



CONSORZIO FORESTALE DUE PARCHI



COMUNE DI TEMU'

CAMPO DIMOSTRATIVO PICCOLI FRUTTI

RELAZIONE TECNICA

MONITORAGGIO 2012

Stadolina di Vione, 26 novembre 2012

Il Tecnico
Dottore forestale
Sara Gabriella Sandrini

Visto
Il Direttore Tecnico
Dottore forestale
Riccardo Mariotti

SOMMARIO

INTRODUZIONE.....	3
ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....	4
INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	4
PRIME OPERAZIONI COLTURALI.....	5
SPERIMENTAZIONE.....	8
SCOPO.....	8
INTRODUZIONE.....	8
MATERIALI E METODI.....	9
RISULTATI.....	12
CONCLUSIONI.....	17
MONITORAGGIO PRATICHE COLTURALI.....	19
CATTURA MASSALE <i>Drosophila suzukii</i>	20
MONITORAGGIO DATI METEO.....	22
Allegato 1 – Analisi del terreno.....	23
Allegato 2 – DATI DEI RILIEVI SU SVILUPPO E ACCRESCIMENTO.....	25
Allegato 3 – Passaporto piante CEE.....	26
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	26

INTRODUZIONE

Durante i primi mesi del 2012 il Parco dell'Adamello ha ottenuto il finanziamento per il progetto "Realizzazione di un impianto dimostrativo di piccoli frutti in Comune di Temù", nell'ambito del "Progetto Speciale Agricoltura - anno 2011". Quest'ultimo è finanziato dalla Regione Lombardia con fondi relativi alla legge regionale n°86 del 1983 e finalizzato a favorire il rapporto tra le aree protette e l'agricoltura, in ragione della particolare rilevanza di quest'attività economica nell'assetto del territorio e per le molteplici sinergie con la politica ambientale.

Il progetto presentato dal Parco dell'Adamello, composto di due misure e due sottomisure (A.1, A.2, B.1, B.2), ha interessato in buona parte la produzione dei piccoli frutti con iniziative legate alla formazione, alla ricerca e alla realizzazione di un campo dimostrativo finalizzato alla sperimentazione ed alla didattica.

Il Consorzio Forestale due Parchi ha collaborato al progetto specificatamente nelle seguenti misure:

- A.2 Supporto tecnico-scientifico alla realizzazione di iniziative sperimentali e dimostrative sulla coltivazione di fragola e piccoli frutti con tecniche a basso impatto ambientale (in rapporto con la misura B.2);
- B.2. Realizzazione campi pilota dimostrativi.

La presente relazione rientra nelle attività elencate nella misura A.2 e riguarda il resoconto dell'attività di monitoraggio svolta dal Consorzio Forestale due Parchi durante l'anno 2012 come previsto dal punto 2.4 della relazione tecnico-illustrativa del progetto definitivo - esecutivo "Realizzazione di impianto dimostrativo piccoli frutti in Comune di Temù (BS)".



Figura 1: mora varietà "Chester".

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il campo dimostrativo, in Comune di Temù, è stato oggetto di costante monitoraggio durante la stagione colturale 2012: è stata messa in atto una prova sperimentale, sono state registrate tutte le operazioni colturali effettuate, è stata fatta la cattura massale della *Drosophila suzukii* e sono stati rilevati i dati meteo.

Di seguito sono riportate le azioni descritte in dettaglio.

INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il terreno destinato alla realizzazione del campo dimostrativo è situato in Comune di Temù, più precisamente sul versante in destra orografica sotto l'abitato di Villa Dalegno, di fronte alla centrale del teleriscaldamento (fig.2).



Figura 2: Ortofoto 2010 Scala 1:5.000

Il terreno, posizionato a circa 1200 m s.l.m., è corrispondente al mappale 327 del foglio catastale 13 del Comune di Temù (figg. 3 e 4), coltivato a prato stabile concimato e pascolato in ottobre.

Il mappale ha un'estensione pari a 1736 mq, è leggermente pendente ed esposto a sud sud-est ed è raggiungibile da un accesso posto sulla strada denominata "Plaza".

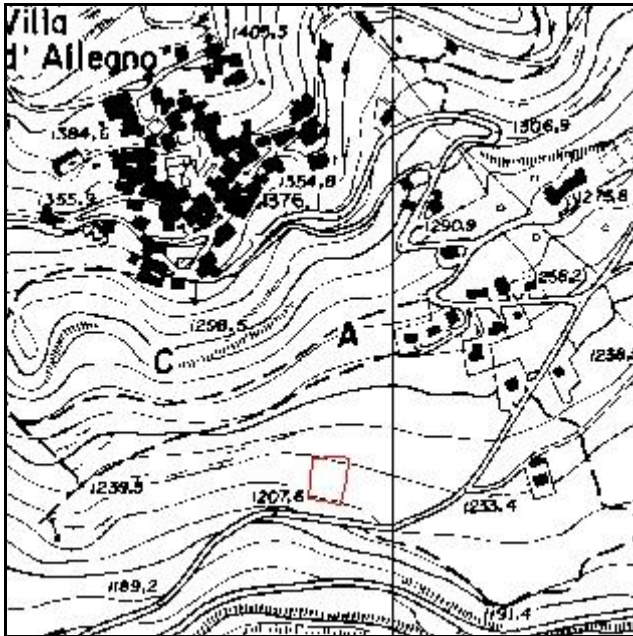


Figura 3: in rosso l'area di realizzazione del campo dimostrativo posizionata sulla Carta Tecnica Regionale.



Figura 4: in rosso l'area di realizzazione del campo dimostrativo posizionata sulla Carta catastale sovrapposta all'ortofoto.

PRIME OPERAZIONI COLTURALI

ANALISI DEL TERRENO

A metà marzo, sono stati prelevati 6 campioni di terreno a 30 cm di profondità, seguendo uno schema *random*, miscelati per ottenere un campione misto, rappresentativo dello stato medio del terreno, inviato presso il laboratorio di Chimica Agraria del Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale di Laimburg (Ora - Bolzano) per le analisi.

In seguito alla lettura del referto di analisi è stato possibile ricondurre il terreno analizzato ai terreni sabbiosi, acidi (pH 5.5) e dotati di sostanza organica (6,2%).

È stata anche rilevata la concentrazione di alcuni metalli pesanti quali manganese, rame e zinco, al di sopra del limite superiore dell'intervallo di valori ottimali indicato dal laboratorio di Laimburg.

Nell'allegato 1 è riportata l'analisi completa.

CONCIMAZIONI

Il terreno è stato concimato con letame bovino il 6 aprile 2012 in quantità pari a 700 q/ha, apportando mediamente quanto riportato in tabella 1.

Sostanza organica	Azoto (N)	Fosforo (P ₂ O ₅)	Potassio (K ₂ O)
112	2.8	0.7	2.1

Tabella 1: apporti medi totali al campo. Valori elaborati sulla base dei coefficienti pubblicati in tabella 2 nel numero 12/2006 di Vita in campagna - L'informatore agrario.

Il concime organico è stato interrato il 18 aprile tramite un'aratura mediamente profonda (35-40 cm circa) (figg. 6 e 7).

In figura 5 è riportata un'immagine del terreno in seguito all'aratura dalla quale si può notare una forte presenza di scheletro tipica dei terreni dell'alta Valle Camonica del versante solivo.



Figura 5: forte presenza di scheletro.



Figura 6: area di realizzazione del campo dimostrativo, precedentemente coltivata a prato stabile concimato.



Figura 7: il terreno in seguito all'aratura.



Figura 8: il terreno in seguito all'epicatura.

Dopo circa 20 giorni (9 maggio 2012) sono stati distribuiti 25 kg di perfosfato triplo (46%) e 50 kg di solfato di potassio (50%); i concimi chimici sono stati interrati con un'operazione di epicatura (fig. 8).

Buona parte dei sassi superficiali sono stati rimossi manualmente.

MESSA A DIMORA DEL MATERIALE DEI PROPAGAZIONE

Nel mese di maggio il Consorzio forestale due Parchi ha realizzato le opere necessarie all'allacciamento all'acquedotto comunale e ha provveduto a recintare il campo dimostrativo.

Tali operazioni sono state preliminari al trapianto del materiale di propagazione (tab. 2) avvenuto tra il 31 maggio e il 6 giugno 2012 è avvenuto il riportato nella tabella seguente (tab. 2):

PICCOLI FRUTTI	CULTIVAR	MATERIALE DI PROPAGAZIONE	N. PIANTE
Lampone	Tulameen	Astoni (long caine) h 200, vaso 2 lt	500
Mora	Lochness	Vaso 22, 3-4 rami	21
Mora	Chester	Vaso 22, 3-4 rami	13
Mirtillo	Duke	Vaso 22, piante di 3 anni	105
Ribes	Rovada	Vaso 22, piante di 3 anni	12
Ribes	Blanka	Vaso 22, piante di 3 anni	12

Tabella 2: materiale di propagazione messo a dimora nel campo dimostrativo.

Di seguito è riportata la mappa di campo (fig.9).

