



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Servizio Atmosferico e del suolo, Gestione rifiuti e bonifiche

**L'UTILIZZO IN AGRICOLTURA DEI  
FANGHI PROVENIENTI DAGLI IMPIANTI  
DI DEPURAZIONE**

**UTILIZZO DEI FANGHI NELLA REGIONE SARDEGNA**

**ANNO 2005-2006**



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

### Indice

	Pag.
1. Premessa	3
2. Normativa di riferimento	4
3. Autorizzazioni	6
4. Prescrizioni	6
5. Qualità dei fanghi	6
6. Caratteristiche dei terreni	7
7. Divieti	7
8. Prescrizioni operative	8
9. Obblighi amministrativi	9
10. Processi di trattamento/stabilizzazione dei fanghi	9
11. Attività produttive con produzione di fanghi potenzialmente idonei per essere destinati all'utilizzo in agricoltura	10
12. Analisi dei terreni/Valori limite di conformità	10
13. Caratterizzazione dei fanghi di depurazione/Valori limite di conformità	11
14. Comunicazione preventiva	15
15. Accompagnamento dei rifiuti con documentazione identificativa	15
16. Rendicontazione delle operazioni svolte	15
17. Competenze Stato – Regioni – Province – Comuni	16
18. Produzione e utilizzo dei fanghi nella Regione Sardegna anno 2005-2006.	18

#### **Gruppo di Lavoro**

Roberto Pisu (coordinatore)  
Enrico Murtas  
Alessandro Di Gregorio  
Pietro Meloni



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

### PREMESSA

L'utilizzo dei fanghi derivanti da trattamenti di depurazione delle acque reflue, domestiche o industriali nei terreni agricoli è disciplinato dal D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 99, in attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura, mentre per quanto riguarda gli aspetti gestionali generali (raccolta, trasporto, deposito preliminare, trattamento, ecc), dal D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, relativo alla gestione dei rifiuti.

#### L'art. 2 del D.Lgs. 99/92 definisce:

- a) fanghi: residui derivanti dai processi di depurazione:
- 1) delle acque reflue provenienti esclusivamente da insediamenti civili, così come definiti dalla lettera b), art.1- quarter, Legge 8 ottobre 1976, n. 670;
  - 2) delle acque reflue provenienti da insediamenti civili e produttivi: tali fanghi devono possedere caratteristiche sostanzialmente non diverse da quelle possedute al punto 1);
  - 3) delle acque reflue provenienti esclusivamente da insediamenti produttivi come definiti dalla L. 319/1976 e poi dal D. Lgs. 152/1999 e s.m.i.; tali fanghi devono essere assimilabili per qualità a quelli di cui al punto 1);
- b) fanghi trattati: 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 ovvero ad altro opportuno procedimento, in modo da ridurre in maniera rilevante il loro potere fermentiscibile e gli inconvenienti sanitari della loro utilizzazione;
- c) agricoltura: qualsiasi tipo di coltivazione a scopo commerciale e alimentare, nonché zootecnico;
- d) utilizzo: il recupero dei fanghi previsti al punto a) mediante il loro spandimento sul suolo o qualsiasi altra applicazione sul suolo o nel sottosuolo.

**Lo stesso D.Lgs. n. 99/92 all'art. 3 ammette l'utilizzazione in agricoltura dei fanghi solo se concorrono le seguenti tre condizioni:**

- *sono stati sottoposti a trattamento;*
- *sono idonei a produrre un effetto concimante e/o ammendante e correttivo del terreno;*
- *non contengono sostanze tossiche e nocive e/o persistenti, e/o bioaccumulabili in concentrazioni dannose per il terreno, per le colture, per gli animali, per l'uomo e per l'ambiente in generale.*

Tali condizioni costituiscono il principio fondamentale su cui basare la valutazione dell'idoneità sul piano agronomico, della tutela ambientale e sanitaria di una determinata combinazione fanghi-suolo.



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

### **Normativa di riferimento**

#### **Deliberazione 4 febbraio 1977**

Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e) della l. 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento. (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 48 del 21/02/77).

#### **Delibera Comitato Interministeriale 27 luglio 1984**

Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti. (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 253 del 13/09/84).

#### **Legge 19 ottobre 1984, n. 748**

Nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti. (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 305 del 06/11/84).

#### **Direttiva Consiglio CE 12 giugno 1986, n. 86/278/CEE**

Direttiva concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura. (Gazzetta Ufficiale Comunità Europea n. 181/6 del 04/07/1986).

#### **Decreto Legislativo 27 gennaio 1992, n. 99**

Attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura. (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 38 del 15/02/1992).

#### **Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22**

Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio. (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 38 del 15/02/1997).

#### **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998**

Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16/04/1998).

#### **Decreto Ministeriale 1 aprile 1998 n. 145**

Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18, comma 2, lettera e) , e comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. (Gazzetta Ufficiale n. 109 del 13/05/1998).



## **REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

### **Decreto Ministeriale 1 aprile 1998, n. 148**

Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi degli articoli 12, 18, comma 2, lettera m), e 18, comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. (Gazzetta Ufficiale n. 110 del 14/05/1998).

### **Decreto Ministeriale 28 aprile 1998, n. 406**

Regolamento recante norme di attuazione di direttive dell'unione europea, avente ad oggetto la disciplina dell'albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti. (Gazzetta Ufficiale del 25/11/1998 n. 276).

### **Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152**

Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dallo inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 124 del 29/05/1999).

### **Decreto Ministeriale 19 aprile 1999**

Approvazione del codice di buona pratica agricola. (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 102 del 04/05/1999).

### **Decreto Ministeriale 6 novembre 2003, n. 367**

Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambito acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'art. 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152. (Gazzetta Ufficiale n. 5 del 08/01/2004).

### **Direttiva 27 maggio 2004**

Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose. (Gazzetta Ufficiale n. 137 del 14 giugno 2004).

### **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152**

Norme in materia ambientale (Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14/04/2006).



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

### **Autorizzazioni**

L'utilizzo in agricoltura di rifiuti è soggetto ad autorizzazione regionale; in particolare deve essere autorizzato il responsabile dell'utilizzo che può essere il produttore del rifiuto, l'azienda agricola ove avviene l'utilizzo od un soggetto terzo.

