



**STUDIO GEOTECNICO ITALIANO s.r.l.**  
ingegneria geotecnica – ingegneria sismica – ingegneria ambientale  
geologia applicata

**EXE S.p.A.**

Via Porta Nuova, 3  
UDINE

STUDIO DI FATTIBILITA'  
RELATIVO A DUE DISCARICHE  
PER RIFIUTI NON PERICOLOSI

**FASE 1**

01	EMISSIONE	G.A.	S.V.	S.V.	08.08.2006
REV. Rev.	DESCRIZIONE Description	REDAZIONE Edited	VERIFICA Checked	AUTORIZZAZIONE Authorized	DATA Date

<b>STUDIO GEOTECNICO ITALIANO</b>	IDENTIFICAZIONE SGI			
	SGI identification			
CONTRATTO N. – Contract Nr.	COMMESSA	CODICE ARCHIVIO	ELABORATO	EMISSIONE
	07344	-005	R01	E01

TITOLO – Title

**ANALISI DELLO STUDIO DI  
FATTIBILITA'**

## I N D I C E

1.	Analisi propedeutiche e alternative tecniche di progetto.....	1
1.1	Inquadramento complessivo dell'intervento ed obiettivi dello stesso .....	1
1.1.1	Norme urbanistiche.....	1
1.1.2	Norme relative alla disciplina di realizzazione e gestione di impianti di smaltimento rifiuti.....	7
1.2	Stima ed analisi del fabbisogno (domanda) e della proposta per il suo soddisfacimento (offerta) .....	11
1.3	Individuazione delle alternative tecnico/progettuali di maggiore rilevanza	28
2.	Fattibilità tecnica.....	30
2.1	Descrizione delle caratteristiche tecnico - funzionali e dimensionali delle opere necessarie per la realizzazione dell'intervento .....	30
2.2	Microlocalizzazione dei siti sulla base dei criteri di cui al Programma attuativo provinciale.....	36

## **1. ANALISI PROPEDEUTICHE E ALTERNATIVE TECNICHE DI PROGETTO**

### **1.1 Inquadramento complessivo dell'intervento ed obiettivi dello stesso**

La prima fase delle analisi preliminari relative alla verifica di fattibilità della realizzazione di due discariche per rifiuti non pericolosi nel territorio della provincia di Udine prevede, innanzitutto, la definizione dell'intervento in rapporto all'assetto pianificatorio e normativo attualmente vigente nel territorio considerato.

La normativa di settore (D.Lgs. 36/03) definisce le discariche controllate che interessano la presente analisi "discariche per rifiuti non pericolosi". Le discariche di cui si tratta nella presente analisi dovranno costituire la dotazione strategica di questa tipologia impiantistica nell'ambito della gestione dei flussi di raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani e speciali del bacino costituito dalla provincia di Udine per il medio termine, cioè per i prossimi otto - dieci anni.

Gli impianti di discarica controllata, in quanto strutture che si insediano in maniera consistente in un determinato ambito territoriale, sono inquadrate in una articolata serie di normative di carattere urbanistico ed ambientale.

#### **1.1.1 Norme urbanistiche**

##### **1.1.1.1 Piano urbanistico regionale generale**

La pianificazione di ordine sovraordinato all'interno del territorio regionale del Friuli Venezia Giulia risulta ancora regolata dal Piano Urbanistico Regionale Generale (P.U.R.G.) del 1978 anche se la Legge Regionale 19 novembre 1991, n. 52 "Norme regionali in materia di pianificazione territoriale e urbanistica" all'art. 4 prevede la formazione di un Piano Territoriale Regionale Generale (P.T.R.G.), in fase di elaborazione, che andrà a sostituire il P.U.R.G. Con il P.T.R.G. in regione verrà introdotto il livello della pianificazione generale provinciale, oggi assente e verrà

definito il nuovo assetto delle aree protette regionali, anche a seguito dell'entrata in vigore della L.R. 42/96.

Il P.U.R.G. che ha permesso di delimitare gli ambiti territoriali e prescritto le previsioni di utilizzo per la gestione del territorio regionale, prevede che la maggior parte del territorio esteso a Nord della fascia delle risorgive sia inserito entro una zonizzazione di "interesse agricolo". All'interno di questa zonizzazione generale si rilevano alcune aree facenti parte della categoria degli ambiti "di preminente interesse agricolo" mentre verso Nord i primi rilievi collinari nonché le aree di risorgiva del codroipese sono compresi negli ambiti "di interesse agricolo-paesaggistico". Il Piano secondo le indicazioni degli articoli 8, 9, 10, 38 demanda agli strumenti a scala subordinata, cioè ai Piani Regolatori Generali Comunali (P.R.G.C.), l'attribuzione della destinazione d'uso E6 per i terreni inseriti negli ambiti "di interesse agricolo" E5 per i fondi ricadenti entro gli ambiti di "preminente interesse agricolo" e della zona omogenea E4 per le aree inserite negli ambiti "di interesse agricolo-paesaggistico".

I tre ambiti presentano in ogni caso sotto l'aspetto delle prescrizioni normative ben poche differenze: si è orientati principalmente a uno sfruttamento del territorio legato alle attività del settore primario con uno sviluppo edilizio minimo, contrassegnato da indici edificatori assai ridotti e comunque dedicati all'attività specifica.

Particolare tutela viene prevista per gli ambiti di preminente interesse agricolo "aventi caratteristiche ambientali, condizioni organizzative e infrastrutturali tali da costituire il presupposto per lo sviluppo di un'agricoltura competitiva" per i quali si raccomanda ai piani subordinati un mantenimento della destinazione d'uso agricola.

Il PUR non fornisce a livello cartografico indicazioni in merito alla presenza sul territorio di impianti di smaltimento rifiuti oppure di cave di inerti e d'altro canto non individua aree dedicate alla bisogna. Dal punto di vista normativo, l'art. 12 prescrive che le aree soggette ad attività estrattive siano fatte ricadere nella categoria D4;

viene demandato alla pianificazione subordinata provvedere e evidenziare tali impianti, sia esistenti che di progetto e prescriverne le norme di attuazione.

### **1.1.1.2 La salvaguardia paesaggistico-ambientale**

La legge "Galasso", successivamente ricompresa nel Testo Unico (D.Lgs. 29 ottobre 1999 n° 490), all'art. 1, prescrive che siano "sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n° 1497:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11.12.1933, n° 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste o da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco di cui al D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- j) i vulcani;
- k) le zone di interesse archeologico.

La pianificazione regionale definisce ulteriori ambiti di tutela ambientale paesaggistica che vanno ad aggiungersi a quelli appena citati, in particolare il D.P.G.R: n. 44 del 19.02.2001 ("Piano regionale per la gestione dei rifiuti, sezione rifiuti

urbani”), esclude la possibilità di realizzare impianti di smaltimento rifiuti nelle aree definite Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e nelle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) (rif. Direttiva 92/43/CEE “Direttiva Habitat”, adeguata dalla 97/62/CE, relativa alla tutela ed alla conservazione degli habitat naturali, seminatura della flora e della fauna selvatiche e alla Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici e dal D.P.R. n. 357 del 08.09.1997 “Regolamento di attuazione della Direttiva 92/43/CEE”), nonché in tutte le zone soggette a programmi di recupero ambientale o di bonifica finanziati con fondi pubblici. Specifiche disposizioni in merito alla possibilità o meno di realizzare e gestire impianti di discarica in zone classificate Aree di Rilevante Importanza Ambientale (A.R.I.A.) secondo l’art. 5 della L.R. 42/96 così come modificato dall’art. 10 della L.R. 13/98, sono riportate nelle relative disposizioni di delimitazione ed uso.

Le aree di tutela e protezione ambientale presenti nella provincia di Udine sono le seguenti:

Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) e Zone di protezione speciale (ZPS):

Codice sito	Nome del sito
IT3310001	Dolomiti Friulane
IT3310007	Greto del Tagliamento UD
IT3311001	Dolomiti Friulane (ZPS)
IT3320001	Gruppo del Monte Coglians UD
IT3320002	Monti Dimon e Paularo UD
IT3320003	Creta di Aip e Sella di Lanza UD
IT3320004	Monte Auernig e Monte Corona UD
IT3320005	Valloni di Rio Bianco e di Malborghetto UD
IT3320006	Conca di Fusine UD
IT3320007	Monti Bivera e Clapsavon UD
IT3320008	Col Gentile UD
IT3320009	Zuc dal Bor UD
IT3320010	Jof di Montasio e Jof Fuart UD
IT3320011	Monti Verzegnis Val Calda PN e UD
IT3320012	Prealpi Giulie Settentrionali UD
IT3320013	Lago Minisini Rivoli Bianchi UD

IT3320014	Torrente Lerada UD
IT3320015	Valle del Medio Tagliamento UD
IT3320016	Forra del Cornappo UD
IT3320017	Rio Bianco di Taipana e Gran Monte UD
IT3320018	Forra del Pradolino e Monte Mia UD
IT3320019	Monte Mataiur UD
IT3320020	Lago di Ragogna UD
IT3320022	Quadri di Fagagna UD
IT3320023	Magredi di Campoformido UD
IT3320024	Magredi di Coz UD
IT3320025	Magredi di Firmano UD
IT3320026	Risorgive dello Stella UD
IT3320027	Palude Moretto UD
IT3320028	Palude Selvate UD
IT3320029	Confluenza Fiumi Torre e Natisone UD
IT3320030	Bosco di Golena del Torreano UD
IT3320031	Palude di Gonars UD
IT3320032	Palude di Corpetto UD
IT3320033	Bosco Boscat UD
IT3320034	Boschi di Muzzana UD
IT3320036	Anse dello Stella UD
IT3320037	Laguna di Marano e Grado UD
IT3320038	Pineta di Lignano UD
IT3321001	Gruppo del Monte Coglians (ZPS) UD
IT3321002	Alpi Giulie (ZPS)UD
IT3321003	Laguna di Marano e Grado (ZPS) UD

Elenco delle aree naturali protette istituite ai sensi della legge regionale n. 42/1996,  
aggiornato al 28 febbraio 2001:

PARCHI NATURALI REGIONALI

2- Prealpi Giulie

RISERVE NATURALI REGIONALI

- 3- Lago di Cornino
- 4- Valle Canal Novo
- 5- Foci dello Stella

AREE DI REPERIMENTO

- a) Monte Auernig
- b) Alpi Carniche
- c) Jof di Montasio e Jof Fuart
- d) Laghi di Fusine
- e) Monte Mia
- f) Monte Matajur
- i) Sorgive di Bars
- o) Palude Moretto
- p) Risorgive dello Stella
- q) Palude Selvate
- r) Bosco Baredi
- s) Bosco Coda Manin
- t) Valle Pantani
- u) Isola di S.Andrea
- v) Banco D.Orio

BIOTOPI NATURALI

- 2- Torbiera di Pramollo
- 4- Torbiera Scichizza
- 5- Torbiera Curiedi
- 6- Torbiera di Lazzacco
- 7- Torbiera di Casasola
- 8- Palude di Fontana Abisso
- 9- Prati di Col San Floreano
- 11- Risorgive di Zarnicco
- 12- Palude Fraghis
- 13- Paludi del Corno

- 14- Risorgive di Flambro
- 15- Risorgive di Virco
- 17- Prati umidi di Quadris
- 18- Torbiera Groi
- 19- Torbiera di Borgo Pegoraro
- 20- Prati della Piana di Bertrando

