

"materiali" - dipartimento di geografia - università di padova

15/1993

**Adolfo Girardi – Maria Grazia Pilla
I RIFIUTI SOLIDI URBANI NEL VENETO**

Comitato Scientifico

**Giovanna BRUNETTA
Giovanni Battista CASTIGLIONI
Dario CROCE**

Parole chiave: Geografia per l'ambiente, RSU, man's impact, indicatori socio-economici, Veneto.

Riassunto

È inconfutabile che i rifiuti rappresentino una nuova emergenza ambientale nei Paesi economicamente avanzati. In essi, infatti, anche lo smaltimento degli "innocui" rifiuti solidi urbani (RSU) costituisce ormai un serio problema. Essendo verosimile che, nel breve termine, la situazione si aggravi ulteriormente, vengono espresse riserve sul modello di produzione e consumo attualmente dominante nei Paesi industrializzati.

In particolare, studiando la gestione dello smaltimento dei RSU nel Veneto, si individuano alcune idee guida per una specifica strategia d'intervento, verificando, tra l'altro, l'eventuale correlazione fra le quantità di rifiuti prodotti e la struttura socio-economica della regione.

Abstract

It is unquestionable that waste represents a new environmental emergency in economically developed countries. In these countries, in fact, even the clearance of "harmless" urban solid waste has by now become a serious problem. Since it is quite likely that the situation will be further complicated, objections have been made to the current production and consumption model which is dominant in industrialized countries.

In particular, on analyzing the way in which the clearance of urban solid waste is carried out in the Veneto region, one can easily find some key ideas for a specific intervention strategy, examining, among other things, the relation between the amount of waste produced and the socio-economic structure of the region.

Résumé

Il est irréfutable que les déchets représentent une nouvelle urgence environnementale dans les Pays avancés. Ici, en effet, même le traitement des "inoffensives" ordures solides urbaines constitue désormais un problème sérieux. La situation étant censée s'aggraver ultérieurement à court terme, des réserves sont exprimées sur le modèle de production et de consommation existant de nos jours dans le Pays industrialisés.

Notamment, en étudiant la gestion du traitement des ordures en Vénétie, on repère quelques idées-guides pour une stratégie d'intervention spécifique, en vérifiant, entre autres, l'éventuelle corrélation entre les quantités de déchets produits et la structure socio-économique de la région.

* Dipartimento di Geografia – Università di Padova.

** La ricerca e la stampa sono state finanziate con fondi MURST 60% (titolare A. Girardi). Pur trattandosi di un lavoro condotto in collaborazione il capitolo 1 è stato prevalentemente curato da A. Girardi e il capitolo 2 da M.G. Pilla.

Introduzione

L'intenso sviluppo industriale del XX secolo, causando una crescita senza precedenti dei consumi e dell'urbanizzazione, ha anche comportato un aumento della produzione e della pericolosità dei rifiuti solidi urbani (RSU). È ormai indubitabile che quest'ultimi siano un problema rilevante per le società industrializzate, da molti, non a caso, definite "società dei rifiuti" (NEBBIA, 1972).

Non va quindi giudicato intervento particolarmente eccentrico il tunnel di vetro, costruito dall'Azienda di Nettezza Urbana di New-York in una discarica, per consentirne la visita al pubblico (COLICCHIA, 1990). Infatti, l'interesse per i rifiuti sta assumendo sempre più articolate valenze sul piano sociale, economico ed ambientale. Anzi il concetto stesso di rifiuto è divenuto un simbolo negativo del sistema di vita dei Paesi sviluppati, incapaci di chiudere il cerchio di commoneriana memoria⁽¹⁾.

Per la normativa italiana l'universo rifiuti comprende "...ogni sostanza o materiale abbandonato o destinato all'abbandono..." (DPR 915/82; art. 1). I RSU, in verità, rappresentano una frazione relativamente poco pericolosa e minoritaria (circa il 19%) dei materiali solidi di scarto. Per la loro provenienza domestica, sono però particolarmente rappresentativi dello stile di consumo "usa e getta": comportamento sicuramente funzionale alle leggi di mercato, ma non allo sviluppo sostenibile e al miglioramento della qualità della vita.

Il WORLDWATCH INSTITUTE⁽²⁾ autorevolmente conferma il diffondersi di siffatto stile, allorché sostiene che: "...mentre nella produzione industriale si verifica un declino quantitativo nell'impiego di materiali, la crescita continua dei rifiuti solidi [urbani] indica un probabile aumento nel settore dei prodotti di consumo" (1991; p. 69). Dunque, niente di meglio del rifiuto solido urbano può costituire l'indicatore del primato che il binomio produzione-consumo detiene nell'epoca in cui viviamo.

Del resto, mentre aumentano le merci-rifiuto ancora potenzialmente utilizzabili, sempre più alti sono i costi che la collettività è disposta a pagare per il loro "occultamento"⁽³⁾. È perciò inderogabile, come sostenuto dal Piano regionale veneto di smaltimento (PRVS-RSU), l'acquisizione di una nuova "...cultura del rifiuto..." (REGIONE VENETO, 1989; p. 10).

Va ricordato infine che i RSU, in termini strettamente ambientali, sono connessi alle due conseguenze negative di seguito elencate:

- 1) spreco di risorse dovuto alla rapida trasformazione delle merci in rifiuti⁽⁴⁾;
- 2) inquinamento prodotto dallo smaltimento controllato o peggio da quello abusivo⁽⁵⁾.

Spesso, in un frangente di rinnovata attenzione alla questione ambientale, ci si interroga sul ruolo che la geografia può o deve avere in tale ambito. Com'è noto, la domanda non ha trovato ancora risposte definitive e costituisce oggetto di un vivace dibattito fra gli addetti ai lavori.

¹ Ci si riferisce a: COMMONER B. (1986): *Il cerchio da chiudere*, Garzanti, Milano. In quest'opera l'Autore sottolinea la necessità di puntare, sia nella produzione che nel consumo, al contenimento dello spreco di energia e materia.

² Prestigiosa istituzione ambientalista con sede a Washington D.C. (USA), fondata, nel 1974, da Lester BRAUN. A partire dal 1984 redige annualmente un rapporto sulle condizioni dell'ambiente a scala mondiale, tradotto in varie lingue ed intitolato: *State of the world*.

³ In Italia si stima che le 50.000 lire/t necessarie per lo smaltimento (inteso come conferimento, raccolta, trasporto, stoccaggio temporaneo e trattamento finale) negli anni '80, siano ormai divenute - a seconda del metodo di trattamento utilizzato - 80.000-150.000 lire/t (CARIANI, PILLA, SANTI, 1991).

⁴ Fenomeno pericoloso, non solo e non tanto, per una possibile indisponibilità delle risorse stesse, quanto per il carico ambientale che la loro estrazione, lavorazione, consumo implicano (WORLDWATCH INSTITUTE, 1991).

⁵ Ci si riferisce, ad esempio, all'inquinamento da percolato per le discariche; all'inquinamento da metalli pesanti, diossine e ceneri tossiche per l'incenerimento.

Al riguardo, concordando con quanto già affermato da COMPAGNA (1967), siamo convinti che lo sforzo di sintesi, proprio dell'indagine geografica, costituisca una chiave di lettura idonea per lo studio di fenomeni a marcata complessità. Complessità che, invece, nelle tematiche ambientali continua ad essere affrontata con analisi e soluzioni prevalentemente settoriali.

Ad onor del vero va comunque osservato che, in questo settore di ricerca, l'impegno dei geografi italiani è stato finora piuttosto esiguo anche se con lodevoli eccezioni⁽⁶⁾.

La seguente nota preliminare, con tutti i limiti del *report in progress*, si prefigge di contribuire allo sviluppo di questo nuovo indirizzo della ricerca geografica, che prospetta alla disciplina un interessante ruolo in campo applicativo.

1. Aspetti quantitativi della produzione di RSU

Problemi di stima e di metodo

Un difetto spesso accomuna i numerosi ed articolati studi ambientali editi. Si tratta della carenza e/o dell'inaffidabilità dei dati primari. Inoltre non sempre sono chiaramente indicate le fonti e le metodologie di raccolta utilizzate, impedendo così la verifica di quanto affermato poi nelle conclusioni.

È nostra convinzione che, proprio la scarsità di indagini attendibili, sia la causa fondamentale del paradosso che contrappone ad un'evidente mancanza di dati un eccesso di pubblicazioni. In termini scientifici, è questa una circostanza assai pericolosa dato che si presta alla strumentalizzazione dei pochi dati (rilevati o stimati) effettivamente disponibili. Sono pertanto auspicabili, in un immediato futuro, provvedimenti finalizzati a rendere rigorosa e completa l'informazione, tramite: rilevazioni sistematiche, codificazione delle tecniche di raccolta e ordinamento standardizzato degli *inputs*.

In coerenza con quanto appena esposto, ci è parso importante selezionare criticamente le fonti e le indagini più accreditate. La consultazione del materiale pubblicato è stata integrata da una nuova raccolta documentaria presso Enti pubblici e privati, operanti nel settore. L'indagine ha riguardato un preciso contesto territoriale: il Veneto; ed un altrettanto preciso arco di tempo: il 1990. Queste limitazioni spazio-temporali sono state di fatto imposte dalla notevole difficoltà di reperimento dei dati, dispersi nelle più varie sedi competenti.

Ai fini di una migliore analisi della "geografia" del fenomeno, è stato privilegiato il livello di disaggregazione comunale. Per disporre dei quantitativi prodotti da ciascun Comune veneto si è resa necessaria la consultazione diretta delle denunce depositate negli archivi del Dipartimento Ambiente della Regione Veneto⁽⁷⁾. Nei casi di conclamata indisponibilità dei dati ufficiali, si è provveduto a formalizzare – all'organo di volta in volta competente – la richiesta dei quantitativi prodotti e degli impianti di trattamento utilizzati⁽⁸⁾. I risultati sulla produzione sono commentati nel paragrafo 1.4, quelli sulla gestione nei paragrafi 2.2 e 2.3.

⁶ Ci riferiamo all'impegno, tra gli altri, di: BARBIERI, CANIGIANI, DA POZZO, LEONE, TINACCI MOSSELLO, VALLEGA, ZANETTO e ZUNICA.

⁷ I dati ufficiali forniti dallo stesso Dipartimento sono comunque frutto di rielaborazioni statistiche. Infatti i quantitativi *pro-capite/die* vengono calcolati dalla Regione dividendo il totale regionale in proporzione al numero d'abitanti residenti nei singoli Comuni per 5 giorni/settimana.

⁸ La percentuale di risposte è stata intorno al 50% per i Comuni, e all'80% per ditte di smaltimento, discariche, Municipalizzate, ecc.

Va qui sottolineato che la determinazione dei quantitativi di RSU⁹) sottende alcune ambiguità, che possono minare – anche sostanzialmente – il valore dei risultati finali. In primo luogo ci riferiamo alla mancanza di una metodologia unificata – ai diversi livelli amministrativi – per la stima e la classificazione dei rifiuti. In secondo luogo richiamiamo l'attenzione sul fatto che, per i RSU:

- 1) non esistono serie storiche di una sufficiente consistenza;
- 2) mancano le specificazioni relative alla composizione dei quantitativi comunicati¹⁰;
- 3) risultano confrontabili solo i valori rapportati al numero di abitanti¹¹;
- 4) non sono sempre specificati i metodi di determinazione dei quantitativi giornalieri¹²;
- 5) non sono sempre disponibili – presso Ditte o discariche – i dati a livello comunale¹³;
- 6) non viene quasi mai indicato se i quantitativi siano frutto di stime o di effettive rilevazioni¹⁴.

Alla luce di quanto finora espresso, ribadiamo dunque la valenza orientativa da riservarsi anche ai dati da noi raccolti. Infatti, forti dell'esperienza maturata, riteniamo che debbano considerarsi frequentemente indicativi persino quelli forniti da Comuni, Municipalizzate e Ditte che, a vario titolo, gestiscono gli impianti di trattamento. Più di una volta, d'altronde, ci siamo imbattuti in dati che, pur provenendo da fonti accreditate ma diverse, discordavano tra loro.

⁹ Le unità di misura correntemente utilizzate sono: t/anno, t o q/die, kg/abitante/anno o die.

¹⁰ Cioè non è dato sapere se si tratti di soli rifiuti solidi urbani in senso stretto (RSU) o anche di rifiuti assimilabili agli urbani (RSA), di rifiuti ingombranti (RSUI), di quelli provenienti dalla pulizia stradale, ecc.. Secondo il DPR 915/82 infatti, i Comuni devono assicurare lo smaltimento dei RSU in proprio – anche attraverso consorzi – tramite aziende municipalizzate o ditte private. Nel ciclo di smaltimento dei RSU propriamente detti rientrano però anche altri tipi di rifiuti solidi: quelli assimilabili agli urbani (RSA). In particolare si tratta di: 1) rifiuti provenienti dalle attività agricole, produttive e commerciali; 2) rifiuti ospedalieri (quelli potenzialmente patologici vengono considerati assimilabili agli urbani ai soli fini dell'incenerimento); 3) fanghi provenienti dalla depurazione delle acque urbane. A livello CEE si stima che la quota di RSA, presente nei RSU, sia del 25% (DOCTER, 1988). In Italia il MINISTERO DELL'AMBIENTE (1992) la valuta invece intorno al 16% (3,2 milioni t/anno). Per inciso, va anche precisato che l'estensione del sistema a cassonetto ha senz'altro favorito il conferimento abusivo di rifiuti speciali, modificando le quantità e la composizione merceologica dei rifiuti urbani.