L'istanza è presentata alla Regione e per conoscenza a Provincia e Comune sedi dell'impianto di trattamento e/o di stoccaggio (che comunque deve esistere), completa della documentazione di rito prevista dalla Regione, tra cui i dati dell'impianto di trattamento e/o stoccaggio, dei rifiuti e dei terreni ove sono previsti gli utilizzi.

L'autorizzazione di norma rilasciata dalla Regione Sardegna (e valida per il solo territorio sardo) è "aperta", in quanto permette (con un meccanismo di richiesta di integrazione) di poter in futuro utilizzare ulteriori rifiuti e sfruttare nuovi terreni.

Naturalmente anche tutte le ulteriori ed eventuali fasi di trattamento e stoccaggio dei rifiuti sono soggette ad autorizzazione (regionale) ai sensi della normativa statale e regionale in materia di rifiuti (art. 208 D. Lgs. 152/2006).

Il trasporto dei rifiuti rimane soggetto ad iscrizione all'Albo Nazionale gestori dei rifiuti (in particolare alla Categoria 4 - Raccolta e trasporto rifiuti speciali non pericolosi) nei casi in cui sia effettuato da soggetto diverso dal produttore dei rifiuti da utilizzarsi in agricoltura.

A questo riguardo, vale la pena specificare che non è considerato trasporto lo spostamento interpodereale dei rifiuti effettuato con i mezzi che dovranno effettuare lo spandimento sui terreni, purché, però, non siano utilizzati accessi su strade pubbliche (comunali, provinciali o statali).

### **Prescrizioni**

Data la delicatezza del caso, atteso che questo genere di gestione dei rifiuti prevede l'immissione diretta degli stessi nell'ambiente, vanno rispettate le specifiche prescrizioni dettate dal D. Lgs 99/1992.

### **Qualità dei fanghi**

La normativa cogente fissa i parametri qualitativi dei fanghi, consistenti in limiti massimi di concentrazione di alcuni elementi chimici e sostanze, limiti che devono essere verificati con idonei test di fitotossicità.

I fanghi devono essere analizzati così come prodotti presso gli impianti di depurazione o da impianti di trattamento o stoccaggio.

Le analisi ed i campionamenti devono essere condotti secondo le metodiche fissate ed i parametri sono quelli indicati nell'allegato II B al D. Lgs 99/1992.

E' inoltre specificato che i fanghi da utilizzarsi devono essere stabilizzati ed igienizzati (laddove tali condizioni non siano raggiunte mediante specifici trattamenti deve essere tenuta agli atti la relativa documentazione analitica).

I fanghi non devono in ogni modo essere (per contenuto di sostanze tossiche, nocive, persistenti o bioaccumulabili) dannosi per terreno, colture, animali, uomo o ambiente (caratteristica da verificare attraverso test di fitotossicità - metodo per germinazione o vegetazione - per la prima certificazione ed in caso di variazione della composizione).

Sono quindi fissati valori minimi di accettabilità a garanzia delle caratteristiche agronomiche che devono essere possedute dal fango (allegato I B al D. Lgs 99/1992).



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

E' consentita l'utilizzazione dei fanghi in agricoltura purché gli stessi:

1. siano stati sottoposti a trattamento;
2. siano idonei a produrre un effetto concimante e/o ammendante e correttivo del terreno;
3. non contengano sostanze tossiche e nocive e/o persistenti, e/o bioaccumulabili in concentrazioni dannose per il terreno, per le colture, per gli animali, per l'uomo e per l'ambiente in generale.

### Caratteristiche dei terreni

Affinché i terreni possano essere assoggettati ad utilizzo agronomico di rifiuti, sono fissati dei limiti massimi di concentrazione dei metalli pesanti (allegato I A al D. Lgs 99/1992)..

Sono previste quantità massime di fanghi utilizzabili per unità d'area nel tempo. Queste sono legate a parametri chimico-fisici dei suoli, quali pH (acidità) e C.S.C. (Capacità di Scambio Cationico), che dovrebbero dare ragione della mobilità dei metalli nel terreno e del loro possibile assorbimento da parte delle colture. I limiti previsti, espressi come quantità di sostanza secca applicabile annualmente per ettaro, sono:

Capacità di scambio cationico	Acidità	Quantità annuale per ettaro
C.S.C. > 15 meq./100 g	$6 \leq \text{pH} \leq 7.5$	5 t
C.S.C. > 15 meq/100 g	$5 < \text{pH} < 6$	3.7 t
C.S.C. $\leq$ 15 meq/100 g	$5 < \text{pH} < 6$	2.5 t
C.S.C. $\leq$ 15 meq/100 g	$6 \leq \text{pH} \leq 7.5$	3.7 t
	$\text{pH} > 7.5$	7.5 t

I fanghi dell'industria agro-alimentare possono essere impiegati in quantità fino a tre volte quelle sopra indicate, ma le concentrazioni di metalli pesanti in essi non possono superare valori pari ad 1/5 di quelli di cui all'allegato I A al D. Lgs 99/1992.

Le analisi dei terreni devono essere effettuate in sede di istanza di autorizzazione e periodicamente in tempi successivi, secondo lo schema ed i metodi di campionamento e di analisi indicati nel D. Lgs 99/1992 e nelle eventuali specifiche prescrizioni autorizzative.

### Divieti

In merito alle aree di spandimento, fermo restando l'obbligo che queste siano di fatto destinate all'uso agricolo, sono fissati i divieti di applicare fanghi a terreni:

- allagati, soggetti ad esondazioni e/o inondazioni naturali, acquitrinosi o con falda acquifera affiorante, o con frane in atto;
- con pendii maggiori del 15%, limitatamente ai fanghi con un contenuto in sostanza secca inferiore al 30%;
- con pH minore di 5;
- con C.S.C. minore di 8 meq/100g;