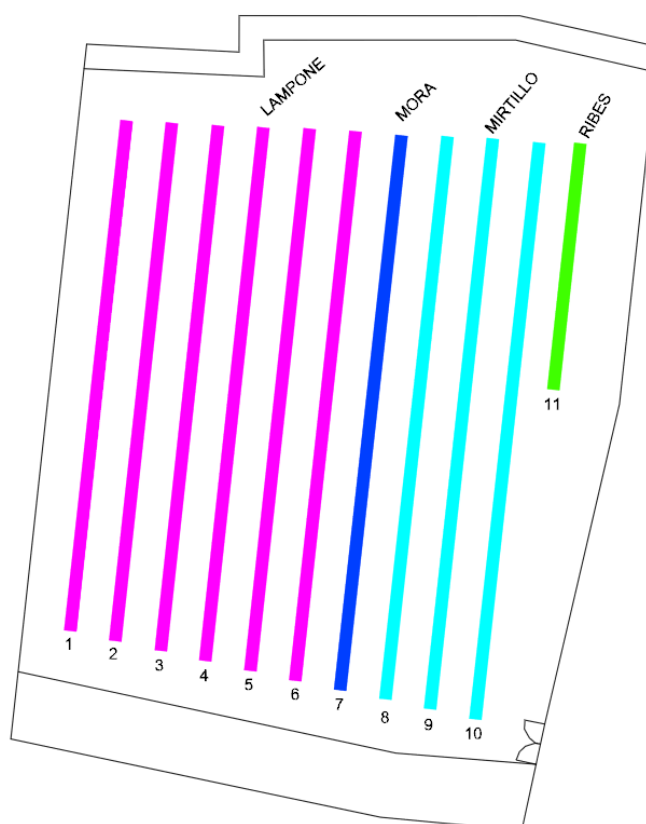


Figura 9: schema di campo.

I figura 9 è possibile notare come siano state messe a dimora 5 file di lampone (la numero 6 è stata lasciata libera per il trapianto di una cultivar rifiorente), 1 di rovo, 3 di mirtillo e mezza fila di ribes.

SPERIMENTAZIONE

Il campo dimostrativo è stato progettato con l'intento di dimostrare la sostenibilità della coltivazione dei piccoli frutti in alta Valle Camonica, di promuovere l'agricoltura e di formare gli interessati.

Al fine di ottenere dei dati certi, già dal 2012 è stata messa in atto una prova sperimentale, che ha permesso di indagare, in modo preliminare, l'andamento dello sviluppo e dell'accrescimento, oltreché la produttività della coltura (lampone). La prova sperimentale è stata condotta dal Consorzio Forestale due Parchi in collaborazione con la Prof.ssa Mignani dell'Università della Montagna di Edolo e di uno studente, del medesimo ateneo, che attualmente sta compilando la tesi di laurea triennale sull'argomento.

SCOPO

La prova ha avuto come scopo lo studio delle risposte di lampone all'intensità della potatura tardiva, in termini di sviluppo, accrescimento e produzione di frutti.

INTRODUZIONE

Il lampone è la specie a cui è stata destinata la maggiore superficie nel campo dimostrativo, poiché è la specie maggiormente richiesta dal mercato (la vendita di piante nel 2012 in Italia, interessa per 65% il lampone – Cricca, 2012).

Le varietà di lampone si differenziano tra cultivar unifere e riflorenti: nelle prime i polloni che lignificano a fine stagione diventano fruttiferi alla seguente ripresa vegetativa, mentre nelle seconde fruttificano sia i polloni dell'anno che dell'annata successiva.

Nell'impianto di Temù è stato deciso di utilizzare una cultivar unifera, ritenuta più idonea alle caratteristiche della stazione (montagna, periodo vegetativo breve, rischio di gelate autunnali).

Come anzidetto, nelle cultivar unifere coesistono sia polloni, sia tralci, questi ultimi corrispondono ai polloni dell'annata precedente e rappresentano le ramificazioni che portano i frutti, mentre i primi sono prodotti durante l'anno in corso e produrranno l'anno successivo (nuovi tralci) (fig. 10).

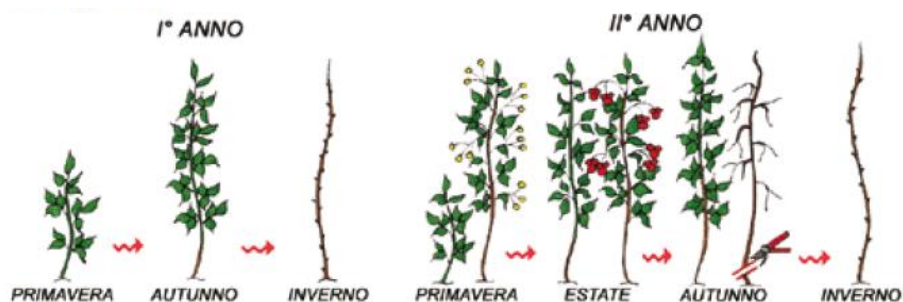


Figura 10: ciclo biologico del lampone unifero (Diemoz, 2011).

La durata della stagione vegetativa è molto importante, soprattutto in montagna, infatti, maggiori sono i giorni favorevoli all'attività vegetativa della pianta, maggiore è la possibilità che i polloni riescano a svilupparsi e completare il processo di lignificazione rispondendo meglio ai rigori invernali e garantendo una buona produzione nella stagione colturale successiva. I lamponeti con polloni costituiti da tessuti non lignificati rischiano di avere un elevato tasso di mortalità a primavera con conseguente perdita produttiva.

MATERIALI E METODI

I materiali di propagazione utilizzati sono stati gli astoni (*long caine*) alti 200 cm in vaso da 2 litri, appartenenti alla cultivar Tulameen.

Le piante di lampone sono state trapiantate nei giorni del 31 maggio e del 1° giugno 2012. La messa a dimora è avvenuta tardivamente per un ritardo relativo all'espletamento delle pratiche legate alla presenza di vincoli (zona soggetta a vincolo paesaggistico e idrogeologico) sul mappale in esame.

È stato ipotizzato che nel trapianto tardivo una potatura molto intensa potesse favorire lo sviluppo e l'accrescimento dei polloni, con conseguente calo della mortalità durante la stagione invernale.

Per confutare la tesi è stata messa in atto una prova sperimentale sulle file n. 2, 3 e 4 (le file 1 e 5 non sono state campionate per evitare "l'effetto bordo").

Su ogni fila sono state ricavate 3 parcelle costituite da 26 piante ciascuna ed è stato impostato un esperimento di tipo fattoriale 3 x 3, tre tesi ripetute per tre repliche, come segue:

3 Intensità di potatura:

T1 = 50 cm – Potatura a 10 cm

T2 = 80 cm – Potatura a 2/3 dell'altezza totale della pianta

T3 = 150 cm – Potatura a 1/2 dell'altezza totale della pianta

3 Repliche:

R1 = replica 1

R2 = replica 2

R3 = replica 3

Nella figura seguente è riportato lo schema sperimentale completo (fig.11) e semplificato (fig. 12).

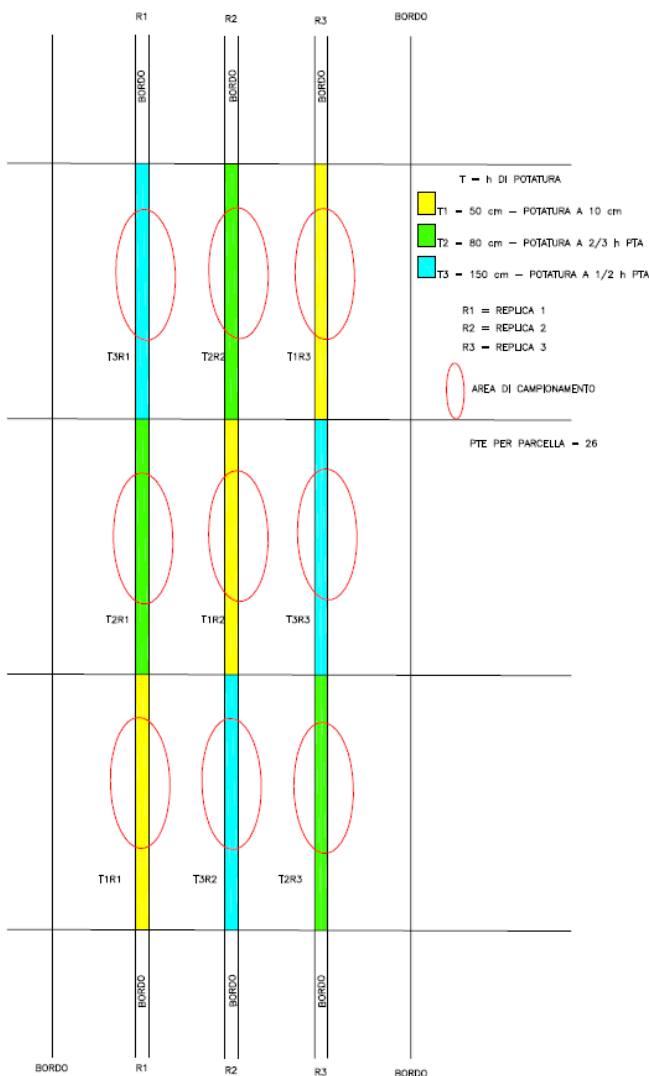


Figura 11: schema sperimentale.

R1	R2	R3
T3	T2	T1
T2	T1	T3
T1	T3	T2

Figura 12: schema sperimentale semplificato.

Le parcelle sono state potate, come riportato nello schema in figura 11, il 22 giugno 2012, successivamente sono state individuate le aree di campionamento all'interno di ciascuna parcella, costituite da 10 piante, rappresentative della situazione media, posizionate nella parte centrale (fig.11 cerchiatura rossa) e segnate sul campo con del nastro bianco e rosso.

Sulle parcelle sono stati fatti i rilievi di sviluppo e accrescimento e produzione, descritti di seguito.

RILIEVI DI SVILUPPO E ACCRESCIMENTO

È stato deciso di rilevare alcuni parametri correlati all'andamento dello sviluppo e dell'accrescimento delle piante per avere qualche informazione preliminare sull'adeguatezza della cultivar all'ambiente di coltivazione.

