
CONSORZIO DELLA COMUNITA' DI AMBITO TOSCANA CENTRO NORD – ATO N° 5
PROVINCIA DI PISTOIA E COMPENSORIO EMPOLESE



PIANO INDUSTRIALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI

(art. 27, L.R.T. 25/98)

C4 - Standard e fabbisogno impiantistico con relativa descrizione

A cura di A.T.I.:



professionistiassociati

P&A Professionisti Associati S.r.l.

Studio Associato Gasparini

Studio Tecnico Saetti

Sito Web di progetto: www.pianorifiutiato5toscana.it

12 Dicembre 2006

INDICE

1	TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE E FABBISOGNI IMPIANTISTICI	1
1.1	Tipologie impiantistiche	1
1.2	Sistemi impiantistici di trattamento, recupero e smaltimento	4
1.2.1	<i>Impianti di trattamento meccanico</i>	4
1.2.2	<i>Impianti di stabilizzazione aerobica</i>	6
1.2.3	<i>Impianto termico</i>	7
1.2.4	<i>Discariche</i>	8
2	INTERVENTI PREVISTI SUL SISTEMA IMPIANTISTICO DI TRATTAMENTO, RECUPERO E SMALTIMENTO.....	10
2.1	Ipotesi adottate per definire gli interventi necessari.....	10
2.1.1	<i>Impianti di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati</i>	15
2.1.2	<i>Impianti di compostaggio</i>	26
2.1.3	<i>Impianto di trattamento termico</i>	29
2.1.4	<i>Impianto di discarica</i>	31
3	INTERVENTI PREVISTI PER LE STRUTTURE DI SUPPORTO ALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA.....	34
3.1	Le stazioni ecologiche nel sistema integrato di gestione dei rifiuti.....	34
3.2	Tipologie e caratteristiche delle strutture	38
3.2.1	<i>Utenze di riferimento</i>	40
3.2.2	<i>Bacino d'utenza</i>	41
3.2.3	<i>Localizzazione e ubicazione</i>	43
3.2.4	<i>Particolarità infrastrutturali</i>	44
3.2.5	<i>Modalità di accesso e di raccolta</i>	46
3.2.6	<i>Modalità di raccolta dei materiali</i>	49
3.2.7	<i>Modalità di gestione operativa</i>	53
3.2.8	<i>La scelta degli operatori</i>	53
3.2.9	<i>Orari di apertura</i>	54
3.3	Individuazione e caratterizzazione degli interventi previsti	55
3.3.1	<i>Le strutture impiantistiche previste</i>	56

1 TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE E FABBISOGNI IMPIANTISTICI

1.1 Tipologie impiantistiche

Come previsto nel PPGR vigente, è necessario programmare ed elaborare un sistema integrato di trattamento/smaltimento/recupero tenendo in considerazione il trend crescente della quantità e della pericolosità dei rifiuti prodotti. Il Piano suddetto ritiene di rispondere a questa tendenza non limitandosi al potenziamento del sistema impiantistico ma privilegiando l'azione congiunta della riduzione della quantità, della pericolosità dei rifiuti e l'intensificazione della raccolta differenziata. L'obiettivo che ci si prefigge è quello di ridurre in maniera significativa il quantitativo di rifiuti da avviare allo smaltimento e recupero della materia.

Lo stesso documento di pianificazione definisce lo scenario del sistema impiantistico prendendo a riferimento il ciclo di gestione integrata dei rifiuti e le problematiche territoriali locali di carattere ambientale e sociale, oltre alle questioni legate alla localizzazione e realizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento.

Lo scenario è stato pianificato tenendo in considerazione la tendenza di crescita della produzione dei rifiuti, nonostante si siano previste azioni volte a ridurre tale tendenza. Per questo motivo si è rilevato indispensabile dotare il sistema impiantistico di una elasticità e modularità tale da fare fronte, non solo all'aumento del quantitativo di rifiuti prodotti, ma anche agli imprevisti quali possono essere l'interruzione temporanea del funzionamento di un impianto.

Per soddisfare le necessità locali e valorizzare lo scenario impiantistico esistente sono stati presi in considerazione due differenti sistemi di trattamento, in sinergia tra loro, principalmente nella fase finale di smaltimento.

Gli obiettivi utilizzati come linee guida nell'organizzazione dello scenario impiantistico si riconducono alla massima valorizzazione energetica dei rifiuti indifferenziati, dai quali non è possibile recuperare materia, oltre alla necessità di produrre FOS (Frazione Organica Stabilizzata).

La FOS sarà utilizzata sia per la copertura giornaliera e finale delle discariche esistenti che per il ripristino e recupero ambientale di aree degradate.

Il sistema impiantistico previsto, e descritto nello schema funzionale di seguito riportato (figura 1), contempla la presenza dei seguenti impianti e linee di trattamento:

1. selezione meccanica dei rifiuti indifferenziati per separare la frazione organica, ancora presente nei rifiuti indifferenziati, dalla frazione secca . La componente organica sarà sottoposta ad un processo di stabilizzazione aerobica ed impiegata per gli usi sopra indicati. La frazione secca viene avviata all'impianto termico per la valorizzazione energetica;
2. trattamento dei rifiuti indifferenziati a valle della raccolta differenziata al fine di ottenere materiale da valorizzare nel termico/CDR;
3. termovalorizzazione del frazione secca con recupero dell'energia prodotta;
4. compostaggio della frazione organica ottenuta dalla raccolta differenziata e stabilizzazione biologica della matrice organica proveniente dagli impianti di selezione meccanica indicati al punto 1;
5. impianti di discarica con volumetrie disponibili tali da consentire lo smaltimento dell'intera quantità delle materie residuali dalle linee descritte nei punti precedenti.