¹¹ Per questi calcoli si utilizzano, quasi sempre, gli abitanti residenti o gli utenti del servizio di Nettezza Urbana (abitanti serviti), in quanto non è facile stabilirne il numero equivalente (vedi ad esempio zone turistiche o con forte pendolarismo). Va comunque ribadito che il tipo d'abitante considerato può incidere anche notevolmente sui risultati. Per questa ricerca, è stato utilizzato il numero di abitanti residenti. Data la valenza preliminare della nota si è infatti ritenuto sufficiente adottare siffatto riferimento anche se più approssimativo. Del resto una tale scelta ha introdotto un errore minimo (stante l'odierna estensione quasi totale del servizio) e ha soprattutto consentito la confrontabilità dei dati veneti con quelli di altre aree geografiche.

¹² Le quantità assolute sono rapportate, a seconda dei casi a: 260 (vedi Regione Veneto), 312 o 365 giorni/anno. Nel presente lavoro le quantità sono state calcolate considerando 365 giorni/anno.

¹³ Spesso infatti il giro di raccolta comprende più di un Comune ed è impossibile stabilire i quantitativi singolarmente prodotti. È questo, ad esempio, il caso di 6 Comuni della cintura di Padova, serviti dall'AMNIUP e più precisamente: Abano Terme, Cadoneghe, Noventa Padovana, Ponte San Nicolò, Saonara e Vigonza.

¹⁴ Nella presente nota l'aggiornamento (al 1990) di alcuni quantitativi comunali – disponibili solo per annualità pregresse (1987, 1988 o 1989) – è stato stimato. Il calcolo ha presupposto che, per ciascun Comune in questione – nell'intervallo volta a volta considerato –, si fosse realizzato un incremento di RSU pari a quello medio fatto registrare dalla Provincia di appartenenza. Nel dettaglio sono stati impiegati i seguenti incrementi: +36,5% per il triennio 1987-90 nella Provincia di Padova (20% dei Comuni); +15% per il biennio 1988-90 nella Provincia di Vicenza (35% dei Comuni); +17% per l'annata 1989-90 nella Provincia di Treviso (45% dei Comuni); +10% per l'annata 1989-90 nella Provincia di Verona (13% dei Comuni) e in quella di Rovigo (8% dei Comuni). Infine, per alcuni Comuni delle Province di Venezia e di Rovigo, vista la totale assenza di dati (cfr. Fig. 1), la stima è stata effettuata moltiplicando i quantitativi medi *pro capite* a livello provinciale per il numero d'abitanti residenti, nel 1990, nei Comuni.

2 Il quadro internazionale

L'ipotesi più condivisa, quando si parla di quantità e qualità dei RSU, è la loro stretta correlazione con i livelli e gli stili di vita delle società produttrici. Accettato questo presupposto ne consegue inevitabilmente che le regioni più ricche siano anche quelle a più elevato tasso di spreco⁽¹⁵⁾.

Che una tale logica sia ormai radicata anche a livello istituzionale è autorevolmente testimoniato dalla seguente affermazione del Ministero dell'Ambiente: "Le quantità dei rifiuti urbani prodotti dalle famiglie e dalle imprese dipendono dal grado di urbanizzazione, dalle tipologie e dalle strutture del consumo nonché dal reddito e dallo stile di vita" (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1989; p. 224).

In conclusione i RSU si possono considerare una sorta di "indicatore a valle" del reddito e dell'urbanizzazione.

A scala mondiale, è inconfutabile che i Paesi economicamente sviluppati producano molti più rifiuti di quelli in via di sviluppo (PVS). Al riguardo, anche un semplice confronto campionario – pur nella sua grossolana approssimazione – può essere illuminante. Secondo MYERS (1987), ad esempio, la produzione giornaliera di rifiuti ammonta a 3 kg/ab. a Los Angeles e ad appena 0,4 kg/ab. a Città del Messico⁽¹⁶⁾.

Per la CEE, intorno alla metà degli anni '80, si stimava una produzione media annua di RSU pari a 298 kg/ab., a fronte dei 631 e 744 kg/ab., rispettivamente di Canada e USA (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1989).

Interessante è pure soffermarsi sui *trends* evolutivi della produzione. Così, a titolo d'esempio, nell'Europa comunitaria nel periodo 1980-85, l'incremento in peso ha oscillato dal 5% al 25% (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1989). Nel dettaglio, considerevole è stato l'incremento quantitativo nell'ex Germania Federale dove, in un quindicennio (1971-84), si è passati da una produzione annua (RSU+RSA) di 330 kg/ab ad una di 475 kg/ab. (DOCTER, 1990). Per meglio valutare tutto il peso negativo di questa crescita (pari a circa il 3% annuo) va sottolineato che proprio la Germania Federale ed, in subordine, il Giappone sono stati gli unici Paesi ad aver perseguito decisi ed efficaci programmi di riduzione dei RSU, tramite raccolta differenziata (RD).

3 La situazione italiana

Ancor oggi, le risultanze più attendibili sulla quantità e qualità dei RSU, prodotti in Italia, sono quelle dell'indagine questionaria, condotta dal CNR tra il 1976 e il 1979⁽¹⁷⁾. I risultati dello studio non confermano l'ipotesi che siano le aree economicamente più sviluppate e/o urbanizzate del Paese a produrre più rifiuti. La parte superiore della tabella 1 dimostra – contrariamente alle aspettative – che, a seconda dei dati considerati, sono il Meridio-

¹⁵ Dovrebbe cioè valere l'equazione: "società più ricche e/o più urbanizzate = maggiori quantità di RSU a più alto grado di complessità merceologica".

¹⁶ Nonostante le loro modeste quantità, i RSU costituiscono un grosso problema per i PVS, dove i sistemi di trattamento sono quasi sempre inadeguati. Al proposito basta ricordare che nei PVS i corsi d'acqua fungono contemporaneamente da ricettori di rifiuti e da fonte d'approvvigionamento d'acqua potabile.

¹⁷ Ci si riferisce a: CNR, 1980 - *Indagine sui rifiuti solidi urbani in Italia*, Roma, CNR. L'indagine è stata condotta inviando questionari ai circa 2.000 Comuni con popolazione superiore a 5.000 abitanti e a 100 Comuni campione con popolazione inferiore a 5.000 abitanti, richiedendo: a) abitanti residenti; b) abitanti serviti dalla raccolta; c) quantitativo annuo di rifiuti raccolti; d) modalità di raccolta; f) metodo di smaltimento. Al questionario hanno risposto 1.751 comuni sui 2.062 interpellati. Nel lavoro del CNR i quantitativi giornalieri *pro-capite* sono stati calcolati in base agli abitanti effettivamente serviti.

Tabella - Produzione di RSU in Italia, nel 1976-79.

Macro aree geografiche	<i>pro-capite/die</i> (g/ab.-ser.)(*)	<i>pro-capite/die</i> (g/ab.-ser.)(^)
Nord-Ovest	638,3	640,4
Nord-Est	696,7	692,7
Centro	696,6	686,6
Meridione	760,2	729,7
Isole	886,9	638,6
Comuni (ab. × 1000)	<i>pro-capite/die</i> (g/ab.-ser.)(*)	<i>pro-capite/die</i> (g/ab.-ser.)(^)
meno 10	732,8	624,2
da 10 a 30	717,8	716,9
da 30 a 50	625,2	639,5
da 50 a 100	651,9	678,7
da 100 a 200	664,0	664,0
da 200 a 400	642,9	642,9
oltre 400	785,2	693,6
Italia	710,2	676,7

Fonte: CNR, 1980.

Legenda: (*) – Media per abitante servito calcolata usando i dati forniti da tutti i Comuni che hanno risposto al questionario CNR (cfr. anche § 1.3); (^) – Media per abitante servito calcolata usando, fra i Comuni che hanno risposto al questionario CNR, soltanto quelli turistici e quelli dichiaranti quantitativi compresi fra 250 e 1000 g.

ne o le Isole a detenere il primato della produzione di RSU. Parimenti la parte inferiore della stessa tabella smentisce la convinzione che, almeno sotto la soglia dei 400.000 abitanti, siano gli insediamenti urbani più popolosi a produrre le maggiori quantità di rifiuti. La riflessione su questi dati contrastanti con il *trend* ritenuto normale, ci ha portato a formulare le seguenti ipotesi giustificative:

- 1) conferimento abusivo da parte degli abitanti non serviti⁽¹⁸⁾;
- 2) maggiore percentuale della frazione organica (più pesante) nell'Italia meridionale ed insulare;
- 3) denunce dei quantitativi trattati volutamente maggiorate.

Va subito osservato comunque che le spiegazioni appena prospettate sono da ritenersi tutt'altro che esaustive.

Ad esempio, la prima non chiarisce perché il dato dell'Italia centrale sia superiore a quello del Nord-Ovest, a fronte di una complessiva parità di utenti serviti⁽¹⁹⁾. Si tratta infatti di una circostanza in evidente disaccordo con il più elevato livello di sviluppo economico rag-

¹⁸ Per conferimento si intende il deposito dei rifiuti nei punti di raccolta, ad opera degli utenti. Poiché quello abusivo non è computato nella valutazione delle quantità relative, finisce con l'aumentare la media *pro-capite* qualora il numero degli utenti serviti sia minore di quello dei residenti. Situazioni che si riscontrano in particolare negli agglomerati con meno di 100.000 abitanti e nel Meridione del Paese.

¹⁹ Rispettivamente 68% (Italia centrale) e 65% (Italia nord-occidentale) (CNR, 1980).

giunto dal Nord-Ovest. Qualche perplessità può sorgere anche nei riguardi della seconda spiegazione, qualora si pensi ai centri insediativi medio-piccoli (particolarmente diffusi nel Mezzogiorno) dove è corrente il riciclo, negli orti domestici, di buona parte della frazione organica.

In termini del tutto generali va da ultimo ricordato che la media nazionale della produzione giornaliera, alla fine degli anni '70, superava di poco 0,7 kg/ab.-servito (Tab. 1), mentre alla metà degli anni '80 era salita a 0,8 kg/ab.-residente (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1989)⁽²⁰⁾. L'incremento è solo apparentemente modesto in quanto, nella realtà, è il riferimento all'abitante residente anziché a quello servito, che ritocca per difetto il dato numerico. Difatti, anche ammettendo che negli anni '80 sia avvenuto un consistente e diffuso miglioramento del servizio di raccolta dei RSU, rispetto alla fine degli anni '70, è senz'altro verosimile che nel decennio successivo gli abitanti residenti superassero ancora di un buon 20% quelli serviti. Ecco che allora la produzione giornaliera per abitante servito si attesterebbe – a metà degli anni '80 – molto più vicino al chilogrammo che agli otto etti dell'abitante residente, prospettando dunque un incremento annuo ben superiore al 5%.

1.4 La situazione veneta

La più volte menzionata indagine del CNR indica, per il Veneto (fine anni '70), una media giornaliera di circa 0,7 kg/ab.-servito⁽²¹⁾, valore perfettamente in linea con la coeva media nazionale. Il PRVS-RSU – redatto in prospettiva decennale (1985-95) – stimava una produzione di rifiuti urbani intorno al 1.160.000 di t/anno, corrispondente ad una media giornaliera di 0,7 kg/ab.-residente⁽²²⁾. Nell'Allegato 1 del medesimo strumento pianificatorio, si prevedeva inoltre "...poco influente l'incremento nel tempo dei rifiuti prodotti pro-capite e comunque...compensato dalle azioni concorrenti a ridurre le quantità di rifiuti immesse nell'ambiente" (REGIONE VENETO, 1984; p. 4).

È bene ribadire, a questo punto, che i valori comunali riportati dal PRVS-RSU sono il risultato di una stima estrapolata da poche pesate campione⁽²³⁾. Alla luce di quanto esposto nei precedenti paragrafi è però evidente la sottostima in proiezione dei riferimenti utilizzati dal Piano in oggetto. Questa circostanza ha indotto in errore persino il Ministero dell'Am-

²⁰ La stima del Ministero dell'Ambiente utilizza i valori riportati nei Piani regionali di smaltimento e, dove assenti, li completa tramite: a) estrapolazione per contiguità geografica; b) calcolo moltiplicando la popolazione per la densità demografica e c) *idem* per il reddito. A seconda del metodo utilizzato le stime ammontano a: 16,9, 17,6 e 17,3 milioni di t/anno.

²¹ La stima risulta calcolata su un campione di 161 Comuni comprendenti una popolazione di 2.792.000 abitanti e produttori 604.543 t/anno di RSU (0,59 kg/ab.-residente/die).