#### AREE DI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE (ARIA)

- 1 . Bosco Duron (Ligosullo, Paularo)
- 4 . Monti Verzegnis e Valcalda (Preone, Socchieve, Tramonti di Sopra e di Sotto)
- 10 . Rio Bianco di Taipana e Gran Monte (Taipana, Lusevera)
- 11 . Forra del torrente Cornappo (Nimis, Taipana)
- 12 . Torrente Lerada (Attimis, Faedis, Taipana)
- 14 . Fiume Stella (Pocenia, Teor, Precenicco, Palazzolo dello Stella)
- 17 . Fiume Natisone (Cividale del Friuli, Manzano, Premariacco, San Giovanni al Natisone, San Pietro al Natisone)
- 18 . Torrente Corno (San Giovanni al Natisone)
- 19 . Fiume Isonzo (Fiumicello, Gorizia, Gradisca, Ruda, Sagrado, Savogna d.Isonzo, San Canzian d.Isonzo, San Pier d.Isonzo, Turriaco, Villesse, Fogliano Redipuglia)

#### PARCHI COMUNALI ED INTERCOMUNALI

- Parco intercomunale delle colline Carniche (Villa Santina, Enemonzo, Raveo)
- Parco comunale del torrente Torre (Udine)
- Parco comunale dei fiumi Stella e Torsa (Pocenia)

### **1.1.2 Norme relative alla disciplina di realizzazione e gestione di impianti di smaltimento rifiuti**

#### **1.1.2.1 Normativa nazionale**

Il settore dello smaltimento e del recupero dei rifiuti a livello statale risulta disciplinato dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (che sostituisce il precedente D.Lgs. 22/

97 "Decreto Ronchi") in cui viene completamente regolamentata la gestione dei rifiuti dalla fase di produzione fino al loro smaltimento finale. Pur auspicando una progressiva riduzione della produzione di rifiuti e lo sviluppo di sistemi di reimpiego e riciclaggio il Decreto fra le finalità (art. 178, comma 2) riporta che "i rifiuti debbano essere recuperati e smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:

- a) senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo e per la fauna e la flora;
- b) senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- c) senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati secondo la normativa vigente".

All'articolo 182 si stabilisce inoltre che lo smaltimento dei rifiuti debba essere effettuato in condizioni di sicurezza ricorrendo a una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento, che tenga conto delle tecnologie più avanzate a disposizione senza costi eccessivi, al fine di "permettere lo smaltimento dei rifiuti in uno degli impianti appropriati più vicini, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico" e utilizzando "i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica".

Per il conseguimento delle finalità prima citate, già contenute nel del Decreto Ronchi, è stato emanato, nel gennaio, 2003 il Decreto Legislativo n. 36 che, oltre a perseguire gli obiettivi di tutela della salute dell'uomo e dell'ambiente in genere, sancisce i requisiti operativi e tecnici per i rifiuti e le discariche. Sulla base di questa norma le discariche vengono classificate in tre nuove tipologie:

- a) discariche per rifiuti inerti
- b) discariche per rifiuti non pericolosi
- c) discariche per rifiuti pericolosi

Nel presente caso lo studio riguarda la scelta localizzativa per la realizzazione di due discariche che accoglieranno rifiuti non pericolosi. Il D.Lgs. 36/03, negli allegati, elenca i criteri localizzativi, costruttivi e gestionali di tali tipi di impianti. In particolare per i siti di interesse devono essere verificati: la protezione da eventuali piene, la distanza da centri abitati, la conformità delle caratteristiche della barriera geologica

alle prescrizioni riportate in riferimento alla permeabilità, spessore e franco dalla superficie della falda.

Per quanto riguarda i rapporti con il sistema idrografico superficiale e la protezione dai fenomeni esondativi il riferimento normativo fondamentale è rappresentato dal Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (Legge n. 267/98 e Legge n. 365/00). Ulteriori dati sulla pericolosità idraulica di aree particolari e limitate sono riportate nelle relazioni geologiche allegate ai P.R.G.C. in base a quanto prescritto dal DM 11.3.88 sez. H, nonché dalle LL.RR.: 27/88, 52/91 e 15/92.

Le problematiche relative alla distanza dai centri abitati verranno affrontate nel paragrafo riguardante la micro localizzazione dei siti (par 2.2) sulla base dei criteri di cui al Programma Provinciale per lo smaltimento dei rifiuti urbani della provincia di Udine.

Le variazioni delle quote dei livelli di falda sono ricavabili dagli "Annali freatimetrici regionali" redatti dal Servizio Idraulica della Direzione Centrale dell'Ambiente e dei Lavori Pubblici della Regione Friuli Venezia Giulia che riportano serie storiche di misure, a partire, in qualche caso, dal 1967 fino al 2005 su un ventaglio di oltre 200 pozzi situati nella provincia di Udine.

### **1.1.2.2 Normativa regionale**

A livello regionale la normativa di settore risulta disciplinata dal "Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti – sezione rifiuti urbani" approvato in conformità a quanto previsto dalla Legge Regionale 30/1987 con il Decreto del Presidente della Regione n. 044/Pres. del 19 febbraio 2001. Il Piano, al paragrafo 3.5 "Analisi della compatibilità ambientale dei nuovi impianti", detta i criteri per l'individuazione delle aree idonee alla realizzazione di discariche di 1a categoria (secondo la vecchia classificazione della D.C.I. 27 luglio 1984) riferendosi a valutazioni di carattere ambientale a livello di pianificazione territoriale. Più specificatamente vengono esclusi a priori dall'analisi il territorio regionale posto a Sud della linea delle risorgive e quello a Nord delle colline

moreniche e, dopo aver elencato quali aree vengono individuate come sensibili dalla legislazione, si conviene che "...onde poter definire all'interno delle aree aventi caratteristiche compatibili con la localizzazione di discariche di 1a categoria i siti specificatamente più idonei, dovrà essere predisposto uno studio di impatto ambientale.

Tale studio, redatto in conformità con i criteri stabiliti dall'articolo 6 del succitato D.P.G.R. (n. 0245/Pres. dell'8 luglio 1996), consentirà in ultima analisi di identificare gli impatti sull'ambiente naturale e antropico..."

Quindi vengono offerte delle indicazioni generali circa una corretta redazione dello SIA piuttosto che vincoli da rispettare nell'individuazione dei siti idonei per la cui definizione si rimanda alle norme di attuazione riportate nella parte finale del Piano. In queste si sottolinea il già citato divieto di prevedere interventi di smaltimento o recupero nelle zone individuate come SIC (siti di importanza comunitaria) (art. 8) e nelle zone soggette a programmi di recupero ambientale (art. 16) e vengono individuate le distanze minime di rispetto dai centri abitati e dalle case isolate.

Il "Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti – sezione rifiuti urbani" stabilisce (art. 15) che, a parità di altre condizioni ed ove sia possibile, le nuove discariche, saranno localizzate prioritariamente nelle ex cave ancora da ripristinare.

Un'altra norma regionale determinano una serie di vincoli di localizzazione per le discariche, si tratta della L.R. 13/98 e succ. che, nei confronti degli impianti di smaltimento rifiuti (discariche incluse) prevede: una fascia di rispetto di 3.000 m da impianti di captazione idrica al servizio di acquedotti consortili o comunali; una distanza di 3.000 m dal perimetro delle discariche e la zona tipica di produzione dei prosciutti di S. Daniele; una distanza di 2.000 dal perimetro della discarica da vigneti DOC di estensione superiore ad un ettaro. Questo ultimo regime vincolistico è però stato modificato dalla L.R. 25/2005 nella quale si prevede che "Le Province, in fase autorizzativa, possono escludere motivatamente da tale vincolo le discariche di rifiuti inerti e di rifiuti non pericolosi"

Con Delibera della Giunta Regionale n. 610 del 24.03.06 è stato adottato il Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti speciali non pericolosi, rifiuti speciali pericolosi, nonché rifiuti urbani pericolosi. Il Piano è soggetto alle osservazioni delle province, dei comuni, delle istituzioni e dei cittadini prima di assumere forza cogente.

Con deliberazione del Consiglio provinciale n. 39 nella seduta del 19 maggio 2003 è stato adottato il nuovo “Programma Provinciale di Attuazione del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani” che è andato a sostituire il vecchio “Piano Provinciale di Smaltimento dei Rifiuti Urbani, dei Rifiuti Assimilabili agli Urbani, nonché di quelli Speciali non tossici e non nocivi (P.P.S.R.)” dell’aprile del 1995. Nel programma provinciale vengono stabiliti criteri localizzativi delle discariche di cui si darà conto di seguito. Il “Programma Provinciale di Attuazione del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani” è stato approvato dalla Regione Friuli Venezia Giulia con Delibera della Giunta Regionale n. 3776 del 28.11.2003.

## **1.2 Stima ed analisi del fabbisogno (domanda) e della proposta per il suo soddisfacimento (offerta)**

La provincia di Udine è caratterizzata da un territorio che ha una estensione di circa 4.893 kmq, che conta la presenza di 137 comuni per un totale di circa 528.200 abitanti che costituiscono circa 212.500 nuclei familiari (circa 2.42 persone per nucleo). (fonte: “ Regione in cifre 2006” Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Dir. Generale Servizio Statistica)

Il sistema di gestione della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti urbani ed assimilati prodotti sul territorio provinciale di Udine è fondamentalmente riferito a sette gestori principali :

A&T 2000 S.p.A.: gestisce i servizi in un bacino di 29 comuni per lo più del Medio Friuli, per una popolazione complessiva di quasi 128.000 abitanti (circa il 24% del totale provinciale), distribuiti su un'area di 931,53 kmq (19% dell'intero territorio provinciale);

Net S.p.A.: gestisce i servizi in un bacino di 11 comuni (più altri 25 comuni della Comunità Montana Carnia, come descritto in seguito), ovvero Udine, Tricesimo ed i 9 comuni delle valli del Natisone, per una popolazione complessiva di oltre 113.024

abitanti (circa il 21,3% del totale provinciale), distribuiti su un'area di 312,9 kmq (6,4% dell'intero territorio provinciale). Sommando anche la Carnia, il bacino di servizio di Net raggiunge i 150.827 abitanti (28,4% della Provincia) e i 1.477,5 kmq (23,7% della Provincia);

Comunità Montana della Carnia: è composta da 28 Comuni, 25 dei quali le hanno affidato la gestione dei servizi in esame, che la C.M.C, ha poi a sua volta provveduto ad affidare alle strutture operative di Net S.p.A. Complessivamente, la Carnia conta una popolazione di circa 37.803 abitanti (circa il 7,1% del totale provinciale), distribuiti su un'area di 1.164,6 kmq (25% dell'intero territorio provinciale);

C.S.R. Bassa Friulana S.p.A.: gestisce i servizi in un bacino di 35 Comuni, quasi tutti del Basso Friuli, per una popolazione complessiva di 127.000 abitanti (il 24% del totale provinciale), distribuiti su un'area di 874,99 kmq (18% dell'intero territorio provinciale);

Comunità Collinare del Friuli: gestisce i servizi in un bacino di 17 Comuni, per una popolazione complessiva di 58.500 abitanti (l'11% del totale provinciale), distribuiti su un'area di 375,60 kmq (7,5% dell'intero territorio provinciale);

Comunità Montana Gemonese, Valcanale, Canal dei Ferro: in tutto conta 14 Comuni, per una popolazione complessiva di 32.605 abitanti (il 6% del totale provinciale), distribuiti su un'area di 1.110,41 kmq (23% dell'intero territorio provinciale);

Exe S.p.A.: gestisce i servizi nei comuni di Lignano Sabbiadoro, Tarcento Enemonzo e Amaro, per una popolazione complessiva di 17.968 (il 3,4% del totale provinciale), distribuiti su un'area di 108,3 kmq (2,2% dell'intero territorio provinciale)

Ai Sistemi Territoriali sopra elencati va aggiunto il Comune di di Tavagnacco, che non rientra in nessuno di essi, gestendo per proprio conto i servizi in esame.