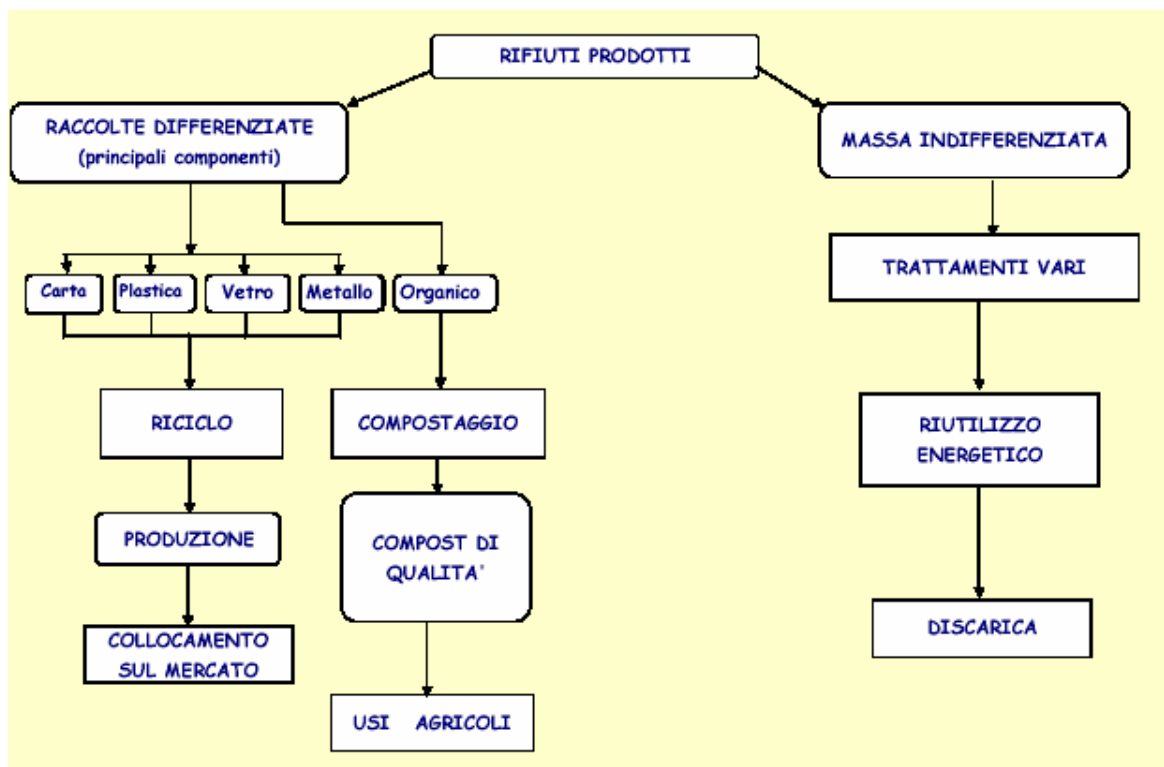


Fig. 1: Sistema di gestione dei rifiuti solidi urbani (schema estratto dal PPGR di ATO 5)

1.2 Sistemi impiantistici di trattamento, recupero e smaltimento

1.2.1 Impianti di trattamento meccanico

Il processo di selezione meccanica consente la separazione della matrice organica, o “sottovaglio”, dalla massa dei rifiuti indifferenziati che sarà sottoposta a biostabilizzazione aerobica. Il sottovaglio o sovravaglio potrà essere collocato in discarica oppure, se avente le caratteristiche previste, potrà essere avviato ad un impianto per la combustione.

Il Piano provinciale sostiene che la percentuale di sottovaglio sia circa 30% in peso dei rifiuti in ingresso mentre il rimanente sovravaglio sia circa 70% dei rifiuti in ingresso. Il sottovaglio potrà essere collocato in discarica oppure potrà essere bruciato in appositi impianti di combustione. Qualora si volesse ottenere un valore di potere calorifico adeguato potrà essere sottoposto ad ulteriore trattamento meccanico di raffinazione.

Attualmente sono già presenti nel comprensorio di ATO 5 realtà impiantistiche che prevedono il trattamento meccanico dei rifiuti

Impianti attualmente in funzione	Capacità di trattamento	Previsione impiantistica PPGR nella fase a regime
Impianto di trattamento di Montespertoli	600 t/g	L'impianto è stato confermato
Impianto di trattamento meccanico biologico del Dano	180 t/g	Chiusura dell'impianto quando sarà attivato l'impianto di produzione di CDR di Pistoia
Impianto Il Fossetto	120 t/g	Realizzazione di una piattaforma/stazione ecologica nel sito occupato dalla discarica per valorizzazione dei rifiuti da RD

Tab. 1-Impianti previsti per il territorio di ATO 5.

Lo scenario a regime previsto nel PPGR contempla la presenza di una situazione impiantistica differente rispetto a quella attuale.

L'analisi della produzione dei flussi ha consentito di stimare la quantità di rifiuti prodotti e, prendendo a riferimento l'anno 2010, si prevede di dovere trattare in impianti per la selezione meccanica-biologica di rifiuti indifferenziati circa 415 t/g (ovvero 490 t/g calcolate in funzione dei giorni di funzionamento dei singoli impianti). Si deve tenere in considerazione che questo valore deriva da una stima in cui si è assunto di spingere la RD sino al 50% della produzione complessiva dei rifiuti, nel rispetto delle previsioni contenute nei documenti di pianificazione.

Altre ipotesi considerate per determinare il fabbisogno impiantistico possono essere ricondotte alle seguenti quantità riferite in percentuale sul quantitativo di rifiuti in ingresso all'impianto di trattamento di selezione meccanica:

Parametro considerato	percentuale rispetto alla quantità di rifiuto in ingresso all'impianto di trattamento di selezione meccanica
Sopravaglio separata durante il trattamento di separazione meccanica	50%
Sottovaglio a matrice umida da stabilizzare	40%
Frazione di metalli e di altri materiali separabili	10%
Perdita di umidità durante il processo di stabilizzazione aerobica	15%
FOS prodotta	25%

Tab. 2- Parametri considerati per l'elaborazione dei flussi e il dimensionamento degli impianti.

La configurazione del sistema impiantistico prevede il trattamento dei rifiuti presso:

- Impianto selezione e trattamento biologico di Casa Sartori (Montespertoli) ;
- Impianto Il Fossetto (Monsummano Terme);
- Impianto localizzato nel territorio del Comune di Pistoia realizzato, durante la sua prima fase di gestione, per il trattamento di selezione meccanica dei rifiuti . Per una descrizione più dettagliata dell'impianto e della sua funzione nella configurazione impiantistica futura si rimanda al paragrafo 2.1.1.

1.2.2 Impianti di stabilizzazione aerobica

I rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata, compresi i rifiuti verdi provenienti da sfalci e dalla potatura di parchi e giardini, sono destinati agli impianti di compostaggio o di stabilizzazione aerobica. Agli stessi viene condotta anche la frazione organica di sottovaglio proveniente dagli impianti di selezione meccanica sopra descritti.

Il compostaggio dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata porta alla produzione di compost di qualità che, rispettando le caratteristiche previste dalla normativa vigente, può essere commercializzato e trova impiego in agricoltura e florovivaismo.

Dal trattamento biologico dell'umido da selezione meccanica dei rifiuti indifferenziati si ottiene FOS che viene utilizzata per la realizzazione delle coperture in discarica.

La situazione impiantistica attuale, e quella prevista dal PPGR per la fase a regime, è la stessa prevista per gli impianti elencati nella tabella 2 sopra riportata.

Il fabbisogno è stato definito assumendo le percentuali nella tabella 3 ed è stato individuato il sistema impiantistico di selezione e trattamento biologico di Montespertoli, come indicato nello strumento di pianificazione della gestione dei rifiuti.

In estrema sintesi, il quantitativo di rifiuti organici da RD da trattare è di 159 t/g pari a 47.700 t/anno (nel conteggio si è considerato una produzione annua pari a 187,39 ed il fattore di utilizzo medio, per impianti simili, assunto pari a 300 giorni lavorativi).

Anche nel PPGR (paragrafo 5.2.1) è prevista una stima dei rifiuti da RD da condurre all'impianto di compostaggio: sulla base dei dati relativi alla composizione media dei rifiuti e degli obiettivi di raccolta differenziata (60% organico verde-sfalci e 50% organico da utenze civili) il quantitativo di rifiuti organici destinati all'impianto è 147 t/g pari a 53.655 t/anno (il quantitativo è stato calcolato considerando una media su 365 giorni).

La previsione effettuata nel presente documento può ritenersi convalidata dalle previsioni contenute nel PPGR vigente, considerando che gli obiettivi di RD per gli

sfalci verdi erano previsti in quantità superiore (60%) rispetto a quanto ipotizzato nella elaborazione dei flussi presi a riferimento nel Piano Industriale (50%).

1.2.3 Impianto termico

Nella situazione attuale è presente un impianto termico, localizzato nel Comune di Montale, con una potenzialità di 120 t/g di rifiuti tal quali raccolti nei comuni di Agliana, Montale e Quarrata.