I rilievi sono avvenuti in due momenti, T0 corrispondente alla data 13 luglio 2012 e T1 corrispondente alla data del 22 settembre 2012, in entrambi i momenti sono stati registrati (figg. 13 e14):

- numero e diametro dei calibri al colletto di tralci;
- numero e diametro dei calibri al colletto polloni;
- numero di germogli.



Figura 13: germoglio di lampone.

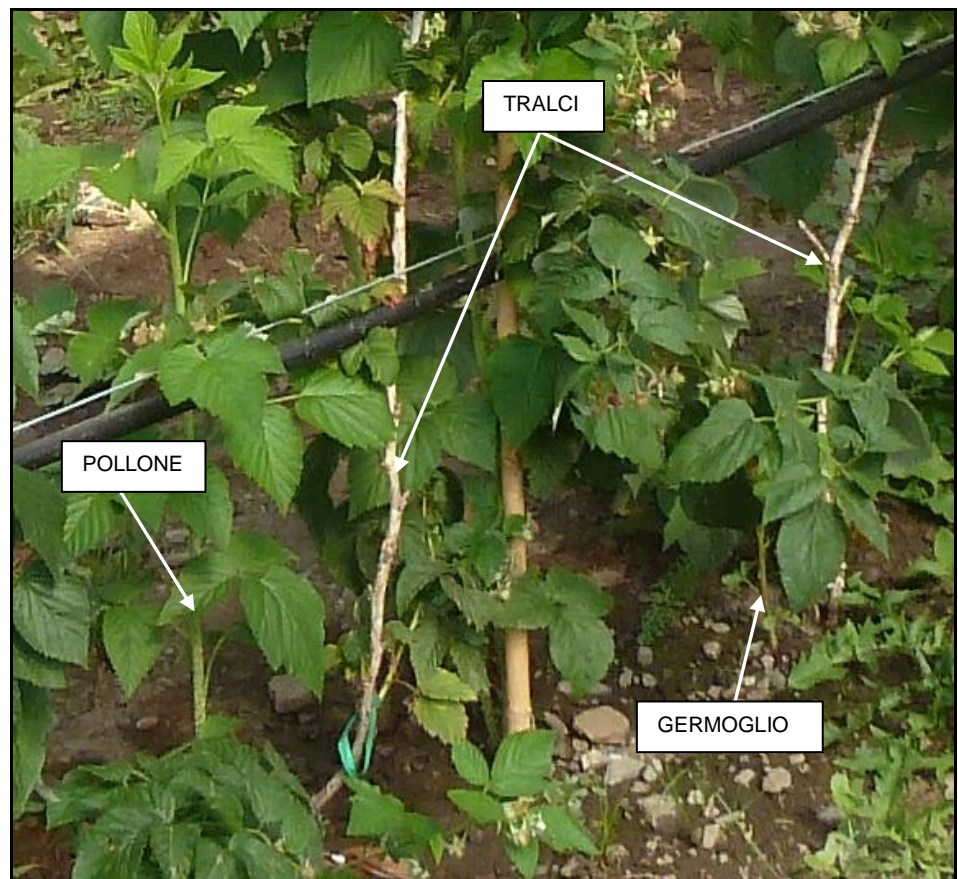


Figura 14: germoglio, tralcio e pollone di lampone.

I calibri sono stati misurati con un calibro di precisione 1/20 – 160 mm.

Nell'allegato 1 è riportata la scheda completa del rilievo.

RILIEVI DI PRODUZIONE

La produzione è stata rilevata per ogni giorno di raccolta per ciascuna parcella e per il totale delle piante di lampone.

Per ogni tesi e per ogni replica sono stati contati il numero dei frutti e il peso, ottenuto immediatamente dopo la raccolta di ciascuna parcella mediante una bilancina a batteria con precisione 1g.

RISULTATI

I risultati riportati di seguito derivano da una prima analisi dei dati. Un'indagine più approfondita verrà presentata in seguito all'analisi statistica dei dati, fatta dal tesista che ha seguito le prove, iscritto al corso di Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali presso l'Università della Montagna di Edolo.

SVILUPPO E ACCRESCIMENTO

Per ciascuna tesi è stato riportato il numero medio dei tralci, dei germogli e dei polloni (calcolato come media delle tre repliche) al tempo 0 (13 luglio) e al tempo 1 (22 settembre). Dal grafico in figura 15 è possibile osservare come esista una proporzionalità tra il numero dei polloni e dei germogli in funzione dell'intensità di potatura. Più precisamente, aumentando l'intensità di potatura, la pianta è maggiormente stimolata a produrre la rinnovazione.

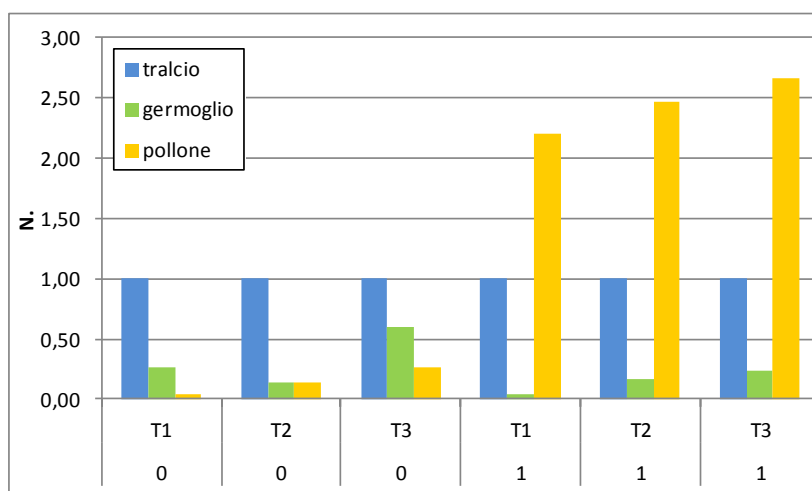


Figura 15: numero di germogli, tralci e polloni di lampone al tempo 0 (13 luglio) e al tempo 1 (22 settembre).

L'accrescimento è stato saggiato analizzando il delta diametri dei tralci, ossia la differenza tra la misura al tempo 1 e la misura al tempo 0. In tabella 3 sono riportati i valori ottenuti. Gli accrescimenti rilevati risultano molto variabili (*range* valori) con elevata dispersione dei dati (deviazione standard). La variabilità può essere dipendente dalle dimensioni del campione rilevato (10 piante). Non è possibile trarre delle indicazioni significative, ma in linea di massima è possibile osservare che esiste un *trend* inversamente proporzionale all'andamento del numero di germogli e polloni. Quindi, più la potatura è intensa, maggiore è il numero di rinnovazione a scapito dell'accrescimento diametrico del tralcio.

Tesi	Range valori	Media	Deviazione standard
T1	0.01 – 0.35	0.16	0.19
T2	0.06 – 0.32	0.14	0.13
T3	0.04 – 0.93	0.13	0.09

Tabella 3: delta diametro dei tralci, tra il tempo 1 e il tempo 0.

PRODUZIONE

La produzione è iniziata il 14 agosto ed è terminata il 26 settembre 2012 per una durata complessiva di 38 giorni di raccolta, di cui 30 continuativi e gli ultimi 8 alternati a dei giorni senza raccolta (da 14/8 al 14/9 e i giorni 16, 17, 19, 22 e 26 settembre).

Nel grafico in figura 16 è riportato l'andamento della produzione totale determinato dalla raccolta indistinta di tutto il lamponeto, comprese le parcelle e i bordi. La produzione totale è stata rilevata per avere la produzione reale del frutteto.

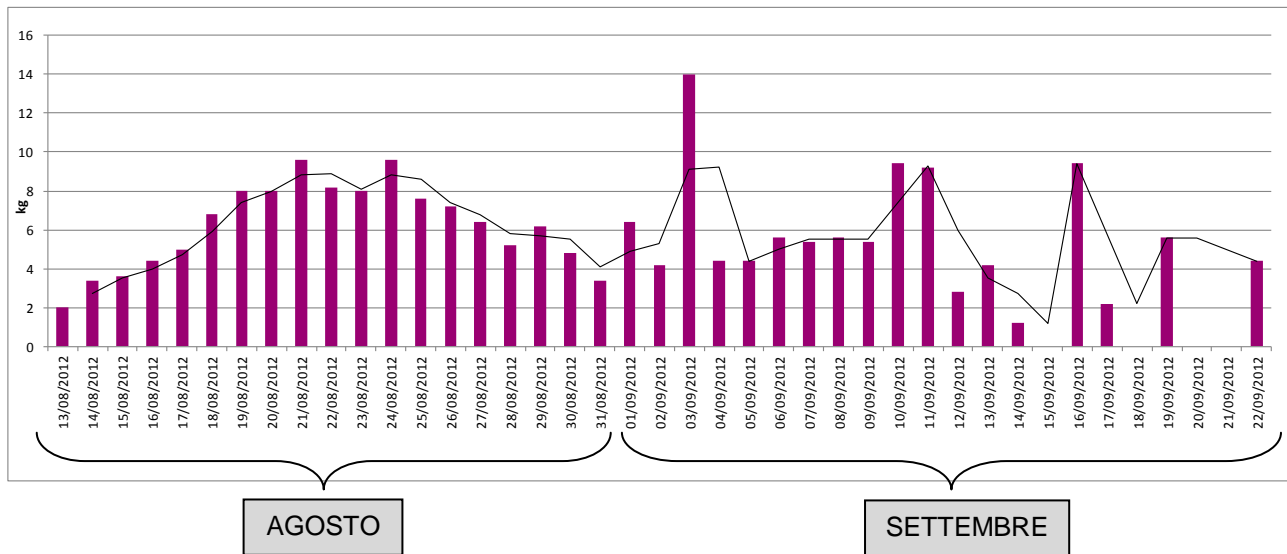


Figura 16: produzione totale di lampone, anno 2012.

