



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

**RAPPORTO SULLA GESTIONE
DEI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA**

ANALISI DEI DATI MUD 2005

Gruppo di Lavoro

Ing. Roberto Serra (incaricato)

Ing. Giulio Gardu (collaboratore)

Aprile 2007



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

RAPPORTO SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA

ANALISI DEI DATI MUD 2005

SOMMARIO

1. PREMessa E METODOLOGIA DI ANALISI	3
2. LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA DAI DATI MUD 2005	5
2.1 ANALISI GENERALE DELLA PRODUZIONE E DISAGGREGAZIONE TERRITORIALE	5
2.2 ANALISI DELLA PRODUZIONE PER STATO FISICO DEI RIFIUTI	13
2.3 ANALISI DI DETTAGLIO DELLA PRODUZIONE DI RS PER ATTIVITÀ ECONOMICA.....	18
2.3.1 PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI NEL COMPARTO AGRICOLO	23
2.3.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI NEL SETTORE INDUSTRIALE.....	24
2.3.3 PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI NEL SETTORE DELLE ATTIVITÀ DI SERVIZIO	26
2.4 ANALISI DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI PER PARTICOLARI TIPOLOGIE	28
2.4.1 FANGHI INDUSTRIALI	28
2.4.2 FANGHI CIVILI	29
2.4.3 FANGHI DI POTABILIZZAZIONE	29
2.4.4 RIFIUTI SANITARI A RISCHIO INFETTIVO	30
2.4.5 RIFIUTI ASSIMILABILI AGLI URBANI.....	30
3. ANDAMENTO TEMPORALE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI E CONFRONTO CON LE PREVISIONI DI PIANO.	31
3.1 ANDAMENTO TEMPORALE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI.....	31
3.2 CONFRONTI CON LE PRODUZIONI STIMATE NEL PIANO REGIONALE.....	36
4. ANALISI DELL'IMPORT E DELL'EXPORT EXTRAREGIONALE	40
5. SMALTIMENTO DI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA DAI DATI MUD 2005	46
6. CONFRONTO DATI DI PRODUZIONE E SMALTIMENTO DAL MUD 2005	52
7. CONFRONTO DEI DATI DI SMALTIMENTO MUD 2005 CON GLI ANNI PRECEDENTI E CON LE PREVISIONI DI PIANO	56
7.1 CONFRONTI DEI DATI DI SMALTIMENTO CON GLI ANNI PRECEDENTI	56
7.2 CONFRONTI CON LE PREVISIONI DEL PIANO REGIONALE	59
8. RIFIUTI DA AUTODEMOLIZIONE	63
ALLEGATO A - QUADRI DI DETTAGLIO DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA NEL 2004	69
A1 - QUADRI DI DETTAGLIO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI PER CER E PER PROVINCE	70
A2 - RIEPILOGO DEI MAGGIORI PRODUTTORI DI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA NEL 2004 (DATI MUD 2005)	76
A3 - ELENCO DEI CODICI ISTAT DI ATTIVITÀ ECONOMICA PREVALENTE (ATECO)	83
A4 - QUADRI DI DETTAGLIO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI PER ATECO E PER PROVINCE	85
ALLEGATO B - QUADRI DI DETTAGLIO DELL'ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI NEL TEMPO IN SARDEGNA	89
ALLEGATO C - QUADRI DI DETTAGLIO DELLO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA NEL 2004	96
ALLEGATO D - ELENCO IMPIANTI DI SMALTIMENTO-RECUPERO IN SARDEGNA DALLE DICHIARAZIONI MUD 2005	117



1. PREMESSA E METODOLOGIA DI ANALISI

Il rapporto si riferisce all'analisi dei dati delle dichiarazioni MUD 2005, relative alla produzione e smaltimento dei rifiuti speciali in Sardegna nel 2004, acquisiti dal competente ufficio dell'Assessorato Difesa Ambiente-“Servizio Atmosferico e del Suolo, Gestione Rifiuti e Bonifiche”, che ha curato il coordinamento dell'intera attività.

Il rapporto è stato redatto, su incarico dell'Assessorato Regionale Difesa Ambiente (det. n.1396/II del 29.06.2006), dall'ing. Roberto Serra che si è avvalso della collaborazione dell'ing. Giulio Gardu. L'attività di verifica, elaborazione dei dati e di redazione del rapporto è stata preceduta dall'attività di bonifica delle dichiarazioni dagli errori formali secondo le specifiche APAT, condotta dal Sig. Valter Caria dell'Osservatorio Rifiuti dell'Assessorato.

Sui dati bonificati è stata condotta l'attività di verifica al fine di assicurare l'assenza di anomalie connesse alla presenza nelle dichiarazioni MUD anche dei dati relativi ai rifiuti urbani (oggetto di specifico rapporto già redatto dall'Osservatorio Regionale Rifiuti), di errori residui sulle unità di misura adottate, di attribuzione di codici non corretti, di eventuale assenza di informazioni relative ai produttori più importanti.

Nello specifico sono state adottate le seguenti procedure di verifica e controllo:

- sono stati esclusi sia dalla produzione che dallo smaltimento i dati relativi ai codici CER 20 (rifiuti urbani) dichiarati dai Comuni, ad eccezione dei CER 200304-200306 relativi alla produzione di fanghi da fosse settiche e dalla pulizia di fognature; sono stati altresì esclusi dal computo anche i dati relativi ai CER 15 (rifiuti da imballaggi) dichiarati dai Comuni;
- sono stati sottoposti a controllo i dati dichiarati in produzione dai trasportatori scartando quelli erroneamente attribuiti in produzione ma che non si riferiscono specificamente all'attività di trasporto;
- sono state verificate le unità di misura adottate ed i codici CER attribuiti correggendo per i maggiori produttori, sulla base dei dati storici acquisiti nei MUD precedenti e dal confronto con i dati dichiarati dagli smaltitori, gli eventuali errori riscontrati;
- sono stati inseriti i dati delle dichiarazioni di alcuni tra i produttori più importanti non riportati nei dati di riepilogo informatizzati acquisiti dalle Camere di Commercio, previa verifica della presenza della documentazione cartacea relativa alle dichiarazioni; la ricerca di questa anomalia è stata condotta solo per i produttori più significativi, esaminando in modo incrociato i dati del MUD 2005 con quelli degli anni precedenti;
- sono stati esclusi dal computo degli smaltimenti le quantità dichiarate al deposito preliminare o messa in riserva riferite alla produzione pregressa;
- sono stati computati negli smaltimenti le quantità dei veicoli fuori uso dichiarate dai centri di autodemolizione/rottamazione nell'apposito capitolo MUD-veicoli fuori uso, adottato per la prima volta nel MUD 2005.

Nell'ambito dell'elaborazione dei dati, per la classificazione dei rifiuti si è fatto riferimento ai codici europei CER, che ne identificano anche la provenienza. La distinzione tra rifiuti speciali non



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

pericolosi e pericolosi è stata altresì eseguita sulla base della stessa codifica CER che identifica univocamente la categoria dei pericolosi.

E' opportuno precisare che i dati MUD di produzione rifiuti non coprono la totalità del panorama produttivo in quanto sono escluse dall'obbligo della dichiarazione alcune attività che producono rifiuti non pericolosi, quali le imprese artigiane con meno di tre addetti e le piccole aziende agricole con fatturato inferiore a 8000 Euro, nonché i produttori di rifiuti non pericolosi di costruzione e demolizione e le imprese dell'agro-industria.

L'analisi congiunta del dato di produzione col dato di smaltimento riesce tuttavia a superare, almeno in parte, questo buco informativo per arrivare ad un ordine di grandezza affidabile sulla situazione reale della produzione e gestione dei rifiuti speciali in Sardegna.

Si è inoltre ritenuto opportuno studiare il confronto dei dati MUD 2005 con quelli precedentemente analizzati e già oggetto di due precedenti rapporti a cura dell'Osservatorio Regionale (analisi dei dati MUD 2000 e dei dati MUD 2001) e con le previsioni indicate nel Piano Rifiuti Speciali, che aveva considerato i dati relativi al periodo 1997-1998. Nel confronto si è tenuto nel debito conto che dal 1 gennaio 2002 è in vigore a livello comunitario la nuova codifica CER che ha operato delle importanti modifiche soprattutto in riferimento all'identificazione dei rifiuti pericolosi.

Si vuole sottolineare, infine, che nel rapporto sono inseriti tabelle e grafici di sintesi del panorama produttivo e di gestione dei rifiuti speciali, mentre i quadri analitici sono riportati in allegato (v. allegati A-B-C-D), per non appesantire la presentazione.



2. LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA DAI DATI MUD 2005

2.1 Analisi generale della produzione e disaggregazione territoriale

La produzione complessiva di rifiuti speciali in Sardegna, così come desunta dalle dichiarazioni MUD 2005 riferite all'anno 2004, è riportata nella tabella 1, disaggregata per natura del rifiuto (pericoloso e non pericoloso) e per province secondo la configurazione storica e secondo la nuova perimetrazione, sebbene non ancora vigente al 2004.

Tabella 1

Produzione di rifiuti speciali (t/a) in Sardegna dai dati MUD 2005 disaggregata per vecchie e nuove province e per natura pericolosa e non pericolosa.

Provincia	Rifiuti Speciali Non Pericolosi	Rifiuti Speciali Pericolosi	Rifiuti Speciali Totali
Cagliari	2.377.815	183.628	2.561.443
Nuoro	169.124	5.444	174.568
Oristano	50.357	1.799	52.155
Sassari	520.024	37.586	557.611
Totale Regione	3.117.320	228.457	3.345.778
Cagliari	369.221	65.713	434.933
Medio Campidano	33.092	902	33.994
Sulcis Iglesiente	1.977.750	117.096	2.094.847
Oristano	50.603	1.852	52.455
Ogliastra	25.922	516	26.438
Nuoro	139.299	4.756	144.055
Gallura	74.725	2.508	77.233
Sassari	446.709	35.114	481.823
Totale Regione	3.117.320	228.457	3.345.778

La produzione complessiva di rifiuti speciali dichiarata nei MUD 2004 è di poco superiore ai 3,3 milioni di tonnellate.

Si può osservare come la produzione di rifiuti pericolosi, pari a circa 228.000 tonnellate, costituisca circa il 7% dell'intera produzione di rifiuti speciali. Dalla disaggregazione per vecchie province, emerge che il 76% di rifiuto non pericoloso è prodotto dalla sola provincia di Cagliari e il 17% da quella di Sassari, mentre il restante 7% circa da Nuoro e Oristano. Per quanto riguarda i pericolosi, Cagliari produce oltre l'80% del totale, Sassari il 16,5%, coprendo quasi il 97% dell'intera produzione regionale.

La disaggregazione secondo le nuove otto province sarde consente di approfondire l'analisi della produzione: dai dati emerge, infatti, che, relativamente ai non pericolosi, Cagliari si attesta al 12%, mentre la maggiore produzione spetta alla provincia di Carbonia-Iglesias, con il 63% del totale. Relativamente ai pericolosi l'incidenza di Cagliari si attesta al 29%, mentre Carbonia-Iglesias



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

risulta anche in questo caso la maggiore produttrice, con il 51% del totale regionale. Per quanto riguarda la provincia di Sassari, la nuova perimetrazione non ha comportato variazioni significative, registrandosi una produzione pari a circa il 15% sia per i non pericolosi che per i pericolosi. Le altre 5 province rappresentano congiuntamente il 10% della produzione complessiva di non pericolosi e quasi il 5% di pericolosi.

Le analisi appena effettuate vengono presentate graficamente nelle seguenti 4 figure, relative alla disaggregazione della produzione per province di vecchia e nuova istituzione.

Figura 1

Ripartizione per province storiche della produzione di rifiuti speciali totali in Sardegna nel 2004

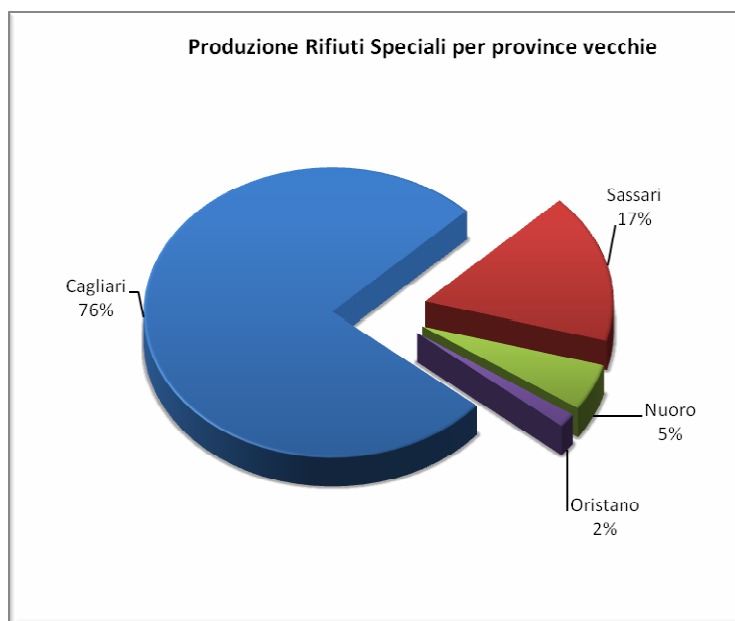


Figura 2

Ripartizione per nuove province della produzione di rifiuti speciali totali in Sardegna nel 2004

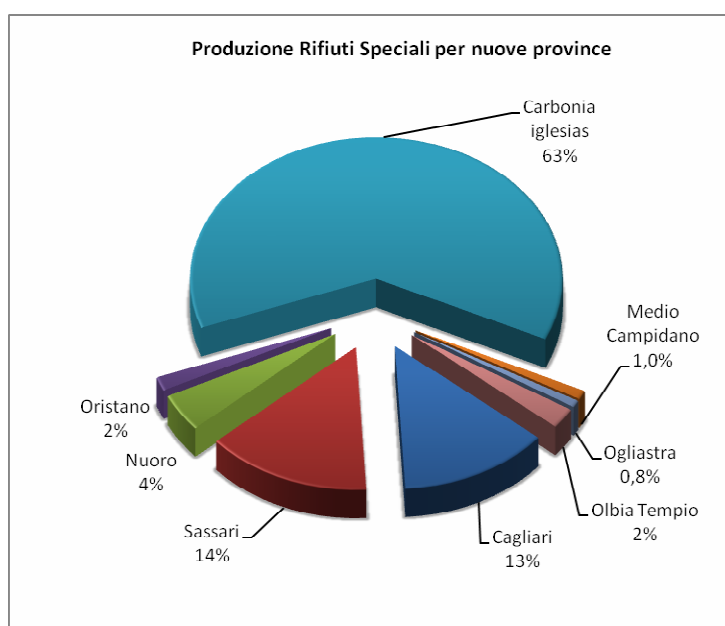




Figura 3

Ripartizione per province storiche della produzione di rifiuti speciali pericolosi in Sardegna nel 2004

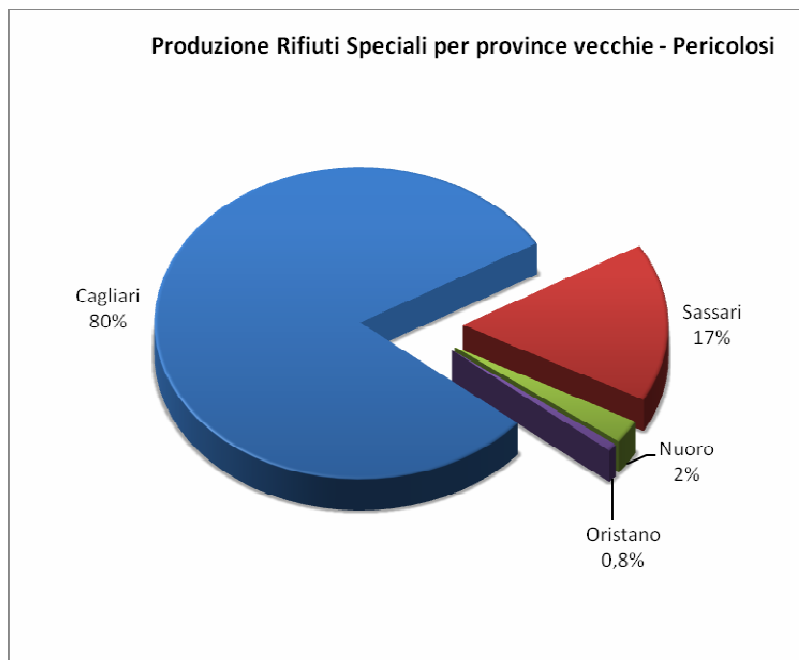
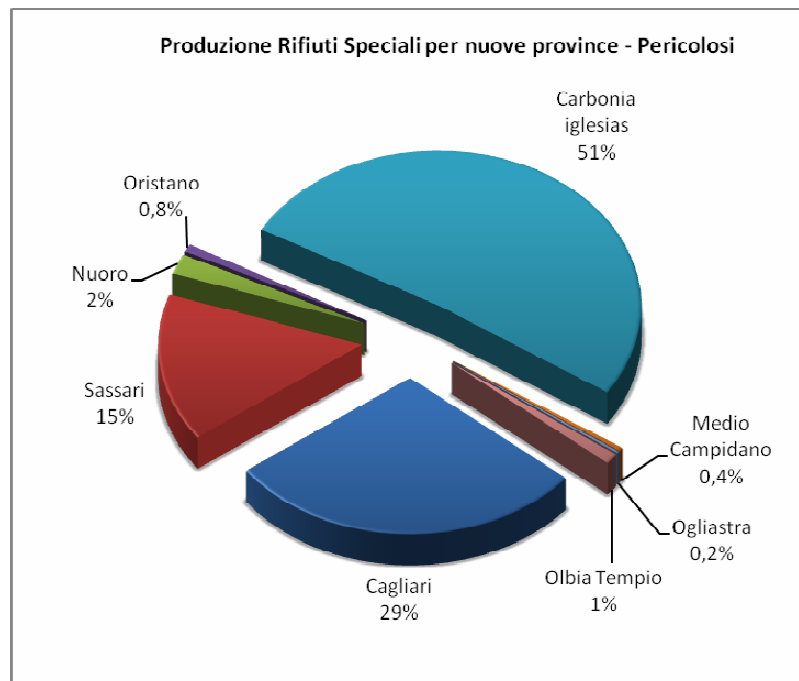


Figura 4

Ripartizione per nuove province della produzione di rifiuti speciali pericolosi in Sardegna nel 2004



Ai fini di una più approfondita analisi della distribuzione della produzione nel territorio regionale, si presentano nell'appendice A-sez.A1 i quadri della produzione provinciale disaggregata per codici CER, che consentono di analizzare la produzione per caratteristiche qualitative. Come



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

elaborazione di sintesi si propongono le seguenti quattro figure che riportano in istogramma, rispettivamente per il totale dei rifiuti speciali e per i soli pericolosi, le produzioni disaggregate per codice CER relative alle vecchie e nuove province.

Figura 5

Produzione di rifiuti speciali totali in Sardegna nel 2004 disaggregata per CER e per province storiche.

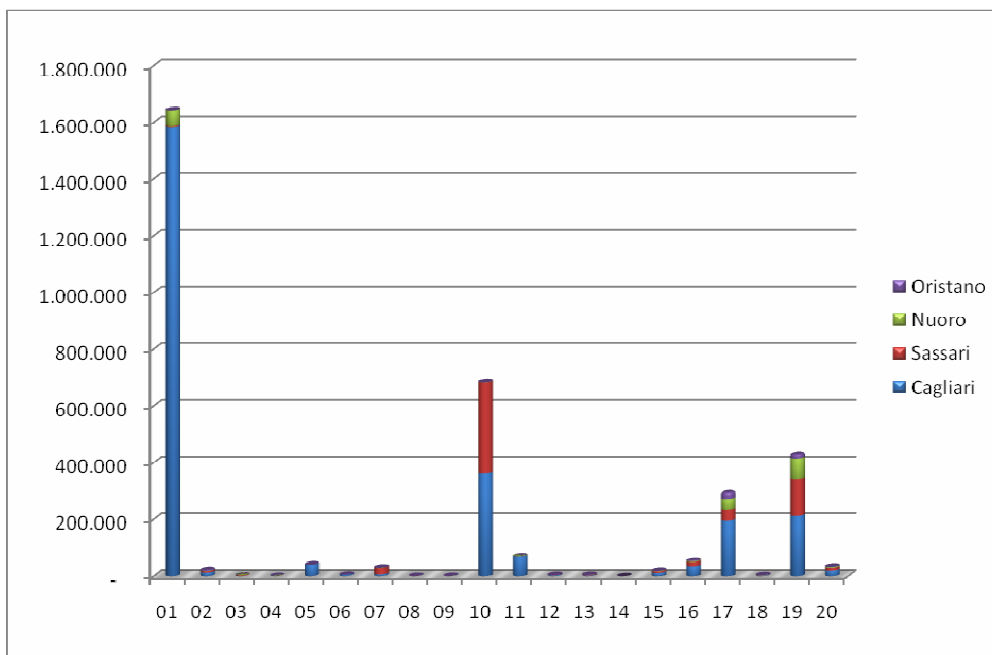
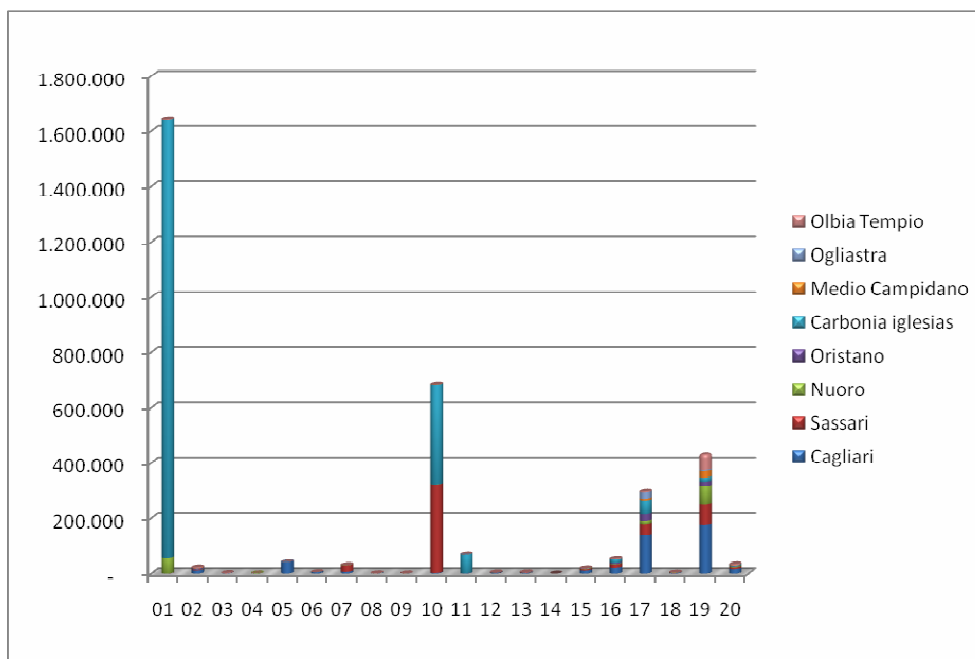


Figura 6

Produzione di rifiuti speciali totali in Sardegna nel 2004 disaggregata per CER e per nuove province.





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Figura 7

Produzione di rifiuti speciali pericolosi in Sardegna nel 2004 disaggregata per CER e per province storiche.

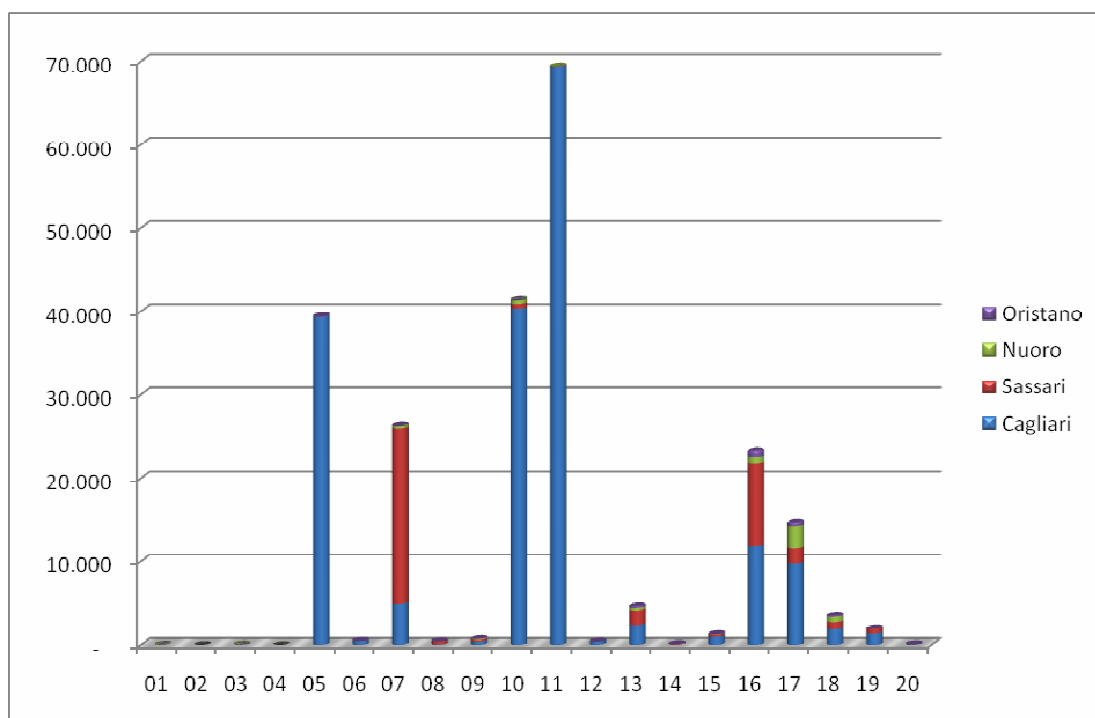
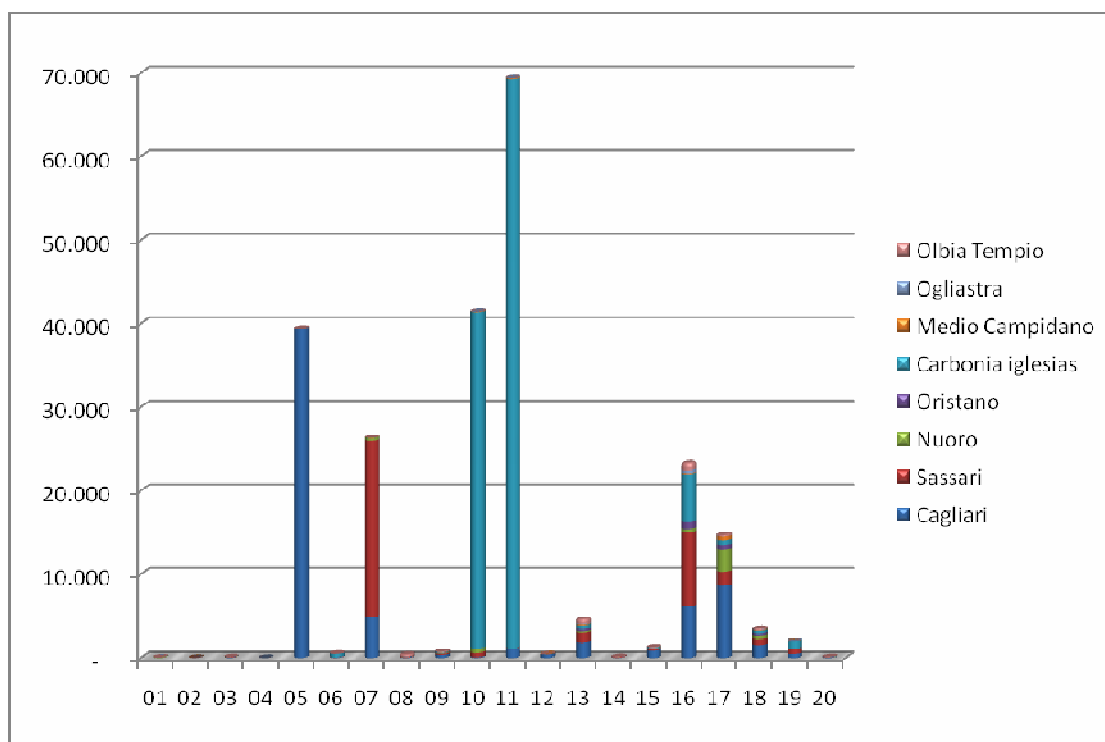


Figura 8

Produzione di rifiuti speciali pericolosi in Sardegna nel 2004 disaggregata per CER e per nuove province.





