HORTISED - LIFE14 ENV/IT/000113

L’esperienza Life Hortised
Risultati conseguiti e sguardo alle sfide future

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



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

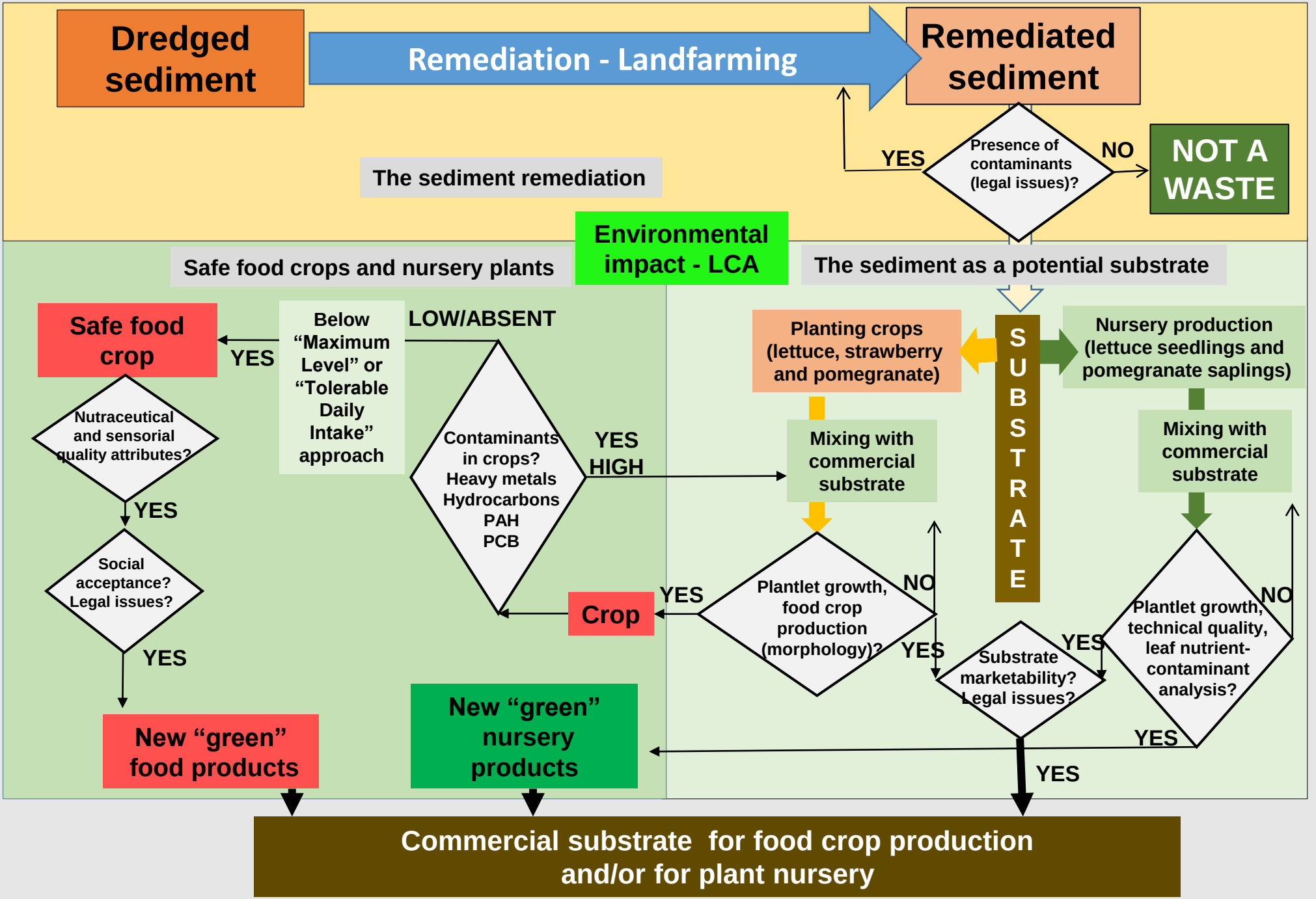
Associated Beneficiaries:

