



# MESCOLARE PER MIGLIORARE

F.Badiali<sup>1</sup>, F. Brini<sup>1</sup>, M. Burzacconi<sup>1</sup>, S. Capozza<sup>1</sup>, M.V. Davado<sup>1</sup>, F. Egidi<sup>1</sup>, M. Mariani<sup>1</sup>, S. Mastrangelo<sup>1</sup>, N. Scarmigliati<sup>1</sup>, F. Trotta<sup>1</sup>, L. Cantore<sup>1</sup>, L. D'Alatri<sup>1</sup>, S. De Luca<sup>1</sup>, G. Spampinato<sup>1</sup>, Varone<sup>2</sup>, M. Reverberi<sup>2</sup>

ITA «G. Garibaldi» – Roma, Dipartimento di Scienze e di Biotecnologie Agrarie<sup>1</sup>;  
Università «La Sapienza» – Roma, Dipartimento di Biologia Ambientale<sup>2</sup>

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca - Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio  
**ISTITUTO TECNICO AGRARIO "GIUSEPPE GARIBALDI"**



1872 2019

VIA ARDEATINA, 524 – 00178 ROMA - E-mail: [rmta070005@istruzione.it](mailto:rmta070005@istruzione.it) - PEC: [rmta070005@pec.istruzione.it](mailto:rmta070005@pec.istruzione.it) - Sito web [www.itasgaribaldi-roma.gov.it](http://www.itasgaribaldi-roma.gov.it)

## INTRODUZIONE:

Il progetto Lab2go si ripropone di catalogare, documentare e sviluppare esperimenti realizzabili nei laboratori delle scuole superiori di secondo grado. L'Istituto Tecnico Agrario "ITA G. Garibaldi" ha partecipato al progetto nel percorso di Biologia Vegetale. Il lavoro sperimentale, condiviso con l'Università "La Sapienza" - Dipartimento di Biologia Ambientale, ha impegnato la scuola in attività di progettazione e realizzazione di attività sperimentali sia nel laboratorio "in aula" che nel laboratorio "in campo", presso l'azienda dell'Istituto, inquadrata nell'ottica di uno sviluppo sostenibile dell'agricoltura.

## LAVORO SPERIMENTALE IN CAMPO

### SCOPO DEL LAVORO:

Valutare i vantaggi agronomici e fitopatologici che scaturiscono dalla consociazione intraspecifica e interspecifica nella coltivazione ecosostenibile del pomodoro (*Solanum Lycopersicum*).

### MATERIALI E METODI:

Nella tabella 1 sono sinteticamente riportate le operazioni colturali adottate per la conduzione delle prove e i controlli quantitativi e qualitativi effettuati. Le prove sono state condotte utilizzando quattro diverse varietà di pomodoro. Le parcelle sono state coltivate in fila singola e doppia utilizzando una varietà singola di pomodoro, una consociazione tra pomodoro, fagiolino e sedano e tra un mix di quattro varietà di pomodoro.

### TABELLA 1:

<b>Disegno sperimentale</b>	blocchi randomizzati con 2 ripetizioni
<b>Varietà di pomodoro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varietà 1: Pachino</li> <li>Varietà 2: Ciliegino</li> <li>Varietà 3: Datterino</li> <li>Varietà 4: Principe Borghese</li> </ul>
<b>Modalità d'impianto</b>	fila semplice (12 piante di pomodoro)
<b>Concimazione di impianto</b>	Letame bovino maturo
<b>Distanza tra le file</b>	120 cm
<b>Distanza sulla fila</b>	40 cm
<b>Consociazione (+/-)</b>	piante di fagiolino e sedano alternate in fila doppia (distanza 40 cm)
<b>Controlli qualitativi e quantitativi in campo per il monitoraggio della coltivazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altezza delle piante</li> <li>Contenuto in clorofilla</li> <li>Fotosintesi</li> <li>Conduttanza stomatica</li> <li>Concentrazione interna CO<sub>2</sub></li> <li>Temperatura</li> <li>Stato fitopatologico e vegeto-produttivo</li> </ul>

## CATALOGAZIONE DEL MATERIALE DIDATTICO DEL LABORATORIO DI SCIENZE:

Per la realizzazione di un archivio di materiali didattici condiviso sulla piattaforma «WIKI», sono stati catalogati i modelli botanici custoditi nel laboratorio di Scienze e Biotecnologie dell'Istituto «G. Garibaldi». Si tratta di modelli di elevato patrimonio storico-scientifico della produzione scientifica Paravia, risalenti agli anni '50.



