



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale

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 2004



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

L'UTILIZZO DEI FANGHI DI DEPURAZIONE IN AGRICOLTURA NELLA REGIONE SARDEGNA – ANNO 2006

La normativa

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 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 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)

Deliberazione 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)

Decreto 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 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)

Decreto 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)

Legge 19 ottobre 1984 n. 748

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

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



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 124 del 29/05/1999)

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)

Decreto 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 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. (G.U. 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. (G.U. n. 137 del 14 giugno 2004)



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. n. 99 del 27 gennaio 1992 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. n. 22 del 5 febbraio 1997 relativo alla gestione dei rifiuti.

L'art. 2 del D. 22/97 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, L. 670/1976;
 - 2) delle acque reflue provenienti da insediamenti civili e produttivi: tali fanghi devono possedere caratteristiche sostanzialmente non diverse da quelle possedute al punto a. 1;
 - 3) delle acque reflue provenienti esclusivamente da insediamenti produttivi come definiti dalla L. 319/1976 e s.m.i. (vedi D. 152/1999 e s.m.i.); tali fanghi devono essere assimilabili per qualità a quelli di cui al punto a. 1 in conformità a quanto disposto nel successivo articolo 3.1.
- 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) Utilizzazione: il recupero dei fanghi previsti al punto a) mediante il loro spandimento sul suolo o qualsiasi altra applicazione sul suolo o nel sottosuolo.

L'art. 3 del D. n. 99/92 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.

Autorizzazioni

L'utilizzo in agricoltura di rifiuti è soggetto ad autorizzazione regionale.; in particolare deve essere autorizzato il responsabile dell'utilizzo e questo 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 di tutta la documentazione di rito prevista dalla



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Regione, tra cui risultano, tra gli altri, 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 (artt. 27 e 28 D. 22/1997).

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 rifiuti

In primis sono fissati i parametri qualitativi dei rifiuti, 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'appendice 1.

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 rifiuti 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



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

attraverso test di fitotossicità - metodo per germinazione o vegetazione - per la prima certificazione ed in caso di variazione della composizione dei rifiuti).

Sono quindi fissati valori minimi di accettabilità a garanzia delle caratteristiche agronomiche che devono essere possedute dai rifiuti (appendice 1).

Non è in ogni caso ammesso l'utilizzo di rifiuti tossici e nocivi, secondo la classificazione ex D.P.R. 915/1982 effettuata in base alla D.C.I. 27/07/1984, neppure se miscelati (e diluiti) con altri fanghi.

Più in generale in ogni modo i fanghi:

1. devono essere stati sottoposti a trattamento;
2. devono essere idonei a produrre un effetto concimante e/o ammendante e correttivo del terreno;
3. non devono contenere 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.

Sono previste quantità massime di rifiuti 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 ≤ pH ≤ 7.5	5 t
C.S.C. > 15 meq/100 g	5 < pH < 6	3.7 t
C.S.C. ≤ 15 meq/100 g	5 < ph < 6	2.5 t
C.S.C. ≤ 15 meq/100 g	6 ≤ ph ≤ 7.5	3.7 t
	ph > 7.5	7.5 t



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

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 limite.

Le analisi dei terreni sono da farsi 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

Sempre sulle aree di spandimento, fermo restando l'obbligo che comunque 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;
- destinati a pascolo, a prato-pascolo o foraggere, 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;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- 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 (rif. 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 invece 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 rifiuti 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 rifiuti 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;
- durante l'applicazione o subito dopo va effettuato l'interrimento 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;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- 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 interrimento;
- 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 rifiuti 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 in 4 diverse branche:

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

Saranno trattati di seguito singolarmente.

Processi di trattamento / stabilizzazione dei fanghi

1. 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 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



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

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.

2. 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

1. Di seguito sono elencati, tramite i codici del Catalogo Europeo dei Rifiuti, di cui alla Decisione della Commissione 2000/532/CE 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, anche ai fini dell'applicazione di quanto previsto all'art. 3 comma 5 del decreto .



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

2. Resta inteso che i fanghi derivanti dalla depurazione delle acque di scarico dei settori di cui al precedente punto 1 possono essere utilizzati in agricoltura a condizione che le caratteristiche di qualità siano conformi a quanto previsto dal decreto e dalle presenti disposizioni, in particolare del successivo Allegato 4.