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- destinati a pascolo, a prato-pascolo o foraggiere, anche in consociazione con altre colture, nelle 5 settimane che precedono il pascolo o la raccolta di foraggio;
- destinati all'orticoltura e frutticoltura i cui prodotti sono normalmente a contatto diretto con il terreno e sono di norma consumati crudi, nei 10 mesi precedenti il raccolto e durante il raccolto stesso;
- soggetti a vincolo idrogeologico;
- ricoperti di neve oppure gelati;
- situati in località aride non recuperabili ai fini agronomici;
- destinati a giardini pubblici, a campi da gioco e spazi comunque destinati ad uso pubblico;
- situati in prossimità dei centri abitati (esclusa la presenza di case coloniche ed insediamenti produttivi) per una fascia di almeno 100 m;
- situati nelle zone di rispetto delle sorgenti di montagna per una fascia a semicerchio con raggio pari a 500 m a monte;
- situati entro una fascia di 100 m dalle sponde dei laghi, fiumi, torrenti ed entro la fascia di rispetto dei pozzi di captazione di acqua potabile, così come definita dalla normativa vigente (art. 6 del D.P.R. n. 236 del 24/05/1988, come sostituito dall' art. 21, comma 3, del D. 152/1999);
- situati nelle zone di drenaggio per il prosciugamento di carrarecce, interessati da sentieri e strade interpoderali;
- situati nelle serre e nei tunnels, salvo che nel caso di floricoltura e vivaistica;
- quando sia stata comunque accertata l'esistenza di un pericolo per la salute degli uomini e/o degli animali e/o per la salvaguardia dell'ambiente.

### **Prescrizioni operative**

Per quanto attiene le pratiche di utilizzo, fermo restando che debbono essere adottate le buone pratiche agricole (vedasi D.M. 19/04/1999 "Approvazione del codice di buona pratica agricola"), sono fissati i seguenti divieti ed obblighi:

- è vietato applicare fanghi quando è in atto una coltura (con l'eccezione delle colture arboree);
- lo spargimento dei fanghi non può avvenire durante il periodo di irrigazione, né sulle colture in vegetazione;
- lo spargimento può essere eseguito sulle colture a destinazione forestale produttiva con lavorazione del terreno ed interrimento;
- è vietata l'applicazione di fanghi liquidi con la tecnica della irrigazione a pioggia, sia per i fanghi tal quali che per quelli diluiti con acqua;
- lo spargimento dei fanghi pompabili può avvenire solamente prima della semina, attraverso immissione diretta nel terreno;
- i fanghi possono essere utilizzati quali componenti dei substrati artificiali di colture floricole su bancali, nel rispetto della tutela ambientale e della salute degli operatori del settore ed in particolare:
  - i fanghi utilizzati devono essere disidratati e il loro contenuto di umidità non deve superare il limite di 80% espresso sul tal quale;
  - il substrato artificiale di coltura deve contenere un quantitativo di fango non superiore al 20% del totale;





## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- durante l'applicazione o subito dopo va effettuato l'interramento mediante opportuna lavorazione del terreno;
- durante le fasi di applicazione dei fanghi sul suolo, devono essere evitati la diffusione di aerosol, il ruscellamento, il ristagno ed il trasporto del fango al di fuori dell'area interessata alla somministrazione;
- in ogni caso l'applicazione dei fanghi deve essere sospesa durante e subito dopo abbondanti precipitazioni, nonché su superfici gelate o coperte da coltre nevosa;
- nelle risaie lo spandimento deve cessare almeno 45 giorni prima delle inondazioni;
- lo spargimento nelle colture foraggere artificiali (prati permanenti, erbai, pascoli artificiali) può essere eseguito solo fino a 5 settimane precedenti la raccolta del prodotto, con lavorazione del terreno ed interramento;
- i medesimi terreni possono essere utilizzati da un solo soggetto autorizzato e non devono essere contestualmente utilizzati per lo spandimento agronomico di reflui zootecnici.

### **Obblighi amministrativi**

In capo al soggetto utilizzatore di fanghi in agricoltura (che per la Regione Sardegna coincide con il soggetto autorizzato a tale pratica) incombono anche una serie di obblighi di carattere amministrativo che possono essere riassunti come segue:

- certificazione preventiva e periodica dei rifiuti e dei terreni;
- comunicazione preventiva;
- accompagnamento dei rifiuti con documentazione identificativa;
- rendicontazione delle operazioni svolte.

### **Processi di trattamento / stabilizzazione dei fanghi**

I fanghi di depurazione destinati all'utilizzo in agricoltura, devono essere sottoposti ad uno dei seguenti trattamenti o loro combinazioni:

- a) stabilizzazione aerobica termofila ad una temperatura di almeno 55° C con un periodo medio di ritenzione di 20 giorni;
- b) digestione anaerobica termofila ad una temperatura di almeno 53° C con un periodo di ritenzione di circa di 20 giorni;
- c) condizionamento con calce che assicuri una miscelazione omogenea di calce e fango. La miscela raggiungerà il pH >12 direttamente dopo calcificazione e manterrà un pH di almeno 12 per 24 ore;
- d) digestione anaerobica mesofila ad una temperatura di 35° con un periodo medio di ritenzione di 15 giorni;

Sono fatti salvi ulteriori processi o trattamenti, compreso il deposito del fango a lungo termine, nonché quelli di tipo più avanzato finalizzati all'igienizzazione del fango quali l'essiccamento fino a temperature superiori a 80 °C, il trattamento termico del fango liquido a temperature superiori a 70° C, la digestione anaerobica termofila ad una temperatura di almeno 53 °C per 20 ore in discontinuo (batch) senza ritiro o aggiunta di miscela, il condizionamento spinto con calce.



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Il fango destinato all'utilizzo in agricoltura deve aver conseguito, attraverso i trattamenti di cui al precedente comma, la condizione di "fango stabilizzato".

Per fango stabilizzato si intende un fango che ha perso le caratteristiche originarie di putrescibilità mediante l'applicazione di trattamenti di digestione aerobica od anaerobica o da altri sistemi equivalenti, da cui risulti un abbattimento minimo delle sostanze sospese volatili effettivamente presenti (S.S.V.) compreso nel seguente intervallo di valori: 35 - 45 %, oppure un'età del fango superiore a 30 giorni, da valutarsi attraverso il volumi complessivamente disponibili, le concentrazioni della miscela acqua/fango, i quantitativi di fango estratti.

