tecnologie & soluzioni per l'ambiente

Impianti per RSU

Ottenere materiale per l'edilizia dai rifiuti da spazzamento stradale

di **Ezio Esposito**, *Gruppo Esposito - Bergamo*

I rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade costituiscono circa il 5% dei rifiuti urbani totali prodotti, convenzionalmente conferiti nelle discariche di RSU. Una tecnologia innovativa ne permette il trattamento al fine di ottenere materie prime certificate CE da riutilizzare nel settore dell'edilizia; in particolare, è stato progettato e realizzato, presso un in Provincia di Bergamo, il primo impianto in Europa per il recupero dei rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade in grado di recuperare circa il 70% del rifiuto in ingresso.

Il processo di trattamento e recupero consiste principalmente in operazioni di lavaggio dei materiali in ingresso con tecnologia *soil-washing*[1]. Il trattamento con acqua si basa sui seguenti principi fondamentali:

- trasferimento delle sostanze inquinanti presenti sotto forma disciolta, emulsionata o in sospensione, dalle particelle dei materiali all'acqua;
- separazione delle particelle di sostanze contaminanti solide mediante processi di selezione (idrocicloni);
- rimozione dei contaminanti trasferiti dalle particelle all'acqua mediante processi chimico-fisici di precipitazione, disemulsionamento, coagulazione, flocculazione, rottura delle molecole e sedimentazione;
- concentrazione dei contaminanti organici nel limo e separazione del limo dai materiali di recupero;
- disidratazione meccanica della frazione fangosa;
- trattamento chimico-fisico e trattamento biologico della torbida contenente le sostanze inquinanti e ricircolo dell'acqua depurata.

Autorizzazione impianto

L'impianto (si veda la *foto 3*) è stato autorizzato con D.D. dell'Amministrazione Provinciale di Bergamo 20 maggio 2004, n. 1990 e del 14 maggio 2009, n. 1601 ai sensi dell'art. 210, D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., all'esercizio delle operazioni di recupero (R3, R5, R13) e smaltimento (D9, D15) di rifiuti urbani e rifiuti speciali non pericolosi per un totale di 63.000 t/anno di rifiuti in ingresso.

▲ Foto 1 - *Stoccaggio rifiuti*

▲ Foto 2 - *Spazzatrice*

[1] Per approfondimenti si veda V. Riganti *Bonifiche ex situ. Le tecnologia* "Soil washing" *tra ambiente e sicurezza*, in *Tecnologie&Soluzioni* n. 5/2007, pag. 41.

GRUPPO ESPOSITO
UN CONTRIBUTO ALL'AMBIENTE

Foto 3 - *Impianto*

Foto 4 - *Tramoggia e vaglio stellare*

Foto 5 - *Unità di lavaggio*

Foto 6 - *Ciclone spirali*

Le operazioni di trattamento attualmente condotte, con riferimento alla classificazione di cui agli Allegati B e C alla parte IV , D.Lgs. 152/2006, possono essere così sintetizzate:

- D9: trattamento fisico-chimico, che dia origine a composti o miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti da D1 a D12;
- D15: deposito preliminare prima delle operazioni di smaltimento (D1-D14);
- R3: riciclo e recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi;
- R5: riciclo e recupero di altre sostanze inorganiche (diverse da metalli o composti metallici);
- R13: messa in riserva di rifiuti per sottoporli a operazioni di recupero (R1-R12).

In data 6 febbraio 2007 con D.G.R n. 963/2007, la Regione Lombardia ha espresso, ai sensi dell'art. 7, D.P.R. 12 aprile 1996 (VIA), pronuncia positiva circa la compatibilità ambientale del progetto di ampliamento.

Processo

L'impianto è costituito da una linea industriale in grado di:

- trattare in completa automazione 10 ton/ora di rifiuti provenienti dalla spazzatura delle strade, dalla pulizia delle caditoie e dall'eliminazione della sabbie dei depuratori;
- trasformare questi rifiuti in materie prime differenziate e di qualità, certificate CE e conformi alla normativa dell'Unione europea, impiegate nel settore edile.

I rifiuti vengono conferiti all'impianto da trasportatori esterni autorizzati secondo una programmazione gestita settimanalmente in funzione delle capacità dell'impianto dal responsabile impianto, venendo movimentati, all'interno dell'azienda, per mezzo di macchine operatrici (pale meccaniche gommate).

Le operazioni di trattamento eseguite all'interno del capannone sono così organizzate:

⇨ **Trattamento dei rifiuti solidi:** i rifiuti sono separati mediante prevagliatura effettuata a mezzo di un vaglio stellare (si veda la *foto 4*) appositamente studiato, che permette di suddividere due diverse granulometrie di rifiuto e contestualmente praticare un'azione energica di scuotimento del rifiuto per permettere il distacco della frazione inorganica, potenzialmente recuperabile dal resto dei rifiuti. La frazione di granulometria inferiore è caricata, mediante pala gommata, nella tramoggia di carico (si veda la *foto* 4), quindi inviata, attraverso un nastro trasportatore, all'unità di lavaggio (si veda la *foto 5*).

