



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE**

OSSERVATORIO RIFIUTI

RAPPORTO SULLA GESTIONE DEI

RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA

ANNO 2000

OPUSCOLO INFORMATIVO

DICEMBRE 2001

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE
Servizio della gestione dei rifiuti e bonifica siti inquinati

OSSERVATORIO RIFIUTI

**OPUSCOLO INFORMATIVO SULLO STATO DELLA GESTIONE
DEI RIFIUTI SPECIALI IN SARDEGNA**

Indice

Presentazione	1
1. Premessa.....	2
2. Produzione dei rifiuti speciali in Sardegna dai dati MUD 99.....	3
3. Confronto delle produzioni di rifiuti speciali con gli anni precedenti.....	8
4. Smaltimento di rifiuti speciali in Sardegna dai dati MUD 1999 e confronto con i dati MUD 1998	11
5. Confronto dati di produzione e smaltimento MUD 99 Import/export regionale di rifiuti speciali	17
6. Confronto dei dati MUD 99 con le previsioni dello Studio del Piano Regionale Rifiuti Speciali.....	21
ALLEGATO A Quadri di dettaglio della produzione di rifiuti speciali in Sardegna.	
ALLEGATO B Quadri di dettaglio dello smaltimento di rifiuti speciali in Sardegna.	
ALLEGATO C Quadri di dettaglio delle quantità di rifiuti speciali importate in Sardegna per lo smaltimento	
ALLEGATO D Elenco impianti di trattamento/smaltimento rifiuti speciali autorizzati in Sardegna.	

Gruppo di Lavoro

Dr.ssa Franca Leuzzi (coordinatore)
P.I. Michele Marras
P.I. Luigi Ena
Collaborazione esterna
Ing. Roberto Serra

Presentazione

Il rapporto sullo stato della gestione dei rifiuti speciali in Sardegna nasce dalla necessità di completare e divulgare l'attività di monitoraggio sui rifiuti che questo Assessorato effettua da alcuni anni e che ha portato alla redazione di due rapporti relativi alla situazione gestionale negli anni dal '98 al 2000 dei soli rifiuti urbani.

Al pari dei rapporti sullo stato della gestione dei rifiuti urbani, distribuiti alle Amministrazioni comunali ed agli Enti a vario titolo coinvolti nella gestione di quella problematica, questo rapporto sui rifiuti speciali viene distribuito alle Province, alle Associazioni di categoria ed agli Enti interessati alla gestione dei rifiuti speciali, oltre ad essere inserito in rete nel sito Internet della Regione Sardegna (www.regione.sardegna.it), nella convinzione che la divulgazione dei dati sia un utile servizio non solo per gli operatori del settore ma anche per tutti coloro che sono interessati alla problematica della gestione dei rifiuti.

Il rapporto presenta il quadro aggiornato della produzione e dello smaltimento dei rifiuti speciali in Sardegna, analizzando e confrontando lo stato attuale con quello degli anni precedenti. A completamento in allegato sono riportati gli elenchi degli impianti di trattamento/smaltimento autorizzati in Sardegna a cui gli operatori ed i singoli produttori possono riferirsi.

La conoscenza e la corretta informazione sono d'altronde alla base di una qualunque azione pianificatoria e di programmazione, tanto più per un settore, quale quello dei rifiuti, che coinvolge necessariamente l'intera comunità, intesa sia come singoli cittadini che come operatori economici, in quanto anche produttori di rifiuti.

Lo sviluppo di atteggiamenti e modalità di comportamento in linea con il principio generale di "difesa dell'ambiente" rappresenta un passo fondamentale affinché l'azione degli Enti istituzionalmente competenti raggiunga pienamente gli obiettivi strategici, che possono essere identificati nella:

- riduzione della produzione dei rifiuti;
- nella massimizzazione del recupero e del riciclaggio;
- nel corretto smaltimento dei rifiuti non altrimenti recuperabili.

Il poter disporre, nel tempo, di un quadro aggiornato della situazione e quindi il poter verificare i risultati ottenuti, può sicuramente contribuire alla piena responsabilizzazione di tutti (Enti, Aziende e l'intera cittadinanza) nell'adozione di comportamenti corretti ed idonei in ordine al raggiungimento delle finalità prima menzionate.

Il Direttore Generale
- Ing. Ignazio Sau-

L'Assessore
-Dott. Emilio Pani-

1. Premessa

L'attività di acquisizione, verifica ed elaborazioni dei dati sui rifiuti speciali è stata effettuata a cura del Servizio della gestione dei rifiuti e bonifica siti inquinati dell'Assessorato Difesa Ambiente, che ha organizzato allo scopo un gruppo di lavoro per la formazione di un "osservatorio rifiuti", costituito da:

Franca Leuzzi (Coordinatore), Michele Marras, Luigi Ena;

il gruppo di lavoro si è avvalso del supporto tecnico esterno di Roberto Serra, dottore di ricerca in Ingegneria Sanitaria, che ha già collaborato negli anni passati con il competente Ufficio dell'Assessorato per la verifica dei dati del Catasto regionale dei rifiuti speciali e che ha altresì collaborato nella predisposizione dello Studio del Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali, in fase di approvazione dalla Giunta Regionale.

I dati si riferiscono alle dichiarazioni MUD dei soggetti tenuti per legge alla comunicazione alle Camere di Commercio. L'Assessorato ha acquisito i dati MUD 99 (presentati nel 2000), i più recenti disponibili, ed ha provveduto alle elaborazioni, previa verifica di validità.

L'attività di verifica si è rivelata fondamentale in quanto i dati MUD grezzi soffrono di alcune incertezze sia in riferimento ai codici utilizzati sia alle unità di misura. Senza un controllo di validità infatti possono presentarsi delle anomalie non rispondenti alla realtà studiata.

E' opportuno precisare che i dati MUD di produzione rifiuti non coprono la totalità del panorama produttivo in quanto sono esclusi dall'obbligo della dichiarazione le attività di servizio che producono rifiuti speciali non pericolosi e le imprese artigiane con meno di tre addetti anche produttori di rifiuti pericolosi. 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 99 con le previsioni indicate dallo Studio del Piano Rifiuti Speciali, che ha considerato i dati fino al 1997 ed in parte quelli del 1998.

Per la classificazione dei rifiuti si fa riferimento ai codici europei CER, che ne identificano anche la provenienza. La distinzione tra rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi è stata altresì eseguita sulla base della stessa codifica CER che identifica univocamente la categoria dei pericolosi.

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

2. Produzione dei rifiuti speciali in Sardegna dai dati MUD 99

La produzione complessiva dei rifiuti speciali in Sardegna desunta dai dati MUD 99 viene presentata nella tabella 1 disaggregata per province e per codice CER. Nella stessa tabella è specificata anche la produzione dei soli speciali pericolosi. Tutti i dati sono espressi in tonnellate su base annua.

Tabella 1
Produzione (t/a) di rifiuti speciali totali e pericolosi in Sardegna dai dati MUD 99

CER	Provincia Cagliari		Provincia Nuoro		Provincia Oristano		Provincia Sassari		Regione Sardegna		
	Rifiuti	Totali	di cui Pericolosi	Totali	di cui Pericolosi	Totali	di cui Pericolosi	Totali	di cui Pericolosi	Totali	di cui Pericolosi
01		737.544	0	50.849	0	32	0	13.075	0	801.500	0
02		59.869	0	4.908	0	1.418	0	38.745	0	104.940	0
03		349	0	25	0	3	0	2.944	0	3.321	0
04		8.862	0	1.143	0	19	0	80	0	10.104	0
05		30.078	6.566	0	0	5	5	113	68	30.196	6.639
06		11.107	117	0	0	31	0	484	326	11.622	443
07		7.569	4.209	1.390	16	351	1	4.368	1.380	13.678	5.605
08		288	140	39	7	28	3	364	128	719	278
09		517	450	92	13	62	62	234	229	905	753
10		307.537	173.185	1.230	846	20	3	124.748	8.104	433.535	182.138
11		100.094	100.065	0	0	0	0	5	5	100.099	100.070
12		3.501	2.570	136	0	18	0	262	0	3.917	2.571
13		1.870	1.866	339	254	270	270	2.867	2.867	5.347	5.258
14		204	204	4	2	3	3	43	43	254	252
15		7.080	0	385	0	561	0	5.235	0	13.260	0
16		19.384	1.242	3.487	315	3.251	137	12.508	939	38.628	2.633
17		116.845	108	7.677	0	3.130	0	19.342	38	146.995	146
18		1.492	1.460	784	639	128	111	770	702	3.174	2.913
19		127.548	3.247	28.308	0	5.505	135	72.647	30	234.008	3.412
20		23.347	4	1.316	1	2.470	1	2.916	22	30.048	27
TOTALI		1.565.084	295.435	102.113	2.093	17.305	731	301.750	14.880	1.986.251	313.139

La produzione annua di rifiuti speciali dichiarata nel MUD 99 è di poco inferiore ai 2 milioni di tonnellate, di cui il 6% costituito da rifiuti pericolosi

Sulla base dei dati di tabella 1 si possono desumere alcune informazioni di carattere generale sulla ripartizione della produzione dei rifiuti speciali nella tipologia “non pericoloso” e “pericoloso” e su base provinciale.

Queste informazioni sono presentate nelle figure n°1 e n°2 riportate di seguito.