Esistono numerosi studi, anche molto approfonditi, che riportano l'analisi della produzione di rifiuti urbani e speciali nel territorio provinciale di Udine: Programma Provinciale di Attuazione del Piano Regionale per la gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani (2003); Progetto di Piano Industriale di gestione integrata dei rifiuti redatto dall'Ufficio Tecnico della Net S.p.A. con i contributi di A & T 2000 S.p.A., comune di Lignano Sabbiadoro, Comunità Montana della Carnia, C.S.R. Bassa Friulana S.p.A., EXE S.p.A., Comunità Collinare del Friuli (2005), ARPA FVG. Nella presente analisi si

riporta una sintesi molto schematica delle produzioni rimandando ai testi citati per eventuali approfondimenti.

Nella seguente tabella si riportano i dati di produzione di rifiuti solidi urbani, suddivisi per comune, rilevati nel 2002 dall'ARPA FVG nella prima parte e dai principali gestori di rifiuti della Provincia di Udine nell'ultima parte:

Anno 2002

COMUNI	TOTALE R.U. (t/a)	TOTALE RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (t/a)	TOTALE RACCOLTA DIFFERENZIATA (t/a)	RD (%)	RIFIUTI PROCAPITE (365 GIORNI) (kg/ab/a)
Aiello del Friuli	1.485,346	750,330	735,016	49,484%	680,103
Aquileia	1.599,304	1.107,149	492,155	30,773%	465,862
Bagnaria Arsa	1.706,826	1.074,918	631,908	37,022%	493,302
Bicinicco	852,109	580,803	271,306	31,839%	463,103
Campolongo al Torre	362,332	257,273	105,059	28,995%	502,541
Carlino	1.159,587	838,123	321,464	27,722%	414,582
Castions di Strada	1.773,010	1.277,490	495,520	27,948%	475,465
Cervignano del Friuli	5.706,665	3.986,101	1.720,564	30,150%	457,852
Chiopris-Viscone	360,793	250,420	110,373	30,592%	553,363
Cividale del Friuli	5.989,489	4.536,340	1.453,149	24,262%	526,734
Fiumicello	2.257,340	1.457,678	799,662	35,425%	523,745
Gonars	2.210,554	1.451,075	759,479	34,357%	478,475
Latisana	5.135,476	3.776,017	1.359,459	26,472%	420,803
Manzano	3.751,125	2.705,980	1.045,145	27,862%	547,530
Marano Lagunare	983,779	682,620	301,159	30,612%	473,654
Muzzana del Turgnano	1.239,518	873,439	366,079	29,534%	463,371
Palazzolo dello Stella	1.432,531	996,780	435,751	30,418%	471,848
Palmanova	2.495,160	1.745,185	749,975	30,057%	463,526
Pocenia	1.275,162	866,823	408,339	32,023%	497,721
Porpetto	1.223,816	889,389	334,427	27,327%	452,930
Precenicco	641,633	461,678	179,955	28,046%	422,405
Ronchis	1.024,862	687,901	336,967	32,879%	514,231
Ruda	1.520,013	961,803	558,210	36,724%	511,961
San Giorgio di Nogaro	3.243,585	2.296,492	947,093	29,199%	442,387
Santa Maria La Longa	1.037,108	728,995	308,113	29,709%	438,895
San Vito al Torre	704,305	436,213	268,092	38,065%	537,227
Talmassons	2.054,332	1.410,015	644,317	31,364%	495,736
Tapogliano	279,408	150,609	128,799	46,097%	625,074
Teor	899,362	665,131	234,231	26,044%	449,007
Terzo D'aquileia	1.438,244	829,054	609,190	42,357%	527,796
Torviscosa	1.832,161	1.091,524	740,637	40,424%	575,427
Trivignano Udinese	720,333	519,220	201,113	27,919%	421,988
Villa Vicentina	711,886	437,754	274,132	38,508%	520,004
Visco	402,183	216,305	185,878	46,217%	581,189
<b>CSR Bassa Friulana</b>	<b>59.509,34</b>	<b>40.996,63</b>	<b>18.512,71</b>	<b>32,84%</b>	<b>496,759</b>

COMUNI	TOTALE R.U. (t/a)	TOTALE RIFIUTI	TOTALE	RD (%)	RIFIUTI
		URBANI INDIFFERENZIATI (t/a)	RACCOLTA DIFFERENZIATA (t/a)		PROCAPITE (365 GIORNI) (kg/ab/a)
Artegna	1.242,343	955,130	287,213	23,119%	418,579
Bordano	310,921	245,200	65,721	21,138%	394,070
Gemona del Friuli	6.162,545	3.852,240	2.310,305	37,489%	557,394
Montenars	196,132	162,000	34,132	17,403%	352,755
Trasaghis	878,030	695,620	182,410	20,775%	351,634
Venzona	1.141,787	918,450	223,337	19,560%	491,726
<b>C.M. Gemonese</b>	<b>9.931,76</b>	<b>6.828,64</b>	<b>3.103,12</b>	<b>23,25%</b>	<b>427,693</b>
Drenchia	74,877	69,450	5,427	7,248%	413,685
Grimacco	131,828	121,160	10,668	8,092%	282,893
Prepotto	346,820	322,920	23,900	6,891%	391,003
San Leonardo	490,150	440,510	49,640	10,127%	402,422
San Pietro al Natisone	833,321	713,860	119,461	14,336%	383,136
Savogna	227,449	191,950	35,499	15,608%	344,620
Stregna	149,032	132,160	16,872	11,321%	333,405
Torreano	738,033	694,470	43,563	5,903%	322,004
<b>C.M. Valli del Natisone</b>	<b>2.991,51</b>	<b>2.686,48</b>	<b>305,03</b>	<b>9,94%</b>	<b>359,146</b>
Buia	2.676,801	1.885,590	791,211	29,558%	395,918
Cassacco	1.228,408	1.008,610	219,798	17,893%	426,679
Colloredo di Monte Albano	893,139	640,260	252,879	28,314%	415,994
Coseano	865,520	634,370	231,150	26,706%	388,126
Dignano	1.059,965	768,880	291,085	27,462%	450,857
Fagagna	2.657,117	1.839,120	817,997	30,785%	438,107
Flaibano	507,510	297,770	209,740	41,327%	418,048
Forgaria Nel Friuli	709,285	607,190	102,095	14,394%	366,366
Majano	2.746,450	1.864,240	882,210	32,122%	463,067
Moruzzo	844,211	566,645	277,566	32,879%	385,837
Osoppo	1.408,583	1.219,895	188,688	13,396%	480,253
Pagnacco	2.084,453	1.689,840	394,613	18,931%	446,350
Ragogna	1.059,900	903,820	156,080	14,726%	352,712
Rive D'arcano	563,498	280,938	282,560	50,144%	245,747
San Daniele del Friuli	4.629,063	3.427,292	1.201,771	25,961%	583,226
San Vito di Fagagna	617,137	405,130	212,007	34,353%	380,479
Treppo Grande	624,451	475,980	148,471	23,776%	355,205
Tricesimo	3.532,125	2.873,400	658,725	18,650%	480,888
<b>C. Collinare del Friuli</b>	<b>28.707,62</b>	<b>21.388,97</b>	<b>7.318,646</b>	<b>26,74%</b>	<b>415,214</b>

COMUNI	TOTALE R.U. (t/a)	TOTALE RIFIUTI	TOTALE	RD (%)	RIFIUTI
		URBANI INDIFFERENZIATI (t/a)	RACCOLTA DIFFERENZIATA (t/a)		PROCAPITE (365 GIORNI) (kg/ab/a)
Ampezzo	463,309	429,400	33,909	7,319%	396,669
Arta terme	1.023,985	891,826	132,159	12,906%	455,307
Cercivento	238,243	210,178	28,065	11,780%	307,807
Comeglians	312,828	268,651	44,177	14,122%	511,157
Forni Avoltri	374,318	328,399	45,919	12,267%	519,165
Forni di Sopra	770,886	612,336	158,550	20,567%	695,118
Forni di Sotto	301,692	282,209	19,483	6,458%	424,918
Lauco	278,076	250,658	27,418	9,860%	323,721
Ligosullo	77,471	64,055	13,416	17,317%	393,254
Ovaro	708,280	608,299	99,981	14,116%	320,779
Paluzza	1.053,312	961,437	91,875	8,722%	406,998
Prato Carnico	397,744	341,150	56,594	14,229%	379,165
Preone	123,800	110,944	12,856	10,384%	422,526
Ravascletto	356,890	308,318	48,572	13,610%	567,393
Raveo	161,150	142,207	18,943	11,755%	330,225
Rigolato	278,645	255,280	23,365	8,385%	447,982
Sauris	307,831	279,933	27,898	9,063%	752,643
Socchieve	365,334	334,059	31,275	8,561%	359,581
Sutrio	429,569	368,225	61,344	14,280%	308,820
Treppo Carnico	276,124	252,289	23,835	8,632%	418,370
Verzegnis	338,900	299,507	39,393	11,624%	370,383
Zuglio	274,063	244,540	29,523	10,772%	429,566
<b>C.M. Carnia</b>	<b>8.912,45</b>	<b>7.843,9</b>	<b>1.068,55</b>	<b>11,67%</b>	<b>433,707</b>
Basiliano	2.115,975	1.516,170	599,805	28,347%	428,075
Bertolio	1.085,509	768,670	316,839	29,188%	426,024
Buttrio	1.762,260	1.209,580	552,680	31,362%	458,325
Camino al Tagliamento	629,576	485,790	143,786	22,839%	376,316
Campoformido	3.709,112	2.306,980	1.402,132	37,802%	511,743
Codroipo	8.269,927	4.789,240	3.480,687	42,088%	565,658
Corno di Rosazzo	1.683,708	1.262,720	420,988	25,004%	508,366
Lestizza	1.291,754	748,020	543,734	42,093%	335,608
Martignacco	2.287,473	1.713,040	574,433	25,112%	423,763
Moimacco	534,186	338,040	196,146	36,719%	338,951
Mortegliano	2.418,580	1.708,060	710,520	29,378%	490,485
Pasian di Prato	3.709,512	3.425,668	283,844	7,652%	427,659
Pavia di Udine	2.687,796	1.615,550	1.072,246	39,893%	486,831
Povoletto	2.540,255	1.956,700	583,555	22,972%	477,043
Pozzuolo del Friuli	3.123,553	2.007,250	1.116,303	35,738%	488,131
Pradamano	1.782,431	941,020	841,411	47,206%	590,992
Premariacco	1.227,247	802,070	425,177	34,645%	303,399
Reana del Roiale	2.487,438	1.687,210	800,228	32,171%	520,167
Remanzacco	2.685,444	1.726,160	959,284	35,722%	478,177
Rivignano	2.333,415	1.583,160	750,255	32,153%	574,167
San Giovanni al Natisone	3.444,997	2.129,350	1.315,647	38,190%	598,401
Sedegliano	1.496,696	954,320	542,376	36,238%	386,244
Varmo	1.166,221	892,180	274,041	23,498%	400,626
<b>A&amp;T 2000</b>	<b>54.473,07</b>	<b>36.566,95</b>	<b>17.906,12</b>	<b>32,00%</b>	<b>460,659</b>