La pianificazione provinciale conferma la presenza di questo impianto e specifica che *“l'utilizzo dovrà provvedere alla combustione del CDR nel quantitativo consentito dalla sua potenzialità”. “Quindi l'impianto di Montale, previo anche l'adeguamento delle componenti relative al recupero energetico che consentiranno di produrre una maggiore quantità di energia elettrica, non si caratterizza più come un impianto di incenerimento rifiuti, ma come un vero e proprio impianto di produzione di energia da fonti alternative rinnovabili”.*

“L'impianto di termovalorizzazione provvederà, con gli adeguamenti tecnici necessari, alla combustione di CDR. La quantità di CDR da trattare potrà essere esattamente quantificabile solo dopo la necessaria fase di sperimentazione”.

Per quanto riguarda la tempistica e le fasi transitorie si possono desumere alcune precise indicazioni: *“i tempi di adeguamento dell'impianto dovranno adeguarsi a quelli relativi alla costruzione del nuovo impianto di produzione di CDR e al periodo della fase transitoria entro il quale andranno ad esaurimento gli impianti esistenti (impianto Dano e discariche del Fossetto, Cerbaia e Corliano) e che è stata fissata al 31 dicembre 2004”.*

Nell'ambito del presente Piano Industriale si è rispettato quanto previsto dalla programmazione provinciale, attraverso il potenziamento dell'impianto, in funzione dei fabbisogni emersi dalle elaborazioni dei flussi di produzione futura.

Si ritiene molto arduo il rispetto della tempistica a suo tempo individuata nella pianificazione (PPGR) tuttavia si prevede, in termini impiantistici, la ristrutturazione dell'impianto esistente e l'aumento della potenzialità dello stesso con la realizzazione della nuova linea in progetto fino a raggiungere una potenzialità di 225 t/g.

La previsione del fabbisogno impiantistico è tale da saturare completamente la sua potenzialità massima. Il materiale bruciato nel termico proviene dal nuovo ITM (Impianto di Trattamento Meccanico) di Pistoia (88 t/g), dall'impianto del Fossetto (55 t/g) e dall'Impianto di Montespertoli (81 t/g). Gli impianti che alimentano il termico saranno dimensionati e strutturati in modo tale da potere condurre alla combustione un materiale con adeguato valore di potere calorifico.

1.2.4 Discariche

Attualmente sono in fase di gestione operativa gli impianti riassunti nella tabella sottostante, per una volumetria disponibile alla data del 31 dicembre 2005 pari a:

Impianti di discarica	Volumetrie residuo al 31/12/2005	Programmazione Piano Provinciale
Discarica per rifiuti non pericolosi di Monsummano Terme, località Fossetto	37.000 m ³ (*)	Chiusura dell'impianto ad esaurimento dei volumi disponibili
Discarica per rifiuti speciali Fosso del Cassero, comune di Serravalle	560.000 m ³	Impianto confermato
Discarica di Montespertoli per rifiuti non pericolosi, località Casa Sartori	65.000 m ³ (**)	Impianto confermato
Discarica per rifiuti non pericolosi di Cerreto Guidi, località Corliano	65.000 m ³	Chiusura dell'impianto ad esaurimento dei volumi disponibili

Tab. 3- Scenario degli Impianti di discarica esistenti e previsioni del Piano Provinciale.

(*) Con l'approvazione del "Progetto di variante per l'adeguamento delle coperture finali delle discariche 2 e 4 al D.Lgs. 36/03", attualmente sottoposto all'esame dell'autorità competente, si potrà ottenere un'ulteriore volumetria disponibile al conferimento dei rifiuti di 93.000 m³.

(**) per sfruttare in modo razionale l'invaso II PPGR ne prevede l'ampliamento (paragrafo 8.1.3).

La fase a regime prevista nel Piano provinciale mantiene attive soltanto le discariche di Casa Sartori (Montespertoli) e del Fosso del Cassero (Serravalle) mentre le discariche di Monsummano Terme e di Cerreto Guidi saranno chiuse all'esaurimento dei volumi disponibili.

Sulla base dello scenario previsto, decidendo di destinare la FOS alla copertura

giornaliera ed alla sistemazione finale degli impianti di discarica, *“rimane un quantitativo di rifiuti da collocare in discarica 17,25 t/g di sovvalli provenienti dall'impianto di CDR e 14 t/g di ceneri provenienti dalla combustione di CDR, per un totale di 31,25 t/g che rappresentano poco più del 4,4% del totale dei rifiuti prodotti nell'area in esame.....Tuttavia riteniamo opportuno, a scopo prudenziale, prevedere uno smaltimento in discarica di circa 60 t/g di rifiuti comprendono in tale quota anche una porzione di FOS qualora tale materiale non venisse interamente reimpiegato in ripristini ambientali”*.

Le elaborazioni condotte nell'ambito del Piano Industriale, in termini di produzione dei rifiuti ed in termini di progettazione impiantistica, conducono ad un valore da conferire in discarica per rifiuti non pericolosi pari a 190 t/g suddivisi nelle frazioni di:

- ceneri residue dalla combustione di frazione secca;
- frazione secca o sovrullo proveniente dall'impianto di selezione e compostaggio di Montespertoli che non può essere condotto al termico in quanto, quest'ultimo, vede completamente saturata la sua potenzialità complessiva;
- FOS proveniente dagli impianti di compostaggio e/o stabilizzazione aerobica della frazione organica (da Impianto di Montespertoli).

Escludendo la FOS (123 t/g), che non viene considerata come rifiuto da smaltire ma come materiale per effettuare le coperture durante la fase di gestione operativa degli impianti di discarica per recuperi ambientali, si può affermare che la quantità di rifiuti da collocare in discarica è concorde con quanto previsto dal Piano Provinciale. La corrispondenza di questi valori indica, a livello previsionale, un adeguato dimensionamento degli impianti previsti per il bacino di ATO5. Questo aspetto implica infatti la riduzione dei volumi di rifiuti da conferire nelle discariche ed una sufficiente capacità delle stesse nell'accogliere i rifiuti e le ceneri, per il periodo temporale esaminato.

2 INTERVENTI PREVISTI SUL SISTEMA IMPIANTISTICO DI TRATTAMENTO, RECUPERO E SMALTIMENTO

2.1 Ipotesi adottate per definire gli interventi necessari

Lo scenario impiantistico pianificato nel Piano Industriale per l'anno 2010 è stato elaborato in ottemperanza alle linee guida enunciate nel Piano di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati di ATO 5.

Le ipotesi di cui si è tenuto conto sono riconducibili alla previsione future delle produzioni di rifiuti, alle caratteristiche sia degli impianti esistenti di trattamento e smaltimento che degli impianti di nuova realizzazione.

Per elaborare in maniera organica il sistema impiantistico, si è fatto riferimento ai seguenti elementi:

- Flussi della produzione dei rifiuti desunti dagli elaborati previsionali di ARRR;
- Raccolta differenziata con tendenza al 50% della produzione complessiva dei rifiuti. La scelta di questa percentuale si pone in linea con gli obiettivi riportati nel Piano Regionale che vedono una RD del 50%. Si ricorda che gli ultimi dati di raccolta differenziata (fonte ARRR) riportano un valore medio di RD, nell'area territoriale di interesse, del 35%.

Nel contesto del Piano Industriale di Ambito si è prevista una crescita della produzione dei rifiuti dal 2004, anno più recente con dati aggiornati disponibili, fino al 2010 con un incremento annuo medio del 2%.