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


Dredged sediment
Remediation - Landfarming
Remediated sediment
The sediment remediation
Presence of contaminants (legal issues)?
YES
NO
NOT A WASTE
Environmental impact - LCA
Safe food crops and nursery plants
The sediment as a potential substrate
Safe food crop
YES
Below "Maximum Level" or "Tolerable Daily Intake" approach
LOW/ABSENT
Contaminants in crops? Heavy metals Hydrocarbons PAH PCB
YES HIGH
Nutraceutical and sensorial quality attributes?
YES
Social acceptance? Legal issues?
YES
New "green" food products
Crop
YES
Plantlet growth, food crop production (morphology)?
NO
YES
Mixing with commercial substrate
Planting crops (lettuce, strawberry and pomegranate)
SUBSTRATE
Nursery production (lettuce seedlings and pomegranate saplings)
Mixing with commercial substrate
Substrate marketability? Legal issues?
YES
Plantlet growth, technical quality, leaf nutrient-contaminant analysis?
NO
YES
New "green" nursery products
YES
Commercial substrate for food crop production and/or for plant nursery

Il sedimento e i substrati

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

Produzione vivaistica – Semenzali di lattuga







- **Accrescimento e sviluppo:** TS50 sufficiente – TS100 scarso
- **Presenza di inquinanti:** Simile a TS0
- **Qualità del prodotto/commerciabilità:** Possibile per TS < 50; Negativo per TS100
- **Idoneità del sedimento risanato:** No – Eccessiva densità apparente - Granulometria irregolare

Produzione vivaistica – Piantine autoradicate da talea di melograno

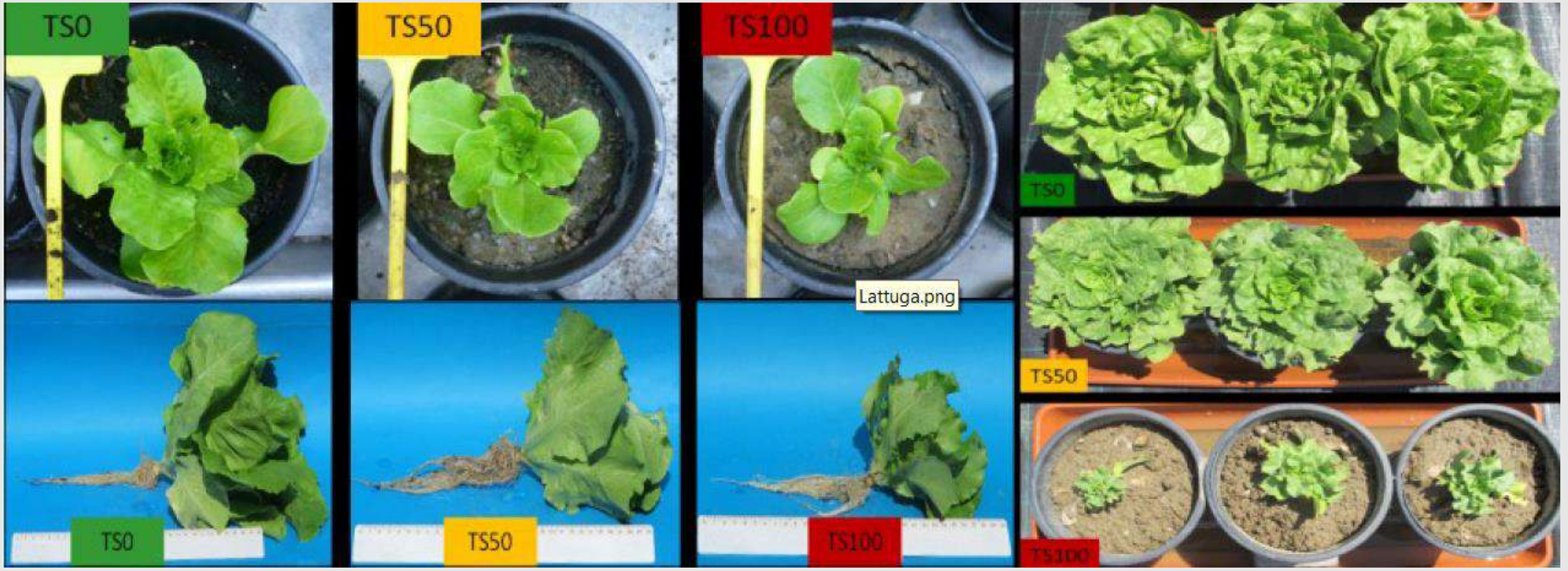




TS0 = fibra di cocco

- **Accrescimento e sviluppo:** TS<75 buono
- **Presenza di inquinanti:** Simile a TS0
- **Qualità del prodotto/commerciabilità:** TS<75 positivo
- **Idoneità del sedimento risanato:** Si - 10-20% risparmio idrico