²² Il PRVS-RSU considera 4.345.047 di abitanti residenti.

²³ Il PRVS-RSU suddivide i 582 Comuni veneti in 6 classi così ripartite: I^a classe: Comuni con 200.000-400.000 abitanti (comprende 3 Comuni con una popolazione pari al 19,2% di quella regionale); II^a classe: Comuni con 100.000-200.000 abitanti (comprende 1 Comune con una popolazione pari al 2,6% di quella regionale); III^a classe: Comuni con 50.000-100.000 abitanti (comprende 3 Comuni con una popolazione pari al 4,6% di quella regionale); IV^a classe: Comuni con 30.000-50.000 abitanti (comprende 7 Comuni con una popolazione pari al 5,6% di quella regionale); V^a classe: Comuni con 10.000-30.000 abitanti (comprende 15 Comuni con una popolazione pari al 24,9% di quella regionale); VI^a classe: Comuni fino a 10.000 abitanti (comprende 553 Comuni con una popolazione pari al 44,1% di quella regionale). La stima dei RSU prodotti, da ciascuna classe comunale, è avvenuta sulla base del seguente numero di pesate campione: 3 per la I^a; 1 per la II^a; 3 per la III^a; 5 per la IV^a; 12 per la V^a; 40 per la VI^a.

biente il quale, riprendendo acriticamente il valore previsto nel PRVS-RSU, ha finito con l'attribuire al Veneto la minima produzione regionale, a livello nazionale⁽²⁴⁾.

I più recenti dati indicano invece, per la Regione, quantitativi di RSU cospicui e crescenti che, negli anni 1989-90, sono ammontati rispettivamente a 1.460.000 e 1.603.000 t⁽²⁵⁾, con un incremento annuo di ben il 9,7%⁽²⁶⁾. Se, dunque, i valori previsti dal PRVS-RSU nel 1984 potevano anche ritenersi validi e forse leggermente sovrastimati, oggi risultano senz'altro superati a riprova della scarsa affidabilità degli stessi dati ufficiali.

Coerentemente a quanto sostenuto nel paragrafo 1.1, abbiamo ritenuto opportuno riferire i dati raccolti per questa ricerca all'indagine CNR. Tale scelta è stata motivata da due ordini di considerazioni:

- 1) la scansione decennale, fra le due serie di dati, permette significative indicazioni sull'evoluzione del fenomeno;
- 2) l'indagine CNR è a tutt'oggi l'unica, su base comunale, disponibile per il Veneto.

Nella tabella 2, a fronte della produzione media regionale del 1990 (1,01 kg/ab.-residente/die), vengono riportate le coeve medie provinciali. È doveroso precisare tuttavia che a questi dati si attribuisce un valore soltanto orientativo, visto che nella loro determinazione non si è tenuto nel debito conto l'effetto delle presenze turistiche. Questo fatto spiega, ad esempio, il ragguardevole valore della Provincia di Venezia (1,33 kg/ab.-residente/die), meta, com'è noto, di consolidati flussi turistici.

Ordinando in senso decrescente i quantitativi provinciali di RSU, prodotti nel 1990, si ottiene la seguente graduatoria (Tab. 2): Venezia, Padova, Verona, Belluno, Rovigo, Treviso e Vicenza. Questa particolare "classifica" si presta però ad una serie di perplessità. Tra le altre, ad esempio, appare di difficile comprensione la circostanza che sia la Provincia di Vicenza – ad alto reddito e a forte industrializzazione – la produttrice, a scala provinciale, del minimo assoluto (solo 0,8 kg/ab.-residente/die). Risulta pertanto davvero problematico pen-

Tabella 2 - Produzione di RSU nel Veneto, nel 1990.

Provincia	Totale (t)	<i>pro-capite/die</i> (kg/ab.-res.)
BELLUNO	78.049	0,99
PADOVA	319.395	1,07
ROVIGO	83.297	0,92
TREVISO	225.403	0,84
VENEZIA	405.874	1,33
VERONA	290.401	1,01
VICENZA	217.369	0,80
Regione	1.619.788	1,01

Fonte: Dati comunali, provinciali e regionali.

²⁴ Cioè 257 kg/ab.-residente/anno a fronte del massimo di 370 kg/ab.-residente/anno della Toscana (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1989).

²⁵ Nostra elaborazione su dati forniti dal Dipartimento Ambiente della Regione Veneto. Mancano però le quantità trattate dalle discariche di Longarone e Portogruaro, per cui la stima è ancora una volta da considerarsi per difetto.

²⁶ L'incremento non considera il contributo dei RSA che porterebbe ad una produzione media giornaliera (RSU+RSA) di oltre 1,1 kg/ab.-residente (1990).

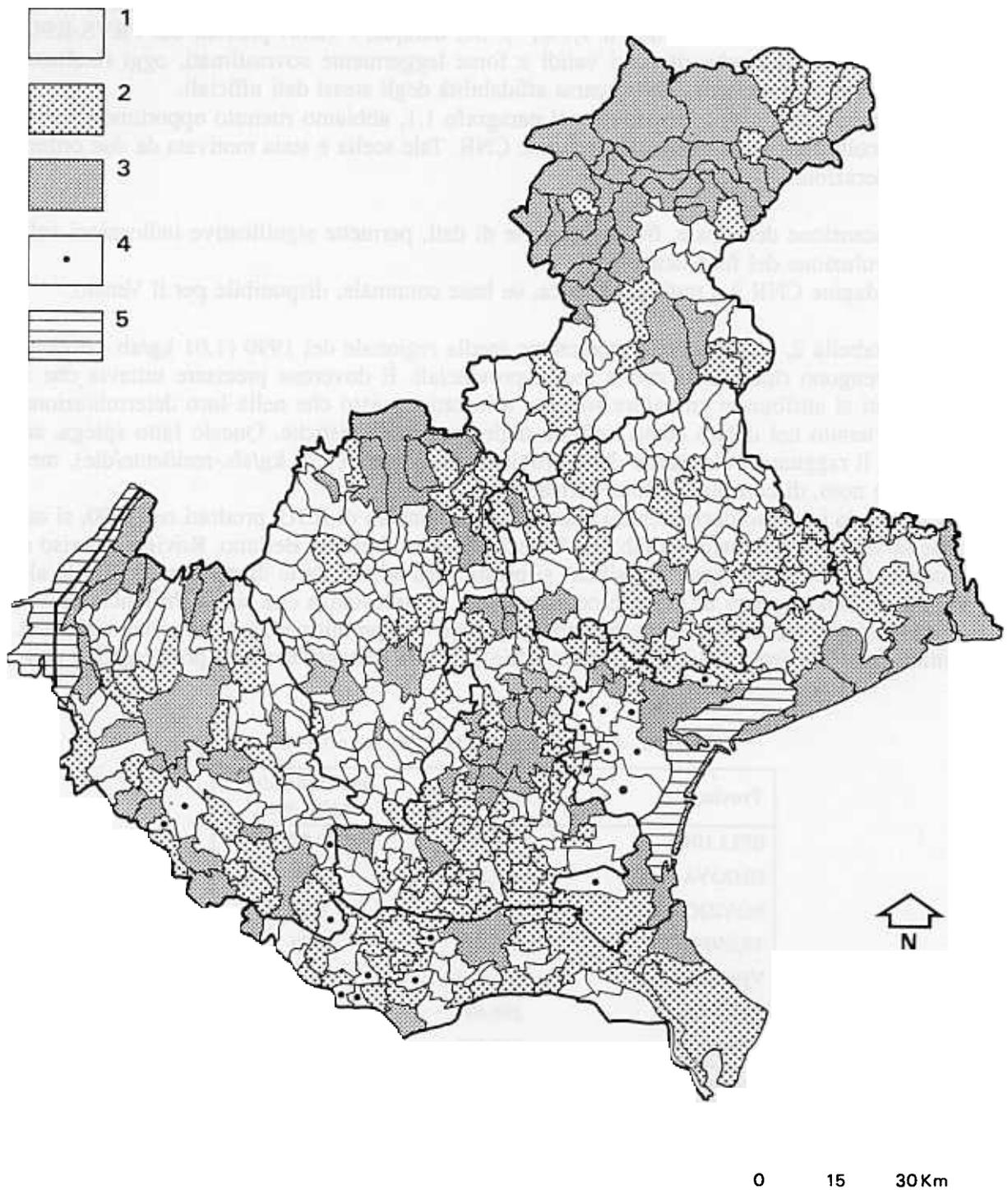


Figura 1 - Produzione comunale di RSU nel Veneto. *Legenda:* 1 - Inferiore a 0,8 kg/ab.-residente/die; 2 - Tra 0,81 e 1 kg/ab.-residente/die; 3 - Oltre 1,1 kg/ab.-residente/die; 4 - Dato mancante; 5 - Lago di Garda e Laguna di Venezia.

sare *tout court* ad una stretta correlazione tra “geografia” dei RSU e livelli di sviluppo delle singole Province. A questo proposito va inoltre considerato che la maglia amministrativa provinciale normalmente comprende realtà socio-economiche tra loro molto diverse.

Nella figura 1 è illustrata la produzione veneta di RSU nel 1990, disaggregata a livello comunale. Per una più rapida percezione delle principali tipologie, sono state individuate solo tre classi d'ampiezza, i cui limiti corrispondono alle più recenti stime degli *standards* regionale (1,01) e nazionale (0,80 kg/ab.-residente/die).

Anche se per una ventina di Comuni⁽²⁷⁾ mancano i dati, si può facilmente constatare che, in linea di massima, producono valori superiori alla media regionale i Comuni capoluogo di Provincia e quelli corrispondenti a località turistiche; cioè la quasi totalità dei rivieraschi (litoranei e lacuali) e di quelli di due comprensori montani (uno nel Vicentino ed uno nel Bellunese). Producono invece quantitativi di RSU inferiori alla media nazionale soprattutto i Comuni non urbani e i cosiddetti minori (cfr. classificazione riportata in Tab. 3).

Ai fini di un raffronto omogeneo, ci è parso inoltre utile ancorare i dati del 1976-79 e del 1990 alla suddivisione dei Comuni veneti elaborata dall'IRSEV. La tabella 3 permette appunto un'analisi diacronica della produzione media giornaliera *pro-capite* distinta nelle 16 “classi comunali” individuate dal suddetto Ente⁽²⁸⁾.

L'evoluzione nel periodo 1976-90 vede una complessiva stazionarietà nella produzione percentuale di rifiuti delle diverse classi, che di norma tendono a mantenere le medesime posizioni (Tab. 3). Fanno vistosa eccezione i “Comuni non urbani della Provincia di Vicenza (classe 9)” e quelli “minori meridionali (classe 13)” che hanno un marcato arretramento (rispettivamente dalla VI^a alla XV^a e dalla IV^a alla XI^a posizione), e all'inverso i “poli turistici minori (classe 16)” ed in subordine i “poli ed i centri urbani delle aree centrali (classe 6)” che hanno invece un marcato avanzamento (rispettivamente dalla XVI^a alla III^a e dalla X^a alla VI^a posizione).

La situazione relativa al 1990 conferma, in linea di massima, l'ipotesi che le aree metropolitane, urbane e turistiche producano più rifiuti. In particolare, i massimi assoluti si registrano nei capoluoghi provinciali (classi 1 e 3) e nei Comuni turistici (classi 15 e 16). Seguono i Comuni delle cinture metropolitane (classe 2) e quelli urbani (classi da 4 a 7), per i quali c'è però notevole uniformità nei valori delle singole classi. Chiudono la graduatoria infine i Comuni non urbani (classi da 8 a 14) i quali, oltre a registrare le produzioni minori, si contraddistinguono per una marcata articolazione nei valori delle singole classi.

Anche dal livello regionale dunque, analogamente a quanto già osservato a scala internazionale e nazionale, arriva la conferma di stili di vita meno dissipativi nei Comuni rurali. Come ovvio si tratta della risultanza di un concorso di molteplici fattori. Tra essi, comunque, il principale va sostanzialmente ricercato nei minori consumi a fronte delle maggiori possibilità di riciclo offerte dalle zone non urbane, i cui abitanti prestano più attenzione al recupero delle risorse contenute nei materiali di scarto.

Infine, volendo trarre una riflessione di fondo, desideriamo sottolineare come, in fatto di RSU, emerga incontrovertibilmente l'importanza della variabile urbanizzazione. Quest'ultima interagendo con la ricchezza disponibile, individua le precondizioni evolutive in termini sia di entità che di qualità dei rifiuti prodotti. Più in generale e concordemente a quanto affermato da M. GERSTENFELD (1993), è forse qui il caso di ricordare come sia ormai ampiamente condiviso il ruolo strategico esercitato dal binomio urbanizzazione-ricchezza in un numero sempre crescente di impatti ambientali.

²⁷ Si tratta di Comuni siti in prevalenza nella Provincia di Venezia (Campagna Lupia, Cona, Dolo, Fossò, Martellago, Marcon, Mira, Mirano, Pianiga, Santa Maria di Sala, Scorzè, Spinea, Strà) ed in subordine in quelle di Rovigo (Bagnolo di Po, Gaiba, Ficarolo, Pincara, Villanova del Ghebbo) e Verona (Bevilacqua, Castagnaro, Erbè, Isola della Scala).