### **Attività produttive con produzione di fanghi potenzialmente idonei per essere destinati all'utilizzo in agricoltura**

Di seguito sono elencati, tramite i codici del Catalogo Europeo dei Rifiuti, di cui al D. Lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni, i fanghi di depurazione potenzialmente idonei all'utilizzo in agricoltura, prodotti dal trattamento in loco degli effluenti o delle acque di scarico derivanti da:

- a) preparazione e trattamento di carne, pesce ed altri alimenti di origine animale, ferme restando le vigenti norme relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano di cui al Regolamento CE/1774/2002 (codice CER 02 02 04)
- b) preparazione e trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; dalla produzione di conserve alimentari; dalla produzione di lievito ed estratto di lievito; dalla preparazione e fermentazione della melassa (codice CER 02 03 05)
- c) raffinazione dello zucchero (codice CER 02 04 03)
- d) industria lattiero - casearia (codice CER 02 05 02)
- e) industria dolciaria e della panificazione (codice CER 02 06 03)
- f) produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao) (codice CER 02 07 05)
- g) produzione e lavorazione di polpa, carta e cartone (codice CER 03 03 11).
- h) depurazione biologica degli effluenti di allevamento zootecnico (codice CER 19 08 99 con la dicitura "fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti di allevamento zootecnico")

Tale elenco è aggiornato sulla base della valutazione dei processi produttivi presenti in ambito regionale e della qualità dei fanghi da essi generati.

I fanghi derivanti dalla depurazione delle acque di scarico dei settori di cui sopra, possono essere utilizzati in agricoltura a condizione che le caratteristiche di qualità siano conformi a quanto previsto dal D. Lgs 99/1992.

### **Analisi dei terreni / Valori limite di conformità**

Ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs 99/1992, i terreni utilizzati per lo spandimento dei fanghi di depurazione devono essere soggetti ad analisi per la ricerca dei seguenti parametri, per i quali devono essere soddisfatti i valori limite a fianco indicati:



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Parametro	Valore limite
Granulometria	
Materia organica	
pH	$\geq 5^*$
C.S.C.	$> 8 \text{ meq}/100\text{g}^*$
cadmio	$\leq 1,5 \text{ mg}/\text{kg}_{\text{ss}}$
mercurio	$\leq 1 \text{ mg}/\text{kg}_{\text{ss}}$
nicel	$\leq 75 \text{ mg}/\text{kg}_{\text{ss}}$
piombo	$\leq 100 \text{ mg}/\text{kg}_{\text{ss}}$
rame	$\leq 100 \text{ mg}/\text{kg}_{\text{ss}}$
zinco	$\leq 300 \text{ mg}/\text{kg}_{\text{ss}}$

\* Per questi parametri si eseguono le indicazioni riportate all'art. 3 del D.Lgs. 99/92

In accordo con quanto dispone la nota in calce all'Allegato I A del decreto, un ulteriore parametro da verificare è il seguente:

Parametro	Valore limite
Test di Bartlett e James	$<1 \mu\text{M CrVI}$

### Caratterizzazione dei fanghi di depurazione / Valori limite di conformità

La caratterizzazione dei fanghi da effettuarsi da parte del produttore e del soggetto utilizzatore deve essere conforme al protocollo analitico di seguito indicato. Le analisi dei fanghi devono comprendere i parametri riportati nelle tabelle A1, A2, A3, A4 e nella tabella B, riportate di seguito, con il rispetto dei valori limite a fianco indicati:

Tabella A 1 Caratteristiche chimico - fisiche	
Parametro	Valore di riferimento
pH	
Sostanza secca (residuo secco a 105°C)	
Residuo secco a 600°C	
Salinità (meq/100gr)	
Indice SAR (da ricercare se il valore della salinità è $> 50$ )	$<20$
Grado di umificazione DH	$>60\%$



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

<b>Tabella A 2 – Metalli e non metalli</b>	
<b>Parametro</b>	<b>Valore Limite</b>
<b>Cadmio</b>	$\leq 20 \text{ mg/kg}_{\text{ss}}$
<b>Cromo totale</b>	$\leq 1000 \text{ mg/kg}_{\text{ss}}$
<b>Mercurio</b>	$\leq 10 \text{ mg/kg}_{\text{ss}}$
<b>Nichel</b>	$\leq 300 \text{ mg/kg}_{\text{ss}}$
<b>Piombo</b>	$\leq 750 \text{ mg/kg}_{\text{ss}}$
<b>Rame</b>	$\leq 1000 \text{ mg/kg}_{\text{ss}}$
<b>Zinco</b>	$\leq 2500 \text{ mg/kg}_{\text{ss}}$
<b>Arsenico</b>	$\leq 10 \text{ mg/kg}_{\text{ss}}$

<b>Tabella A 3 - Parametri agronomici</b>	
<b>Parametro</b>	<b>Valore Limite</b>
<b>Carbonio organico</b>	$\geq 20 \%_{\text{ss}}$
<b>Azoto totale</b>	$\geq 1.5 \%_{\text{ss}}$
<b>Fosforo totale</b>	$\geq 0.4 \%_{\text{ss}}$

<b>Tabella A 4 - Caratteristiche microbiologiche</b>	
<b>Parametro</b>	<b>Valore Limite</b>
<b>Salmonelle</b>	$\leq 1000 \text{ MPN/g di ss}$



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

<b>Tabella B – Composti / sostanze organiche persistenti</b>	
<b>Composti organici</b>	<b>Valori limite (mg/kg SS)</b>
<b>AOX<sup>1</sup></b>	<b>500</b>
<b>LAS<sup>2</sup></b>	<b>2600</b>
<b>DEHP<sup>3</sup></b>	<b>100</b>
<b>NPE<sup>4</sup></b>	<b>50</b>
<b>PAH<sup>5</sup></b>	<b>6</b>
<b>B<sup>6</sup></b>	<b>0.8</b>
<b>Diossine / Furani</b>	<b>Valori limite (ng TE/kg SS)</b>
<b>PCDD<sup>7</sup> / PCDF<sup>8</sup></b>	<b>100</b>

Il protocollo analitico dovrà essere applicato in modo completo o parziale in ragione della tipologia di impianti di provenienza del fango, secondo quanto indicato alla successiva tabella C - ultima colonna. In ogni caso, qualora nei diversi lotti funzionali siano effettuate operazioni di miscelazione di fanghi di qualsiasi natura volte a modificarne le caratteristiche fisiche - chimiche - biologiche, sarà eseguito il protocollo analitico completo.

Qualora le metodiche analitiche non siano esaustive per la ricerca dei parametri analitici previsti dal presente protocollo, i laboratori pubblici e privati dovranno utilizzare altri metodi normati da organismi internazionali riconosciuti. In assenza di metodiche con le caratteristiche sopra citate potranno essere utilizzati metodi interni a condizione che i medesimi laboratori rendano disponibile la documentazione tecnica di supporto (base del metodo, accuratezza, riproducibilità, protocollo operativo di analisi, limite di rilevabilità strumentale, ecc.).

