

Workshop online, 8 luglio 2021

LIFE SUBSED: Sustainable substrates for agriculture
from dredged remediated marine sediments: from ports to pot



LIFE 17 ENV/IT/000347



**Impiego di sedimento rimediato per la
produzione di specie di interesse alimentare:
prove sperimentali sulla fragolina di bosco.**

Dott. Daniele Bonetti

Gruppo di lavoro Carbonsink:

- Antonio Guiso
- Mara Zantedeschi
- Simona Pecchioli
- Adelaide Turchi



Workshop online, 8 luglio 2021



Introduzione

Specie alimentari scelte come caso studio dal progetto life sono:

LIFE 17 ENV/IT/000347



Limone



Mirtillo



Fragolina di bosco



Basilico



Workshop online, 8 luglio 2021

Fragolina di bosco come caso studio

Famiglia: *Rosaceae*

Specie: *Fragaria vesca* L.

Cultivar: Regina delle Valli certificata.

Habitat: Europa, nord America, Asia tropicale e naturalizzata in altre parti del mondo.

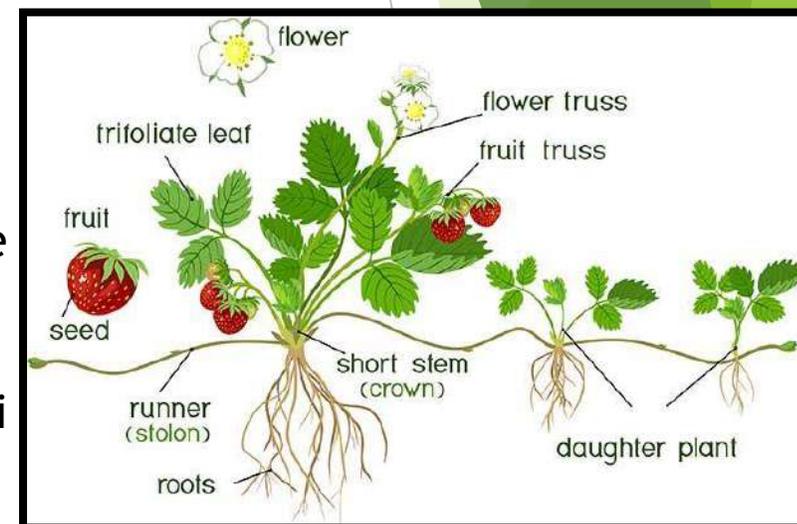
Terreno: soffice e sciolto, umido senza ristagni idrici e ricco di sostanza organica. Preferisce terreni sub-acidi (5.5-6.5 pH).

Esposizione: preferisce il sole all'ombra. Cresce in primavera, riposo vegetativo in inverno.

Fruttificazione: produce piccoli frutti in modo scalare da fine primavera all'autunno.



LIFE 17 ENV/IT/000347



Disegno sperimentale

Substrato:

- TS₀: substrato a base commerciale (60% torba, 40% pomice)
- TS₅₀: 50% substrato a base commerciale, 50% sedimento
- TS₁₀₀: 100% sedimento

Regime idrico:

- R1: regime normale (100%)
- R2: regime ridotto (-30%)

Localizzazione:

Le piantine sono state posizionate sotto serra in vasi da 50L, il giorno 8 giugno 2020 e ubicate presso l'Az. Agricola Franceschini, Pescia (PT).



LIFE 17 ENV/IT/000347



Workshop online, 8 luglio 2021



Disegno sperimentale

1 cultivar x 5 piante x 3 substrati x 2 regimi idrici x 3 repliche

Totale: 90 piante

LIFE 17 ENV/IT/000347

	Replica 1			Replica 2			Replica 3		
R1	TS ₀	TS ₅₀	TS ₁₀₀	TS ₀	TS ₅₀	TS ₁₀₀	TS ₀	TS ₅₀	TS ₁₀₀
R2	TS ₀	TS ₅₀	TS ₁₀₀	TS ₀	TS ₅₀	TS ₁₀₀	TS ₀	TS ₅₀	TS ₁₀₀





Materiali e metodi

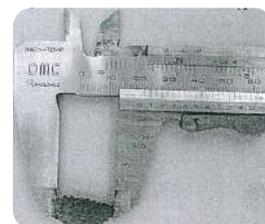
Analisi non distruttive:

- Mortalità delle piante
- Altezza
- Diametro della corona
- Numero di foglie
- Area fogliare
- Colorimetro delle foglie
- SPAD

Analisi pomologiche:

- Peso del frutto
- Diametro e altezza del frutto
- Colore (L, a, b), Chroma Index
- Contenuto solido solubile - ° BRIX
- Acidità titolabile (TA)

LIFE 17 ENV/IT/000347



Workshop online, 8 luglio 2021



Materiali e metodi

Analisi distruttive:

- Contaminanti organici e inorganici
- Zuccheri
- Acidi organici
- Attività antiossidante
- Contenuto totale di polifenoli



