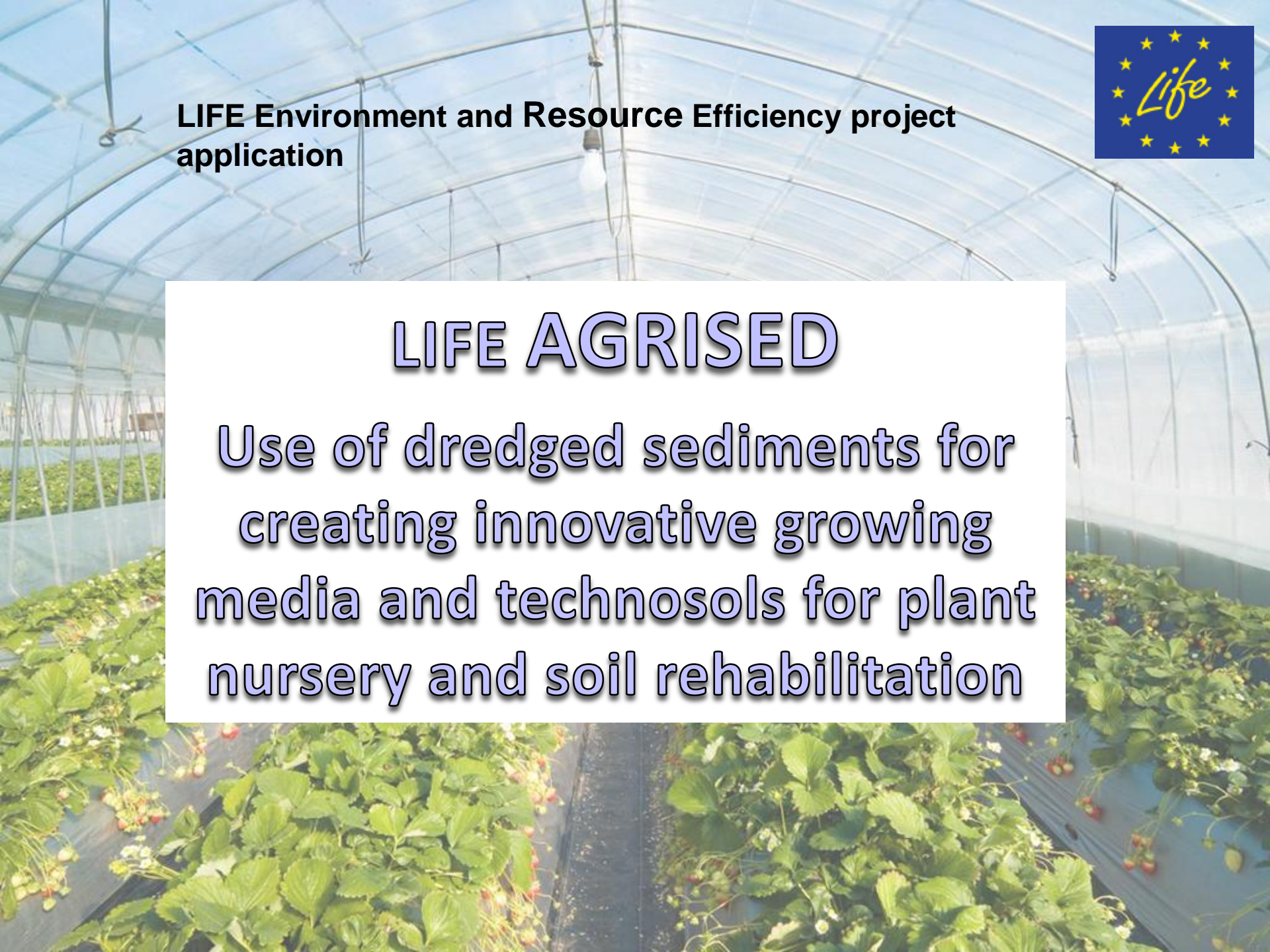


**LIFE Environment and Resource Efficiency project  
application**



# **LIFE AGRISED**

**Use of dredged sediments for  
creating innovative growing  
media and technosols for plant  
nursery and soil rehabilitation**