Produzione di lattuga



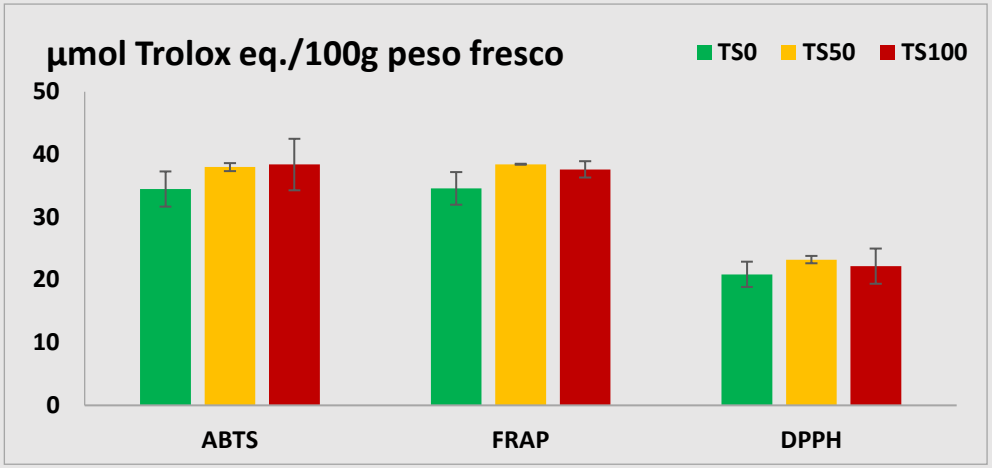
- **Accrescimento e sviluppo:** TS<50 buono
- **Presenza di inquinanti:** TS50 simile a TS0
- **Qualità del prodotto/commerciabilità:** Positivo per TS<50
- **Idoneità del sedimento risanato:** Si

Produzione di fragole

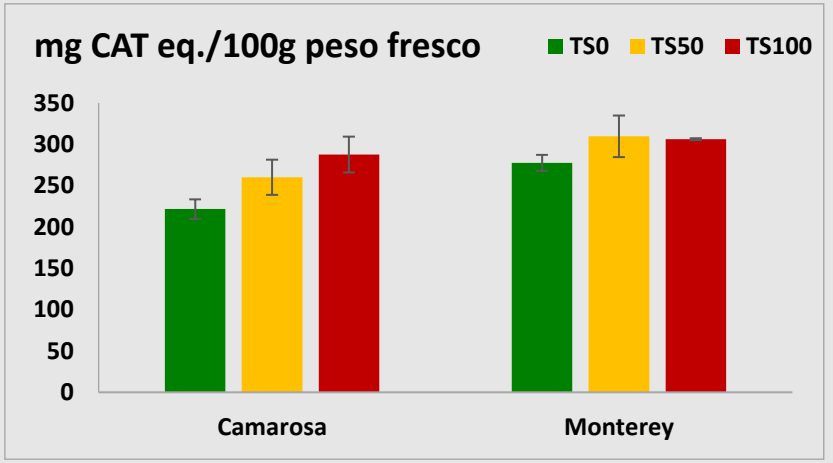


Project LIFE14 ENV/IT/113 - Demonstration of the suitability of dredged remediated sediments for safe and sustainable horticulture production