²⁸ L'IRSEV, ha individuato, tramite un'analisi fattoriale, una tipologia dei Comuni veneti basata su 16 classi (cfr. legenda Tab. 3).

Tabella 3 - Produzione di RSU nel 1976-79 e 1990 nei Comuni veneti, accorpati secondo le 16 classi previste dall'IRSEV (cfr. la *legenda* in calce alla tabella).

1976-79		1990	
<i>pro-capite/die</i> (kg/ab.-ser.)	classi IRSEV	<i>pro-capite/die</i> (kg/ab.-res.)	classi IRSEV
1,56	15	2,36	15
0,70	1	1,29	1
0,61	3	1,18	16
0,54	13	1,05	3
0,51	2	0,97	2
0,51	9	0,93	6
0,49	7	0,91	4
0,48	4	0,91	5
0,47	5	0,91	7
0,45	6	0,88	12
0,43	8	0,84	13
0,43	12	0,82	8
0,41	11	0,78	10
0,36	10	0,75	11
0,35	14	0,75	14
0,34	16	0,66	9

Fonti: CNR (1980) per il 1976-79; indagine originale per il 1990.

Legenda: 1 - I cinque capoluoghi regionali di livello metropolitano; 2 - I Comuni della cintura metropolitana; 3 - Belluno e Rovigo; 4 - I poli urbani di II° e III° livello delle aree centrali; 5 - I poli urbani di II° e III° livello delle aree di transizione ed esterne; 6 - I poli e i centri urbani di IV° e V° livello appartenenti ad aree centrali; 7 - I poli e i centri urbani di IV° e V° livello appartenenti ad aree di transizione e marginali; 8 - I Comuni non urbani dell'area veronese; 9 - I Comuni non urbani della Provincia di Vicenza e delle aree centrali; 10 - I Comuni non urbani delle Province di Venezia, Padova e Treviso delle aree centrali; 11 - I Comuni non urbani della bassa pianura padovano-vicentina; 12 - I Comuni minori del Veneto orientale; 13 - I Comuni minori meridionali; 14 - I Comuni minori dell'area bellunese; 15 - I poli turistici maggiori; 16 - I poli turistici minori.

La tabella 4 riporta inoltre, nel dettaglio, la produzione di RSU nei capoluoghi provinciali. Riteniamo interessante far notare come dal valore medio regionale di 0,72 kg/ab.-servito/die nel 1976-79 si sia passati a quello di 1,27 kg/ab.-residente/die, nel 1990. Quindi, supponendo il numero degli abitanti residenti pressoché uguale a quello dei serviti²⁹), risulterebbe che, nel periodo considerato, la produzione regionale *pro-capite* è quasi raddoppiata.

Da ultimo sottolineiamo come, in termini geografici, la distribuzione spaziale dei quantitativi di RSU prodotti conduca ad un'interessante constatazione. Infatti, in materia di rifiuti,

²⁹ Si tratta di un'evenienza abbastanza verosimile stante la recente diffusione del servizio di raccolta.

risulta senz'altro più importante la specifica "tipologia" comunale (turistica, urbana, ecc.) che l'appartenenza del Comune ad una delle tre aree funzionali individuabili nel Veneto, ovvero: centrale, di transizione e marginale⁽³⁰⁾.

Concludendo l'evoluzione negli anni '80 conferma, per il Veneto, la tendenza alla forte crescita dei quantitativi di RSU. Si tratta purtroppo di un aumento che, in mancanza di decise politiche volte alla riduzione a monte e a valle dei rifiuti urbani, si perpetuerà nei prossimi anni, con l'aggravio della loro crescente complessificazione merceologica.

Tabella 4 - Produzione di RSU nei sette capoluoghi di Provincia del Veneto.

Capoluogo di Provincia	1976-79 <i>pro-capite/die</i> (kg/ab.-res.)	1990 <i>pro-capite/die</i> (kg/ab.-res.)
BELLUNO	0,64	1,03
PADOVA	0,91	1,39
ROVIGO	0,59	1,07
TREVISO	0,72	1,09
VENEZIA	0,76	1,42
VERONA	0,54	1,17
VICENZA	0,48	1,15
Regione	0,72	1,27

Fonti: CNR (1980) per il 1976-79; Indagine originale per il 1990.

Ribadiamo con forza la necessità di un approccio integrato (a monte e a valle appunto) in quanto nutriamo forti riserve nei confronti di soluzioni basate esclusivamente sul contenimento a valle. Come già commentato, le più valide esperienze di RD finora operate hanno infatti ottenuto soltanto un rallentamento nella crescita dei quantitativi prodotti senza minimamente prospettare l'auspicata inversione di tendenza (cfr. paragrafi 1.2 e 1.3).

Quella dei RSU si può quindi considerare un'emergenza permanente, resa ancora più drammatica dalla difficoltà di reperire siti idonei per gli impianti di trattamento dei rifiuti nelle vicinanze delle aree urbane, cioè di quelle aree che ne sono le maggiori produttrici. Questo particolare aspetto è trattato nel capitolo successivo.

³⁰ Ci si riferisce qui alla tripartizione regionale individuata dall'IRSEV nel 1977 e successivamente aggiornata (IRSEV, 1990), secondo cui l'*area centrale* comprende: pianura centrale e collina veronesi, fascia pedemontana vicentina, trevigiana e padovana, parte centrale delle Province di Treviso, Vicenza, Padova e Venezia. L'*area di transizione* comprende: bassa pianura vicentina e padovana, pianura opitergina. L'*area marginale* comprende: bassa pianura veronese, Polesine, fascia litoranea orientale, montagne vicentina e bellunese (IRSEV, 1977; p. 78).

2 Il trattamento dei RSU nel Veneto

2. Premessa

La legislazione italiana affida la gestione dei RSU alle Regioni, che la programmano attraverso l'elaborazione dei Piani regionali di smaltimento⁽³¹⁾. Quello veneto (PRVS-RSU), in particolare, è stato approvato nel 1988⁽³²⁾ e si articola in obiettivi progressivi⁽³³⁾. La sua struttura portante, in chiave territoriale, è rappresentata dai bacini d'utenza (BdU) per la cui gestione viene designato uno specifico Ente responsabile⁽³⁴⁾.

È interessante notare che la suddivisione regionale in BdU tiene sostanzialmente conto dei limiti comunali e provinciali con la sola eccezione del Consorzio interprovinciale trattamento ambiente (CITA), che comprende parte del Padovano e del Vicentino (Fig. 2a-2b). Senza voler esprimere un giudizio sui criteri che hanno portato a questa suddivisione è tuttavia evidente che la più facile riproducibilità del taglio amministrativo, in forza sia di un preesistente sistema di accordi comunali sul trattamento sia dell'imposizione legislativa di individuare i limiti dei BdU, ha avuto il sopravvento su altre logiche (fisicalista, economica, funzionalista, ecc.).

Elementi qualificanti dello strumento pianificatorio sono due obblighi fondamentali. Il primo – fatto ai Comuni – impone l'esclusiva utilizzazione degli impianti attivi nel BdU di pertinenza. Il secondo – fatto agli impianti – impone il trattamento esclusivo dei rifiuti prodotti nel BdU ospitante.

Il PRVS-RSU, infatti, considera obiettivi prioritari, da attuare nel breve termine, operatività e autonomia gestionale dei BdU. Pertanto, in attesa della realizzazione di impianti a tecnologia complessa⁽³⁵⁾, il Piano prescrive che venga attivata "almeno una discarica in ogni bacino" (REGIONE VENETO, 1989, art. 6, elab. "A", punto 4a, p. 16).

Quindi, la presente ricerca diventa indirettamente anche occasione di verifica dell'effettiva applicazione del Piano e del grado di conseguimento dei menzionati obiettivi a breve termine.

2.2 Impianti attivi nel 1990

La distribuzione degli impianti attivi nel Veneto, nel 1990, è illustrata nella figura 3 (cfr. anche Fig. 2b). In particolare vi sono rappresentati gli impianti e le quantità trattate da ciascuno di essi (cfr. anche Tab. 5).

Anche da un'analisi speditiva emerge, in maniera inequivocabile, che il trattamento dei RSU veneti è affidato, quasi esclusivamente, alle discariche⁽³⁶⁾. Le uniche eccezioni, infatti, sono costituite dagli impianti di termodistruzione di Schio e Padova (nn. 33 e 10 nella Fig.

³¹ Il DPR 915/82 ha infatti assegnato allo Stato il compito di definire gli indirizzi generali per l'elaborazione dei Piani di smaltimento e alle Regioni quello dell'elaborazione dei Piani stessi, la cui stesura è stata dettagliatamente regolamentata dal DM n. 559/87, in esecuzione della Legge n. 441/87.

³² Delibera del 28/10/1988, n. 785.

³³ A breve termine la costruzione di discariche. A medio termine, la costruzione di impianti "attrezzati per il recupero, il riciclaggio e il compostaggio" (REGIONE VENETO, 1989; p. 9).

³⁴ All'Ente responsabile spettano competenze fondamentali quali: gestione degli impianti di trattamento (direttamente o in concessione), coordinamento delle fasi di raccolta e trasporto, organizzazione della raccolta differenziata e proposte di aggiornamento del PRVS-RSU. Lo smaltimento è affidato, a seconda dei casi, a: Comuni, Comunità montane e Consorzi.

³⁵ Si tratta di impianti previsti per aggregazioni di più BdU come descritto nelle tabelle 6 e 7.

³⁶ La percentuale di RSU trattati in discarica si attesta sul 98%.

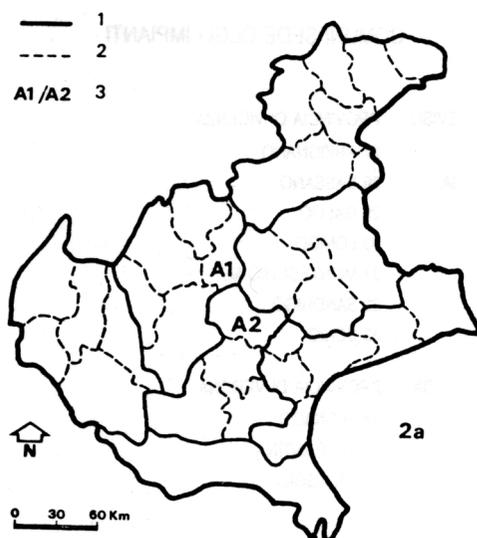


Figura 2a - Delimitazione dei bacini d'utenza (BdU) previsti dal Piano regionale veneto di smaltimento RSU. *Legenda:* 1 - Limite di BdU coincidente con il limite provinciale (eccettuato BdU CITA); 2 - Limite di BdU intraprovinciale; 4 - Porzione vicentina (A1) e padovana (A2) del CITA (cfr. testo).