COMUNI	TOTALE R.U. (t/a)	TOTALE RIFIUTI		RD (%)	RIFIUTI PROCAPITE (365 GIORNI) (kg/ab/a)
		URBANI INDIFFERENZIATI (t/a)	TOTALE RACCOLTA DIFFERENZIATA (t/a)		
Chiusaforte	483,382	419,140	64,242	13,290%	596,032
Dogna	159,300	129,390	29,910	18,776%	637,200
Malborghetto-Valbruna	747,691	614,260	133,431	17,846%	722,407
Moggio Udinese	860,986	659,770	201,216	23,370%	417,954
Pontebba	764,290	635,350	128,940	16,871%	444,613
Resia	454,669	383,040	71,629	15,754%	356,603
Resiutta	236,627	197,410	39,217	16,573%	659,128
Tarvisio	4.027,803	3.626,240	401,563	9,970%	793,031
<b>C.M. Canal del Ferro Val Canale</b>	<b>7.734,75</b>	<b>6.664,60</b>	<b>1.070,15</b>	<b>16,56%</b>	<b>578,371</b>
Amaro	234,600	197,300	37,300	15,899%	300,000
Cavazzo Carnico	416,193	338,260	77,933	18,725%	379,392
Enemonzo	409,651	293,960	115,691	28,241%	306,625
Mereto di Tomba	1.101,387	810,850	290,537	26,379%	402,701
Lignano Sabbiadoro	18.118,357	9.502,230	8.616,127	47,555%	3.036,427
Paularo	731,730	637,700	94,030	12,850%	252,147
Pulfero	363,495	298,240	65,255	17,952%	305,458
Tarcento	3.684,096	3.208,200	475,896	12,918%	418,885
Tavagnacco	6.652,106	4.833,600	1.818,506	27,337%	524,325
Tolmezzo	5.324,795	4.043,520	1.281,275	24,062%	502,719
Udine	49.323,228	37.446,670	11.876,558	24,079%	514,126
Villa Santina	729,822	646,660	83,162	11,395%	342,800
<b>C.M. Gemonese</b>	<b>87.089,46</b>	<b>62.257,19</b>	<b>24.832,27</b>	<b>22,28%</b>	<b>607,134</b>
Lusevera	307,632	284,580	23,052	7,493%	394,400
Magnano in Riviera	1.051,318	707,540	343,778	32,700%	450,436
Nimis	1.089,049	894,050	194,999	17,905%	383,873
Taipana	273,731	265,780	7,951	2,905%	378,605
Unione Attimis e Faedis	1.500,586	1.412,580	88,006	5,865%	303,517
<b>Comunita' Montana v. del Torre</b>	<b>4.222,3</b>	<b>3.564,53</b>	<b>657,786</b>	<b>13,37%</b>	<b>382,166</b>
<b>Totale Provincia</b>	<b>263.572,27</b>	<b>188.797,89</b>	<b>56.261,67</b>	<b>20,96%</b>	<b>462,317</b>

Nella tabella seguente sono riportate le produzioni di rifiuti urbani per il triennio 2003 – 2005 (fonte Net S.p.A.):

AREA RACCOLTA	COMUNE	ABITANTI	PRODUZIONE RIFIUTI				VARIAZIONE 2004-2005	2005 kg/ab/a
			2003 (t/a)	2004 (t/a)	2005 (t/a)			
A&T 2000	Attimis	1 932	701.72	1 068.82	742.30	-30.55%	384.21	
	Basiliano	5 106	1 993.44	2 053.27	1 962.07	-4.44%	384.27	
	Bertiolo	2 584	1 052.30	1 097.65	1 050.27	-4.32%	406.45	
	Buttrio	3 983	2 057.32	2 169.19	2 285.47	5.36%	573.81	
	Camino al T.	1 672	700.21	712.37	665.04	-6.64%	397.75	
	Campoformido	7 418	4 151.13	4 459.88	4 336.41	-2.77%	584.58	
	Codroipo	14 976	7 863.78	8 060.18	7 841.75	-2.71%	523.62	
	Corno di R.	3 323	1 631.20	1 757.06	1 657.07	-5.69%	498.67	
	Faedis	3 057	918.34	1 040.90	1 065.11	2.33%	348.42	
	Lestizza	3 876	1 199.98	1 282.03	1 354.55	5.66%	349.47	
	Lusevera	758	338.17	353.84	345.50	-2.36%	455.80	
	Magnano in R	2 323	1 450.83	1 450.84	1 495.87	3.10%	643.94	
	Martignacco	5 688	2 479.36	2 553.63	2 572.56	0.74%	452.28	
	Moimacco	1 587	500.16	528.45	510.53	-3.39%	321.70	
	Mortegliano	5 102	2 572.74	2 734.25	2 770.45	1.32%	543.01	
	Nimis	2 894	1 080.16	1 177.35	1 150.05	-2.32%	397.39	
	Pasian di P.	8 864	5 084.24	5 204.90	4 995.16	-4.03%	563.53	
	Pavia di Ud.	5 634	2 616.50	2 851.76	3 042.43	6.69%	540.01	
	Povoletto	5 480	2 339.38	2 461.97	2 298.47	-6.64%	419.43	
	Pozzuolo del Fr.	6 558	4 364.93	4 137.29	4 129.97	-0.18%	629.76	
	Pradamano	3 229	1 951.89	2 182.07	2 241.69	2.73%	694.24	
	Premariacco	4 069	1 474.32	1 137.18	1 358.69	19.48%	333.91	
	Reana del R.	4 881	2 379.98	2 535.01	2 423.82	-4.39%	496.58	
	Remanzacco	5 871	3 125.70	3 239.99	3 439.51	6.16%	585.85	
	Rivignano	4 310	2 154.73	2 173.18	2 163.29	-0.46%	501.92	
	S. Giovanni N	5 862	3 304.18	3 365.89	3 689.60	9.62%	629.41	
Sedegliano	3 798	1 598.82	1 673.90	1 609.45	-3.85%	423.76		
Taipana	741	292.14	309.01	295.98	-4.22%	399.43		
Varmo	2 923	1 109.70	1 218.23	1 215.27	-0.24%	415.76		
	<b>Totale</b>	<b>128 499</b>	<b>62 487.35</b>	<b>64 990.10</b>	<b>64 708.34</b>	<b>-0.43%</b>	<b>503.57</b>	
Net S.p.A.	Udine	96 402	49 302.74	55 040.60	53 956.81	-1.97%	559.71	
	Tarcento	8 933	3 730.95	4 008.82	4 172.94	4.09%	467.14	
	Tricesimo	7 471	3 334.70	3 571.12	3 503.69	-1.89%	468.97	
	Drenchia	173	69.27	69.27	61.07	-11.84%	353.01	
	Grimacco	450	127.29	127.29	145.23	14.09%	322.73	
	Prepotto	894	352.62	352.62	307.53	-12.79%	343.99	
	Pulfero	1 174	322.97	322.97	316.76	-1.92%	269.81	
	S. Leonardo	1 215	438.37	438.37	434.69	-0.84%	357.77	
	S. Pietro al N.	2 212	842.01	842.01	891.93	5.93%	403.22	
	Savogna	608	211.31	211.31	203.34	-3.77%	334.44	
	Stregna	434	141.37	141.37	145.23	2.73%	334.63	
	Torreano	2 031	759.25	759.25	775.32	2.12%	381.74	
	<b>Totale</b>	<b>122 267</b>	<b>59 632.85</b>	<b>65 885.00</b>	<b>64 914.54</b>	<b>-1.47%</b>	<b>530.92</b>	

AREA RACCOLTA	COMUNE	ABITANTI	PRODUZIONE RIFIUTI				
			2003 (t/a)	2004 (t/a)	2005 (t/a)	VARIAZIO NE 2004- 2005	2005 kg/ab/a
Comunità Montana Carnia	Ampezzo	1 137					
	Arta Terme	2 293					
	Cavazzo Carn.	1 116					
	Cercivento	759					
	Comeglians	615					
	Forni Avoltri	704					
	Forni di Sopra	1 098					
	Forni di Sopra	701					
	Lauco	845					
	Ligosullo	201					
	Ovaro	2 166					
	Paluzza	2 526					
	Prato Carnico	1 038					
	Preone	292					
	Ravascletto	601					
	Raveo	486					
	Rigolato	601					
	Sauri	423					
	Socchieve	1 009					
	Sutrio	1 392					
	Treppo Carnico	652					
	Verzegnis	913					
	Villa Santina	2 230					
	Zuglio	642					
Tot 24 comuni	24 440	9 830.96	10 682.66	10 403.50	-2.61%	425.68	
Tolmezzo	10 541	5 371.91	5 646.90	5 531.15	-2.05%	524.73	
Amaro	822	349.91	349.91	349.91	nd	425.68	
Paularo	2 897	582.33	582.33	582.33	nd	425.68	
Enemonzo	1 368	1 233.19	1 233.19	1 233.19	nd	425.68	
<b>Totale</b>	<b>40 068</b>	<b>17 368.30</b>	<b>18 494.99</b>	<b>18 100.08</b>	<b>-2.14%</b>	<b>451.73</b>	

AREA RACCOLTA	COMUNE	ABITANTI	PRODUZIONE RIFIUTI				
			2003 (t/a)	2004 (t/a)	2005 (t/a)	VARIAZIO NE 2004- 2005	2005 kg/ab/a
C.S.R. Bassa Friulana S.p.A.	Aiello del Fr.	2 233	1 234.11	1 377.70	1 437.85	4.37%	643.91
	Aquileia	3 463	1 631.43	1 811.37	1 784.69	-1.47%	515.36
	Bagnaria Arsa	3 502	1 652.41	1 795.45	1 826.73	1.74%	521.62
	Bicinicco	1 863	805.97	863.81	826.70	-4.30%	443.75
	Campolongo	725	374.77	418.90	440.02	5.04%	606.92
	Carlino	2 776	1 168.89	1 260.07	1 278.77	1.48%	460.65
	Castions di S.	3 752	1 744.40	2 008.11	1 864.41	-7.16%	496.91
	Cervignano	12 725	5 483.88	6 050.45	5 861.05	-3.13%	460.59
	Fiumicello	4 507	2 128.90	2 345.55	2 419.68	3.16%	536.87
	Gonars	4 678	2 143.45	2 290.98	2 318.29	1.19%	495.57
	Latisana	12 767	5 244.87	5 759.59	5 772.47	0.22%	452.14
	Marano Lagunare	2 015	965.92	1 027.85	1 089.87	6.03%	540.88
	Muzzana del T	2 726	1 255.34	1 395.59	1 440.76	3.24%	528.53
	Palazzolo	3 061	1 301.46	1 514.88	1 561.74	3.09%	510.21
	Palmanova	5 361	2 397.16	2 673.75	2 718.00	1.65%	506.99
	Pocenia	2 602	1 200.71	1 325.83	1 256.72	-5.21%	482.98
	Porpetto	2 718	1 207.54	1 282.43	1 230.55	-4.05%	452.74
	Precenicco	1 509	661.53	693.32	684.00	-1.34%	453.28
	Ronchis	1 978	1 014.50	1 136.68	1 024.35	-9.88%	517.87
	Ruda	2 956	1 387.00	1 534.45	1 568.30	2.21%	530.55
	S.Giorgio di N.	7 455	3 130.74	3 341.82	3 329.50	-0.37%	446.61
	S.Maria La Longa	2 437	1 020.31	1 091.73	1 110.69	1.74%	455.76
	S.Vito Al Torre	1 358	701.53	735.60	766.64	4.22%	564.54
	Talmassons	4 168	1 948.99	2 151.46	2 214.83	2.95%	531.39
	Tapogliano	456	249.86	273.38	302.91	10.80%	664.28
	Teor	2 038	890.83	929.04	950.31	2.29%	466.30
	Terzo di Aquileia	2 833	1 372.13	1 550.01	1 514.90	-2.27%	534.73
	Torviscosa	3 094	1 774.31	1 824.68	1 770.38	-2.98%	572.20
	Trivignano	1 665	725.08	742.41	712.99	-3.96%	428.22
	Villa Vicentina	1 388	785.25	837.76	789.66	-5.74%	568.92
	Visco	731	407.11	419.28	383.39	-8.56%	524.47
	Chiopris Viscone	632	372.97	369.33	375.59	1.69%	594.29
	Menzano	6 853	3 689.99	3 448.49	3 693.59	7.11%	538.97
Mereto di Tomba	2 735	1 087.62	1 073.17	1 104.87	2.95%	403.97	
Cividale	11 536	5 649.06	5 255.32	5 846.76	11.25%	506.83	
<b>Totale</b>	<b>127 296</b>	<b>58 809.99</b>	<b>62 610.22</b>	<b>63 271.94</b>	<b>1.06%</b>	<b>497.05</b>	
<b>Comune di Lignano Sabbiaodoro</b>	<b>Lignano Sabbiaodoro</b>	<b>6 795</b>	<b>16 448.83</b>	<b>16 448.83</b>	<b>16 534.27</b>	<b>-4%</b>	<b>2 433.30</b>