Ai fini della caratterizzazione preventiva dei fanghi da parte del produttore, il suddetto protocollo analitico trova applicazione nel rispetto delle seguenti condizioni / prescrizioni operative:

<sup>1</sup> Sommatoria dei composti organici alogenati considerando almeno i seguenti : lindano, endosulfan, tricoloroetilene, tetracloroetilene, clorobenzeni;

<sup>2</sup> Alchilbenzensolfonato lineare;

<sup>3</sup> Di(2-etilesil)ftalato;

<sup>4</sup> Comprende le sostanze nonilfenolo e nonilfenolo etossilato con 1 o 2 gruppi etossi;

<sup>5</sup> Sommatoria dei seguenti idrocarburi policiclici aromatici: acenafene, fenantrene, fluorene, fluorantene, pirene, benzo(b+|+k)fluorantene, benzo(a)pirene, benzo(g,h,i)perilene, indeno(1,2,3-c,d)pirene;

<sup>6</sup> Sommatoria dei componenti dei policlorobifenili numeri 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180;

<sup>7</sup> Policlorodibenzodiossine;

<sup>8</sup> Policlorodibenzofurani;



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- a) il periodo di caratterizzazione preventiva dei fanghi di depurazione è da intendersi riferito ad un arco temporale di almeno 6 mesi e riguarda qualunque produttore di fanghi che intenda procedere in proprio o attraverso soggetti terzi a richiedere l'autorizzazione all'utilizzo in agricoltura dei medesimi.
- b) Nell'arco di tempo indicato alla precedente lettera a) saranno effettuati controlli analitici sui fanghi così come prodotti dai rispettivi impianti di depurazione con la frequenza e le modalità indicate alla successiva tabella 1, fermo restando che il punto di campionamento dovrà essere scelto in corrispondenza dell'ultima fase del ciclo di trattamento dei fanghi effettuata all'interno dell'impianto di depurazione: stabilizzazione aerobica – digestione anaerobica – condizionamento con calce – stoccaggio / deposito a lungo termine in forma liquida.
- c) Per fanghi palabili, il campionamento sarà di norma eseguito in uscita dalla fase di disidratazione meccanica ovvero della fase di condizionamento se successiva; per i fanghi liquidi nel pozzetto / vasca di carico utilizzato per il trasporto dei fanghi al di fuori dell'impianto di depurazione.

**Tabella C – Caratterizzazione preventiva dei fanghi destinati all'utilizzo in agricoltura**

Tipologia impianto / Tipologia fanghi	Potenzialità impianto (AE)	Frequenza di campionamento	N. Campioni medi / N. <i>campioni elementari x ogni campione medio</i>	Protocollo analitico
Trattamento acque reflue urbane / fanghi biologici trattati	> 50 000 AE	1, 5 mesi	<i>Almeno 4 / Minimo 3 distanziati di almeno 15 giorni</i>	Completo : Tabelle A – B
	< 50 000 AE	3 mesi	<i>Almeno 2 / Minimo 3 distanziati di almeno 30 giorni</i>	Completo : Tabelle A – B
	< 5 000 AE	6 mesi	<i>Almeno 1 / Minimo 3 distanziati di 60 giorni</i>	Parziale : Tabella A
Trattamento acque reflue dai settori produttivi dell'Allegato 2 / fanghi biologici trattati	> 50 000 AE	1, 5 mesi	<i>Almeno 4 / Minimo 3 distanziati di 15 giorni</i>	Parziale : Tabella A
	< 50 000 AE	3 mesi	<i>Almeno 2 / Minimo 3 distanziati di 30 giorni</i>	Parziale : Tabella A
	< 5 000 AE	6 mesi	<i>Almeno 1 / Minimo 3 distanziati di 60 giorni</i>	Parziale : Tabella A



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Trattamento acque reflue domestiche e assimilate / fanghi biologici trattati	Qualunque	6 mesi	Almeno 1 / <i>Minimo 3</i> distanziati di almeno 60 <i>giorni</i>	Parziale : Tabella A
--	-----------	--------	---	----------------------

Ai fini della valutazione dei controlli analitici suddetti, i fanghi sono idonei per essere inseriti nel procedimento autorizzativo indicato dal Decreto se:

- nell'arco temporale di riferimento la media dei valori analitici di tutti i parametri compresi nelle tabelle sono conformi ai valori limite. Per ogni parametro è consentito che un risultato analitico superi il valore soglia per non più del 50%.
- le analisi debbono essere effettuate presso laboratori pubblici, ovvero presso laboratori privati i quali abbiano i requisiti indicati nell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni adottato su proposta dei Ministri della Sanità, dell'Ambiente, dell'Agricoltura e Foreste e dell'Industria.

### Comunicazione preventiva

Con almeno 10 giorni di anticipo sugli interventi che si intendono effettuare per l'utilizzo dei rifiuti in agricoltura è necessaria una comunicazione da presentare a Regione, Provincia e Comuni competenti.

Questa comunicazione deve contenere:

- gli estremi dell'impianto di provenienza dei fanghi;
- i dati analitici dei fanghi;
- l'identificazione sui mappali catastali e la superficie dei terreni sui quali si intende applicare i fanghi;
- i dati analitici dei terreni;
- le colture in atto e quelle previste;
- le date previste per l'utilizzazione dei fanghi;
- il consenso allo spandimento da parte di chi ha il diritto di esercitare attività agricola sui terreni;
- il titolo di disponibilità dei terreni, ovvero la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà.

E' ammissibile, qualora taluni dati fossero oggetto di precedente separata trasmissione, il richiamo delle relative note (in particolare per i dati relativi a terreni e rifiuti).

### Accompagnamento dei rifiuti con documentazione identificativa

Nelle varie fasi di raccolta e trasporto, stoccaggio, trattamento ed utilizzazione, i fanghi da utilizzare in agricoltura devono essere corredati da una **Scheda di accompagnamento** (allegato III A al D.Lgs. 99/1992) compilata dal produttore o detentore e consegnata a chi prende in carico i fanghi.

