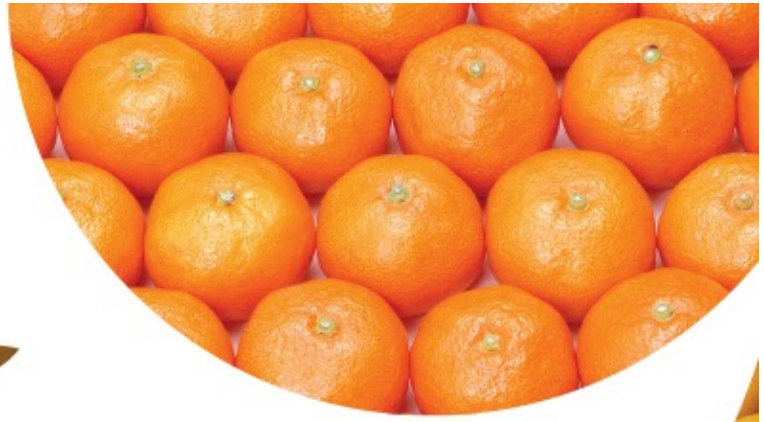
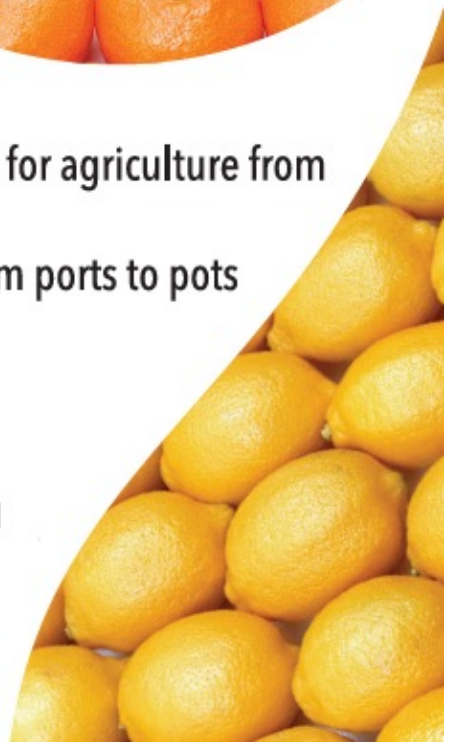
LIFE17 ENV/IT/000347
01/10/2018 - 30/09/2021

This project is co-financed by
the European Union through the LIFE programme

SUBSED

Sustainable substrates for agriculture from dredged remediated marine sediments: from ports to pots





Project Coordinator

Dr. Maria Castellani, Flora Toscana
life@floratoscana.it

www.lifesubsed.com

Life Subsed

Beneficiaries

FLORA TOSCANA

CaliPlant

crea

carbonsink

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri

UNIVERSITAS Miguel Hernández

HORTISED - LIFE14 ENV/IT/000113

Resultados de diferentes cultivos con sedimentos marinos: Proyecto LIFE HORTISED

Edgardo Giordani
Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali
DAGRI - Università degli Studi di Firenze

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y MICROBIOLOGÍA

Project LIFE14 ENV/IT/113 - Demonstration of the suitability of dredged remediated sediments for safe and sustainable horticulture production

Start date: 1 October 2015
Expected end date: 30 September 2016

Total budget: 1,241,900 €
EU contribution: 700,140 €

Coordinating Beneficiary:

DISPAA (today DAGRI)
Department of Agri-Food Production Sciences and of Environment – University of Florence

Associated Beneficiaries:

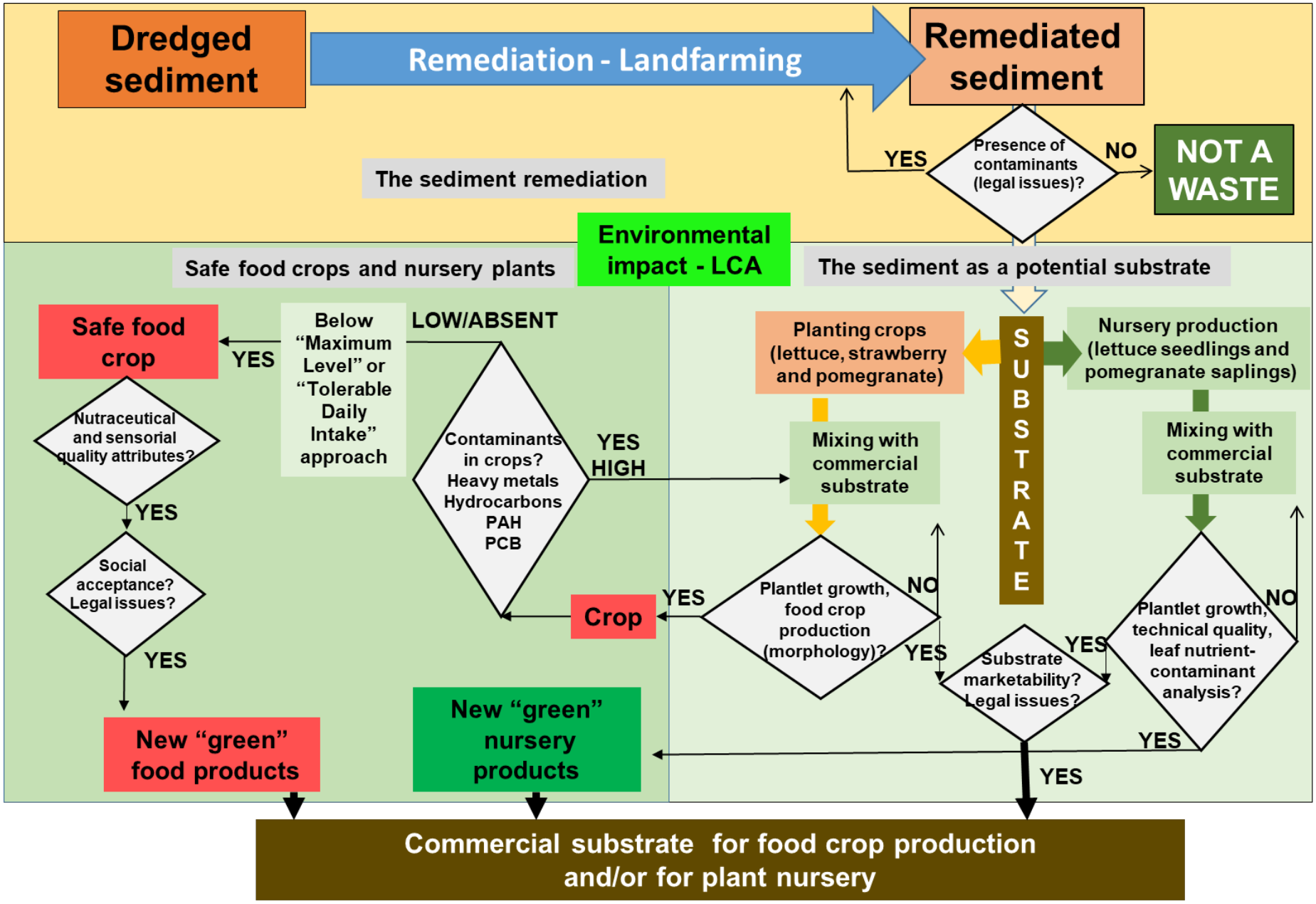
ISE-CNR
Institute for Ecosystem Studies of the National Research Council, Pisa

UMH
Miguel Hernandez University of Elche, Alicante

ZELARI
ZELARI PIANTE, S.S.
Pieve a Nievole, Pistoia

CALIPLANT
VIVEROS CALIPLANT, S.L.
San Javier, Murcia

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y MICROBIOLOGÍA



SUBSED
Viveros CaliPlant
CIAGRO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL
UNIVERSITAS Miguel Hernández
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y MICROBIOLOGÍA
Life

Project LIFE14 ENV/IT/113 - Demonstration of the suitability of dredged remediated sediments for safe and sustainable horticulture production

Sedimento y sustratos

Dredging

Remediation - Landfarming

Remediated sediments

Analysis and characterization of remediated sediments from a physical, chemical, biochemical and toxicological point of view, In order to evaluate the suitable treatments for sediment reclamation.

Substrate (v/v):

TS0	TS50	TS100
100% Traditional (peat based commercial substrate – PBCS)	50% Traditional (PBCS) 50% Treated sediment	100% Treated sediment

CIAGRO Centro de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental | Universitas Miguel Hernández

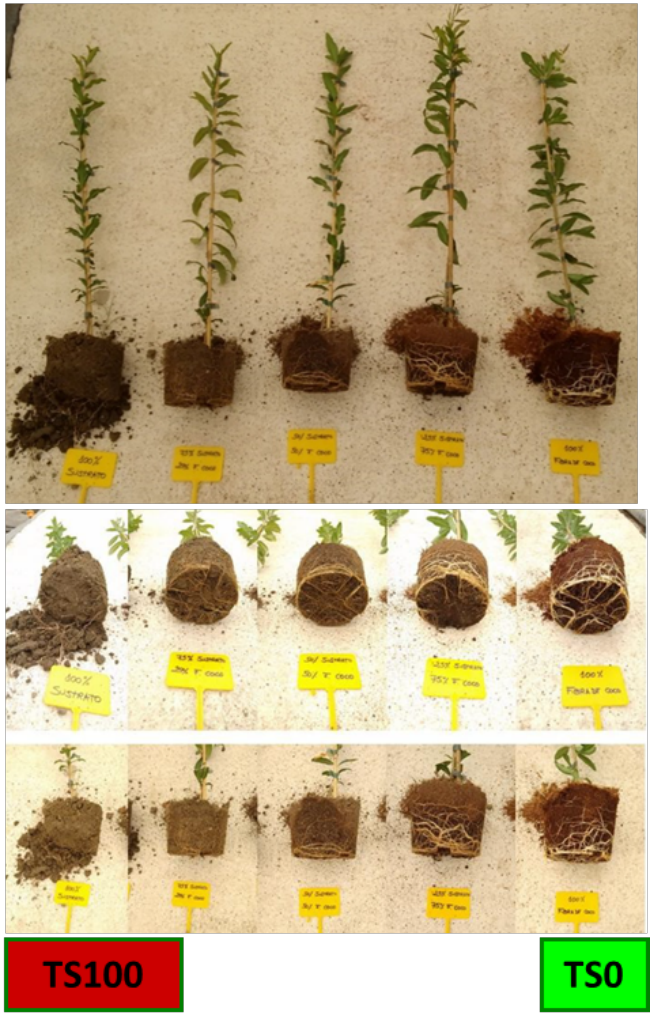
Departamento de Producción Vegetal y Microbiología