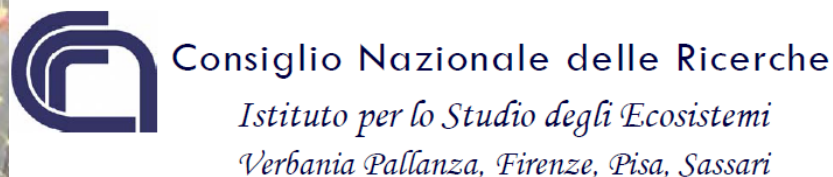
# Members of the project :



**Coordinating:**



EPS s.r.o. - Kunovice (CZ)



# Environmental problems envisaged by the AGRISED project



## Italy

- Dredged sediments are managed as waste with no possible application in agriculture
- Management of green waste
- Replacement of peat, cocnut fiber and coir pith, in professional growing media
- Reclamation of degraded soils

## Czech Republic

- Dredged sediments can be used in agriculture Decree 257/2009 "Sediment application on Agriculture", integrate with the law on protection of agricultural
- Management of green waste
- Replacement of peat, cocnut fiber and coir pith, in professional growing media
- Reclamation of degraded soils

# Environmental problems envisaged by the AGRISED project



## Czech Republic

- Utilization of sediment as fertilizer, soil amendment, ingredient of soil plant growing media (Act 156/1998, Decree 474/2000)
- Testing of soils and sediments with official (ÚKZUZ ) methods prior and after their excavation
- Compliance with legislative protection limits
- Analysis of soil texture and elemental background concentrations prior to application of sediment on agriculture land

# Environmental problems envisaged by the AGRISED project



## Czech Republic

- Utilization of sediment as fertilizer, soil amendment, ingredient of soil plant growing media (Act 156/1998, Decree 474/2000)
- Testing of soils and sediments with official (ÚKZUZ ) methods prior and after their excavation
- Compliance with legislative protection limits
- Analysis of soil texture and elemental background concentrations prior to application of sediment on agriculture land

# Environmental problems envisaged by the AGRISED project



## Italy

- Fertilizers, amendments, growing media and other materials allowed to use in agriculture are included by the D.Lgs 75/2010
- Exception: compost and sewage sludge D.Lgs 99/92, with recent restrictions (June 6, 2017) forcing the concentration limits for pollutants of the D.Lgs 152/06, although the Italian Agency for Environmental Research and Protection (ISPRA) already highlighted the incomparable legislations as the limits of the D.Lgs 152/06 concern soils not waste (sludge and compost) that must be used according to the agricultural legislation (D.LGs 75/2010).

# D.Lgs. 152/2006 e D.Lgs. 75/2010: due normative che non comunicano



## Classification of the available materials

Elenco dei rifiuti e dei codici CER di cui agli allegati al D.lgs. 22/97		Decisione 2000/532/CE come modificata dalle Decisioni 2001/118/CEE, 2001/119/CE e 2001/573/CE	
Codice CER	Definizione	Codice dell'elenco dei rifiuti e definizione rifiuto pericoloso	Codice dell'elenco dei rifiuti e definizione rifiuto non pericoloso
<b>17</b>	<b>RIFIUTI DI COSTRUZIONI E DEMOLIZIONI (COMPRESA LA COSTRUZIONE DI STRADE)</b>	<b>17</b>	<b>RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)</b>
<b>1705</b>	<b>Terra e materiali di dragaggio</b>	<b>1705</b>	<b>Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio</b>
170501	terra e rocce	170503*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
170501	terra e rocce	170507*	pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose
170501	terra e rocce		191209 minerali (ad esempio sabbia, rocce)
170502	terra di dragaggio	170505*	fanghi di dragaggio, contenenti sostanze pericolose
			170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
			170508 pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507
			170506 fanghi di dragaggio, diversi da quelli di cui alla voce 170505