Antioxidant activity_Monterey

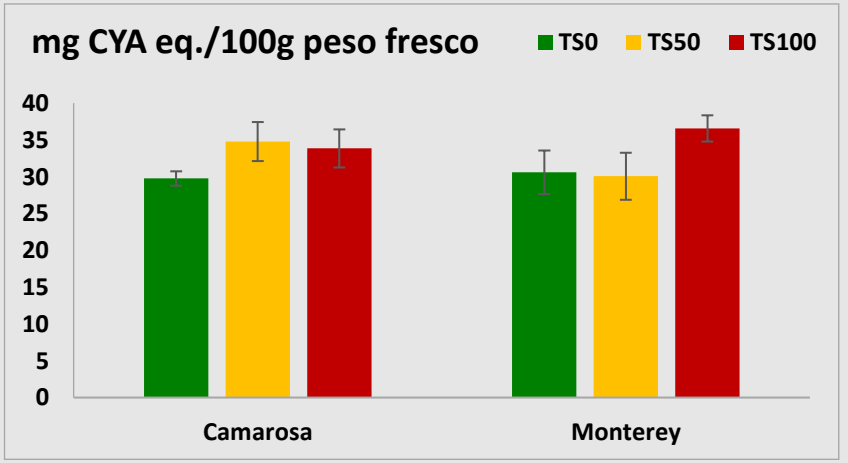


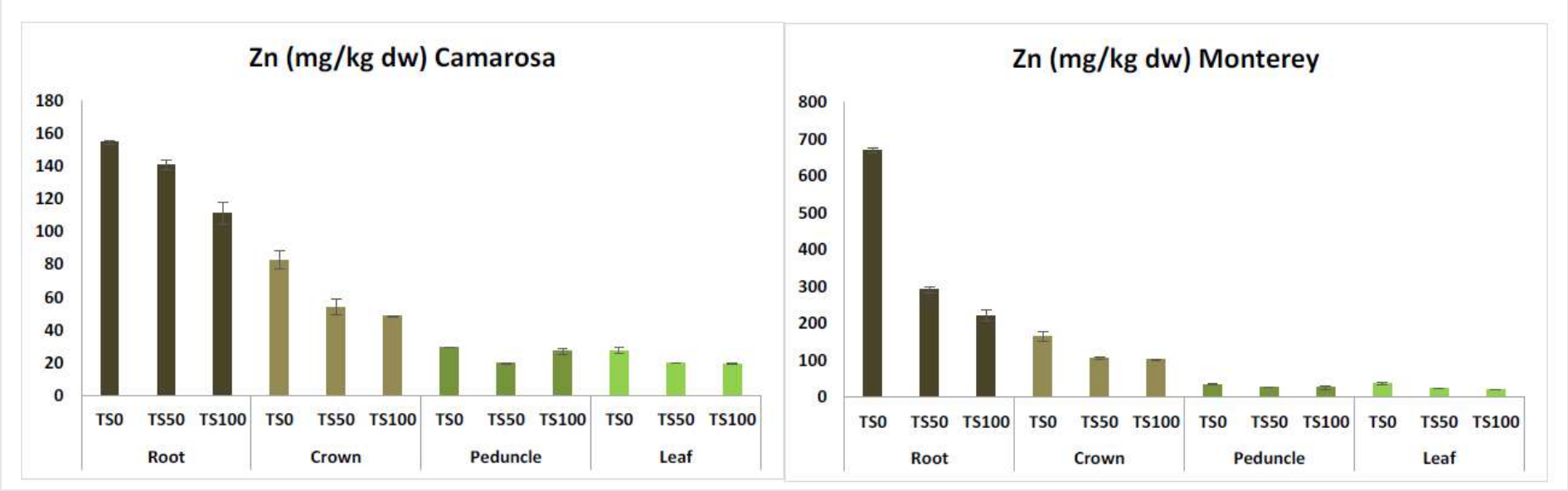
Total Phenols





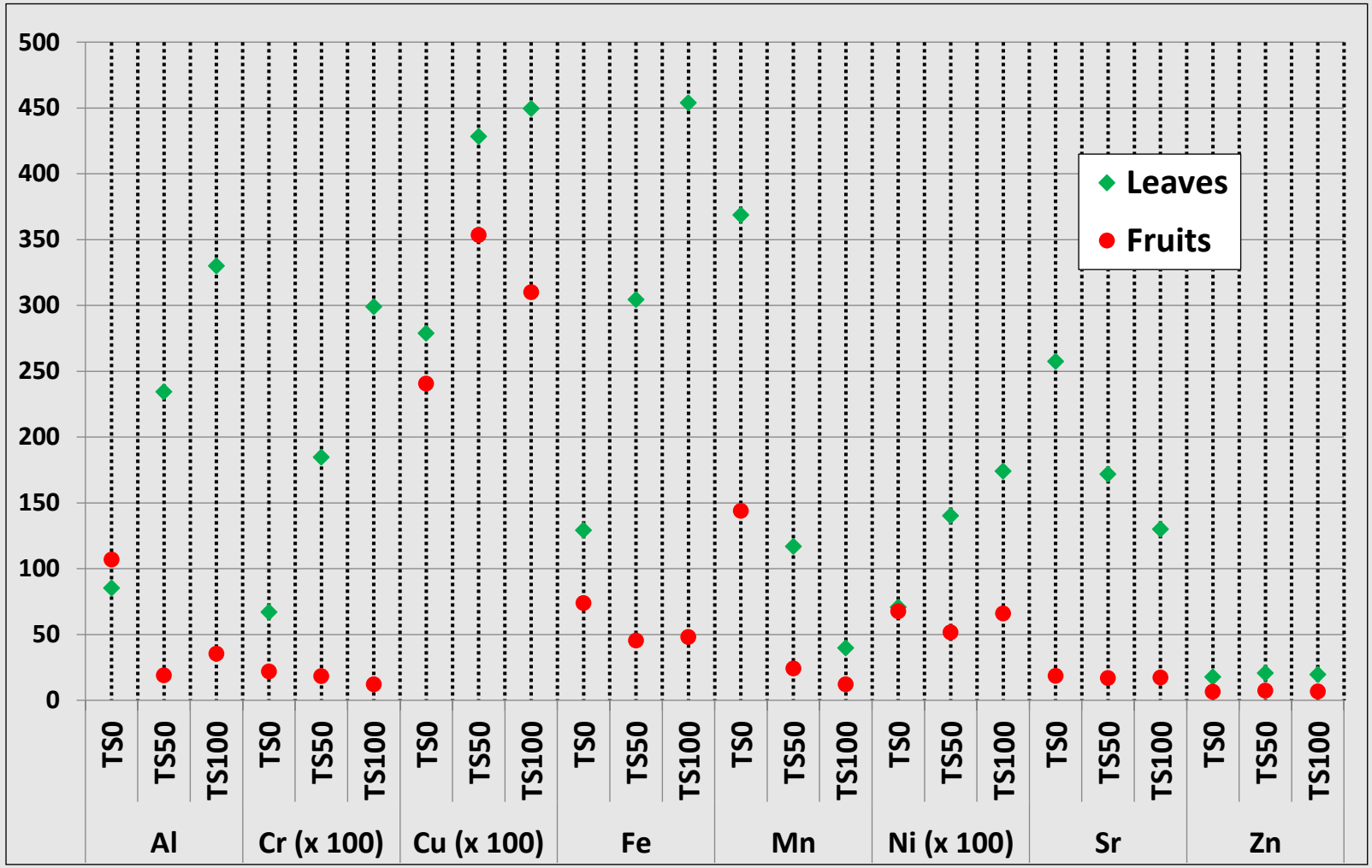
Total Anthocyanin





Fragole: concentrazione di elementi nelle radici, corona, peduncolo e foglie