Figura 1
Ripartizione provinciale della produzione dei rifiuti speciali totali in Sardegna

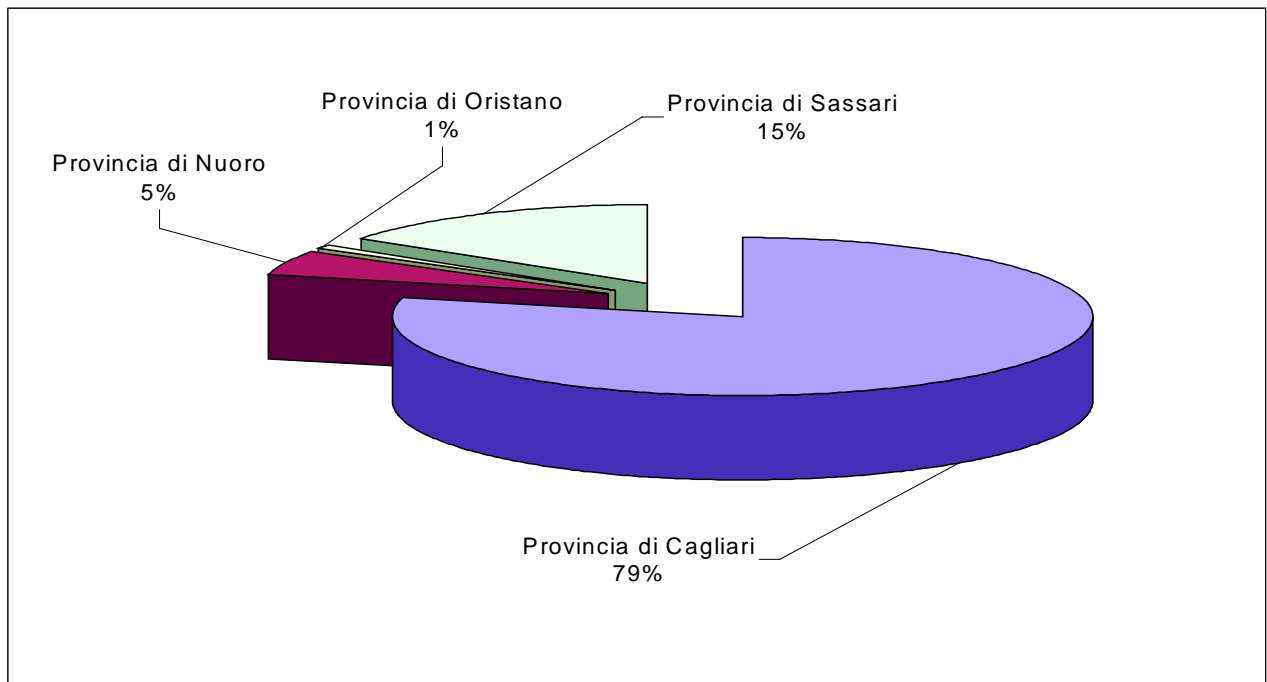
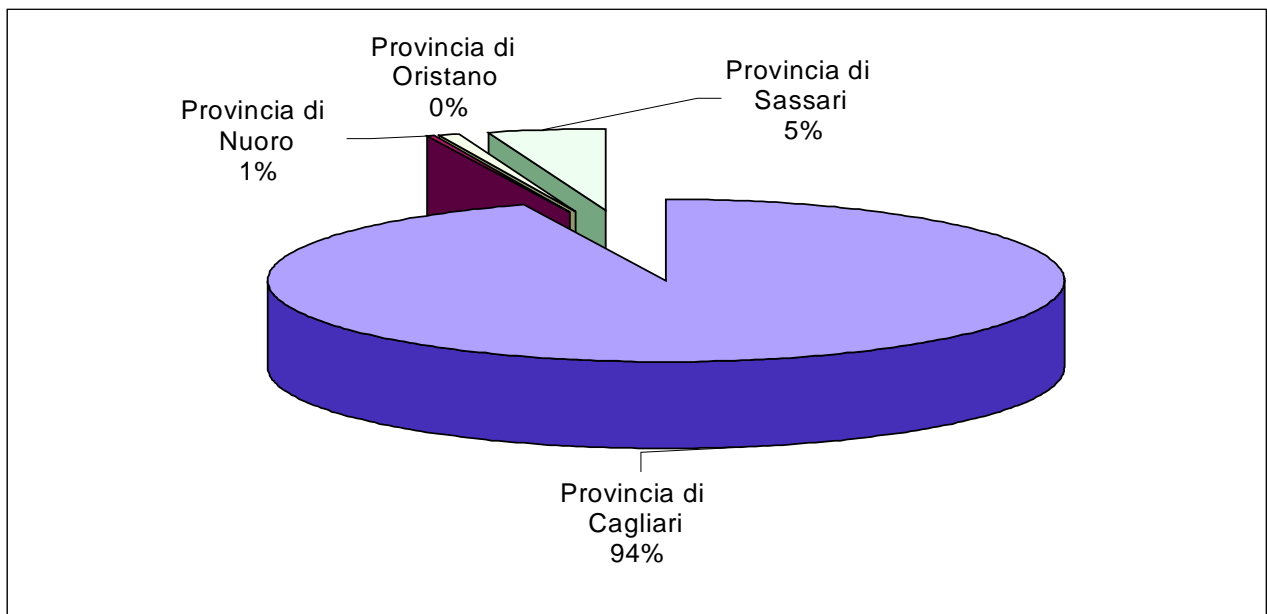


Figura 2
Ripartizione provinciale della produzione dei rifiuti speciali pericolosi in Sardegna



Emerge chiaramente che la provincia di Cagliari è il comprensorio avente una produzione di gran lunga superiore, rappresentando quasi l'80% per il totale rifiuti speciali ed il 94% per quelli pericolosi. Marginale la produzione nelle provincie di Nuoro e Oristano, in particolare per i rifiuti di natura pericolosa.

Scendendo nel dettaglio qualitativo sui rifiuti, esemplificata dai codici CER, si propongono le figure 3 e 4 che riportano in istogramma, rispettivamente per il totale

dei rifiuti speciali e per i soli pericolosi, le produzioni disaggregate per codice CER e per provincia dell'intero territorio regionale.

Figura 3

Produzione per codici CER e per provincia dei rifiuti speciali complessivi nel territorio regionale

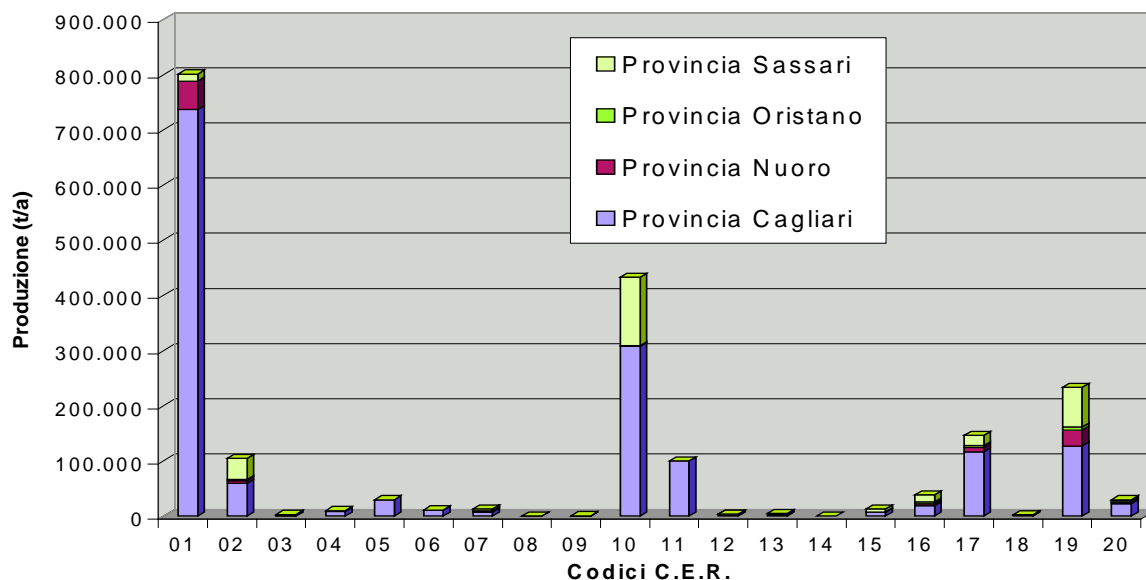
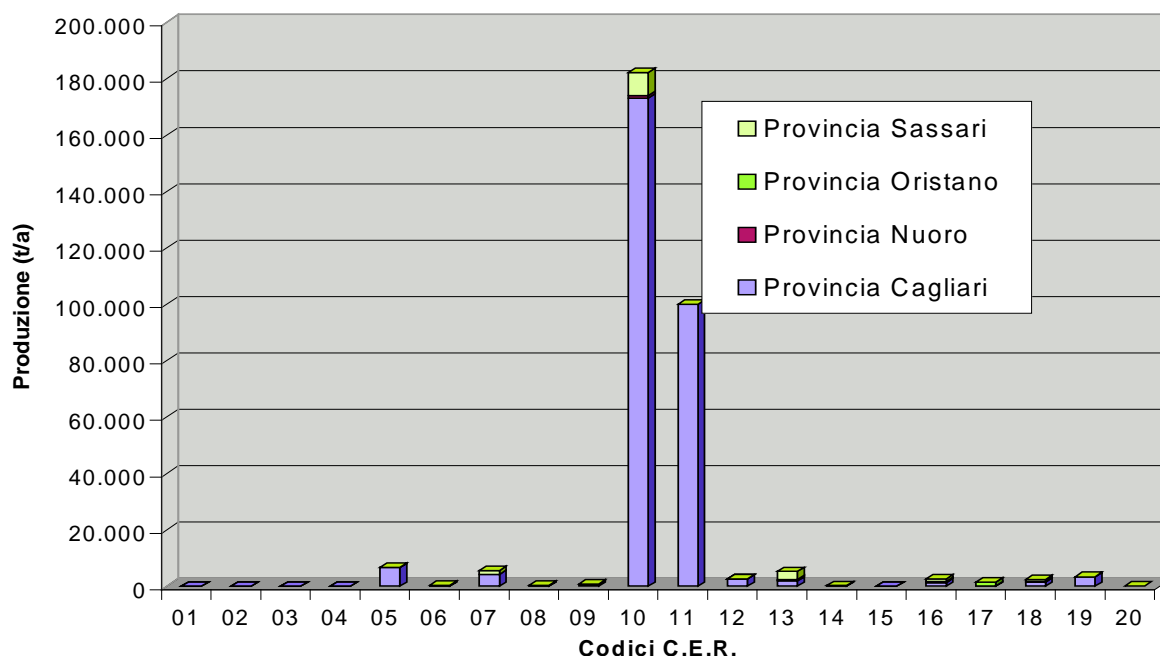