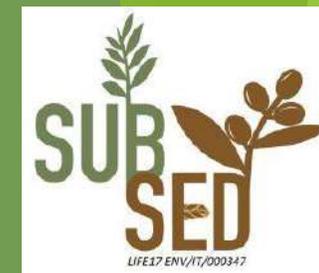
LIFE 17 ENV/IT/000347



Analisi su piantine

LIFE 17 ENV/IT/000347

		Diametro (cm)			Altezza (cm)			Numero Foglie		
		Luglio	Settembre	Novembre	Luglio	Settembre	Novembre	Luglio	Settembre	Novembre
Regime Idrico	R1	11 ns	22 ns	38 ns	15 ns	25 ns	29 ns	11 a	41 b	100 ns
	R2	10 ns	24 ns	38 ns	15 ns	26 ns	30 ns	9 b	46 a	118 ns
Substrato	TS ₀	9 c	23 ns	33 b	14 b	25 ns	28 ns	9 b	46 ns	118 ns
	TS ₅₀	11 b	23 ns	40 a	14 b	26 ns	30 ns	12 a	45 ns	112 ns
	TS ₁₀₀	13 a	23 ns	39 a	16 a	25 ns	29 ns	10 ab	40 ns	104 ns
Interazione	TS ₀ _R1	11 b	24 ab	32 ns	13 bc	25 ns	30 ns	11 ab	45 ns	107 ns
	TS ₀ _R2	7 c	22 ab	34 ns	14 ab	25 ns	28 ns	7 c	47 ns	123 ns
	TS ₅₀ _R1	12 ab	22 ab	40 ns	13 bc	26 ns	30 ns	13 a	44 ns	106 ns
	TS ₅₀ _R2	10 b	25 a	39 ns	15 ab	27 ns	31 ns	10 ab	47 ns	119 ns
	TS ₁₀₀ _R1	12 ab	21 b	38 ns	17 a	24 ns	27 ns	9 bc	35 ns	89 ns
	TS ₁₀₀ _R2	13 a	25 a	39 ns	15 c	26 ns	31 ns	10 ab	45 ns	114 ns

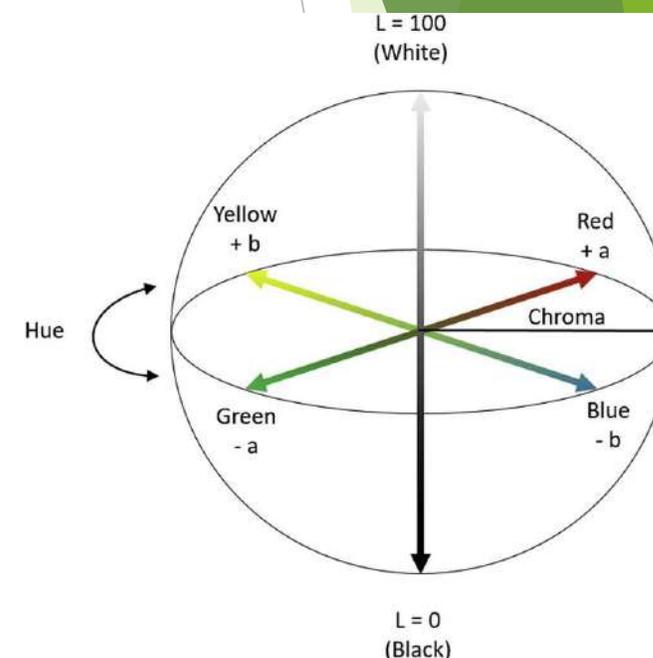


Analisi su piantine

Colore della foglia e Chroma index

		L	a	b	Chroma
Regime Idrico	R1	30 ns	7 ns	16 ns	18 ns
	R2	30 ns	8 ns	15 ns	18 ns
Substrato	TS ₀	30 ns	9 ns	15 ns	18 ns
	TS ₅₀	30 ns	8 ns	16 ns	18 ns
	TS ₁₀₀	30 ns	7 ns	16 ns	18 ns
Interazione	TS ₀ _R1	31 ns	9 ns	16 ns	19 ns
	TS ₀ _R2	30 ns	8 ns	14 ns	17 ns
	TS ₅₀ _R1	30 ns	7 ns	16 ns	17 ns
	TS ₅₀ _R2	31 ns	9 ns	16 ns	19 ns
	TS ₁₀₀ _R1	30 ns	6 ns	16 ns	18 ns
	TS ₁₀₀ _R2	30 ns	7 ns	16 ns	17 ns

LIFE 17 ENV/IT/000347





Analisi su piantine

Area foglia

Regime Idrico	Substrato	Area foglia (cm)	St. Er. \pm
R1	TS ₀	24.43 ns	0.51
	TS ₅₀	21.77 ns	0.52
	TS ₁₀₀	22.23 ns	0.88
R2	TS ₀	23.41 ns	0.47
	TS ₅₀	21.66 ns	0.42
	TS ₁₀₀	21.33 ns	0.58