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



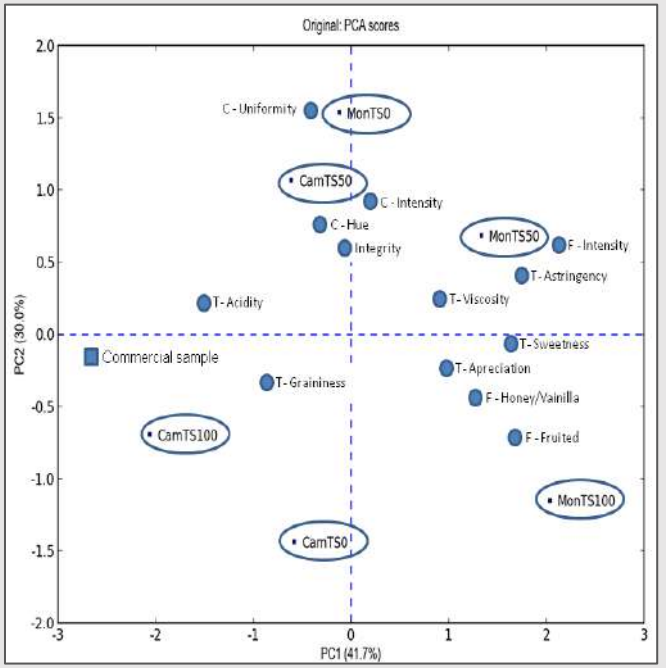
Fragole: aspetti sensoriali



Il sedimento risanato non ha avuto effetti negative sugli attributi sensoriali delle fragole, ma ha esaltato alcune caratteristiche.