Per l'anno 2010 si ipotizza un azzeramento del trend di crescita ed un andamento della curva di produzione non più crescente ma decrescente fino all'anno 2013, anno in cui la produzione sarà a regime. Questa evoluzione dei flussi è generata dall'attuazione dei provvedimenti per la riduzione della produzione dei rifiuti previsti nel Piano Provinciale. In coerenza con questo trend si è definita, per una maggiore cautela, la strutturazione del sistema impiantistico assumendo come riferimento l'anno 2010, in cui si raggiungerà il fabbisogno impiantistico massimo da soddisfare.

COMUNI	RU (t/a)	Rifiuti indifferenziati (t/a)	Raccolta Differenziata (t/a)	Frazione organica e scarti verdi(t/a)	
CIRCONDARIO EMPOLESE	FUCECCHIO	14.057	7.384	6.673	2.712
	CERRETO GUIDI	6.580	3.616	2.964	1.147
	VINCI	9.070	4.808	4.262	1.715
	CAPRAIA E LIMITE	3.350	1.719	1.631	678
	EMPOLI	31.975	16.420	15.555	6.456
	MONTELUPO FIORENTINO	7.972	4.168	3.804	633
	MONTESERTOLI	8.041	4.426	3.615	1.396
	CASTELFIORENTINO	10.757	5.575	5.182	2.132
	MONTAIONE	3.251	1.700	1.551	633
	CERTALDO	9.799	5.086	4.713	1.937
	GAMBASSI TERME	3.110	1.651	1.459	587
PIANA PISTOIESE	PISTOIA	61.855	31.953	29.902	12.344
	SERRAVALLE	6.886	3.668	3.218	1.289
	AGLIANA	12.338	6.294	6.044	2.523
	MONTALE	8.569	4.368	4.201	1.754
	QUARRATA	20.272	10.639	9.633	3.918
VAL DI NIEVOLE (*)	LAMPORECCHIO	4.761	2.512	2.249	909
	LARCIANO	4.980	2.689	2.291	905
	BUGGIANO	5.015	2.599	2.416	995
	CHIESINA UZZANESE	2.901	1.591	1.310	508
	MONTECATINI TERME	19.266	9.874	9.392	3.904
	PIEVE A NIEVOLE	6.154	3.164	2.990	1.240
	UZZANO	3.016	1.450	1.508	595
	MASSA E COZZILE	7.113	3.652	3.461	1.436
	MONSUMMANO TERME	13.693	7.119	6.574	2.697
	PONTE BUGGIANESE	6.519	3.535	2.984	1.173

Tab. 4- Stima dei flussi di produzione dei rifiuti per comune (anno 2010).

(*) escluso il comune di Pescia.

La gestione integrata dei rifiuti prevista dal Piano Industriale richiede, per le differenti tipologie di rifiuti, un sistema impiantistico composto da:

- Compostaggio dell'organico e del verde proveniente dalla raccolta differenziata per produrre "compost di qualità";
- Recupero delle frazioni derivanti dalla raccolta differenziata attraverso la loro valorizzazione. I materiali recuperabili sono riconducibili a : carta e cartone, vetro, plastiche, ecc.;

- Trattamento meccanico dei rifiuti urbani indifferenziati da cui si ottengono una frazione umida, da stabilizzare, ed una frazione secca da cui si ottiene un materiale idoneo per la combustione nel termico;
- Trattamento termico, con recupero energetico, della frazione secca dei rifiuti ottenuti dal trattamento di selezione meccanica;
- Smaltimento in discarica dei rifiuti residuali dagli impianti di trattamento.

Gli impianti previsti sul territorio di ATO 5 sono ricapitolati nella tabella e nello schema a blocchi seguenti:

Pre-trattamento meccanico	Compostaggio	Trattamento termico	Discarica
Impianto di Montespertoli, Casa Sartori	Impianto di Montespertoli, Casa Sartori		Impianto di Montespertoli, Casa Sartori
Impianto di Monsummano Terme in località Il Fossetto			
Nuovo Impianto di trattamento meccanico di Pistoia			Impianto di Serravalle in località Fosso del Cassero
		Impianto di Montale	

Tab. 5-Impianti previsti per il territorio di ATO 5

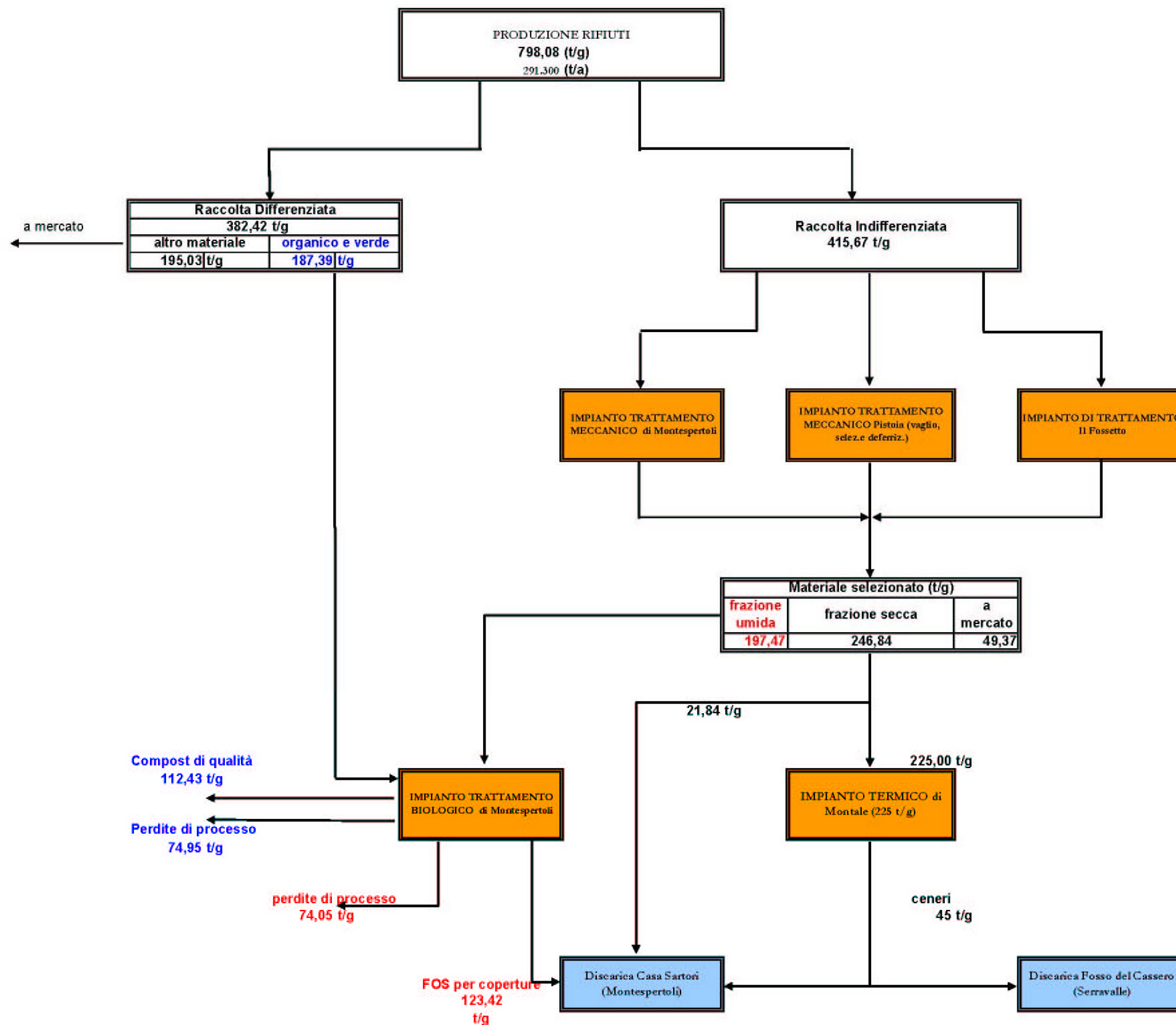


Fig. 2- Schema a blocchi di sintesi degli impianti e dei flussi previsti per l'anno 2010.