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Le tabelle analitiche riportate in appendice ed i grafici consentono di evidenziare la peculiarità della produzione di rifiuti speciali in Sardegna. Infatti, la produzione è concentrata in alcune categorie che ne segnalano anche la provenienza:

- la produzione in assoluto più rilevante è quella derivante dalla lavorazione di minerali e materiali di cava (Cer 01) che comprende i “fanghi rossi” dell'Eurallumina (circa 1.580.000 tonnellate), il materiale di risulta dalle attività di lavorazione marmi e graniti, concentrati in provincia di Nuoro (ca. 56.000 t/a) e, in misura minore (2.400 t/a), in provincia di Sassari;
- la seconda categoria di rifiuto quantitativamente più importante è quella proveniente da processi termici (Cer 10), che comprende le ceneri e i gessi degli impianti di potenza, localizzati a Portovesme - CA (ca. 90.000 t/a) e Fiumesanto - SS (complessivamente ca. 320.000 t/a), e le scorie della metallurgia termica dello zinco e del piombo provenienti dall'impianto della Portovesme Srl in quantità pari a ca. 245.000 t/a;
- anche se quantitativamente meno rilevante rispetto al totale, è da segnalare la categoria Cer 11 (ca. 70.000 t/a) rappresentata per la quasi totalità dagli scarti dei processi idrometallurgici della Portovesme Srl (ca. 67.000 t/a);

I rifiuti appena menzionati, che possono essere identificati come “*grandi flussi omogenei*”, coinvolgono una produzione complessiva pari a circa 2,4 milioni di tonnellate, ed incidono per il 70% nella produzione totale regionale di rifiuti speciali; i rimanenti, identificabili come rifiuti da utenze diffuse sia del settore industriale che dei servizi, coinvolgono quantitativi di circa 985.000 t/a. Tra i rifiuti prodotti da utenze diffuse:

- i più significativi sono quelli provenienti dagli impianti di trattamento rifiuti solidi ed acque di scarico (Cer 19) con una produzione complessiva pari a circa 430.000 t/a, per lo più prodotti in provincia di Cagliari (ca. 210.000 t/a) e di Sassari (130.000 t/a); le voci più rappresentative sono:
 - percolati da discariche urbane e speciali: 77.000 t/a;
 - ceneri leggere e pesanti da impianti di incenerimento: 60.000 t/a;
 - fanghi da depuratori acque reflue civili: 47.000 t/a;
 - fanghi da depuratori acque reflue industriali o miste: 42.000 t/a;
 - rifiuti da trattamento di condizionamento e da bonifica: 50.000 t/a;
 - fanghi da potabilizzatori: 21.000 t/a.
 - frazioni da selezione rifiuti urbani non trattate ed avviate in discarica: 127.000 t/a;
- a seguire vanno segnalati i rifiuti provenienti da costruzioni e demolizioni (Cer 17) con una quantità di circa 295.000 t/a, per il 66% concentrati in provincia di Cagliari; va subito precisato che questa voce contiene delle notevoli incertezze per la non obbligatorietà della dichiarazione da parte dei produttori;
- l'unica altra voce con quantitativi complessivi superiori alle 50.000 t/a è rappresentata dai codici Cer 16 (52.000 t/a, sostanzialmente legati alle attività di rottamazione sia di veicoli fuori uso che di specifiche strutture industriali), mentre i restanti gruppi di codici presentano tutti quantità inferiori alle 40.000 t/a; in particolare risultano maggiormente significative le



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

produzioni di rifiuti dall'industria della raffinazione del petrolio (Cer 05) con 39.000 t/a, i rifiuti da industrie chimiche (Cer 06 e 07) con 34.000 t/a, i rifiuti assimilabili agli urbani (Cer 20) con 33.000 t/a, i rifiuti da lavorazioni agro-industriali (Cer 02) con 22.000 t/a (anch'essi con valutazione caratterizzata da incertezza per via della non obbligatorietà della dichiarazione), seguiti dagli imballaggi (Cer 15) con 18.000 t/a e dai rifiuti della lavorazione del legno (Cer 03) con 15.000 t/a, per la maggior parte ascrivibili all'industria del sughero;

- tra gli altri tipi di rifiuti, tutti con produzioni inferiori alle 10.000 t/a, spiccano i rifiuti da oli esausti e residui di combustibili (Cer 13) con 4.600 t/a e i rifiuti sanitari (Cer 18) con 3.600 t/a; i rifiuti da lavorazione del metallo (Cer 12) si attestano a 4.200 t/a, i Cer 08 (rifiuti da produzione e lavorazione di rivestimenti, collanti e inchiostri) a 4.000 t/a e i Cer 03 (rifiuti da lavorazione del legno) si attestano a 2.800 t/a; per i Cer 04, 09 e 14 le quantità risultano inferiori alle 1.000 t/a.

Per quanto riguarda i rifiuti di natura pericolosa, dalla figura n. 7 emerge che la produzione è da riferire principalmente ai gruppi Cer 10 e 11 (scorie della Portovesme S.r.l.) che, con 103.000 t/a, rappresenta oltre il 45% della produzione complessiva regionale (228.000 t/a). Significativa anche la produzione di rifiuti Cer 05 dalla raffinazione del petrolio, principalmente originati dalla SARAS (circa 38.000 t/a delle 39.000 t/a pari al 17% del totale regionale), i rifiuti da processi chimici organici Cer 07, ove la Syndial-ex Enichem con i due stabilimenti di Sassari e Cagliari incide per 20.700 t/a sulle 26.000 t/a (9% del totale regionale), i rifiuti con Cer 16 (25.400 t/a – 11% del totale), per i quali le maggiori produzioni sono relative alla rottamazione di veicoli dimessi ed alle attività industriali di Syndial e Alcoa. Con oltre 10.000 t/a sono presenti anche i Cer 17 (rifiuti da costruzione e demolizione) che ricomprendono anche le produzioni di terre contaminate dichiarate da alcune attività industriali.

Le altre categorie di rifiuti speciali pericolosi sono tutte inferiori alle 10.000 t/a, e tra esse emergono gli oli esausti (Cer 13, 4.600 t/a), i rifiuti sanitari a rischio infettivo (Cer 18, 3.500 t/a), rifiuti da produzione e uso di vernici, adesivi e inchiostri (Cer 08, 3.100 t/a), gli scarti da trattamento di rifiuti e reflui (Cer 19, 2.000 t/a), gli imballaggi contaminati e i materiali filtranti (Cer 15, 1.300 t/a) e via via le altre voci di più modesta rilevanza.

Ai fini di una maggiore caratterizzazione della produzione dei rifiuti speciali, si è ritenuto utile riportare, nell'appendice A-sez.A2, il riepilogo dei maggiori produttori con indicazione dell'incidenza sulla produzione regionale per ogni singolo codice CER.

A commento si può evidenziare la seguente caratteristica generale:

- per numerose tipologie di CER, segnatamente quelle legate ad una produzione industriale, si riscontra una spiccata concentrazione della produzione di rifiuti (oltre il 90% del totale) in poche unità produttive (al più una decina): è il caso dei CER 01 (Eurallumina), Cer 03 (sugherifici della Gallura); Cer 04 (industrie tessili della Sardegna Centrale); Cer 05 (Saras); Cer 06-07 (Impianti Syndial nell'area ind. di Cagliari e Porto Torres); Cer 10 (Impianti di potenza Enel - Endesa e l'industria metallurgica di Portovesme); Cer 11 (Portovesme srl); ciò evidenzia la peculiarità del sistema di



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

produzione rifiuti della Sardegna, caratterizzato da alcuni grandi flussi omogenei e comunque da una realtà industriale incentrata su alcuni grandi impianti;

- sono altresì presenti alcuni gruppi CER per i quali, a fronte di una più ampia distribuzione dei produttori ed una prevedibile dispersione delle quantità, si assiste ad una forte concentrazione della produzione (nel range tra il 70-80% del totale) in poche unità: rientrano in questa tipologia i CER 02 – 08 – 12 – 19, relativi a tipologie di rifiuti che possono essere di pertinenza sia di attività di servizio che industriali ed in cui queste ultime finiscono per essere preponderanti, ad ulteriore conferma delle caratteristiche produttive della Sardegna dianzi citate;
- gli altri CER si caratterizzano per una maggiore dispersione delle produzioni che comunque in molti casi (Cer 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 20) continuano ad essere significativamente concentrate (nell'ordine del 40-50% del totale) in poche unità, il che riflette la concomitante caratteristica della Sardegna con un settore dei servizi anch'esso incentrato su alcune aziende dimensionalmente rilevanti.



2.2 Analisi della produzione per stato fisico dei rifiuti

Ai fini di una migliore caratterizzazione dei rifiuti speciali prodotti in Sardegna, si ritiene utile presentare l'analisi della produzione emersa dai dati MUD 2005 disaggregata per stato fisico dei rifiuti stessi.

Nella tabella che segue se ne riporta il prospetto riepilogativo, mentre nella figura 9 si presenta la distribuzione in forma di diagramma a torta.

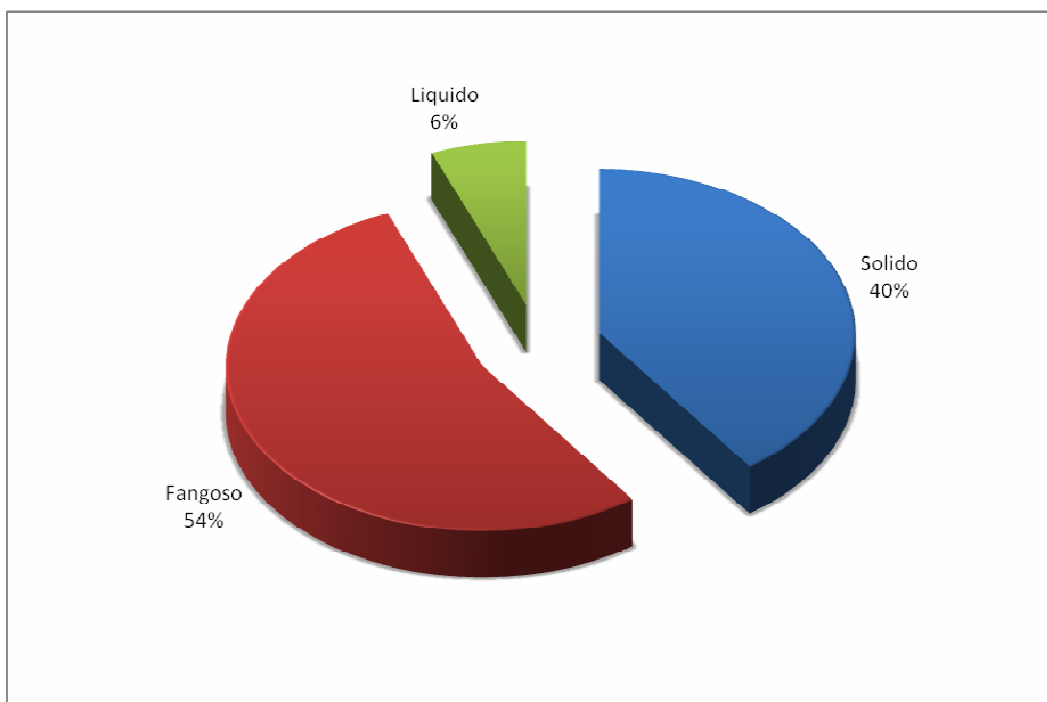
Si precisa che ai fini della presente analisi i rifiuti solidi polverulenti e non polverulenti (separati nelle dichiarazioni MUD) sono stati compresi in un'unica categoria e presentati come "rifiuti solidi complessivi".

Tabella 2
Produzione (t/a) di rifiuti speciali in Sardegna per stato fisico e codice CER

CER	Solido	Fangoso	Liquido	Totali	Incidenza
01	46.696	1.596.012	94	1.642.802	49,1%
02	14.501	6.466	1.484	22.451	0,7%
03	2.813	0	0	2.813	0,1%
04	804	-	18	822	0,0%
05	409	10.672	28.587	39.668	1,2%
06	654	4.334	20	5.007	0,1%
07	4.238	3.332	21.848	29.418	0,9%
08	477	230	362	1.069	0,0%
09	39	0	755	794	0,0%
10	665.676	18.664	20	684.360	20,5%
11	1.290	67.147	1.391	69.828	2,1%
12	3.876	81	268	4.225	0,1%
13	27	79	4.538	4.644	0,1%
14	26	21	71	117	0,0%
15	18.654	54	1	18.710	0,6%
16	48.831	3.399	3.005	55.236	1,7%
17	294.848	427	358	295.633	8,8%
18	3.384	1	216	3.600	0,1%
19	213.093	90.560	127.524	431.177	12,9%
20	19.496	2.411	11.497	33.404	1,0%
Totale	1.339.830	1.803.891	202.057	3.345.778	



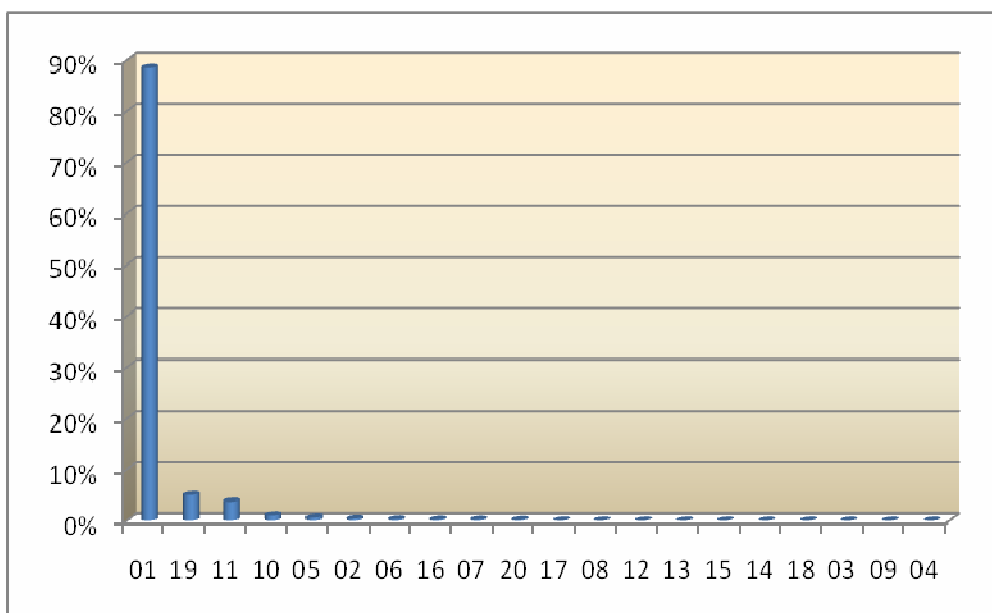
Figura 9
Ripartizione dei rifiuti speciali prodotti nel 2004 per stato fisico



Dal quadro generale emerge che lo stato fisico fangoso è il preponderante con oltre il 54% del totale, mentre lo stato solido è significativo (40%); più modesta la presenza di rifiuti liquidi (6%).

Scendendo nel dettaglio dell'analisi, si propongono tre grafici in cui si evidenziano con istogrammi ordinati in scala decrescente, l'importanza dei singoli CER per ciascun stato fisico.

Figura 10
Incidenza dei singoli CER per lo stato fisico fangoso

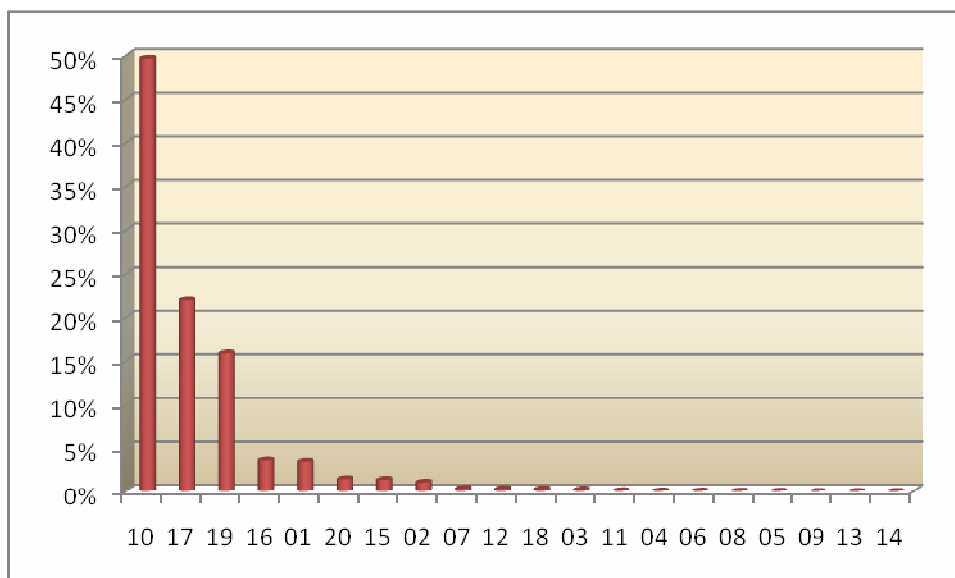




REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Si nota che circa il 90% dei rifiuti fangosi è costituito dai fanghi rossi dell'Eurallumina (CER 01), mentre le altre categorie CER incidono in maniera marginale, con il 5% di rifiuti proveniente dal trattamento di acque reflue (CER 19), il 4% da processi idrometallurgica (CER 11). Tra i CER 19 allo stato fangoso, i maggiori produttori risultano essere la Syndial con il 28% del totale della categoria, il Tecnocasic con il 10%, l'Ente Autonomo del Flumendosa con il 6% e via via tutti gli altri, con un numero elevato di piccoli produttori. Per quanto riguarda i rifiuti fangosi CER 11, la produzione è ascrivibile totalmente alla Portovesme Srl. Tra gli altri produttori di "fanghi" emerge Endesa per i CER 10 (1% del totale) e la Saras, per i CER 05. Tutti gli altri produttori, benché possano incidere in maniera significativa sulla produzione di rifiuti fangosi per ciascun CER, rappresentano comunque percentuali esigue sul totale dei fanghi prodotti in Sardegna.

Figura 11
Incidenza dei singoli CER per lo stato fisico solido



Per quanto riguarda i rifiuti allo stato solido dalla Fig.11 emerge che il gruppo CER avente maggiore incidenza sulla produzione complessiva è il CER 10, con il 48%, seguito dal CER 17 con il 22%, dal CER 19 con il 16% e dai CER 16 e 01, entrambi intorno al 4 %. I CER 20, 15 e 02 incidono ciascuno per circa l'1,1-1,5%, mentre tutti gli altri incidono per valori inferiori allo 0,5%.

Tra i CER 10, Endesa produce il 45% dei rifiuti allo stato solido, la Portovesme Srl il 37%, l'Enel il 14%; tra i produttori minori da segnalare l'Alcoa con il 2% e la Rockwool Italia con l'1,5% del totale.

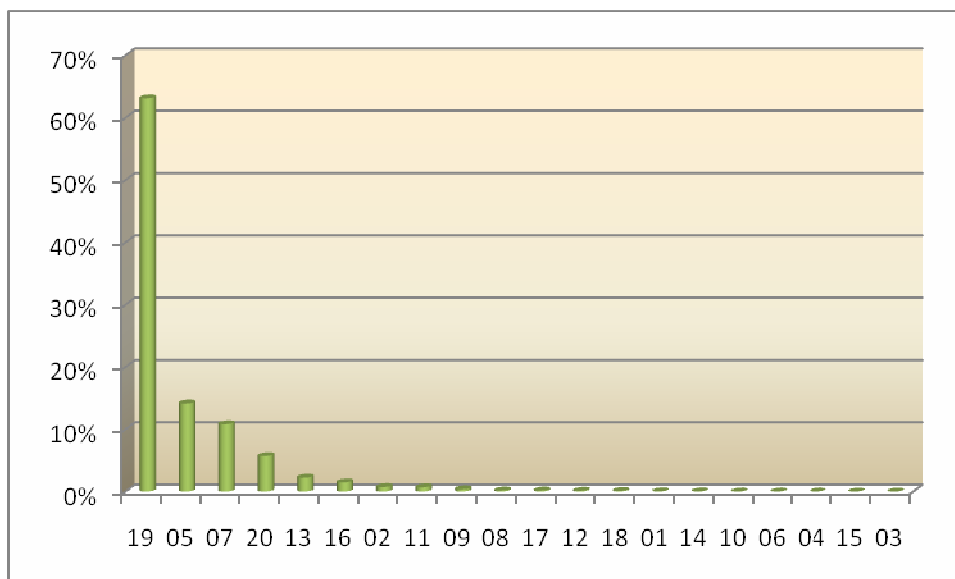
Tra i CER 17 la produzione è distribuita tra un numero elevato di aziende: i maggiori produttori sono l'Enel, che incide per il 9%, e la Syndial con il 7%.

Tra i CER 19 allo stato solido, il maggiore produttore è il Tecnocasic (Inceneritore) con il 60% del totale, seguito da Tossilo Tecnoservice con il 22%, Cogesa con il 10% e Fisita Italiimpianti con il 6%, tutti enti che gestiscono impianti di trattamento rifiuti urbani o assimilabili. Tra i CER 16 emerge l'Alcoa con il 10% del totale, seguita dalla Saras con il 3% e da un elevato numero di produttori diffusi. Tra i CER 01, il 98% dei rifiuti solidi è stato prodotto da Marmi Scancellata.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

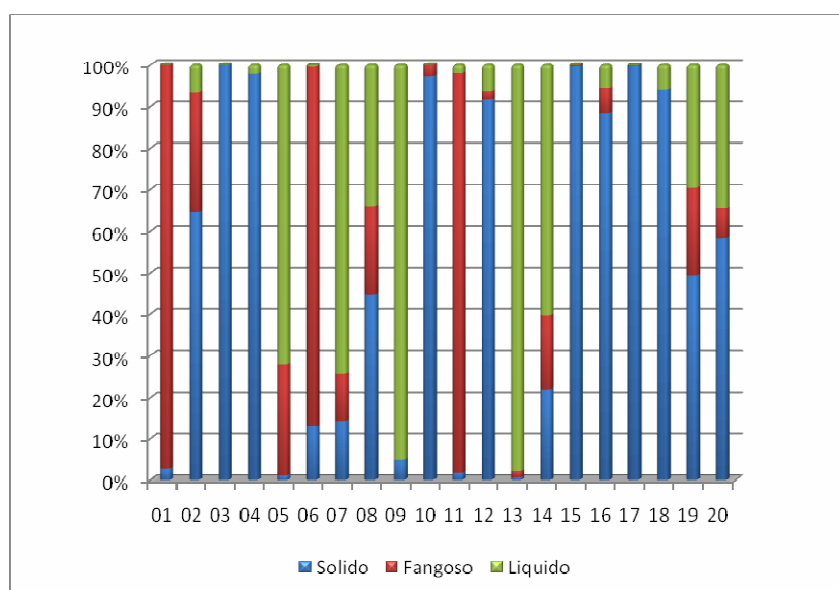
Figura 12
Incidenza dei singoli CER sullo stato fisico liquido



Relativamente ai rifiuti liquidi, dalla Fig. 12 si deduce che per il 63% si tratta di residui CER 19 legati sostanzialmente ai “percolati” da discariche o connessi alla presenza di acque contaminate da interventi di risanamento di falde (interventi della Syndial a Porto Torres); i rifiuti della raffinazione del petrolio (CER 05) incidono per il 14% e i rifiuti dei processi chimici organici (CER 07) per il 10%. I rifiuti da pulizia di fognature, fanghi da fosse settiche e gli altri rifiuti assimilabili (CER 20) incidono per il 6%, gli oli per il 2,2% (CER 13), i CER 16 per l’1,5% e gli altri tutti con percentuali inferiori all’1%.

A completamento della disamina della produzione di rifiuti speciali per stato fisico, si riporta, nel grafico seguente, l’incidenza percentuale dei diversi stati fisici per ogni gruppo di codice CER.

Figura 13
Incidenza percentuale dei diversi stati fisici sulla produzione totale per CER





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Dall'analisi della figura si può dedurre che la maggior parte dei gruppi CER sono caratterizzati da uno stato fisico prevalente. Per i CER 01 e 11 lo stato fangoso incide per circa il 97% e per i CER 06 per l'86%. Per i CER 03, 04, 10, 12, 15, 17 e 18 lo stato fisico solido incide per oltre il 90% con punte prossime al 100% per i CER 03, 04, 15 e 17. Per i CER 09 e 13 lo stato liquido incide per oltre il 95%, mentre per i CER 05 e 07 per oltre il 72%.

Per i restanti CER la ripartizione della produzione per stato fisico risulta più equilibrata:

- Per i CER 02: 65% solido, 29% fangoso, 6 % liquido;
- Per i CER 08; 45% solido, 21 % fangoso, 34% liquido;
- Per i CER 14: 22% solido, 18% fangoso, 60% liquido;
- Per i CER 19: 46 % solido, 24 % fangoso, 30% liquido;
- Per i CER 20: 58% solido, 7% fangoso, 35% liquido.



2.3 Analisi di dettaglio della produzione di RS per attività economica

Sulla base dei dati presentati nel paragrafo precedente, considerando i codici ISTAT di attività economica (ATECO) prevalente (v. allegato A-sezA3 per l'elenco dei codici) associati a ciascuna dichiarazione MUD, è stato possibile disaggregare i dati di produzione per attività economica, in modo da valutare l'incidenza di ciascun settore sulla produzione totale.

A questo fine le attività economiche sono state divise per macrosettori nei comparti agricolo, industriale e di servizi, considerando i seguenti codici ATECO:

- Attività di agricoltura, silvicoltura e pesca (ATECO 01, 02, 05);
- Attività industriali (ATECO da 10 a 37);
- Attività di servizio (ATECO da 40 a 99).

Nella seguente Figura 14 si presenta la ripartizione percentuale in forma di diagramma a torta mentre nelle successive tabelle sono presentati i dati in valore assoluto, disaggregati per vecchie e nuove province. Nell'allegato A-sez.A4 sono riportati i dettagli della produzione per vecchie province e per singolo gruppo ATECO.