Analisi dei terreni / Valori limite di conformità

1. Ai sensi dell'art. 10 del decreto e 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 (i valori sono espressi in mg per kg di sostanza secca):

Parametro	Valore limite
Granulometria	
Materia organica	
pH	≥ 5 *
C.S.C.	> 8 meq/100g *
cadmio	$\leq 1,5$ mg/kg _{ss}
mercurio	≤ 1 mg/kg _{ss}
nichel	≤ 75 mg/kg _{ss}
piombo	≤ 100 mg/kg _{ss}
rame	≤ 100 mg/kg _{ss}
zinco	≤ 300 mg/kg _{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 μ M CrVI

Caratterizzazione dei fanghi di depurazione / Valori limite di conformità

1. 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 seguenti parametri analitici, con il rispetto dei valori limite a fianco indicati:



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Tabella A - Caratteristiche chimico - fisiche e microbiologiche

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%

Tabella A 2 – Metalli e non metalli	
Parametro	Valore Limite
Cadmio	≤ 20 mg/kg_{ss}
Cromo totale	≤ 1000 mg/kg_{ss}
Mercurio	≤ 10 mg/kg_{ss}
Nichel	≤ 300 mg/kg_{ss}
Piombo	≤ 750 mg/kg_{ss}
Rame	≤ 1000 mg/kg_{ss}
Zinco	≤ 2500 mg/kg_{ss}
Arsenico	≤ 10 mg/kg_{ss}



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Tabella A 3 - Parametri agronomici	
Parametro	Valore Limite
Carbonio organico	≥ 20 %ss
Azoto totale	≥ 1.5 %ss
Fosforo totale	≥ 0.4 %ss

Tabella A 4 - Caratteristiche microbiologiche	
Parametro	Valore Limite
Salmonelle	≤ 1000 MPN/g di ss

Tabella B - Composti / sostanze organiche persistenti

Composti organici	Valori limite (mg/kg SS)
AOX ¹	500
LAS ²	2600
DEHP ³	100
NPE ⁴	50
PAH ⁵	6
B ⁶	0.8

¹ Sommatoria dei composti organici alogenati considerando almeno i seguenti : lindano, endosulfan, tricloroetilene, tetracloroetilene, clorobenzeni;

² Alchilbenzenosolfonato lineare;

³ Di(2-etilesil)ftalato;

⁴ Comprende le sostanze nonilfenolo e nonilfenolo etossilato con 1 o 2 gruppi etossi;

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

⁶ Sommatoria dei componenti dei policlorobifenili numeri 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180;

⁷ Policlorodibenzodiossine;

⁸ Policlorodibenzofurani;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Diossine / Furani	Valori limite (ng TE/kg SS)
PCDD ⁷ / PCDF ⁸	100

2. Il protocollo analitico sarà applicato in modo completo o parziale in ragione della tipologia di impianti di provenienza del fango, secondo quanto indicato alla successiva tabella 1 - 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.).

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

- 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.

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.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Tabella 1 - 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	Almeno 4 / <i>Minimo 3 distanziati di almeno 15 giorni</i>	Completo : Tabelle A – B
	< 50 000 AE	3 mesi	Almeno 2 / <i>Minimo 3 distanziati di almeno 30 giorni</i>	Completo : Tabelle A – B
	< 5 000 AE	6 mesi	Almeno 1 / <i>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	Almeno 4 / <i>Minimo 3 distanziati di 15 giorni</i>	Parziale : Tabella A
	< 50 000 AE	3 mesi	Almeno 2 / <i>Minimo 3 distanziati di 30 giorni</i>	Parziale : Tabella A
	< 5 000 AE	6 mesi	Almeno 1 / <i>Minimo 3 distanziati di 60 giorni</i>	Parziale : Tabella A
Trattamento acque reflue domestiche e assimilate / fanghi biologici trattati	Qualunque	6 mesi	Almeno 1 / <i>Minimo 3 distanziati di almeno 60 giorni</i>	Parziale : Tabella A

- c) 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.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Comunicazione preventiva

Si tratta della comunicazione che deve essere fatta a Regione, Provincia e Comuni competenti, con 10 giorni di anticipo, circa gli interventi che si intendono effettuare per l'utilizzo dei rifiuti in agricoltura.

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 - ex art. 15 D.Lgs. 22/1997 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.

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. 22/1997 (art. 12) e dal D.M. n. 148 del 01/04/1998.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

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. 11 D. Lgs. 22/1997).