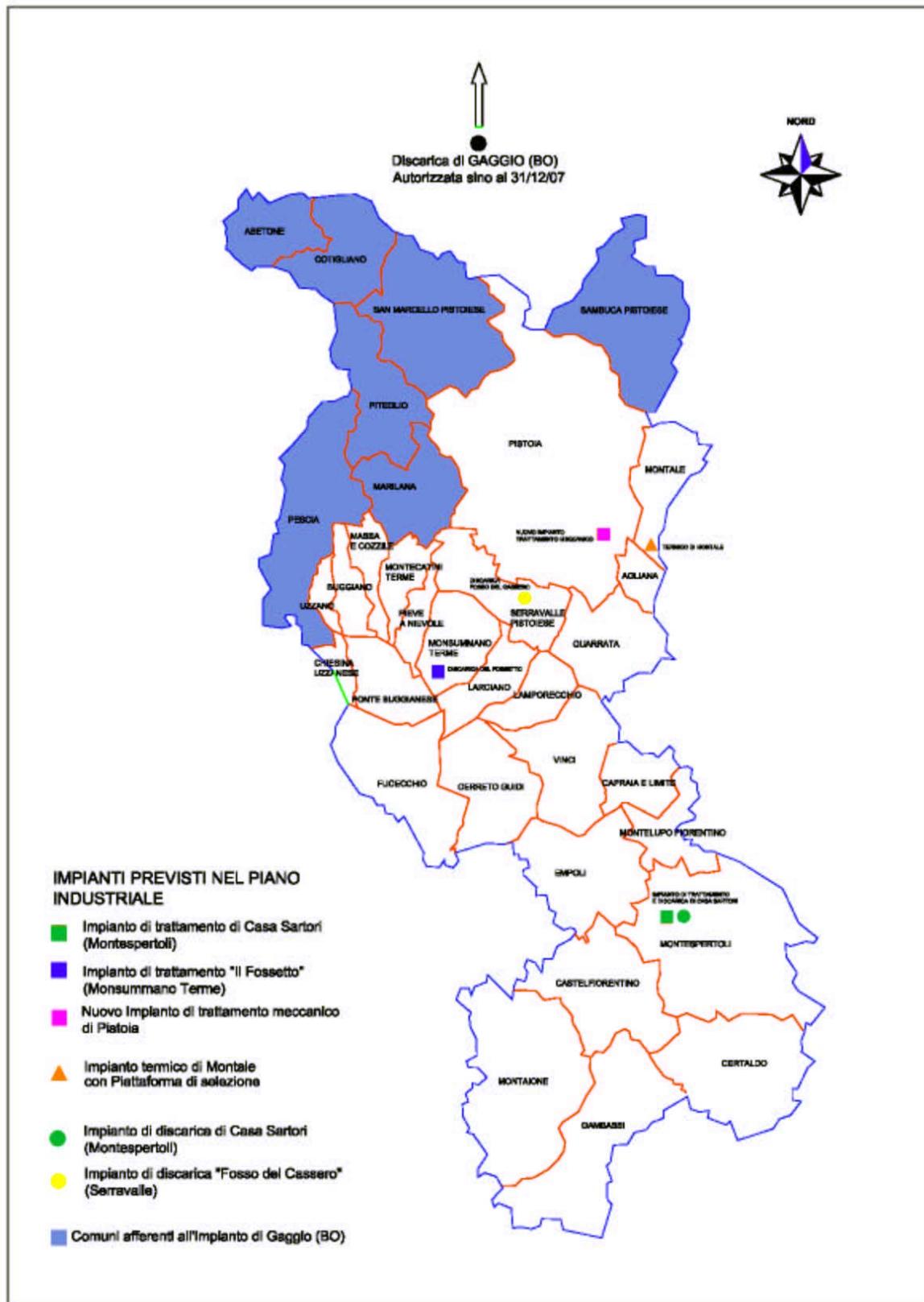


Fig. 3- Impianti previsti nel Piano Industriale (anno 2010).

2.1.1 Impianti di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati

Il flusso dei rifiuti urbani ottenuti a valle della raccolta differenziata, anche detti rifiuti indifferenziati, viene avviato ad impianti di trattamento meccanico, in grado di suddividere in varie frazioni il materiale così da poterlo recuperare (es. materiali ferrosi) oppure collocare, successivamente, negli opportuni impianti per i trattamenti.

Sulla base dei dati elaborati da ARRR e delle scelte impiantistiche definite nel Piano Provinciale è stato possibile individuare il quantitativo dei rifiuti indifferenziati e quindi il fabbisogno impiantistico per il trattamento degli stessi:

	Circondario empolese (t/a)	Piana Pistoiese (t/a)	Val di Nievole (t/a)	Fabbisogno (*)(t/a)
Produzione Rifiuto Indifferenziato	56.553	56.922	38.185	151.660

Tab. 6-Fabbisogno di pretrattamento meccanico del rifiuto indifferenziato

(*) esclusa Pescia.

Sulla base delle ipotesi di raccolta differenziata assunte si è determinato un fabbisogno, per l'anno 2010, pari a circa 151.660 t/a.

I fabbisogni vengono interamente soddisfatti dagli impianti già esistenti nel territorio dell'ATO 5 e del nuovo impianto che sarà realizzato nel Comune di Pistoia:

Impianti	Bacino servito	Quantità di rifiuti trattati (t/a)
Impianto di Casa Sartori (Montespertoli)	Comuni di ATO5: Capraia e Limite, Castelfiorentino, Cerreto Guidi, Certaldo, Empoli, Fucecchio, Gambassi Terme, Lamporecchio, Larciano, Montatone, Montelupo Fiorentino, Montespertoli e Vinci	61.754
Impianto Il Fossetto (Monsummano Terme)	Comuni di: Ponte Buggianese, Monsummano Terme, Massa e Cozzale, Pieve a Nievole, Uzzano, Montecatini Terme, Chiesina Uzzanese e Buggiano	32.984
Nuovo Impianto di Pistoia	Comuni di Pistoia, Serravalle Pistoiese, Agliana, Montale e Quarrata	56.922

Tab. 7- Quantità di rifiuti da sottoporre a pretrattamento

I tre impianti riescono quindi a fare fronte alle necessità di trattamento del comprensorio di ATO 5.

Per l'impianto di Casa Sartori e del Fossetto è previsto il potenziamento dell'impiantistica attualmente in funzione al fine di produrre un materiale idoneo per essere conferito nell'impianto Termico di Montale, come indicato anche nel PPGR.

2.1.1.1 Impianto di trattamento di Casa Sartori (Montespertoli)

L'impianto di Casa Sartori ubicato nel Comune di Montespertoli, gestito da Publiambiente, è un impianto consolidato nel territorio della Provincia di Pistoia e del Comprensorio Empolese.