Figura 4

Produzione per codici CER e per provincia dei rifiuti speciali pericolosi nel territorio regionale



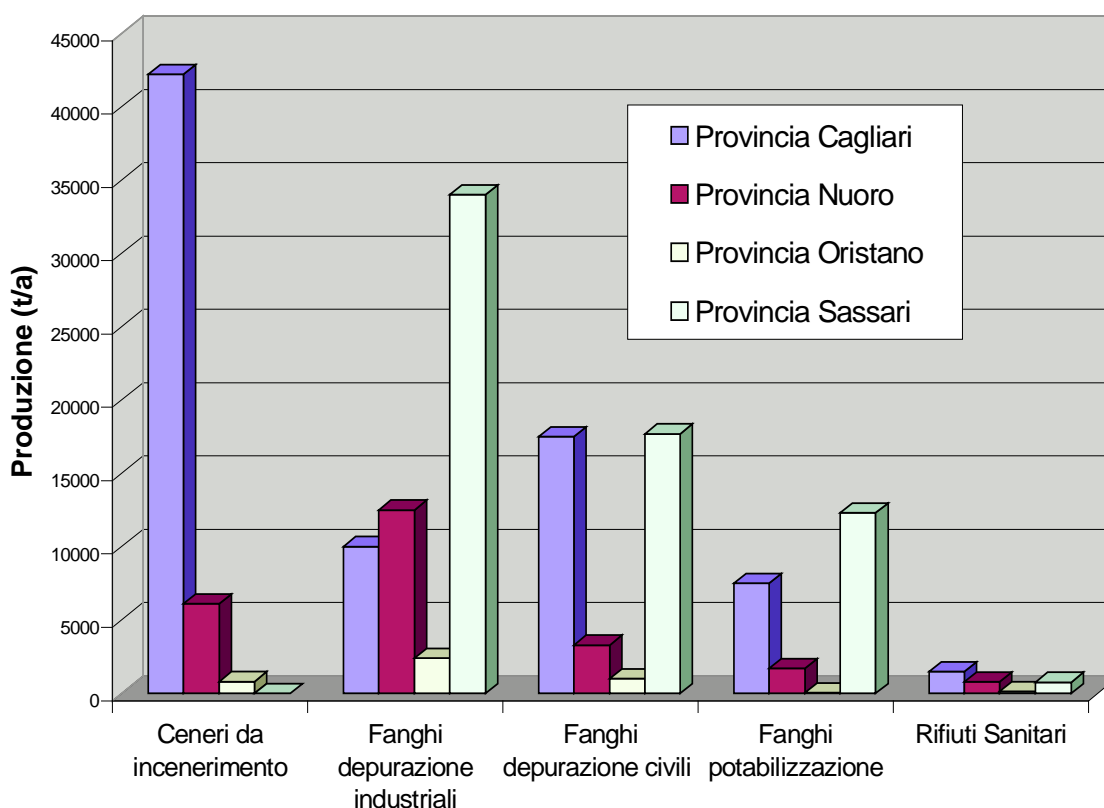
I grafici mettono immediatamente in evidenza la peculiarità della produzione di rifiuti speciali in Sardegna. Infatti la produzione è concentrata in alcune categorie che mettono in evidenza anche la provenienza:

- la produzione in assoluto più consistente è quella derivante dalla lavorazione di minerali e materiali di cava (Cer 01) che comprende i “fanghi rossi” dell’Eurallumina (ca. 740.000 t/a dichiarati come sostanza secca ma in realtà superiore al milione di t/a come corrente umida), il materiale di risulta dalle attività di lavorazione marmi e graniti, concentrati in provincia di Nuoro (ca. 50.000 t/a) e, in misura minore, 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. 100.000 t/a) e Fiumesanto-Ss (ca. 120.000 t/a), e le scorie della metallurgia termica dello zinco e del piombo provenienti dall’impianto della Portvesme Srl (ex Enirisorse) in quantità pari a ca. 170.000 t/a;
- a seguire i rifiuti sempre dall’impianto ex Enirisorse ma proveniente da processo idrometallurgico (Cer 11) in quantità pari a ca. 100.000 t/a;
- i rifiuti testè menzionati, sostanzialmente comprendenti i cosiddetti “flussi omogenei” di rifiuti, incidono per circa il 63% sul totale del panorama produttivo sardo; i rimanenti, identificabili come rifiuti da utenze diffuse sia del settore industriale che dei servizi, coinvolge quantitativi di circa 750.000 t/a;
- tra i rifiuti da utenze diffuse i più significativi sono quelli provenienti dagli impianti di trattamento rifiuti solidi ed acque di scarico (Cer 19) con quantitativi di oltre 230.000 t/a, per lo più in provincia di Cagliari (ca.130.000 t/a) e di Sassari (70.000 t/a); le voci più rappresentative sono le seguenti:
 - a) ceneri leggere e pesanti (Casic, Macomer, imp. sanitari): 49.000 t/a
 - b) percolati da discariche urbani e speciali: 41.000 t/a
 - c) fanghi da depuratori acque reflue industriali o miste: 59.000 t/a
 - d) fanghi da depuratori acque reflue civili: 40.000 t/a
 - e) fanghi da potabilizzatori: 21.000 t/a
 - f) rifiuti da trattamento di condizionamento e da bonifica: 20.000 t/a
- nell’ambito dei rifiuti da utenze diffuse sono altresì significativi i rifiuti da costruzioni e demolizioni (Cer 17) con una quantità di circa 150.000 t/a, per quasi l’80% 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, come ricordato in premessa;
- altra voce significativa è costituita dai rifiuti provenienti dal settore agro-industriale (zuccherificio, caseifici,...) con una produzione dichiarata dell’ordine delle 100.000 t/a; anche per questa voce sono da segnalare le incertezze derivanti dalla modesta presenza di dichiarazione dai caseifici, a cui si aggiunge l’incerta interpretazione sull’inserimento tra i rifiuti degli scarti avviati al recupero nel settore della mangimistica;
- tutte le altre voci incidono singolarmente per quantitativi largamente inferiori alle 100.000 t/a; tra queste vanno menzionati i rifiuti da attività di rottamazione (Cer 16) ed i rifiuti assimilabili agli urbani (Cer 20), con quantità rispettivamente di 40.000 t/a e 30.000 t/a, i rifiuti da industrie chimiche (Cer 06-07) con 25.000 t/a, i rifiuti da attività di raffinazione del petrolio (Cer 05) con 30.000 t/a, i materiali filtranti-assorbenti e gli imballaggi (Cer 15) con 13.000 t/a; ancor più modesta (< 10.000 t/a) la presenza delle altre tipologie, tra cui è importante segnalare gli oli (Cer 13) con oltre 5.000 t/a e i rifiuti sanitari (Cer 18) con 3.000 t/a.

Per quanto riguarda i rifiuti di natura pericolosa dal grafico di fig.4 emerge che le produzioni sono da riferire alla presenza delle scorie metallurgiche dell'ex Enirisorse (270.000 t/a) che incidono per circa l'87% sul totale; il restante (ca. 40.000 t/a) è da attribuire ai rifiuti da industria chimica o di raffinazione del petrolio (12.000 t/a), alle ceneri leggere da olio combustibile (8.000 t/a), alle ceneri leggere da incenerimento rifiuti (3.400 t/a), agli oli (5.300 t/a), ai rifiuti sanitari a rischio infettivo (ca. 3.000 t/a), a emulsioni e soluzioni per sgrassaggi (Cer 12 – 2.000 t/a) e via via ad altre voci di modesta rilevanza quantitativa (es. batterie/accumulatori).

Si ritiene utile, a completamento della disamina delle produzioni dei rifiuti speciali in Sardegna, presentare in grafico, disaggregate per province, 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, le ceneri da attività di incenerimento ed i rifiuti sanitari.