L'originale della scheda e le copie devono essere conservate per un periodo di almeno 6 anni.

Per la fase di trasporto è inoltre necessario accompagnare i rifiuti anche con il **Formulario di identificazione dei rifiuti** (FIR - art. 193 D.Lgs. 152/2006 e D.M. n. 145 del 01/04/1998). Tali formulari vanno conservati, unitamente ai registri di carico e scarico rifiuti, per un periodo di almeno 5 anni dalla data dell'ultimo movimento.

E' da ritenersi ammissibile l'utilizzo di un solo documento che svolga ambedue le funzioni sopra indicate nella forma e nella sostanza.



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

### **Rendicontazione delle operazioni svolte**

Trattandosi a tutti gli effetti di un'attività di gestione rifiuti, anche nell'ambito dell'utilizzo di rifiuti in agricoltura è necessario tenere i **Registri di carico e scarico rifiuti**, ove annotare i movimenti dei rifiuti prodotti, trattati, stoccati, trasportati e utilizzati, con riferimento a quanto disposto in tal senso dal D.Lgs. 152/2006 (art. 190) e dal D.M. n. 148 del 01/04/1998 e s.m.i..

Limitatamente alla produzione di fanghi da destinare ad utilizzo agricolo (data la natura delle notizie coinvolte, tali compiti si dovrebbero attribuire al soggetto che effettua l'ultimo condizionamento dei fanghi, quindi di norma ancora al soggetto autorizzato all'uso agricolo dei medesimi) le registrazioni di carico e scarico devono inoltre prevedere:

- i quantitativi di fango prodotto e quelli forniti per uso agricolo;
- la composizione e le caratteristiche dei fanghi rispetto ai parametri agronomici, microbiologici ed ai metalli pesanti;
- il tipo di condizionamento impiegato;
- i nomi e gli indirizzi dei destinatari dei fanghi e i luoghi previsti di utilizzazione dei fanghi.

Tale obbligo si ritiene assolvibile mediante opportuna integrazione del normale registro di carico e scarico (inserendo ad esempio gli estremi della scheda di accompagnamento nello spazio riservato alle annotazioni), da tenere unitamente alla restante documentazione.

Deve essere trasmessa annualmente copia dei registri alla Regione.

Vige altresì l'obbligo di comunicazione annuale dei rifiuti prodotti e/o gestiti da effettuarsi con il **M.U.D.** - Modello unico di dichiarazione - (art. 189 D. Lgs. 152/2006).

In particolare, poi, l'utilizzatore dei fanghi è tenuto ad istituire un registro (chiamato **Registro di Utilizzazione**), con pagine numerate progressivamente e timbrate dalla Provincia, sul quale dovranno essere riportati:

- i risultati delle analisi dei terreni;
- i quantitativi di fanghi ricevuti;
- la relativa composizione e caratteristiche;
- il tipo di trattamento subito;
- gli estremi delle schede di accompagnamento;
- il nominativo o la ragione sociale del produttore, del trasportatore, del trasformatore;
- i quantitativi di fanghi utilizzati;
- le modalità e i tempi di utilizzazione per ciascun appezzamento.

Di tali registri è stato individuato il modello (allegato III B al D.Lgs. 99/1992), al quale si ritiene debbano essere allegati le analisi dei terreni e le schede di accompagnamento ai fini del riscontro dei dati necessari.

I registri di utilizzazione dovranno essere conservati per un periodo non inferiore a 6 anni dall'ultima annotazione.

### **Competenze**

Riguardo alle attività di acquisizione dati, coordinamento, controllo ed aggiornamento normativo, è stata individuata attraverso il D.Lgs. 99/1992 la seguente distribuzione di competenze:





## **REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

**Stato** *(attraverso il Ministro dell'ambiente di concerto con il Ministro della agricoltura e con il Ministro dell'industria)*

- ha funzioni di indirizzo, promozione, consulenza e coordinamento delle attività connesse all'utilizzo di fanghi in agricoltura;
- modifica ed integra parametri analitici, limiti e metodiche di campionamento ed analisi, nonché gli schemi di documentazione in conformità con le determinazioni dell'Unione Europea, ovvero in relazione a nuove acquisizioni tecnico-scientifiche;
- promuove ed autorizza, anche in deroga ai divieti e alle limitazioni, l'acquisizione di nuove conoscenze sull'impiego agricolo dei fanghi attraverso forme di sperimentazione applicate in scala limitata;
- provvede agli adempimenti comunitari;
- promuove e organizza la raccolta dei dati relativi alle caratteristiche dei fanghi e dei terreni sui quali vengono utilizzati;
- definisce i metodi di campionamento e di analisi dei fanghi e dei terreni.

### **Regioni**

- rilasciano le autorizzazioni per le attività di raccolta, trasporto, stoccaggio, condizionamento ed utilizzazione dei fanghi in agricoltura;
- stabiliscono ulteriori limiti e condizioni di utilizzazione in agricoltura per i diversi tipi di fanghi in relazione alle caratteristiche dei suoli, ai tipi di colture praticate, alla composizione dei fanghi, alle modalità di trattamento;
- stabiliscono le distanze di rispetto per l'applicazione dei fanghi dai centri abitati, dagli insediamenti sparsi, dalle strade, dai pozzi di captazione delle acque potabili, dai corsi d'acqua superficiali, tenendo conto delle caratteristiche dei terreni (permeabilità, pendenza) delle condizioni meteorologiche della zona, delle caratteristiche fisiche dei fanghi;
- predispongono piani di utilizzazione agricola dei fanghi tenendo conto delle caratteristiche qualitative quantitative degli stessi, della loro utilizzazione in atto o potenziale, della ricettività dei terreni, degli apporti ai suoli in nutrienti, in sostanza organica, in microelementi, derivanti da altre fonti, dei criteri di ottimizzazione dei trasporti, delle tipologie di trattamento;
- redigono ogni anno e trasmettono al Ministero dell'ambiente una relazione riassuntiva sui quantitativi di fanghi prodotti, sulla composizione e le caratteristiche degli stessi, sulla quota fornita per usi agricoli sulle caratteristiche dei terreni a tal fine destinati;
- stabiliscono le norme sanitarie per il personale che viene a contatto con i fanghi.

### **Province**

Provvedono al controllo sulle attività di raccolta, trasporto, stoccaggio e condizionamento dei fanghi, nonché sulle attività di utilizzazione dei fanghi in agricoltura.