Come è possibile osservare in figura 16 la produzione di agosto ha avuto un andamento regolare, parzialmente riconducibile ad una gaussiana, con due punti di massimo nei giorni del 21 e 24 agosto (entrambi 9,6 kg di prodotto). Nel mese di settembre la produzione è risultata più irregolare con un massimo nel giorno del 3 settembre (14 kg) e un minimo il 14 settembre (1,2 kg).

Di seguito sono riportati i valori medi del numero totale e del peso totale dei frutti per parcella (T1, T2 e T3) (figg. 17-20).

Osservando gli andamenti del numero di frutti in figura 16 è possibile notare come la tesi T1 sia la più produttiva in frutti nel mese di agosto (con differenza significativa nei giorni 14, 17, 20, 22, 24, 26 e 31). Per quanto riguarda le parcelle T2 e T3, i dati sono risultati estremamente variabili, tanto da non poter affermare una significatività delle due altezze di potatura sulla produzione in frutti in agosto (potare a 2/3 o a 1/2 dell'altezza totale della pianta non fa variare il numero di frutti prodotti).

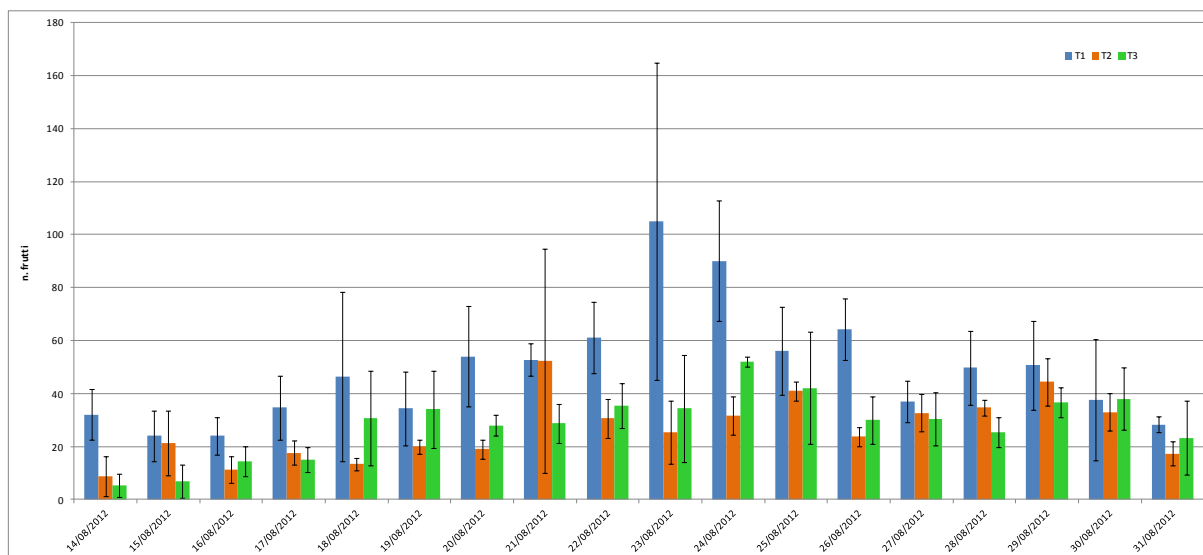


Figura 17: andamento del numero di frutti per parcella (T1, T2 e T3) nel mese di agosto.

In termini di peso medio totale dei frutti per parcella è possibile osservare come la tesi T1 sia stata la più produttiva con significatività nei giorni del 14, 20, 22, 23, 24, 26, 28 e 31 agosto. Tra le tesi T2 e T3 non è stato osservata differenza, tuttavia la tesi T3 sembra avere i risultati migliori (non confermati dall'elevata variabilità dei dati) (fig. 18).

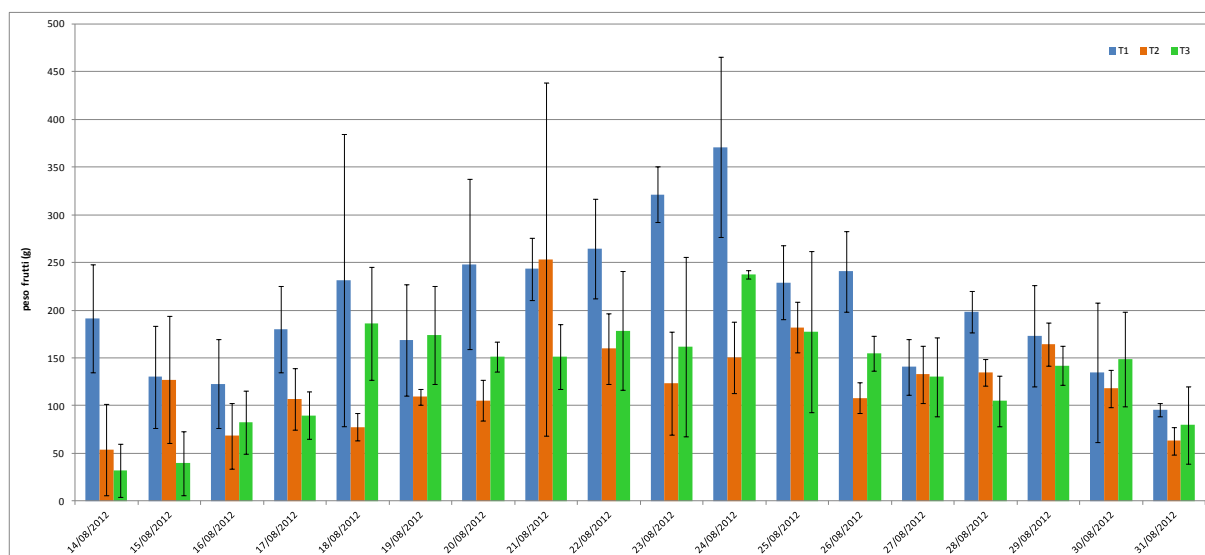


Figura 18: andamento del peso dei frutti per parcella (T1, T2 e T3) nel mese di agosto.

Per quanto riguarda il mese di settembre, in generale si evidenzia un andamento più variabile sia per il numero (fig. 19), sia per il peso dei frutti (fig. 20), confermando quanto detto in precedenza per il peso della produzione totale (fig. 16).

Nel grafico in figura 15 è possibile osservare come non esista una differenza nel numero di frutti in funzione della potatura; solo l'8 settembre le produzioni sono state differenti, per la precisione, la parcella T1 è stata la più produttiva con 55 frutti, a seguire T2 con 34 e infine T3 con 21 frutti.

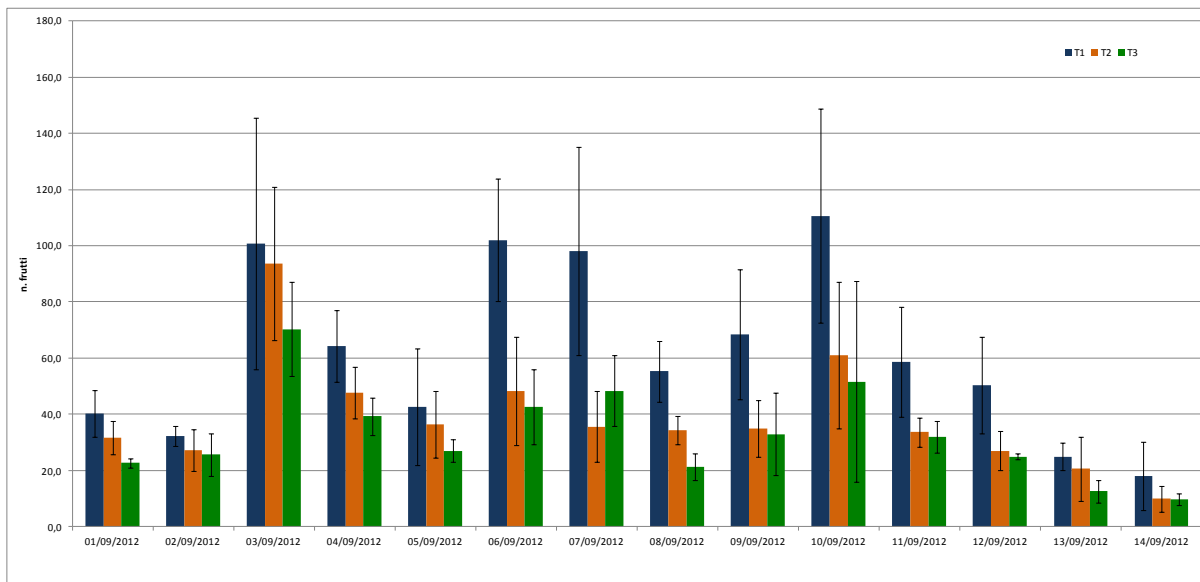


Figura 19: andamento del numero di frutti per parcella (T1, T2 e T3) nel mese di settembre.