Figura 5
Produzione provinciale di alcuni rifiuti caratteristici delle attività di servizio



Possono essere evidenziati i seguenti aspetti:

- la produzione di ceneri è concentrata in provincia di Cagliari (Impianto Casic per urbani e Impianto Fisia-ex Ecoraccolta per sanitari) e di Nuoro (Impianto Macomer) mentre è modesta la presenza a Oristano (Impianto Sipsa per sanitari) ed assente in provincia di Sassari;

- la produzione maggiore di fanghi di depurazione di acque reflue industriali è invece in provincia di Sassari (impianto in area industriale di Porto Torres) ed è comunque significativa anche in provincia di Nuoro (Z.I. Ottana e Z.I. Macomer);
- equivalente la produzione dei fanghi di depurazione acque reflue urbane nelle province di Cagliari e Sassari, mentre la produzione dichiarata in provincia di Nuoro e Oristano è modesta;
- anche la produzione di fanghi di potabilizzazione vede la provincia di Sassari maggiormente coinvolta;
- la produzione dei sanitari è maggiore in provincia di Cagliari, mentre è della stessa grandezza in provincia di Nuoro e Sassari.

3. Confronto delle produzioni di rifiuti speciali con gli anni precedenti

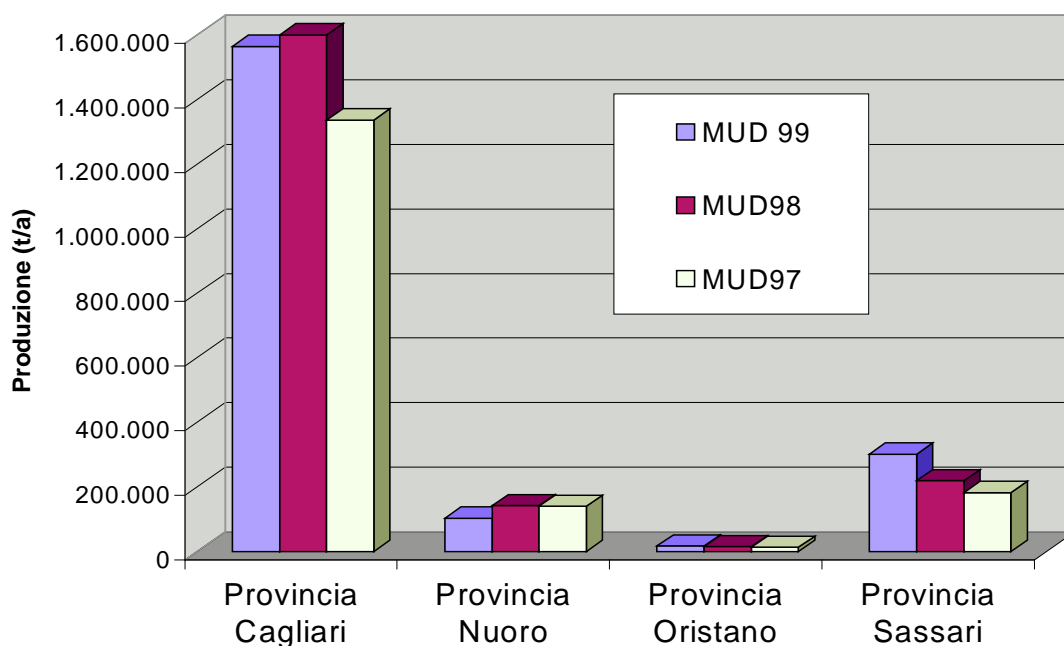
Si dispongono dei dati di produzione dei rifiuti speciali in Sardegna, sottoposti a verifica di validità, delle dichiarazioni MUD riferite agli anni 1997 e 1998 e pertanto è utile proporre il confronto con i dati riferiti alle dichiarazioni MUD del 1999 esaminati nel capitolo precedente. Nella tabella 2 si presenta il riepilogo per il totale del territorio regionale, disaggregato secondo codice Cer, mentre nella figura 6 il confronto è presentato sul totale disaggregato per province.

Tabella 2
Confronto dei dati di produzione di rifiuti speciali (t/a) in Sardegna dalle dichiarazioni MUD 97-98-99

CER RIFIUTI	MUD 99	MUD 98	MUD 97
01	801.500	825.727	835.459
02	104.940	99.630	118.378
03	3.321	2.560	1.995
04	10.104	1.829	2.067
05	30.196	35.750	33.921
06	11.622	3.888	7.974
07	13.678	14.534	44.725
08	719	504	1.991
09	905	852	807
10	433.535	457.540	307.167
11	100.099	179.002	28.808
12	3.917	3.104	3.946
13	5.347	5.416	8.080
14	254	83	70
15	13.260	8.277	5.257
16	38.628	43.202	28.783
17	146.995	52.632	67.443
18	3.174	3.094	3.478
19	234.008	217.244	157.130
20	30.048	20.303	14.341
TOTALI REGIONE	1.986.251	1.975.170	1.671.822
Provincia Cagliari	1.565.084	1.599.739	1.336.845
Provincia Nuoro	102.113	142.096	139.893
Provincia Oristano	17.305	14.931	12.863
Provincia Sassari	301.750	218.405	182.221

Figura 6

Confronto dei dati di produzione di rifiuti speciali nelle province dalle dichiarazioni MUD 97-98-99



L'esame congiunto dei dati di tabella 2 e dei dati provinciali disaggregati per codice Cer (riportati nell'allegato A in calce al rapporto), consentono di capire le variazioni intervenute e che di seguito vengono evidenziate.

In primo luogo è desumibile un discreto aumento della produzione dichiarata tra il MUD 97 e il MUD 98, mentre la produzione è rimasta nel suo complesso sostanzialmente invariata tra il '98 e il '99.

La ripartizione provinciale della produzione è rimasta nella sostanza la medesima, con un'incidenza della Provincia di Cagliari intorno all'80%; una qualche differenza si riscontra nell'incidenza delle province di Sassari e Nuoro: nel MUD 99 si è avuto un aumento dell'incidenza della provincia di Sassari (passata dall'11% al 15%) a discapito di quella di Nuoro (dall'8% al 5%).

Entrando nel dettaglio delle variazioni intervenute nelle singole tipologie di rifiuti si possono segnalare i seguenti aspetti salienti:

- la variazione quantitativamente più importante è da addebitare ai Cer 10 e 11: ciò è conseguenza delle oscillazioni nelle dichiarazioni nel MUD 97-98 dell'Enirisorse per le scorie metallurgiche, in particolare per i "fanghi di conversione" (Cer11); a questo si aggiunge l'avvio della produzione di gessi (iniziati nel '98) nelle centrali Enel di Portovesme (diminuita leggermente nel 99 rispetto al 98) e di Fiumesanto (queste in aumento tra il 98 e il 99);
- altra variazione significativa è quella relativa ai Cer 17 (materiali di costruzione e demolizioni): nel MUD 99 si registra un aumento delle quantità dichiarate per quasi 100.000 t/a rispetto ai due anni precedenti; questo aumento è riscontrato soprattutto in provincia di Cagliari e deriva da un n° maggiore di dichiarazioni sia di grandi che di piccoli produttori;

-
- c) importante anche la variazione riscontrata nei rifiuti Cer 19, in modo particolare tra il MUD 97 e gli anni seguenti: si riscontra infatti un sensibile aumento nella provincia di Sassari e Cagliari, la prima per via dei fanghi del depuratore consortile di Porto Torres (gestito dall'Enichem), computati nel MUD 97 nell'ambito dei rifiuti chimici (Cer 07) mentre nei MUD 98 e 99 ricompresi nel Cer 19, e in una diffusa minore dichiarazione nel '97 di fanghi di depurazione civili e di potabilizzazione, la seconda per una minore produzione di ceneri di incenerimento e di fanghi di depurazione civile; le differenze tra il MUD 98 e il MUD 99 sono molto più modeste e relative principalmente alla provincia di Sassari per la quale la dichiarazione del '99 evidenzia un ulteriore aumento della quantità di fanghi di potabilizzazione e di depurazione reflui civili e dei percolati;
- d) le diminuzioni tra il '97 ed il '98-'99 nei rifiuti Cer 07 vanno messe in relazione a quanto detto a proposito dei fanghi del depuratore consortile nell'area industriale di P.Torres;
- e) le progressive diminuzioni riscontrate nella produzione di rifiuti Cer 01 vanno invece messe in relazione al minor numero ed alle minori quantità dichiarate dalle aziende del settore lavorazione marmi e graniti, mentre la produzione fanghi rossi è dichiarata sostanzialmente nella stessa misura;
- f) altre variazioni evidenziabili sono relative a:
- rifiuti Cer 04 (rifiuti da industrie tessili), il cui aumento nel MUD99 è dovuto all'anomala produzione di una sola azienda del settore, peraltro in liquidazione, nella provincia di Cagliari;
 - rifiuti Cer 06, il cui aumento nel MUD '99 è connesso all'aumento della produzione dichiarata dall'industria di trattamento della fluorite nell'area industriale di Cagliari;
 - progressivo aumento della produzione dichiarata tra il 97 ed il 99 di rifiuti assimilabili agli urbani e di imballaggi secondari e terziari.