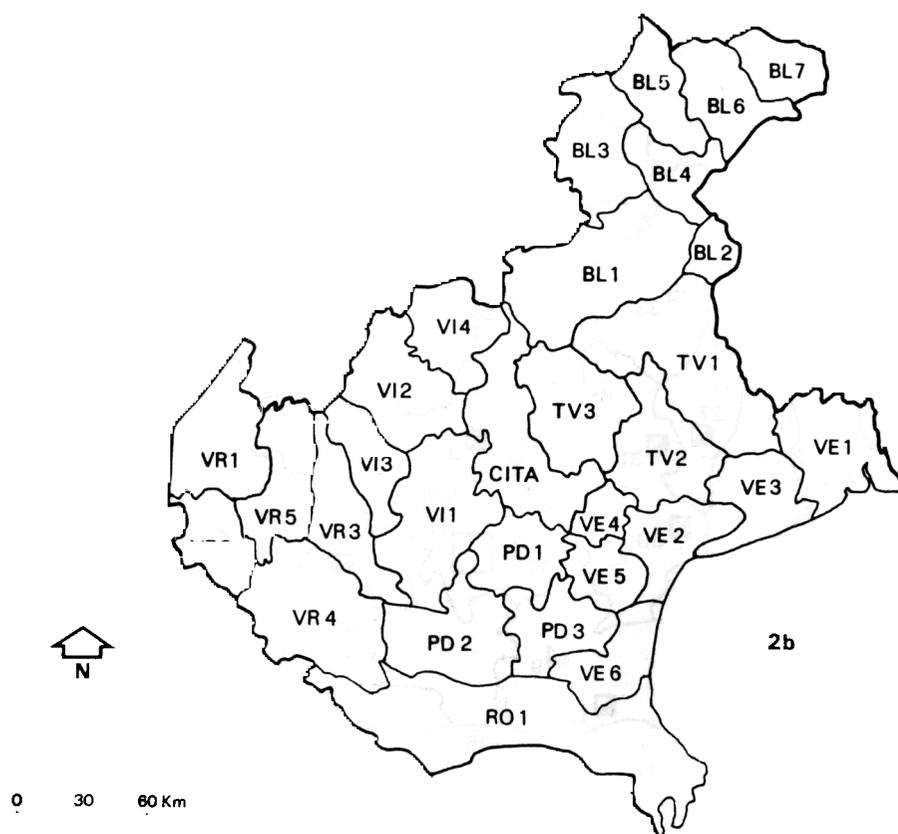
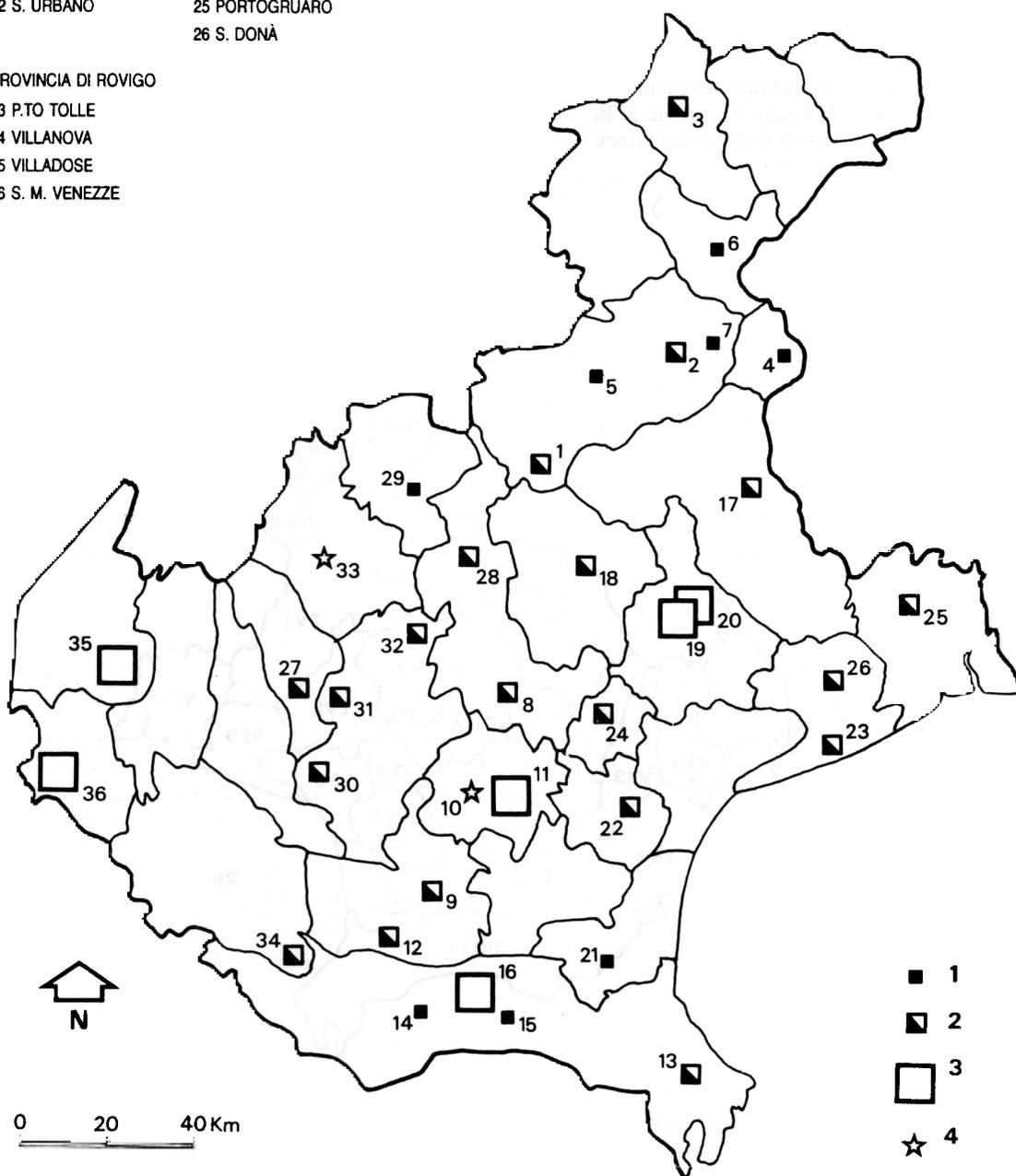


Figura 2b - Quadro sinottico dei bacini d'utenza con la denominazione prevista dal Piano regionale veneto di smaltimento RSU.

COMUNI SEDE DEGLI IMPIANTI

PROVINCIA DI BELLUNO	PROVINCIA DI TREVISO	PROVINCIA DI VICENZA
1 ALANO	17 CORDIGNANO	27 ARZIGNANO
2 BELLUNO	18 MONTEBELLUNA	28 BASSANO
3 CORTINA	19 SPRESIANO	29 GALLIO
4 FARRA ALPAGO	20 SPRESIANO	30 LONIGO
5 LIMANA		31 MONTECCHIO M.
6 LONGARONE		32 SANDRIGO
7 P.TE NELLE ALPI		33 SCHIO
PROVINCIA DI PADOVA	PROVINCIA DI VENEZIA	PROVINCIA DI VERONA
8 CAMPODARSEGO	21 CHIOGGIA	34 LEGNAGO
9 ESTE	22 DOLO	35 PESCONTINA
10 PADOVA	23 JESOLO	36 VALEGGIO
11 P.TE S. NICOLÒ	24 NOALE	
12 S. URBANO	25 PORTOGRUARO	
	26 S. DONÀ	
PROVINCIA DI ROVIGO		
13 P.TO TOLLE		
14 VILLANOVA		
15 VILLADOSE		
16 S. M. VENEZZE		



3) che, nel 1990, hanno bruciato rispettivamente 13.264 e 16.965 t di rifiuti. Al riguardo, va fatto notare che l'aliquota di rifiuti ospedalieri (RO) sul totale dell'incenerito da questi impianti, supera il limite del 10% stabilito dalle vigenti disposizioni di legge⁽³⁷⁾. Circostanza che conferma dunque il *deficit* regionale nella specifica dotazione impiantistica⁽³⁸⁾.

Va inoltre ricordato che, in generale, gli impianti sono di preferenza localizzati in centri con più di 10.000 abitanti, nei dintorni dei capoluoghi di Provincia o a ridosso dei confini provinciali. Emblematico è, al proposito, il caso della discarica di Legnago (n. 34 nella Fig. 3), letteralmente a cavallo tra le Province di Rovigo e Verona. Spesso inoltre, i siti per gli impianti di trattamento vengono scelti indipendentemente dalla compatibilità dell'impianto stesso col substrato fisico e col contesto climatico, compatibilità che invece minimizzerebbe i rischi ambientali. Disponibilità delle amministrazioni comunali e scarsa densità di popolazione nella zona prescelta appaiono infatti i criteri che maggiormente condizionano le decisioni regionali.

È chiaro, che nel medio e lungo periodo, questo tipo di logica può avere pesanti ripercussioni negative sull'ambiente ed è urgente un suo ripensamento che tenga in maggior conto le variabili naturali.

Sempre nella figura 3 si nota che alcuni BdU sono privi di qualsiasi impianto. Specificatamente ci si riferisce a (cfr. anche la Fig. 2b): BL3, BL6, BL7, PD3, VE2, VR3 e VR5. A questi BdU vanno aggiunti anche BL2 (in quanto la discarica di Farra d'Alpago è usata solo per lo stoccaggio provvisorio), VE5 (in quanto la discarica di Dolo-Arino è stata chiusa nel Luglio 1990) e VE6 (in quanto la discarica di Chioggia era nel 1990 in costruzione⁽³⁹⁾).

L'analisi del trattamento evidenzia che molti Comuni della Regione hanno usufruito di ben più d'una discarica. Va inoltre precisato che le discariche utilizzate erano spesso site al di fuori del BdU pertinente (Fig. 4) e talvolta addirittura al di fuori degli specifici confini provinciali (Fig. 5). In particolare alcuni Comuni delle Province di Venezia e Belluno hanno usufruito anche di discariche extra-regionali⁽⁴⁰⁾. In fatto di *export* di RSU, il *record* spetta sicuramente al Comune di Venezia. Infatti, codesta Municipalità, nel 1990, è stata oggetto di ben 22 provvedimenti amministrativi⁽⁴¹⁾ che l'hanno portata a conferire i propri RSU in numerose discariche di altre Province⁽⁴²⁾. Per restare nel numero, significativi sono pure i 61 provvedimenti, fra Ordinanze e Decreti, emanati sempre nel 1990, dal Presidente della Giunta regionale per fronteggiare la permanente emergenza di altri BdU o Comuni. In entrambi i casi si è trattato di autorizzazioni a smaltire i rifiuti in impianti ubicati anche molto al di fuori dei limiti territoriali del bacino di pertinenza, e per periodi variabili da pochi giorni ad alcuni mesi.

³⁷ Vale inoltre la pena ricordare che i RO, contenendo una più alta percentuale di cloro rispetto agli urbani, possono più facilmente, se inceneriti, produrre le temutissime Diossine.

³⁸ Va comunque ribadito che l'annoso dibattito sull'affidabilità ambientale degli inceneritori non ha ancora risolto il problema del mercurio nei fumi d'emissione. Questo fatto desta forte preoccupazione per la riconosciuta tossicità dell'elemento che, estremamente volatile, non viene captato dagli impianti di depurazione.

³⁹ È comunque da rilevare che, nonostante la discarica non fosse stata portata a termine, nel 1990, il Comune di Chioggia con dei saltuari permessi vi ha interrato parte dei suoi rifiuti.

⁴⁰ In particolare si tratta delle discariche di Risano e Bicinicco in Provincia di Udine.

⁴¹ Ordinanze e Decreti emanati dal Presidente della Giunta regionale del Veneto.

⁴² Per la precisione (in ordine alfabetico): Bicinicco (UD), Cordignano (TV), Gallio (VI), Jesolo (VE), Montebelluna (TV), Pescantina (VR), Portogruaro (VE), S. Donà di Piave (VE), S. Martino di Venezze (RO), S. Urbano (PD), Spresiano (TV), Valeggio sul Mincio (VR).

Figura 3 - Tipologia, localizzazione (indicativa) e potenzialità degli impianti veneti di trattamento RSU, attivi nel 1990. *Legenda:* 1 - Discarica trattante meno di 10.000 t/anno; 2 - Discarica trattante da 10.000 a 100.000 t/anno; 3 - Discarica trattante oltre 100.000 t/anno; 4 - Inceneritore

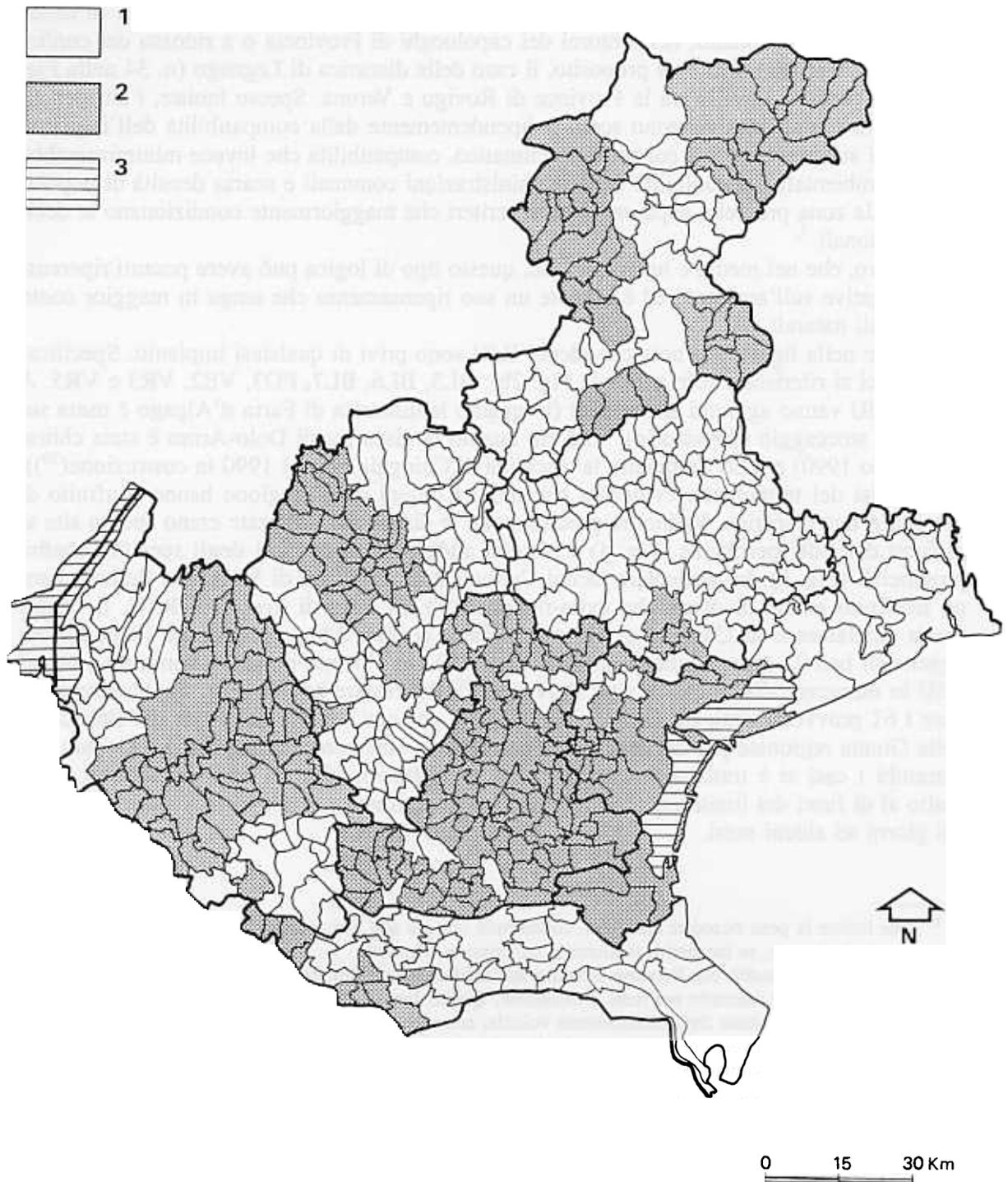


Figura 4 - Localizzazione degli impianti di trattamento utilizzati dai Comuni veneti nel 1990. *Legenda:* 1 - Comune che ha usufruito sempre di impianti siti all'interno del BdU di appartenenza; 2 - Comune che ha usufruito, sempre o talvolta, di impianti siti all'esterno del BdU di appartenenza; 3 - Lago di Garda e Laguna di Venezia.