Anche per quanto riguarda il peso dei frutti la variabilità dei dati è stata troppo elevata per osservare delle differenze nelle tesi (fig. 20)

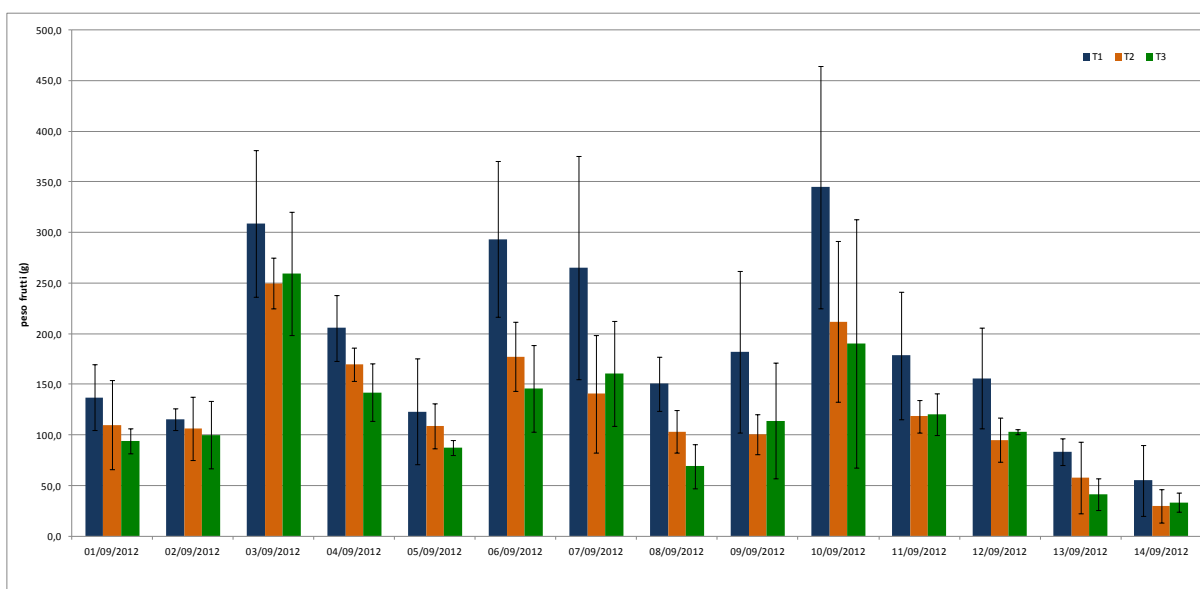


Figura 20: andamento del peso dei frutti per parcella (T1, T2 e T3) nel mese di settembre.

È stato poi calcolato il rapporto tra il peso dei frutti e il numero dei frutti per parcella, successivamente mediato tra i dati delle tre repliche per verificare l'esistenza o meno di una relazione tra l'altezza di potatura e la dimensione dei frutti.

Di seguito sono riportati i grafici del peso medio del frutto per parcella nei mesi di agosto (fig. 21) e settembre (fig. 22).

L'andamento riportato in figura 21 mostra che il peso dei frutti risulta minore nella parcella T1 nel mese di agosto (significativi solo i giorni indicati dalla freccia).

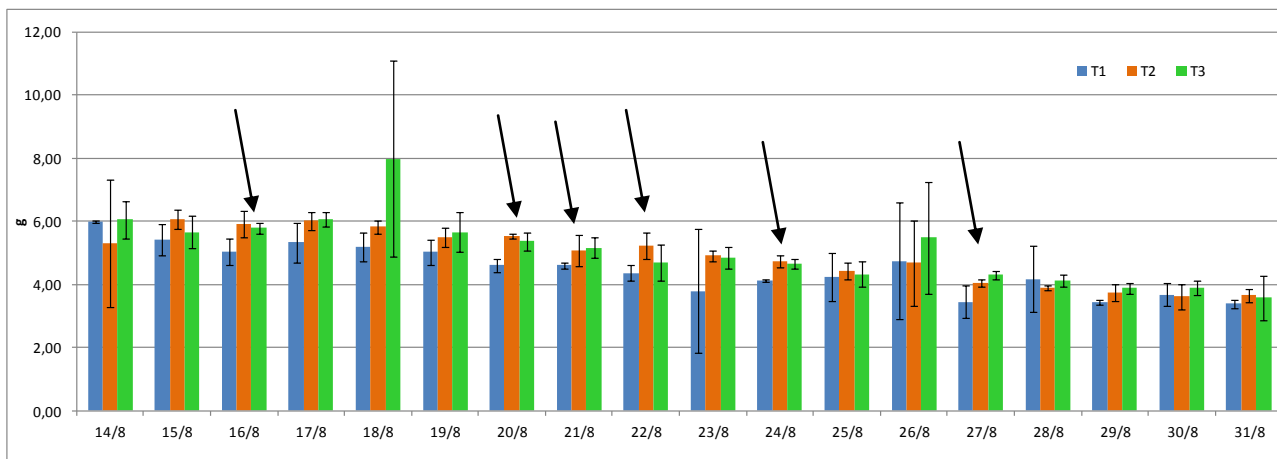


Figura 21: peso medio frutto distinto per le tre tesi (T1, T2 e T3), nel mese di agosto.

Il mese di settembre ha evidenziato una minor variabilità dei dati (il 57% dei giorni analizzati è significativo, rispetto al 33% dei giorni di agosto), pur ricalcando l'andamento osservato per il mese di agosto (fig. 22).

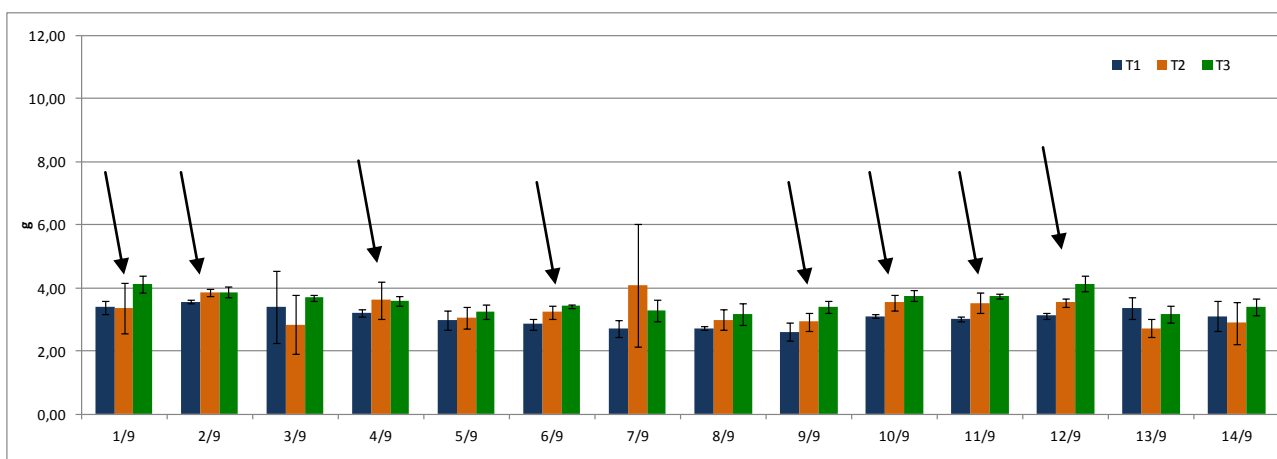


Figura 22: peso medio frutto distinto per le tre tesi (T1, T2 e T3), nel mese di settembre.

In figura 23 è riportato il peso medio dei frutti calcolato come la media delle repliche per tesi nei mesi di agosto e settembre. È possibile osservare come non esista differenza tra le tesi, ma come ci sia una forte diminuzione nel peso del frutto in settembre, con una variazione più sensibile in T2 (tab. 4).

Mese	T1	T2	T3
agosto	4,5	4,9	5,1
settembre	3,1	3,3	3,6
differenza	-1,4	-1,6	-1,5

Tabella 4: differenze del peso medio frutto per tesi nei mesi di agosto e settembre.

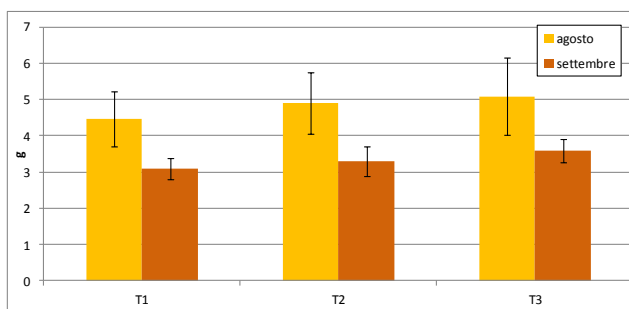


Figura 23: peso medio frutto per tesi nei mesi di agosto e settembre.

Nelle figure seguenti sono riportati gli andamenti delle repliche del peso del frutto. È possibile osservare come la repliche di T3 (fig. 26) siano risultate le meno variabili, infatti non sono state osservati picchi, negativi e positivi, osservati in T1 (fig. 24) e T2 (fig. 25).

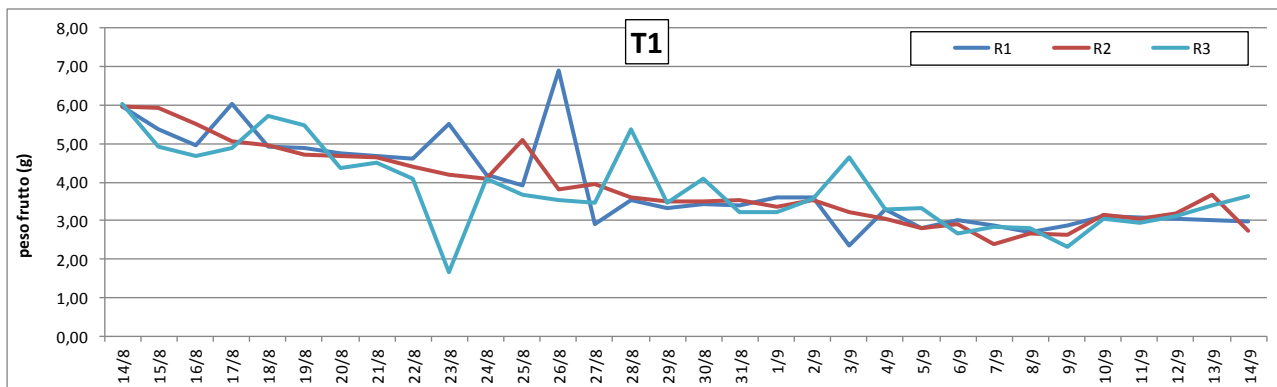


Figura 24: T1 andamento delle 3 repliche (R1, R2 e R3).