Figura 14
Incidenza dei singoli comparti sulla produzione di rifiuti speciali

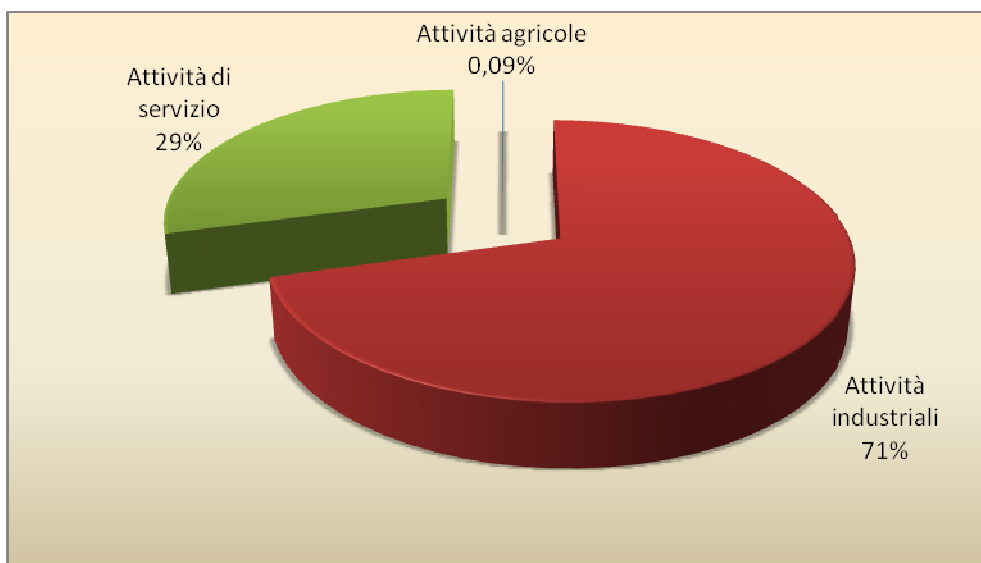


Tabella 3

Produzione di rifiuti speciali (t/a) in Sardegna per comparti di attività economica e per vecchie province

Comparto	Cagliari	Sassari	Nuoro	Oristano	Totali
Agricolo	1.767	370	65	742	2.945
Industriale	2.115.995	141.422	88.353	15.316	2.361.086
Servizi	443.681	415.819	86.150	36.097	981.747
Totale	2.561.443	557.611	174.568	52.155	3.345.778



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Tabella 4

Produzione di rifiuti speciali (t/a) in Sardegna per comparti di attività economica e per nuove province

Comparto	Cagliari	Sassari	Nuoro	Oristano	Carbonia Iglesias	Medio Campidano	Ogliastra	Olbia Tempio	Totali
Agricolo	1.768	257	5	742	3	5	52	113	2.945
Industriale	166.175	125.303	65.362	15.319	1.944.286	5.841	21.527	17.274	2.361.086
Servizi	266.991	356.262	78.689	36.394	150.559	28.149	4.858	59.846	981.747
Totale	434.933	481.823	144.055	52.455	2.094.847	33.994	26.438	77.233	3.345.778

Emerge che la produzione di rifiuti speciali in Sardegna è da ascrivere per oltre il 70% alle attività di tipo industriale e per il 29% alle attività di servizio. Il settore agricolo incide marginalmente con meno dello 0,1%.

Relativamente alla produzione secondo le province storiche, il settore agricolo ha lo stesso tipo di incidenza per tutte le province tranne che per Oristano, ove raggiunge un'incidenza pari all'1,4%. Per il settore industriale, nella provincia di Cagliari si ha un'incidenza percentuale (83%) superiore alla media regionale, mentre in tutte le altre province l'incidenza è inferiore alla media, in particolare per la provincia di Sassari (25%) e Oristano (29%), mentre a Nuoro l'incidenza è del 51%. Per contro va rilevato che nelle province di Sassari e Oristano le attività di servizio sono nettamente le maggiori produttrici di rifiuti, con un'incidenza (75% per la provincia di Sassari, 70% per la provincia di Oristano) ben superiore alla media regionale.

Considerando la suddivisione del territorio secondo le nuove province, il settore industriale rappresenta quasi il 93% della produzione totale di rifiuti speciali nella provincia di Carbonia-Iglesias e oltre l'81% nella provincia Ogliastra; nelle altre province l'incidenza dell'origine dei rifiuti da attività di servizio è sempre superiore a quella da attività industriali, anche per la provincia di Cagliari; in sostanza la nuova perimetrazione provinciale nel bacino sud della Sardegna consente di rilevare che la preponderanza della produzione industriale osservata nella vecchia provincia di Cagliari era legata sostanzialmente alla rilevante incidenza della produzione di rifiuti nell'area industriale di Portovesme.

Inoltre, si può osservare che l'incidenza della produzione di origine industriale varia nel range 46-22% con l'estremo superiore per la provincia di Nuoro e quello inferiore per la provincia del Medio Campidano. Di converso le attività di servizio incidono maggiormente nelle province del Medio Campidano (78%), di Olbia-Tempio (77%), di Sassari (74%) e di Oristano (70%), e vanno via via diminuendo dal 63% di Cagliari al 7% di Carbonia-Iglesias.

Quanto evidenziato nei due capoversi precedenti può essere osservato nelle due figure seguenti, in cui si riporta la ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali per comparti e per province (vecchie e nuove).



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Figura 15
Ripartizione percentuale della produzione di rifiuti per comparti e per province storiche

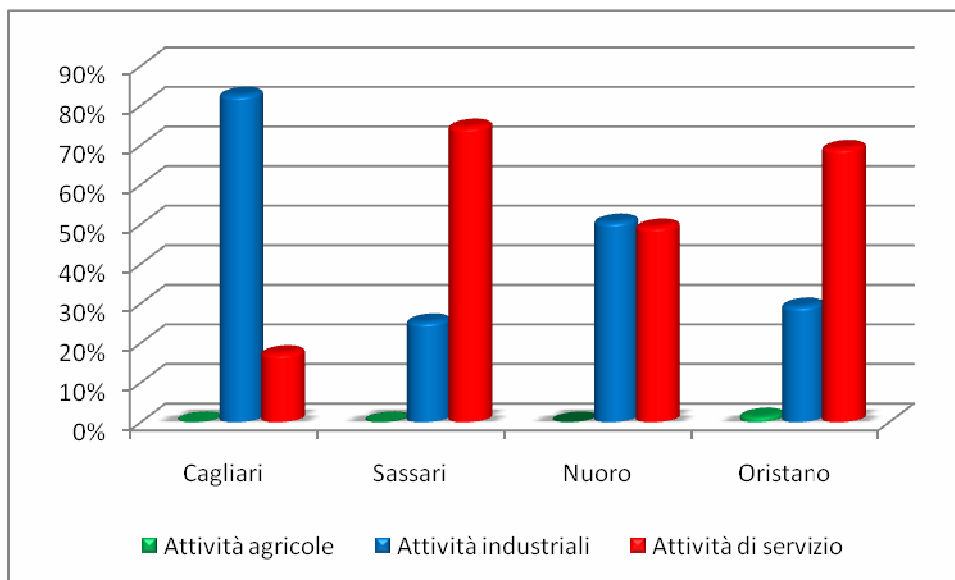
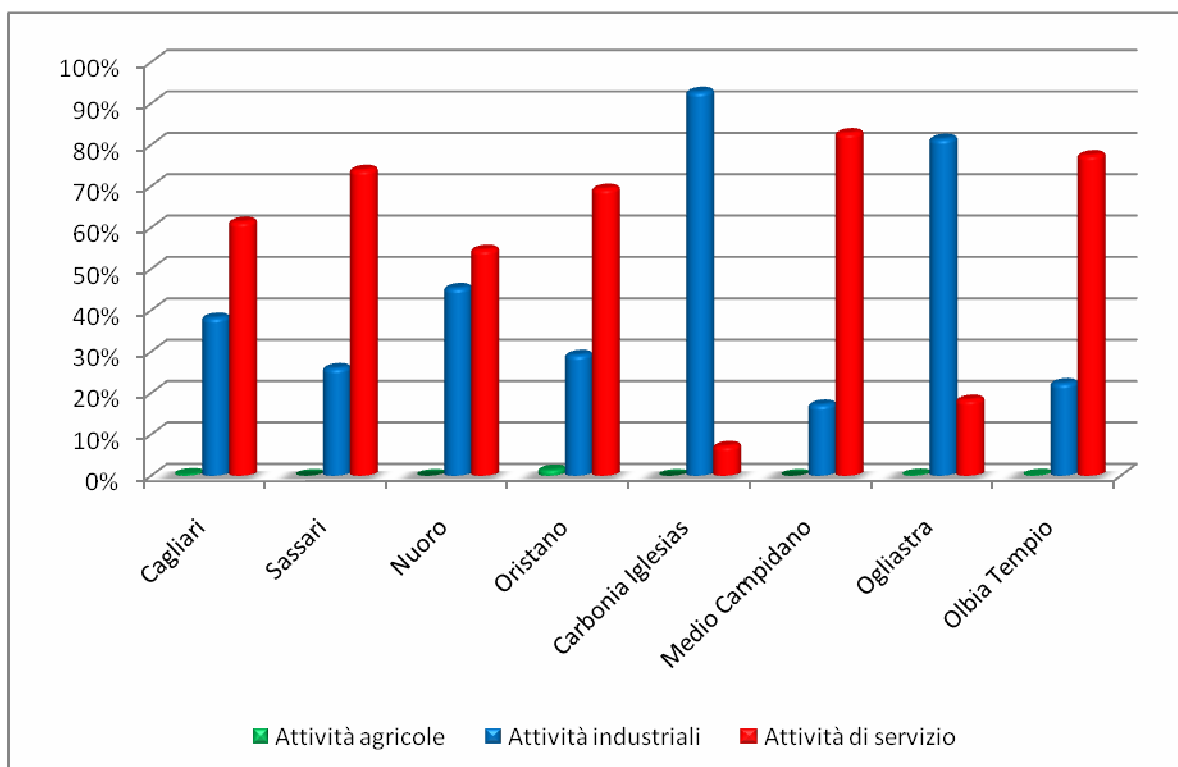


Figura 16
Ripartizione percentuale della produzione di rifiuti per comparti e per province nuove





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Analogamente alla procedura adottata nella disamina della produzione per codici CER, si ritiene utile presentare i dati relativi alla produzione di rifiuti pericolosi per attività economica.

Figura 17

Incidenza dei singoli comparti sulla produzione di rifiuti speciali pericolosi in Sardegna

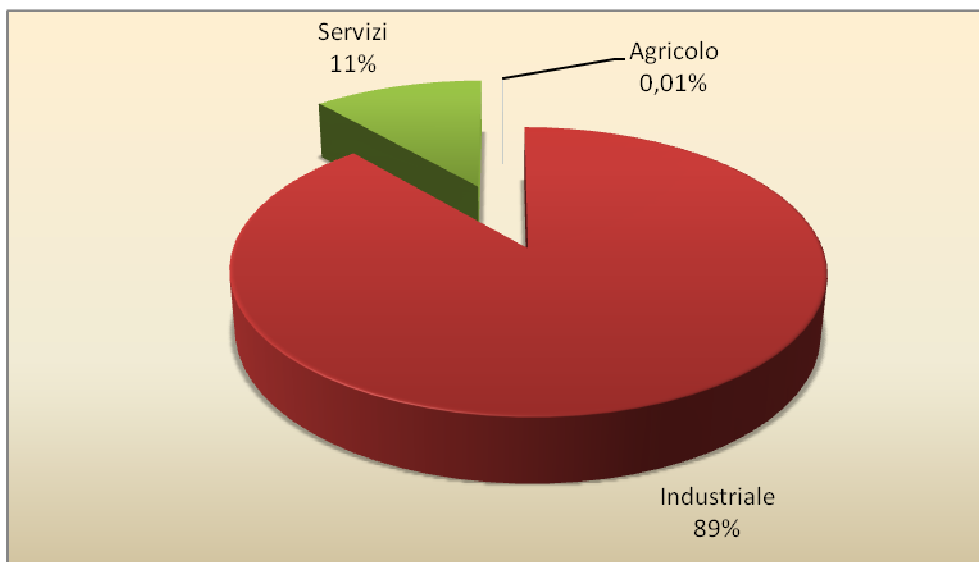


Tabella 5

Produzione di rifiuti pericolosi in Sardegna per comparti e per province storiche

Categoria	Cagliari	Sassari	Nuoro	Oristano	Totali
Attività agricole	13	7	2	7	30
Attività industriali	170.376	31.418	626	120	202.541
Attività di servizio	13.239	6.162	4.816	1.671	25.887
Totale	183.628	37.586	5.444	1.799	228.457

Tabella 6

Produzione di rifiuti pericolosi in Sardegna per comparti e per nuove province

Categoria	Cagliari	Sassari	Nuoro	Oristano	Carbonia Iglesias	Medio Campidano	Ogliastra	Olbia Tempio	Totali
Attività agricole	11	6	1	7	1	3	0	1	30
Attività industriali	55.877	30.638	592	123	114.285	218	14	793	202.541
Attività di servizio	9.825	4.469	4.163	1.722	2.811	681	502	1.714	25.887
Totale	65.713	35.114	4.756	1.852	117.096	902	516	2.508	228.457

Il dettaglio per vecchie province e per singolo gruppo ATECO è riportato in appendice A-sez. A4

Si nota che per i pericolosi a livello regionale l'incidenza del settore industriale sale all'88% mentre il settore agricolo è sostanzialmente assente (< 0,01%). Dalla disaggregazione provinciale emerge che la maggiore incidenza del comparto industriale nella produzione di pericolosi è di pertinenza delle province di Cagliari e Sassari (sia nella vecchia che nella nuova configurazione), al contrario delle province di Nuoro e Oristano. Relativamente alle nuove province, la maggiore incidenza industriale si osserva solo nella provincia di Carbonia-Iglesias.

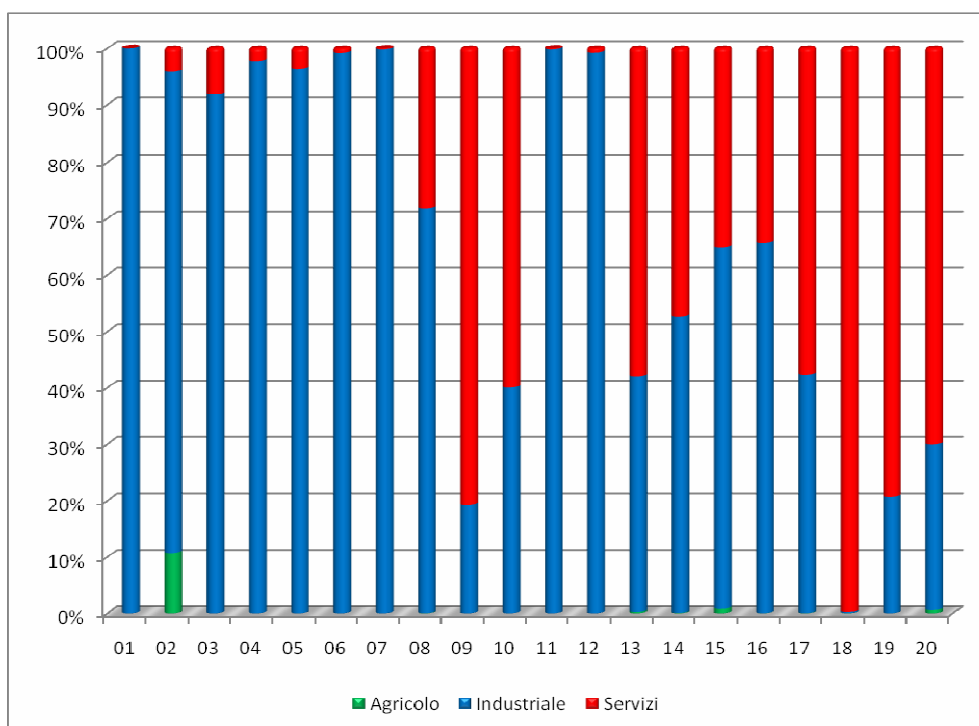


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Passando all'analisi per codice CER, il grafico che segue permette di visualizzare l'incidenza percentuale che, per ciascun gruppo CER, i tre comparti economici hanno sulla produzione complessiva di rifiuti speciali.

Figura 18

Incidenza dei comparti sulla produzione di rifiuti speciali in Sardegna per ciascun gruppo CER



Come si può osservare, il settore industriale incide per oltre il 90% nei codici CER da 01 a 07 e per i CER 11 e 12, con punte del quasi 100% per i CER 01, 06, 07, 11 e 12. Incide in misura minore ma sempre per oltre il 60% per i CER 08 (72%), 15 (64%) e 16 (64%); per i CER 14 l'incidenza del settore industriale e delle attività di servizio è paritaria.

Tale riscontro non è dissimile da quanto rilevato a proposito della concentrazione della produzione in poche unità a livello per numerosi gruppi CER e conferma l'osservazione di un effetto rilevante della concentrazione della produzione per le tipologie per le quali è maggiore l'incidenza industriale.

Le attività di servizio producono quasi il 100% dei rifiuti sanitari (CER 18) e oltre l'80% dei CER 19 e dei CER 09. Incidono in misura minore, ma sempre per oltre il 50% i CER 20 (70%), i CER 10 (60%), i CER 13 (58%) e i CER 17 (58%).

Il settore agricolo incide in maniera significativa solo nella produzione di CER 02 (11%) e in maniera appena percettibile sulla produzione di CER 15 (0,8%) e di CER 20 (0,6%).

Nei seguenti sottoparagrafi si forniscono alcune informazioni di dettaglio sulle caratteristiche produttive per singolo comparto economico.

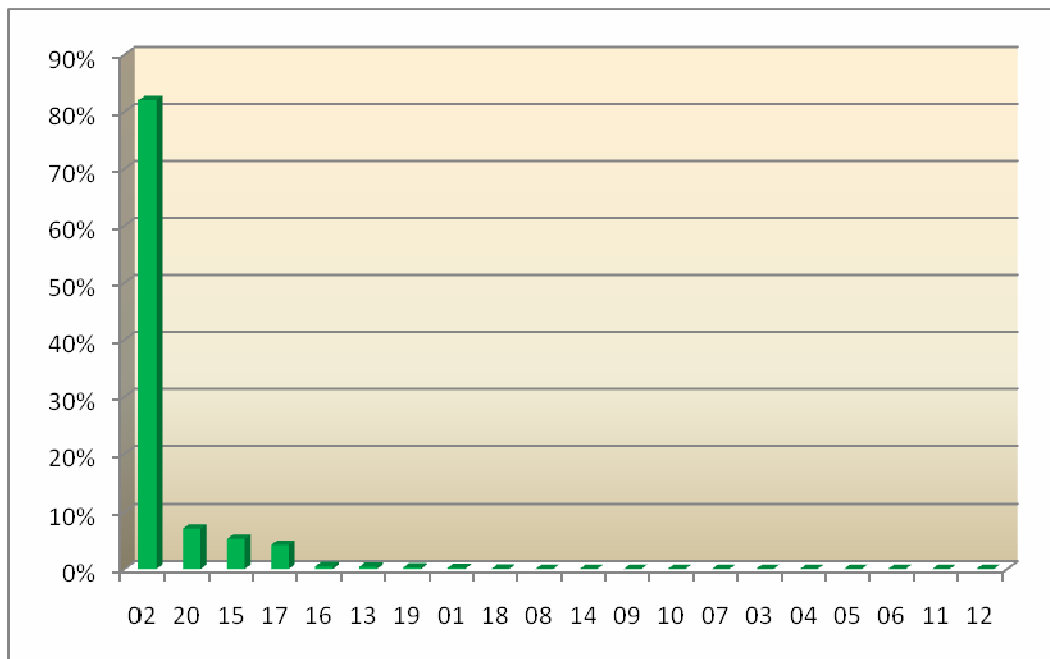


2.3.1 Produzione di rifiuti speciali nel comparto agricolo

Nel grafico che segue è rappresentata l'incidenza percentuale dei singoli gruppi CER nella produzione di rifiuti speciali del comparto agricolo.

Figura 19

Distribuzione percentuale della produzione di rifiuti speciali per CER nel comparto agricolo



La produzione totale del comparto agricolo, pari a circa 3.000 t/a, è costituita, come visibile in figura, per oltre l'80% da rifiuti del gruppo Cer 02 (rifiuti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti), a sua volta costituiti per oltre il 62% da deiezioni animali provenienti da aziende zootecniche del bacino sud dell'isola. Non sono presenti dichiarazioni di aziende zootecniche di altri comprensori.

Di importanza significativa sono anche i Cer 20 (rifiuti assimilabili agli urbani) con poco più del 7%, i rifiuti da imballaggi (Cer 15) con il 5,2% e i rifiuti da demolizioni e costruzioni (Cer 17) con un'incidenza del 4,7%. Tutti gli altri gruppi Cer risultano non significativamente rappresentati.

Entrando nel dettaglio delle attività produttive, emerge che le dichiarazioni MUD presentate da aziende del settore agricolo (gruppo ISTAT 01) incidono per il 99,8% sul totale del comparto, mentre le dichiarazioni provenienti dal settore silvicolo (ISTAT 02) e dal settore della caccia e della pesca (ISTAT 05) sono assolutamente marginali (rispettivamente 0,05% e 0,18%).

I rifiuti pericolosi dichiarati nel comparto sono pari complessivamente a 30 t, pari all'1% del totale.

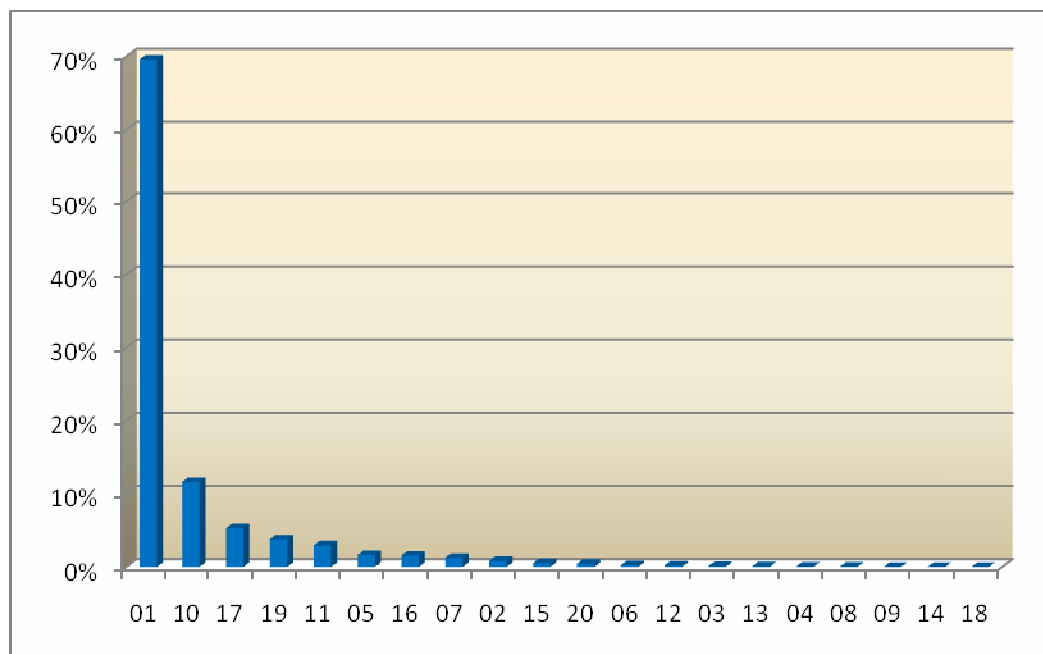


2.3.2 Produzione di rifiuti speciali nel settore industriale

Anche per il settore industriale si riporta il grafico rappresentante l'incidenza percentuale dei diversi gruppi Cer sulla produzione complessiva di rifiuti speciali del comparto.

Figura 20

Distribuzione percentuale della produzione di rifiuti speciali per CER nel settore industriale



La produzione complessiva del settore industriale, pari a circa 2.361.000 t/a, è fortemente caratterizzata dai rifiuti dell'Eurallumina (Cer 010309 – fanghi rossi), che da soli rappresentano quasi il 68% della produzione dell'intero comparto. In tal modo alcune produzioni, apparentemente poco significative in termini percentuali, risultano invece decisamente rilevanti in valore assoluto. E' il caso dei rifiuti con Cer 10 (rifiuti da processi termici) che con un'incidenza del 12% sul totale sono quasi 275.000 t/a, e dei Cer 17 (rifiuti da demolizioni e costruzioni) che incidendo per il 5% sono oltre 125.000 t/a. Le altre produzioni rilevanti riguardano i Cer 19 (rifiuti da processi di trattamento di rifiuti e acque reflue) con incidenza del 2,9% e produzione pari a circa 89.000 t/a e i Cer 11 (rifiuti da processi idrometallurgica) con incidenza del 3% e produzione pari a circa 70.000 t/a.

Rivestono una certa importanza le produzioni del settore industriale relative ai Cer 05 (circa 38.000 t/a), ai Cer 16 (36.000 t/a), ai Cer 07 (30.000 t/a) e ai Cer 02 (19.000 t/a), questi ultimi legati alle attività industriali di preparazione di alimenti. Di significatività decisamente inferiore gli altri Cer.

Dall'analisi per attività economica prevalente emerge che quasi il 73% della produzione regionale proviene dal gruppo ISTAT 24 (fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali), al quale appartiene l'Eurallumina. Rilevante anche la produzione proveniente dalle attività del gruppo 27 (produzione di metalli e loro leghe), che si attesta al 15% circa. Gli altri gruppi con un'incidenza percentuale superiore all'1% sono: il gruppo 26 (fabbricazione di prodotti della lavorazione di



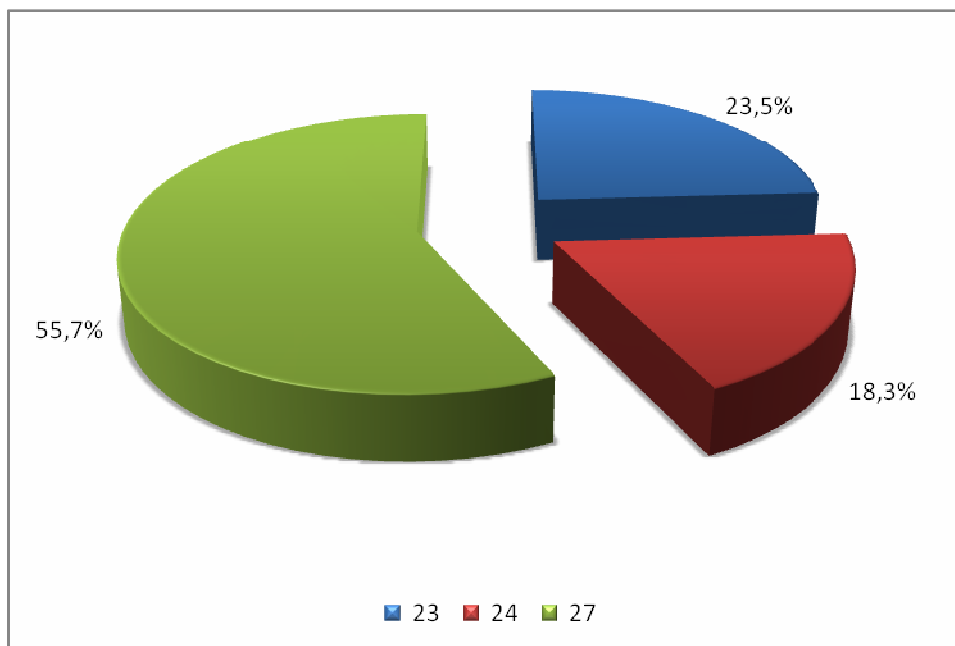
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

minerali non metalliferi), il gruppo 23 (fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari) con il 4,3%, il gruppo 37 (recupero e preparazione per il riciclaggio) con il 2,8% e il gruppo 15 (industrie alimentari e delle bevande) con l'11,2%.

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi (202.000 t/a), la produzione è legata agli stessi gruppi ISTAT, anche se variano significativamente le incidenze, come emerge dalla figura che segue.

Figura 21

Incidenza sulla produzione di rifiuti speciali pericolosi da attività industriale dei gruppi ISTAT



Per i pericolosi la maggiore produzione è a carico del gruppo ISTAT 27 con il 56%, seguita dal gruppo 24 (21%) e dal gruppo 24 (18%).