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 allegate 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.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

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:

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 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

L'UTILIZZO DEI FANGHI NELLA REGIONE SARDEGNA ANNO 2004

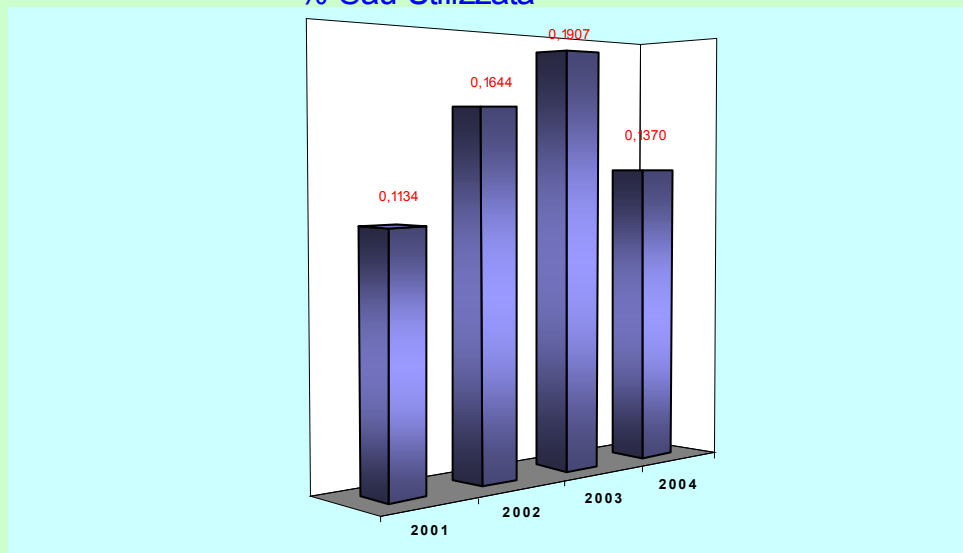
L'utilizzo in agricoltura di fanghi di depurazione ha differente diffusione e consistenza nelle province della Sardegna in quanto le superfici agricole e le coltivazioni secondo il 5° censimento dell'Agricoltura (anno 2000) risultano suddivise come di seguito riportato:

Provincia	Superficie SAU	Tot. Seminativi	Tot. Coltivazioni Legnose Agrarie	Orti Familiari	Totale Prati e Pascoli	Arboricoltura da Legno	Totale Boschi
CAGLIARI	255.238,79	149.745,41	27.542,66	438,44	77.512,28	11.155,61	157.635,57
NUORO	302.620,49	80.832,03	25.732,95	695,93	195.359,58	6.819,43	197.994,22
ORISTANO	137.880,13	67.822,63	10.650,77	226,23	59.180,50	4.268,93	38.982,90
SASSARI	324.671,85	113.513,61	17.914,53	396,49	192.847,22	1.159,37	126.644,43
TOTALE	1.020.411,26	411.913,68	81.840,91	1.757,09	524.899,58	23.403,34	521.257,12

Unità di misura dei terreni espressi in Ettari.

- 4.1. Nel **2001** la superficie netta utilizzata per l'impiego dei fanghi nella Regione Sardegna (1.134,00 ha) è stata di poco inferiore allo 0,12 % della Superficie Agricola Utilizzabile (1.020.411,26 ha).
- 4.2. Nel **2002** la superficie netta utilizzata per l'impiego dei fanghi (1.644,00 ha) è stata dello 0,16% della Superficie Agricola Utilizzabile (1.020.411,27 ha).
- 4.3. Nel **2003** la superficie netta utilizzata per l'impiego dei fanghi (1.907,00 ha) è stata dello 0.19% della Superficie Agricola Utilizzabile (1.020.411,27 ha).
- 4.4. Nel **2004** la superficie netta utilizzata per l'impiego dei fanghi (1370,00 ha) è stata dello 0.14% della Superficie Agricola Utilizzabile (1.020.411,27 ha).

% Sau Utilizzata





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

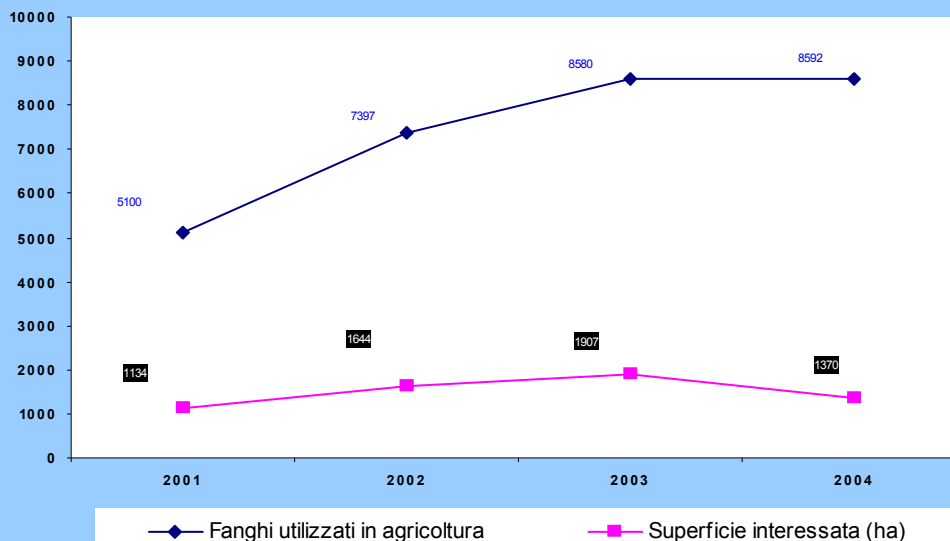
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Conclusioni