Monterey TS50 e TS100 sono risultate le migliori combinazione cultivar x substrato.

Camarosa su TS50 e TS100 furono i campioni meno apprezzati dai valutatori, comunque considerati superiori al campione commerciale.



- **Accrescimento e sviluppo:** TS50 buono; riduzione della resa
- **Presenza di inquinanti:** Simile a TS0
- **Qualità del prodotto/commerciabilità:** TS50 positivo
- **Idoneità del sedimento risanato:** Si – possibilità di riuso (3 cicli)

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

Produzione di melagrane









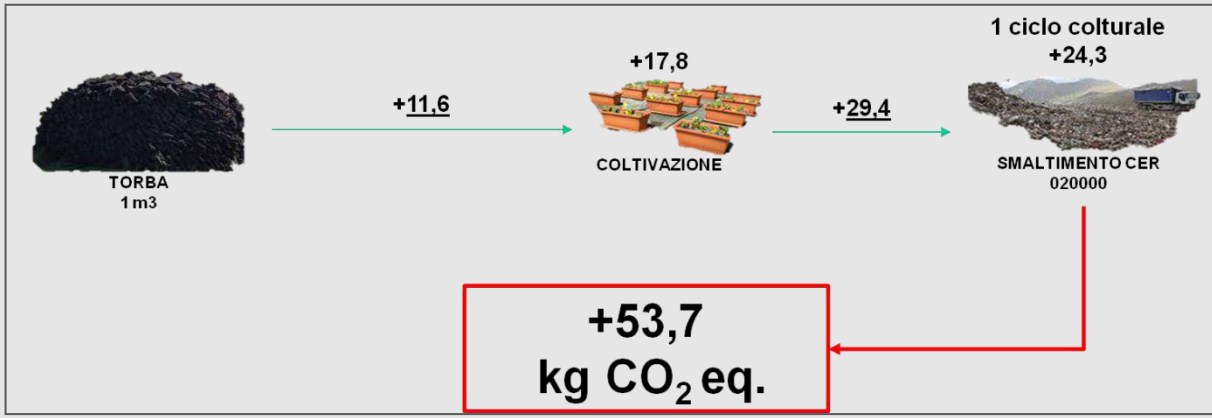


- **Accrescimento e sviluppo:** TS100 buono; riduzione della resa
- **Presenza di inquinanti:** Simile a TS0
- **Qualità del prodotto/commerciabilità:** TS100 positivo
- **Idoneità del sedimento risanato:** Si