L'impianto ha una potenzialità tale da permettere la selezione meccanica da rifiuto indifferenziato, per la separazione dei sovralli ai rifiuti a matrice organica, fino ad una quantità massima di 600 t/g pari a 180.000 t/a di rifiuti (per questo conteggio si considerano 300 giorni lavorativi/anno).

La linea di selezione dell'impianto di Montespertoli separa due frazioni: sottovaglio, da collocare nelle apposite celle per la biostabilizzazione, e sopravaglio con caratteristiche tali da potere essere conferito all'impianto termico di Montale.

A tale proposito è stato sviluppato un intervento di ampliamento del sistema di

selezione, al fine di ottenere un materiale in uscita idoneo per essere avviato al recupero energetico presso l'impianto di Montale.

Il potenziamento dell'attuale sistema era contemplato anche al punto 8.2.1 del Piano Provinciale di cui si riporta nel seguito uno stralcio : *“Occorre inoltre considerare che l'impianto di selezione di Montespertoli, con modeste spese di adeguamento, potrebbe essere in grado di produrre CDR dalla frazione secca derivante dalla selezione meccanica, a norma con le vigenti disposizioni. Si eliminerebbe così il trasporto di tale frazione da Montespertoli all'impianto di CDR di Pistoia. Tale questione dovrà essere presa in seria considerazione, in un bilancio tra costi e benefici, nella elaborazione del piano industriale. [.....]*

Pertanto, nel caso in cui si ritenesse di percorrere questa ipotesi, il piano industriale dovrà contenere il progetto preliminare per l'adeguamento dell'impianto di selezione di Montespertoli finalizzato alla produzione di CDR dalle 105 t/g. di sostanza secca derivante dalla selezione”.

La tecnologia ottenuta, a seguito del potenziamento, consentirà di effettuare le operazioni di triturazione, deferrizzazione e vagliatura di tutto il bacino servito, secondo le quantità riepilogate nella tabella:

Rifiuti indifferenziati in ingresso		
61.754 t/a (205,85 t/g)		
Sopravaglio al termico o smaltito in discarica	Materiale ferroso da avviare a recupero	Frazione di sottovaglio condotta alla biostabilizzazione
50%	10%	40%
30.877 t/a (102,92 t/g)	6.175 t/a (20,58 t/g)	24.702 t/a (82,33 t/g)

Tab. 8- Frazioni ottenute dal trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati.

L'impianto è dimensionato facendo particolare attenzione alle macchine utilizzate per la vagliatura. Una adeguata separazione consente di ottenere le percentuali indicate in tabella poiché i sistemi, successivi a questa fase (impianto termico e impianto di biostabilizzazione), sono stati concepiti per accogliere il quantitativo di rifiuti sopra riportato.

Per definire i costi di gestione e di investimento si è fatto riferimento alla situazione

evoluta ovvero all'impianto nella fase "a regime", da intendersi quale fase in cui l'impianto è stato integrato con i nuovi macchinari, quando sono state effettuate le opere di adeguamento dell'impianto ed è possibile produrre CDR da condurre al termico.

Nei costi di gestione sono stati introdotti gli imposti per sostenere:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- smaltimento acque reflue;
- trasporto CDR a trattamento termico;
- assicurazioni impianto;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità per disagio ambientale.

L'impianto è composto da due linee di trattamento definite, in sintesi, di trattamento meccanico e di trattamento biologico pertanto le spese per trasportare i rifiuti alla seconda linea non sono da considerare.

Per una trattazione dettagliata dei costi, dei ricavi e per la definizione della tariffa si rimanda all'allegato D2.

2.1.1.2 Impianto di trattamento Il Fossetto (Monsummano Terme)

Il polo impiantistico del Fossetto, ubicato nel Comune di Monsummano Terme, è gestito da CMSA e serve un bacino che comprende i Comuni di Monsummano Terme, Baggiano, Chiesina Uzzanese, Massa e Cozzile , Montecatini Terme, Pieve a Nievole, Ponte Buggianese e Uzzano.

Le attività svolte presso il sito sono riconducibili a:

- Gestione della discarica per rifiuti non pericolosi;
- Trattamento meccanico dei rifiuti urbani indifferenziati;
- Trattamento biologico dei rifiuti con matrice organica ottenuti dalla selezione

meccanica del rifiuto indifferenziato.

Il trattamento meccanico al quale sono sottoposti i rifiuti a monte della raccolta differenziata prevede una serie di operazioni di selezione e separazione, come descritto nell'allegato A4 al Piano Industriale.

In sintesi i rifiuti , dopo essere scaricati nell'apposita area dedicata alla loro movimentazione e smistamento, vengono sottoposti ad un processo di triturazione e di vagliatura.

La vagliatura, effettuata con vaglio rotativo dotato di maglie quadrate di 40 mm di lato, consente la separazione dei rifiuti in sottovaglio e sopravaglio in funzione delle granulometria e pezzatura del materiale che attraversa il macchinario.

Nella fase di avvio dell'impianto è stata verificata l'effettiva capacità di trattamento del sistema che è risultata pari a 130 t/g (il valore della capacità di trattamento è stata desunta dalla Relazione Annuale redatta dal gestore nel febbraio 2006).

Per adeguare l'attuale linea di trattamento meccanico al nuovo scenario degli impianti atteso nel Piano Provinciale e pianificato nel Piano Industriale, si prevede l'introduzione di macchinari così da ottenere una frazione di sopravaglio tale da potere essere condotta al recupero energetico all'impianto termico di Montale.

Il sistema di selezione meccanica sarà potenziato attraverso l'inserimento di un trituttore, di un deferrizzatore e di un vaglio.

Anche sulla base di esperienze pregresse, condotte presso impianti con caratteristiche simili a quello ora descritto, sarà necessario monitorare i flussi in uscita per potere modificare i parametri dei macchinari (velocità di triturazione, velocità di rotazione dei vagli, dimensioni dei fori dei vagli). La regolazione di questi parametri permette di mantenere un flusso di sopravaglio in uscita pari al 50% dei rifiuti in ingresso.

A seguito del potenziamento descritto, il quantitativo di rifiuti in ingresso e le materie di output sono riportate nella tabella sottostante

Rifiuti indifferenziati in ingresso		
32.984 t/a (105,95 t/g)		
Sopravaglio al termico	Materiale ferroso da avviare a recupero	Frazione di sottovaglio condotta alla biostabilizzazione
50%	10%	40%
16.492 t/a (54,97 t/g)	3.298 t/a (10,99 t/g)	13.194 t/a (43,98t/g)

Tab. 9- Frazioni ottenute dal trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati.

Nei costi di gestione sono stati introdotti, oltre alla spesa da sostenere per adeguare l'impianto, le voci riconducibili a:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- smaltimento acque reflue;
- trasporto sopravaglio a trattamento termico;
- assicurazioni impianto;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità per disagio ambientale.

I costi, i ricavi e la determinazione della tariffa sono riportati nell'allegato D2.

2.1.1.3 Impianto di trattamento di Pistoia di nuova realizzazione

La progettazione del sistema integrato di gestione dei rifiuti, programmato nel Piano Provinciale, richiede un nuovo impianto per la produzione di materiale da destinare all'impianto termico di Montale

Il Piano infatti cita fra gli impianti elencati al paragrafo 8.1:” *la realizzazione di un impianto di CDR, con annessa una stazione ecologica o piattaforma a servizio della raccolta differenziata dei Comuni di Pistoia e Serravalle*”.

Inoltre è opportuno menzionare in questo contesto la previsione di “*chiudere l'impianto del Dano*” al termine della fase transitoria.