**None of these materials can be used in agriculture**

# D.Lgs. 152/2006 and D.Lgs. 75/2010: two laws with no contact



Requisites for using reclaimed sediments as soil amendment or growing media: **end of waste?**

## D.Lgs. 152/2006

D.Lgs 152/06, Article 184-ter (End of waste qualification)

1. A material is no longer a waste when it been subjected to recovery operations, included the recycling and preparation for re-use, and satisfies specific criteria, to adopt in the respect of the following conditions:

- a) the substance or the object commonly is used for specific scopes
- b) a market or a demand for such substance or object exists
- c) the substance or the object satisfies technical requirement for the specific scopes and respects the norm and the existing standards applicable to the produced ones
- d) The use of the substance or the object wont cause negative impacts on the environment or the human health.

2. The recovery operation can simply consist in controlling the waste in order to verify if they satisfy the criteria in compliance with the foretold conditions. The criteria of codicil 1 are adopted in conformity to established EU legislation or, in the lack of communitarian criteria, case by case for specific waste types through Ministry Decrees, according to article 17, codicil 3, of the law n. 400 23 August 1988. The criteria include, if necessary, limit values for the polluting substances and must assess the possible effects negatives on the atmosphere of the substance or the object.

3. Before the adoption of specific Decrees mentioned in codicil 2, the matter is regulated by the norms in the MATTM Decrees 5 February 1998, 12 june 2002, n. 161, and 17 November 2005, n. 269, and the art. 9-bis, lett. a) and b), of the 6 decree-law November 2008, n. 172, converted, with modifications, from the law 30 December 2008, n. 210. The MATTM circular 28 june 1999, prot. n 3402/V/MIN is applied until six months from the effectiveness of anticipates disposition.

4. A material which is no longer a waste must be accounted among the objectives of recovery and recycling established from Legislative Decrees 24 june 2003, n 209, 25 July 2005, n. 151, and 120 November 2008, n. 188, and from further communitarian norms, in case and on condition that the established requirements in matter of recycling or recovery in they are satisfied.

5. For any material, the current norms on waste management are applied until the qualification of end of waste.

## D.Lgs. 75/2010

D.Lgs 75/2010, (Reassessment and revision of the legislation on fertilizers, according to the Art. 13 of law of July, 7<sup>th</sup> 2009, n. 88)



# D.Lgs. 152/2006 and D.Lgs. 75/2010: two laws with no contact



Chemical parameters in the two legislations: **totally different!!**

## D.Lgs. 152/2006

- Inorganic compounds
- Heavy metals
- Aromatic hydrocarbons
- Polycyclic aromatic hydrocarbons
- Cancerogenic and Not-cancerogenic Aliphatic chlorinated hydrocarbons
- Cancerogenic Aliphatic halogenated hydrocarbons
- Phenols chlorinated hydrocarbons
- Aromatic amine
- Pesticides
- Dioxins and furans
- Aliphatic hydrocarbons
- Asbestos
- Esters of phthalic acid

## D.Lgs. 75/2010

- Pb, Cd, Ni, Zn, Cu, Hg, Cr(VI)
- Maximum humidity
- pH
- Organic carbon
- Humic and fulvic carbon
- Organic nitrogen
- C/N ratio
- Salinity

# D.Lgs. 152/2006 and D.Lgs. 75/2010: two laws with no contact



Further complication: **the new crime of environmental pollution, year 2015**

D.Lgs. 152/2006

Penal code/legislation: no links!!