Vivero – Plantines de lechuga

- **Crecimiento y desarrollo:** TS50 suficiente – TS100 escaso
- **Presencia de contaminantes:** Similar a TS0
- **Calidad del producto:** Aceptable con TS < 50; Negativo con TS100
- **Idoneidad del sedimento saneado:** No – Excesiva densidad aparente - Granulometria irregular

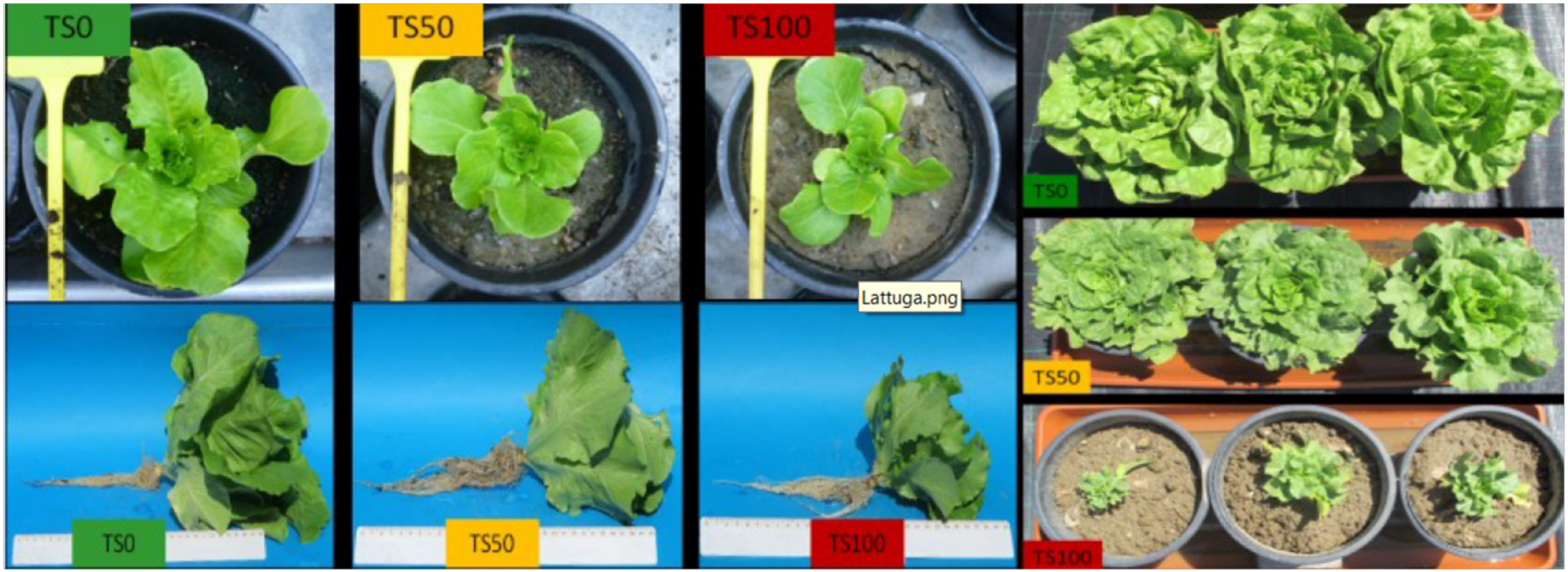
SUBSED
Viveros CaliPlant
CIAGRO CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL
UNIVERSITAS Miguel Hernández
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y MICROBIOLOGÍA
Life

Vivero – Plantines de granado



TS0 = fibra de coco

Producción de lechuga



- **Crecimiento y desarrollo:** TS<50 bueno
- **Presencia de contaminantes** TS50 similar a TS0
- **Calidad del producto:** Positivo con TS<50
- **Idoneidad del sedimento saneado:** Si