AREA RACCOLTA	COMUNE	ABITANTI	PRODUZIONE RIFIUTI				
			2003 (t/a)	2004 (t/a)	2005 (t/a)	VARIAZIO NE 2004- 2005	2005 kg/ab/a
Comunità Collinare del Friuli	Buia	6 758	2 905.69	2 905.69	2 905.69	nd	429.96
	Casacco	2 880	1 293.36	1 293.36	1 293.36	nd	449.08
	Colleredo	2 160	861.84	861.84	861.84	nd	399.00
	Coseano	2 237	872.39	872.39	872.39	nd	389.98
	Dignano	2 408	1 045.68	1 045.68	1 045.68	nd	434.25
	Fagagna	6 095	2 750.30	2 750.30	2 750.30	nd	451.24
	Flaibano	1 194	523.06	523.06	523.06	nd	438.07
	Forgaria	1 944	770.51	770.51	770.51	nd	396.35
	Majano	6 025	2 762.98	2 762.98	2 762.98	nd	458.59
	Moruzzo	2 240	822.68	822.68	822.68	nd	367.27
	Osoppo	2 973	1 432.87	1 432.87	1 432.87	nd	481.96
	Pagnacco	4 824	2 209.97	2 209.97	2 209.97	nd	458.12
	Ragogna	3 006	1 208.81	1 208.81	1 208.81	nd	402.13
	Rive d'Arcano	2 363	581.70	581.70	581.70	nd	246.17
	S.Daniele	7 985	4 613.95	4 613.95	4 613.95	nd	577.83
	s.Vito di Fag.	1 627	643.76	643.76	643.76	nd	395.67
Treppo Grande	1 781	734.99	734.99	734.99	nd	412.68	
	<b>totale</b>	<b>58 500</b>	<b>26 034.54</b>	<b>26 034.54</b>	<b>26 034.54</b>	<b>nd</b>	<b>445.03</b>
Comunità Montana Gemonese, Valcanale, Canal Del Ferro	Artegna	3 002	1 277.89	1 277.89	1 277.89	nd	425.68
	Bordano	815	346.93	346.93	346.93	nd	425.68
	Chiusaforte	752	320.11	320.11	320.11	nd	425.68
	Dogna	235	100.03	100.03	100.03	nd	425.68
	Gemona	11 140	4 742.08	4 742.08	4 742.08	nd	425.68
	Malborghetto	1 025	436.32	436.32	436.32	nd	425.68
	Moggio	1 991	847.53	847.53	847.53	nd	425.68
	Montenars	554	235.83	235.83	235.83	nd	425.69
	Pontebba	1 683	716.42	716.42	716.42	nd	425.68
	Resia	1 244	529.55	529.55	529.55	nd	425.68
	Resiutta	340	144.73	144.73	144.73	nd	425.68
	Tarvisio	5 021	2 137.34	2 137.34	2 137.34	nd	425.68
	Trasaghis	2 477	1 054.41	1 054.41	1 054.41	nd	425.68
Venzone	2 326	990.13	990.13	990.13	nd	425.68	
	<b>Totale</b>	<b>32 605</b>	<b>13 879.30</b>	<b>13 879.30</b>	<b>13 879.30</b>	<b>nd</b>	<b>425.68</b>
<b>Comune di Tavagnacco</b>	<b>Tavagnacco</b>	<b>13 203</b>	<b>6 601.50</b>	<b>6 601.50</b>	<b>6 601.50</b>	<b>nd</b>	<b>500.00</b>
<b>Totale provincia</b>		<b>528 208</b>	<b>261 262.66</b>	<b>275 029.92</b>	<b>274 044.51</b>	<b>-0.36%</b>	<b>518.82</b>

Dai dati riportati nelle tabelle si rileva che:

- Per quanto riguarda il bacino di A&T 2000 la produzione di rifiuti urbani di provenienza domestica è pressoché costante nei vari comuni ed è direttamente proporzionale al numero degli abitanti. Ciò che differenzia la produzione totale di rifiuti conferiti al servizio pubblico è la presenza di rifiuti assimilati la quale varia in

funzione della presenza di attività produttive e della tipologia delle medesime. Poiché la presenza di attività produttive è spesso funzione della dimensione demografica del comune (e viceversa), si riscontra una produzione di rifiuti urbani ed assimilati molto diversa tra comune e comune del bacino.

- Nell'intero bacino di servizio di Net sono state prodotte nel corso del 2005 circa 65.000 tonnellate di rifiuti urbani, per una produzione pro capite media di circa 531 kg/abitante/anno: tali dati rappresentano circa il 24% dell'intera produzione provinciale.

Udine con quasi 560 Kg/abitante/anno e quasi 54.000 tonnellate complessive prodotte nel 2005 rappresenta circa il 20% dell'intera Provincia.

Un Comune di medie dimensioni quale Tricesimo presenta una produzione annuale relativa al 2005 di circa 3.500 t, per un pro capite di 468 kg/abitante/anno.

Nel territorio dei 9 Comuni delle Valli del Natisone sono state prodotte 3.281 t di rifiuti urbani nel corso del 2005, per un pro capite di circa 340 kg/abitante/anno.

Si evidenzia pertanto che la produzione pro-capite di rifiuti urbani cresce in maniera direttamente proporzionale alle dimensioni dei centri urbani considerati.

- La Carnia si attesta su una produzione annua di circa 18.000 tonnellate di rifiuti urbani, di cui il solo Comune di Tolmezzo con le sue 5.500 t ne rappresenta oltre il 30%. Pertanto in Carnia si produce quasi il 7 % dei rifiuti urbani dell'intera Provincia. La produzione pro capite media annua per l'intera Comunità Montana si attesta sui 450 kg/abitante/anno; tale dato però risulta incrementato notevolmente da quello relativo alla sola Tolmezzo (circa 525 kg/abitante/anno). Considerando in Carnia il servizio è svolto da Net, si può affermare che quest'ultima nel 2005 ha gestito, direttamente o indirettamente, circa 83.000 tonnellate di rifiuti, pari al 31% del totale provinciale.
- Nel bacino servito dal C.S.R. sono state prodotte nell'anno 2005 circa 63.000 ton. Di rifiuti di cui 21.500 raccolte in modo differenziato. La produzione di RSU indifferenziato è in costante diminuzione ed in un decennio il calo è stato del 9%. Data la struttura organizzativa del CSR, la suddivisione dei quantitativi di rifiuti tra i

singoli Comuni avviene su base statistica proporzionalmente al numero di abitanti residenti.

- Il Comune di Lignano Sabbiadoro, ora nel bacino servito dalla EXE S.p.A., produce circa 16.500 t/anno di rifiuti, che rappresentano circa il 6% dei rifiuti urbani prodotti nell'intera Provincia. Le ultime stagioni turistiche non hanno evidenziato particolari incrementi di afflussi turistici, che si considerano stazionari, anche se sono in corso importanti attività che tendono al prolungamento della stagione turistica (congressi, turismo sportivo ecc.).

Da ulteriori dati forniti dalla Net S.p.A. (vedi tabella seguente) si ricava che, nel 2005, il tasso di raccolta differenziata nei vari ambiti serviti dai soggetti gestori della raccolta è oscillato tra il 35 % ed il 45 %. Di conseguenza si stima che il quantitativo di RSU che dovrebbe essere avviato agli impianti di trattamento provinciale ammonta, mediamente, a circa 165.000 t/a, con un range di variazione di circa 30.000 t/anno in funzione della resa delle raccolte differenziate.



area di raccolta	A&T 2000 SpA		NET SpA		Comunità Montata Carnia		C.S.R. Bassa Friulana SpA		Comune di Lignano Sabbiadoro		Totale sistemi territoriali	
	(t/anno)	% rispetto al totale delle raccolte	(t/anno)	% rispetto al totale delle raccolte	(t/anno)	% rispetto al totale delle raccolte	(t/anno)	% rispetto al totale delle raccolte	(t/anno)	% rispetto al totale delle raccolte	(t/anno)	% rispetto al totale delle raccolte
carata e cartone	747	1.15%	7 194	11.08%	1 050	6.59%	6 317	9.99%	1 388	8.39%	16 696	19.37%
vetro	4 226	6.53%	3 397	5.23%	1 011	6.35%	3 708	5.86%	555	3.36%	12 897	14.96%
plastica	313	0.48%	1 261	1.94%	202	1.27%	315	0.50%	492	2.98%	2 583	3.00%
verde	5 563	8.60%	4 548	7.01%	100	0.63%	6 520	10.31%	2 236	13.52%	18 967	22.01%
organico	910	1.41%	1 104	1.70%	0	0.00%	0	0.00%	684	4.13%	2 698	3.13%
multimateriale	7 620	11.78%	2 061	3.17%	0	0.00%	2 484	3.93%	0	0.00%	12 165	14.11%
metalli	879	1.36%	587	0.90%	559	3.51%	171	0.27%	207	1.25%	2 403	2.79%
legno	1 315	2.03%	1 931	2.97%	209	1.31%	1 393	2.20%	610	3.69%	5 458	6.33%
beni durevoli	595	0.92%	230	0.35%	56	0.35%	508	0.80%	45	0.27%	1 434	1.66%
pneumatici	70	0.11%	328	0.51%	3	0.02%	81	0.13%	0	0.00%	482	0.56%
sovralli da multimateriale	1 606	2.48%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1 606	1.86%
oli esusti vegetali	6	0.01%	1	0.00%	0	0.00%	17	0.03%	0	0.00%	24	0.03%
farmaci scaduti	11	0.02%	12	0.02%	2	0.01%	10	0.02%	0	0.00%	35	0.04%
pile esauste	13	0.02%	10	0.02%	2	0.02%	16	0.03%	1	0.01%	42	0.05%
batterie	66	0.10%	45	0.07%	0	0.00%	0	0.00%	24	0.14%	135	0.16%
toner	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.00%
inerti	5 727	8.85%	1 542	2.38%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	7 269	8.43%
amianto	7	0.01%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	7	0.01%
neon	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.00%
rifiuti dei mercati	14	0.02%	132	0.20%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	146	0.17%
pitture e vernici	4	0.01%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	4	0.00%
altro	0	0.00%	8	0.01%	0	0.00%	0	0.00%	1 126	6.97%	1 134	1.32%
<b>totale raccolte differenziate</b>	<b>29 694</b>	<b>45.89%</b>	<b>24 391</b>	<b>37.57%</b>	<b>3 196</b>	<b>20.05%</b>	<b>21 541</b>	<b>34.07%</b>	<b>7 367</b>	<b>44.56%</b>	<b>86 185</b>	<b>100.00%</b>

Nel territorio provinciale sono presenti ed attivi due impianti di trattamento dei RSU: l'impianto di compostaggio e produzione di CDR di Udine gestito dalla Net S.p.A. e l'impianto di compostaggio di S. Giorgio di Nogaro gestito dalla C.S.R. Bassa Friulana S.p.A. Sono inoltre presenti alcuni altri impianti in grado di trattare, essenzialmente per selezione, rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata principalmente costituiti da rifiuti ingombranti, si tratta degli impianti : Cartiera Romanello S.p.A. di Sedegliano; Comunità Collinare del Friuli gestito dalla Ideal Service Scarl di Rive d'Arcano; Centro Recupero Carta S.p.A. di Udine; Friul Julia Appalti S.r.l. di Povoletto. Sono presenti, anche se al momento non sono in attività, gli impianti di compostaggio di Lignano e di Villa Santina. Gli impianti di Udine, S. Giorgio di Nogaro, Rive d'Arcano e Villa Santina sono inseriti, quali impianti di bacino, nel Programma Provinciale di Attuazione del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani.