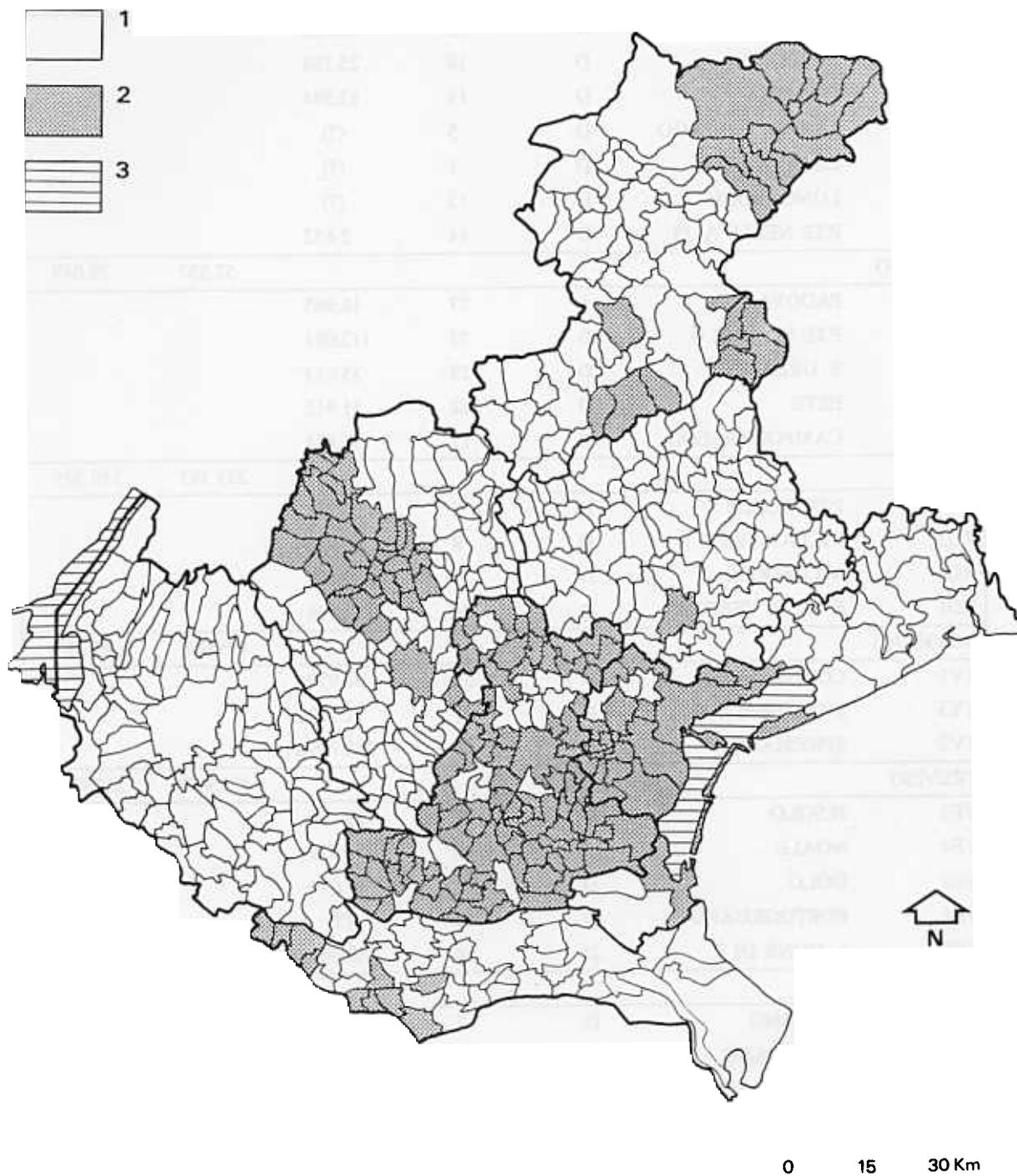


Figura 5 - Localizzazione degli impianti di trattamento utilizzati dai Comuni veneti nel 1990. *Legenda:* 1 - Comune che ha usufruito sempre di impianti siti nella Provincia di appartenenza; 2 - Comune che ha usufruito, sempre o talvolta, di impianti siti al di fuori della Provincia di appartenenza; 3 - Lago di Garda e Laguna di Venezia.

Tabella 5 - Aspetti essenziali del trattamento di RSU+RSA nel Veneto, nel 1990.

BdU e/o Prov.	Comune ospitante l'impianto	Tipo di imp.	Numero Comuni serviti	Totale (t) trattato in imp.	Totale (t) trattato in Prov.	Totale (t) prodotto in Prov.
BL1	ALANO	D	13	15.952		
BL1	BELLUNO	D	18	25.769		
BL5	CORTINA	D	19	12.984		
BL2	FARRA D'ALPAGO	D	5	(?)		
BL1	LIMANA	D	1	(?)		
BL4	LONGARONE	D	15	(?)		
BL1	P.TE NELLE ALPI	D	14	2.652		
BELLUNO					57.357	78.049
PD1	PADOVA	I	27	16.965		
PD1	P.TE S. NICOLÒ	D	27	112.081		
PD2	S. URBANO	D	28	35.613		
PD2	ESTE	D	22	31.913		
CITA	CAMPODARSEGO	D	17	36.824		
PADOVA					233.397	319.395
RO1	P.TO TOLLE	D	8	10.251		
RO1	VILLANOVA G.	D	8	932		
RO1	VILLADOSE	D	1	1.687		
RO1	S. M. DI VENEZZE	D	84	162.796		
ROVIGO(*)					175.668	83.297
TV1	CORDIGNANO	D	52	97.979		
TV3	MONTEBELLUNA	D	27	71.182		
TV2	SPRESIANO	D	79	232.796(#)		
TREVISO					401.957	225.403
VE3	JESOLO	D	2	23.726		
VE4	NOALE	D	20	77.312		
VE5	DOLO	D	6	17.019		
VE1	PORTOGRUARO	D	12	(?)		
VE3	S. DONÀ DI P.	D	14	50.281		
VENEZIA(*)					168.338	405.874
CITA	BASSANO	D	17	41.394		
VI3	ARZIGNANO	D	16	(*)		
VI4	GALLIO	D	8	6.560		
VI1	LONIGO	D	23	16.060		
VI1	MONTECCHIO M.	D	4	60.000		
VI1	SANDRIGO	D	28	50.929		
VI2	SCHIO	I	30	13.264		
VICENZA					188.208	217.369

(continua alla p. seg.)

(segue Tabella 5)

BdU e/o Prov.	Comune ospitante l'impianto	Tipo di imp.	Numero Comuni serviti	Totale (t) trattato in imp.	Totale (t) trattato in Prov.	Totale (t) prodotto in Prov.
VR4	LEGNAGO	D	39	51.974		
VR1	PESCANTINA	D	91	276.373		
VR2	VALEGGIO	D	28	162.895		
VERONA					491.242	290.401

Fonte: Elaborazione originale su dati della Regione Veneto.

Legenda: D - discarica; I - inceneritore; (?) - Dato non disponibile; (#) - Dato cumulativo delle due discariche di Spresiano; (*) - Per alcuni Comuni delle Province di Rovigo e Venezia (cfr. Fig. 1), vista la completa assenza di dati, si è ricorso alla seguente stima: ab.-residenti x media provinciale *pro-capite* di RSU; (*) - Il dato denunciato (119.018 t/anno) non appare congruo alla produzione di RSU dello specifico BdU (VI3): circa 30.000 t/anno.

È ovvio che, tra le altre conseguenze, questa situazione ha fatto lievitare considerevolmente i costi di smaltimento⁽⁴³⁾ prospettando, anche in termini economici, l'opportunità di una gestione a scala spaziale congrua a quella di produzione.

2.3 Il trattamento in discarica

Con l'aiuto della tabella 5, che permette il confronto tra i quantitativi trattati e quelli prodotti nelle diverse Province, si possono proporre le seguenti considerazioni.

A fronte di Province che smaltiscono più rifiuti di quelli prodotti (Rovigo, Treviso, Verona) ve ne sono altre che hanno un comportamento opposto (Belluno, Padova, Venezia). L'unica Provincia con il bilancio pressoché in pareggio è Vicenza. Si osserva inoltre la presenza di alcune mega-discariche, che ricevono rifiuti in quantità ben superiore a quella prodotta nei BdU d'appartenenza. Tra queste vanno sicuramente menzionate quella di Pescantina (VR), le due di Spresiano (TV), quelle di Valeggio (VR), di San Martino di Venezze (RO) e di Ponte San Nicolò (PD). Le quantità di RSU trattate da tali impianti hanno superato ampiamente le 100.000 t/anno, con la punta *record* di Pescantina che si è attestata oltre le 275.000 t/anno. Va qui osservato il ruolo attrattivo svolto dai grandi impianti i quali, in presenza di opportuni accordi politico-amministrativi, favoriscono aggregazioni anche fra Comuni di Province diverse. Ci riferiamo, tra gli altri, ai casi delle discariche di San Martino di Venezze (RO) nei confronti della Bassa Padovana, di Legnago (VR) nei confronti dell'Alto Polesine, di Cordignano (TV) nei confronti del Bellunese sud-orientale e di Spresiano (TV) nei confronti del Padovano settentrionale.

⁴³ A titolo di esempio, nel 1988, in Provincia di Padova si oscillava tra le 164.000 lire/t del capoluogo e le 11.800 lire/t di Campodarsego. Quest'enorme differenza è attribuibile soprattutto alla diversa distanza degli impianti di trattamento utilizzati. Nello specifico mentre il Comune di Campodarsego si serviva di una discarica sita nel territorio comunale, quello di Padova usufruiva invece di discariche, in gran parte, site fuori Provincia e fuori Regione: Este (PD), Gonars (UD), Pescantina (VR), S. Martino di Venezze (RO), Tapogliano (UD) (PROVINCIA DI PADOVA, 1989).

Tabella 6 - Impianti previsti al momento dell'approvazione (1988) del PRVS-RSU.

BdU	Comune ospitante l'impianto	Tipo di imp.	BdU	Comune ospitante l'impianto	Tipo di imp.
BL1(*)	S. GIUSTINA	C+RDF	VE1	PORTOGRUARO	D
BL2(*)	BELLUNO	D	VE2	VENEZIA	R
BL3(*)	LONGARONE	D	VE2	(?)	D
BL4(*)			VE3	S. DONÀ DI PIAVE	D
BL5	CORTINA	D	VE3	JESOLO	D
BL6	AURONZO	D	VE4	MIRANO	I
BL7(+)	AURONZO	D	VE4	(?)	D
BL7(+)	LONGARONE	D	VE5	MIRANO	I
BL7(+)	PIEVE DI CADORE	D	VE5	DOLO	D
			VE6	CHIOGGIA	D
PD1	PADOVA	I	VE6	(?)	D
PD1	P.TE S. NICOLÒ	D			
PD2	ESTE	D	VR1	PESCANTINA	D
PD2	VILLA ESTENSE	D	VR2	VALEGGIO	D
PD3	PIOVE DI SACCO	C+RDF	VR3	S. BONIFACIO	C
PD3	VILLA ESTENSE	D	VR3	PESCANTINA	D
CITA	CAMPODARSEGO	D	VR4	LEGNAGO	D
			VR5	VERONA	D+B+RDF
RO1	FRASSINELLE	C+I			
RO1	PORTO TOLLE	D	VI1	ALTAVILLA	D+C+RDF
RO1	S. M. DI VENEZZE	D	VI1	MONTECCHIO M.	D
RO1	VILLANOVA	D	VI1	LONIGO	D
RO1	VILLADOSE	D	VI1	CAMISANO	D
			VI1	SANDRIGO	D
TV1	CORDIGNANO	D	VI2	SCHIO	C+I
TV1	SERNAGLIA	D	VI2	(?)	D
TV1	CORDIGNANO	C+RDF	VI3	ARZIGNANO	D
TV2	SPRESIANO	D	VI4	GALLIO	D
TV2	SPRESIANO	C+RDF	CITA	BASSANO	D+B+RDF
TV3	MONTEBELLUNA	D	CITA	BASSANO	D
TV3	MONTEBELLUNA	C+RDF	CITA	ROSÀ	D

Fonte: Piano regionale veneto smaltimento RSU.