Sui dati succitati si evince come nel quadriennio 2001 – 2004 ci sia stato un aumento progressivo della produzione dei fanghi, da 11.612 t/ss (2001), 13.979 t/ss (2002), 15.446 t/ss (2003) e 15.600 t/ss nel 2004 e l'utilizzo degli stessi in agricoltura, infatti si passa da un quantitativo di 5.100 t/ss (2001), 7.397,00 t/ss (2002), 8.580 t/ss (2003) fino a 8.591 del 2004.

Soc. Sarit S.r.l.	Domus de Maria	9					9	29.01.45
Castangia Nicolino	Villasimius	57,3					57,3	35.17.26
Soc. Shift S.r.l.	Is Arenas Serramanna Caniga-Alghero			616,91		38,75	6560,96	862.11.49
	Arborea Dolianova Podda	5905,28						
Consorzio Gestione S.	Thiesi		600,36				600,36	27.00.00
Soc. Sadam ISZ S.p.A.	Villasor				65,36		65,36	30.00.00
Soc. Sella & Mosca S.p.A.	Alghero							
Sarda Formaggi S.p.A.	Buddusò	312,525	0	62,475			62,475	17.00.00
Ditta Sotgiu Ignazio	Esaf Or-Nu-Ss-Ca	112,78					112,78	15.00.00
Ecol.Gest S.r.l.	Ploaghe Tresnuraghes Siamaggiore	61,0					61,0	04.00.00
Sepi Formaggi S.r.l.	Marrubiu							
Mita S.p.A.	Pula"Fortè Village"	300,0					300,0	13.00.60

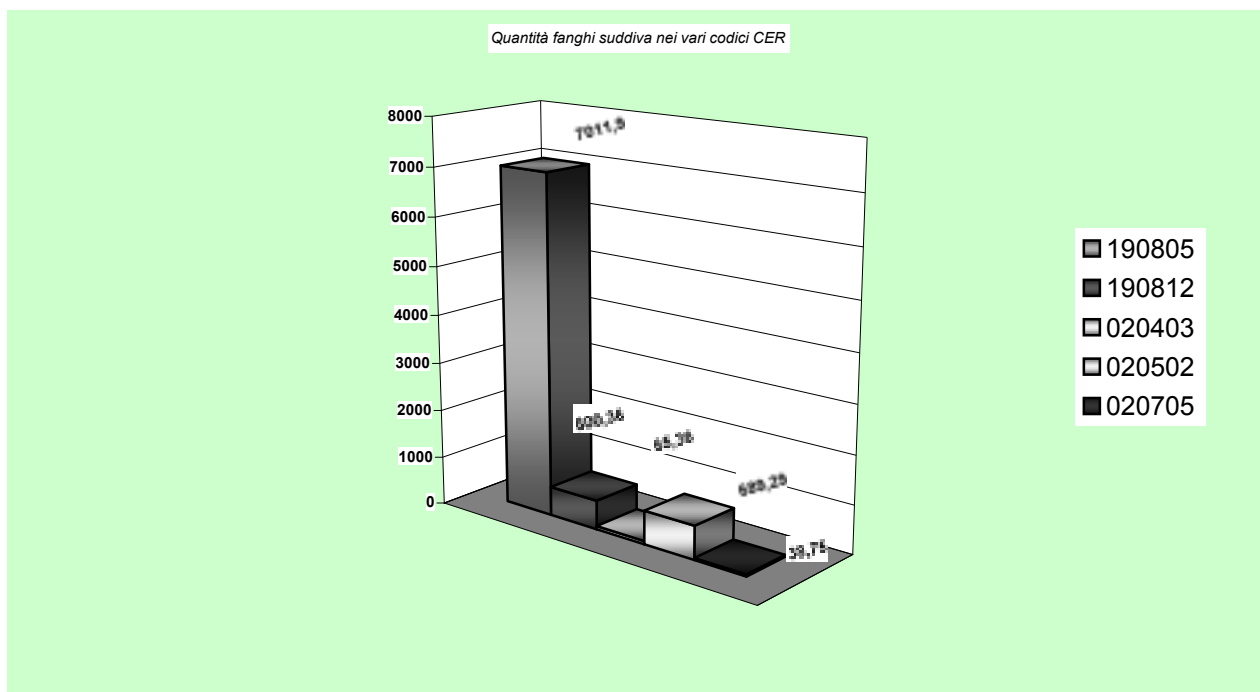
Quantità e superficie utilizzato per i fanghi in agricoltura