L'obiettivo è stato quello di individuare una tipologia di impianto che, oltre ad avere le caratteristiche tecniche necessarie per garantire la produzione di un materiale da valorizzare nel termico, fosse localizzato opportunamente nel territorio di Pistoia valutando anche la futura chiusura dell'impianto del Dano.

La scelta del sito tiene in considerazione alcuni fattori ritenuti fondamentali per la localizzazione:

- tipologia, quantità e provenienza dei rifiuti: è stato individuato il bacino servito dall'impianto che interessa i comuni di Pistoia, Serravalle Pistoiese, Agliana, Montale e Quarrata.
- ottimizzazione dei trasporti riducendo gli impatti derivanti dalla movimentazione dei rifiuti verso l'impianto e dei materiali in uscita diretti allo smaltimento/recupero/trattamento successivo. Come suggerisce anche il Piano provinciale al punto 8.2, “*il CDR prodotto dall'impianto è destinato [...] ad essere avviato alla combustione all'impianto di termovalorizzazione di Montale.*”
- posizionamento strategico in quanto non può prescindere dal considerare che i rifiuti attualmente trattati al Dano saranno da conferire in un idoneo impianto quale potrebbe essere l'impianto in progetto.

Sulla base di queste valutazioni è sostenibile e compatibile situare l'impianto nel Comune di Pistoia, soprattutto per sfruttare le opportunità fornite da una collocazione baricentrica rispetto agli elementi (flussi di rifiuti in ingresso, flussi di rifiuti in uscita e posizione geografica degli impianti esistenti) che gravitano attorno alla realizzazione del nuovo impianto di trattamento.

L'impianto sarà allocato in un'area, ritenuta idonea, nel territorio comunale di Pistoia che, sulla base di calcoli approssimativi, dovrà avere un'estensione di circa 30.000 m² comprendente sia gli spazi occupati dal fabbricato che i piazzali di servizio. Oltre a quest'area occorre considerare altri spazi per la realizzazione della “*stazione ecologica e piattaforma di servizio alla raccolta differenziata dei*”

comuni di Pistoia e Serravalle” come previsto al paragrafo 8.1 del Piano Provinciale già esplicitato sopra.

Nel Piano Industriale si è cercato di trovare una sintesi tra lo scenario programmato nel Piano Provinciale e lo scenario reale attuale attraverso la realizzazione di un sistema di trattamento strutturato per ottenere, nella sua prima fase di attività, un materiale idoneo al trattamento termico. In funzione dell’analisi effettuata sui flussi dei rifiuti si prevede la costruzione di un Impianto di Trattamento Meccanico (di seguito indicato con l’acronimo ITM), in questa fase semplificato, prodromo all’integrazione con le attrezzature necessarie alla produzione di CDR.

E’ necessario mettere in evidenza che, qualora si verificasse la necessità di trattamento biologico per saturazione degli impianti attivi, si dovrà procedere ad attrezzare l’impianto ITM al fine di sopperire ai fabbisogni evidenziati.

La scelta di realizzare un ITM può apparire semplicistica, poiché assegna la stabilizzazione all’impianto di Casa Sartori nel Comune di Montespertoli, ma ha il pregio di contenere i costi e di rappresentare la prima fase di un sistema impiantistico in evoluzione proiettato ad una organizzazione volta alla produzione di CDR.

Tutto il progetto mira ad ottenere il massimo della semplicità gestionale ed è pensato per poter recuperare una frazione secca, per ora di media qualità da punto di vista del potere calorifico, da inviare al termico.

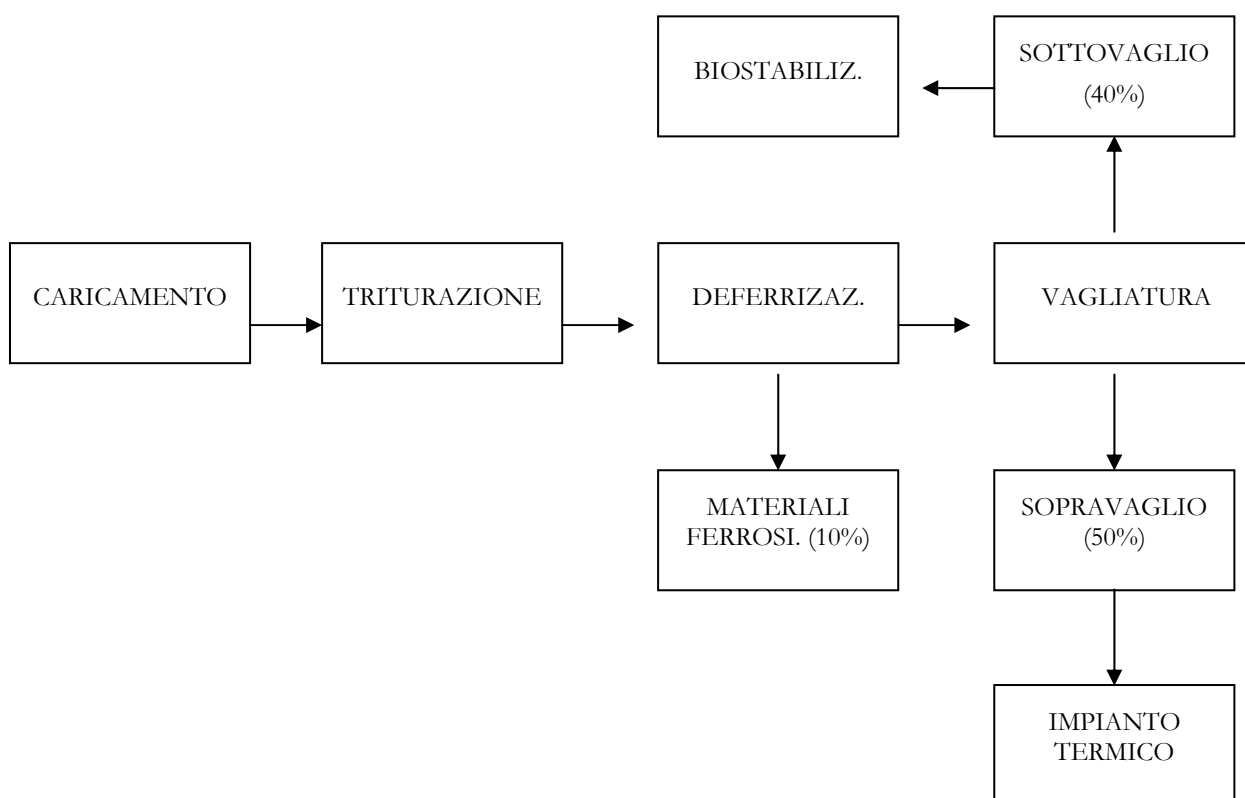
L’impianto sarà in grado di trattare un quantitativo massimo di rifiuti indifferenziati di almeno 180 t/g. I flussi di materiale in ingresso possono essere desunti dalla tabella e riconducibili ai bacini di provenienza sopra previsti ovvero bacino gestito da CIS ed i comuni di Pistoia e Serravalle Pistoiese.

Rifiuti indifferenziati in ingresso		
Provenienti da bacino CIS		Provenienti da Pistoia e Serravalle Pistoiese
21.301 t/a (66,57 t/g)		35.621 t/a (111,31 t/g)
56.922 t/a (177,88 t/g)		
Sopravaglio al termico	Materiale ferroso da avviare a recupero	Frazione di sottovaglio condotta alla biostabilizzazione
50%	10%	40%
28.461 t/a (88,94 t/g)	5.692 t/a (17,78 t/g)	22.769 t/a (71,15 t/g)

Tab. 10- Frazioni ottenute dal trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati.