L'unità di lavaggio in controcorrente (macchina coperta da brevetto appositamente studiata per il lavaggio dei materiali provenienti dai residui della pulizia stradale) consiste in un tamburo rotante nel quale viene immessa acqua di processo per la pulizia del materiale da recuperare. La turbolenza creata all'interno del tamburo permette il lavaggio del

Foto 7 - *Depuratore biologico*

Foto 8 - *Depuratore chimico fisico*

GRUPPO ESPOSITO
UN CONTRIBUTO ALL'AMBIENTE

materiale e contestualmente la separazione della frazione organica da quella inorganica.
Successivamente, il materiale subisce un ulteriore lavaggio e separazione per mezzo di ciclonatura e di classificatori a spirali (si veda la *foto 6*).

⇨ **Trattamento liquidi:** l'acqua di processo viene inviata a una sezione di trattamento liquidi costituita da un impianto chimico-fisico (si veda la *foto 8*) che ha lo scopo di:

- rimuovere gli inquinanti e il limo dalle acque di processo;
- consentire il riutilizzo nel ciclo di lavaggio delle acque depurate;
- depurare le acque raccolte dalle pavimentazioni quali colaticci, acque di lavaggio ecc.

Questa sezione è dimensionata per trattare circa 80 m³/h corrispondenti all'80% circa dell'acqua utilizzata nel processo che viene, pertanto, ricircolata e riutilizzata per il lavaggio del rifiuto in ingresso.

⇨ **Trattamento fanghi.** La sezione di trattamento fanghi (disidratazione meccanica) comprende:

- serbatoio di accumulo e ispessimento fanghi;
- impianto per la preparazione e dosaggio di latte di calce;
- filtropressa a piastre (si veda la *foto 9*)

e ha lo scopo di disidratare i fanghi prima dello smaltimento finale.

Norme tecniche e prescrizioni

I materiali recuperati dai rifiuti dello spazzamento delle strade devono essere sottoposti alle verifiche di conformità previste dalla normativa vigente che sono:

- *test* di cessione (di cui all'Allegato 3 al D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i.)
- *test* sul "tal quale", previsto dall'Allegato 2 al Titolo V al D.Lgs n. 152/2006 con determinazione dei seguenti parametri: IPA, fenoli,

Foto 9 - *Filtropressa*

Foto 10 - *Sabbia*

Foto 11 - *Ghiaino*

Foto 12 - *Ghiaietto*

idrocarburi (leggeri e pesanti) organici aromatici, metalli (Zn, Ni, Cd, Pb, Cr tot, CrVI, As, Hg) e degli eventuali altri inquinanti previsti dal progetto di bonifica;
- caratteristiche merceologiche conformi alla normativa tecnica di settore e in particolare alle norme UNI.

Materiali ottenuti

A seguito del trattamento si ottengono le seguenti frazioni:

- **sabbia, ghiaino, ghiaietto** (si vedano, rispettivamente, le *foto 10*, *11* e *12*): materiali da utilizzare come materie prime secondarie per aggregati cementizi e aggregati bituminosi;
- **metalli ferrosi:** questi rifiuti sono destinati al recupero in impianti metallurgici;
- **rifiuti misti** da inviare a impianti autorizzati allo smaltimento quali termoutilizzatori o discariche;
- **rifiuti organici** da inviare a impianti autorizzati allo smaltimento quali termoutilizzatori o discariche;
- **fanghi:** rifiuti non pericolosi recuperabili in fornaci autorizzate in regime ordinario o destinati allo smaltimento;
- **materiali grossolani** (20/10 mm): rifiuti inorganici non pericolosi da inviare a smaltimento.