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



Si può sostenere che nel triennio 2001-2003 la quantità dei fanghi avviati in agricoltura è aumentato del **61,03%**, con un aumento annuo pressoché lineare. Mentre, per quanto riguarda l'annualità 2004 rispetto al 2003 la percentuale è stata del 55,1%.

Nel triennio 2001-2003 la superficie agricola interessata allo spandimento di fanghi di depurazione è aumentata del **60,97%**, con un andamento annuo anch'esso pressoché lineare.

Inoltre, si può asserire come l'aumento percentuale del quantitativo di fanghi avviati in agricoltura negli anni 2001 – 2003 sia stato dello stesso ordine di grandezza dell'aumento percentuale degli ettari utilizzati per lo spandimento (rispettivamente **61,03% e 60,97%**) .

Nell'anno 2004 la produzione di fanghi provenienti dagli impianti di depurazione è stato di circa 15.600 t/ss , di cui sono stati smaltiti in discarica circa 7.100 t/ss per una percentuale del **45 %**

Nell'annualità 2004 si è accertato invece, che è diminuita la superficie utilizzata per lo spandimento, passando a 1.370 Ha. con una diminuzione di circa 500 Ha. rispetto all'anno 2003, con una percentuale del **meno 0,05 %**; mentre è rimasta quasi invariata la quantità dei fanghi avviati in agricoltura con un quantitativo di 8.591 t./ss, che corrisponde al **55%** della produzione totale, rispetto agli 8.580 t./ss del 2003. Questa anomalia (rapporto : fango/superficie) si spiega con l'utilizzazione di terreni che hanno permesso lo



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

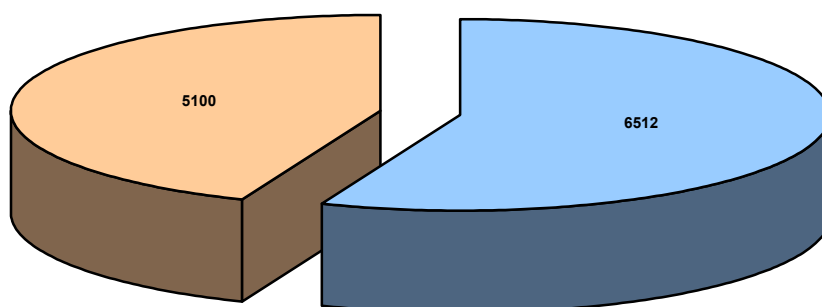
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

spandimento in quantità massime avendo il Ph > 5 ed inoltre è aumentato il quantitativo dei fanghi provenienti dalle industrie agroalimentari.

Infine, 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), nel quadriennio 2001 – 2004 i fanghi sono stati distribuiti secondo il seguente schema:

Colture	%
Seminativo	40,47
Prati e pascoli	51,63
Coltivazioni legnose agrarie	8,00

Fanghi prodotti e utilizzati in agricoltura
2001



■ Fanghi di depurazione in discarica (sost. Secca, t/anno)
■ Fanghi utilizzati in agricoltura (sost. Secca, t/anno)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Le quantità unitarie utilizzate

La quantità unitaria di sostanza secca distribuita con i fanghi (t/s.s./ha) fornisce la misura dell'intensità di utilizzo dei fanghi. I terreni utilizzati per lo spandimento dei fanghi sono per la maggiore pianeggianti, lievemente collinari, medio impasto, tendenzialmente argillosi con il PH neutro o alcalino e con la C.S.C. medio alta. In conclusione, per il 2004 come si era verificato nell'anno precedente, si evidenzia che le colture interessate allo spandimento dei fanghi sono state in prevalenza seminativi, e prati e pascoli rispettivamente per ha **554** e ha **707**.

Composizione media dei fanghi utilizzati in agricoltura

Cd	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Cr	Azoto tot.	Fosforo tot.
1,733	161,29	16,448	59,412	358,32	0,1311	19,617	6,0831	2,1512