SPAD

Regime Idrico	Substrato	SPAD	St. Er. \pm
R1	TS ₀	45.14 ns	0.42
	TS ₅₀	44.90 ns	0.20
	TS ₁₀₀	45.01 ns	0.28
R2	TS ₀	44.25 ns	0.25
	TS ₅₀	44.08 ns	0.14
	TS ₁₀₀	44.90 ns	0.24

LIFE 17 ENV/IT/000347





Analisi sui frutti

		Produzione x Pianta (peso fresco g)	Peso Fresco (g)	Altezza (mm)	Diametro (mm)
Regime Idrico	R1	37 b	0.69 ns	11 ns	16 ns
	R2	48 a	0.54 ns	11 ns	17 ns
Substrato	TS ₀	47 a	0.62 ns	11 ns	16 ns
	TS ₅₀	41 b	0.65 ns	11 ns	17 ns
	TS ₁₀₀	35 b	0.70 ns	11 ns	17 ns
Interazione	TS ₀ -R1	35 bc	0.65 ns	10 ns	15 ns
	TS ₀ -R2	62 a	0.52 ns	11 ns	16 ns
	TS ₅₀ -R1	43 b	0.73 ns	11 ns	17 ns
	TS ₅₀ -R2	39 b	0.54 ns	11 ns	17 ns
	TS ₁₀₀ -R1	28 c	0.70 ns	11 ns	16 ns
	TS ₁₀₀ -R2	42 b	0.73 ns	11 ns	17 ns

LIFE 17 ENV/IT/000347

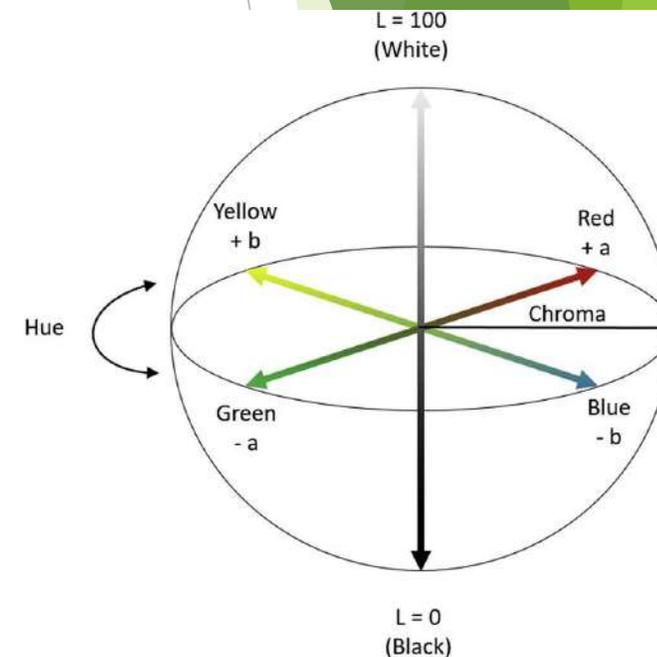


Analisi sui frutti

LIFE 17 ENV/IT/000347

		L	a	b	Choma index	SSC (°BRIX)	Acidità Titolabile
Regime Idrico	R1	41 ns	31 ns	30 a	44 a	17 a	15 ns
	R2	39 ns	30 ns	26 b	40 b	16 b	15 ns
Substrato	TS0	39 ns	31 ns	27 ns	41 ns	16 b	15 ns
	TS50	40 ns	31 ns	29 ns	42 ns	16 ab	15 ns
	TS100	41 ns	30 ns	26 ns	41 ns	17 a	15 ns
Interazione	TS ₀ _R1	41 ns	31 ns	28 ns	42 b	16 ns	14 ns
	TS ₀ _R2	38 ns	31 ns	27 ns	40 b	15 ns	16 ns
	TS ₅₀ _R1	41 ns	31 ns	29 ns	42 b	17 ns	15 ns
	TS ₅₀ _R2	38 ns	32 ns	28 ns	42 b	16 ns	15 ns
	TS ₁₀₀ _R1	42 ns	33 ns	34 ns	47 a	18 ns	16 ns
	TS ₁₀₀ _R2	40 ns	28 ns	24 ns	37 b	16 ns	15 ns

Acidità Titolabile: espressa in mEq NaOH/100 g peso fresco





Conclusioni

LIFE 17 ENV/IT/000347

- I risultati al momento ottenuti sono incoraggianti e mostrano che il sedimento può essere impiegato nella produzione in campo agrario, anche come mix.
- La fragolina è una pianta che si adatta anche a diversi terreni e produce frutti molto simili, nonostante i diversi substrati impiegati.
- Da un punto di vista qualitativo stiamo aspettando i risultati delle analisi nutrizionali e degli inquinanti organici e inorganici.

Workshop online, 8 luglio 2021



Grazie per l'attenzione



LIFE 17 ENV/IT/000347