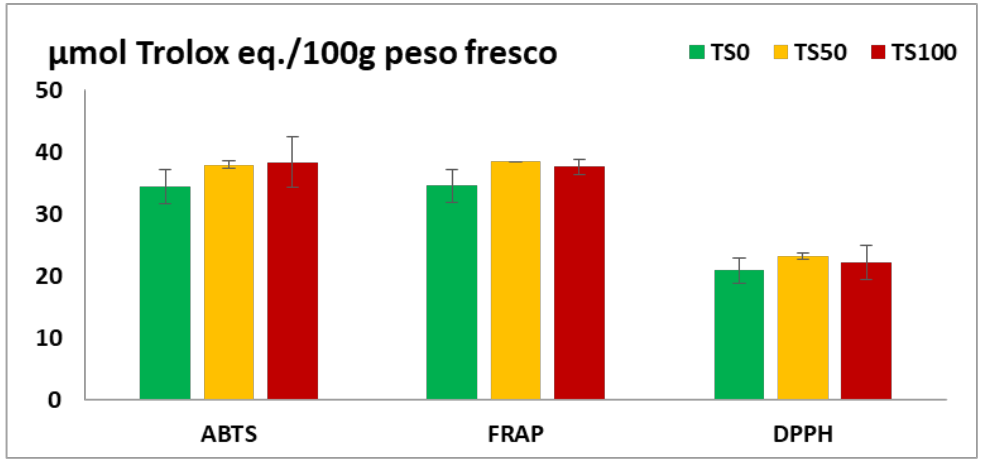
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y MICROBIOLOGÍA

Producción de fresas

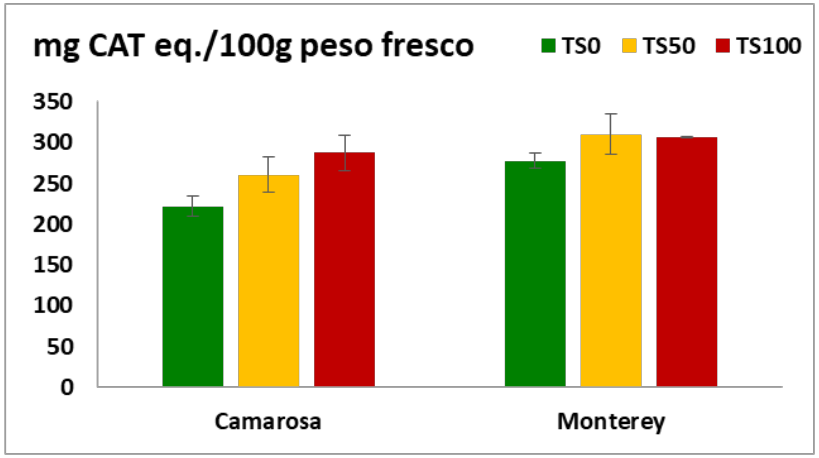
CIAGRO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL
UNIVERSITAS Miguel Hernández
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y MICROBIOLOGÍA

Project LIFE14 ENV/IT/113 - Demonstration of the suitability of dredged remediated sediments for safe and sustainable horticulture production