4. Smaltimento di rifiuti speciali in Sardegna dai dati MUD 1999 e confronto con i dati MUD 1998

I quantitativi di rifiuti speciali dichiarati allo smaltimento nel MUD '99 sono stati analizzati per tipologia di rifiuto, secondo i codici Cer, e per tipologia di smaltimento adottata.

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, tipo 2B e tipo 2C);
- l'incenerimento;
- il trattamento di tipo chimico-fisico e biologico;
- l'avvio a recupero;
- lo stoccaggio non definitivo mediante deposito preliminare.

Il dettaglio delle quantità smaltite nel territorio regionale è presentato nella tabella 3 di pagina seguente. Nell'allegato B sono invece presentati i dettagli provinciali.

Di seguito si riporta in grafico l'incidenza % delle tipologie di smaltimento adottate (figura 7) e la ripartizione della quantità smaltita per province (figura 8).

Figura 7

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

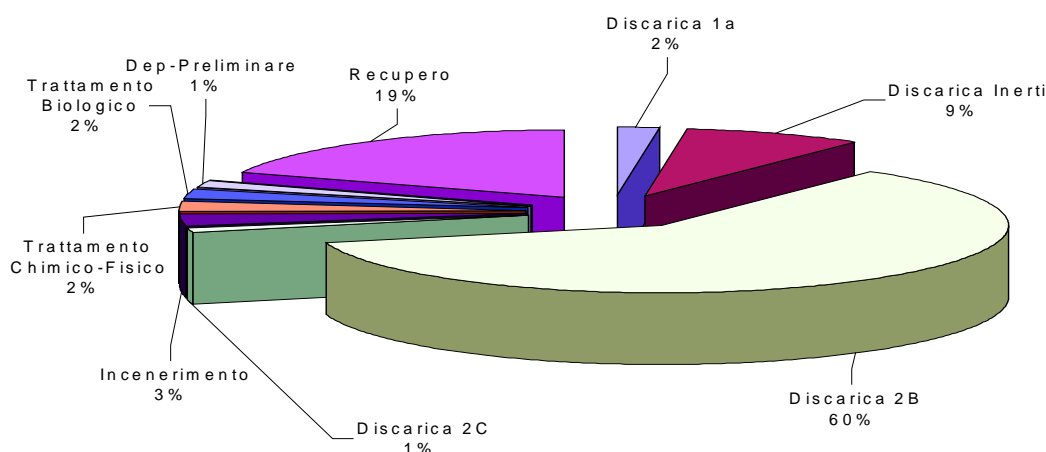


Figura 8

Distribuzione provinciale dello smaltimento di rifiuti speciali in Sardegna

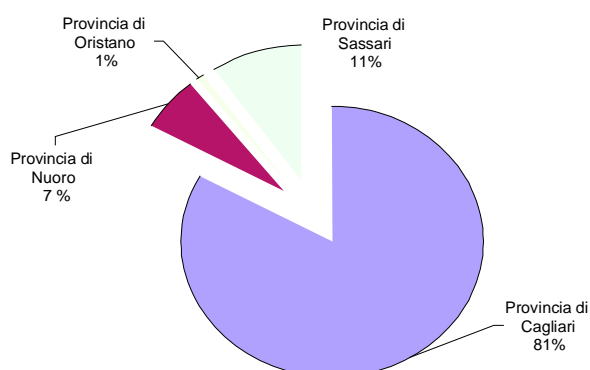


Tabella 3
Quantità (t/a) di rifiuti speciali smaltita in Sardegna dai dati MUD 99 ripartita per modalità di smaltimento e per codice CER/provincia

CER Rifiuti	Discarica 1a cat.	Discarica Inerti (2A)	Discarica Speciali (2B)	Discarica 2C	Incenerimento	Trattamento Chimico-Fisico	Trattamento Biologico	Deposito - Preliminare	Recupero	Totale Generale
01	0	0	735.919	0	0	0	0	6	95.297	831.222
02	1.559	0	210	0	106	0	1.596	2	499	3.971
03	73	0	0	0	16	0	0	4	7.469	7.562
04	1.147	0	8.848	0	133	0	32	0	0	10.160
05	0	0	2.744	45	2.111	27.356	0	11	0	32.267
06	86	0	6.443	325	0	6	0	11	5.956	12.827
07	91	0	3.126	1.246	9.399	0	635	321	1.491	16.309
08	60	0	3.596	0	1.600	0	0	235	10	5.502
09	2	0	0	0	47	520	2.129	15	738	3.452
10	151	131	187.651	4	0	544	0	14	130.466	318.960
11	0	0	99.632	0	0	0	30	21	49.936	149.619
12	86	0	145	0	208	0	2.934	1	200	3.574
13	0	0	398	0	1.725	1.749	0	7.869	29	11.770
14	0	0	56	0	0	0	0	186	4	246
15	5.378	0	1.172	0	1.110	0	0	23	16.472	24.156
16	530	6.173	948	0	2.916	942	38	49	23.454	35.050
17	569	166.187	22.852	0	9	283	0	18	30.371	220.291
18	0	0	0	0	10.896	0	0	25	0	10.922
19	22.551	0	137.135	19.961	25.206	19.640	22.446	16.671	2.321	265.932
20	4.011	0	2.646	0	1.903	38	13.718	107	6.470	28.892
Totali Regione	36.294	172.491	1.213.524	21.581	57.388	51.077	43.557	17.745	362.027	1.995.683
Provincia di Cagliari	17.214	123.898	1.126.472	0	36.318	49.598	31.106	10.790	238.195	1.633.591
Provincia di Nuoro	926	828	6.121	0	14.984	485	6.168	3.991	101.353	134.856
Provincia di Oristano	4.316	4.148	0	0	4.084	0	0	0	2.199	14.748
Provincia di Sassari	13.838	43.617	80.931	21.581	2.001	994	6.283	6.954	40.280	216.479

Dall'esame dei dati suesposti si evidenzia in primo luogo che il coinvolgimento del territorio segue sostanzialmente quello già indicato per la produzione: la provincia di Cagliari infatti risulta interessata per l'81% delle quantità totali smaltite in Sardegna, la provincia di Sassari per il 11% mentre ancora più modesta l'incidenza della provincia di Nuoro e marginale quella di Oristano.

Il sistema di smaltimento maggiormente adottato è rappresentato dallo stoccaggio definitivo o preliminare in discarica controllata, che incide per il 73% del totale. Significativo è anche il recupero col 19 % mentre i trattamenti termici-chimici-biologici incidono complessivamente per il 7%.

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 dell'ex-Enirisorse): i due flussi hanno trovato rispettivamente destinazione presso il "bacino fanghi rossi" di Portovesme e presso la discarica di "Acqua sa Canna" (dal 2001 nella discarica di "Genna Luas"), entrambe con esercizio "conto proprio". La discarica 2B è tuttavia una destinazione significativa anche per rifiuti da utenze diffuse che possono usufruire delle discariche private della EcoSerdiana (Serdiana – Ca), della EcoSesto (Sassari) e Siged (Sassari). Quest'ultima dal 2000 ha sospeso l'esercizio.

Il sistema di discariche di 1a categoria viene utilizzato principalmente come destinazione di rifiuti assimilabili (Cer 20) e di materiali filtranti-imballaggi (Cer 15), mentre la discarica 2A è quasi esclusivamente utilizzata come stoccaggio di rifiuti di costruzione/demolizione (Cer 17). La discarica 2C è ad uso esclusivo delle produzioni dell'Enichem di Porto Torres, mentre non sono presenti in Sardegna discariche per rifiuti tossico-nocivi in esercizio conto terzi.

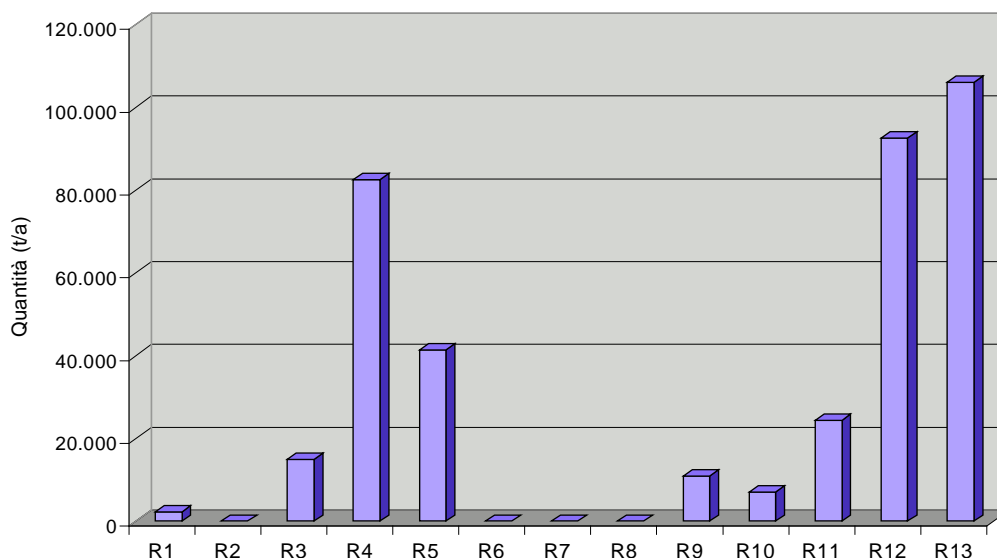
L'incenerimento è utilizzato per il trattamento finale dei fanghi industriali (Cer 19 negli impianti del Casic e di Ottana), per i rifiuti sanitari (Cer 18) e per i rifiuti chimici (Cer 07 - reflui Enichem-Macchiareddu in impianto conto proprio ubicato in area interna dello stabilimento). L'incenerimento è utilizzato anche da utenze diffuse che conferiscono agli impianti che esercitano conto terzi (v. allegato D): principalmente sono rifiuti di tipo assimilabile agli urbani, imballaggi, pneumatici, rifiuti di vernici, rifiuti di natura oleosa.