### **Comuni**

Mantengono le residuali competenze di controllo per gli aspetti di carattere urbanistico e soprattutto sanitario in ordine alle attività qui previste.



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

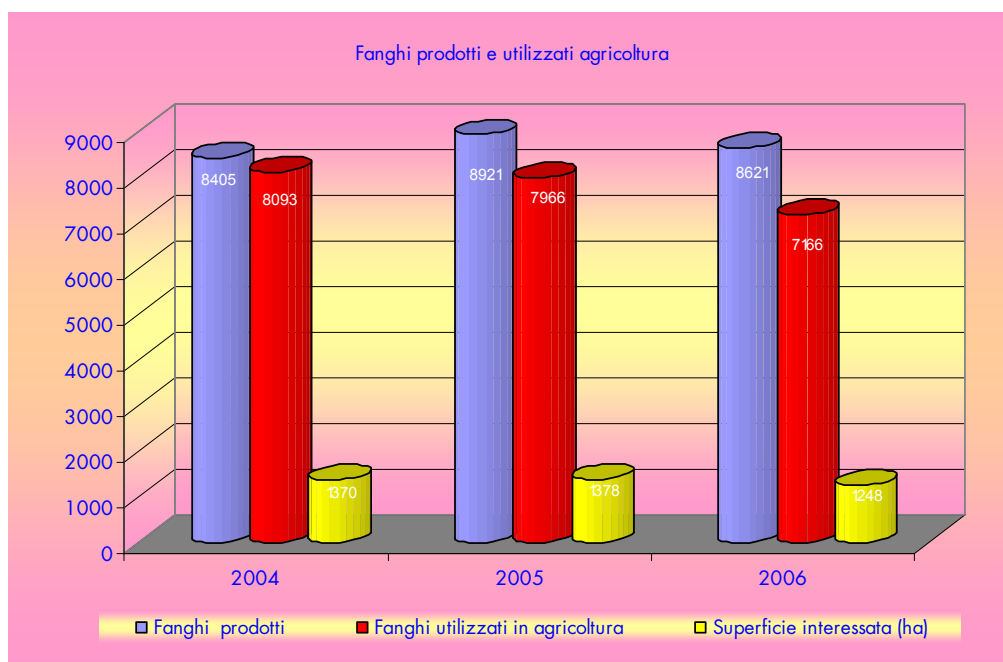
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

### PRODUZIONE E UTILIZZO DEI FANGHI NELLA REGIONE SARDEGNA ANNI 2005-2006

L'utilizzo in agricoltura di fanghi di depurazione ha differente diffusione e consistenza nelle province della Sardegna. Le superfici agricole e le coltivazioni secondo il 5° censimento dell'Agricoltura si distribuiscono su di una superficie pari a 1.020.411,27 ettari. In dettaglio:

- nel **2005** la superficie netta utilizzata per l'impiego dei fanghi nella Regione Sardegna (1378 Ha) ammonta allo 0,1350 % della Superficie Agricola Utilizzabile;
- nel **2006** la superficie netta utilizzata per l'impiego dei fanghi nella Regione Sardegna (1248 Ha) ammonta allo 0,1123% della Superficie Agricola Utilizzabile.

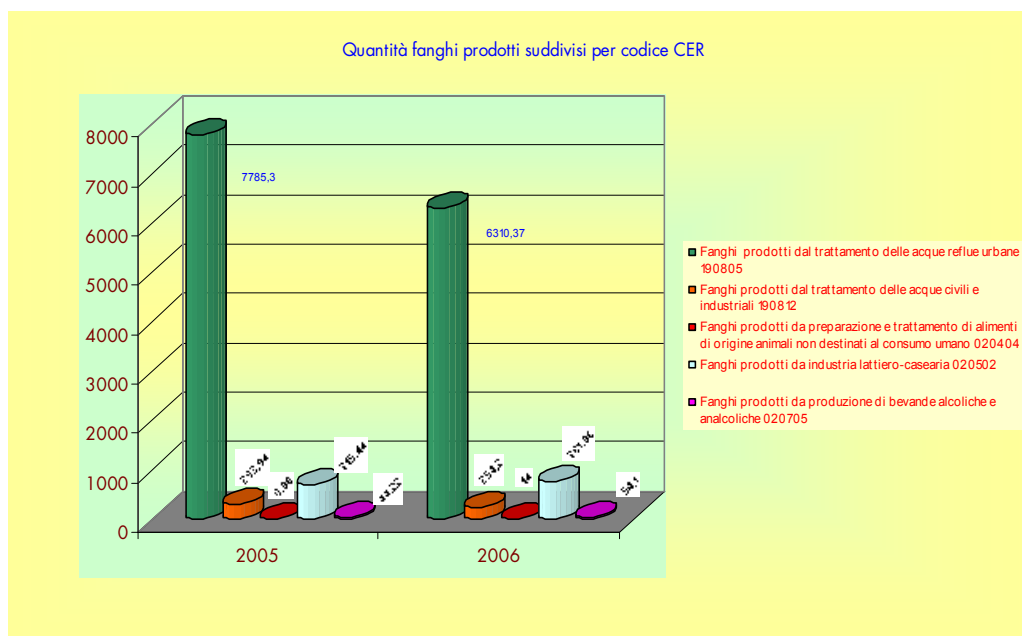
Dai dati elaborati si evidenzia un aumento della produzione dei fanghi del 5,8% nel 2005 rispetto al 2004, mentre nel 2006 si ha una diminuzione del 3,48%. Infatti, da una produzione di 8405 t/ss del 2004 si è passati a 8921 t/ss del 2005 e 8621 t/ss nel 2006. Per quanto riguarda l'utilizzo degli stessi in agricoltura, si passa da un quantitativo di 8093 t/ss del 2004 a 7966 t/ss nel 2005 e 7166 t/ss nel 2006.





## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



Nel 2005 la quantità dei fanghi avviati in agricoltura è diminuita del 1,4% rispetto al 2004, mentre per quanto riguarda l'annualità 2006 la diminuzione è stata del 9,28% rispetto al 2005.

Nel biennio 2005-2006 l' 86% circa della produzione di fanghi proveniente dagli impianti di depurazione è stata avviata allo spandimento in agricoltura, mentre il 14% è stato smaltito in discarica.