Nell'impianto di Udine gestito dalla Net S.p.a confluiscono i rifiuti indifferenziati raccolti da A & T 2000 S.p.A., Net S.p.A., Comunità Montana della Carnia, Comunità Collinare del Friuli e Comunità Montana del Gemonese, com. Tavagnacco; mentre presso l'impianto di S. Giorgio di Nogaro, gestito dal C.S.R. Bassa Friulana S.p.A. confluiscono i rifiuti raccolti nell'ambito del C.S.R., della Canal del Ferro e del comune di Lignano. I dati relativi ai rifiuti lavorati nel 2005 sono in buon accordo con le stime riportate poco prima in quanto, nell'impianto di Udine sono stati trattate 66.600 t di RSU indifferenziati, mentre nell'impianto di S. Giorgio di Nogaro sono state trattate 75.132 t di RSU indifferenziati, per un totale di 141.732 t.

Il trattamento dei RSU nell'impianto di Udine ha prodotto, nel 2005, uno scarto (sovvali, compost fuori specifica, scarti di selezione, ecc.) pari a 30.500 t (45.7 %), mentre il trattamento dei RSU nell'impianto di S. Giorgio di Nogaro, nel 2005, ha prodotto uno scarto di 51.434 t (68.4 %). La differenza tra i due valori è probabilmente da attribuire al fatto che l'impianto di Udine è attrezzato per la produzione di CDR, circa 9.200 t nel 2005, che trova, anche se con difficoltà, collocazioni nell'ambito del recupero.

La produzione annua di scarti di lavorazione dei RSU provenienti dai due impianti provinciali, destinata allo smaltimento in discarica, ammonta a circa 81.900 t a cui va aggiunta una aliquota, stimabile in circa 8.000 t costituita dagli scarti della selezione dei rifiuti da raccolta differenziata (scarti della selezione dei rifiuti ingombranti, inerti non recuperabili, farmaci, rifiuti da mercati, residui dal trattamento degli piaggiati e dal compostaggio del verde, ecc.). Una ulteriore quota di rifiuti destinati allo smaltimento in discarica è costituita dai RSU tal quali che devono essere smaltiti in discarica a causa di fermi impianto per guasti o manutenzioni programmate, si stima, prudentemente, che questo quantitativo possa assumere al massimo al 5 % del totale dei rifiuti lavorati annualmente presso i due impianti, cioè circa 7.000 t.

In totale, quindi, dal comparto raccolta e trattamento RSU dal bacino provinciale di Udine si può stimare che il quantitativo di rifiuti che, annualmente deve essere smaltito in discarica ammonta a 96.900 t, che corrispondono a circa 138.400 mc adottando un peso di volume di 0.7 t/mc (questo valore del peso specifico dei rsu è quello che si ritrova più frequentemente nei testi della bibliografia di riferimento, vedi ad es. la tabella 5 di comparazione tra varie prove analitiche riportata in "Proprietà geotecniche dei rifiuti solidi urbani" Van Impe e Squaglia, Hevelius Edizioni, Benevento 2000).

Più complessa è la stima delle produzioni di rifiuti speciali non pericolosi prodotti in provincia di Udine da smaltire nella corrispondente tipologia di discarica. Il problema maggiore è dato dal fatto che i rifiuti speciali non pericolosi derivano da una numerosissima gamma di attività produttive e non sono legati allo smaltimento nell'ambito territoriale di produzione. In ogni caso una stima del fabbisogno di volumetrie di discarica, da considerare con molta cautela, è possibile a partire dalla verifica dei quantitativi di rifiuti smaltiti in un certo numero di anni nelle discariche di 2.a cat. tipo B presenti che hanno operato in provincia di Udine.

Nel Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti speciali non pericolosi, rifiuti speciali pericolosi, nonché rifiuti urbani pericolosi viene riportata la seguente tabella:

ANNO	PROVINCIA	TOTALE (t/a)	CAPACITÀ RESIDUA (mc)
1998	Udine	100.141,85	337.192
	Pordenone	3.724,10	14.969
	Gorizia		
	Trieste		
	<b>FVG</b>	<b>103.865,95</b>	<b>352.881</b>
1999	Udine	106.362,65	480.739
	Pordenone	328,00	14.449
	Gorizia		
	Trieste		
	<b>FVG</b>	<b>106.690,65</b>	<b>495.188</b>
2000	Udine	152.556,84	302.476
	Pordenone	339,18	13.911
	Gorizia		
	Trieste		
	<b>FVG</b>	<b>152.896,02</b>	<b>316.387</b>
2001	Udine	124.177,12	150.480
	Pordenone	336,92	13.679
	Gorizia		
	Trieste		
	<b>FVG</b>	<b>124.514,04</b>	<b>164.159</b>
2002	Udine	47.410,86	24.223
	Pordenone	457,12	12.952
	Gorizia		
	Trieste		
	<b>FVG</b>	<b>47.867,98</b>	<b>37.175</b>
2003	Udine	38.893,06	6.200
	Pordenone	484,00	12.210
	Gorizia		
	Trieste		
	<b>FVG</b>	<b>39.377,06</b>	<b>18.410</b>

Tabella 4.29. Quantità di rifiuti smaltiti e capacità residue – discariche di 2<sup>a</sup> categoria tipo B

dalla quale si evince che, in provincia di Udine, il quantitativo di rifiuti smaltiti in discariche di 2.a cat. tipo B, almeno fino al 2001, oscillava tra le circa 100.000 e le circa 150.000 t/anno. Dal 2001 in poi il dato non è più particolarmente significativo in quanto la disponibilità di volumi era andata progressivamente esaurendo. E' ben noto che una consistente parte dei rifiuti smaltiti nelle discariche di 2.a cat. tipo B allora operati in provincia di Udine aveva una provenienza extraregionale, per cui se si assume, sempre con le dovute cautele, che la parte di rifiuti di prodotti in provincia

di Udine e smaltiti nelle discariche indicati ammonti a circa il 25% si può stimare un quantitativo annuo pari a circa 43.000 t. Una parte di rifiuti speciali non pericolosi veniva smaltito anche nelle discariche di 1.a cat. (es. ceneri da impianti di trattamento termico dei rifiuti, imballaggi ed altri rifiuti speciali assimilati agli urbani). Il Piano regionale di gestione dei rifiuti (sezione rifiuti speciali non pericolosi, rifiuti speciali pericolosi, nonché rifiuti urbani pericolosi) al p.to 4.3 riporta una diagramma dal quale si ricava che il quantitativo di rifiuti speciali non pericolosi smaltiti tra il 1998 ed il 2003 in discariche di prima categoria, in ambito regionale, è pari a circa tre volte il quantitativo di rifiuti speciali non pericolosi smaltiti, nello stesso intervallo temporale, nelle discariche di 2.a cat. tipo B. Sulla base delle considerazioni precedenti questa aliquota si potrebbe allora stimare in circa 130.000 t/anno. In totale quindi, in provincia di Udine, il quantitativo annuo di rifiuti speciali non pericolosi che potrebbero essere smaltiti in discarica potrebbe ammontare a circa 173.000 t, che, sempre assumendo un peso di volume medio pari a 0.7 t/mc porterebbero ad individuare un fabbisogno di circa 247.000 mc/anno. Si ribadisce comunque la notevole variabilità di questo dato sia in relazione al fatto che per molte tipologie di rifiuti speciali non pericolosi sono stati individuati, anche in tempi recenti, percorsi di recupero che evitano lo smaltimento in discarica, sia in relazione all'assenza di un rapporto che leghi il bacino di produzione del rifiuto con il bacino che ospita la discarica.

Sulla base delle analisi di produzione annuale che definiscono il fabbisogno di volumi di discarica è possibile definire una pianificazione volta a soddisfare la richiesta. Assumendo il dato di produzione di rifiuti da trattamento RSU, pari a circa 139.000 mc/anno, come sufficientemente consolidato, una programmazione di respiro decennale porta ad individuare un fabbisogno di 1.390.000 mc di volumetrie di discarica che potrebbero essere suddivise su due impianti da circa 700.000 mc ciascuno.

Volendo prevedere di realizzare anche un contributo allo smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi originati da attività produttive, almeno nella misura di 50.000 mc/anno, il fabbisogno di volumetrie di discarica aumenterebbe di ulteriori 500.000

mc che potrebbero essere distribuiti sulle due discariche citate aumentando a il relativo volume a 950.000 mc ciascuna.

Il Programma Provinciale di Attuazione del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani, riprendendo quanto a sua volta riportato dal Piano Regionale di gestione del comparto rsu, all’art. 9 delle Norme di attuazione prescrive che *“ La Provincia può autorizzare la costruzione e la gestione di discariche al servizio degli impianti tecnologici di bacino di cui al precedente art. 8 ai sensi dell’art. 15 del piano regionale fino ad un limite massimo di volumetria corrispondente a sei volte il bacino dei residui prodotti annualmente dagli impianti tecnologici di bacino....”*. Questa prescrizione non contrasta con le previsioni soprariprotate in quanto, similmente a quanto accade per la pianificazione urbanistica dove l’individuazione delle aree residenziali non è direttamente correlata con la tempistica di costruzione degli edifici, è corretto ed opportuno programmare i fabbisogni di discarica sul medio - lungo termine dal momento che i singoli impianti possono essere autorizzati per lotti funzionali in relazione ed in considerazione di quanto previsto dalla norma citata.

### **1.3 Individuazione delle alternative tecnico/progettuali di maggiore rilevanza**

La tecnica costruttiva delle discariche controllate, così come viene previsto attualmente dalla normativa in vigore, non consente ampi ventagli di alternative tecnico/progettuali, tuttavia gli strumenti di pianificazione regionale e provinciale di settore definiscono la possibilità di individuare opzioni diverse nell’analisi di fattibilità per la realizzazione dei due impianti di discarica.

Il principale elemento di riflessione in tale senso è costituito dalla indicazione contenuta nel D.P.G.R: n. 44 del 19.02.2001 “Piano regionale per la gestione dei rifiuti, sezione rifiuti urbani” al p.to 3.5.1 laddove, in merito ai criteri di individuazione delle aree idonee alla realizzazione di discariche a servizio degli impianti, si riporta che “... nella scelta localizzativa sarà opportuno considerare il territorio regionale posto a Sud della linea delle risorgive e quello a Nord delle colline moreniche solo per particolari esigenze che non permettono altre scelte...”. Questa indicazione

esclude, almeno in prima istanza, tutta l'area montana oltre che la bassa pianura. Di conseguenza non viene presa in considerazione, in via primaria, l'ipotesi di realizzare discariche di versante o a colmamento di vallecole o depressioni interne ai rilievi.