D.Lgs. 75/2010

- Art. 452 bis Codice penale
- Fonte: Codice penale LIBRO SECONDO - Dei delitti in particolare → Titolo VI bis - Dei delitti contro l'ambiente
- (1) E' punito con la reclusione da due a sei anni e con la multa da euro 10.000 a euro 100.000 chiunque abusivamente cagiona una compromissione o un deterioramento significativi e misurabili:
- 1) delle acque o dell'aria, o di porzioni estese o significative del suolo o del sottosuolo;
- 2) di un ecosistema, della biodiversità, anche agraria, della flora o della fauna.
- Quando l'inquinamento è prodotto in un'area naturale protetta o sottoposta a vincolo paesaggistico, ambientale, storico, artistico, architettonico o archeologico, ovvero in danno di specie animali o vegetali protette, la pena è aumentata.

- DLgs 1 marzo 2015 n 21, Art. 3
- Modifiche in materia di tutela dell'ambiente
- ... 'Chiunque, al fine di conseguire un ingiusto profitto, con più operazioni e attraverso l'allestimento di mezzi e attività continuative organizzate, cede, riceve, trasporta, esporta, importa, o comunque gestisce abusivamente ingenti quantitativi di rifiuti e' punito con la reclusione da uno a sei anni. Se si tratta di rifiuti ad alta radioattività si applica la pena della reclusione da tre a otto anni. Alla condanna conseguono le pene accessorie di cui agli articoli 28, 30, 32-bis e 32-ter, con la limitazione di cui all'articolo 33. Il giudice, con la sentenza di condanna o con quella emessa ai sensi dell'articolo 444 del codice di procedura penale, ordina il ripristino dello stato dell'ambiente e può subordinare la concessione della sospensione condizionale della pena all'eliminazione del danno o del pericolo per l'ambiente....

# D.Lgs. 152/2006 and D.Lgs. 75/2010: two laws with no contact



Requisiti per utilizzare un suolo rimediato/bonificato come substrato o ammendante

## D.Lgs. 152/2006

D.Lgs 152/06, Article 184-ter (End of waste qualification)

1. A material is no longer a waste when it been subjected to recovery operations, included the recycling and preparation for re-use, and satisfies specific criteria, to adopt in the respect of the following conditions:

- a) the substance or the object commonly is used for specific scopes
- b) a market or a demand for such substance or object exists
- c) the substance or the object satisfies technical requirement for the specific scopes and respects the norm and the existing standards applicable to the produced ones
- d) The use of the substance or the object wont cause negative impacts on the environment or the human health.

2. The recovery operation can simply consist in controlling the waste in order to verify if they satisfy the criteria in compliance with the foretold conditions. The criteria of codicil 1 are adopted in conformity to established EU legislation or, in the lack of communitarian criteria, case by case for specific waste types through Ministry Decrees, according to article 17, codicil 3, of the law n. 400 23 August 1988. The criteria include, if necessary, limit values for the polluting substances and must assess the possible effects negatives on the atmosphere of the substance or the object.

3. Before the adoption of specific Decrees mentioned in codicil 2, the matter is regulated by the norms in the MATTM Decrees 5 February 1998, 12 june 2002, n. 161, and 17 November 2005, n. 269, and the art. 9-bis, lett. a) and b), of the 6 decree-law November 2008, n. 172, converted, with modifications, from the law 30 December 2008, n. 210. The MATTM circular 28 june 1999, prot. n 3402/V/MIN is applied until six months from the effectiveness of anticipates disposition.

4. A material which is no longer a waste must be accounted among the objectives of recovery and recycling established from Legislative Decrees 24 june 2003, n 209, 25 July 2005, n. 151, and 120 November 2008, n. 188, and from further communitarian norms, in case and on condition that the established requirements in matter of recycling or recovery in they are satisfied.