I trattamenti di tipo chimico-fisico riguardano i rifiuti provenienti dall'industria della raffinazione del petrolio (Cer 05), che subiscono un processo di condizionamento in impianto dedicato ubicato in area interna allo stabilimento, i percolati di discarica (Cer 19) e gli oli di cala (Cer13). I processi di trattamento biologico si riferiscono principalmente a rifiuti che vengono immessi in depuratori che adottano processo di trattamento biologico: percolati (Cer 19), fanghi di spurgo fosse settiche (Cer 20), liquidi di sviluppo e fissaggio (Cer 09), reflui liquidi di lavaggio (Cer 12), reflui dall'industria casearia (Cer02).

Il deposito preliminare è relativo principalmente ai fanghi di depurazione del Casic (Cer19), dichiarati allo stoccaggio provvisorio prima dello smaltimento.

Per lo studio dell'avvio al recupero si è disaggregato il dato secondo le modalità previste nel D.Lgs. 22/97 (Decreto Ronchi), che ha identificato 13 modalità di recupero (da R1 a R13). Tale disaggregazione è presentata nel grafico di figura 9.

Figura 9
Quantità di rifiuti dichiarata al recupero nel MUD 99 suddivisa per modalità di recupero



Dal grafico si deduce che oltre il 50% delle 380.000 t/a dichiarate al recupero in realtà si riferiscono alla messa in riserva (R13 -stoccaggio prima dell'avvio al recupero) delle ceneri e gessi (Cer 10) da impianti di potenza Enel e dei rottami ferrosi (Cer17) ed all'operazione R12 (scambio rifiuti prima dell'effettivo recupero) dei residui dell'attività di lavorazione marmi e graniti (Cer 01), dunque operazioni propedeutiche e non vero e proprio recupero.

I recuperi effettivi si riferiscono alle operazioni R3-R4-R5 (recupero di sostanze organiche ed inorganiche, compresi i metalli), che coinvolgono circa 140.000 t/a (37% del totale); nel dettaglio si riferiscono:

- al recupero di sostanza organica (R3) nel comparto del sughero (Cer 03) e degli imballaggi cellulosici (Cer 15 e Cer 20);
- al recupero di metalli (R4) operato all'interno del processo metallurgico dell'ex-Enirisorse (Cer10 e 11) ed al recupero dei liquidi fotolitografici (Cer09);
- al recupero di altri composti inorganici (R5) connesso principalmente al recupero di scarti dell'industria di trattamento della fluorite e di ceneri (Cer10) nel settore del confezionamento del cemento.

Significativo anche il recupero di tipo R11 (utilizzo di materiali), legato anch'esso al recupero di ceneri nel settore di produzione laterizi e che coinvolge circa 25.000 t/a di materiale pari al 7% del totale, e di tipo R9 (recupero oli) per via della presenza dell'impianto Distoms in provincia di Sassari legato al Consorzio Nazionale Recupero Oli Esausti.

Per quanto riguarda la presenza di rifiuti speciali di natura pericolosa si rimanda alle tabelle dell'allegato B, 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 385.000 t/a, pari al 20% del totale. La voce che incide maggiormente è la discarica 2B (72% del totale) per via della presenza delle scorie metallurgiche avviate in discarica conto proprio dall'ex-Enirisorse; il recupero incide per il 18%, l'incenerimento per il 6% mentre tutte le altre voci incidono in modo molto marginale.

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 nel MUD 98. Per uniformità di voci, i confronti si eseguono sul totale delle voci relative alla discarica (comprehensive del deposito preliminare) e riunendo in unica voce i trattamenti/recuperi.

Il quadro è presentato nella tabella 4.

Tabella 4
Confronto quantità (t/a) di rifiuti dichiarate allo smaltimento in Sardegna nel MUD 98 e MUD 99

CER	Discarica		Incenerimento		Trattamento/ Recupero		Totali	
	MUD 98	MUD 99	MUD 98	MUD 99	MUD 98	MUD 99	MUD 98	MUD 99
01	710.394	735.925	0	0	37	95.297	710.431	831.222
02	3.670	1.771	81	106	5.486	2.095	9.238	3.971
03	111	77	23	16	5.034	7.469	5.168	7.562
04	1.590	9.994	410	133	10	32	2.010	10.160
05	342	2.800	566	2.111	35.042	27.356	35.950	32.267
06	2.875	6.865	6	0	857	5.962	3.739	12.827
07	3.038	4.785	2.188	9.399	602	2.126	5.828	16.309
08	701	3.891	462	1.600	3	10	1.166	5.502
09	5	17	31	47	1.351	3.387	1.387	3.452
10	229.306	187.950	0	0	86.197	131.010	315.503	318.960
11	178.034	99.653	0	0	33.950	49.966	211.984	149.619
12	92	232	240	208	2.466	3.134	2.798	3.574
13	280	423	2.085	1.725	8.700	12.621	11.065	14.770
14	99	242	0	0	55	4	154	246
15	4.752	6.573	724	1.110	10.458	16.473	15.934	24.156
16	2.998	7.700	3.267	2.916	29.963	24.434	36.227	35.050
17	147.377	189.627	17	9	50.785	30.654	198.178	220.291
18	0	25	10.171	10.896	0	0	10.171	10.922
19	137.297	196.319	15.897	25.206	40.611	44.407	193.805	265.932
20	5.807	6.763	1.076	1.903	12.693	20.226	19.576	28.892
Regione	1.428.767	1.461.634	37.243	57.388	324.299	476.661	1.790.310	1.995.683
Prov. Cagliari	1.324.443	1.278.374	27.464	36.318	262.841	318.899	1.614.748	1.633.591
Prov. Nuoro	11.368	11.865	4.483	14.984	27.950	108.006	43.801	134.856
Prov. Oristano	9.139	8.464	3.443	4.084	2.352	2.199	14.935	14.748
Prov. Sassari	83.817	166.921	1.853	2.001	31.156	47.557	116.826	216.479

Dall'analisi del quadro riepilogativo emerge subito la presenza di uno scarto positivo del MUD 99 rispetto al MUD 98 di circa 200.000 t/a. Questo aumento è uniformemente diffuso in tutte le voci inerenti le modalità di smaltimento.

Analizzando il dato per singolo Cer si riscontra che gli aumenti più significativi riguardano:

- il Cer 01, che evidenzia la mancata dichiarazione allo smaltimento nel '98 dei residui di lavorazione marmi e graniti (ca. 90.000 t/a);
- il Cer 19, il cui scarto (ca. 70.000 t/a) è relativo sostanzialmente ai percolati ed ai fanghi di depurazione civili;
- i Cer 06-07, rifiuti di origine chimica, per circa 20.000 t/a;
- i Cer 11, il cui scarto (ca. 50.000 t/a) è relativo alla maggiore presenza nel '98 di scarti metallurgici;
- il Cer 17, relativi agli scarti di demolizione.

Per quanto riguarda la disaggregazione territoriale, il dato del '98 evidenzia un interessamento ancor maggiore della Provincia di Cagliari con circa il 90% rispetto al totale dichiarato; la proporzione nelle altre province risulta sostanzialmente coincidente con quanto rilevato nel MUD 99.

5. Confronto dati di produzione e smaltimento MUD 99 Import/export regionale di rifiuti speciali

I dati di produzione e di smaltimento di rifiuti speciali in Sardegna sono stati messi a confronto per evidenziare eventuali singolarità presenti nelle dichiarazioni.

Affinchè il confronto potesse essere affidabile è stato necessario identificare le quantità avviate allo smaltimento in ambito extra-regionale (export) e le quantità conferite al sistema di smaltimento sardo dall'esterno (import). Questa ricerca è stata possibile esaminando gli allegati alla dichiarazione dei produttori e degli smaltitori (modelli DR e RT).

I risultati di questa ricerca, previa verifica di validità dei dati, sono presentati nella tabella 5.

Tabella 5
Dati di export/import rifiuti speciali in Sardegna dai dati MUD 99

CER RIFIUTI	Export Speciali MUD 99 (t/a)	Import Speciali MUD 99 (t/a)	Incidenza dell'export sulla produzione (%)	Incidenza dell'import sullo smaltimento (%)
01	108	0	0	0
02	431	10	0	0
03	419	110	13	1
04	0	57	0	1
05	69	2.653	0	8
06	119	648	1	5
07	1.450	2.548	11	16
08	137	4.878	19	89
09	7	0	1	0
10	141.795	4.109	33	1
11	329	41.505	0	28
12	470	0	12	0
13	342	7.562	6	51
14	140	0	55	0
15	932	1.499	7	6
16	21.908	1.441	57	4
17	25.086	9.068	17	4
18	20	7.887	1	72
19	541	16.690	0	6
20	3.997	531	13	2
Totali	198.300	101.196	10	5

I dati indicano che l'ordine di grandezza dei rifiuti esportati all'esterno della Sardegna per il trattamento/smaltimento è di 200.000 t/a, con un'incidenza del 10% sul totale dichiarato in produzione, mentre l'import ammonta a circa 100.000 t/a con un'incidenza del 5% sulla quantità totale smaltita in Sardegna.