Il secondo elemento discriminante viene introdotto dal Piano regionale per la gestione dei rifiuti, sezione rifiuti urbani, ripreso poi dal programma attuativo provinciale all'art. 10, comma 2, delle Norme di attuazione, che riporta: "Le discariche di nuova realizzazione dovranno essere localizzate prioritariamente, tenuto conto di tutti i criteri escludenti e limitanti previsti dal Programma provinciale, a parità di altre condizioni ambientali e ove possibile, nelle cave dimesse ancora da ripristinare..". Sulla base di questa indicazione la scelta realizzativa, in prima istanza, dovrebbe escludere la realizzazione di nuovi invasi di discarica mediante asporto del corrispondente volume di terreno e sedimenti, tuttavia le cave dimesse esistenti in provincia di Udine, escludendo la fascia collinare/montana e quella della bassa pianura, presentano, in genere, due tipi di problematiche: raramente o quasi mai rispettano i vincoli di distanza da centri abitati, coltivazioni di vigneti e, spesso, anche da punti di approvvigionamento idrico connessi a rete acquedottistica; quasi sempre sono concentrate in ristretti ambiti territoriali che sono stati, in passato, già interessati da realizzazione di discariche controllate, talvolta generando anche forti contenziosi sociali. Un'ulteriore realizzazione di discariche in questi contesti potrebbe essere percepita come una pesante penalizzazione dell'intera area. Infine un buon numero di cave dimesse (tutte quelle presenti lungo la rotabile cosiddetta "napoleonica" tra Palmanova e Codroipo, nonché quelle comprese tra Palmanova e Visco) intercettano la falda freatica e non sono, quindi idonee ad ospitare discariche se non dopo congrui rinterri. Per questi motivi, pur non trascurando la ricerca di cave dimesse possedenti i requisiti previsti dalla pianificazione per ospitare siti di discarica, sembra logico orientare le scelte localizzative anche verso aree della media pianura friulana non interessate precedentemente da attività di cava. In questo ultimo caso le possibili alternative tecniche sono legate alla tipologia realizzativa della discarica: in fossa creando l'invaso ad hoc con l'asportazione di terreni e sedimenti; esclusivamente in rilevato adottando opportuni criteri di dimensionamento.

## **2. FATTIBILITÀ TECNICA**

### **2.1 Descrizione delle caratteristiche tecnico – funzionali e dimensionali delle opere necessarie per la realizzazione dell'intervento**

Le specifiche caratteristiche tecnico – funzionale e dimensionali delle opere necessarie per la realizzazione dell'intervento dipendono, ovviamente, dal tipo di scelta che verrà opzionata per la costruzione dell'impianto (ad es. in fossa o in rilevato) e dall'assetto specifico del sito, o meglio dei due siti, che risulteranno idonei dalla successiva fase di analisi comparata (es. profondità della falda, viabilità di accesso, natura litologica dei sedimenti, ecc.). Tuttavia la normativa nazionale e gli strumenti di pianificazione regionale permettono, fin da ora, di individuare alcune fondamentali caratteristiche tecnico funzionali e dimensionali dell'impianto.

Il D.Lgs. 36/03 per quanto riguarda, gli impianti di rifiuti non pericolosi, prevede, al p.to 2 dell'allegato n.1, una serie di prescrizioni tecniche di carattere localizzativo, progettuale e costruttivo, nonché gestionale. In questa sede vengono tralasciate le specifiche di tipo gestionale in quanto verranno dettagliatamente definite all'interno dei : Piano di Gestione Operativa, Piano di Gestione in fase post operativa, Piano di Sorveglianza e Controllo, Piano di Recupero Ambientale previsti dal D.Lgs. 36/03. Per quanto riguarda la realizzazione dell'opera, oltre alle prescrizioni del D.Lgs. 36/03 si dovrà tener conto anche delle Linee Guida di cui al punto 4.1 del Piano regionale per la gestione dei rifiuti - sezione rifiuti urbani, ed in particolare del Programma di Garanzia di Qualità (PGQ).

Per quanto riguarda la protezione delle matrici ambientali il D.Lgs. 36/03 (par. 2.2 dell'all. 1 "Linee guida per la progettazione, la costruzione e la gestione delle discariche per rifiuti urbani") e il D.P.G.R. 19.2.01.n. 44/Pres. (p.to 4.1) prevedono che, al fine garantire l'isolamento del corpo dei rifiuti dalle matrici ambientali, la discarica deve possedere:

- un sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali;
- l'impermeabilizzazione del fondo e delle sponde della discarica;
- un impianto di raccolta e gestione del percolato;

- un impianto di captazione e gestione del gas di scarica;
- un sistema di copertura superficiale finale della discarica;

Devono essere inoltre garantiti: il controllo dell'efficienza e dell'integrità dei presidi ambientali ed il mantenimento di opportune pendenze per garantire il ruscellamento delle acque superficiali.

Il D.P.G.R. 19.2.01.n. 44/Pres. contiene, sostanzialmente, le medesime previsioni in termini di sotto-sezioni impiantistiche a garanzia della protezione delle matrici ambientali con, in aggiunta, la prescrizione di effettuare una serie di verifiche di stabilità dell'insieme opera-terreno, dei rivestimenti, del corpo dei rifiuti, della copertura finale e delle arginature, nonché

- Controllo delle acque e gestione del percolato (par. 2.3 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03
  - Linee guida per la progettazione, la costruzione e la gestione delle discariche per rifiuti urbani, p.ti 4.1.6 e 4.1.8 del D.P.G.R. 19.2.01.n. 44/Pres.)

I suddetti strumenti normativi prescrivono che devono essere adottate tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti. Questo viene considerato nel Piano di Gestione Operativa che, come già accennato, costituisce un elemento del progetto. Nel medesimo paragrafo si prescrive che le acque meteoriche che potrebbero infiltrarsi nella massa dei rifiuti devono essere allontanate, per gravità, mediante idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con TR = 10 anni.

Il D.Lgs. 36/03 prevede che il percolato deve essere raccolto e smaltito per tutto il tempo di vita della discarica e per 30 anni dopo la chiusura della medesima. Il sistema di raccolta del percolato deve essere progettato in modo da:

- minimizzare il battente idraulico del percolato al fondo al minimo compatibile con i sistemi estrazione;
- prevenire intasamento ed occlusioni;
- resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica;
- sopportare i carichi previsti

inoltre il percolato deve essere trattato in impianto idoneo.

Anche il D.P.G.R. 19.2.01.n. 44/Pres. prevede specifiche indicazioni in merito alla struttura del sistema di raccolta del percolato, infatti, esso deve essere realizzato attraverso la formazione di un livello ghiaioso ad elevata permeabilità e spessore non inferiore a 30.0 cm entro il quale devono essere installati i collettori principali e secondari (i collettori principali devono avere un diametro minimo pari a 200.0 mm, una densità minima di 170 m/ha con interasse medio di 60.0 m ed una pendenza minima di 1.5 %, mentre i secondari devono avere un diametro minimo pari a 125.0 mm, una densità minima di 500.0 m/ha con interasse medio di 20.0 m ed una pendenza minima di 3.0 %

- Protezione del terreno e delle acque (par. 2.4 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03)
  - a) Criteri generali (par. 2.4.1 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03)

In questo paragrafo si prescrive che l'ubicazione e la progettazione della discarica devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque sotterranee e superficiali ed assicurare un'efficiente raccolta del percolato. La protezione del suolo e delle acque deve essere realizzata mediante la combinazione di una barriera geologica, del rivestimento impermeabile del fondo e delle pareti e dal sistema di drenaggio in fase operativa, mentre, durante la fase post operativa, anche mediante copertura della parte superiore.

- b) Barriera geologica (par. 2.4.2 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03)

in questo paragrafo si prescrive che il substrato della base e dei fianchi della discarica deve consistere in una formazione geologica naturale che, per discariche per rifiuti non pericolosi, risponda ai seguenti requisiti minimi di permeabilità:

$$k \leq 10^{-9} \text{ m/s e spess. } \Rightarrow 1.0 \text{ m}$$

la barriera geologica, qualora non soddisfi naturalmente le condizioni di cui sopra può essere completata artificialmente attraverso un sistema barriera di confinamento che fornisca una protezione equivalente. Per tutti gli impianti deve essere prevista l'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti con un rivestimento di materiale artificiale posto al di sopra della barriera geologica, su uno strato di materiale minerale compattato. Tale rivestimento deve avere caratteristiche idonee a resistere alle sollecitazioni chimiche e meccaniche presenti nella

discarica. Il piano di imposta della barriera di confinamento deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero con un franco di almeno 2.0 m nel caso di acquifero non confinato. Il sistema di barriera di confinamento artificiale deve essere costituito dall'accoppiamento di materiale minerale compattato ( $k \leq 10^{-7}$  cm/s e spess. di almeno 1.0 m posato in strati uniformi compattati di spess. max 20.0 cm) con una geomembrana. Questa ultima deve essere a contatto diretto con lo strato minerale compattato senza interposizione di materiale drenante.

Per le sponde sono ammesse soluzioni progettuali, nella realizzazione della barriera di confinamento, che prevedano spessori inferiori a 0.5 m purché: garantiscano una protezione equivalente; siano approvate dall'Ente territoriale competente; venga effettuata una specifica analisi di stabilità del sistema barriera di confinamento.

Sul fondo della discarica, al di sopra del rivestimento impermeabile, deve essere previsto uno strato di materiale drenante con spessore  $\Rightarrow 0.5$  m

- Copertura superficiale finale (par. 2.4.3 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03 - Linee guida per la progettazione, la costruzione e la gestione della discariche per rifiuti urbani, p.ti 4.1.4 e 4.1.7 del D.P.G.R. 19.2.01.n. 44/Pres.)

In questo paragrafo si prevede che la copertura superficiale finale delle discarica deve rispondere ai criteri di :

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzazione del infiltrazioni di acqua;
- riduzione al minimo delle necessità di manutenzione;
- minimizzazione dei fenomeni di erosione;
- resistenza agli assestamenti ed ai fenomeni di subsidenza;

La copertura deve essere realizzata con una struttura multistrato così costituita (a partire dall'alto) :

1. strato superficiale con spessore  $\geq 1.0$  m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali e protegga i livelli sottostanti dall'erosione e dalle escursioni termiche;
2. strato drenante con spessore  $\geq 0.5$  m;

3. strato minerale compattato con spessore => 0.5 m e k dell'ordine di 10<sup>-8</sup> m/s o equivalente;
4. strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, protetto da eventuali intasamenti con spessore >= 0.5 m;
5. strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti;

Se nell'impianto vengono smaltiti rifiuti biodegradabili è necessario valutare preventivamente gli assestamenti soprattutto in funzione della morfologia della copertura finale, la quale, proprio per garantire l'isolamento della discarica anche in presenza dei fenomeni di assestamento, non deve essere direttamente collegata al sistema barriera di confinamento. Il D.Lgs. 36/03 prevede che la copertura finale possa essere preceduta da una copertura provvisoria e che comunque la copertura finale deve essere realizzata in modo tale da consentire un carico compatibile con la destinazione d'uso prevista.

- Controllo dei gas (par. 2.5 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03 - Linee guida per la progettazione, la costruzione e la gestione delle discariche per rifiuti urbani, p.to 4.1.9 del D.P.G.R. 19.2.01.n. 44/Pres.)

In questo paragrafo il D.Lgs. 36/03 prescrive, per le discariche che prevedono lo stoccaggio di rifiuti biodegradabili, l'obbligo di realizzare un impianto per l'estrazione del biogas con garanzia della massima captazione ed il conseguente utilizzo energetico.