5. For any material, the current norms on waste management are applied until the qualification of end of waste.

## D.Lgs. 75/2010

D.Lgs 75/2010, (Reassessment and revision of the legislation on fertilizers, according to the Art. 13 of law of July, 7<sup>th</sup> 2009, n. 88)

AGRISED registration of new soil amendment

AGRISED market analysis

AGRISED demonstration trial

AGRISED analytical protocols

Mattei et al. (2016) Science of the Total Environment 566-567, 567-574  
Sediments co-composted with green waste degrade organic contaminants and show no ecotoxicity (pilot experiment)

Mattei et al. (2017), Journal of Hazardous Materials 333, 144-153  
Sediments co-composted with green waste are fertile and allow the growth of ornamental plants

Mattei et al. (2018) Chemosphere 201, 595-602  
Replacement of peat by reclaimed sediments in growing media reduce the C footprint of plant nursery activities (pilot experiment)

# D.Lgs. 152/2006 - art. 211

## Request of authorization for experimental activities



### Compulsory affinity with materials and parameters of D.Lgs 75/2010:

- I sedimenti potrebbero ricadere nella categoria "Ammendante compostato misto" (n°5 nelle tabelle del decreto) perché questa categoria riporta anche la nomenclatura "fanghi" nella colonna "componenti essenziali".
- L'uso dei fanghi in agricoltura è disciplinato dal decreto 27 gennaio 1992, n°99 che riporta tra le definizioni anche **Fanghi trattati** 'I fanghi sottoposti a trattamento biologico, chimico o termico, a deposito a lungo termine ovvero ad altro opportuno procedimento, in modo da ridurre in maniera rilevante il loro potere fermentiscibile e gli inconvenienti sanitari della loro utilizzazione'.
- L'allegato I B riporta anche le "caratteristiche agronomiche e microbiologiche nei fanghi destinati all'utilizzazione in agricoltura" ponendo i seguenti valori limite:  
  
C organico (min.), 20%, P totale (min.) 0,4%, N totale (min.) 1,5%, Salmonelle MPN/g (max.) 10.
- I sedimenti tal quali non soddisfano i requisiti minimi, ma dopo co-compostaggio si.

# D.Lgs. 152/2006 e D.Lgs. 75/2010: due normative che non comunicano



## Informazioni necessarie per l'inserimento di nuovi substrati e ammendanti negli allegati del D.Lgs 75/2010

### Activities foreseen in the AGRISED project

#### Descrizione del produttore e quantità prodotte

Riportare la descrizione dell'attività dell'azienda produttrice. Dare indicazioni sulla quantità di prodotto che verrà resa disponibile e lo scopo per il quale viene presentata l'istanza.

#### Processo di produzione

Descrivere in dettaglio il processo di produzione. Riportare i criteri di tracciabilità adottati.

#### Materie prime

Descrizione delle caratteristiche e origine.

#### Composizione del prodotto finito (parametri caratterizzanti, metodo di analisi e tolleranza)

Inserire i parametri caratterizzanti il prodotto (forma e concentrazioni). Indicare i limiti di inquinanti (considerando che il prodotto deve rispettare il limite di metalli pesanti previsti per tutta la categoria degli ammendanti). Indicare per ogni parametro il metodo di analisi e la tolleranza. Utilizzare metodiche ufficiali (metodi ufficiali fertilizzanti, oppure EN, ISO, ecc...), diversamente dovrà essere fornito il metodo analitico, con la procedura (però in questo caso, nell'iter di valutazione si dovrà inserire anche la valutazione del metodo).

#### Salute e sicurezza

Inserire dati che evidenziano con dati oggettivi la valutazione oggettiva, la tossicità nei confronti della salute umana, animale e dell'ambiente.

Inserire la valutazione dei parametri igienico-sanitari (E.Coli, Salmonelle).

#### Posizione REACH

#### Aspetti ambientali

Se del caso, andranno essere inserite raccomandazioni per la tutela ambientale, eventuali consigli sull'uso del prodotto, indicazioni rispetto a particolari condizioni pedoclimatiche o di interferenza con altri formulati o pratiche agricole.

#### Efficacia agronomica

Relazione tecnico scientifica sull'efficacia agronomica del prodotto. Inserire bibliografia scientifica a supporto dei dati inseriti.