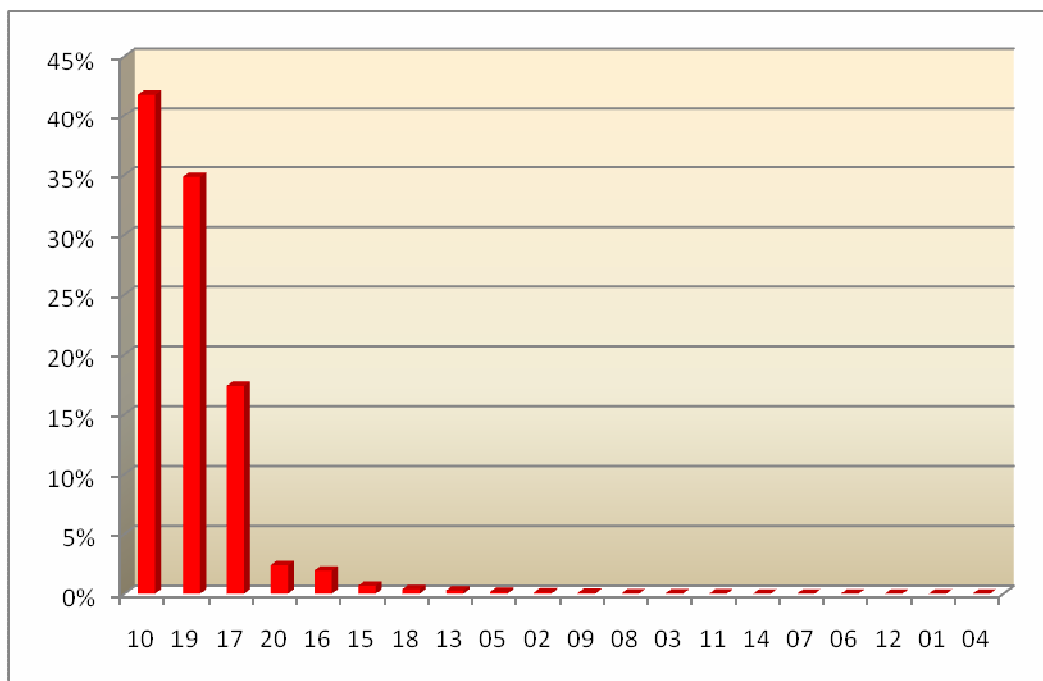


2.3.3 Produzione di rifiuti speciali nel settore delle attività di servizio

Anche per le attività di servizio si riporta il grafico con l'incidenza dei singoli gruppi CER sulla produzione complessiva di rifiuti speciali del settore.

Figura 22

Distribuzione percentuale della produzione di rifiuti speciali per CER per le attività di servizio



La produzione complessiva ascritta alle attività di servizio è pari a circa 982.000 t/a, ed è fortemente condizionata dai rifiuti delle attività di produzione di energia, le cui scorie (CER 10) incidono per quasi il 42% sul totale. Di rilevanza anche l'incidenza dei CER 19 (rifiuti da trattamento di rifiuti e di acque) con il 35% e dei rifiuti da costruzione e demolizione (CER 17) con il 17%. Le altre produzioni che incidono in maniera significativa sono relative ai CER 20 (rifiuti assimilabili) con il 2,4%, ai CER 16 (rottami) con il 2% e ai CER 15 (imballaggi) con lo 0,7%.

Dall'analisi per attività economica prevalente emerge, come conseguenza, che il 45% dei rifiuti sono prodotti da attività del gruppo ISTAT 40 (produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda), il 32% da attività del gruppo 90 (smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili) e l'11% da attività del gruppo 45 (costruzioni). Gli altri gruppi che incidono in misura superiore all'1% sono il gruppo 41 (raccolta, depurazione e distribuzione d'acqua) con il 3,5%, il gruppo 75 (pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria) e il gruppo 50 (commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione) con il 2% ciascuno.

I rifiuti pericolosi (circa 26.000 t/a) sono prodotti per il 36% da attività del gruppo 50, legati essenzialmente alla rottamazione di autoveicoli, per il 14% dal gruppo 85 (sanità e altri servizi sociali), che rappresentano la quasi totalità dei rifiuti sanitari a rischio infettivo prodotti in Sardegna,

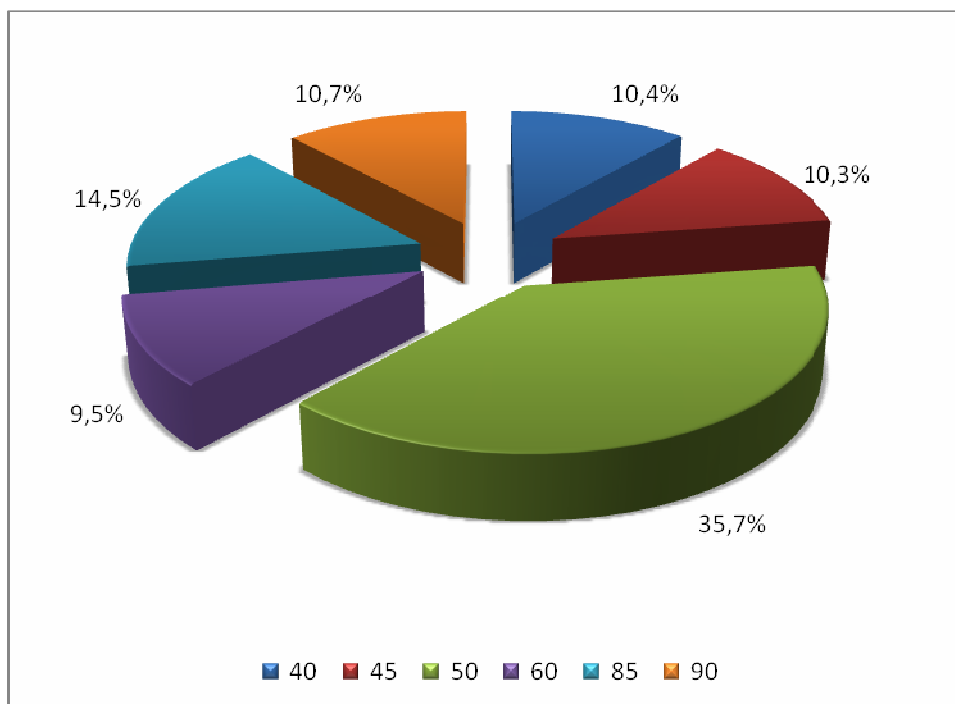


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

per il 10% ciascuno dai gruppi 90, 40 e 45 e per il 9% dal gruppo 60 (trasporti terrestri; trasporti mediante condotte), questi ultimi costituiti essenzialmente da oli esausti da autotrazione. Le suddette incidenze sono rappresentate graficamente nella figura che segue.

Figura 23

Incidenza sulla produzione di rifiuti speciali pericolosi da attività di servizio dei gruppi ISTAT



Gli altri gruppi ISTAT che incidono sulla produzione di rifiuti speciali pericolosi per più dell'1% sono: il gruppo 75 (P.A. e sanità) con il 3,5%, il gruppo 63 (attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio) con l'1,5% e il gruppo 51 (commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi) con l'1%.



2.4 Analisi della produzione di Rifiuti Speciali per particolari tipologie

Si ritiene utile, a ulteriore approfondimento della disamina delle produzioni dei rifiuti speciali in Sardegna, presentare, disaggregate per province storiche, le produzioni di alcune tipologie di rifiuto da attività di servizio che rivestono particolare importanza per la collettività. Nella fattispecie si considerano i fanghi di depurazione industriali e civili, i fanghi di potabilizzazione, i rifiuti sanitari ed i rifiuti assimilabili agli urbani. Nella tabella seguente si riepilogano i dati, espressi in t/a.

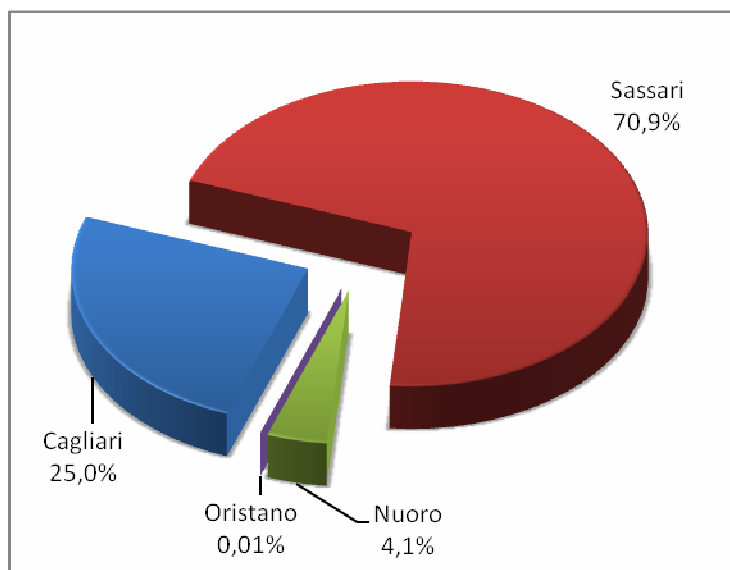
Tabella 7
Produzione di particolari tipologie di rifiuti per provincia (t/a)

	Cagliari	Sassari	Nuoro	Oristano	Totale
Fanghi industriali	10.494	29.784	1.707	3	41.988
Fanghi civili	19.961	16.552	6.872	4.068	47.454
Fanghi di potabilizzazione	10.381	8.259	2.583	9	21.232
Rifiuti sanitari a rischio infettivo	1.691	773	607	163	3.234
Rifiuti assimilabili	29.842	14.133	4.500	1.960	50.435

Si propongono di seguito alcuni dettagli informativi per ciascuna delle categorie di rifiuto prese in considerazione.

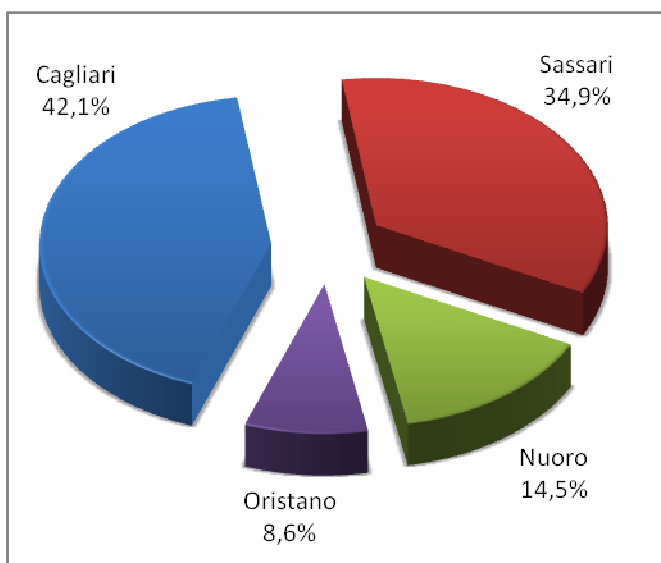
2.3.1 Fanghi industriali

L'analisi si riferisce ai rifiuti codificati CER 190811/12/13/14. La produzione complessiva regionale è pari a circa 42.000 t/a. La ripartizione provinciale è indicata nel grafico a lato. La provincia che incide in misura maggiore è Sassari, con il 71%, per la presenza del depuratore in area interna della Syndial di Porto Torres, che da sola produce quasi il 62% dei fanghi industriali regionali. La provincia di Cagliari incide per il 25% circa, per via del depuratore del Casic che presenta il 24% della produzione regionale. Il resto della produzione è da attribuire a produttori diffusi, tra i quali il maggiore è il Consorzio di Gestione Srl di Thiesi con il 7%.





2.3.2 Fanghi civili

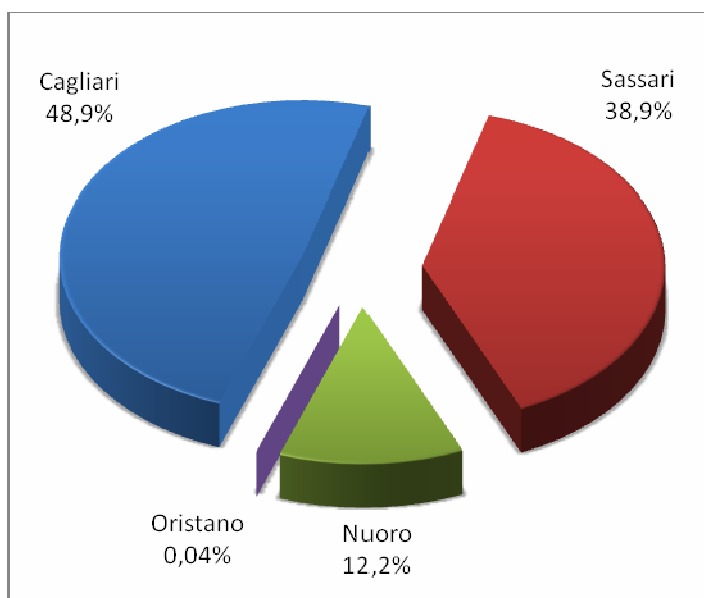


L'analisi dei fanghi di origine civile è riferita alla codifica CER 190805, per i quali la produzione complessiva regionale risulta pari a circa 47.000 t/a. L'analisi della ripartizione per province (v. grafico a lato), attribuisce alla provincia di Cagliari la maggiore produzione, con un'incidenza superiore al 42% del totale, oltre la metà dei quali rappresentati dai fanghi del depuratore di Cagliari, seguita dalla Provincia di Sassari, che incide per il 35% circa in ragione di un numero elevato di produttori legati al turismo della Costa Smeralda. In valore assoluto il maggiore produttore risulta il depuratore di Cagliari-Is

Arenas (circa 10.500 t/a) seguito dal depuratore Siba di Serramanna (circa 4.000 t/a) e da quello di Olbia-CINES (circa 3.700 t/a). Significative anche le produzioni dal depuratore di Alghero (2.000 t/a), di Oristano (1.400 t/a), di Macomer-C.Ind. (1.300 t/a) e di Tempio Pausania (1.100 t/a), questi ultimi localizzati in aree industriali ma che trattano principalmente reflui urbani.

2.3.3 Fanghi di potabilizzazione

I fanghi provenienti da impianti di potabilizzazione delle acque, codificati con i CER 1909*, sono caratterizzati da una produzione complessiva pari a circa 21.000 t/a. La ripartizione per province (visibile a lato) indica che la provincia di Cagliari produce quasi la metà del totale regionale, con oltre 10.300 t/a, ma anche la provincia di Sassari risulta rilevante con circa 8.200 t/a. L'impianto avente maggiore produzione è il potabilizzatore di Quartucciu (Ca) dell'Ente Autonomo del Flumendosa (circa 4.900 t/a pari al 27% di incidenza sul totale). Significative le produzioni dei potabilizzatori di Alghero

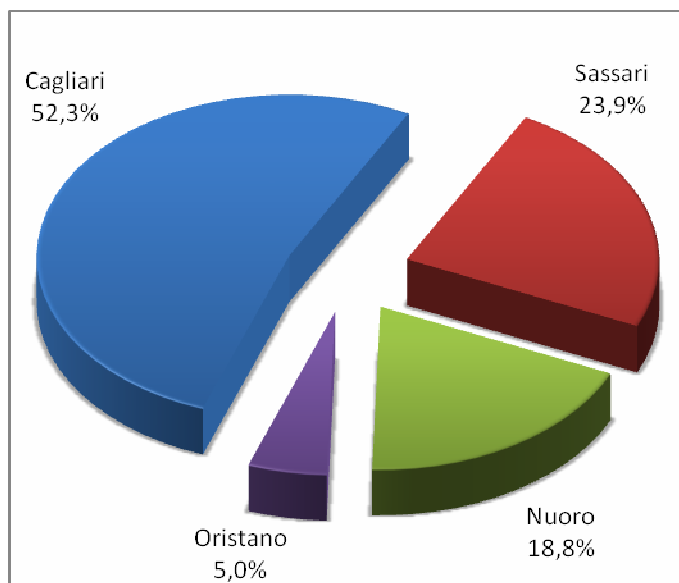


(2.200 t/a), di Arzachena (1.500 t/a), Isili (1.400 t/a), Monteleone Rocca Doria (1.300 t/a), Pattada (1.200 t/a), Cagliari (1.000 t/a), Nuxis (950 t/a) e Donori (800 t/a). L'unico produttore di fanghi di potabilizzazione del settore industriale è la Syndial di Porto Torres, con circa 1.000 t/a.



2.3.4 Rifiuti sanitari a rischio infettivo

Questa tipologia di rifiuti, codificata CER 180103, è caratterizzata da una produzione complessiva pari a circa 3.200 t/a, che rappresentano il 90% dei rifiuti sanitari complessivamente prodotti in Sardegna.



La produzione per province, desunta dal grafico a lato, indica che la provincia di Cagliari incide per oltre il 52% sulla produzione complessiva regionale, mentre va segnalata l'elevata incidenza della provincia di Nuoro soprattutto in rapporto al n. di abitanti.

I maggiori produttori sono le Aziende UsI dislocate sul territorio regionale. In particolare risultano significative le produzioni della Asl 8 di Cagliari con circa 680 t/a (21% del totale), della Asl 3 di Nuoro e della Asl 1 di Sassari, entrambe con circa 550 t (17% del totale ciascuna), e dell'Azienda Ospedaliera Brotzu di Cagliari,

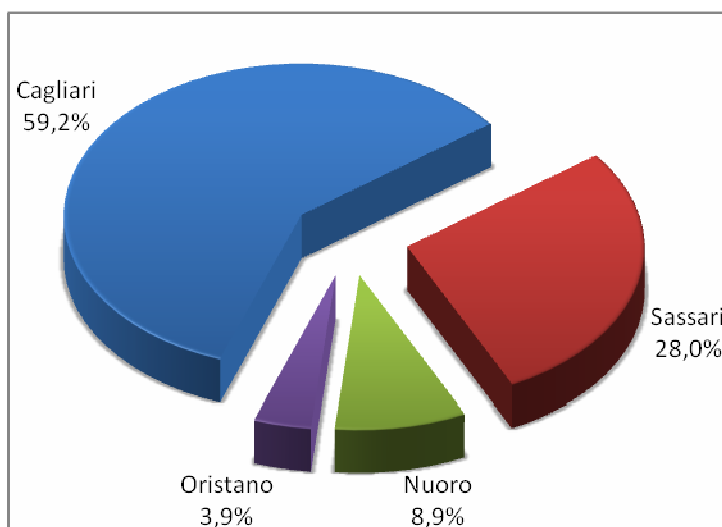
con circa 218 t/a (7% del totale).

Disaggregando i dati di produzione delle Asl per singole strutture, emerge che il maggior produttore regionale è l'Ospedale San Francesco di Nuoro con 416 t/a (13% del totale), seguito dal già citato Ospedale Brotzu di Cagliari.

2.3.5 Rifiuti assimilabili agli urbani

Sono compresi in questa tipologia i rifiuti classificati con CER 2001*, 2002*, 2003* e 1501* (non dichiarati dai Comuni), la cui produzione complessiva regionale ammonta a circa 50.000 t/a, 33.000 delle quali riferite al codice CER 20 e il resto (17.000 t/a) ai codici CER 15. La provincia con la produzione maggiore è Cagliari (vedi grafico a lato) con quasi il 60% del totale regionale.

La produzione di queste tipologie di rifiuti è per la stragrande maggioranza a carico di produttori diffusi.





3. ANDAMENTO TEMPORALE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI E CONFRONTO CON LE PREVISIONI DI PIANO.

3.1 Andamento temporale della produzione dei rifiuti speciali

Per completare la disamina delle produzioni dichiarate nel MUD 2005 si ritiene opportuno presentare anche un confronto con le quantità rilevate negli anni precedenti e con le previsioni stabilite dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali, approvato con del. G.R. n. 13/34 del 30.04.2002.

L'analisi considera le situazioni negli anni 1997 e 2000 (MUD 1998 e MUD 2001), ovvero il primo e l'ultimo anno per i quali si dispone (v. precedenti rapporti) di un sistematico monitoraggio dei rifiuti speciali effettuato dall'Osservatorio Regionale Rifiuti; tali situazioni sono state messe a confronto con quanto rilevato per il 2004.

Nella figura 24 si riporta l'andamento temporale della produzione regionale mentre nelle tabelle si riporta il dettaglio per codice CER a livello regionale relativo agli speciali totali ed ai soli rifiuti pericolosi. Si rimanda all'allegato B per i quadri analitici di confronto delle produzioni, disaggregate per codici CER, relative alla situazione delle singole province storiche.

Tabella 8

Andamento della produzione complessiva di rifiuti speciali (t/a) in Sardegna nel periodo 1997-2004

CER	Anno 1997 (MUD 1998)	Anno 2000 (MUD 2001)	Anno 2004 (MUD 2005)
01	835.459	1.371.244	1.642.802
02	118.378	81.763	22.451
03	1.995	8.147	2.813
04	2.067	1.836	822
05	33.921	36.339	39.668
06	7.974	18.444	5.007
07	44.725	13.418	29.418
08	1.991	681	1.069
09	807	844	794
10	307.167	461.246	684.360
11	28.808	133.554	69.828
12	3.946	3.914	4.225
13	8.080	6.177	4.644
14	70	124	117
15	5.257	16.464	18.710
16	28.783	51.998	55.236
17	67.443	177.973	295.633
18	3.478	3.226	3.600
19	157.130	308.704	431.177
20	14.341	31.321	33.404
Totale	1.671.820	2.727.417	3.345.778
Provincia di Cagliari	1.336.845	2.247.322	2.561.443
Provincia di Nuoro	139.893	104.067	174.568
Provincia di Oristano	12.863	18.501	52.155
Provincia di Sassari	182.221	357.529	557.611

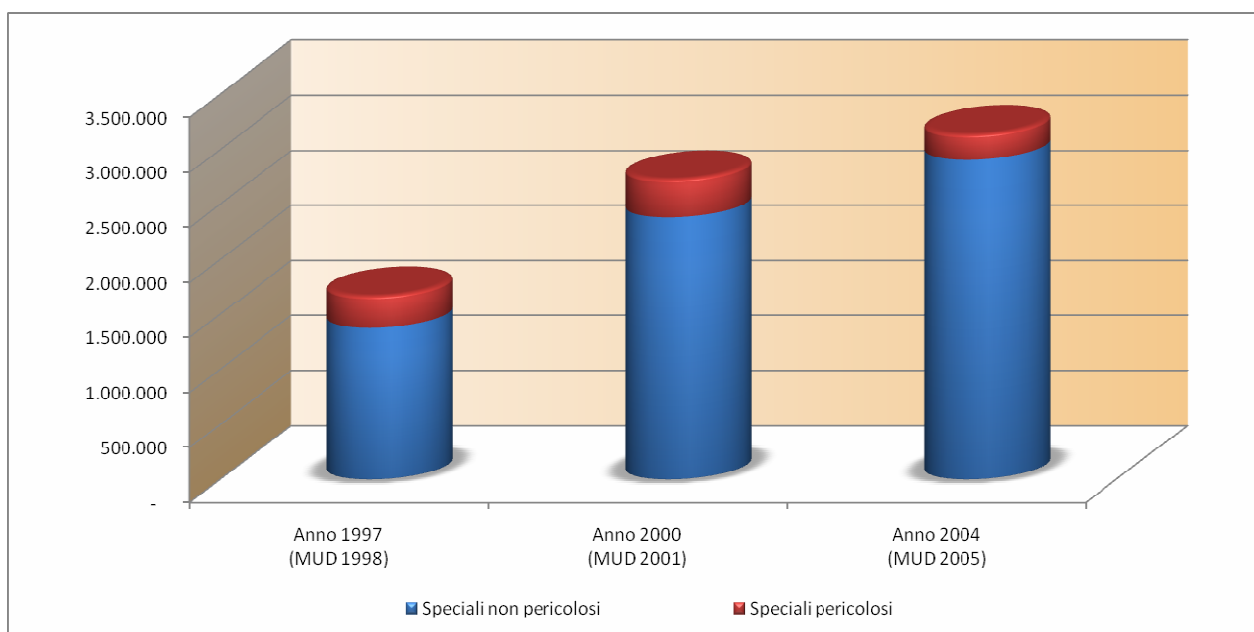


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Tabella 9
Andamento della produzione di rifiuti speciali pericolosi (t/a) in Sardegna nel periodo 1997 – 2004

CER	Anno 1997 (MUD 1998)	Anno 2000 (MUD 2001)	Anno 2004 (MUD 2005)
01	-	-	53
02	-	-	1
03	-	-	79
04	-	-	-
05	1.205	6.929	39.402
06	410	360	490
07	4.510	5.976	26.305
08	25	242	432
09	735	740	757
10	239.100	183.381	41.383
11	31.150	133.266	69.396
12	1.810	771	414
13	8.080	6.177	4.643
14	70	124	117
15	-	-	1.287
16	1.465	2.813	23.364
17	-	55	14.743
18	3.435	3.109	3.541
19	3.700	806	1.949
20	-	29	98
Totale	295.695	344.778	228.457
Provincia di Cagliari	283.922	331.271	183.666
Provincia di Nuoro	1.293	2.993	5.406
Provincia di Oristano	501	716	1.799
Provincia di Sassari	9.980	9.798	37.586

Figura 24
Andamento della produzione (t/a) di rifiuti speciali in Sardegna dai dati MUD





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Dall'analisi dei dati di confronto emergono le seguenti caratteristiche:

- a) tra il 1997 e il 2004 si è avuto un incremento delle quantità dichiarate pari a circa 1.670.000 t/a; circa la metà di tale differenza (800.000 t/a) è ascrivibile all'aumento di produzione di fanghi rossi dichiarata dall'Eurallumina; il resto è legato principalmente alle maggiori quantità di scorie e residui dagli impianti di potenza dichiarati tra il 1997 ed il 2004 (ca. 380.000 t/a), all'aumento delle quantità di inerti (ca. 230.000 t/a) e degli scarti da impianti di trattamento rifiuti urbani (ca. 230.000 t/a); va precisato che l'aumento delle quantità di fanghi rossi consegue alla differente impostazione della dichiarazione di Eurallumina che in precedenza dichiarava l'entità ponderale riferita al tenore di secco mentre successivamente alla corrente umida tal quale;
- b) tra i CER che hanno subito un calo, la categoria con la riduzione più vistosa è la 02, con quasi 100.000 t/a in meno tra il 1997 e il 2004, spiegabile con la quasi totale assenza, nell'ultimo anno considerato, di dichiarazioni MUD da parte delle cantine sociali e di una ridotta dichiarazione da parte dei caseifici;
- c) l'incremento di produzione è distribuito tra tutte e quattro le province sarde, con incrementi percentuali maggiori nelle province di Oristano e Sassari (v. allegato B);
- d) l'andamento della produzione dei rifiuti pericolosi ha manifestato delle oscillazioni in dipendenza delle quantità di scorie metallurgiche dichiarate dalla Portovesme srl (ex Enirisorse), il maggior produttore di rifiuti pericolosi dell'isola; le oscillazioni delle quantità dei pericolosi risentono altresì della modifica dell'elenco dei CER (stabilita dalla decisione 2000/532/Ce modif. dalla decisione 2001/118/Ce) entrata in vigore dal 1 gennaio 2002 (CER 2002), che ha modificato la natura di alcuni codici CER stabilendone la pericolosità;
- e) per quanto riguarda l'andamento della produzione di alcune tipologie specifiche di pericolosi, si può osservare la costanza della produzione dei rifiuti sanitari, l'aumento della produzione dei rifiuti pericolosi dell'industria del petrolio (per via della riclassificazione della pericolosità di alcuni codici del CER 05), dei settori legati alla "rottamazione-demolizione" o alla "produzione di refrattari o rifiuti da pulizia di serbatoi" (per via dell'inserimento di nuovi codici o della riclassificazione della pericolosità di vecchi codici del CER 16 e del Cer 17) e dell'industria chimica organica (CER 07- per le maggiori produzioni di "fondi e residui di reazione" della Syndial di Porto Torres); la contrazione più evidente si è riscontrata nei CER 10 e CER 11, legati come detto alla quantità di scorie dichiarate dalla Portovesme srl, ed una progressiva diminuzione nella produzione di oli (CER 13).