Si prescrive inoltre che la gestione del biogas deve essere condotta in modo tale da ridurre al minimo il rischio per l'ambiente e per la salute umana, inoltre il sistema di estrazione del biogas deve essere dotato di sistemi per l'eliminazione della condensa e, di norma, deve previsto il suo recupero energetico. Tuttavia, nel caso la generazione di energia elettrica risulti impraticabile, la termodistruzione del gas dovrà avvenire in idonea camera di combustione con T > 850°, concentrazione di ossigeno pari al 3 % in volume e tempo di ritenzione 0.3 s. Si prescrive inoltre che il sistema di estrazione e trattamento del gas deve essere mantenuto attivo anche nel periodo di post esercizio.

Il D.P.G.R. 19.2.01.n. 44/Pres, al p.to 4.1.9 aggiunge ulteriori prescrizioni relativamente alla struttura del sistema di estrazione del biogas prevedendo che:

- i pozzi dovranno avere interasse massimo di 60.0 m;
- il diametro dei pozzi non dovrà essere inferiore a 600.0 mm;
- i tubi dovranno avere un diametro di almeno 140 mm e classe di resistenza PN 6;

➤ Disturbi e rischi (par. 2.6 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03)

In questo paragrafo si prescrive che il gestore della discarica deve adottare misure idonee a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi provenienti dalla discarica e causati da:

- . emissione di odori dovuti al gas di discarica;
- . produzione di polvere;
- . materiali trasportati dal vento;
- . rumore di traffico;
- . uccelli parassiti ed insetti;
- . formazione di aerosol;
- . incendi.

Si tratta di questioni che riguardano essenzialmente la fase gestionale dell'impianto e, pertanto, vengono ampiamente affrontate all'interno del Piano di Gestione Operativa, del Piano di Gestione in Fase Post Operativa e Piano di Sorveglianza e Controllo.

➤ Stabilità (par. 2.7 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03 - Linee guida per la progettazione, la costruzione e la gestione delle discariche per rifiuti urbani, p.to 4.1.4 del D.P.G.R. 19.2.01. n. 44/Pres.)

In questo paragrafo si prescrive che, nella fase di caratterizzazione del sito, è necessario accertarsi, a mezzo di specifiche indagini, della capacità portante del substrato geologico in relazione ai carichi applicati nella fase di coltivazione della discarica. Si prescrive inoltre che venga verificata la stabilità del fronte dei rifiuti e quella dei pendii.

Il D.P.G.R. 19.2.01. n. 44/Pres., al p.to 4.1.4 prescrive inoltre che vengano effettuate verifiche di stabilità del corpo dei rifiuti (analogamente a quanto previsto dal D.Lgs. 36/03), dei rivestimenti, della copertura finale, nonché delle arginature e delle opere di sostegno.

- Protezione fisica degli impianti (par. 2.8 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03)  
In questo paragrafo si prescrive che la discarica deve essere dotata di :
  - recinzione;
  - programma di misure atte ad impedire lo scarico illegale;
  - segnaletica;
  - copertura giornaliera infrastrato;
  
- Dotazione di attrezzature e personale (par. 2.9 dell'all. 1 al D. L.vo 36/03)  
In questo paragrafo vengono riportate alcune prescrizioni relative:
  - alla stipulazione di una convenzione con idoneo laboratorio per le determinazioni previste per la gestione dell'impianto;
  - alle dotazioni del personale;
  - alla formazione del personale.

## **2.2 Microlocalizzazione dei siti sulla base dei criteri di cui al Programma attuativo provinciale**

Come già riportato in precedenza si rileva che, con deliberazione del Consiglio provinciale n. 39 nella seduta del 19 maggio 2003, è stato adottato il nuovo "Programma Provinciale di Attuazione del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani" che è andato a sostituire il vecchio "Piano Provinciale di Smaltimento dei Rifiuti Urbani, dei Rifiuti Assimilabili agli Urbani, nonché di quelli Speciali non tossici e non nocivi (P.P.S.R.)" dell'aprile del 1995.

Al paragrafo 6.1 che riporta i "Criteri escludenti e limitanti per la localizzazione di nuovi impianti" in rapporto alla procedura per l'individuazione di nuovi siti da adibire

a discarica si propongono una fase di "macrolocalizzazione" seguita da una di "microlocalizzazione".

La fase di macrolocalizzazione è di pertinenza della Provincia che definisce e applica i criteri escludenti e quelli limitanti attraverso cui si individuano le aree non idonee escluse a priori e quelle potenzialmente idonee verso le quali si orienta l'attenzione per l'identificazione di siti adatti a ospitare nuovi impianti: si tratta di una selezione basata su vincoli applicabili ad ampie aree di territorio che permette di escludere preventivamente quei siti (come i SIC, siti d'importanza comunitaria) che per le loro peculiarità non possono essere sede dell'installazione di impianti. Naturalmente questo grado di valutazione termina nel momento in cui risulta necessario considerare limiti legati a una scala di maggior dettaglio, limiti che richiedono un riscontro più puntuale in rapporto alla specificità di ogni progetto. Subentra quindi la fase di microlocalizzazione con cui si procede all'effettiva individuazione del sito attraverso la verifica dei criteri escludenti considerati in fase di macrolocalizzazione e il bilancio dei fattori limitanti e dei criteri preferenziali che permettono di scegliere, fra quelli riconosciuti idonei nella precedente fase, il luogo migliore per la realizzazione della discarica. La procedura si conclude con le indagini di dettaglio e la redazione dello SIA.

Di seguito vengono riportati i vincoli da considerare nelle due fasi per quanto riguarda le discariche suddivise in escludenti e limitanti: in conformità alla metodologia procedurale descritta alcuni criteri vengono applicati nello stadio macrolocalizzativo e sono individuati con le lettere E ed L, altri valutati alla macroscale devono essere puntualmente verificati alla scala di progetto (indicati con E1 ed L1), infine i vincoli contrassegnati come E2 ed L2 vengono esaminati nella fase di microlocalizzazione.

Per quanto riguarda i criteri escludenti considerati nella fase di macrolocalizzazione (la cui applicazione come già riportato rientra nelle competenze della Provincia), si considerano inidonee:

- le zone definite tali dal Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti (Ea);
- le aree geologicamente instabili, soggette a frane o valanghe (Eb);

- le aree costiere fino a una profondità nell'entroterra dalla linea di battigia di 300 m (Ec)
- le aree naturali protette come definite dal PRGR e dalla L.R. 42/96 (Ed)
- le zone umide (Ee)
- le zone soggette a programmi di recupero ambientale (Ef)
- le servitù militari (Eg)

I criteri escludenti esaminati in fase di macrolocalizzazione e sottoposti a verifica puntuale nella fase di microlocalizzazione riguardano le fasce di rispetto da infrastrutture e nuclei abitati e le aree che per particolari caratteristiche naturali devono essere protette; in particolare si riportano:

- distanza dai centri abitati indicata come pari a 1.000 m, 100 m nel caso di case isolate (E1a);
- distanza da punti di approvvigionamento di acque a uso potabile variabile in rapporto alla tipologia (sorgenti o pozzi) e all'importanza (E1b);
- distanza di 150 m dagli argini o sponde di laghi e corsi d'acqua (E1c);
- le aree esondabili (E1d);
- le aree sottoposte a vincolo paesaggistico (E1e);
- territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (E1f);
- aree di ottimo valore agronomico e zone destinate alla coltivazione di colture pregiate e produzioni tipiche (E1g);
- aree soggette a Piani di Riordino Fondiario (E1h);
- fasce di rispetto di almeno 100 m da strade, autostrade, ferrovie e distanza da aree cimiteriali (E1i);

Infine i criteri escludenti considerati in fase di microlocalizzazione sono legati alla zonizzazione urbanistica (E2a), alla presenza di case sparse (E2b) e alla protezione di aree con presenza di beni storici, artistici, archeologici, paleontologici (E2c).

Passando ai criteri limitanti il Programma prescrive che si debba tenere conto di:

- sismicità dell'area considerata (La ) (da valutare in fase di macrolocalizzazione);

- aree sottoposte a vincolo idrogeologico (L1a) (considerate in fase di macrolocalizzazione ma soggette a verifica puntuale nella fase di microlocalizzazione);
- usi civici (L2a) e soggiacenza della falda (L2b) (da tenere presente in fase di microlocalizzazione)

Le problematiche legate all'eventuale non rispetto dei limiti di distanza dal centro abitato così definito dal comma 8 dell'art. 3 del D.Lgs. 285 del 30.04.1992 (criterio escludente E1a in fase di microlocalizzazione), sono previste al comma 2 dell'art. 11 delle norme del Programma provinciale, che ammette la realizzazione della discarica in deroga al vincolo "... In sede di rilascio dei relativi atti autorizzativi sulla base dei criteri di indirizzo relativi alla concessione di deroga contenute nel Programma provinciale di cui al paragrafo 6.2". I criteri di concessione della deroga di cui al p.to 6.2 sulla distanza si suddividono in criteri qualitativi e quantitativi. Fra i criteri di indirizzo qualitativo vengono indicati come fattori favorenti per la realizzazione della discarica:

- realizzazione degli impianti in aree a destinazione produttiva ossia in aree industriali e artigianali già esistenti o previste dalla pianificazione territoriale, le aree già destinate a servizi tecnologici equivalenti e le aree industriali dismesse;
- realizzazione degli impianti in siti dove la viabilità è adeguata al transito del traffico pesante riconducibile all'attivazione degli impianti stessi.

Per quanto riguarda invece i criteri di indirizzo quantitativo devono essere considerate:

- le emissioni odorose;
- il rumore;
- la qualità dell'aria;
- l'impatto ambientale indotto dalla logistica del rifiuto connesso al funzionamento dell'impianto con riferimento al bacino di utenza;

La documentazione tecnica funzionale alla richiesta della deroga dal vincolo di distanza dai centri abitati deve essere riportata in una specifica relazione che farà parte integrante della documentazione tecnica di progetto.

Il vincolo di distanza dai vigneti (criterio escludente E1g in fase di microlocalizzazione), deriva da quanto disposto all'art. 7, comma 2, della L.R. 13/98 (vincolo pari a 2 km tra il perimetro della discarica ed un vigneto DOC di estensione uguale o superiore ad un ettaro). Tuttavia la L.R. 13/1998 è stata modificata, nel tempo, da successive disposizioni tra cui la L.R. n. 9 del 20/04/1999 e la L.R. n. 25 del 18 agosto 2005. Attualmente la normativa vigente reca:

“Art. 7 (Salvaguardia di zona tipica)

1. Le disposizioni di cui al comma 1 dell'articolo 28 della legge regionale 22/1996, come sostituito dall'articolo 6, al fine della salvaguardia delle condizioni ambientali della zona tipica di produzione, non trovano applicazione entro il limite di 5 km dal perimetro della stessa, così come geograficamente individuata dall'articolo 1, comma 1, lettera b), della legge 14 febbraio 1990, n. 30, come modificato dall'articolo 60 della legge 19 febbraio 1992, n. 142.

2. Le disposizioni di cui al comma 1, al fine della salvaguardia delle condizioni ambientali della zona tipica di produzione dei vini, non trovano applicazione entro il limite di 2 km dal perimetro dei vigneti con estensione superiore ad un ettaro. Le Province in fase autorizzativa possono escludere motivatamente da tale vincolo le discariche di rifiuti inerti e di rifiuti non pericolosi.”

Nel caso il sito prescelto sia soggetto a tale vincolo è quindi possibile richiedere una deroga predisponendo una specifica relazione tecnica che farà parte integrante della documentazione di progetto.