A maggior chiarimento dei dati, si può evidenziare che:

- l'export per circa il 70% è connesso ai Cer 10: incidono i gessi prodotti negli impianti Enel (o ex Enel) di Fiumesanto e di Portovesme, avviati al recupero principalmente all'estero, e gli scarti dell'Alcoa di Portovesme anch'essi avviati al recupero;

- b) l'altra voce più significativa per l'export è relativa ai rottami di veicoli dismessi (Cer 16) o derivanti da rottamazione industriale (Cer17), che incidono per circa il 14% del totale;
- c) la voce che incide maggiormente nell'import (40%) è connessa a rifiuti da processo metallurgico (Cer11) smaltite nell'impianto ex-Enirisorse;
- d) le altre voci più significative nell'import sono:
 - i rifiuti da vernici (Cer 08 – smaltite in incenerimento dal Tecnocasic e dalla Sipsa ed in discarica dalla Siged);
 - gli oli esausti (Cer 13 – trattati dalla Distoms referente del Consorzio Nazionale Obbligatorio);
 - i rifiuti sanitari (Cer18 – smaltiti con incenerimento negli impianti Sipsa e Fisia-ex EcoRaccolta);
 - i rifiuti da trattamenti chimico-fisici (Cer19 – smaltiti con incenerimento dal Tecnocasic ed in discarica dalla Siged).

Per quanto concerne l'import, nell'allegato C riportato in calce sono presentati i dettagli provinciali sia per il totale dei rifiuti speciali che per i soli pericolosi. Emerge che i rifiuti pericolosi riguardano il 62% del totale e riguarda sostanzialmente le scorie metallurgiche ed i rifiuti sanitari. Come disaggregazione territoriale la provincia di Cagliari è quella maggiormente coinvolta (72% dei totali e l'83% dei pericolosi), tramite gli impianti del Tecnocasic, della ex-Ecoraccolta e dell'ex-Enirisorse; la provincia di Sassari è interessata in modo significativo (23% del totale, il 12% dei pericolosi) tramite la discarica Siged e l'impianto Distoms; modesto l'interessamento della provincia di Oristano (3% del totale e 5% dei pericolosi) per via dell'impianto Sipsa; marginale se non assente la provincia di Nuoro.

Con i dati di import/export è possibile effettuare un bilancio tra le quantità dichiarate in produzione nel territorio regionale e le corrispondenti quantità smaltite. Più precisamente il bilancio ha considerato il seguente calcolo:

$$\text{Bilancio} = (\text{Produzione in Sardegna} - \text{Export}) - (\text{Smaltimento in Sardegna} - \text{Import})$$

I dati di bilancio, disaggregati anche per Cer, sono presentati nella tabella 6. Nella stessa tabella è specificata l'incidenza del saldo rispetto alla quantità dichiarata in produzione.

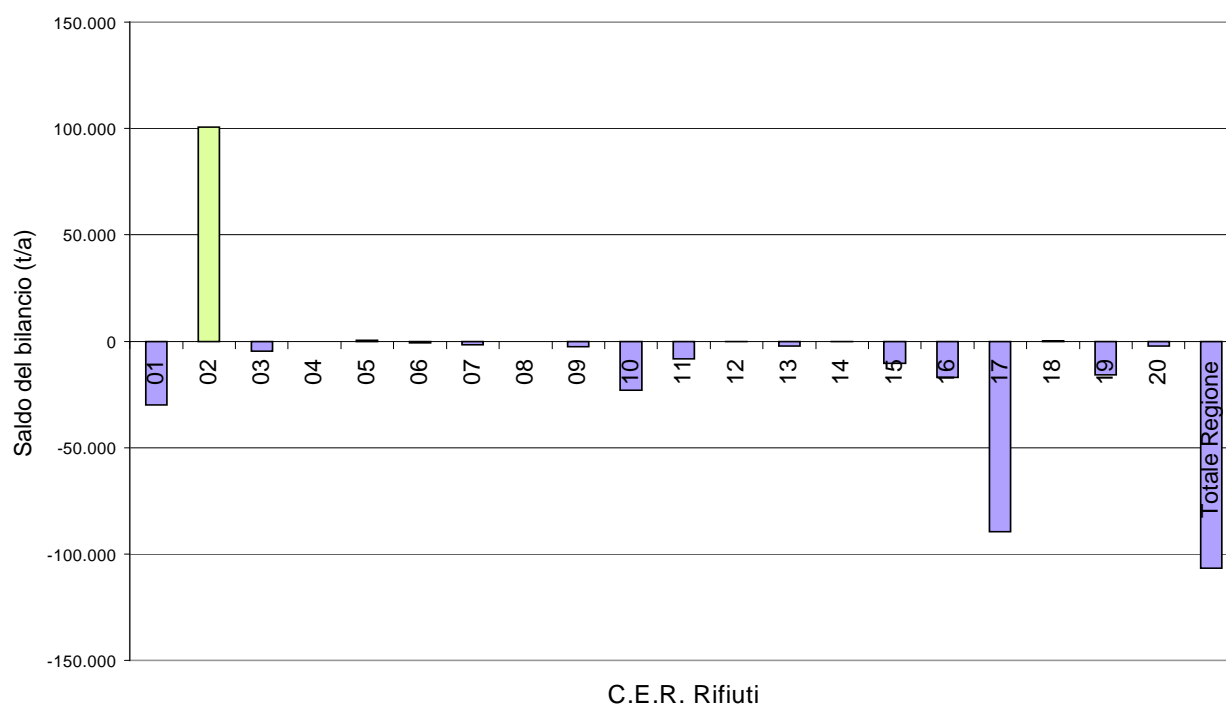
Tabella 6
Bilancio tra quantità dichiarate in produzione e smaltimento di rifiuti speciali prodotti in Sardegna

CER	Bilancio (P-I-S+E) (t/a)	Incidenza del saldo sul totale prodotto (%)
01	-29.830	-4
02	100.547	96
03	-4.551	-137
04	1	0
05	513	2
06	-676	-6
07	-1.533	-11
08	-41	-6
09	-2.554	-282
10	-23.111	-5
11	-8.344	-8
12	-127	-3
13	-2.202	-41
14	-132	-52
15	-10.328	-78
16	-16.888	-44
17	-89.314	-61
18	119	4
19	-15.775	-7
20	-2.310	-8
Totale Regione	-106.536	-5

Per una immediata visione degli scarti rilevati, si propongono gli stessi dati nel grafico di figura 10.

Figura 10

Scarti tra produzione e smaltimento di rifiuti speciali di origine regionale dichiarati nel MUD 99



Per il complessivo regionale risulta uno scarto negativo tra quantità prodotta e smaltita di rifiuti di origine regionale: lo scarto è di poco superiore alle 100.000 t/a, pari al 5% della produzione dichiarata. L'entità dello scarto può essere preso a riferimento come errore commesso nelle dichiarazioni MUD 99 tra produzione e smaltimento. L'errore può essere considerato accettabile, tenuto conto che non tutti i produttori, come spiegato in premessa, hanno l'obbligo di effettuare le dichiarazioni MUD.

Precisato che il saldo positivo indica una situazione in cui non vengono dichiarati allo smaltimento rifiuti prodotti nel territorio sardo e che quello negativo indica al contrario una carenza nelle dichiarazioni delle quantità prodotte, se si esamina il dato per singolo Cer si notano alcune particolarità che vanno spiegate:

- a) per i rifiuti Cer 02 si assiste ad un aumento significativo della quantità dichiarata in produzione rispetto alla quantità dichiarata allo smaltimento (ca. 100.000 t/a): il dato è riferito agli scarti dell'attività dello zuccherificio e dell'attività casearia; questa voce è sostanzialmente l'unica che porta ad un saldo di bilancio positivo;
- b) come aspettato, è invece molto diffuso il caso contrario, ovvero una maggiore quantità dichiarata allo smaltimento rispetto a quella dichiarata in produzione (circa 200.000 t/a su base regionale). Come scarti assoluti, i più significativi riguardano i Cer 17 ed i Cer 01, che da soli interessano circa il 60% del saldo negativo rilevato per i vari Cer: i primi sono conseguenza del mancato obbligo alla dichiarazione dei piccoli produttori di inerti (utenze diffuse), i secondi conseguono alla mancata dichiarazione nel comparto di lavorazione marmi e graniti;
- c) leggendo il dato di scarto negativo come % rispetto alla quantità dichiarata in produzione, emerge che i più alti interessano i Cer 09 (fotolitografici), i Cer 03 (rifiuti da lavorazione legno), i Cer 15 (imballaggi e assorbenti), i Cer 16 (rifiuti da veicoli dismessi), i Cer 14 (rifiuti organici come solventi), i Cer 13 (oli); mentre per i primi il dato appare dovuto ad incomplete dichiarazioni degli smaltitori (verosimilmente per mancata identificazione del conferente da fuori regione), tutti gli altri possono essere spiegati col mancato obbligo della dichiarazione MUD dei piccoli produttori da utenze diffuse (attività artigianali del comparto legno, commercio, rottamazione veicoli, lavanderie, piccolissime attività produttrici di oli usati).