Legenda: (*) - Per i BdU BL1, BL2, BL3 e BL4 il PRVS-RSU prevede l'uso indistinto degli impianti di S. Giustina, Belluno e Longarone; (+) - Per il BdU BL7 il PVRs-RSU prevede l'uso opzionale di uno degli impianti di Auronzo, Longarone o Pieve di Cadore; (?) - Comune da definire; C - Compostaggio; RDF - *Refuse derived fuel*; D - Discarica; I - Inceneritore; R - Riciclaggio; B - Biogassificazione.

L'analisi dell'evoluzione gestionale dei RSU veneti nell'ultimo decennio, prospetta dunque un recente passaggio dalla dispersione alla concentrazione degli impianti (da piccole a medio-grandi discariche). Un ruolo fondamentale nell'affermazione di quest'ultimo modello organizzativo va sicuramente ascritto all'entrata in vigore, nel 1983, del DPR 915/1982⁽⁴⁴⁾. Va comunque fatto notare che dal 1988 (data di approvazione del PRVS-RSU) ad oggi gli impianti di trattamento utilizzati sono rimasti pressoché gli stessi. Infatti, come illustrato nella tabella 5, le discariche attive, se si eccettua l'apertura di quella di Sant'Urbano (PD) e la chiusura di quelle Forno di Zoldo e Pieve di Cadore (BL), sono le medesime.

Si può quindi ipotizzare che sia la tendenza alla concentrazione sia il consolidamento degli impianti utilizzati renderanno impossibile un'efficace "rotazione" dei siti di trattamento. E questo, a nostro giudizio, un punto debole nella gestione programmatica regionale in quanto, è proprio il lungo tempo d'attività delle discariche, ad incrementare l'opposizione dei cittadini verso questi impianti.

2.4 Lo stato d'attuazione del PRVS-RSU

Da quanto finora esposto, risulta evidente che l'obiettivo minimale di garantire il trattamento dei RSU all'interno dei bacini di produzione è stato ampiamente disatteso. La programmazione regionale non ha infatti saputo concretizzare nemmeno gli interventi necessari ad affrontare la sola emergenza. Pertanto i BdU si sono spesso dimostrati strutture burocratiche poco o nulla funzionali a gestire compiutamente lo smaltimento.

Il confronto tra le tabelle 6 e 7 fornisce ulteriori elementi sullo stato di applicazione del PRVS-RSU. Fra le discariche previste nel Piano, infatti, alcune risultano ancora in fase di costruzione⁽⁴⁵⁾. Altre, che la Regione definisce "in progetto", sono di fatto bloccate a data da destinarsi⁽⁴⁶⁾. Altre ancora non sono nemmeno in fase di progetto⁽⁴⁷⁾, mentre molte delle cosiddette discariche da attivare "in Comune da definire", non hanno ancora trovato localizzazione. In compenso però, impianti che non erano previsti dal Piano sono oggi regolarmente in funzione⁽⁴⁸⁾. La dice lunga sulla fermezza decisionale degli organi competenti anche il caso della discarica di Jesolo che attualmente serve solo l'omonimo Comune e non, come previsto, parte del BdU VE3.

Dalla tabella 7 si desume, infine, che non è ancora operativo nessuno degli impianti destinati ad attuare il riciclo, recupero e compostaggio dei rifiuti. Ad onor del vero va detto che tre di tali impianti sono in costruzione⁽⁴⁹⁾ ed altri sette in "progetto-funzione"⁽⁵⁰⁾. Consultando la medesima tabella, risulta però evidente che molti sono solo in fase di progetto, spesso ancora in attesa di una definitiva localizzazione. A questo riguardo va infine ricordato, come l'impianto a tecnologia complessa del CITA, sia stato ripetutamente rifiutato dai Comuni di Cittadella e Carmignano (PD).

⁴⁴ La normativa precedente al DPR 915/82 (L. 366/41) favoriva la proliferazione delle discariche per la cui sicurezza ambientale richiedeva, come unica condizione "...una distanza non minore di 1000 m. nei centri di popolazione agglomerata..."(art. 24).

⁴⁵ Si tratta delle discariche di: Chioggia (VE6), Mirano (VE4) e Noventa Vicentina (VI1).

⁴⁶ Si tratta delle discariche di: Sernaglia (TV1), Campagna Lupia (VE5), Rosà (CITA), Camisano (VI1).

⁴⁷ Si tratta delle discariche di: Auronzo (BL6) e Villa Estense (PD2).

⁴⁸ Si tratta delle discariche di: Limana (BL1), Ponte nelle Alpi (BL1), Alano (BL1). Si tratta comunque, in tutti e tre i casi, di impianti di ridotte dimensioni.

⁴⁹ Si tratta degli impianti di: S.Giustina (BL1), Verona (VR5) e Marghera (VE2).

⁵⁰ Sigla utilizzata dalla Regione Veneto per indicare un progetto in una fase prossima a divenire operativa. Gli impianti in questione sono: Altavilla, Tezze, Pontelongo, Mirano, Spresiano, Montebelluna, Ceregnano.

Conclusioni

La situazione dello smaltimento nella Regione ha evidenziato la mancanza, ad una consona scala territoriale, di un'autorità di gestione *super partes*, in grado di concretizzare strategie di ampio respiro, garanti della priorità del bene collettivo. Infatti, se è giusto creare consenso intorno agli impianti volta a volta proposti, è tuttavia doveroso dar seguito alle scelte approvate. Del resto è altrettanto vero che di fronte alla trasparenza dell'informazione e delle scelte progettuali, sono ormai molte le testimonianze di superamento del cosiddetto "ri-fiuto del rifiuto"⁽⁵¹⁾.

Stante il modesto grado d'attuazione del PRVS-RSU riteniamo manchino i presupposti per una corretta programmazione in termini di prevenzione e recupero. Va sottolineato invece che il dettato legislativo nazionale individua proprio nella prevenzione e nel recupero gli insostituibili capisaldi di qualsiasi intervento in materia di rifiuti.

È pertanto auspicabile la diffusione di una vera "cultura del rifiuto", in cui devono – a nostro parere – trovare diritto di cittadinanza almeno i seguenti punti qualificanti:

- 1) riduzione a monte dei RSU prodotti⁽⁵²⁾;
- 2) semplificazione merceologica dei rifiuti⁽⁵³⁾;
- 3) separazione domestica dei rifiuti in frazioni più semplici⁽⁵⁴⁾;
- 4) separazione domestica dei rifiuti urbani pericolosi (RUP);
- 5) raccolta differenziata e riciclo delle frazioni così ottenute;
- 6) creazione e protezione di un mercato per le materie prime seconde.

Come si vede si tratta di accettare un codice comportamentale che coinvolga, a cascata, i produttori (punti 1 e 2), i consumatori (punti 3 e 4) e gli Enti a vario titolo preposti (punti 5 e 6).

La gestione attuale dei RSU sembra invece andare in tutt'altra direzione, come testimonia il loro continuo aumento. Poco significativa è, infatti, la percentuale di rifiuti recuperati⁽⁵⁵⁾, generalmente maggiore nei piccoli centri dove è più efficiente l'organizzazione della RD e dove soprattutto sono presenti stili di vita meno dissipativi. Anche se, al riguardo, si registrano esperienze con risultati sorprendenti⁽⁵⁶⁾, si tratta tuttavia di casi isolati, frutto più di buona volontà e condizioni favorevoli che di razionale programmazione.

Bisogna perciò prendere atto che, al di là dei problemi di carattere organizzativo propri della RD e del recupero, l'ostacolo principale al loro diffondersi è il predominio della "cultura" del consumo e dello spreco⁽⁵⁷⁾.

⁵¹ Ad esempio, nella seconda metà degli anni '80, l'Azienda municipalizzata della città di Perugia è riuscita, attraverso una campagna di informazione sulla gestione della discarica utilizzata, a creare consenso rispetto a quest'impianto.

⁵² Da attuarsi attraverso un cambiamento dello stile di consumo e di produzione delle merci: più contenitori riutilizzabili, meno imballaggi, consumi più intelligenti e contenuti.

⁵³ Uso di materiali meno inquinanti, biodegradabili e facilmente riciclabili, accoppiamenti di materiali compatibili con il riciclo del prodotto, ecc..

⁵⁴ Cioè: secco/umido, vetro, carta. Secondo l'esperienza della Repubblica Federale tedesca è la modalità di raccolta che permette di raggiungere, nella forma più economica, maggiori tassi di recupero (45-55%) (CARIANI R., SANTI M., PILLA M.G., 1991).

⁵⁵ A Padova, centro sperimentale per alcuni tipi di raccolta differenziata, il tasso si aggira intorno al 3% (AMNIUP, CISPEL VENETO, ENTE FIERE, 1989), mentre in Italia mediamente oscilla tra il 2% e il 5% (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1989).

⁵⁶ A Breganze (VI) si raccoglie ad esempio, attraverso il volontariato, ben il 90% della carta presente nei RSU; a Rimini, tramite un sistema di raccolta ad incentivo, se ne raccoglie il 40% (29 kg/ab.-residente/anno).

⁵⁷ Significativo è ad esempio il fatto che l'organizzazione della raccolta differenziata delle lattine d'alluminio sia promossa dal Consorzio recupero alluminio in forma di lattina (RAIL), organismo formato dai produttori di lattine. Questo potrebbe suggerire la funzionalità dell'operazione alla vendita stessa di lattine, in quanto ne promuove un'immagine di ecologicità e riciclabilità.

Tabella 7 - Stato d'attuazione, nel 1990, degli impianti previsti dal PRVS-RSU.

BdU	Comune ospitante l'impianto	Tipo di imp.	Stato dello imp.	BdU di BdU	Comune ospitante l'impianto	Tipo di imp.	Stato dello imp.
BL1	ALANO DI PIAVE	D	F	VE1	PORTOGRUARO	D	F
BL1	BELLUNO	D	F	VE2	MARGHERA	R	C
BL1	P.TE NELLE ALPI	D	F	VE3	S. DONÀ DI PIAVE	D	F
BL1	S. GIUSTINA	C+RDF	C	VE3	JESOLO	D	F
BL1	LIMANA	D	F	VE4	MIRANO	I	PF
BL2	FARRA D'ALPAGO	D	F	VE4	MIRANO	D	F
BL3(*)				VE4	NOALE	D	F
BL4	LONGARONE	D	F	VE5	CAMPAGNA LUPIA	D	P
BL5	CORTINA	D	F	VE5	DOLO	D	C
BL6(*)				VE6	CHIOGGIA	D	C
BL7(*)							
PD1	PADOVA	I	F	VR1	PESCANTINA	D	F
PD1	PADOVA	I	P	VR2	VALEGGIO	D	F
PD1	P.TE S. NICOLÒ	D	F	VR3	S. BONIFACIO	C+I	P
PD2	ESTE	D	F	VR4	LEGNAGO	D	F
PD2	S. URBANO	D	F	VR5	VERONA	D+RDF	C
PD3	PONTELONGO	C+RDF	PF				
CITA	CAMPODARSEGO	D	F				
				VI1	ALTAVILLA	DA	PF
RO1	CEREGNANO	C+I	PF	VI1	CAMISANO	D	P
RO1	PORTO TOLLE	D	F	VI1	LONIGO	D	F
RO1	S. M. DI VENEZZE	D	F	VI1	MONTECCHIO M.	D	F
RO1	VILLADOSE	D	F	VI1	NOVENTA	D	C
RO1	VILLANOVA	D	F	VI1	SANDRIGO	D	F
				VI1	VICENZA	B	C
TV1	SERNAGLIA	D	P	VI2	SCHIO	I	F
TV1	CORDIGNANO	D	F	VI2	SCHIO	C	C
TV2	SPRESIANO	D	F	VI3	ARZIGNANO	D	F
TV2	SPRESIANO	D	F	VI4	GALLIO	D	F
TV2	SPRESIANO	C+RDF	PF	CITA	BASSANO	D	F
TV3	MONTEBELLUNA	I	PF	CITA	ROSÀ	D	P
TV3	MONTEBELLUNA	D	F	CITA	TEZZE SUL BRENTA	DA	PF

Fonte: Regione Veneto.

Legenda: (*) - BdU in cui al 1990 non esiste nessun impianto in funzione, costruzione, progetto funzione e progetto (cfr. oltre); D - Discarica; C - Compostaggio; RDF - *Refuse derived fuel*; I - Inceneritore; R - Riciclaggio; DA - Digestore aerobico; B - Biogassificazione; F - In funzione; C - In costruzione; P - In progetto; PF - In progetto funzione.

