euro/ha/anno)	
						r=0,03	r=0,05	r=0,03	r=0,05
			Raccolta (T. melanosporum): Kg 50/anno	Tartufi melanosporum): 30	255000	105057	59001	3502	1967
	Differenziale reddito agricolo cessante/reddito selvicolturale subentrante								
			r=0,03	r=0,05					
	A.	Ipotesi di min.compensazione	-1910	-583					
	B.	Ipotesi di max. compensazione	-1502	34					
	4b.	Impianti puri o misti di piante forestali micorizzate (Ipotesi con T. aestivum)	Tipologia di intervento	Anno	Redditi selvicolturali	Redditi attualizzati (Euro/ha) $A_0=A_n*1/q^n$		Redditi attualizzati/anno (Euro/ha/anno)	
						r=0,03	r=0,05	r=0,03	r=0,05
			Raccolta (T.aestivum): Kg. 80/anno	Tartufi 30	225000	92697	52060	3090	1735
	Differenziale reddito agricolo cessante/reddito selvicolturale subentrante								
			r=0,03	r=0,05					
A.	Ipotesi di min.compensazione	-1498	-351						
B.	Ipotesi di max. compensazione	-1090	265						

Tabella dei coefficienti finanziari utilizzati nelle formule			
Anno	Coef. Finanziario	r=0,03	r=0,05
3	$1/q^n =$	0,91514166	0,8638376
5	$1/q^n =$	0,862589494	0,783514848
6	$1/q^n =$	0,83748426	0,7462154
9	$1/q^n =$	0,76641673	0,64460892
10	$1/q^n =$	0,74409391	0,61391325
12	$1/q^n =$	0,70137988	0,55683742
15	$1/q^n =$	0,64186195	0,4810171
30	$1/q^n =$	0,41198676	0,23137745
50	$1/q^n =$	0,22810708	0,08720373
15	$(q^n - 1)/(r \cdot q^n) =$	11,93793509	10,37965804



Il calcolo del mancato reddito è stato effettuato, quindi, come differenza tra il valore dei redditi agricoli cessanti ed il valore dei redditi derivanti dalle attività selvicolturali subentranti. Nell'ipotesi di minima compensazione i valori posti a confronto sono quelli relativi ai redditi agricoli attualizzati e quelli relativi ai redditi selvicolturali anch'essi attualizzati. Nell'ipotesi di massima compensazione la componente relativa ai redditi agricoli cessanti è quella riferibile al reddito non attualizzato.

L'azione B (arboricoltura da legno) e l'azione A (imboschimenti a finalità multiple) danno origine a mancati redditi sempre superiori al massimale previsto (700 euro/anno per ettaro), sia nello scenario di minima che di massima compensazione. Per quanto concerne l'azione C, gli imboschimenti che prevedono l'utilizzo di specie micorrizzate non presentano alcun mancato reddito in quanto i redditi subentranti derivanti dalle attività di tartuficoltura sono superiori o sostanzialmente equivalenti al reddito cessante agricolo. Risulta giustificata la non corresponsione del premio per il mancato reddito.