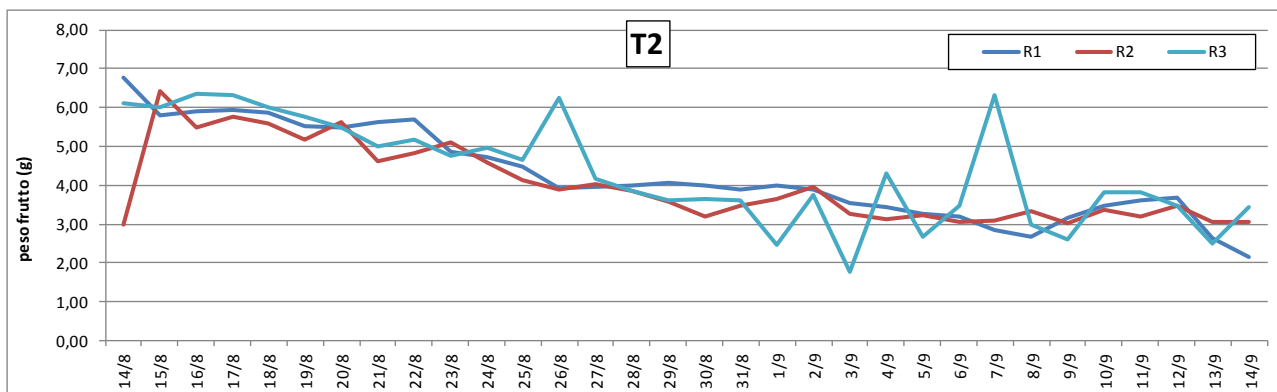


Figura 25: T2 andamento delle 3 repliche (R1, R2 e R3).

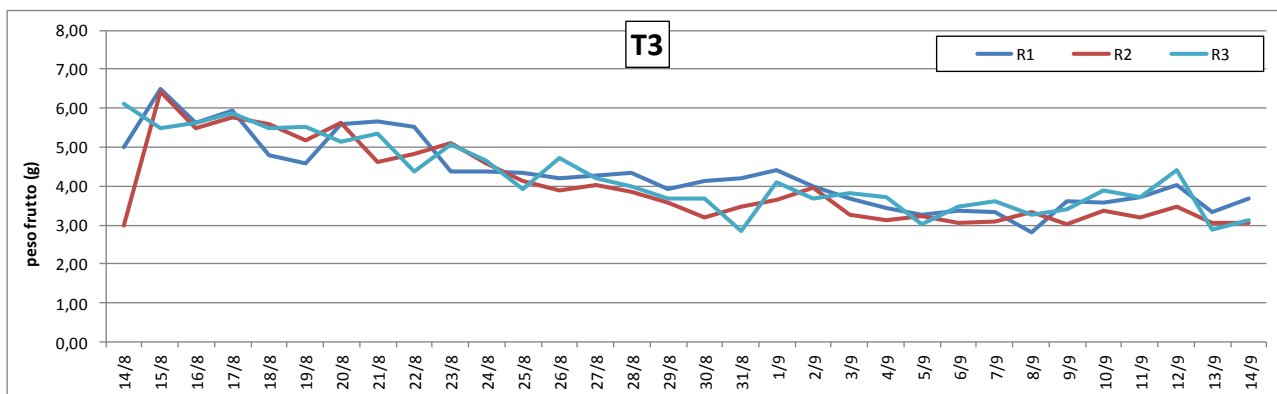


Figura 26: T3 andamento delle 3 repliche (R1, R2 e R3).

CONCLUSIONI

Da una prima analisi dei dati sono state tratte alcune conclusioni, utili ad impostare l'analisi statistica dei dati e a dare delle indicazioni utili per l'impostazione della sperimentazione 2013.

SVILUPPO E ACCRESCIMENTO

Dai risultati preliminari della sperimentazione è stato possibile osservare come aumentando l'intensità di potatura, la pianta sia maggiormente stimolata a produrre la rinnovazione; ne consegue che maggiore è l'intensità di potatura, maggiore è il numero di rinnovazione a scapito dell'accrescimento diametrico del tralcio.

PRODUZIONE

La distinzione tra agosto e settembre è stata fatta per semplificare l'analisi, ma le differenze tra i due mesi, probabilmente, sono determinate dal giorno di raccolta corrispondente allo stacco del frutto, o più in generale ad un andamento fisiologico e fenologico della pianta.

- Le piante potate meno (T1) sono risultate le più produttive in frutti (peso), mentre non è stata osservata una differenza tra la potatura fatta a metà altezza e la potatura intensiva (a due terzi dell'altezza totale della pianta). In termini di massa fruttifera, la potatura tardiva non è risultata efficace.
- Le piante della tesi 1 (minor intensità di potatura) producono più frutti (peso), ma di dimensioni più piccole. Nel caso in cui il prodotto sia destinato alla trasformazione (succhi, sciroppi, marmellate, gelatine, aromi, gelati, cosmetici) è sconsigliata la potatura, mentre nel caso in cui il prodotto abbia una destinazione commerciale in cui la pezzatura dei frutti venga considerata (prodotto fresco, pasticceria) è consigliato intervenire con una potatura di maggior intensità (non è stata osservata differenza tra T2 e T3, ma dall'osservazione degli andamenti T2 potrebbe rappresentare un compromesso tra resa in massa fruttifera e pezzatura). Può essere avanzata l'ipotesi (da confutare) che la produzione di frutti più grandi possa ridurre l'impiego di manodopera alla raccolta.
- La produzione di agosto in termini di resa in kg è stata maggiore e con frutti più grandi.
- La variabilità dei dati è risultata molto elevata, è necessario aumentare le dimensioni delle parcelle, o meglio il numero di piante campionate (la possibilità di avere il dato per singola pianta anziché il dato per parcella aumenterebbe il campione statistico, con probabile diminuzione della variabilità).
- Saggiando la variabilità delle repliche di ciascuna tesi è stato evidenziato come la produzione delle piante soggette a potatura intensiva (T3) sia risultata più costante (assenza di picchi, maggiore appiattimento delle curve) rispetto alle altre tesi.
- Tra il trapianto (31/5) e il primo giorno di raccolta (14/8) sono intercorsi 76 giorni.
- La durata della raccolta è stata pari a 38 giorni. Dal mese di agosto al mese di settembre la dimensione dei frutti è diminuita, rendendo più difficili le operazioni di raccolta. È da valutare la convenienza economica di un periodo di raccolta così lungo (resa alla raccolta).

È necessario sottoporre i dati ad analisi statistica per confermare o meno l'attendibilità di questa analisi preliminare (analisi della varianza) e saggiare la presenza di qualche fattore d'interazione tra i fattori analizzati.

La potatura tardiva è una prassi che andrebbe evitata, vi si ricorre, in alcuni casi, in seguito a trapianti tardivi o ad eventi legati all'andamento stagionale.

Per entrambi gli esperimenti (sviluppo e accrescimento e produzione) l'analisi dei risultati, non potrà prescindere dall'inserimento di un fattore discriminante che sarà rilevato alla ripresa vegetativa nel 2013: la mortalità.

In linea di massima (trend) è possibile asserire che le piante soggette ad elevata intensità di potatura sono risultate meno produttive e con un accrescimento limitato del tralcio, ma sono risultate migliori in termini di produzione di rinnovi, probabilmente queste piante saranno in grado di affrontare meglio l'inverno e di avere una produzione maggiore nella stagione 2013.

MONITORAGGIO PRATICHE COLTURALI

Le pratiche colturali svolte durante la stagione sono state registrate nell'elenco a seguire, dove è stata riportata anche la durata delle operazioni in ore (tab.5).

DATA	PRATICA COLTURALE	DURATA (ore)
06/04/2012	Distribuzione letame bovino maturo in quantità di 16 mc circa	3
18/04/2012	Operazione di aratura	2
09/05/2012	Distribuzione concime chimico (25 kg di perfosfato triplo e 50kg di solfato di potassio)	1.30
09/05/2012	Erpicatura	1.30
31/5/2012	Trapianto 120 piante di lampone <i>Tulameen</i> con legatura e 22 ribes di cui 11 <i>Rovada</i> e 11 <i>Blanka</i> . Irrigazione con tubo di gomma.	18
01/06/2012	Trapianto 380 piante di lampone <i>Tulameen</i> , con legatura. Irrigazione con tubo di gomma.	18
06/06/2012	Trapianto di 100 piante di mirtillo Duke e 34 di mora di cui 21 <i>Lochness</i> e 13 <i>Chester</i>	8
22/06/2012	Potatura prova sperimentale	12
16/08/2012	Posizionamento delle trappole con attrattivo per <i>Drosophila suzukii</i> dal n. 1 al n. 31.	3
27/08/2012	Posizionamento delle trappole con attrattivo per <i>Drosophila suzukii</i> dal n. 32 al 50 e sostituzione dell'attrattivo nelle trappole dal n. 1 al n. 31.	5
19/09/2012	Sostituzione del liquido attrattivo nelle trappole <i>Drosophila suzukii</i> dal n. 1 al n. 50.	4
28/09/2012	Potatura dei tralci fruttiferi di lampone e allontanamento immediato dal campo.	16
10/10/2012	Chiusura teli	24
24/10/2012	Chiusura teli	24
12/10/2012	Distribuiti 50 kg di ossido di potassio, rimozione, lavaggio e immagazzinamento trappole per la <i>Drosophila suzukii</i> .	4
21/11/2012	Potatura mora. Steso altri fili di contenimento dei polloni.	3

Tabella 5: elenco delle operazioni colturali 2012.