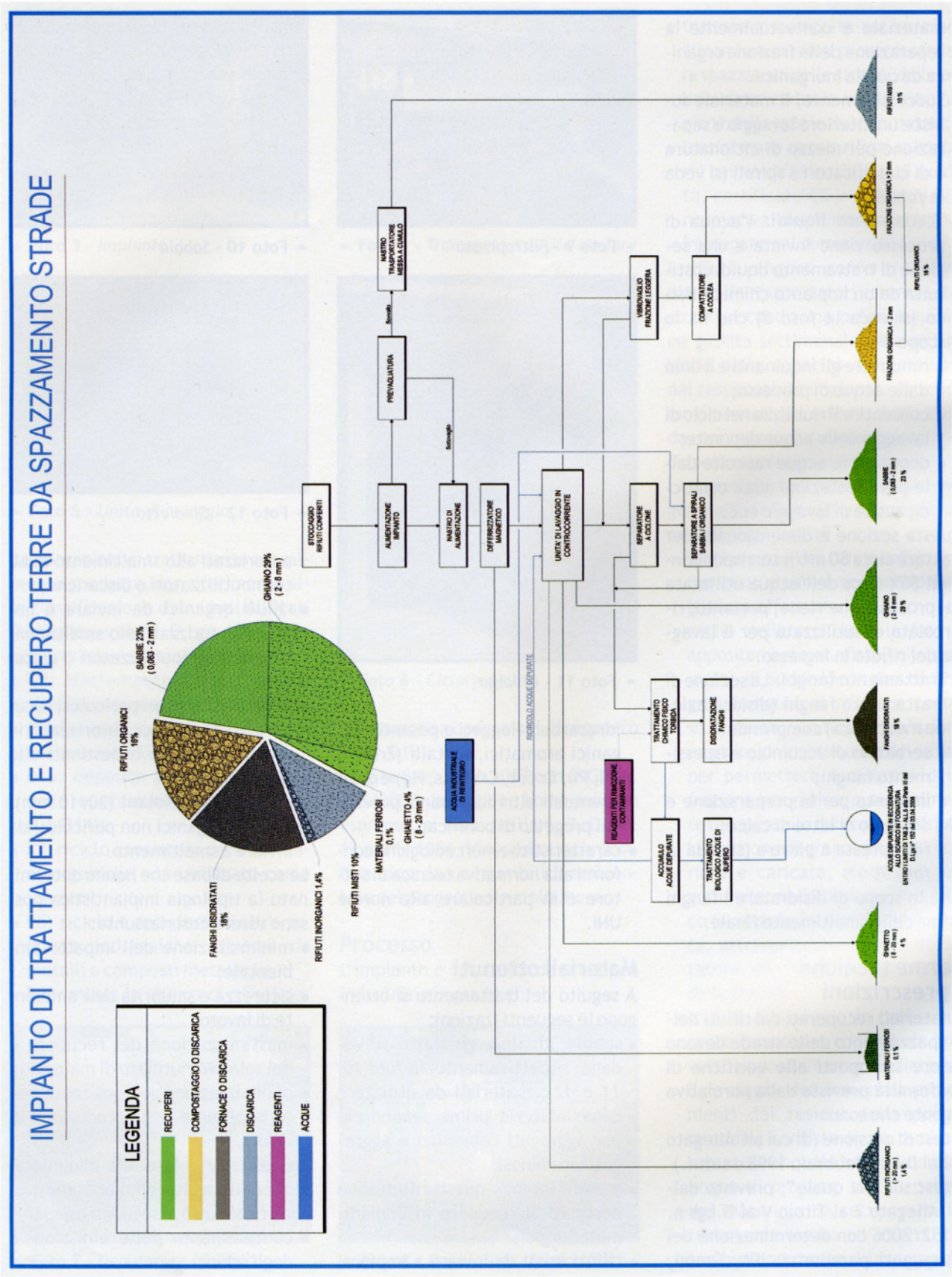
Le scelte di base che hanno determinato la tipologia impiantistica possono essere così riassunte:

- minimizzazione dell'impatto ambientale;
- sicurezza e salubrità dell'ambiente di lavoro;
- massimizzazione del recupero e del relativo riutilizzo di materiali;
- minimizzazione dell'utilizzo di materie prime e della produzione di rifiuti.

Le scelte orientate alla minimizzazione dell'impatto ambientale si possono ricondurre ai seguenti aspetti:

- contenimento delle emissioni e degli odori;

GRUPPO ESPOSITO
UN CONTRIBUTO ALL'AMBIENTE



GRUPPO ESPOSITO
UN CONTRIBUTO ALL'AMBIENTE

- contenimento dei rumori verso l'esterno;
- contenimento del rischio di inquinamento della falda acquifera;
- contenimento del rischio di inquinamento dei corpi idrici superficiali.

Vantaggi ambientali

Tra i principali vantaggi ambientali dell'impianto si registrano:

- la possibilità di ridurre l'escavazione degli alvei e delle cave grazie al riutilizzo delle materie prime ottenute;
- la mancata realizzazione di nuove discariche per il conferimento dei rifiuti.

Il conferimento di questi rifiuti in impianti di recupero di questo tipo, rispetto al conferimento in discarica autorizzate, permette alle PA (sempre alla ricerca di efficienze per contenere la spesa pubblica) di ridurre i costi di smaltimento e contestualmente contribuire al raggiungimento delle percentuali di recupero previste dalla normativa vigente e, in particolare, gli obiettivi previsti dall'art. 205, D.Lgs. n. 152/2006. •

Foto su gentile concessione del Gruppo Esposito - Bergamo

GRUPPO ESPOSITO
UN CONTRIBUTO ALL'AMBIENTE