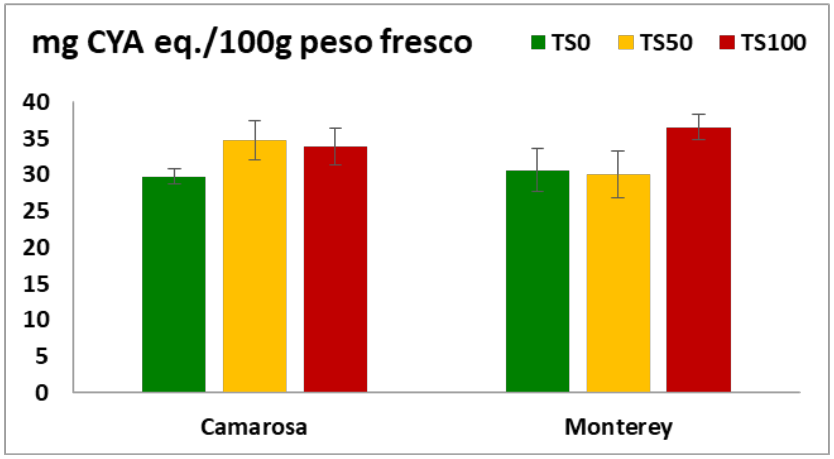
Antioxidant activity_Monterey



Total Phenols

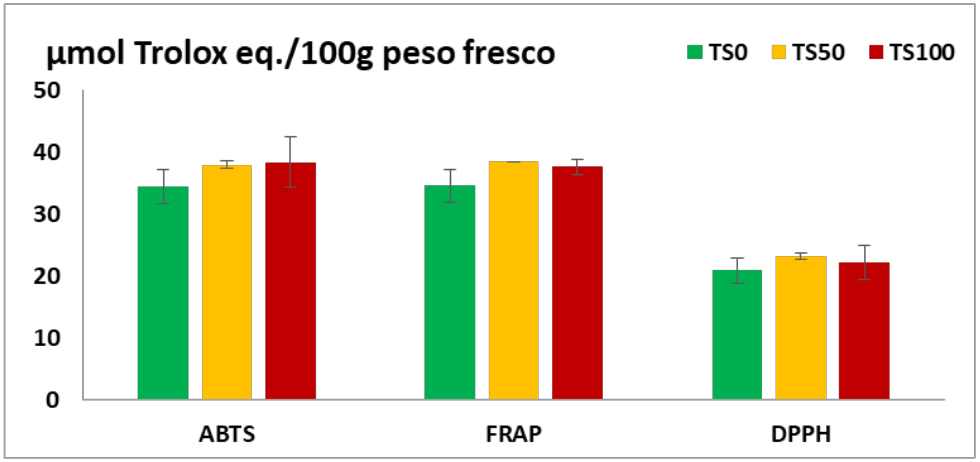


Total Anthocyanin

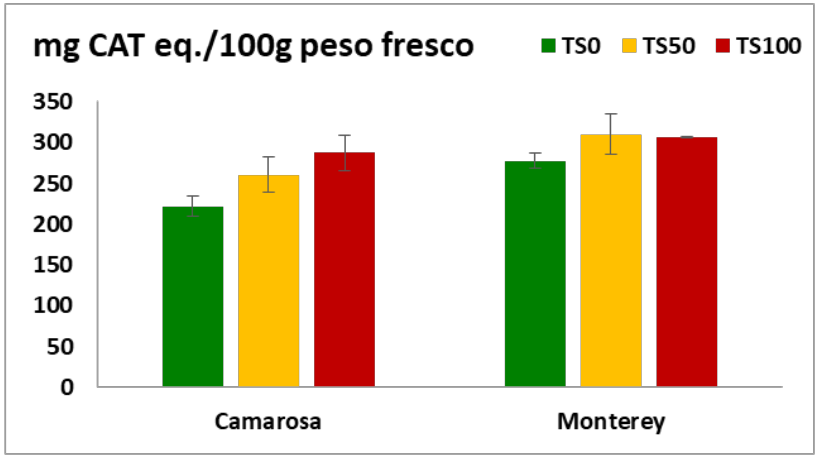


DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y MICROBIOLOGÍA

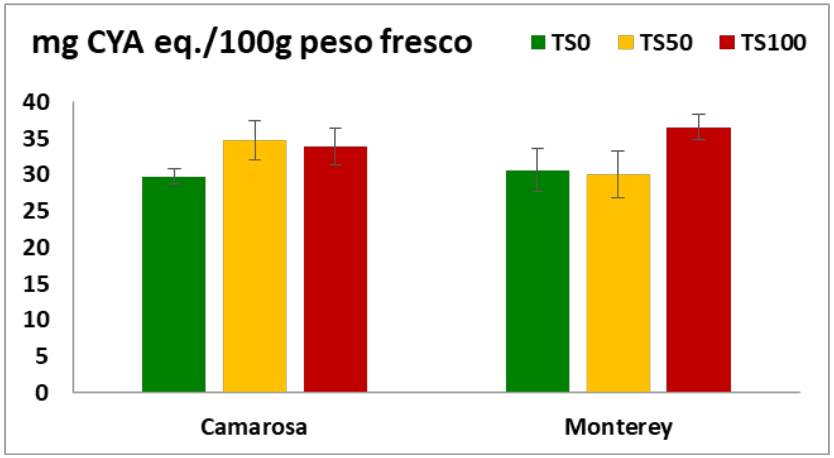
Antioxidant activity_Monterey



Total Phenols

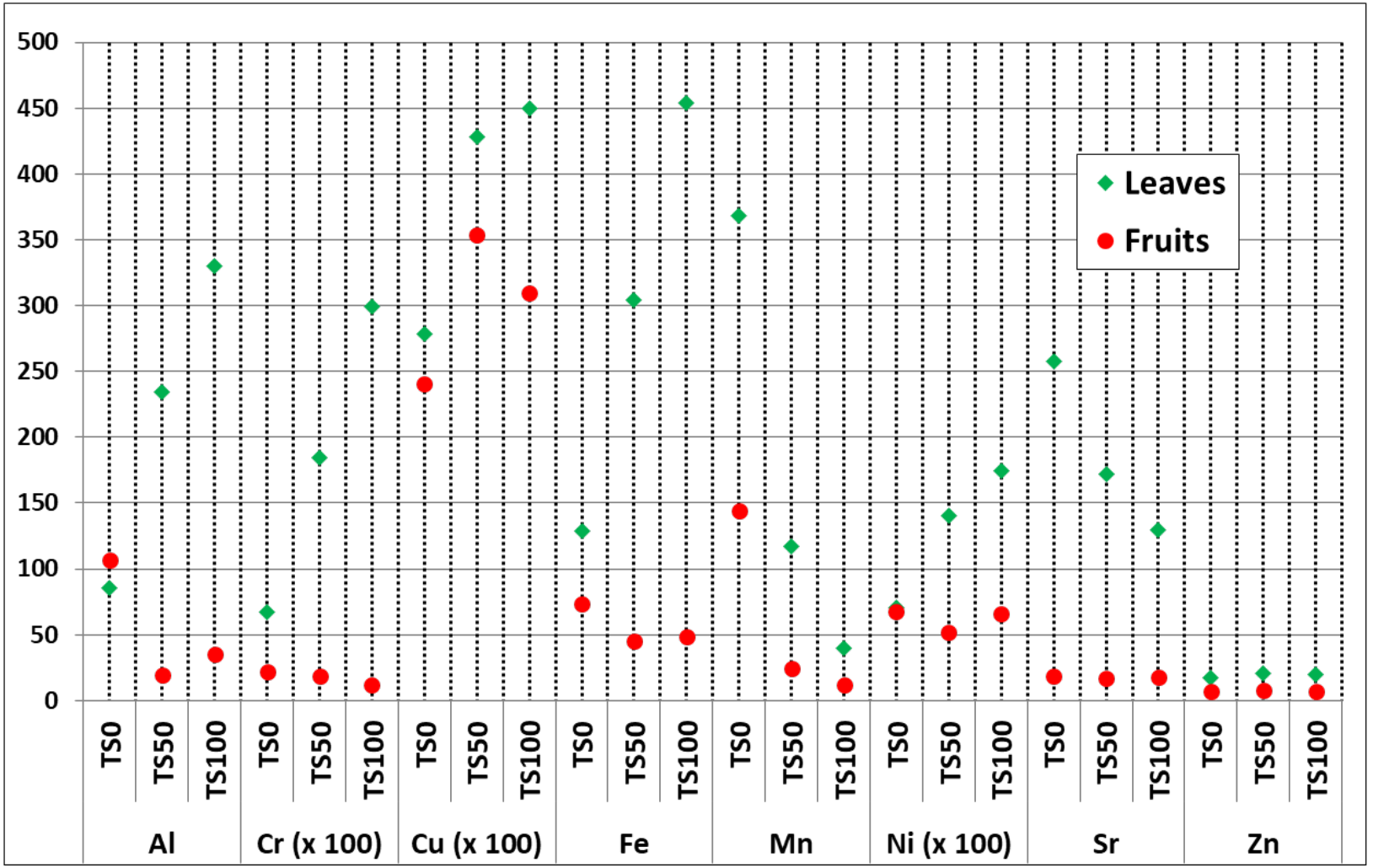


Total Anthocyanin



CIAGRO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL
UNIVERSITAS Miguel Hernández
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y MICROBIOLOGÍA

Fragole: concentrazione di elementi nelle foglie e nei frutti (mg/kg DW/100)

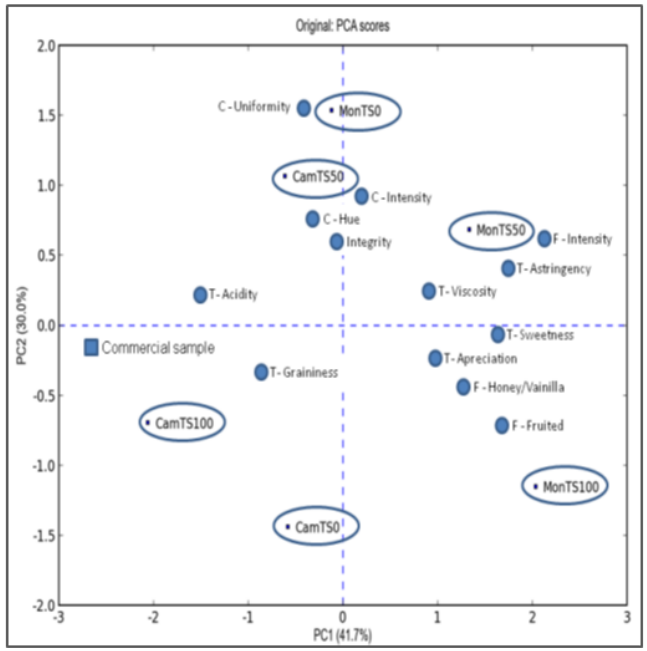


Fresas: aspectos sensoriales

El sedimento saneado no tuvo efectos negativos sobre los atributos sensoriales de las fresas, pero mejoró algunas características.

Monterey TS50 y TS100 fueron las mejores combinaciones de cultivo x sustrato.

Camarosa en TS50 y TS100 fueron las muestras menos apreciadas por los evaluadores, sin embargo consideradas superiores a la muestra comercial.



- **Crecimiento y desarrollo:** TS50 bueno; reduccion del rinde
- **Presencia de contaminantes:** Similar a TS0
- **Calidad del producto:** TS50 positivo
- **Idoneidad del sustrato saneado:** Si – posibilidad de reúso (3 anualidades)

Project LIFE14 ENV/IT/113 - Demonstration of the suitability of dredged remediated sediments for safe and sustainable horticulture production

Produccion de granadas

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL Y MICROBIOLOGÍA

HORTISED (LIFE ENV/IT/000113)
Dimostrazione della idoneità dei sedimenti dragati bonificati per la produzione vivaistica e frutticola sicura e sostenibile

DICCI CHE NE PENSI!