Limitando il confronto ai dati del MUD 2001 e del MUD 2005, possono essere evidenziate le seguenti ulteriori peculiarità dell'andamento della produzione nell'ultimo quinquennio:

- per il Cer 01 l'aumento delle quantità di circa 270.000 t/a è legato all'aumento della produzione di fanghi rossi (come corrente umida tal quale) dichiarate nei due anni di riferimento;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- la diminuzione del Cer 02 di quasi 60.000 t/a è spiegata, oltre all'assenza di alcune dichiarazioni di importanti caseifici, anche alla diminuita produzione di rifiuti dello zuccherificio Sadam di Villasor (dalle 37.000 t/a del 2000 si passa alle 6.600 t/a del 2004);
- la diminuzione del Cer 03 (circa 5.500 t/a) va legata all'assenza della dichiarazione di un importante sugherificio gallurese che da solo nel 2001 aveva dichiarato la produzione di circa 5.000 t/a di scarti di corteccia e sughero;
- la riduzione della produzione Cer 04 è spiegata con la diminuita produzione dalle industrie tessili Legler negli stabilimenti di Ottana, Siniscola e Macomer;
- per il Cer 05 si assiste ad una sostanziale costanza delle produzioni complessive (legate all'attività della Raffineria Saras), con una variazione sensibile della natura dei principali rifiuti che con la nuova codifica Cer sono diventati pericolosi;
- la sensibile oscillazione dei valori dei Cer 06 (diminuzione di 13.000 t/a) è legata alla netta riduzione della produzione dei rifiuti della Fluorsid di Assemini, passata dalle circa 15.000 t/a del 2000 alle circa 200 t/a del 2004); tale riduzione è parzialmente compensata dall'aumento delle quantità dichiarate da Syndial (ex Enichem) per i fanghi dal trattamento di effluenti, passati dalle circa 2.600 t/a del 2000 alle 4.100 t/a del 2004;
- l'aumento della produzione dei Cer 07 è spiegata con la presenza nel 2004 di un flusso residuale di natura pericolosa da attività, saltuaria e non annuale, di pulizia di serbatoi e impianti (Cer 070108- fondi di reazione- quantità di circa 14.500 t/a) non presente nel 2000; la superiore presenza di rifiuti pericolosi (circa 20.000 t/a) viene invece spiegata con la nuova codifica CER che ha identificato come pericolosi molti rifiuti di questo gruppo CER; va altresì aggiunta l'assenza della dichiarazione della IGEA (lavorazioni di bonifica nel Sulcis-Iglesiente) che nel 2000 aveva indicato una produzione di pericolosi per oltre 2.000 t/a;
- per i Cer 08 - 09 – 14 – 18 – 20 le oscillazioni complessive sono conseguenti a variazioni nelle dichiarazioni di numerose utenze diffuse, ciascuna di modesta entità;
- la motivazione dell'aumento (circa 220.000 t/a) delle già sensibili quantità di Cer 10 e la contemporanea riduzione dei rifiuti pericolosi, va ricercata nelle attività della Portovesme srl e delle centrali di potenza; più precisamente:
- nel 2004 la Portovesme srl ha avuto una produzione di scorie zincifere (Cer 100501) dai forni waelz, che trattano anche i fumi di acciaierie di origine extra-regionale, superiore di circa 70.000 t/a (209.000 contro 139.000 t/a) a quelle prodotte nel 2000; sono rimaste sostanzialmente invariate le scorie della metallurgia del piombo (Cer 100401); va sottolineato che le scorie zincifere sono stata riclassificate non pericolose dalla nuova codifica Cer mentre quelle del piombo sono rimaste classificate pericolose: ciò spiega la rilevante diminuzione della produzione di pericolosi nel gruppo Cer 10;
- dalla centrale di Fiumesanto sono state originate ceneri di carbone (Cer 100102) per circa 245.000 t/a non presenti nel 2000: la centrale infatti ha convertito n. 2 gruppi di potenza ad alimentazione a carbone mentre in precedenza erano alimentati a orimulsion; per contro si è ridotta la produzione di gessi (Cer 100105) da circa 120.000 t/a a circa 45.000



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

t/a nel 2004; inoltre sono classificate nei nuovi codici Cer 10 anche le produzioni di fanghi di trattamento reflui (circa 18.000 t/a nel 2004) che prima rientravano nella codifica del gruppo Cer 19;

- dalle centrali Enel di Portoscuso si riscontra una diminuzione della quantità di gessi che dalle circa 58.000 t/a del 2000 si è ridotta a circa 12.000 nel 2004
- per il Cer 11 la riduzione è a carico della diminuita produzione dei residui dai processi elettrolitici idrometallurgici dello zinco, passata dalle circa 130.000 t/a del 2000 alle circa 67.000 t/a del 2004;
- per il Cer 12 l'oscillazione è connessa ad aumenti di produzioni da utenze diffuse accompagnate da una diminuzione dei residui a carico dell'industria Bridgestone di Assemini (Ca);
- la riduzione dei Cer 13 (circa 1.500 t/a) viene spiegata con l'assenza dei flussi di correnti oleose dichiarate nel MUD 2001 da attività industriali Enichem e Condea di Porto Torres; per il resto la produzione da utenze diffuse può essere ritenuta sostanzialmente costante;
- la variazione relativa al Cer 15 è relativa alla presenza di rifiuti pericolosi nel gruppo, dovuta alla riclassificazione operata dalla nuova codifica Cer; per il resto si riscontra una sostanziale costanza;
- per il Cer 16 il leggero incremento è connesso alle produzioni di alcune utenze industriali; va segnalato l'aumento delle quantità di pericolosi conseguente esclusivamente alla riclassificazione nella nuova codifica Cer della pericolosità dei veicoli fuori uso;
- l'aumento dei Cer 17 è legato alle maggiori quantità di rifiuti da demolizione dichiarate da utenze diffuse e da alcune attività industriali e di servizio, tra le quali si cita l'Enel di Portoscuso che con circa 23.000 t/a risulta la maggiore produttrice; la presenza di pericolosi, anche in questo caso, origina dalla riclassificazione dei codici Cer;
- l'aumento dei Cer 19 (circa 120.000 t/a) è dovuto all'aumento delle scorie e ceneri prodotte dall'inceneritore di Cagliari (surplus di circa 15.000 t/a), all'aumento dei fanghi industriali dei depuratori industriale e civile di Cagliari (circa 10.000 t/a), all'aumento delle quantità di rifiuti da selezione meccanica provenienti dai nuovi impianti del circuito urbani (circa 40.000 t/a) entrati nel frattempo in esercizio, all'aumento dei percolati dalle discariche di rifiuti urbani e speciali (circa 40.000 t/a) ed alla presenza nel 2004 di un flusso liquido connesso a operazioni di risanamento della falda (circa 28.000 t.) effettuate dalla Syndial a Porto Torres non presenti nel 2000; a questo aumento fa riscontro la diminuzione delle quantità di fanghi industriali dichiarati dall'impianto di depurazione di Ottana, passato da circa 13.000 t/a a meno di 1000 t/a; la variazione dell'entità dei pericolosi deriva dalla riclassificazione nei nuovi Cer della pericolosità di alcuni fanghi da operazioni di trattamento.



3.2 Confronti con le produzioni stimate nel Piano Regionale

Si ritiene utile presentare un quadro di raffronto tra le produzioni rilevate col MUD 2005 e quelle previste nel Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali allo scopo di evidenziare eventuali sensibili difformità tra il panorama produttivo posto a base della programmazione e quello attuale.

Al fine di rendere attendibile e congruente il quadro di raffronto è stato necessario rielaborare il dato di produzione MUD 2005 per tener conto di alcune ipotesi semplificative operate dal Piano nella stima quantitativa previsionale. In particolare:

- per i CER 02 sono stati eliminati i quantitativi dichiarati dalle attività casearie, esclusi dal computo del Piano in quanto considerati materiali riutilizzati nella mangimistica; pertanto a fronte di una produzione complessiva dichiarata di 22.451 t/a è stata considerata una quantità di 18.245 t/a provenienti da produzioni alimentari escluse le attività casearie;
- per i CER 19 sono stati esclusi i percolati da discarica (76.780 t/a) ed i rifiuti urbani selezionati provenienti dalle piattaforme di trattamento dei rifiuti urbani che hanno trovato destinazione in discariche di 1a categoria (126.627 t/a), in quanto non computati dal Piano; pertanto a fronte di una produzione dichiarata di circa 431.177 t/a è stata considerata una quantità di 227.770 t/a.

Tabella 10

Confronto delle produzioni di Rifiuti Speciali Totali (t/a) rilevate nel 2004 e previste nel Piano regionale disaggregate per codici Cer

CER	Anno 04 (MUD 2005)	Piano Rifiuti Speciali	Scarto (t/a)	Scarto %
01	1.642.802	862.650	- 780.152	-90%
02	18.245	74.830	56.585	76%
03	2.813	1.980	- 833	-42%
04	822	1.880	1.058	56%
05	39.668	39.215	- 453	-1%
06	5.007	14.415	9.408	65%
07	29.418	13.920	- 15.498	-111%
08	1.069	1.185	116	10%
09	794	920	126	14%
10	684.360	514.135	- 170.225	-33%
11	69.828	81.175	11.347	14%
12	4.225	1.565	- 2.660	-170%
13	4.644	6.735	2.091	31%
14	117	210	93	44%
15	18.710	5.850	- 12.860	-220%
16	55.236	50.350	- 4.886	-10%
17	295.633	353.275	57.642	16%
18	3.600	2.890	- 710	-25%
19	227.770	168.860	- 58.910	-35%
20	33.404	14.960	- 18.444	-123%
Totale	3.138.165	2.211.000	- 927.165	-42%

Nella tabella n.10 si riporta il quadro di confronto disaggregato per Cer su cui operare l'analisi delle variazioni più significative. Stante la rielaborazione del dato MUD 2005, la colonna ad esso riferita risulta differente nei codici Cer 02 e Cer 19 rispetto alla stessa colonna riportata nella tabella 8.



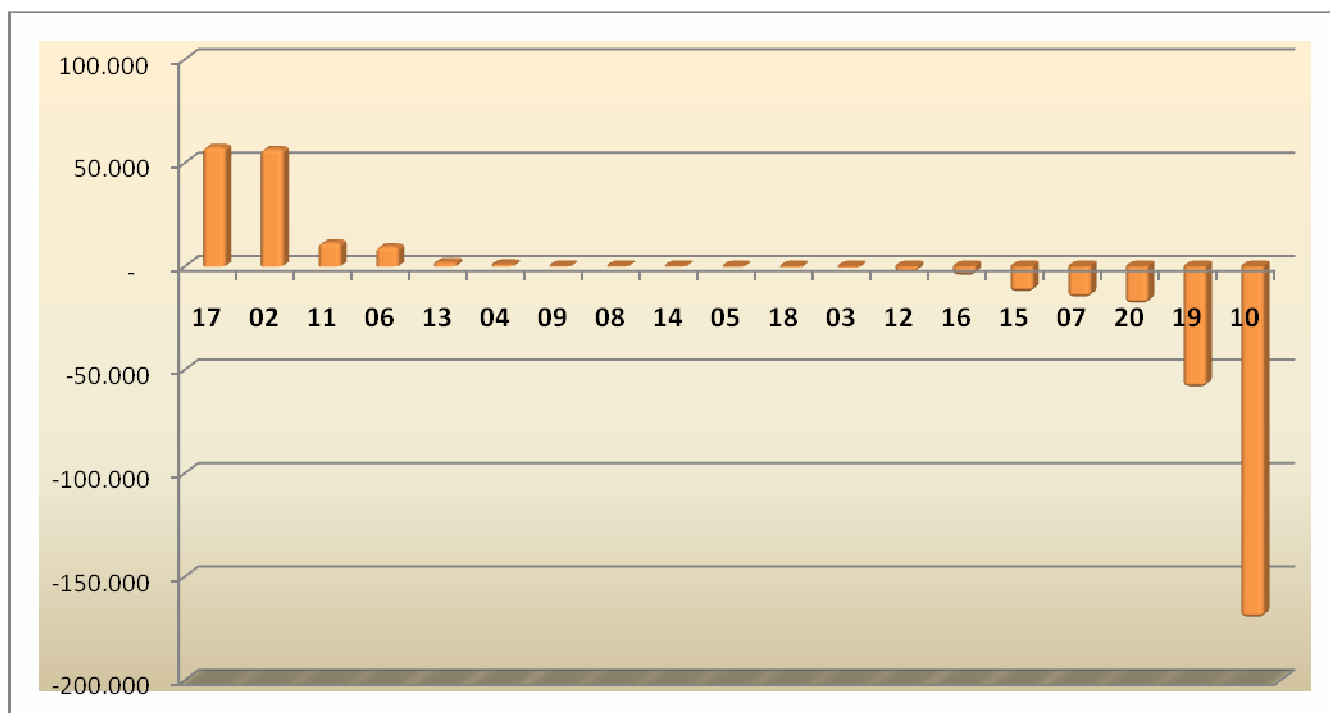
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Dall'analisi del confronto emerge che per il totale regionale la produzione dichiarata nel MUD 2005 risulta superiore rispetto alle previsioni di circa 930.000 t/a. Il dato risulta condizionato dalla dichiarazione CER 01 (fanghi rossi): il Piano infatti aveva quantificato la produzione di fanghi rossi in termini di sostanza secca e non di tal quale. Al netto della variazione summenzionata il confronto tra le previsioni di Piano e le quantità dichiarate nel MUD 2005 conduce ad uno scarto negativo di circa 150.000 t/a, pari a circa l'11 % del totale previsto nel Piano (escluso il Cer 01).

Scendendo nel dettaglio per singolo CER si possono evidenziare, in aggiunta a quanto già osservato per il CER 01, alcune importanti particolarità. Come ausilio alla disamina si presenta nella figura successiva mediante istogrammi l'entità degli scarti per singoli Cer, che consente un'immediata visualizzazione dei confronti per tipologia di rifiuti; dalla figura è stato escluso il Cer 01, la cui entità è tale da condizionare la scala della rappresentazione.

Figura 25

Scarti tra la produzione di rifiuti speciali prevista nel Piano Rifiuti Speciali e quella rilevata nel 2004 (t/a)



Le principali peculiarità che emergono dal confronto sono così riassunte:

- le variazioni positive (previsioni di Piano superiori alle quantità dichiarate) maggiormente significative in termini assoluti sono a carico del CER 17 (inerti) e del Cer 02 (rifiuti da agricoltura e preparazione alimenti): la discrepanza relativa al CER 17 va spiegata col fatto che proprio per le attività diffuse che producono principalmente tali tipologie di rifiuti non sussiste l'obbligo della dichiarazione MUD; d'altro canto il Piano, proprio per superare questa anomalia, aveva provveduto a stimare le quantità dei Cer menzionati attraverso parametri indice; va altresì rilevato che l'analisi delle quantità avviate a smaltimento (v. cap. 5) ha attestato una presenza di inerti dell'ordine delle 490.000 t/a che rappresentano anche l'ordine di grandezza più probabile della produzione di inerti in Sardegna, dunque



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- superiore alle previsioni di Piano che andrebbero pertanto aggiornate; la discrepanza relativa al CER 02 è dovuta all'assenza nelle dichiarazioni MUD dei residui (calci di defecazione) dallo zuccherificio di Villasor, computate invece nel Piano;
- le altre variazioni positive, benché di entità assoluta limitata, possano talvolta essere percentualmente rilevanti; nel dettaglio:
 - per i Cer 04 la riduzione rispetto alle previsioni di Piano va legata alla ridotta attività delle industrie tessili della Sardegna centrale;
 - per il Cer 06, la riduzione è conseguente alla minore produzione rifiuti della Fluorsid di Assemini;
 - per il Cer 11 la riduzione è comunque congruente con le previsioni di Piano che aveva indicato una quantità di fanghi del "processo di conversione" della Portovesme srl di 80.000 t/a come punta massima ed una quantità media di 70.000 t/a, rispettata nel 2004;
 - per il Cer 13 le modifiche sono dovute principalmente alla riduzione di produzioni di rifiuti oleosi da grandi utenze industriali rispetto alle previsioni di Piano; si può tuttavia anticipare che le produzioni da utenze diffuse (v. seguito – dati di smaltimento) sono in realtà superiori a quanto dichiarato dai produttori;
 - per i Cer 08-09-14 le riduzioni sono da riferire soprattutto all'assenza dell'obbligo di dichiarazioni di produzione da parte delle piccole utenze (se riferite a rifiuti non pericolosi), come d'altronde dimostrano i dati relativi allo smaltimento (v. cap. 5) che indicano, almeno per i Cer 09 e 14, un'entità più vicina o comunque superiore alle previsioni di Piano;
 - le variazioni negative (previsioni di Piano inferiori alle quantità dichiarate) sono in termini assoluti principalmente da riferire ai Cer 10 – 19 – 20/15 - 07; più specificatamente:
 - la variazione dei Cer 10, di entità circa 170.000 t/a, va messa in relazione all'aumento di produzione delle scorie metallurgiche della Portovesme Srl (circa 30.000 t/a) ed alla variazione delle produzioni di ceneri e gessi dagli impianti di potenza delle centrali di Fiumesanto e Portovesme (in conseguenza delle differenti modalità di esercizio in particolare per la conversione a carbone di due gruppi della centrale di Fiumesanto come riportato nel par. 3.1) che hanno comportato un aumento complessivo netto di circa 140.000 t/a; queste variazioni, assai importanti in termini di produzione complessiva, indicano la necessità di una revisione delle indicazioni di Piano, ferme alla situazione di fine anni '90;
 - la variazione dei Cer 19, di circa 60.000 t/a, va riferita all'intervenuto aumento, rispetto alle previsioni di Piano, delle scorie e ceneri da incenerimento (circa 15.000 t/a), all'aumento complessivo dell'entità di fanghi civili e misti industriali (circa 13.000 t/a) ed all'aumento complessivo di rifiuti da attività di bonifica (circa 33.000 t/a, di cui 28.000 t dovuta alla bonifica della falda di Porto Torres già citata nel par. 3.1);
 - le variazioni dei Cer 15 e 20 (circa 30.000 t/a nel totale) rispetto alle previsioni di Piano, sebbene non rilevanti in termini assoluti, sono percentualmente assai importanti e conseguono ad un aumento diffuso delle produzioni di queste tipologie di rifiuti, che verosimilmente negli anni precedenti trovavano destinazione nella frazione indifferenziata dei circuiti dei rifiuti urbani; la situazione che viene ad emergere dal confronto dei dati evidenzia, come peraltro già sottolineato anche nei precedenti rapporti dell'Osservatorio, che le indicazioni del Piano appaiono sottostimate;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- la variazione del Cer 07 viene spiegata con la presenza nella dichiarazione MUD 2005 di una corrente fluida dovuta alla pulizia di serbatoi della Syndial, già discussa nel par. 3.1, connessa ad attività saltuarie;
- tutte le altre variazioni negative sono di entità più limitata e sono motivate da un aumento delle produzioni, rispetto alle previsioni, da alcuni settori dal comparto industriale (Cer 03 – 12 - 16) o dei servizi (Cer 18).

Una considerazione particolare va espressa per i rifiuti Cer 16. Per questi la variazione complessiva tra le previsioni di Piano ed i dati MUD 2005 (leggermente negativa) sottende alcune importanti variazioni specifiche che quasi si compensano; nel Piano, infatti, la produzione dei Cer 16 di circa 50.000 t/a si origina da circa 40.000 t/a di veicoli fuori uso (dal settore dell'industria del recupero e riciclaggio) e da circa 10.000 t/a ripartite tra produzioni in altri settori industriali (4.000 t/a) e dal settore dei servizi (6.000 t/a); nel MUD 2005 invece il dato di circa 55.000 t/a consegue ad una presenza di circa 15.000 t/a di veicoli fuori uso e 40.000 t/a di altri rifiuti, di cui circa 22.000 t/a da attività industriali e circa 18.000 t/a da servizi; rimandando al capitolo 8 per una disamina delle produzioni dei veicoli dismessi, il dato dimostra la sottostima del Piano dei rifiuti Cer 16 provenienti da altre attività industriali e da servizi.



4. ANALISI DELL'IMPORT E DELL'EXPORT EXTRAREGIONALE

Si ritiene significativo esaminare le caratteristiche della produzione di rifiuti speciali prodotti in Sardegna e avviati allo smaltimento extra-regionale (export) così come l'entità e tipologia dei rifiuti di produzione extra-regionale avviati allo smaltimento in impianti sardi (import).

Va precisato che la Regione Sardegna si è dotata di una norma (L.R. n. 6/2001 – art. 6 comma 19) che vieta l'importazione di rifiuti, comunque classificati, di origine extra-regionale; la norma è stata modificata con L.R. n.8 del 19 giugno 2001 che esclude dal divieto i rifiuti extra-regionali che vengono utilizzati come materie prime in processi produttivi degli impianti sardi, già operanti alla data di promulgazione della legge, e non finalizzati al trattamento e smaltimento dei rifiuti. Tali norme, recentemente dichiarate illegittime dalla Corte Costituzionale con sentenza n.12 del 26.01.2007, sono state impugnate da diverse aziende operanti nel settore dello smaltimento di rifiuti speciali in Sardegna al TAR, che si è pronunciato con la sospensione dell'efficacia in attesa della pronuncia della Corte Costituzionale; il TAR si è altresì pronunciato nello stesso modo relativamente agli atti autorizzativi all'esercizio degli impianti che facevano riferimento alla norma regionale. Dai dati MUD 2005 si è rilevato che nel corso del 2004 vi è stato un flusso di importazione dei rifiuti extra-regionale e nel presente rapporto se ne evidenziano le caratteristiche salienti.

La disamina di import-export del 2004 è stata condotta tramite le dichiarazioni RT (rifiuto ricevuto da terzi) e le dichiarazioni DR (destinazione del rifiuto) con codice ISTAT della provincia di provenienza diversa dalle province sarde (090, 091, 092, 095). Da questi dati, opportunamente bonificati, sono scaturite le seguenti tabelle ove sono presentati, in t/a, i dati relativi all'import e all'export dei rifiuti totali e dei soli pericolosi.

E' d'obbligo una precisazione relativamente ai rifiuti costituiti da veicoli fuori uso. Anticipando quanto verrà presentato nel dettaglio nel capitolo 8, al fine di rendere il dato omogeneo e congruente si è inserito nell'export quanto rilevato nelle dichiarazioni DR relative anche allo specifico capitolo MUD sui veicoli fuori uso; le ditte del settore, infatti, avevano l'obbligo di effettuare le segnalazioni solo in questo specifico capitolo ma in parte hanno preferito utilizzare la segnalazione nelle schede generali o in entrambe; è stato pertanto necessario implementare le quantità segnalate all'export nelle schede generali con quelle (purchè non doppie) dell'apposito capitolo MUD dedicato ai veicoli.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Tabella 11

Rifiuti speciali totali (t/a) prodotti al di fuori del territorio regionale e smaltiti in Sardegna (import)

CER	Cagliari	Sassari	Nuoro	Oristano	Totale
01	1.230	156	-	-	1.386
02	4	-	-	-	4
03	-	-	-	1	1
04	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-
08	177	-	-	-	177
09	-	-	-	-	-
10	168.487	-	-	-	168.487
11	561	-	-	-	561
12	-	-	-	-	-
13	3.986	31	-	4.274	8.291
14	-	-	-	-	-
15	20	-	-	3	22
16	557	11	8	0	575
17	2.168	1.371	62	1	3.602
18	0	-	-	-	0
19	5.601	74	-	62	5.737
20	318	622	89	1	1.030
Totale	183.109	2.265	158	4.341	189.873

Tabella 12

Rifiuti speciali pericolosi (t/a) prodotti al di fuori del territorio regionale e smaltiti in Sardegna (import)

CER	Cagliari	Sassari	Nuoro	Oristano	Totale
01	-	-	-	-	-
02	-	-	-	-	-
03	-	-	-	-	-
04	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-
08	2	-	-	-	2
09	-	-	-	-	-
10	159.092	-	-	-	159.092
11	561	-	-	-	561
12	-	-	-	-	-
13	3.986	31	-	4.274	8.291
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	136	1	-	-	137
17	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	0
19	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
Totale	163.777	32	-	4.274	168.083



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Tabella 13

Rifiuti speciali totali (t/a) prodotti in Sardegna e smaltiti al di fuori del territorio regionale (export)

Riepiloghi destinazioni - Export extraregionale					
CER	Cagliari	Sassari	Nuoro	Oristano	Totale
01	104	-	-	-	104
02	184	-	-	75	259
03	112	194	-	-	306
04	-	-	-	-	-
05	1.876	123	-	-	1.999
06	26	23	0	1	50
07	2.045	20.954	228	-	23.227
08	7	93	9	6	115
09	1	1	-	-	1
10	23.242	250.768	-	-	274.010
11	437	61	-	-	498
12	1.394	147	-	4	1.545
13	531	3.250	-	-	3.781
14	0	4	0	-	5
15	1.994	2.650	104	3.632	8.379
16	28.425	16.336	2.713	4.590	52.064
17	44.775	6.817	387	1.295	53.274
18	0	0	4	-	4
19	4.192	32.262	399	-	36.852
20	8.077	3.433	1.438	24	12.971
Totale	117.422	337.115	5.281	9.627	469.445

Tabella 14

Rifiuti speciali pericolosi (t/a) prodotti in Sardegna e smaltiti al di fuori del territorio regionale (export)

CER	Cagliari	Sassari	Nuoro	Oristano	Totale
01	-	-	-	-	-
02	-	-	-	-	-
03	65	17	-	-	81
04	-	-	-	-	-
05	1.876	123	-	-	1.999
06	26	23	0	-	49
07	2.018	20.906	162	-	23.086
08	-	33	8	-	41
09	1	1	-	-	1
10	3.918	181	-	-	4.098
11	250	-	-	-	250
12	-	-	-	-	-
13	531	3.250	-	-	3.781
14	0	4	0	-	5
15	16	48	12	-	77
16	7.198	8.609	106	254	16.167
17	534	514	0	-	1.049
18	0	0	3	-	3
19	49	503	4	-	556
20	892	25	112	14	1.043
Totale	17.375	34.236	407	268	52.286



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Dall'analisi dei dati emergono i seguenti elementi:

IMPORT

- a) il livello dell'import di rifiuti speciali totali in Sardegna nel 2004 è pari a circa il 6% della produzione totale interna ed è costituita principalmente (85%) da rifiuti pericolosi; se riferito ai soli pericolosi l'import risulta superiore alla produzione interna di circa il 70%;
- b) l'88% dell'importazione di rifiuti speciali riguarda i fumi di acciaieria ed altri rifiuti dall'industria metallurgica (CER 10) smaltiti dalla Portovesme Srl; limitandosi ai pericolosi l'incidenza di tali rifiuti sale al 95% del totale; la restante aliquota dei pericolosi importati è relativa agli oli esausti (CER 13)
- c) importante sull'import l'incidenza dei CER 19 (26%) e dei CER 17 (17%) non pericolosi, per i quali tuttavia va segnalata la difficoltà nell'individuare con precisione l'entità dei rifiuti effettivamente importati per la presenza di ditte con sede legale extra-regionale ma che hanno attività produttive anche nell'isola;
- d) tra le altre categorie di rifiuti importati risultano comunque significativi i CER 13, con oltre 8.000 t importate e smaltite dalla Società Sarda di Bentonite e dalla Minersarda Spa;
- e) non sono segnalate quantità significative di importazione di rifiuti sanitari al contrario degli anni precedenti.

EXPORT

- il livello dell'export di rifiuti speciali totali prodotti in Sardegna nel 2004 è pari a circa il 14% della produzione complessiva; se riferito ai soli pericolosi l'export risulta pari al 50% della produzione;
- quasi il 60% dell'export è costituito dai rifiuti CER 10 degli impianti dell'Endesa, dell'Enel e dall'Alcoa, mentre risulta significativa anche l'incidenza dei rifiuti da costruzioni e demolizioni (11%) caratterizzata da un numero elevato di dichiarazioni, e dei veicoli fuori uso (Cer 16 – 11%);
- tra i pericolosi il 44% dell'export è costituito da rifiuti dei processi chimici organici (CER 07), ascrivibile quasi interamente alla Syndial, e il 31% da scarti di materiale refrattario (Alcoa) e da rottami industriali e di veicoli dismessi.

A maggiore dettaglio della situazione import-export, si riporta l'analisi del movimento di rifiuti speciali per i gruppi CER più significativi.

CER 01

L'import si riferisce a rifiuti dell'attività lapidea mentre l'export è legato ad un'aliquota di "fanghi rossi".



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

CER 02

L'export si riferisce principalmente a rifiuti della lavorazione vitivinicola (020701) ed a residui plastici prodotti in ambito agricolo (020104).

CER 03

L'export si riferisce principalmente a rifiuti pericolosi e non pericolosi della lavorazione del legno (0301014 – 030105).

CER 05

L'export si riferisce a fanghi prodotti dal trattamento degli effluenti (050109) della Sarlux. Il resto è costituito da morchie di serbatoi (050103).

CER 06-07

L'export è connesso ai rifiuti prodotti da Syndial; va rilevato che per il CER 07 la quantità avviata a smaltimento extra-regionale rappresenta circa l'80% della produzione regionale.