Nell'annualità 2005 si è accertato un lieve aumento della superficie utilizzata per lo spandimento, passando a 1.378 ettari (nel 2004 pari a 1370 ettari). Nel 2006 la stessa superficie ammontava a 1248 ettari, con una diminuzione di circa 130 ettari rispetto al 2005.

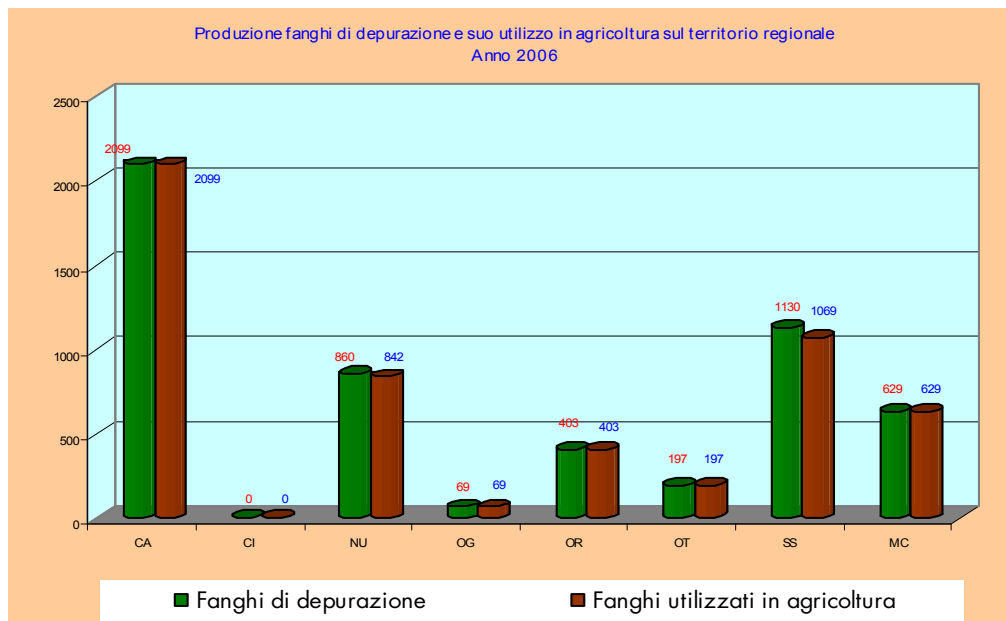
### Produzione fanghi di depurazione e suo utilizzo in agricoltura sul territorio regionale Anno 2006

Prov.	Fanghi di depurazione	Fanghi utilizzati in agricoltura
CA	2099	2099
CI	0	0
NU	860	842
OG	69	69
OR	403	403
OT	197	197
SS	1130	1069
MC	629	629



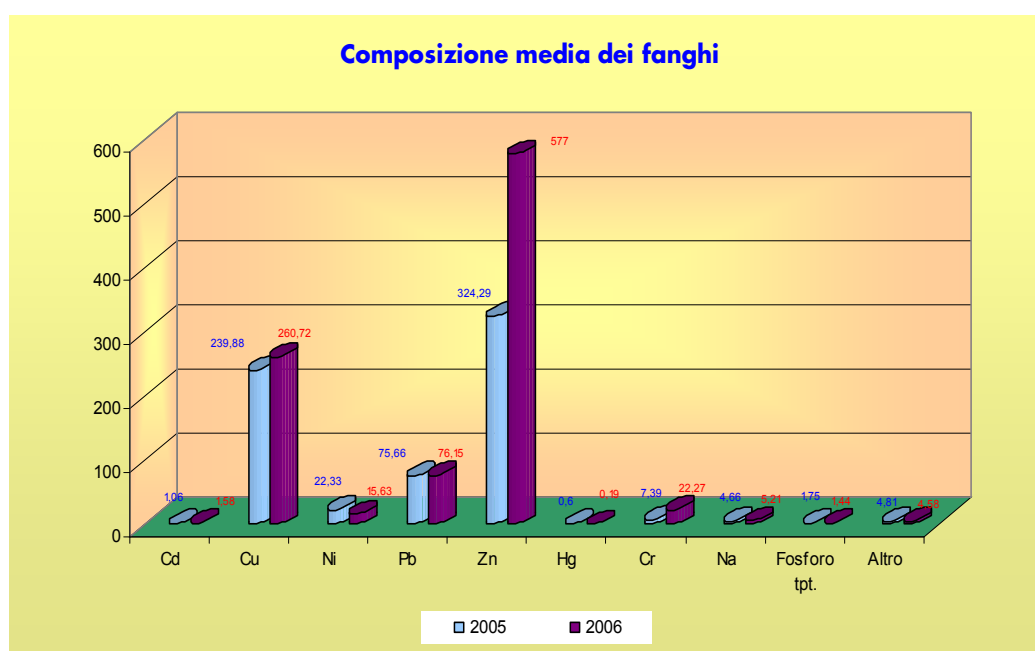
## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



### Composizione media dei fanghi utilizzati in agricoltura

Anno	Cd	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Cr	Azoto tot.	Fosforo tot.	Altro
2005	1,06	239,88	22,33	75,66	324,29	0,60	7,39	4,66	1,75	4,81
2006	1,58	260,72	15,63	76,15	577	0,19	22,27	5,21	1,44	4,58





## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

### Distribuzione percentuale per tipologia di coltivazione

La quantità unitaria di sostanza secca distribuita con i fanghi (t/ss/ha) fornisce la misura dell'intensità di utilizzo degli stessi. I terreni nei quali, in genere, si procede allo spandimento dei fanghi sono pianeggianti o lievemente ondulati, con medio impasto, tendenzialmente argillosi con il pH neutro o alcalino e con la C.S.C. medio alta.

Mediante l'esame puntuale dei registri dei produttori (art. 14 D.Lgs. 99/92) e i dati forniti dagli utilizzatori e dalle Ditte (autorizzate ai sensi dell'art. 9 dello stesso Decreto), nel biennio 2005 – 2006 i fanghi sono stati distribuiti secondo il seguente schema:

Colture	%
Seminativo	58
Prati e pascoli	14
Coltivazioni legnose agrarie	28

Da cui si evince che le colture interessate dallo spandimento dei fanghi sono, in prevalenza, seminativi e coltivazioni legnose agricole.