Considerare separatamente i due utilizzi proposti: prodotto ammendante da pieno campo e materia prima per i substrati

Details of the producing Company and amounts of materials produced: a full description of the potential annual production and the use will be provided at the end of the AGRISED project

Production process: co-composting of dredged sediments and green waste

Raw materials: dredged sediments (CER 17.05.06), green pruning waste (C.E.R. 20.0.201)

Composition of the final product: the novel sediment-based amendments and growing media will have basic parameters and variability range comparable to that of other amendments

Health safety measures: risk assessment, hygienic data and REACH code will be defined at the end of the AGRISED project

Environmental aspects: Specific indications on the pedo-climatic and agronomic use of the novel products will be defined at the end of the AGRISED project

Agronomic efficacy: the AGRISED project will assess the agronomic efficacy of the novel sediment-based growing media and soil amendments by direct comparison with the currently used materials

**D.Lgs. 152/2006 - art. 211**



## **Request of authorization for experimental activities**

### **Requested documents**

- **Technical note indicating the types of materials, quantities, processes, timing and impacts on other environmental matrices (soil, water, air);**
- **Monitoring plan on the processed materials and on environmental matrices;**
- **Analysis of risks for human health, in particular of people involved in the experimental (Law 81/2008);**
- **Landfill disposal of the product (co-composted sediments) and of all materials (plants) produced by the experimental activities;**
- **Indications of the costs of disposal, dismantling of the experimental area and financial guarantee;**



# D.Lgs. 152/2006 - art. 211

## Request of authorization for experimental activities

### ALLEGATO 3

#### PIANO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO DEL PROCESSO DI SPERIMENTAZIONE E DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI

#### Attività di controllo e monitoraggio del processo sperimentale di co-compostaggio di sedimenti e scarti verdi e riutilizzo dei materiali in agricoltura

I materiali in arrivo all'impianto, trasportati con automezzi e accompagnati da specifico formulario possono essere inquadrati, ai sensi del D. Lgs. 152 /2006, come:

- Sfalci, ramaglie, potature contrassegnati dal **codice C.E.R. 20.0.201**
- Fanghi di dragaggio contrassegnati dal codice **C.E.R. 17.05.06**.

#### Descrizione delle principali attività

Sedimenti e scarti verdi saranno mescolati nelle seguenti tre proporzioni: 3:1 S:GW, 1:1 S:GW, 1:3 S:GW. Il volume totale dei materiali trattati all'inizio del trattamento sarà equivalente a circa 30 m<sup>3</sup> e i cumuli saranno separati opportunamente fra di essi e dalle aree circostanti per consentire una agevole movimentazione con i mezzi d'opera dei volumi autorizzati e il contenimento di eventuali percolazioni d'acqua. È previsto un sistema di copertura per evitare l'intrusione di acqua piovana nel letto di compostaggio in caso di pioggia.

- in tre cumuli, mescolati nelle tre diverse proporzioni, verranno utilizzati sedimenti "a bassa contaminazione" che in partenza sono pressoché conformi alle concentrazioni soglia più elevate della Tabella a, dell'Allegato 5, al Titolo V, della parte IV del D.Lgs. 152/2006 "Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo;
- in un quarto cumulo, mescolati nella proporzione di 1:1 S:GW verranno utilizzati sedimenti con caratteristiche chimico-fisiche diverse dal sedimento precedente, allo scopo di valutare le potenzialità del processo su sedimenti aventi caratteristiche diverse.



# D.Lgs. 152/2006 - art. 211

## Request of authorization for experimental activities



### Analisi chimiche

#### COMPOSTI INORGANICI

1	Antimonio
2	Arsenico
3	Berillio
4	Cadmio
5	Cobalto
6	Cromo totale
7	Cromo VI
8	Mercurio
9	Nichel
10	Piombo
11	Rame
12	Selenio
13	Composti organo-stannici (modif. I. 116/2014)
14	Tallio
15	Vanadio
16	Zinco
17	Cianuri (liberi)
18	Fluoruri