CER 08

L'import si riferisce a rifiuti di vernici non pericolosi (080112) accettate allo smaltimento presso le strutture del TecnoCasic di Cagliari.

L'export rappresenta circa l'11% della produzione regionale, in parte costituiti da rifiuti acquosi contenenti inchiostro(080308), e da fanghi pericolosi ottenuti dalla rimozione di pitture e vernici (080117) dovuti all'attività della base USA di La Maddalena; minori gli altri contributi.

CER 10

L'import costituisce circa il 21% degli smaltimenti del gruppo ed è rappresentato, come detto, da rifiuti trattati dalla Portovesme Srl, costituiti per il 92% da 100207 (rifiuti solidi provenienti dal trattamento di fumi dell'industria del ferro e dell'acciaio), e per il resto da rifiuti dell'industria del rame (8%) e di altri minerali non ferrosi (0,1%).

L'export è costituito da 274.000 t circa (40% della produzione regionale del gruppo 10) costituito per il 91% dai rifiuti dell'Endesa (100102 – ceneri leggere di carbone e 100105 – rifiuti da desolfurazione di fumi), mentre il restante si riferisce a rifiuti dell'ENEL (100102 e 100105) e dell'ALCOA (100302, 100315, 100317 – rifiuti dalla metallurgia termica dell'alluminio).

CER 11

L'import è costituito dal rifiuto (Cer 110202 - rifiuti pericolosi della lavorazione idrometallurgica dello zinco), importato e smaltito dalla Portovesme Srl.

L'export si riferisce principalmente ai rifiuti della Bridgestone Metalpha (110105 – acidi di decapaggio) ed il resto da ditte operanti nel settore della zincatura dei metalli.

CER 12

L'export (circa 1545 t pari al 37% della produzione regionale del gruppo), è costituito da scarti di limatura e trucioli di materiali ferrosi e non ferrosi prodotti dall'ALCOA e dalla Pressteck; quantità limitate dagli altri produttori.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

CER 13

L'import (circa 8.300 t pari al 14% del totale degli smaltimenti del gruppo), è legato agli scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati), importate e trattate dalla Società Sarda di Bentonite e dalla Minersarda S.p.A.

L'Export (circa 3780 t – pari all'80% della produzione regionale) si riferisce agli scarti oleosi della Syndial ed ai rifiuti legati alle attività di micro raccolta operate da diverse ditte del settore.

CER 15

L'import, assai modesto, è costituito per il 90% da imballaggi di carta, plastica e metalli, e per il 10% da stracci e materiali assorbenti non pericolosi, trattati principalmente dal Tecnocasic e dalla Plasmatal di Cagliari.

L'export è più rilevante (45% della produzione regionale del gruppo¹⁵) e si riferisce ai materiali da raccolta differenziata avviati al recupero extra-regionale.

CER16

Anche in questo caso l'import è assai modesto, mentre risulta assai rilevante l'export, legato principalmente all'avvio al recupero di veicoli fuori uso ed alle produzioni di ALCOA e Syndial.

CER 17

L'importazione è rappresentata da 3.600 t circa di rifiuti da demolizione (0,8% del totale degli smaltimenti del gruppo¹⁷) trattati per il 41% da Ecorecuperi, per il 34% da Soc. Ecologica R2, per l'8% da Sarroch Granulati, per il 7% da Ecosilam mentre il resto è stato smaltito da diverse società per quantità limitate.

L'export anche in questo è rilevante (circa 53.300 t pari al 18% della produzione regionale), con provenienza da produttori diffusi, legati alle attività di rottamazione e demolizione.

CER 19

L'import si riferisce a rifiuti da trattamenti meccanici di rifiuti urbani o industriali trattati principalmente dal Tecnocasic e da scorie di incenerimento trattate dalla Italcementi,

L'export (circa 36.850 t pari all'8,5% della produzione regionale) è costituito principalmente da rifiuti della Syndial (Cer 191308 – rifiuti da bonifica, 190703 – percolati di discarica, 190813 – fanghi pericolosi da trattamento di acque reflue industriali) e più marginalmente da percolato di discarica prodotto da Ambiente S.p.A.

CER 20

L'import si riferisce a fanghi delle fosse settiche avviati allo smaltimento principalmente presso gli impianti del Tecnocasic.

L'export (circa 13.000 t pari al 39% della produzione regionale del gruppo) si riferisce a frazioni da raccolta differenziata avviate al recupero presso impianti extra-regionali. I produttori più rappresentativi sono Ecosansperate con il 41%, A.s.a con il 10%, Gesam con il 9% e Heineken con l'8%.



5. SMALTIMENTO DI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA DAI DATI MUD 2005

I quantitativi di rifiuti speciali dichiarati allo smaltimento nel MUD 2005 sono stati analizzati per tipologia di rifiuto, secondo i codici Cer, e per tipologia di smaltimento.

Come modalità di smaltimento si sono considerate:

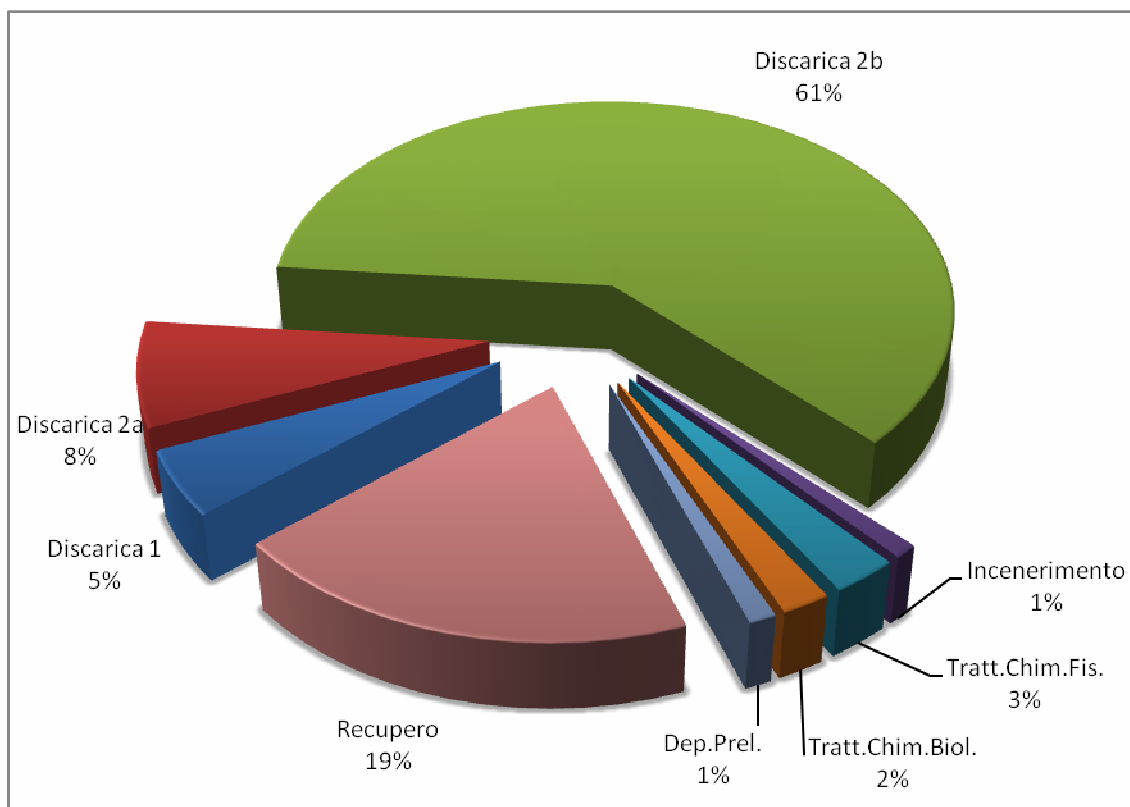
- lo stoccaggio definitivo in discariche controllate, suddivise nelle tipologie di legge (1^a cat. per rifiuti urbani e assimilabili, tipo 2A per inerti e 2B);
- l'incenerimento;
- il trattamento di tipo chimico-fisico e biologico;
- l'avvio a recupero (comprensivo della messa in riserva);
- lo stoccaggio non definitivo mediante deposito preliminare.

Il dettaglio delle quantità smaltite nel territorio regionale è presentato nella tabella n°15 di pagina seguente. Nell'allegato C sono invece presentati i dettagli provinciali.

Di seguito si riporta in grafico l'incidenza % delle tipologie di smaltimento adottate (figura 26) e la ripartizione della quantità smaltita per province storiche (figura 27).

Figura 26

Incidenza % delle modalità di smaltimento/trattamento di rifiuti speciali in Sardegna





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Figura 27
Distribuzione provinciale dello smaltimento di rifiuti speciali in Sardegna

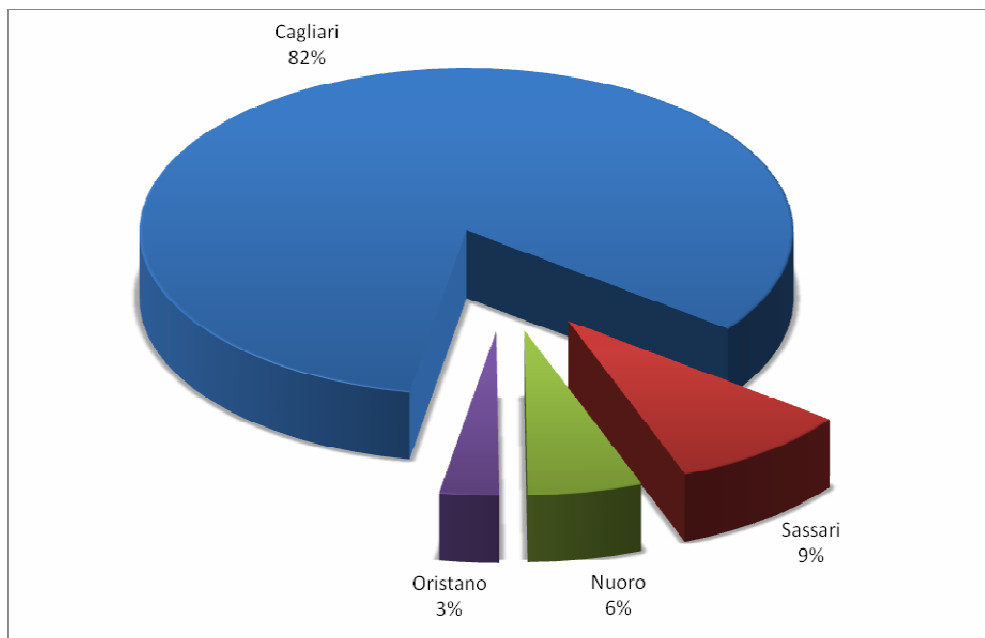


Tabella 15

Quantità (t/a) di rifiuti speciali smaltiti in Sardegna dai dati MUD 2005 ripartita per modalità di smaltimento e per codice CER

CER	Discarica 1	Discarica 2a	Discarica 2b	Incenerimento	Tratt.Chim.Fis.	Tratt.Biologico	Dep.Prel.	Recupero	Totale
01	-	620	1.582.974	-	-	24	-	56.623	1.640.241
02	2.811	-	14	5.068	694	2.989	228	598	12.402
03	855	-	-	18	-	-	0	1.965	2.839
04	103	-	29	-	-	20	-	678	831
05	-	-	750	-	37.539	6	2	47	38.345
06	-	-	4.351	-	13	6	38	415	4.823
07	9	-	1.026	919	2.581	16	415	1.419	6.385
08	-	-	394	219	15	25	76	105	834
09	-	-	1	40	347	144	33	735	1.301
10	-	10.089	264.382	-	639	2	19.435	321.552	616.098
11	-	-	67.147	-	1.066	-	18	1.710	69.942
12	-	-	187	72	46	13	12	785	1.116
13	-	-	-	-	1.318	-	137	54.959	56.414
14	-	-	-	-	-	-	9	195	204
15	445	-	840	932	-	-	52	32.987	35.257
16	1.764	-	3.614	3.747	294	151	472	6.605	16.647
17	151	255.731	38.144	140	904	850	17.564	122.550	436.033
18	-	-	-	3.216	3	-	98	15	3.332
19	134.231	-	128.081	14.710	44.887	43.071	336	32.408	397.724
20	25.148	11	303	5.853	3.851	22.012	254	29.345	86.777
Totale	165.517	266.451	2.092.238	34.934	94.198	69.329	39.179	665.698	3.427.543



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Va precisato che il computo delle quantità di rifiuti avviate a smaltimento testé presentato è stato elaborato, come detto in premessa, al netto dei rifiuti urbani tal quali (codice 200301) provenienti da raccolta comunale smaltiti nel 2004 (in realtà presenti nelle dichiarazioni MUD 2005), in modo da poter disporre di un quadro relativo solo ai rifiuti speciali. Sono invece inseriti i rifiuti trattati provenienti dalle piattaforme dei rifiuti urbani del Casic, di Olbia, Tempio, Villacidro e Macomer che hanno trovato destinazione in discarica di 1a categoria in quanto, come precisato nei capitoli precedenti relativi alla disamina delle produzioni, considerati ai sensi delle norme vigenti rifiuti speciali (codice 19).

Dall'esame dei dati si evidenzia in primo luogo che le quantità dichiarate allo smaltimento sono leggermente superiori (3,427 milioni di ton./a contro 3,345 milioni di ton./a) a quanto dichiarato in produzione, per la cui analisi di confronto si rimanda al capitolo 6. La disaggregazione territoriale segue in buona sostanza quanto già indicato per la produzione: la provincia di Cagliari infatti risulta di gran lunga la provincia maggiormente interessata con l'82% delle quantità totali smaltite in Sardegna, segue la provincia di Sassari con il 9% mentre ancora più modesta l'incidenza delle province di Nuoro e Oristano.

Il sistema di smaltimento maggiormente adottato è rappresentato dallo stoccaggio definitivo o preliminare in discarica controllata, che incide per il 75% del totale. Significativo è anche il recupero col 19% mentre i trattamenti termici-chimici-biologici incidono complessivamente per il 6%, con l'incenerimento limitato all'1% del totale.

Il risultato è pesantemente condizionato dalla destinazione in discarica tipo 2B dei due flussi omogenei più importanti (fanghi rossi dell'Eurallumina e le scorie metallurgiche della Portovesme S.r.l.): i due flussi hanno trovato rispettivamente destinazione presso il "bacino fanghi rossi" di Portovesme e presso la discarica di "Genna Luas" con esercizio "conto proprio".

La discarica 2B è tuttavia una destinazione significativa anche per rifiuti da utenze diffuse che hanno potuto fruire delle discariche private della ECODUMP-Carbonia, della ECOSESTO-Sassari, della ECOSERDIANA (Serdiana) e della Impresa Cancellu-Bolotana. Altre discariche di tipologia 2B sono relative allo ZIR Tossilo-Macomer (smaltimento ceneri provenienti dalla piattaforma omonima di trattamento e incenerimento rifiuti urbani) ed alla Syndial-PortoTorres (conf. di fanghi da trattamento reflui), che sostanzialmente operano in conto proprio per lo smaltimento di rifiuti da essi stessi prodotti. Va anche rilevato che nel 2004 la discarica ex ECOSESTO (loc. Canaglia-Sassari) è stata acquisita da Endesa per lo smaltimento in conto proprio dei residui dall'impianto di potenza di Fiumesanto (nel 2004 conf. circa 300 t). I dati di dettaglio, rilevati dal MUD 2005, sono riportati nell'allegato D – tab D/3.

Il sistema di discariche di 1a categoria (v. elenco nell'allegato D-tab. D/1) viene utilizzato principalmente come destinazione di rifiuti urbani pretrattati e fanghi di depurazione acque reflue (Cer 19 - 81% del totale smaltito) o di rifiuti assimilabili agli urbani (Cer 20 – 15%), mentre la discarica 2A è quasi esclusivamente utilizzata come stoccaggio di rifiuti di costruzione/demolizione (Cer 17 – 96%). Non sono presenti in Sardegna discariche per rifiuti tossico-nocivi in esercizio



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

conto terzi. Nell'allegato D-tab. D/2 si riporta un quadro di dettaglio delle discariche 2A, con le relative quantità smaltite e l'incidenza %, rilevate dalle dichiarazioni MUD.

L'incenerimento è utilizzato per il trattamento finale dei fanghi industriali (Cer 19 - 42% negli impianti del Casic e di Ottana), dei rifiuti assimilabili (Cer 20 - 17%), degli scarti della preparazione di carne e pesce (Cer 02, 15% - Impianto Casic), dei pneumatici usati (Cer 16, 11% - impianto Casic), dei rifiuti sanitari (Cer 18, 9%, negli impianti del Casic e di Fisia Italimpianti a Elmas), e in misura minore degli imballaggi (Cer 15 - 2,7%) e dei rifiuti chimici (Cer 07, 2,6% - reflui Syndial-Macchiareddu in impianto conto proprio ubicato in area interna dello stabilimento). Il dettaglio degli impianti di incenerimento con le relative quantità smaltite così come risultano dai dati MUD 2005, è presentato nell'elenco dell'allegato D-tab. D/4.

I trattamenti di tipo chimico-fisico riguardano i percolati di discarica e i reflui urbani e industriali (Cer 19 - 47%) oltre ai rifiuti provenienti dall'industria della raffinazione del petrolio (Cer 05 - 40%), e in misura minore i rifiuti della pulizia delle fognature (Cer 20 - 4%) e i fanghi chimici (Cer 07-2,7%). Va precisato che i rifiuti della raffinazione del petrolio subiscono un processo di condizionamento in impianti dedicati ubicati in aree interne agli stabilimenti. I processi di trattamento biologico si riferiscono principalmente a rifiuti che vengono immessi in depuratori che adottano processo di trattamento biologico: percolati (Cer 19 - 63%), fanghi di spurgo fosse settiche (Cer 20 - 32%), e in misura minore i reflui dall'industria casearia (Cer 02 - 4,4%). Anche per il trattamento si presentano nell'allegato D i quadri di dettaglio degli impianti aventi effettuato dichiarazione MUD, con le rispettive quantità trattate e l'incidenza percentuale. Nei trattamenti biologici (v. tab. D/5) sono indicati gli smaltitori rientranti nella categoria D8, mentre nei trattamenti chimico-fisici (v. tab. D/6) quelli della categoria D9; si precisa che i totali riportati nella tabella 15 per i trattamenti biologici ricomprendono anche la categoria D2 (trattamento in ambiente terrestre).

Il deposito preliminare è relativo principalmente alle ceneri e gessi provenienti dagli impianti termoelettrici (Enel Produzione, Cer 10 - 50%), ai rifiuti da demolizione e costruzione (Cer 17 - 45%) della Ecoinerti di Iglesias, dichiarati allo stoccaggio prima dello smaltimento. Nell'allegato D-tab D/7 sono riportati i dati di dettaglio relativi alle dichiarazioni più significative (> 1000 t.).

Si ritiene di dover precisare che tutti gli elenchi proposti nell'allegato D si riferiscono ai dati che risultano dagli elenchi MUD 2005 forniti dalle Camere di Commercio e non esauriscono la totalità degli impianti effettivamente autorizzati nel territorio regionale. Gli elenchi degli autorizzati, non riportati per brevità in questo documento, sono comunque disponibili nel sito della Regione (www.regione.sardegna.it) ed ad essi si rimanda il lettore per i dettagli informativi.

Per lo studio dell'avvio al recupero si è disaggregato il dato secondo le modalità previste nel D.Lgs. 22/97, peraltro confermate anche dal recente D.Lgs. 152/06, che ha identificato 13 modalità di recupero (da R1 a R13). La disaggregazione è presentata nel grafico di figura 28 e nella tabella seguente.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Figura 28
Quantità di rifiuti (t/a) dichiarata al recupero nel MUD 2005 suddivisa per modalità di recupero

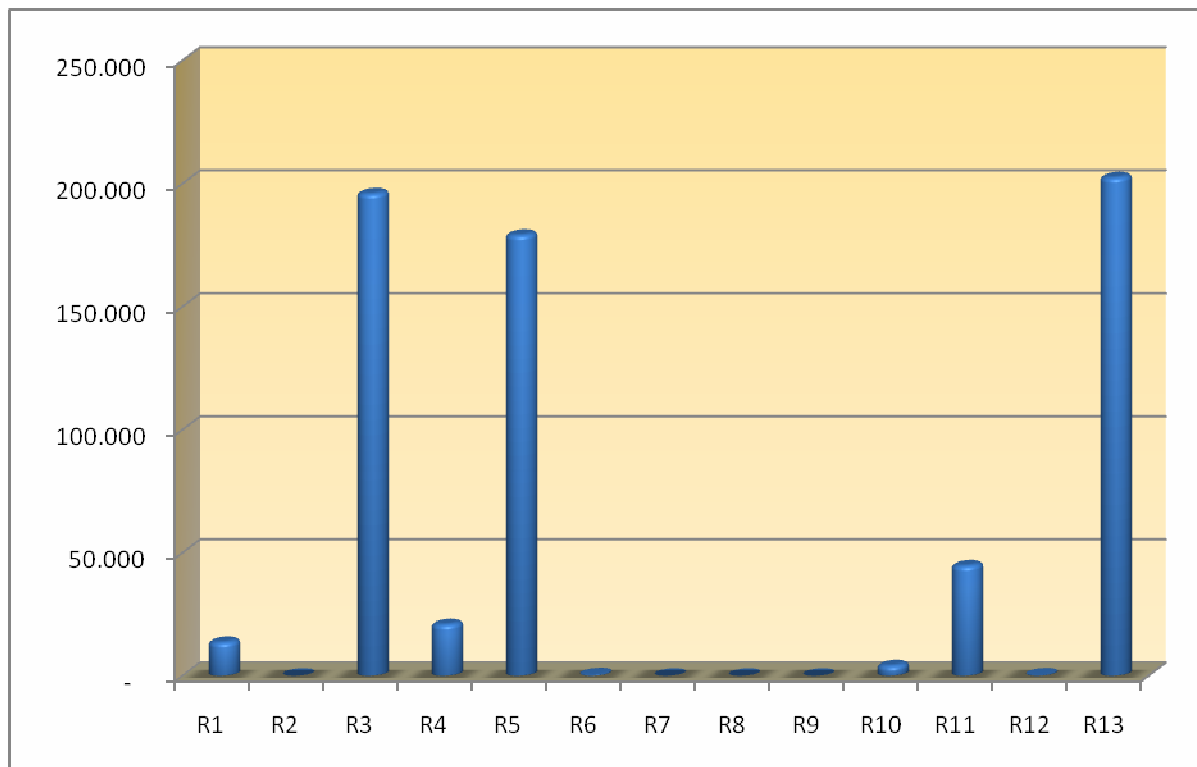


Tabella 16
Quantità di rifiuti speciali dichiarata al recupero nel MUD 2005 per CER

CER	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R9	R10	R11	R12	R13	Totale
01	-	-	-	-	10	-	-	-	7	-	-	56.607	56.623
02	-	-	179	-	6	-	-	-	-	-	-	413	598
03	1.878	-	21	-	-	-	-	-	1	2	-	64	1.965
04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	678	678
05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	47
06	-	-	-	415	-	-	-	-	-	-	-	0	415
07	-	-	1.120	-	-	-	-	-	-	-	-	299	1.419
08	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	103	105
09	-	-	-	703	-	-	-	-	-	-	-	32	735
10	-	-	-	166.960	85.245	-	-	-	364	1.320	-	67.663	321.552
11	-	-	-	1.547	-	-	-	-	-	-	-	163	1.710
12	-	-	2	585	-	-	-	-	-	-	-	199	785
13	11.704	-	-	-	-	-	-	0	-	43.201	-	54	54.959
14	-	16	-	-	-	-	0	-	-	-	-	179	195
15	-	-	14.554	371	12.430	-	-	-	-	-	-	5.632	32.987
16	-	-	2	2.314	1.118	6	-	-	-	130	-	3.034	6.605
17	-	-	2	14.173	48.955	326	-	-	-	-	-	59.093	122.550
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15
19	-	-	3.076	12	21.037	-	-	-	3.718	-	-	4.564	32.408
20	-	-	8.392	2.245	10.222	7	-	10	-	4	175	8.289	29.345
Totale	13.582	16	27.349	189.327	179.024	340	0	10	4.090	44.658	175	207.128	665.698

Dall'esame del grafico e della tabella analitica si deduce che oltre il 30% delle circa 665.000 t/a dichiarate al recupero in realtà si riferiscono all'operazione di sola messa in riserva (R13), cioè



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

dello stoccaggio prima dell'avvio al recupero: in totale si tratta di circa 200.000 t/a costituite principalmente dai gessi dall'impianto di potenza Endesa di Fiumesanto (30.000 t.), dai residui dal trattamento fumi della Portovesme srl (Cer 10 – 21.000 t.), dai rifiuti da costruzione e demolizione (Cer 17 – 59.000 t.) e dai residui dell'attività di lavorazione marmi e graniti (Cer 01 – 56.000 t.).

I recuperi effettivi si riferiscono alle operazioni R3-R4-R5 (recupero di sostanze organiche ed inorganiche, compresi i metalli), che coinvolgono circa 395.000 t/a (60% del totale); nel dettaglio si riferiscono:

- al recupero di sostanza organica (R3 – 27.000 t.) relativi principalmente agli imballaggi cellulose (Cer 15, 53% e Cer 20, 31%);
- al recupero di metalli (R4 – 190.000 t.) riferito sostanzialmente al recupero da ambito extraregionale di scorie metallurgiche nella Portovesme S.r.l. (Cer 10/11 circa 90%) e di rifiuti da costruzione e demolizione (Cer 17 – 8%);
- al recupero di altri composti inorganici (R5 – 179.000 t.) connesso principalmente al recupero di ceneri nei cementifici (Cer10 – 85.000 t. pari al 48%), al recupero di rifiuti da demolizione e costruzione come miscele bituminose o come nuovi inerti (Cer 17 – 48.000 t. pari al 27%) ed al recupero di fanghi di potabilizzazione nei cementifici (Cer 19 – 18.000 t. pari al 12%), oltre al recupero dell'imballaggio cellulose e plastico (Cer 15 – 7%); va altresì evidenziata la segnalazione dell'avvio al recupero presso cementifici sardi di un flusso di ceneri da incenerimento di rifiuti (circa 2.300 t.) proveniente da ambito extraregionale (v. anche cap. 4).

Significativo anche il recupero di tipo R11 (utilizzo dei rifiuti ottenuti dai trattamenti R1-R10) per via del recupero da parte della Saras delle acque di sentina delle navi civili e commerciali (Cer 13 – 43.200 t. pari al 97% di R11), e del recupero di tipo R1 (recupero per combustibile o altro mezzo per produrre energia) per via dei recuperi operati negli impianti della Società Sarda di Bentonite e della Minersarda (Cer 13 – 11.700 t. pari all'86% di R1). Le altre tipologie di recupero rivestono un'incidenza percentuale inferiore all'1% del totale.

Dato l'elevato n. di dichiaranti non si è ritenuto opportuno proporre l'elenco completo degli operatori del recupero, ma nell'allegato D-tab. D/8 si riporta il dettaglio delle principali ditte del settore (quantità recuperate > 10.000 t/a), con specificati per ognuno il tipo di recupero.

Per quanto riguarda la presenza di rifiuti speciali di natura pericolosa si rimanda alle tabelle dell'allegato C, nelle quali sono riportati oltre ai dettagli provinciali relativi agli speciali totali anche i dettagli relativi ai pericolosi.

Come dato di sintesi si può evidenziare che le quantità di pericolosi smaltite in Sardegna ammontano a circa 403.000 t/a, pari al 12% del totale. La voce che incide maggiormente è il recupero, con quasi il 60% del totale, in ragione della presenza delle scorie della Portovesme S.r.l. (R4) che incide sul totale dei pericolosi del gruppo 10 per l'80%. Segue lo smaltimento in discarica 2B con il 28%, da riferire per la quasi totalità (91%) alle scorie della metallurgia termica del rame (Cer 10) e dell'idrometallurgia dello zinco (Cer 11) della Portovesme S.r.l. Il trattamento chimico fisico incide per l'11% per via dei rifiuti dell'industria petrolifera trattati da Ecotec Gestione Impianti nello stabilimento di Sarroch (Ca), mentre tutte le altre voci incidono in modo molto marginale.