Le ore impiegate nelle varie operazioni colturali del primo anno d'impianto ad esclusione delle ore di raccolta ammontano a 147 (tab. 5). In tabella 6 è riportata una suddivisione indicativa delle varie operazioni e del relativo tempo impiegato per svolgere. È possibile osservare come la maggior parte del tempo sia destinata alla preparazione del terreno e al trapianto (52 ore pari al 32% del TOTALE), operazioni che vengono svolte solo durante il primo anno. Le operazioni da svolgere tutti gli anni consistono nella potatura, nel monitoraggio e nella chiusura dei teli (ai quali andranno sommate le ore per l'apertura) che ammontano a 95 ore lavorative, pari a circa 12 giornate lavorative, a cui si sommano altre due giornate per le operazioni di gestione ordinaria, come il taglio dell'erba, apposizione dei fili di sostegno dei laterali, etc. (tab. 6).

OPERAZIONE	TEMPO(h)	% sul TOTALE
Preparazione terreno	8	5%
Trapianto	44	27%
Potatura	32	20%
Monitoraggio	15	9%
Chiusura Teli	48	30%
Totale	147	-
Gestione	15	9%
TOTALE	162	100%

Tabella 6: operazioni svolte durante il 1° anno d'impianto e relativo tempo impiegato.

In questo capitolo sono state omesse le valutazioni di carattere economico in merito alla gestione del lamponeto, poiché rientreranno nell'elaborato del tesista che ha seguito la prova.

Nella tesi saranno suddivisi i costi dell'impianto, della gestione e della raccolta e saranno sottratti ai ricavi derivanti dalla vendita del prodotto.

CATTURA MASSALE *Drosophila suzukii*

Drosophila suzukii Matsumura (Diptera: Drosophilidae) è un moscerino che colpisce numerosi frutti sani e ha creato molti danni da quando è stato segnalato in Italia per la prima volta (2009).

Secondo il rapporto pubblicato dall'EPPO (*European And Mediterranean Plant Protection Organization*) nel luglio del corrente anno, i risultati delle attività di monitoraggio hanno evidenziato l'espansione delle aree colpite da *Drosophila suzukii* ad oggi è stata accertata la sua presenza in Trentino-Alto Adige, Campania, Lombardia, Piemonte, Toscana, Liguria, Marche, Sicilia, Valle d'Aosta, e Veneto. Le colture maggiormente colpite sono di piccoli frutti (lampone, fragola), frutteti (ciliegi, peschi), vigneti e siepi di *Prunus* spp..

Il danno economico è apparso rilevante fin dal 2010 in particolare sui piccoli frutti dove si può stimare un minor conferimento di prodotto che varia dal 25 al 35% della produzione attesa in funzione della coltura (maggiore per mirtillo e lampone). A questo dato deve essere aggiunto l'elevato scarto di prodotto nella cernita in magazzino, stimato in circa 500.000 euro, e le perdite economiche dovute alla scarsa conservabilità del prodotto e alla conseguente necessità di vendere rapidamente il prodotto conferito. Stime ritenute attendibili portano a collocare l'impatto economico complessivo del danno di *D. suzukii* per le produzioni della sola Provincia di Trento attorno ai 3-4 milioni di euro (Fontana, 2012).



Figura 27: frutto di lampone colpito da *D. suzukii* (Fonte: www.ucanr.org cemariposa.ucdavis.edu).



Figura 28: maschio adulto di *D. suzukii* (Fonte: www.ucanr.org cemariposa.ucdavis.edu).

Vista l'accertata presenza dell'insetto in Lombardia e la sua pericolosità è stato ritenuto opportuno mettere in atto l'unica "lotta" ad oggi possibile: la cattura massale.

Tale pratica si è resa indispensabile nel contenimento dell'insetto poiché ad oggi non è consentito l'utilizzo di insetticidi nella lotta (alcuni prodotti sono stati autorizzati in via eccezionale, ma studi recenti hanno dimostrato la parziale efficacia degli insetticidi testati (Angeli *et al.*, 2012).

L'efficacia della tecnica consiste nella riduzione della popolazione del fitofago attraverso la creazione di una barriera intorno al frutteto, limitando di fatto le immigrazioni di adulti dall'esterno (fig.30). La cattura massale consiste nel disporre lungo il perimetro dell'appezzamento una serie di trappole attrattive di colore rosso contenenti 200 ml della miscela composta da aceto di mela (3/4), vino rosso (1/4) e un cucchiaino di zucchero grezzo di canna. L'abbinamento del colore rosso dei contenitori con questa miscela aumenta notevolmente il potere attrattivo rispetto ad altre tipologie di trappole rendendole più efficaci per una cattura massale.

Per fare le trappole sono state utilizzate delle bottiglie del latte da un litro, pitturate di rosso con una bomboletta spray e posizionate lungo il perimetro del campo dimostrativo ad un metro e mezzo di altezza, distanziate 3 m (figg. 29-32).

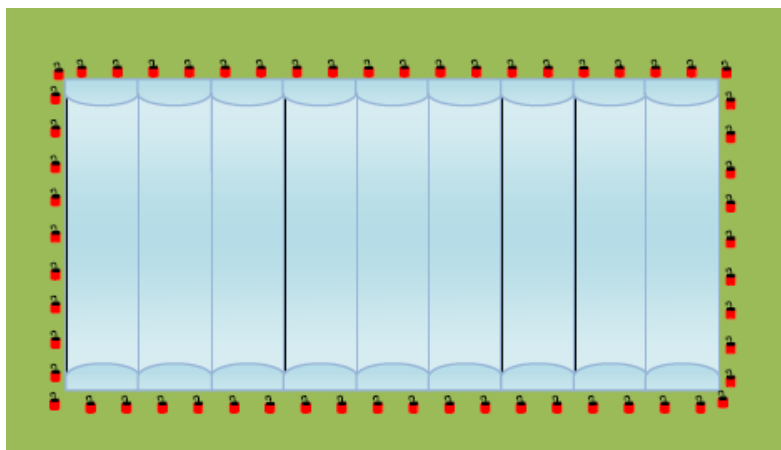


Figura 29: schema di disposizione delle trappole per la cattura massale (AA.VV., 2012).



Figura 30: posizionamento trappole per la cattura massale.



Figura 31: bottiglia del latte pitturata di rosso e riempita con il liquido attrattivo.

Le trappole sono state posizionate all'inizio della raccolta, in ritardo su quanto consigliato dai tecnici dell'Istituto Agrario di San Michele che indicano l'applicazione della tecnica all'inizio dell'inviatura.

Le trappole sono state ricaricate ogni 10 giorni circa.

Il risultato della cattura massale è stato soddisfacente, infatti non sono stati osservati molti insetti nel lamponeto, a differenza di quanto rilevato nelle trappole. Durante i giorni di massima produzione sono stati prelevati alcuni frutti messi (a giorni alterni per 10 giorni) in una vaschetta a temperatura ambiente, coperti da un'altra vaschetta capovolta con dei piccoli fori per l'aria per verificare la presenza dell'insetto. La prova ha dato esito negativo, confermando la funzionalità delle trappole (se nei frutti fosse avvenuta l'ovodeposizione nel giro di 12-72 ore sarebbero comparse le larve al primo stadio).

Di seguito sono riportate le date delle operazioni di cattura massale:

- 16/08/2012: posizionamento delle trappole con attrattivo dalla n. 1 alla n. 31;
- 27/08/2012: posizionamento delle trappole con attrattivo dalla n. 32 alla n. 50 e sostituzione del liquido attrattivo nelle trappole dalla n. 1 alla n. 31;
- 19/09/2012: sostituzione del liquido attrattivo nelle trappole dalla n. 1 alla n. 50;
- 12/10/2012: rimozione, pulizia e immagazzinamento delle trappole dalla n. 1 alla n. 50.

MONITORAGGIO DATI METEO

Dalla primavera 2011 sono stati registrati i dati meteo nella stazione di proprietà del Sig. Fabrizio Bonadei, allestita presso il supermercato Big market a Ponte di Legno (via Cida).

La stazione monitora costantemente temperatura, piovosità, radiazione, ventosità e direzione del vento.

Siamo in attesa di ricevere i dati meteo degli ultimi mesi, la loro analisi sarà inserita nell'elaborato finale del tesista.



Figura 32: lamponeto 21 novembre 2012.



Figura 33: lamponeto 21 novembre 2012.



Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum | Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale | Research Centre for Agriculture and Forestry
 Laiburg 6 – Pfaffen (Vadena) | 39040 Auer (Ors) | Südtirol (Alto Adige) | Italy
 T +39 0471 969 500 | F +39 0471 969 599 | laiburg@provinz.bz.it (laiburg@provincia.bz.it)
 www.laiburg.it | Steuer-Nr. + MeSL-Nr. (cod. fisc. + part. IVA) VAT number: IT00136670213
 HK/CCIAA BZ 136145 - 08.01.1997



Amt für Agrikulturchemie
 Ufficio Chimica Agraria
 Office of Agricultural Chemistry
 T +39 0471 969 550 - 552
 F +39 0471 969 555

CONSORZIO FORESTALE DUE PARCHI
 VIA SALETTI 1
 IT - 25050 VIONE

Rapporto di prova n° 121000674

Il risultato si riferisce esclusivamente al campione analizzato. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione scritta del Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale Laiburg.

Comunichiamo i risultati della prova sulla matrice dichiarata:

Terreno Tipo coltura: **Altri**
 Strato: **Suolo** 0-20 cm

Denominazione del campione: **Campo dimostrativo**
 Comune catastale e n° particella: **PONTE DI LEGNO (BS)**
 Varietà:
 Il campionamento è stato effettuato da: **richiedente**
 Il campione è stato ricevuto: **a mano**
 nell'imballaggio: **sacchetto di plastica**
 inizio analisi: **29/03/2012**

Superficie (m²):
 il: **29/03/2012**
 il: **29/03/2012**
 con sugello: **nessuno**
 fine analisi: **07/05/2012**

Parametro	Valore	Unità di misura																									
<i>Metodo di Prova</i>																											
* Tipo di terreno <i>VDLUF A Methodenbuch I D 2.1</i>	mediamente dotato di humus Sabbioso franco																										
* Sostanza organica <i>VDLUF A Methodenbuch I 4.2</i>	6.2	%																									
* pH (in CaCl ₂) <i>VDLUF A Methodenbuch I A 5.1.1</i>	5.5																										
* Test dei carbonati <i>Test con acido cloridrico</i>	0 carbonati non presenti																										
* Fabbisogno di calcare (correzione) <i>VDLUF A Methodenbuch I A 5.2.2</i>	15	dt/ha CaO																									
* Classi di dotazione																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> <tr> <td>carente</td> <td>basso</td> <td>medio</td> <td>alto</td> <td>molto alto</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>* Fosfati (P₂O₅) in soluzione CAL <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.2.1.1</i></td> <td>5</td> <td>mg/100 g</td> <td colspan="3" rowspan="4"> </td> </tr> <tr> <td>* Potassio (K₂O) in soluzione CAL <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.2.1.1</i></td> <td>14</td> <td>mg/100 g</td> </tr> <tr> <td>* Magnesio (Mg) in soluzione CAT <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.4.1</i></td> <td>20</td> <td>mg/100 g</td> </tr> <tr> <td>* Boro (B) in soluzione CAT <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.4.1</i></td> <td>0.62</td> <td>mg/kg</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	E	carente	basso	medio	alto	molto alto	* Fosfati (P ₂ O ₅) in soluzione CAL <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.2.1.1</i>	5	mg/100 g				* Potassio (K ₂ O) in soluzione CAL <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.2.1.1</i>	14	mg/100 g	* Magnesio (Mg) in soluzione CAT <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.4.1</i>	20	mg/100 g	* Boro (B) in soluzione CAT <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.4.1</i>	0.62	mg/kg
A	B	C	D	E																							
carente	basso	medio	alto	molto alto																							
* Fosfati (P ₂ O ₅) in soluzione CAL <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.2.1.1</i>	5	mg/100 g																									
* Potassio (K ₂ O) in soluzione CAL <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.2.1.1</i>	14	mg/100 g																									
* Magnesio (Mg) in soluzione CAT <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.4.1</i>	20	mg/100 g																									
* Boro (B) in soluzione CAT <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.4.1</i>	0.62	mg/kg																									

Consulenza: **nessuna**

Laiburg, il 07/05/2012

Il Responsabile tecnico
 p.a. Andreaus Oskar

Il Responsabile del Laboratorio
 Dott. Matteazzi Aldo



pagina 1 di 2

Amt für Agrikulturchemie
 Ufficio Chimica Agraria
 Office of Agricultural Chemistry
 T +39 0471 969 550 - 552
 F +39 0471 969 555

CONSORZIO FORESTALE DUE PARCHI
 VIA SALETTI 1
 IT - 25050 VIONE

Rapporto di prova n° 121000674

Il risultato si riferisce esclusivamente al campione analizzato. Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente
 salvo autorizzazione scritta del Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale Laimburg.

Parametro <i>Metodo di Prova</i>	Valore	Unità di misura	*Intervallo ottimale secondo Laimburg
* Manganese (Mn) in soluzione CAT <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.4.1</i>	67	mg/kg	30 - 50
* Rame (Cu) in soluzione CAT <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.4.1</i>	9	mg/kg	2 - 4
* Zinco (Zn) in soluzione CAT <i>VDLUF A Methodenbuch I A 6.4.1</i>	14	mg/kg	2 - 4

Consulenza: **nessuna**

Laimburg, il 07/05/2012

Il Responsabile tecnico
 p.a. Andreus Oskar

Il Responsabile del Laboratorio
 Boffa Mantovani Aldo



pagina 2 di 2

Allegato 2 – DATI DEI RILIEVI SU SVILUPPO E ACCRESCIMENTO

DATA	TESI		REPLICA	PTA	TRALCIO		POLLONE		GERMOGLIO
	T	R			Ø cm	n°	Ø cm	n°	
0	1	1	1	1	0,96	1			
0	1	1	1	2	0,93	1			
0	1	1	1	3	1,15	1			1
0	1	1	1	4	0,93	1			1
0	1	1	1	5	0,75	1			
0	1	1	1	6	0,7	1			1
0	1	1	1	7	0,72	1			
0	1	1	1	8	1,19	1			
0	1	1	1	9	1,15	1			
0	1	1	1	10	0,77	1			
0	1	2	1	1	0,9	1			
0	1	2	2	2	1,55	1			
0	1	2	3	3	0,92	1			
0	1	2	4	4	1,2	1			2
0	1	2	5	5	0,95	1			
0	1	2	6	6	0,9	1		1	
0	1	2	7	7	0,9	1			
0	1	2	8	8	0,67	1			
0	1	2	9	9	1,3	1			
0	1	2	10	10	0,81	1			
0	1	3	1	1	0,89	1			2
0	1	3	2	2	0,84	1			
0	1	3	3	3	0,81	1			
0	1	3	4	4	0,95	1			
0	1	3	5	5	1,03	1			
0	1	3	6	6	0,95	1			
0	1	3	7	7	0,9	1			
0	1	3	8	8	0,85	1			
0	1	3	9	9	0,86	1			1
0	1	3	10	10		1			
0	2	1	1	1	0,88	1			
0	2	1	2	2	0,71	1			
0	2	1	3	3	0,76	1			
0	2	1	4	4	0,65	1			
0	2	1	5	5	0,65	1			
0	2	1	6	6	0,77	1			
0	2	1	7	7	0,67	1			
0	2	1	8	8	0,77	1		2	
0	2	1	9	9	0,81	1			
0	2	1	10	10	0,63	1		1	
0	2	2	1	1	1	1			2
0	2	2	2	2	0,81	1			
0	2	2	3	3	0,99	1			
0	2	2	4	4	0,86	1			
0	2	2	5	5	1,12	1			1
0	2	2	6	6	0,86	1			
0	2	2	7	7	0,87	1			
0	2	2	8	8	0,71	1			
0	2	2	9	9	0,77	1			
0	2	2	10	10	0,96	1			
0	2	3	1	1	0,83	1			
0	2	3	2	2	0,86	1			1
0	2	3	3	3	0,85	1			
0	2	3	4	4	0,9	1			
0	2	3	5	5	0,81	1			
0	2	3	6	6	0,9	1		1	
0	2	3	7	7	0,87	1			
0	2	3	8	8	0,81	1			
0	2	3	9	9	0,9	1			
0	2	3	10	10	0,9	1			
0	3	1	1	1	0,78	1			1
0	3	1	2	2	0,8	1		1	
0	3	1	3	3	0,69	1			1
0	3	1	4	4	0,81	1		1	1
0	3	1	5	5	0,74	1			1

Allegato 3 – Passaporto piante CEE

ITALIA SERVIZIO FITOSANITARIO PROVINCIALE TRENTO	
COD. FORN.: TN 0137	
VIVAI GIACOMELLI VIA DELLA FRICCA 6 38049 VIGOLO VATTARO (TRENTO)	
Serie A 58	Data 16/05/2012
SPECIE : RUBUS SPP	
VARIETA': TULAMEEN	
Quantità n. 500	
PASSAPORTO DELLE PIANTE CEE	
COD. PROD. 01568640229	

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- AA.VV., 2012. Controllo della *Drosophila suzukii* attraverso la tecnica della cattura massale. Iasma Notizie, n. 9 del 24 maggio 2012, San Michele all'Adige.
- Angeli G., Profaizer D., Chiesa S., Sofia M., Trainotti D., Zandra E., 2012. I prodotti efficaci contro *Drosophila suzukii*. L'informatore agrario, n. 26/2012.
- Diemoz M., 2011. Manuale tecnico pratico - La coltivazione del lampone. Istitut Agricole Régional. Aosta.
- Fontana E., 2012. Scheda: *Drosophila suzukii*, una nuova specie invasiva dannosa per le colture di piccoli frutti. http://www.freshplaza.it/news_detail.asp?id=45214
- Cricca A., 2012. Piccoli frutti, buoni e sostenibili. <http://agronotizie.imagelinenetwork.com/vivaismo-e-sementi/2012/08/02/piccoli-frutti-buoni-e-sostenibili/16162>
- www.ucanr.org cemariposa.ucdavis.edu