6. Confronto dei dati MUD 99 con le previsioni dello Studio del Piano Regionale Rifiuti Speciali

Dai dati delle dichiarazioni MUD 99, considerando le risultanze dell'analisi comparata della produzione/smaltimento dei rifiuti di origine regionale, si può eseguire una stima più attendibile delle produzioni di rifiuti speciali nel territorio regionale ed operare successivamente un confronto con i dati previsti nello Studio del Piano onde evidenziare eventuali novità scaturite dall'ultimo MUD disponibile. Lo Studio di Piano infatti si è basato sui dati MUD 97 e, parzialmente, sui dati MUD 98, oltre a specifiche analisi direttamente presso i produttori di maggiore rilevanza.

Per la stima delle effettive produzioni dai dati MUD 99 si è in primo luogo eseguito il confronto tra le produzioni dichiarate e le quantità smaltite al netto dell'import. Laddove si è riscontrato uno scarto positivo, si sono ritenute valide le quantità dichiarate in produzione, nel caso contrario si sono ritenute più affidabili le quantità dichiarate allo smaltimento (al netto dell'import). In aggiunta sono state eseguite le seguenti ulteriori ipotesi:

- a) per i Cer 02, ai fini di un confronto omogeneo con i dati dello Studio di Piano che ha escluso dai computi gli scarti riutilizzati nella mangimistica, non sono stati considerati i rifiuti provenienti dalle attività casearie; pertanto su un totale dichiarato di circa 104.000 t/a sono stati considerati 61.000 t/a di rifiuti da produzioni alimentari escluse le attività casearie;
- b) per i Cer 19, sempre ai fini di un confronto omogeneo con i dati di Piano che ha escluso il computo dei percolati da discarica, sono stati esclusi i quantitativi di percolati dichiarati nel MUD e che ammontano a 41.000 t/a;
- c) per i rifiuti Cer 09, per i quali il bilancio negativo sembra essere causato, come detto in precedenza, da una imprecisione nelle dichiarazioni allo smaltimento, si ritiene più affidabile considerare comunque le quantità dichiarate in produzione.

I dati di sintesi, a seguito delle ipotesi di cui ai punti precedenti, sono presentati nella tabella 7.

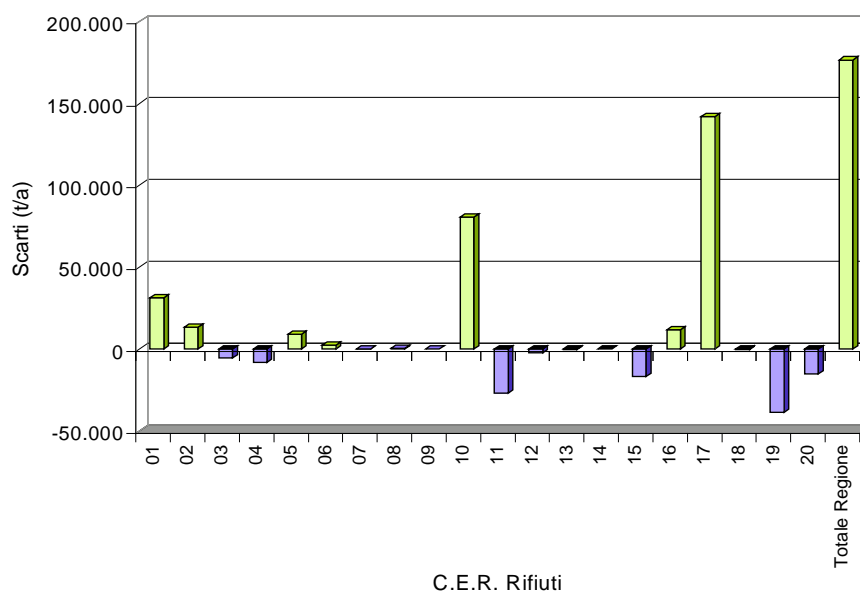
Nella stessa tabella sono presentati i dati di produzione di rifiuti speciali complessivi stimati dallo Studio di Piano. In apposita colonna sono precisati gli scarti sia in termini assoluti che relativi.

Gli scarti sono altresì presentati in grafico nella figura 11, onde avere una immediata percezione delle differenze più rilevanti.

Tabella 7
Stima delle produzioni di rifiuti speciali in Sardegna da elaborazione dei dati MUD 99 e confronto con i dati dello Studio del Piano Regionale Rifiuti Speciali

CER	Produzione da elabor. MUD 99 (t/a)	Produzione dal Piano Speciali (t/a)	Scarti Piano/MUD99 (t/a)	Scarti Piano/MUD99 (%)
01	831.222	862.650	31.428	4
02	61.465	74.830	13.365	22
03	7.452	1.980	-5.472	-73
04	10.104	1.880	-8.224	-81
05	30.196	39.215	9.019	30
06	12.180	14.415	2.235	18
07	13.761	13.920	159	1
08	719	1.185	466	65
09	905	920	15	2
10	433.535	514.135	80.600	19
11	108.114	81.175	-26.939	-25
12	3.917	1.565	-2.352	-60
13	7.208	6.735	-473	-7
14	254	210	-44	-17
15	22.657	5.850	-16.807	-74
16	38.628	50.350	11.722	30
17	211.222	353.275	142.053	67
18	3.174	2.890	-284	-9
19	207.642	168.860	-38.782	-19
20	30.048	14.960	-15.088	-50
Totale Regione	2.034.403	2.211.000	176.597	9

Figura 11
Scarti (t/a) tra la produzione di rifiuti speciali in Sardegna dal Piano e dal MUD99



I dati mostrano che le previsioni di Piano (valide mediamente per un arco temporale di 5-10 anni) hanno considerato la presenza di quantità superiori rispetto a quanto rilevabile dal MUD 99 di circa 175.000 t/a, pari al 9% del totale stimato col MUD 99.

Tale quantità è per la quasi totalità coperta dai rifiuti Cer 17 (inerti) per i quali la stima di Piano è stata effettuata tramite parametri indice, estrapolati da altre realtà simili e proposti in sede nazionale dall'ANPA. La differenza rilevata può essere considerata come indice della probabile evasione delle denunce MUD per gli inerti prodotti soprattutto dalle piccole utenze diffuse.

Per il resto gli scarti positivi sono quasi completamente compensati dai negativi. L'analisi per singolo Cer tuttavia consente di individuare alcune particolarità che di seguito si espongono:

- a) lo scarto del Cer 01 è conseguente alla superiore stima effettuata dal Piano per i fanghi rossi (quantificati in circa 800.000 t/a di secco); tale stima continua ad essere la più attendibile per il breve-medio termine;
- b) lo scarto relativo al Cer 02 deriva dal computo nel Piano degli scarti dalle attività del settore vinicolo, presenti solo parzialmente nei dati MUD;
- c) la maggiore produzione dei rifiuti Cer 03 è legata sostanzialmente alla presenza degli scarti del comparto "sugheri", che nel MUD sono dichiarati allo smaltimento nel settore "recupero";
- d) la maggiore produzione di rifiuti Cer 04 è dovuta alla produzione della Società Tessilrama in liquidazione, che il Piano ha previsto non essere più presente nel breve periodo;
- e) lo scarto per i rifiuti Cer 05 (da attività di raffinazione petrolio) va interpretata come una produzione leggermente inferiore riscontrata nel '99 rispetto alle previsioni a breve-medio termine e verosimilmente non ripetibile nel futuro;
- f) gli scarti dei Cer 06-07-08-09 sono interpretabili come evasioni del MUD per le attività più piccole diffuse; in ogni caso risulta essere centrato l'ordine di grandezza;
- g) per i rifiuti Cer 10, la variazione, alta in termini assoluti ma più contenuta in termini %, è spiegabile con una minore produzione di ceneri e gessi rispetto alle previsioni di Piano nelle centrali Enel di Portovesme e nella minore produzione di scorie metallurgiche nell'impianto ex-Enirisorse, quest'ultima parzialmente compensata da una maggiore presenza di rifiuti Cer 11;
- h) risultano sostanzialmente centrate le previsioni di Piano per i Cer 13, 14, 18;
- i) lo scarto riscontrato nei Cer 16 sono interpretabili come evasioni del MUD per le attività di rottamazione dei veicoli dismessi;
- j) la maggiore quantità di rifiuti Cer 19 dichiarata in produzione nel '99 è legata alla presenza di maggiori quantità provenienti dalle bonifiche, dalla depurazione industriale (es. fanghi ex-Enel Fiumesanto), ma anche dalla depurazione civile rispetto alla realtà del 97-98 esaminata dal Piano; infatti a fronte di una quantità di circa 80.000 t/a complessiva di fanghi di depurazione prevista dal Piano, di cui circa 30.000 t/a di fanghi civili, nel MUD 99 si riscontrano produzioni dell'ordine delle 100.000 t/a, di cui 40.000 t/a di fanghi civili;

k) appaiono sottostimate dal Piano le produzioni di rifiuti assimilabili agli urbani (Cer 20) e degli imballaggi (Cer 15).

Il continuo monitoraggio delle produzioni dichiarate nei MUD potrà consentire di accertare se anche nel prossimo futuro si confermano le maggiori produzioni rispetto alle previsioni del Piano segnalate nei punti j) e k).