HORTISED è un progetto finanziato dal Programma LIFE della Commissione Europea che ha lo scopo di dimostrare l'idoneità di sedimenti portuali dragati bonificati ad essere utilizzati, dopo accurate analisi chimiche, fisiche e tossicologiche, come alternativa nella preparazione di terreni per la coltivazione di lattuga, fragola e melograno. Lattuga e frutti verranno analizzati dal punto di vista chimico, tossicologico e sensoriale.
L'ambiente ne trarrebbe vantaggio attraverso l'eliminazione di gran parte delle discariche destinate ai sedimenti derivati da dragaggi portuali (oltre 200 milioni di metri cubi per anno in Europa), e la riduzione dell'uso di torba (limitando i danni ambientali alle torbiere e riducendo fortemente l'emissione di CO_2 nell'atmosfera).

Nel caso in cui i valori delle concentrazioni di composti nocivi risultassero sotto la soglia ammissibile e simili a quelli degli stessi prodotti attualmente in commercio, tu:

- li mageresti?

Si

No Perché? .....

- vorresti che fossero un prodotto "differenziato" (ad esempio con una etichetta che indicasse la loro origine)?

Si No

Pensi che valga la pena realizzare questa sperimentazione?

Si No

Vorresti partecipare a un assaggio guidato di fragole così prodotte?

Si No

Tuo commento: .....

Grazie per aver partecipato!

Survey on consumer's aceptability

If values of contaminants were below the recommended thresholds…

- would you eat them

YES 82 %

NO 18% Why?.....

- would you like them to be a "differentiated" product (e.g. with a special label indicating their origin)?

YES 89% **NO 11%**

Do you think it is important to go on with this experiment?

YES 96% **NO 4%**

Would you participate to a guided tasting session of these strawberries?

YES 69% **NO 31%**

Your comment

HORTISED (LIFE ENV/IT/000113)
Demonstración de la idoneidad de sedimentos dragados recuperados para una producción hortícola segura y sostenible

Evaluacion del material de propagación
¡Diganos lo que piensa!

Hortised es un proyecto financiado por el programa LIFE de la Comisión Europea, que tiene como objetivo demostrar la idoneidad de los sedimentos portuarios dragados recuperados para su uso, después del análisis químico, físico y toxicológico, como una alternativa en la preparación de la tierra para el cultivo de la lechuga, fresa y granada. Lechuga y frutas serán analizados desde un punto de vista químico, toxicológico y sensorial.

El medio ambiente se beneficiaría a través de la "eliminación de los vertederos destinados a sedimentos derivados de dragado de puertos (más de 200 millones de metros cúbicos por ano en Europa), y el uso de la reducción de la turba (limitar los danos ambientales a las turberas y reducir considerablemente las emisiones de CO_2).

El material de propagación que has visto (plantas auto-enraizadas de granado) obtenido con el sedimento de puerto recuperado (50% volumen con fibra de coco):

- te ha parecido

0 peor del tradicional

0 igual

0 mejor del tradicional

- Porqué? .....

- lo pagarías

0 menos

0 igual

0 más

¡Gracias por haber participado!

Survey on farmer's aceptability

Do you appreciate the pomegranate cutting cultivated on TS50 substrate?

Italy Worst 31.4% Better 27.5% Similar 41.2%

Spain Worst 16.9% Better 44.6% Similar 38.5%

Why?.....

How much would you be willing to pay ?