6. CONFRONTO DATI DI PRODUZIONE E SMALTIMENTO DAL MUD 2005

Si ritiene importante, sia per testare l'affidabilità dei dati analizzati sia per valutare con maggiore cognizione l'entità dei rifiuti effettivamente prodotti soprattutto in relazione all'assenza dell'obbligo di dichiarazione per alcune categorie di produttori, presentare i dati di confronto tra quantità dichiarate nel MUD 2005 in produzione ed in smaltimento in Sardegna. Il bilancio è stato effettuato considerando anche l'import e l'export extraregionali, secondo la seguente formula:

$$\text{bilancio} = \text{produzione} + \text{import} - \text{export} - \text{smaltimento}$$

La tabella seguente riepiloga i dati suddetti, evidenziando i risultati del bilancio (scarti) sia in senso assoluto che in percentuale rispetto alla quantità dichiarata in produzione.

Tabella 17
Bilancio produzione/smaltimento dai dati MUD 05

CER	Produzione	Import	Export	Smaltimento	Scarto assoluto	Scarto % (risp. Produz.)
01	1.642.802	1.386	104	1.640.241	3.843	0%
02	22.451	4	259	12.402	9.793	44%
03	2.813	1	306	2.839	- 331	-12%
04	822	-	-	831	- 9	-1%
05	39.668	-	1.999	38.345	- 675	-2%
06	5.007	-	50	4.823	134	3%
07	29.418	-	23.227	6.385	- 194	-1%
08	1.069	177	115	834	297	28%
09	794	-	1	1.301	- 508	-64%
10	684.360	168.487	274.010	616.098	- 37.262	-5%
11	69.828	561	498	69.942	- 51	0%
12	4.225	-	1.545	1.116	1.564	37%
13	4.644	8.291	3.781	56.414	- 47.259	-1018%
14	117	-	5	204	- 92	-79%
15	18.710	22	8.379	35.257	- 24.904	-133%
16	55.236	575	52.064	16.647	- 12.900	-23%
17	295.633	3.602	53.274	436.033	- 190.073	-64%
18	3.600	0	4	3.332	265	7%
19	431.177	5.737	36.852	397.724	2.339	1%
20	33.404	1.030	12.971	86.777	- 65.314	-196%
Totale	3.345.778	189.873	469.445	3.427.543	- 361.337	-11%

La figura 29 riporta graficamente gli scarti assoluti rilevati, e rende immediatamente visibile la natura e la consistenza degli stessi, mentre la successiva figura 30 riporta gli scarti percentuali. Nella figura 30 si è escluso lo scarto percentuale dei Cer 13, che, in ragione della sua consistenza, rende difficilmente leggibile la scala degli altri codici Cer.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Figura 29
Scarti assoluti (t/a) nel bilancio produzione/smaltimenti dai dati MUD 05

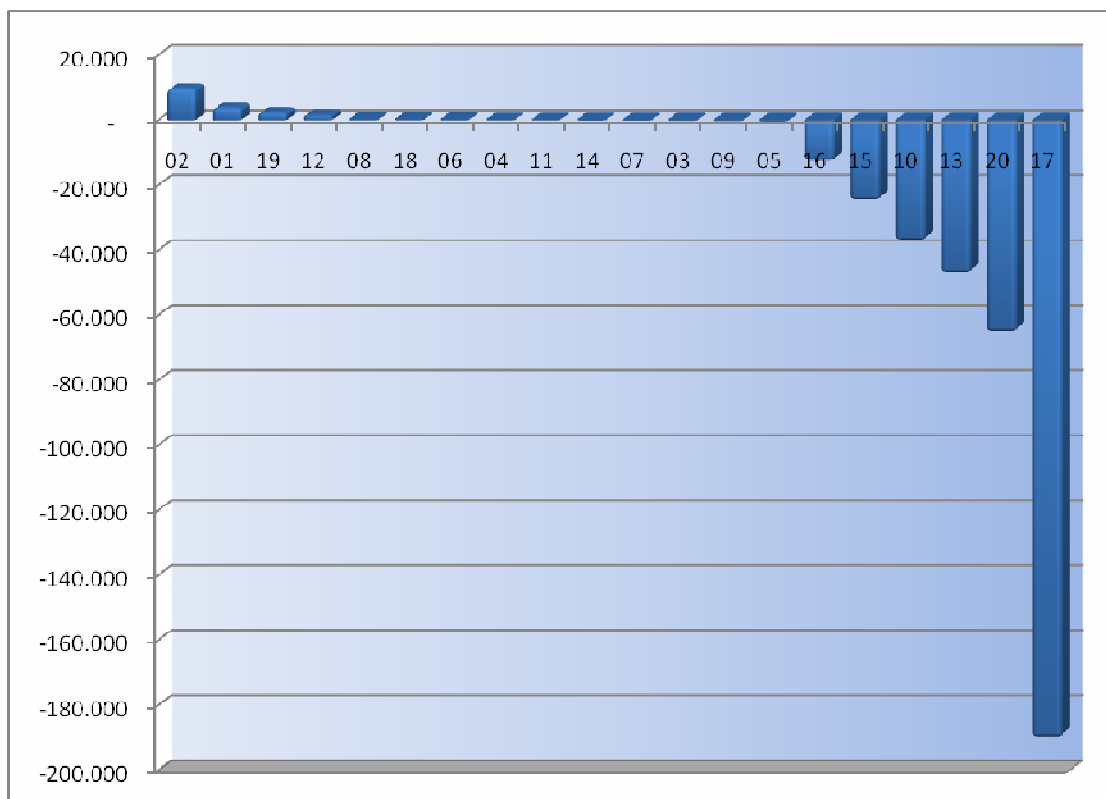
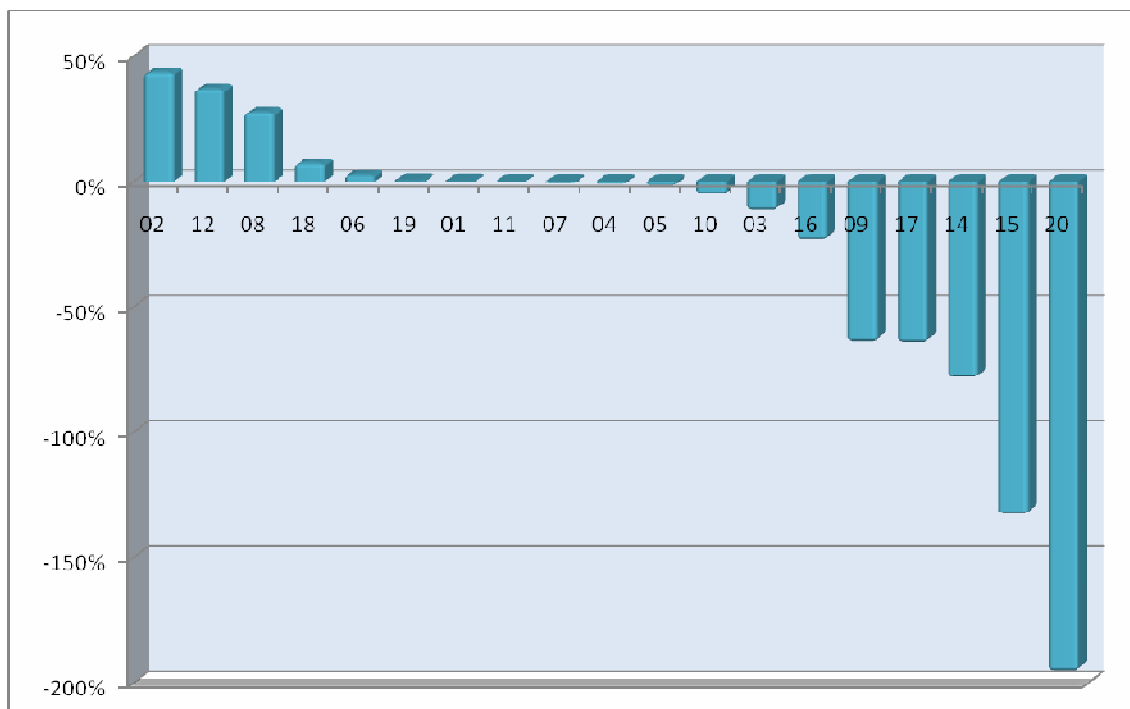


Figura 30
Scarti percentuali nel bilancio produzione/smaltimenti dai dati MUD 05





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Premesso che gli scarti sono in generale interpretabili come discrepanza tra le denunce dei produttori e quelle degli smaltitori, dall'esame dei dati in tabella 17 e del grafico nelle figure 29 e 30 si può osservare che:

- le quantità dichiarate allo smaltimento (sia in territorio regionale che extra-regionale) superano di circa 360.000 t le quantità dichiarate in produzione, con un'incidenza dell' 11% rispetto al totale regionale;
- lo scarto negativo (cioè quantità smaltite superiori a quelle prodotte) è di pertinenza della maggior parte delle tipologie di rifiuto ed ammonta complessivamente a circa 380.000 t/a; in particolare:

lo scarto maggiore, in termini assoluti, è da attribuire ai rifiuti Cer 17, interpretabile come mancanza delle denunce dei piccoli produttori (non obbligati alla dichiarazione); ciò significa che le quantità di Cer 17 effettivamente prodotte in Sardegna sono dell'ordine delle 490.000 t/a a fronte delle circa 300.000 t/a dichiarate in produzione nel MUD;

anche lo scarto tra i Cer 20 e tra i Cer 15 è spiegabile con la non obbligatorietà di dichiarazione MUD per tanti piccoli produttori; le quantità effettivamente prodotte sarebbero pertanto dell'ordine delle 100.000 t/a per i Cer 20 (rifiuti assimilabili agli urbani) e delle 43.000 t/a per i Cer 15 (rifiuti da imballaggio); questi valori tuttavia comprendono anche l'aliquota delle quantità di rifiuti da raccolta differenziata da circuito comunale in quanto informazione non immediatamente disaggregabile dal dato complessivo dichiarato dagli smaltitori nel MUD; tenendo conto dei quantitativi riportati nel *"6° rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna"*, che ha evidenziato un'entità di circa 35.000 t/a di materiali secchi da raccolta differenziata comunale di cui 15.000 t/a di rifiuti di imballaggio e circa 20.000 t/a di altri assimilabili, si perviene alla stima più attendibile di circa 80.000 t/a di rifiuti assimilabili e circa 28.000-30.000 t/a di rifiuti da imballaggio da utenze specifiche;

per i Cer 13 (gruppo che presenta lo scarto percentuale maggiore) lo scarto è invece spiegabile con lo smaltimento, a cura della Saras, delle acque di sentina delle navi civili e commerciali (circa 43.000 t/a), non riscontrate nelle dichiarazioni in produzione da parte dei singoli produttori, e con l'avvio allo smaltimento di quantità pregresse di sostanze oleose da parte di Syndial (circa 2.400 t/a); al netto di questi flussi lo scarto sarebbe di circa 1.600 t/a, che può essere considerato come indice della possibile evasione delle quantità non dichiarate in produzione; l'ordine di grandezza dell'effettiva produzione di oli esausti complessivamente prodotti in Sardegna sarebbe pertanto di circa 6.200 t/a;

per i Cer 10 lo scarto assoluto è rilevante, ma si tratta percentualmente del 5% della produzione complessiva del gruppo; lo scarto può essere considerato come indice del recupero effettivo dei rifiuti importati da ambito extraregionale e trattati (circa 160.000 t/a) nel processo metallurgico operato dalla Portovesme srl;

per i Cer 16 lo scarto, percentualmente rilevante, è dovuto alla carente dichiarazione in produzione di veicoli fuori uso: a fronte di circa 15.000 t/a di veicoli dismessi



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

dichiarati in produzione è infatti attestata (v. cap. 8) una quantità avviata allo smaltimento/recupero fuori regione di circa 27.000 t/a; la carenza risente della non obbligatorietà della dichiarazione nei moduli generali del MUD ma solo nei moduli del capitolo specifico;

- gli scarti positivi (quantità dichiarate in produzione superiori a quelle dichiarate in smaltimento) ammontano complessivamente a circa 18.000 t/a; i più significativi in termini assoluti riguardano:

i rifiuti Cer 02, che risentono di evidenti approssimazioni nelle denunce allo smaltimento degli scarti dell'attività casearia, soprattutto nella provincia di Sassari;

stesso ordine di grandezza tra produzione e smaltimento è stata invece osservata per le altre categorie di rifiuti ed in particolare per i fanghi da trattamento di reflui industriali e di rifiuti sanitari.

Va evidenziata una particolarità relativamente ai rifiuti Cer 19: nonostante il bilancio conduca a un sostanziale pareggio, dall'analisi approfondita dei dati si è rilevato un bilancio positivo tra i fanghi civili prodotti e quelli avviati allo smaltimento per via della mancata dichiarazione, da parte delle aziende agricole, dei fanghi avviati allo spandimento in agricoltura; inoltre si è rilevata un bilancio negativo per i fanghi di potabilizzazione, con una quantità dichiarata allo smaltimento/recupero superiore di circa 7.000 t/a alla quantità dichiarata in produzione: l'entità dei fanghi da potabilizzazione effettivamente prodotta in Sardegna risulta pertanto di 28.000 t/a, contro le 21.000 t/a evidenziate nel paragrafo sulla dichiarazione dei produttori;

A conclusione della disamina sul confronto tra quantità dichiarata in produzione ed allo smaltimento nel MUD 2005, si ritiene utile proporre i dati di alcune altre particolari categorie di rifiuti che rivestono particolare interesse nella gestione dei rifiuti speciali, le cui informazioni non possono essere desunte da una disamina sui gruppi Cer. Ci si riferisce ai pneumatici (Cer 160103), alle batterie ed accumulatori (Cer 1606*), alle apparecchiature contenenti CFC non provenienti da raccolta comunale (Cer 160211 - 200123), alle apparecchiature contenenti PCB (Cer 160109-160209-170902), ai rifiuti contenenti amianto (Cer 170601-170605-160212), mentre si rimanda come detto al cap.8 per i veicoli fuori uso. I dati sono riassunti nel prospetto seguente.

Tabella 18

Confronto tra le quantità dichiarate in produzione, smaltimento, import ed export per alcune tipologie di rifiuti speciali pericolosi

Categoria	Quantità dichiarata in produzione in Sardegna (t/a)	Quantità dichiarata come import in Sardegna (t/a)	Quantità dichiarata allo smaltimento in Sardegna (t/a)	Quantità dichiarata allo smaltimento extra-regionale (t/a)
Pneumatici	4.750	0	6.211	12
Batterie-Accumulatori	1.815	0	40	1.615
Frigoriferi	225	0	397	1.212
Materiali con PCB	153	0	36	104
Materiali con amianto	2.578	0	2.284	283



7. CONFRONTO DEI DATI DI SMALTIMENTO MUD 2005 CON GLI ANNI PRECEDENTI E CON LE PREVISIONI DI PIANO

7.1 Confronti dei dati di smaltimento con gli anni precedenti

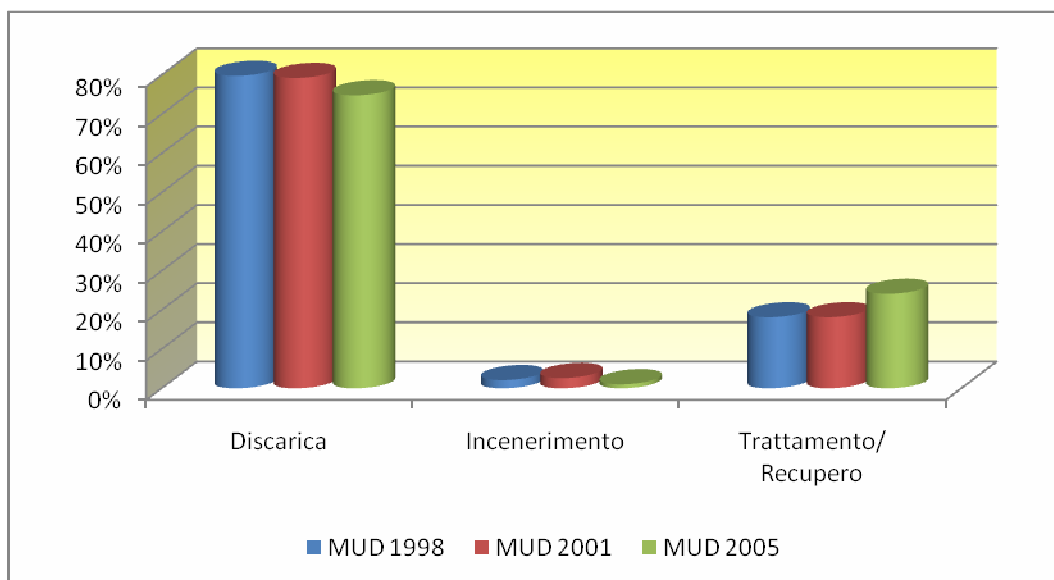
A conclusione della disamina sullo smaltimento dei rifiuti speciali in Sardegna si ritiene opportuno presentare un confronto con i dati di cui si dispone relativi allo smaltimento dichiarato negli anni precedenti (Anno 1997 e 2000 rispettivamente nel MUD 1998 e MUD 2001) e presentati nei precedenti rapporti sulla gestione dei rifiuti speciali in Sardegna curati dall'Osservatorio Regionale.

Per poter fruire dell'informazione relativa agli anni precedenti, i confronti vengono eseguiti in modo analogo, ovvero considerando il totale delle voci relative alla discarica (comprehensive del deposito preliminare), la voce relativa all'incenerimento e riunendo in unica voce tutti gli altri trattamenti/recuperi.

I dati sono riportati in modo analitico nella tabella di pagina seguente, mentre nella figura 31 si riporta, come sintesi, la visualizzazione grafica delle percentuali delle diverse tipologie di smaltimento adottate.

Figura 31

Confronto tra i diversi tipi di smaltimento nei dati MUD 1998 – 2001 – 2005





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Tabella 19

Confronto quantità (t/a) di rifiuti dichiarate allo smaltimento in Sardegna nel MUD 1998-2001-2005

CER	Discarica			Incenerimento			Trattamento/ Recupero					Totali			
	MUD 1998	MUD 2001	MUD 2005	MUD 1998	MUD 2001	MUD 2005	MUD 1998	MUD 2001	MUD 2005	MUD 1998	MUD 2001	MUD 2005	MUD 1998	MUD 2001	MUD 2005
01	710.394	1.305.357	1.583.594	-	-	-	37	50.590	56.647	710.431	1.355.947	1.640.241	710.431	1.355.947	1.640.241
02	3.670	1.932	3.053	81	561	5.068	5.486	7.265	4.281	9.238	9.758	12.402	9.238	9.758	12.402
03	111	238	855	23	8	18	5.034	15.029	1.965	5.168	15.274	2.839	5.168	15.274	2.839
04	1.590	1.681	132	410	141	-	10	31	699	2.010	1.853	831	2.010	1.853	831
05	342	4.537	752	566	410	-	35.042	32.709	37.593	35.950	37.655	38.345	35.950	37.655	38.345
06	2.875	7.513	4.389	6	-	-	857	5.187	434	3.739	12.700	4.823	3.739	12.700	4.823
07	3.038	11.767	1.450	2.188	6.601	919	602	4.261	4.016	5.828	22.629	6.385	5.828	22.629	6.385
08	701	7.083	470	462	1.033	219	3	208	146	1.166	8.324	834	1.166	8.324	834
09	5	6	34	31	47	40	1.351	1.646	1.227	1.387	1.699	1.301	1.387	1.699	1.301
10	229.306	276.242	293.906	-	-	-	86.197	223.412	322.192	315.503	499.654	616.098	315.503	499.654	616.098
11	178.034	301.149	67.166	-	-	-	33.950	58.475	2.776	211.984	359.624	69.942	211.984	359.624	69.942
12	92	121	199	240	221	72	2.466	2.585	845	2.798	2.928	1.116	2.798	2.928	1.116
13	280	6.451	137	2.085	7.460	-	8.700	15.130	56.277	11.065	29.041	56.414	11.065	29.041	56.414
14	99	13	9	-	-	-	55	202	195	154	215	204	154	215	204
15	4.752	3.696	1.337	724	590	932	10.458	20.955	32.987	15.934	25.242	35.257	15.934	25.242	35.257
16	2.998	4.928	5.850	3.267	20.365	3.747	29.963	33.859	7.050	36.227	59.152	16.647	36.227	59.152	16.647
17	147.377	244.338	311.589	17	8	140	50.785	14.966	124.304	198.178	259.312	436.033	198.178	259.312	436.033
18	-	17	98	10.171	13.616	3.216	-	-	17	10.171	13.633	3.332	10.171	13.633	3.332
19	137.297	250.189	262.648	15.897	24.034	14.710	40.611	54.489	120.366	193.805	328.712	397.724	193.805	328.712	397.724
20	5.807	32.007	25.716	1.076	5.928	5.853	12.693	21.221	55.208	19.576	59.156	86.777	19.576	59.156	86.777
Regione	1.428.768	2.459.265	2.563.384	37.244	81.023	34.934	324.300	562.220	829.225	1.790.312	3.102.508	3.427.543	1.790.312	3.102.508	3.427.543
Prov. Cagliari	1.324.443	2.176.359	2.296.736	27.464	58.186	33.522	262.841	391.815	497.623	1.614.748	2.626.360	2.827.882	1.614.748	2.626.360	2.827.882
Prov. Nuoro	11.368	27.459	73.254	4.483	15.034	1.411	27.950	80.563	118.898	43.801	123.056	193.563	43.801	123.056	193.563
Prov. Oristano	9.139	34.335	45.213	3.443	5.708	0	2.352	16.281	55.164	14.935	56.324	100.378	14.935	56.324	100.378
Prov. Sassari	83.817	221.114	148.002	1.853	2.094	0	31.156	73.561	157.718	116.826	296.769	305.720	116.826	296.769	305.720



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Dall'analisi della tabella emerge un andamento crescente delle quantità avviate a smaltimento, simile a quanto già osservato a proposito dell'analisi del confronto tra le quantità dichiarate in produzione (v. par. 3.1).

Più precisamente tra il 1997 ed il 2004 si osserva un incremento delle quantità smaltite di circa 1.600.000 t/a, da riferire alle stesse cause già evidenziate nel par.3.1, ovvero alla variazione dell'entità dei fanghi rossi, all'aumento della quantità di scorie dagli impianti di potenza, all'aumento di inerti e degli scarti da impianti di trattamento del circuito degli urbani. Tali aumenti sono parzialmente compensati dalla diminuzione di alcune tipologie di scarti dell'industria metallurgica di Portovesme, in particolare i residui dei processi idrometallurgici (Cer 11) provenienti anche da ambito extra-regionale.

Limitando l'attenzione al confronto tra le quantità dichiarate nel MUD 2001 e nel MUD 2005, si osserva un aumento nell'ultima di una quantità di circa 286.000 t/a, corrispondente al 9,2% rispetto ai dati MUD 2001.

Lo scarto può essere spiegato con l'aumento anche molto rilevante degli smaltimenti in alcuni CER (01 - 284.000 t/a, 10 - 116.000 t/a, 17 - 176.000 t/a) legati agli aumenti in produzione già analizzati nel capitolo 3 (aumento dei fanghi rossi tal quali, aumento delle scorie metallurgiche e delle ceneri, aumento degli inerti); questi aumenti sono in parte bilanciati da significative riduzioni allo smaltimento per altri CER (11 - 290.000 t/a, 16 - 42.000 t/a), la prima connessa alla modifica delle quantità avviate al trattamento idrometallurgico negli impianti di Portovesme, la seconda con l'aumento delle quantità di veicoli fuori uso avviate allo smaltimento extra-regionale (nei precedenti MUD le quantità venivano assegnate al recupero in Sardegna attraverso la messa in riserva).

Esaminando il confronto delle modalità di smaltimento adottate, dall'analisi della figura 31 emerge una leggera diminuzione delle aliquote avviate in discarica e all'incenerimento, passate nel periodo di riferimento dall'80% al 75% per lo smaltimento in discarica e dal 2% all'1 % per l'incenerimento. Tale riduzione percentuale è stata bilanciata dall'incremento dell'aliquota inviata a trattamento/recupero, passata da un'incidenza del 18% del MUD 98 al 24% del MUD 05. In termini assoluti, invece, si può rilevare che nell'ultimo quinquennio (confronto tra MUD 2001 e MUD 2005) i quantitativi avviati in discarica sono rimasti sostanzialmente costanti (intorno a 2.500.000 t/a, di cui circa 1.900.000 t/a da grandi flussi omogenei e 600.000 t/a da utenze diffuse), mentre sensibile l'incremento dell'avvio al trattamento/recupero (+ 260.000 t/a) legato alle maggiori quantità di percolati avviati a depurazione e di fanghi e ceneri avviati a recupero in cementifici. La riduzione dell'incenerimento (da 81.000 t/a a 35.000 t/a) è spiegata con la sostanziale assenza di importazione di rifiuti sanitari (segnalate oltre 14.000 t/a nel MUD 2001), la riduzione sensibile dei quantitativi di pneumatici avviati ad incenerimento (nel MUD 2001 era segnalata la presenza di circa 20.000 t/a di pneumatici anche di importazione presso il Tecnocasic) e la riduzione dell'avvio dei fanghi di trattamento reflui all'incenerimento presso l'impianto dedicato di Ottana.

Per quanto riguarda la disaggregazione territoriale, si conferma la ripartizione provinciale degli anni precedenti: la Provincia di Cagliari risulta essere quella maggiormente coinvolta con circa l'83% rispetto al totale dichiarato, seguita dalla provincia di Sassari con circa il 9%.



7.2 Confronti con le previsioni del Piano Regionale

In conclusione della disamina degli smaltimenti di rifiuti speciali, si ritiene utile presentare il confronto tra i dati relativi al MUD 05 e le previsioni del Piano Regionale di Gestione Rifiuti Speciali.

Per effettuare il confronto è stato necessario escludere dai dati MUD 2005 i “grandi flussi omogenei” (fanghi rossi, scorie metallurgiche, ceneri e gessi da impianti di potenza, residui di lavorazione marmi e graniti) per i quali il Piano prevede una destinazione separata, ed alcuni flussi specifici, quali i percolati, i rifiuti da attività di trattamento dei rifiuti urbani che hanno trovato collocazione in discariche di 1° categoria e gli scarti da caseifici, non computati dal Piano, secondo quanto già precisato nel cap.3 a proposito dei confronti tra Piano Regionale e MUD per i quantitativi dichiarati in produzione. E' stato altresì necessario escludere dal MUD 2005 il flusso delle acque da sentina avviate al recupero presso la Saras, anch'esse non computate dal Piano.

I dati di smaltimento del MUD 2005 comprendono, oltre ai quantitativi smaltiti e recuperati nel territorio regionale, anche le quantità avviate allo smaltimento/recupero in ambito extra-regionale.

I dati di confronto sono presentati nella tabella seguente, organizzata secondo le modalità previste dal documento di Piano, che ha disaggregato le informazioni considerando separatamente i quantitativi avviati a discarica, ad incenerimento, e ad altri trattamenti ai fini dello smaltimento separati dall'avvio al recupero; sono riportati in modo distinto i flussi previsti allo smaltimento extra-regionale, mentre quelli che il Piano aveva identificato come avviati al circuito degli urbani sono stati inseriti nelle varie modalità di smaltimento.

Dall'analisi della tabella emerge che gli smaltimenti rilevati con le dichiarazioni MUD 2005 (successivamente all'esclusione dei flussi omogenei ed alla bonifica per la congruità dei dati) sono superiori alle previsioni di Piano di circa 350.000 t/a. Di queste, un'aliquota significativa è da riferire alle maggiori quantità avviate allo smaltimento extra-regionale (circa 193.000 t/a) rispetto a quanto previsto dal Piano.

Le maggiori differenze in aumento sono relative ai Cer 17-20-19-15-16-07-13, per una quantità complessiva di circa 425.000 t/a, parzialmente compensate da una riduzione principalmente a carico dei Cer 02-06 per un quantitativa di circa 75.000 t/a.