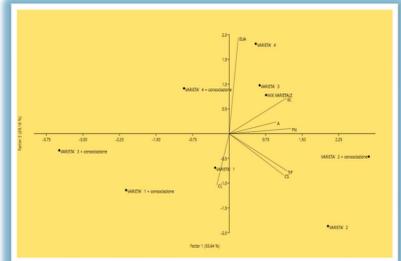
## RISULTATI

I dati delle misurazioni in campo per il monitoraggio della coltivazione suggeriscono che le varietà 3 (pomodoro Datterino), 1 (pomodoro Pachino) e 4 (pomodoro Principe Borghese) con consociazione si comportano diversamente dalle varietà 3, 1 e 4 non consociate. La varietà 2 consociata (Pomodoro Ciliegino), invece, performa in modo simile alla sua non consociata, così come la mix varietale che rispecchia i valori medi delle 4 varietà prese singolarmente.

Per riconoscere somiglianze e differenze tra le coltivazioni è stata effettuata l'Analisi delle Componenti Principali (PCA).

La PCA (Fig.1) è stata calcolata utilizzando come parametri anche l'efficienza di carbossilazione (EC), data dal rapporto tra la fotosintesi e la concentrazione interna di CO<sub>2</sub>, e l'efficienza nell'uso dell'acqua (EUA) data dal rapporto tra fotosintesi e traspirazione. I risultati della PCA mostrano che, una combinazione delle variabili utilizzate, spiega nel complesso il 76 % della varianza totale tra le varietà usate. Un preliminare rilievo fitopatologico non ha evidenziato alcun miglioramento delle performance delle tesi miscelate e consociate (Fig.2).

FIGURA 1:



Parametri	Unità di misura
CL	Contenuto clorofilla Spad
FN	Fotosintesi netta mmol CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> s
CS	Conduttanza stomatica mol H <sub>2</sub> O / m <sup>2</sup> s
TrF	Traspirazione fogliare mmol H <sub>2</sub> O / m <sup>2</sup> s
A	Altezza cm
EC	Efficienza di carbossilazione mol/mol
EUA	Efficienza di uso dell'acqua mmol CO <sub>2</sub> / mmol H <sub>2</sub> O

FIGURA 2:

% clorosi/necrosi fogliare	
Varietà 1	12,5
Varietà 2	4,166666667
Varietà 3	0
Varietà 4	8,333333333
Mix varietale	25
Varietà 1 + consociazione	8,333333333
Varietà 2 + consociazione	4,166666667
Varietà 3 + consociazione	8,333333333
Varietà 4 + consociazione	16,66666667



## PIANO PARCELLARE

	Treatment	n° Pianta pomodoro	n° piante consociazione	Randomizzazione
A	Testimone varietà 1	12		1-10
B	Testimone varietà 2	12		2-11
C	Testimone varietà 3	12		3-12
D	Testimone varietà 4	12		4-13
E	Mix varietale	12 (3x4)		5-14
F	Consociazione Var 1 con sedano e fagiolino	12	6 fagiolino/6sedano alternate	6-15
G	Consociazione Var 2 con sedano e fagiolino	12	6 fagiolino/6sedano alternate	7-16
H	Consociazione Var 3 con sedano e fagiolino	12	6 fagiolino/6sedano alternate	8-17
I	Consociazione Var 4 con sedano e fagiolino	12	6 fagiolino/6sedano alternate	9-18

	1A	2B	3C	4D	5E
7 m	7G	8H	9I	10A	11B
	13D	14E	15F	16G	17H
					18I
	37 m				



## CONCLUSIONI:

Le prime osservazioni hanno fornito delle indicazioni incoraggianti che tuttavia ancora non permettono di avere un quadro completo sui vantaggi che scaturiscono dalla consociazione intraspecifica e interspecifica nella coltivazione ecosostenibile del pomodoro. Indipendentemente dai risultati conseguiti, l'approccio utilizzato e il metodo scientifico di controllo rappresentano il punto cruciale di questa esperienza maturata nell'ambito del progetto Lab2Go condiviso con l'Università "La Sapienza" di Roma.