Attualmente, per risolvere l'*impasse* in cui ci si dibatte, diversi soggetti coinvolti nel problema (tecnici, amministratori, ambientalisti, ecc.) avanzano, come proposta operativa, la delega gestionale dello smaltimento alle Province. La proposta non è nuova e, tra l'altro, è in concordanza con i dettami legislativi sull'autonomia degli Enti pubblici locali⁽⁵⁸⁾. Condividiamo questa proposta nelle sue linee essenziali poiché le risultanze della ricerca hanno dimostrato che il livello operativo odierno (per quanto concerne lo smaltimento) è nei fatti quello provinciale⁽⁵⁹⁾. Probabilmente inoltre una programmazione a scala provinciale permetterà di disporre di un territorio più esteso (con maggiori potenzialità) di quello dei BdU ma, nel contempo, sufficientemente piccolo per poter essere compiutamente conosciuto e controllato.

Riferimenti bibliografici

Opere edite:

- AA. VV. (1986), "Emissioni di Dibenzo-Para-Diossina policlorurata e di Dibenzofurani da inceneritori di RSU". *Inquinamento* 4/5, 64-70 e 48-56.
- AA. VV. (1987), "L'impossibilità della sintesi di diossine durante il raffreddamento dei fumi negli inceneritori". *Inquinamento* 12, 45-49.
- AA.VV. (1990), "Api o architetti – quale universo quale ecologia". *Suppl. dell'Unità e del Manifesto* 16 maggio, 114.
- ANASTASIA B., RULLANI E. (1982), *La nuova periferia industriale saggio sul modello veneto* (Venezia: Arsenale).
- BAGNASCO A. (1977), *Tre Italie. La problematica territoriale dello sviluppo italiano* (Bologna: Il Mulino).
- BARBIERI G., CANIGIANI F., CASSI L. (1991), *Geografia e ambiente* (Torino: UTET).
- BREDA M. (a cura di) (1986), "Rifiuti solidi urbani". *Smog e dintorni* 4.
- BRESSO M. (1982), *Pensiero economico e ambiente* (Torino: Loescher).
- CENTRO ITALIANO SERVIZIO INFORMATIVO AMBIENTI COSTIERI (a cura) (1987), *RSU: Riciclaggio, salvaguardia, utilizzo. Il problema dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani* (Milano: Guerini e Associati).
- CARIANI R. (cura di) (1991), *Ambiente Veneto 1991* (Milano: Città Studi).
- CASARIN R., FRANCO M. (1989), *Smaltimento dei rifiuti* (Mogliano Veneto: Arcari).
- CASCADAN M. (1991), "Il problema dei rifiuti solidi urbani: analisi e proposte". *Geografia nelle scuole* 5, 365-374.
- CNR (1980), *Indagine sui rifiuti solidi urbani in Italia* (Roma: CNR).
- COLICCHIA A. (1990), "Va di moda la spazzatura". *Airone* 106, 117-131.
- COMMISSIONE MONDIALE PER L'AMBIENTE E LO SVILUPPO, (1988), *Il futuro di noi tutti* (Milano: Bompiani).
- COMMONER B. (1986), *Il cerchio da chiudere* (Milano: Garzanti).
- COMPAGNA F. (1967), "La geografia applicata e la politica meridionalistica". *Nord Sud* 151, 112-122.
- COSSU R., DE FRAJA FRANGIPANE E., ANDREOTTOLA G. (1988), "Valutazione dei costi d'investimento e di esercizio degli impianti a recupero". *RS rifiuti solidi* 4, 315-326.
- DE CONZ M. (1989), "La produzione di rifiuti urbani". In Provincia di Belluno *Territorio e ambiente in Provincia di Belluno* (Belluno: Tipografia Piave) 107-164.
- DE FRAJA FRANGIPANE E., COSSU R. (1988), "Recupero di energia e materiali dai rifiuti" (Iª parte). *RS rifiuti solidi* 5, 440-452.

⁵⁸ La Legge 142/90 (GAZZETTA UFFICIALE n. 135 del 12/6/1990) infatti attribuisce alle Province, oltre ai tradizionali compiti di controllo anche "...l'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale..." (art. 14, comma 1, punto g).

⁵⁹ Tipico è l'esempio della Provincia di Verona per la quale l'istituzione dei BdU ha costituito un mero fatto burocratico, in quanto è rimasta operativa l'Ordinanza Regionale 442/1987 nella quale erano elencati i Comuni che dovevano conferire i rifiuti a ciascuna delle tre discariche provinciali.

- DEMATTEIS G. (1985), *Le metafore della Terra* (Milano: Feltrinelli).
- DOCTER (Istituto di studio e documentazione per il territorio – a cura di) (1988), *Annuario europeo dell'ambiente* (Milano: Giuffrè).
- DOCTER (Istituto di studio e documentazione per il territorio – a cura di) (1990), *Annuario europeo dell'ambiente* (Milano: Pirola).
- ENEA (1991), *Recupero d'energia dai Rifiuti solidi urbani* (Roma: ENEA).
- FIERA DI PADOVA (1988), *Rifiuti urbani e industriali* – Atti (Padova: Fiera di Padova).
- FIERA DI PADOVA (1992), *Rifiuti urbani e industriali* – Atti (Padova: Fiera di Padova).
- FOPPIANO M. (1988), "L'incenerimento dei rifiuti solidi urbani". *Inquinamento* 1/2, 8-15.
- FORTI M. (1989), "La pattumiera Italia". *Manifesto* 4 Giugno, 9.
- FRANCO M., LADEROSA F. (1991), "Regione Veneto: La disciplina dello smaltimento dei rifiuti". *RS rifiuti solidi* 4, 317-319.
- GANAPINI W. (1977), *La risorsa rifiuti. Tutela ambientale e nuova cultura dello sviluppo* (Milano: Etas Libri).
- GERSTENFELD M. (1993), *Ambiente e confusione* (Milano: Sperling).
- GIRARDI A., PILLA M. G. (1989), "I rifiuti solidi urbani nella Provincia di Padova: dal problema locale a quello globale". In A.Ge.I Atti del XXV Congresso Geografico Italiano *L'Italia che cambia. Il contributo della geografia*, Università di Catania 3, 401-414.
- GIUNTA REGIONALE DEL VENETO (1990), "Smaltimento dei rifiuti". In Regione Veneto *Veneto: Ambiente Novanta* (s.l.: Regione Veneto) 159-217.
- GOLDSMITH E., HILDYARD N. (1988), *Rapporto Terra* (Roma: Gremese).
- IRSEV (1977), "Il sistema insediativo Veneto". *Veneto documenti* 1.
- IRSEV (1986), *Il Veneto a metà degli anni '80 aspetti socio economici e territoriali* (Milano: Franco Angeli).
- ISTAT (1991), *Statistiche ambientali* (Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato).
- LEONE U. (1987), *Geografia per l'ambiente* (Roma: La nuova Italia scientifica).
- LEONE U. (1990), *La politica del rattoppo. Itinerari di politica dell'ambiente* (Napoli: CUEN).
- LOVELOCK J.E. (1981), *Gaia – Nuove idee sull'ecologia* (Torino: Bollati Boringhieri).
- MARTINIS B. (1987), *Inquinamento e degrado dell'ambiente in Italia* (Milano: Mursia).
- MELANDRI G. (a cura di) (1989), *Ambiente Italia* (Torino: Isedi).
- MELANDRI, G. CONTE G. (a cura di) (1991), *Ambiente Italia* (Milano: Mondadori).
- MINISTERO DELL'AMBIENTE (1987), "Nota preliminare alla relazione sullo stato dell'ambiente – sezione I Rifiuti". *Ansa-documenti* 150, 21-30.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE (1989), "I rifiuti". *Relazione sullo stato dell'ambiente* (Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato) 222-242.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE (1992), "La produzione e lo smaltimento dei rifiuti". *Relazione sullo stato dell'ambiente* (Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato) 380-401.
- MYERS N. (a cura di) (1987), *Atlante di Gaia* (Milano: Zanichelli).
- NEBBIA G. (1972), "La società dei rifiuti". *Nord-Sud* 145, 89-105.
- NEBBIA G. (1987), "Produciamo sempre più scorie, la società sprecona". *L'Informatore del Recupero* 2, 9-11.
- REGIONE VENETO (1989), "Piano regionale di smaltimento dei rifiuti solidi urbani (p.c. 28 Ottobre 1988, n. 785)". *Bollettino ufficiale*, suppl. 10.
- REGIONE VENETO – 1990, *Annuario Veneto* (Vicenza: Marsilio).
- RIZZO G. (1989), "Veneto, alla ricerca di nuove strategie". *Mem. Soc. Geogr. It.* 43, 119-152.
- RUFFOLO G. (1989), *Nota aggiuntiva* (Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato).
- SCHMIDT DI FRIEDBERG P., CALVI PARISETTI G., PERUSSIA F., (1992), *Il problema dei rifiuti – schema concettuale e linee operative* (Milano: Guerini Studio).
- SEMERARO R. (1988), *Educazione ambientale ecologia istruzione* (Milano: Franco Angeli).
- TECNECO (a cura di) (1974), *Prima relazione sullo stato dell'ambiente* (Roma: Carlo Colombo).
- THOMPSON W.I. (a cura di) (1988), *Ecologia e autonomia* (Milano: Feltrinelli).
- TIEZZI E. (1984), *Tempi storici, tempi biologici* (Milano: Garzanti).
- TINACCI MOSSELLO M. (1987), "Geografia e geonomia: nuovi problemi del rapporto uomo-ambiente". *Boll. Soc. Geogr. It.* 4, 433-461.
- TORALDO DI FRANCIA G. (1990), *Un universo troppo semplice* (Milano: Feltrinelli).
- TURCO A. (1984), *Regione e regionalizzazione* (Milano: Franco Angeli).
- VALLEGA. A. (1990), *Esistenza, ecosistema, società* (Milano: Mursia).
- VIALE G. (1990), "Per una teoria dei rifiuti". *MicroMega* 5, 79-98.
- VIVIANO G., ZIEMACKI G. (1987), "L'incenerimento dei RSU in Italia". *Inquinamento* 4, 59-63.
- WORLDWATCH INSTITUTE (1991), *State of the world 1991* (Torino: Isedi).
- ZANETTO G., LANDO F. (1991), "La dinamica territoriale dell'industria veneta". In Bernardi R., Zanetto G., Zunica M. (a cura di) *Il Veneto diversità e omogeneità di una Regione – emergenze territoriali e socio-economiche* (Bologna: Patron) 11-58.
- ZORZOLI G.B. (1988), *Il pianeta in bilico* (Milano: Garzanti).

Opere non edite:

- AMICI DELLA TERRA, ENEA (1989), *Studio per l'elaborazione del programma triennale sui rifiuti – Rapporto finale*.
- AMNIUP, CISPEL VENETO, ENTE FIERE (1989), *Raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani*, Atti del convegno tenutosi il 21-22 Novembre 1989 a Padova.
- CARIANI R., PILLA M.G., SANTI M. (1991), *Dossier RSU nella Regione Veneto – Rapporto finale*, studio commissionato dal PDS regionale.
- IRSEV (1990), *La classificazione dei Comuni del Veneto in 16 gruppi*.
- MAGAGNI A., BOSCHI G. (1988), *L'incenerimento dei rifiuti senza danno per l'ambiente: l'esperienza di Padova* (Padova: AMNIUP, rapporto poligrafato).
- MINISTERO DELL'AMBIENTE (1992), *Piano decennale per l'ambiente* (Roma: rapporto poligrafato).
- PROVINCIA DI BELLUNO (1991), *Relazione della 1ª fase dell'indagine Ecologia e Inquinamento del Piano Territoriale Provinciale* (Belluno: rapporto interno Assessorato all'urbanistica).
- PROVINCIA DI PADOVA (1989), *La tutela dell'ambiente nel territorio provinciale* (Padova: rapporto interno Assessorato tutela ambiente).
- PROVINCIA DI TREVISO (1984), *Indagine sui RSU* (Treviso: rapporto interno Assessorato tutela ambiente).
- PROVINCIA DI VICENZA (1986-1988), *Indagine provinciale sullo smaltimento dei RSU nella Provincia* (Vicenza: rapporto interno Assessorato tutela ambiente).
- REGIONE VENETO (1984), *Indagine sulla produzione RSU e assimilati – allegato n. 1. Piano regionale di smaltimento dei rifiuti solidi urbani – Documento preparatorio*.
- REGIONE VENETO (1991), *Piano territoriale di coordinamento* (Venezia: s.e.).

Provvedimenti legislativi:

- GAZZETTA UFFICIALE n. 120, 23/5/41 – L. 366.
- GAZZETTA UFFICIALE n. 343, 15/12/82 – DPR 915.
- GAZZETTA UFFICIALE n. 255, 31/10/87 – L. 441.
- GAZZETTA UFFICIALE n. 264, 10/11/88 – L. 475.
- GAZZETTA UFFICIALE n. 135, 12/6/90 – L. 142.