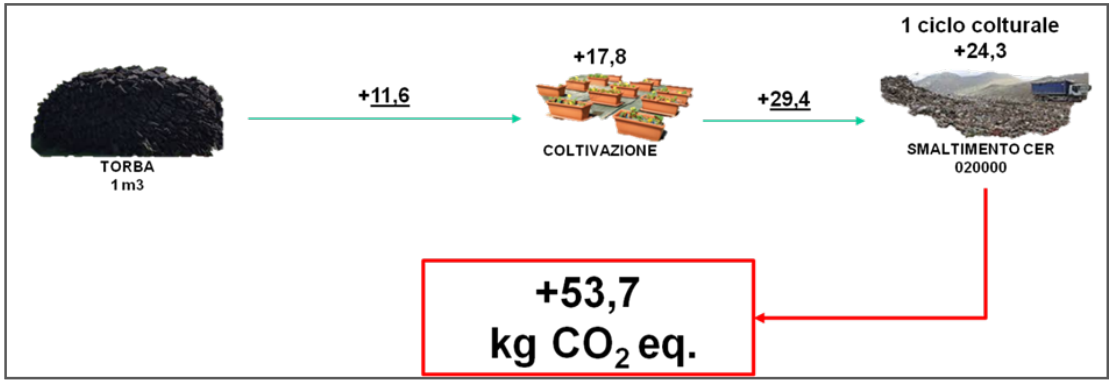
Italy Less 51% More 29.4% Similar 19.6%

Spain Less 34% More 23% Similar 43%

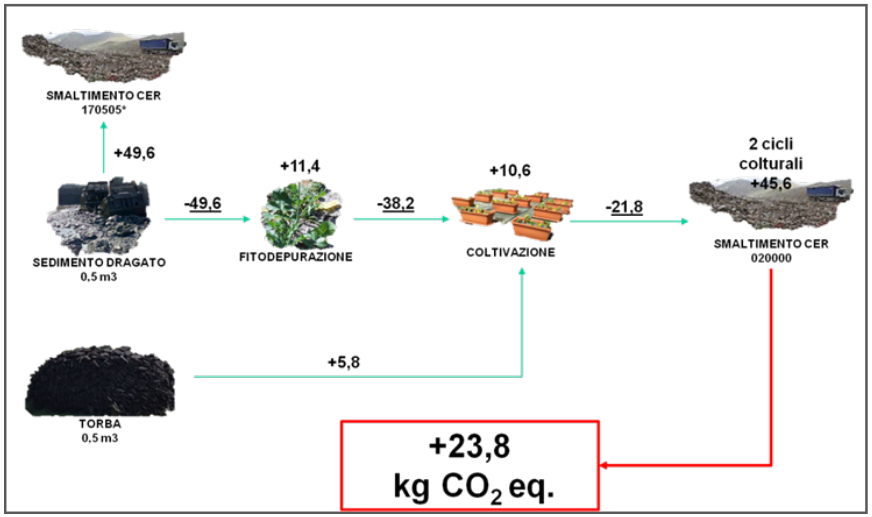
Impacto ambiental

Sedimento in discarica versus sedimento risanato e utilizzato in agricoltura

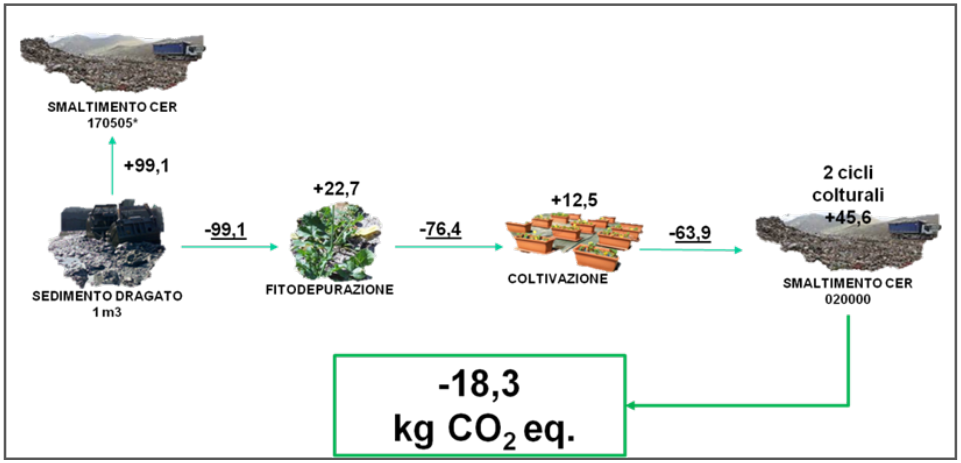
LCA_IMPACTS -TS0 = Sedimento no saneado en vertedero



LCA_IMPACTS -TS50



LCA_IMPACTS –TS100



Evaluacion economica

Costo del sustrato comercial: **55 Euro/m^3**

Costo estimado del sedimento saneado: **80 Euro/m^3**
- costos de saneamiento estimados por AGRIPORT (35 Eurosm^3),
- costos de landfarming HORTISED (35 Euro/m^3) y análisis químicos (~10 Euro/m^3)

Los 25 (80 – 55) Euro/m^3 de diferencia indican el mayor costo del TS, pero valen las siguientes consideraciones:

(i) El costo del sedimento HORTISED esta estimado en escala experimental;

(ii) El **costo de descarga y conservación en vertedero del sedimento non saneado** varia entre **150 - 170 Euro/m^3**; el del s**edimento saneado más allá de su empleo en agricultura es de alrededor de la mitad** (**70 - 90 Euro/m^3**); el costo de la descarga y conservación en vertedero después de su empleo en agricultura podría ser inferior;

(iii) El costo del producto comercial aumentaría debido a costos administrativos, de registración, análisis químicos, procesos (ej. homogeneización y refinamiento), etc.

Prima e dopo HORTISED

Objeto	Aspectos críticos	Nivel de criticidad inicial y final	Posibles estrategias para mitigar las criticidades
Sedimento saneado	Factores agronómicos	Mediano => Escaso/Muy escaso	Reducir la compacidad; mezcla del sedimento remediado con sustratos tradicionales (15-25-50-75% TS); adición de enmiendas del suelo
	Seguridad de alimentos	Muy elevado=> Mediano/Escaso	Mejoramiento del land-farming
	Aspectos ambientales	Mediano => Escaso (?)	Análisis del lixiviado; LCA
	Aspectos legales	Elevado=> Mediano (?)	Estructurar la participación de los responsables de la formulación de políticas y las autoridades administrativas
	Comercialización y aceptabilidad	Elevado => Mediano	Producción pre comercial de tecnosuelo

Límites del estudio

- Sedimento único y de un solo puerto

- Sedimento muestreado una vez

- Número limitado de especies y cultivares

Gracias por su atenciòn!