#### AROMATICI POLICICLICI

25	Benzo(a)antracene
26	Benzo(a)pirene
27	Benzo(b)fluorantene
28	Benzo(k,)fluorantene
29	Benzo(g, h, i,)terilene
30	Crisene
31	Dibenzo(a,e)pirene
32	Dibenzo(a,l)pirene
33	Dibenzo(a,i)pirene
34	Dibenzo(a,h)pirene.
35	Dibenzo(a,h)antracene
36	Indenopirene
37	Pirene
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)



# D.Lgs. 152/2006 - art. 211

## Request of authorization for experimental activities



### Ecotoxicity tests instead of leaching test

Organismo	Matrice	Durata	Metodo	Parametro	Valutazione
<b>Aliivibrio fischeri</b> (precedentemente <b>Vibrio fischeri</b> )	Miscela S:GW 1:3 S:GW 1:1 S:GW 3:3	15 minuti	ISO 21338	Inibizione della bioluminescenza batterica (IB%)	IB < 20% materiale non tossico verso i batteri IB > 20% materiale tossico verso i batteri
<b>Cucumis sativus</b> <b>Lepidium sativum</b> <b>Sorgum saccharum</b>	Miscela S:GW 1:3 S:GW 1:1 S:GW 3:3	72 ore	UNICHIM 1651 (2003) (OECD 208)	Indice di germinazione (IG%) Allungamento radicale (AR%)	IG/AR > 90% assenza di fitotossicità IG/AR 75-90% bassa fitotossicità IG/AR 51-75% moderata fitotossicità IG/AR 26-50% alta fitotossicità IG/AR < 25% severa fitotossicità



ALLEGATO 3

# D.Lgs. 152/2006 - art. 211

## Request of authorization for experimental activities

### c) Monitoraggio del processo di co-compostaggio

Per il monitoraggio del processo di co-compostaggio ai fini della verifica del raggiungimento degli obiettivi di recupero di S e GW, verranno monitorati ai tempi sopra menzionati i seguenti parametri chimici e microbiologici:

- Concentrazione di C organico sul secco, C umnico e fulvico sul secco, N organico sul secco N inorganico, rapporto C/N
- valori di pH e conducibilità elettrica
- Concentrazione di idrocarburi policiclici aromatici e idrocarburi C > 12
- Concentrazione di metalli pesanti totali ed in particolare Pb, Cd, Ni, Zn, Cu, Hg, Cr(VI)
- Concentrazione di PCB
- Contenuto di biomassa microbica totale
- Tossicità microbica
- Salmonella
- Escherichia coli

### d) Caratterizzazione del prodotto finale

Al termine del processo di compostaggio verrà effettuata una caratterizzazione finale dei prodotti ottenuti dai quattro distinti cumuli. A tale scopo verranno ripetute le analisi chimiche di cui al precedente punto a.1), i test di ecotossicità di cui al punto a.2) e le analisi chimiche microbiologiche di cui al punto c).

Inoltre, vista la destinazione dei materiali, al termine del processo di co-compostaggio, sui materiali prodotti, saranno eseguiti i seguenti test previsti dal protocollo della Associazione Italiani Produttori di Substrati e Ammendanti (AIPSA) del settembre 2013:

- Volume d'aria
- Ritenzione idrica
- Resistenza restringimento
- Stabilità nel tempo
- Peso del substrato
- Potere tampone
- Elementi nutritivi
- Salinità
- Densità apparente secca
- Determinazione dell'attività biologica aerobica – col metodo del tasso di assorbimento dell'ossigeno (OUR)
- Determinazione dell'attività biologica aerobica – col metodo dell'autoriscaldamento per il compost
- Potere soppressivo patogeni (Oomiceti, *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia spp.*, *Sclerotinia spp.*, *Botrytis spp.*, agenti di virosi, agenti di mal bianco, patogeni fogliari, Insetti dei substrati

### PIANO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO DEL PROCESSO DI SPERIMENTAZIONE E DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI



# D.Lgs. 152/2006 - art. 211

## Request of authorization for experimental activities



### Procedure and timing:

Authorisation shall be granted by a panel (conferenza di servizi).