Scendendo nel dettaglio si possono evidenziare le seguenti caratteristiche che spiegano le differenze in aumento:

- Cer 17: il Piano ha sottostimato la produzione di inerti, in particolare per quanto concerne le quantità avviate al recupero interno ed allo smaltimento/recupero in ambito extraregionale; si è più volte richiamato il fatto che la stima di Piano è stata eseguita sulla base delle dichiarazioni di fine anni '90 implementate da numeri indice; negli ultimi anni la produzione da utenze diffuse è tuttavia aumentata e le previsioni di Piano andrebbero rivedute;



Tabella 20
Confronto degli smaltimenti per tipologia tra le previsioni del Piano Rifiuti Speciali e i dati MUD 2005 (esclusi i flussi omogenei)

CER	Recupero		Discarica		Incentramento		Altri trattamenti		Smaltimento extraregionale		Totali	
	Piano RS	MUD 2005	Piano RS	MUD 2005	Piano RS	MUD 2005	Piano RS	MUD 2005	Piano RS	MUD 2005	Piano RS	MUD 2005
01	0	10	650	620	0	-	0	24	0	3	650	657
02	70.700	598	4.130	3.053	0	5.068	0	3.683	0	259	74.830	12.661
03	1.970	1.965	0	855	0	18	10	-	0	306	1.980	3.145
04	0	678	60	132	40	-	1.750	20	30	-	1.880	831
05	0	47	480	752	130	-	38.605	37.545	0	1.999	39.215	40.344
06	8.000	415	6.240	4.389	0	-	150	19	25	50	14.415	4.874
07	150	1.419	7.870	1.450	3.390	919	1.535	2.597	975	23.227	13.920	29.612
08	0	105	495	470	460	219	15	40	215	115	1.185	949
09	0	735	0	34	0	40	920	491	0	1	920	1.302
10	21.600	22.123	18.335	15.630	0	-	500	640	0	1.174	40.435	39.567
11	0	26	45	18	0	-	130	1.066	1.000	498	1.175	1.609
12	160	785	1.335	199	0	72	0	59	70	1.545	1.565	2.661
13	4.230	11.758	60	137	1.940	-	425	1.318	80	3.781	6.735	16.993
14	0	195	20	9	20	-	10	-	160	5	210	209
15	0	32.987	4.410	1.337	1.440	932	0	-	0	8.379	5.850	43.636
16	47.085	6.605	2.285	5.850	970	3.747	0	445	10	52.064	50.350	68.711
17	10.900	122.550	342.375	311.589	0	140	0	1.754	0	53.274	353.275	489.307
18	0	15	0	98	2.815	3.216	0	3	75	4	2.890	3.335
19	9.000	32.408	138.660	182.028	21.200	14.710	0	19.664	0	36.852	168.860	285.662
20	0	29.345	13.790	25.716	815	5.853	0	25.863	355	12.971	14.960	99.748
Regione	173.795	264.771	541.240	554.367	33.220	34.934	44.050	95.234	2.995	196.507	795.300	1.145.812



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

- Cer 20-15: risultano aumentate le quantità di rifiuti assimilabili agli urbani ed i rifiuti da imballaggio da utenze diffuse; non è escluso che questa variazione sia da mettere in relazione ad un minore inserimento di tali tipologie di rifiuto nella frazione indifferenziata nel circuito dei rifiuti urbani;
- Cer 19: rispetto alle previsioni di Piano si riscontra un aumento dell'entità di scorie e ceneri da incenerimento di rifiuti urbani, un incremento dell'entità dei fanghi e dei rifiuti da attività di bonifica; questa particolarità era stata già segnalata nel par. 3.2 inerente i confronti tra le quantità dichiarate in produzione;
- Cer 13: la variazione in aumento è spiegabile principalmente con l'entità di import in Sardegna (circa 8.000 t/a) di oli usati avviati al recupero interno; in ogni caso le previsioni di Piano appaiono sottostimate per quanto riguarda le produzioni da utenze diffuse (il Piano le ha stimate in circa 3.100 t/a a fronte di dichiarazioni dell'ordine di 4.600 t/a);
- Cer 07: la variazione viene spiegata con la presenza nella dichiarazione MUD 2005 di una corrente fluida dovuta alla pulizia saltuaria di serbatoi della Syndial, già discussa nel par. 3.2;
- Cer 16: la variazione è connessa alla maggiore quantità originate da attività industriali e di servizi rispetto alle previsioni di Piano (surplus di circa 30.000 t/a), parzialmente compensate dalla minore presenza di veicoli fuori uso rispetto al Piano (- 10.000 t/a), avviati al recupero extra-regionale.

Per quanto riguarda le variazioni in diminuzione si possono effettuare le seguenti considerazioni di dettaglio, peraltro già anticipate nella discussione (v. par. 3.2) inerente il confronto tra MUD e Piano relativamente alle quantità dichiarate in produzione:

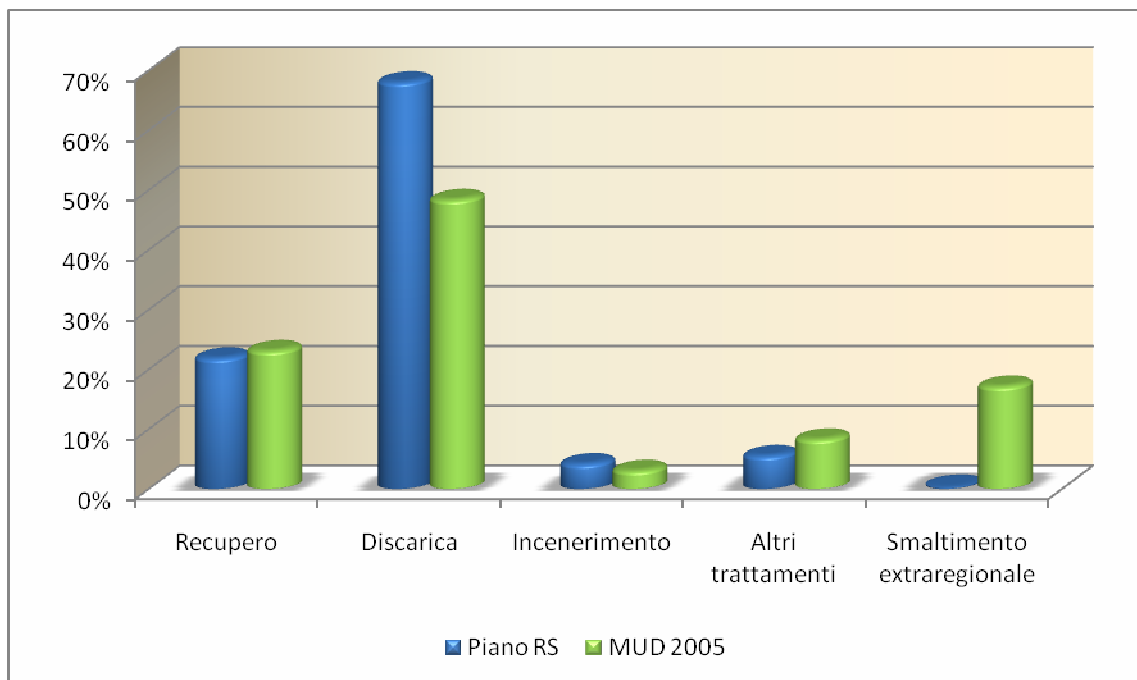
- Cer 02: la variazione è da riferire alla mancata dichiarazione dei residui dallo zuccherificio di Villasor (Ca) ed in particolare delle calce di defecazione, considerate dal documento di Piano;
- Cer 06: la variazione è conseguente alla minore produzione di residui della Fluorsid rispetto alle previsioni.

Nella successiva figura 32, si riporta graficamente il confronto tra l'incidenza percentuale delle differenti tipologie di smaltimento previste nel Piano RS e quelle rilevate nel Mud 2005.



Figura 32

Ripartizione degli smaltimenti per tipologia nel Piano RS e nel MUD 05 (esclusi i flussi omogenei)



Da essa si evince la diminuzione, per i flussi non omogenei, dell'incidenza percentuale della discarica e l'aumento del ricorso ad impianti di trattamento sia interni che in ambiti extra-regionali.

Il Piano RS stimava un'incidenza dello smaltimento in discarica pari a circa il 68% del totale e una percentuale di recupero prossima al 22%: dai dati del MUD 05 emerge una minore incidenza della discarica (47,5%) ma un'incidenza del recupero solo leggermente superiore (23%). In termini di quantità conferite, il ricorso alla discarica risulta dello stesso ordine di grandezza di quanto previsto nel Piano, mentre l'avvio al recupero risulta sensibilmente superiore.

La variazione più importante, sia in termini percentuali che assoluti, è riferita, come detto, al ricorso allo smaltimento/recupero in ambito extraregionale: attualmente rappresenta il 16% del totale mentre nelle previsioni di Piano non raggiungeva l'1%: a fronte di una previsione di circa 3.000 t/a si osserva invece un ricorso ad impianti extra-regionali per quasi 200.000 t/a, peraltro diffuse in varie tipologie Cer. Questa differenza è in parte connessa al fatto che il Piano ha previsto l'avvio al recupero regionale di alcune tipologie di rifiuti (quali i veicoli fuori uso), inteso come operazioni di messa in riserva prima delle vere e proprie attività di recupero di materia; tuttavia l'ampia differenza riscontrata non può essere totalmente spiegata con la peculiarità dianzi evidenziata e attesta la necessità di una revisione delle previsioni di Piano più congruenti alla situazione attuale.

Più vicine le stime dell'incidenza dell'incenerimento (3-4%) con conferimenti effettivi dello stesso ordine di grandezza delle previsioni. Superiore invece il ricorso al trattamento, anche se percentualmente si ha un incremento contenuto in non più di 3 punti percentuali.



8. RIFIUTI DA AUTODEMOLIZIONE

Col D.p.c.m. 22.12.2004 è stata introdotta una nuova sezione del MUD destinata agli autodemolitori, ai frantumatori ed ai rottamatori di veicoli a fine vita o fuori uso, in conseguenza dell'obbligo, stabilito dall'art.11 comma 3 del D.Lgs. 209/2003 (attuazione della direttiva 2000/53/CE), per coloro che effettuano attività di raccolta, trasporto e trattamento di veicoli fuori uso di comunicare annualmente dati specifici relativi ai veicoli fuori uso ed ai pertinenti materiali.

Al proposito, a partire dal 2005, nel MUD è presente un apposito capitolo dedicato ai veicoli fuori uso, con schede specifiche dedicate agli autodemolitori, ai rottamatori ed ai frantumatori.

I dati derivanti dalle dichiarazioni di questo capitolo MUD sono stati sottoposti a verifica per la bonifica di errori formali e di unità di misura e quindi ad elaborazione per presentare il dato di sintesi.

Si vuole preventivamente sottolineare che i dati di sintesi che si propongono nel seguito vanno intesi validi come ordine di grandezza, dal momento che sono state appurate diverse modalità interpretative da parte dei dichiaranti nella compilazione di alcune parti delle schede (ad esempio nell'identificazione dai dati per la gestione dell'attività in proprio); il fatto trova comprensibile spiegazione essendo il 2005 il primo anno d'obbligo di questa dichiarazione. In ogni caso, per gli scopi del rapporto, le elaborazioni di sintesi consentono di raggiungere l'obiettivo di una affidabile presentazione della situazione generale della gestione in Sardegna di questa tipologia di rifiuti.

Come prima elaborazione di sintesi si propone nella tabella seguente il dato di riepilogo, disaggregato per province nuove e vecchie, della quantità di veicoli fuori uso da bonificare avviati alle attività di autodemolizione in Sardegna.

Tabella 21

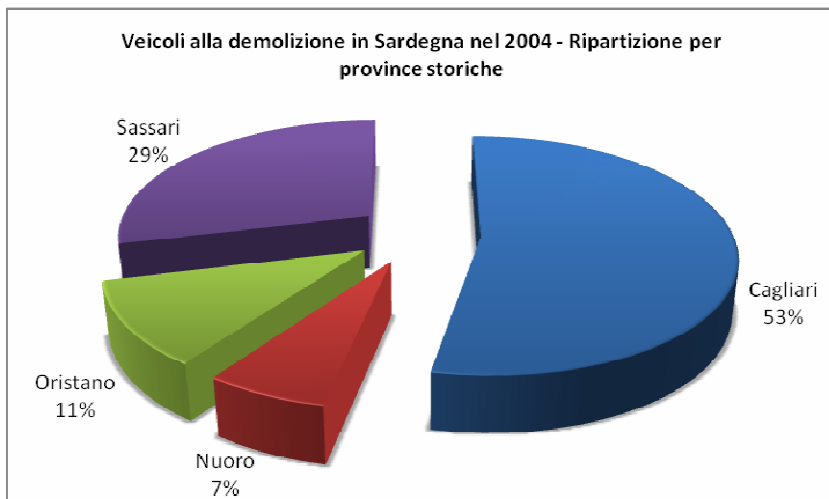
Quantità di veicoli (t/a) avviati alla demolizione in Sardegna nel 2004 dai dati MUD 2005

	Province	Veicoli immatricolati prima del 1980 (t/a)	Veicoli immatricolati dopo il 1980 (t/a)	Totali Veicoli (t/a)
Vecchie Province	Cagliari	906	13.472	14.378
	Nuoro	25	1.752	1.777
	Oristano	53	2.987	3.040
	Sassari	934	6.857	7.791
	Totale Regione	1.918	25.068	26.986
Nuove Province	Cagliari	34	12.453	12.487
	Carbonia-Iglesias	889	2.489	3.378
	Medio Campidano	0	0	0
	Nuoro	8	282	290
	Oristano	53	2.987	3.040
	Ogliastra	0	0	0
	Olbia-Tempio	242	2.282	2.524
	Sassari	692	4.575	5.267
Totale Regione	1.918	25.068	26.986	



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Dal quadro emerge che i veicoli immatricolati prima del 1980 rappresentano circa il 7% del totale, mentre la quantità complessiva è dell'ordine delle 27.000 tonnellate, indice di un numero medio di veicoli demoliti dell'ordine di 30.000 unità (peso unitario di circa 0,9 t/veicolo).



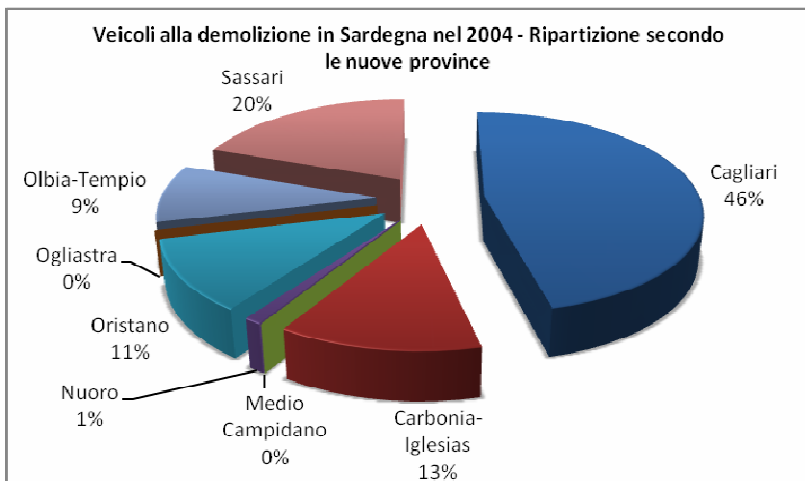
La ripartizione secondo i territori provinciali indica che per oltre il 50% i veicoli sono stati avviati alla demolizione in centri localizzati in provincia di Cagliari, mentre la provincia di Sassari incide per quasi il 30% del totale.

La ripartizione secondo le nuove configurazioni dei territori provinciali indica che la nuova provincia di Cagliari continua ad

essere di gran lunga la più importante, con quasi il 50% del totale, ma la provincia di Carbonia-Iglesias riveste una importanza significativa per la presenza di un centro di demolizione avente potenzialità tra le maggiori nel territorio regionale. La nuova provincia di Nuoro risulta di importanza ancor più modesta rispetto alla ripartizione per province storiche, mentre la provincia di Sassari viene disaggregata con una quota significativa (9%) di pertinenza della provincia di Olbia-Tempio; nessuna variazione per la provincia di Oristano.

Non sono presenti centri di demolizione auto nella provincia del Medio Campidano e nella provincia dell'Ogliastra.

Nell'allegato D in apposita scheda è riportato l'elenco delle ditte di autodemolizione e di rottamazione



che hanno presentato dichiarazione nel MUD 2005, con specificate le quantità di veicoli da bonificare in ricezione da terzi e l'incidenza percentuale sul complessivo regionale.

Per quanto riguarda l'andamento nel tempo del conferimento di veicoli inutilizzati, esaminando i dati MUD relativi al 1998 ed al 2001 emerge una notevole variabilità: si passa da circa 23.500 t. del 1998 alle 17.500 t. del 2001; questi dati sono molto approssimativi in quanto il MUD degli anni precedenti non aveva previsto una scheda di dettaglio, tuttavia può essere dedotta una significativa tendenza all'aumento rispetto ai dati di fine anni '90. I dati relativi al MUD 2002 e 2003



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

riferiscono, peraltro, quantitativi nel range 26.500-27.500 t/a e dunque dello stesso ordine di grandezza di quanto rilevato col MUD 2005.

Per quanto riguarda le previsioni del Piano Regionale, venivano indicate produzioni dell'ordine delle 40.000 ton/anno (stimate sulla base del n. di registrazioni al P.R.A.), dunque superiori di circa il 30% di quelle rilevate col MUD.

I veicoli fuori uso non esauriscono la totalità dei rifiuti ricevuti da terzi nelle attività di autodemolizione e rottamazione, in quanto tali centri possono accettare anche componenti ed altri materiali comunque connessi ad attività legate alla gestione dei veicoli, quali ad esempio le attività di riparazione auto. Nella tabella seguente si riporta un prospetto con i dati complessivi a livello regionale, disaggregati per tipologia di componente e per tipologia di attività.

Tabella 22
Quantità di rifiuti (t/a) avviati ai centri di autodemolizione e rottamazione
in Sardegna nel 2004 dai dati MUD 2005

Tipologia	Cer	Quantità conferita alle autodemolizioni (t/a)	Quantità conferita ai rottamatori (t/a)	Totali (t/a)
Autoveicoli da bonificare	160104	26.986	0	26.986
Autoveicoli bonificati	160106	0	2.120	2.120
Pneumatici	160103	637	0	637
Metalli ferrosi e non ferrosi	160117-160118	923	690	1.613
Plastiche	160119	62	0	62
Vetro	160120	18	0	18
Altri rifiuti solidi da veicoli	16*	134	24	158
Totali rifiuti		28.760	2.834	31.594

Si noterà che non sono presenti in Sardegna centri di frantumazione e che gli autoveicoli da bonificare o già messi in sicurezza (conferiti nei centri di rottamazione) rappresentano oltre il 90% del totale.

A fronte dei rifiuti in ingresso, dalle lavorazioni di messa in sicurezza e bonifica dei veicoli eseguite presso i centri di autodemolizione e dalle attività di disassemblamento eseguite presso i centri di rottamazione si originano varie tipologie di rifiuti. Dalle dichiarazioni MUD 2005 si è costruito un prospetto di sintesi (v. tabella successiva) che riporta per il complessivo regionale la tipologia e quantità di rifiuti prodotti dalle anzidette attività.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Tabella 23
Quantità di rifiuti (t/a) prodotti nei centri di autodemolizione e rottamazione
in Sardegna nel 2004 dai dati MUD 2005

Tipologia	Cer	Quantità rifiuti prodotta nelle autodemolizioni (t/a)	Quantità prodotta dai rottamatori (t/a)	Totali (t/a)	Incidenza sul totale (%)
Autoveicoli da bonificare	160104	0	0	0	0,0
Autoveicoli bonificati	160106	11.629	14078	25.707	82,9
Pneumatici	160103	1.097		1.097	3,5
Metalli ferrosi e non ferrosi	160117-160118	1.433	539	1.972	6,4
Plastiche	160119	13		13	0,0
Vetro	160120	41		41	0,1
Batterie	160601	229		229	0,7
Altri rifiuti solidi da veicoli	16*	1.089	708	1.797	5,8
Oli e altri rifiuti oleosi	13*	136		136	0,4
Totali rifiuti		15.667	15.325	30.992	100,0

Dal confronto delle due tabelle si rileva che le quantità complessive nel 2004 dei rifiuti ricevuti da terzi e di quelli prodotti nelle lavorazioni sono dello stesso ordine di grandezza: questo risultato probabilmente dipende dal bilanciamento tra le quantità lavorate nel 2004 ma provenienti da stoccaggio pregresso e quelle conferite a terzi senza alcuna lavorazione e/o stoccate nell'anno di riferimento; si rileva altresì che la quantità di veicoli bonificati rappresenta oltre l'82 % della quantità totale dei rifiuti che si originano da tali attività, seguite dai metalli ferrosi e non (6%); la quantità di pneumatici, batterie e oli sono rispettivamente dell'ordine delle 1000, delle 200 e delle 100 tonnellate mentre più modeste le quantità di altri materiali quali plastiche e vetri.

Nelle schede MUD sono riportate anche informazioni sulle quantità gestite in proprio (cioè avviate a smaltimento-recupero-reimpiego nella stessa unità locale oggetto della dichiarazione) e quelle conferite a terzi per le operazioni di recupero-smaltimento.

D'analisi delle quantità gestite in proprio è emerso che le operazioni eseguite si riferiscono alla messa in riserva o al deposito preliminare; è stata indicata anche l'operazione di recupero della tipologia R4 (recupero metalli) intendendo però le sole attività propedeutiche (quali la separazione della componentistica e di alcune categorie merceologiche) all'avvio al vero e proprio recupero presso industria metallurgica. Come ordine di grandezza si può riferire che:

- le attività di deposito preliminare ai fini dello smaltimento hanno riguardato il 10% del materiale;
- le attività di messa in riserva circa il 40% del materiale;
- le attività dichiarate come recupero R4 (nell'accezione prima richiamata) il restante 50%;
- le quantità dichiarate al reimpiego sono marginali e non raggiungono l'1% del totale.

E' stato sottoposto ad analisi di dettaglio il flusso dichiarato al conferimento a terzi per recupero-smaltimento; questo dato riveste estremo interesse in quanto tutto il materiale lavorato presso i



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

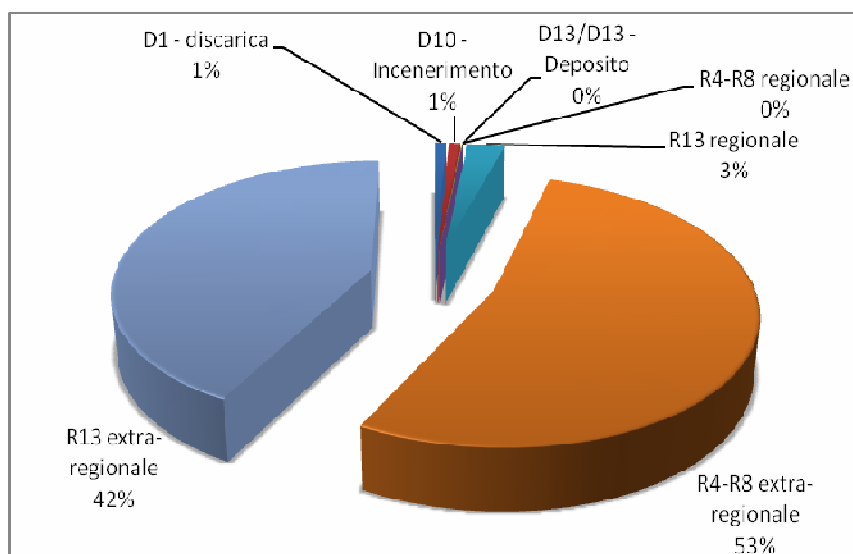
centri di autodemolizione/rottamazione trova destinazione, salvo le quantità reimpiegate in modo diretto ma già indicate come marginali, presso impianti di smaltimento o recupero di terzi.

I risultati del riepilogo sono presentati nella successiva tabella, disaggregati per tipologia di materiale e per centri di autodemolizione e rottamazione. L'avvio al recupero viene altresì disaggregato per destinazione regionale o extra-regionale, mentre l'avvio allo smaltimento viene effettuato esclusivamente nel territorio regionale.

Tabella 24
Quantità di rifiuti (t/a) da autodemolitori e rottamatori conferiti a terzi nel 2004
per operazioni di smaltimento – recupero

Tipologia	Cer	Operazione di smaltimento			Operazione di recupero			TOTALI		
		D1 - discarica	D10 - Incenerimento	D13/D13 - Deposito	R4-R8 regionale	R13 regionale	R4-R8 extra- regionale		R13 extra- regionale	
Rifiuti conferiti a terzi dai centri di autodemolizione	Autoveicoli bonificati	160106				514	6.141	6.766	13.421	
	Pneumatici	160103	233	252	18				503	
	Metalli ferrosi e non ferrosi	160117-160118					26	749	253	1.028
	Plastiche	160119	28						28	
	Vetro	160120						31	31	
	Batterie	160601					219		219	
	Catalizzatori	160801						5	3	8
	Altri rifiuti solidi da veicoli	16*	7				7	425	901	1.340
	Oli e altri rifiuti oleosi	13*					107			107
	Totale dalle autodemolizioni		268	252	18	0	873	7.320	7.954	16.685
Rifiuti conferiti a terzi dai centri di rottamazione	Autoveicoli bonificati	160106					9.298	4.691	13.989	
	Metalli ferrosi	160117					29	58	87	
	Altri componenti	160122	7				135	587	729	
	Totale dai rottamatori		7				9.462	5.336	14.805	
Totale complessivi		275	252	18	0	873	16.782	13.290	31.490	

Dall'analisi della tabella emerge in primo luogo che il conferimento a terzi, nel totale, è dello stesso ordine di grandezza delle quantità dichiarate alla ricezione da terzi; lo stesso non può dirsi per le singole tipologie di materiali il cui bilancio in qualche caso può essere condizionato da quantità pregresse lavorate nell'anno di riferimento o, come detto in testa al paragrafo, da differenti modalità interpretative adottate dai dichiaranti relativamente alle quantità dichiarate da terzi e/o prodotte nei centri.



Pur con questa precisazione, il dato consente comunque di valutare, con sufficiente affidabilità, la ripartizione del conferimento a terzi e quindi la destinazione e la chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti da demolizione-rottamazione di veicoli in Sardegna nel 2004. L'incidenza delle varie modalità di smaltimento-recupero viene



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

riassunta nel diagramma a torta della figura a lato.

Si deduce che lo smaltimento incide per il 2% del totale ed è costituito dal conferimento di pneumatici in discarica o all'incenerimento presso la piattaforma del Casic. Per il resto (98%) il materiale in uscita dai centri viene destinato al recupero, principalmente in ambito extra-regionale (90%), con un 8% viene destinato al recupero in territorio regionale ma che si riduce, in buona sostanza, ad una semplice messa in riserva. I centri extra-regionali a cui è stato conferito il materiale sardo provvedono per il 50% al recupero diretto e per il restante 40% all'operazione di messa in riserva (propedeutica al recupero che comunque avviene nella penisola).

Scendendo nel dettaglio dei singoli rifiuti si può segnalare che:

- gli oli vengono destinati ai centri di messa in riserva regionale curati dalla Gisca Ecologica per il centro-nord Sardegna e dalla Ecoe per il centro-sud, centri di riferimento del consorzio nazionale per gli oli esausti;
- le batterie vengono avviate ai centri di messa in riserva curati dalla stessa Gisca Ecologica per il centro-nord e dalla Invesa per il centro sud, che operano come referenti del consorzio nazionale delle batterie esauste;
- il vetro viene conferito nei centri di messa in riserva della penisola;
- le plastiche vengono destinate alla discarica nel territorio regionale;
- i catalizzatori vengono avviati a centri di recupero o di messa in riserva della penisola;
- i pneumatici, come detto, parte in discarica e parte all'incenerimento nel territorio regionale;
- il rottame ferroso, sotto forma di auto bonificate o di componenti estratti, vengono inviati per la quasi totalità ai centri di recupero diretto o di messa in riserva della penisola.