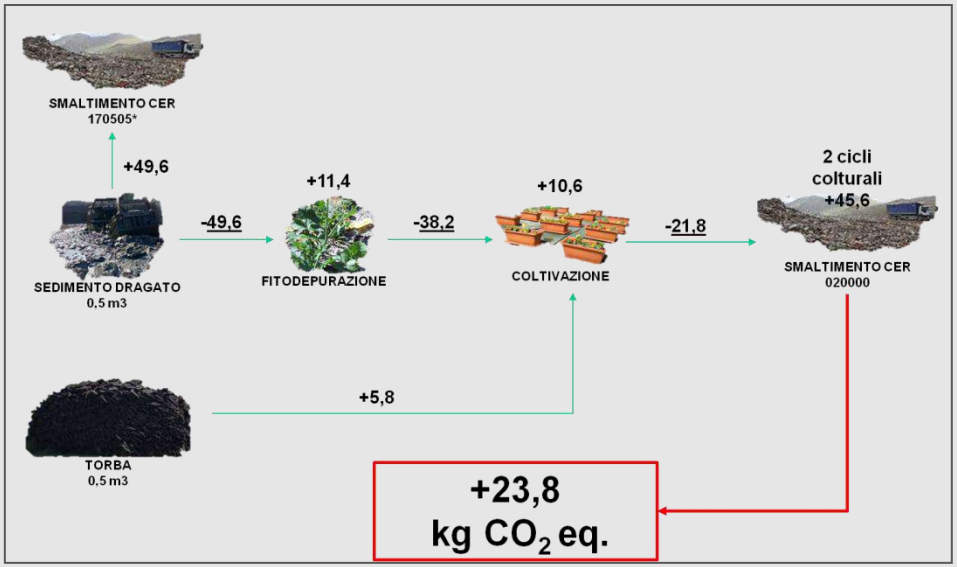
Impatto ambientale

Sedimento in discarica versus sedimento risanato e utilizzato in agricoltura

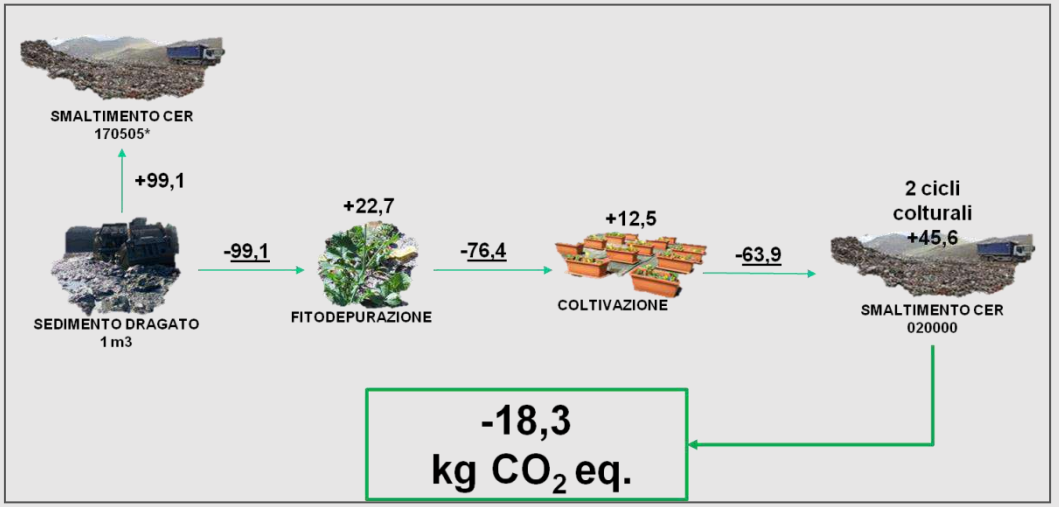
LCA_IMPACTS -TS0 = Sedimento non trattato in discarica



LCA_IMPACTS -TS50



LCA_IMPACTS –TS100



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%

Valutazione economica

Costo del substrato commerciale: **55 Euro/m^3**

Costo stimato del sedimento rimediato: **80 Euro/m^3**
- costi di rimediazione stimati da AGRIPORT (35 Eurosm^3),
- costi di landfarming HORTISED (35 Euro/m^3) e analisi chimiche circa 10 Euro/m^3)

I 25 Euro/m^3 di differenza indicano il maggior costo del TS tuttavia valgono le seguenti considerazioni:

(i) Il costo del sedimento HORTISED è basato su scala sperimentale;

(ii) Il **costo di stoccaggio in discarica del sedimento non risanato** varia da **150 - 170 Euro/m^3**; quello del **sedimento risanato** aldilà del suo uso in agricoltura è di circa la metà (**70 - 90 Euro/m^3**); il costo dello stoccaggio dopo l'uso in agricoltura potrebbe essere inferiore;

(iii) Il costo del prodotto commerciale (sedimento trattato) aumenterebbe per costi amministrativi, registrazione, analisi chimiche, processi (omogeneizzazione, raffinamento, etc.), etc.

Prima e dopo HORTISED

Oggetto	Aspetti critici	Livello di criticità da iniziale a finale	Possibili strategie di mitigazione delle criticità
Sedimento rimediato	Fattori agronomici	Medio => Scarso/Molto scarso	Ridurre la compattezza; miscelazione del sedimento risanato con substrati tradizionali (15-25-50-75% TS); aggiunta di ammendanti
	Sicurezza alimentare	Molto elevato => Medio/Basso	Miglioramento del land-farming
	Aspetti ambientali	Medio => Basso ?	Analisi del lisciviato; LCA
	Aspetti legali	Elevato => Medio ?	Strutturare il coinvolgimento dei policymakers e autorità amministrative
	Commercializzazione e accettabilità	Elevato => Medio	Produzione pre-commerciale del tecnosuolo

Limiti dell'approccio

- Unico sedimento da un solo porto
- Sedimento campionato una volta
- Numero limitato di specie e di cultivar

Grazie per l'attenzione!