Il lay-out dei macchinari è stato definito con l'obiettivo di ottenere la massima semplicità gestionale e garantire la possibilità di lavorare con continuità il flusso di rifiuti.

La soluzione proposta in questa fase si concretizza in due linee di triturazione seguite da vagliatura e deferizzazione :



Le superfici da predisporre terranno conto delle aree occupate dai contenitori degli ingombranti e dalle tramogge di carico dei trituratori. Le dimensioni e il volume delle tramogge assicureranno il corretto caricamento con l'attrezzatura, dotata di ragno meccanico, e un minimo di spazi di lavorazione necessari per effettuare in sicurezza le attività di movimentazione.

Le linee prevedono uno scarico dei rifiuti su platea e le successive operazioni di carico dei rifiuti, con l'utilizzo di un ragno, direttamente sui trituratori. L'impiego del ragno consente un agevole sistema per l'eliminazione di eventuali corpi ingombranti presenti nel rifiuto conferito.

Il rifiuto viene caricato nel trituratore rotante con idoneo sistema di taglio che garantisce la completa triturazione dei rifiuti trattati. Il movimento rotativo consente poi di ottenere la miscelazione delle varie componenti già in questa prima fase.

I rifiuti, dopo aver subito la triturazione, andranno ad alimentare il vaglio per la selezione granulometrica da cui si otterranno due frazioni distinte e separate: sottovaglio, di minori dimensioni, e sopravaglio di dimensioni superiori alla maglia utilizzata.

In questa fase la separazione avviene in funzione della "granulometria" del materiale:

- sottovaglio con frazione prevalentemente organica;
- sopravaglio con frazione prevalentemente secca.

Il sottovaglio selezionato, caratterizzato dalla presenza di frazione organica, sarà avviato al sistema di stabilizzazione aerobica. Questo avviene mediante un nastro di scarico che permette di caricare agevolmente, all'esterno del capannone, gli automezzi adibiti al trasporto del materiale all'impianto di trattamento biologico.

Il sopravaglio viene inviato, mediante trasportatori a nastro, ad una idonea stazione di caricamento a doppia postazione, che garantirà il flusso continuo di materiale da trasportare alla destinazione finale di trattamento della frazione secca (Termico).

I materiali ferrosi sono recuperati mediante deferizzatore elettromagnetico che, posto di testa sui trasportatori a nastro, separa le componenti ferrose presenti nei materiali in uscita dal trituratore e li invia su cassoni scarrabili per poi essere collocati a mercato.

Si evidenzia che le quantità di frazione umida e frazione secca possono variare in funzione della configurazione regolabile del sistema di frantumazione e delle dimensioni delle maglie del vaglio. Sarà quindi necessario, durante la fase di gestione, modulare opportunamente questi parametri così da potere ottenere la percentuale di sottovaglio e di sopravaglio attesa e riepilogata nella tabella.

Il processo così congegnato prevede pertanto due trituratori ed un unico vaglio, o in alternativa due linee distinte costituite ciascuna da un vaglio, di potenzialità inferiore a quello della prima soluzione, ed un trituratore (non si stima una significativa differenza di costo tra le due soluzioni). Si valuterà di scegliere la prima o la seconda soluzione in funzione della superficie a disposizione.

Nei costi di gestione sono stati introdotti, oltre alla spesa da sostenere per la costruzione del nuovo impianto di trattamento meccanico, le voci riconducibili a:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- smaltimento acque reflue;
- trasporto sopravaglio a trattamento termico;
- assicurazioni impianto;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità per disagio ambientale.

Per la quantificazione dei costi e dei ricavi utilizzati per definire la tariffa si rimanda all'allegato D2.

2.1.2 Impianti di compostaggio

Frazione organica e verde proveniente dalla Raccolta differenziata

Per verificare le adeguate potenzialità degli impianti presenti si sono considerati, come già ricordato al paragrafo precedente, i valori di raccolta differenziata ed i valori per ciascuna delle matrici che compongono i rifiuti indifferenziati elaborati da ARRR e riepilogati anche nell'allegato A2- Flussi di rifiuti- del presente Piano Industriale.

Si riassumono nella tabella sottostante le frazioni considerate suddivise per aree territoriali di riferimento, come riportato anche nel PPGR:

	Circondario empolese (t/a)	Piana Pistoiese (t/a)	Val di Nievole (*)(t/a)	Fabbisogno (t/a)
Organico	15.006	15.766	12.467	41.092
verde	5.939	6.062	4.894	16.043
totale	20.026	21.828	17.361	57.135

Tab. 11- Frazione organica e verde da RD per l'anno di riferimento 2010.

(*) escluso il comune di Pescia.

Il progressivo sviluppo della raccolta differenziata, ed il raggiungimento dei livelli previsti per l'anno 2010, comporta un fabbisogno complessivo di compostaggio di 57.135 t/a e nello specifico 20.026 t/a dal circondario empolese, 21.828 t/a dalla Piana Pistoiese e 17.361 t/a dalla Val di Nievole.

Il fabbisogno pari a 57.135 t/a sarà interamente soddisfatto dall'impianto di trattamento presente nel Comune di Montespertoli, in località Casa Sartori, attualmente in esercizio.

Frazione organica proveniente dalla selezione meccanica dei rifiuti indifferenziati

Il flusso dei rifiuti urbani a valle della raccolta differenziata è avviato in impianti per il pre-trattamento meccanico dei rifiuti. Questa tipologia di impianti prevede una fase di vagliatura durante la quale i rifiuti vengono scissi in due frazioni dette di sopravaglio e di sottovaglio. La frazione di sottovaglio, essendo composta da matrice prevalentemente organica, viene condotta ad impianti per la stabilizzazione aerobica.

Anche per la FORSU, come per il materiale organico derivante dalla raccolta differenziata, è stato determinato un fabbisogno di trattamento assumendo che la frazione di sottovaglio è pari al 40% dei rifiuti indifferenziati in ingresso nell'impianto di trattamento meccanico.

La produzione complessiva di rifiuto indifferenziato, ottenuto a valle della raccolta differenziata, per le aree comprese nel Circondario empolese, Piana Pistoiese e Val di Nievole (escluso il comune di Pescia), ipotizzata per l'anno 2010, è di 151.660 t/a di cui si prevede un 40% di frazione a matrice organica da biostabilizzare pari a 60.664 t/a.

In conformità con gli impianti contemplati nel Piano Provinciale, il Piano Industriale conferma l'impianto già attualmente operativo di Casa Sartori nel Comune di Montespertoli;

La FORSU ottenuta durante le fasi di pre-trattamento meccanico viene sottoposta al successivo trattamento di stabilizzazione aerobica, presso l'impianto di Casa Sartori, secondo le quantità sintetizzate nella tabella. Alla quantità separata nell'impianto di Casa Sartori e del Fossetto, va aggiunta anche la frazione ottenuta dal processo di separazione meccanica nel nuovo impianto di trattamento di Pistoia pari a 71,15 t/g.

Impianti di provenienza	FORSU da pre-trattamento meccanico (t/g)	Bacino servito
Impianto di Casa Sartori (Montespertoli)	82,34	Comuni di ATO5: Capraia e Limite, Castelfiorentino, Cerreto Guidi, Certaldo, Empoli, Fucecchio, Gambassi Terme, Lamporecchio, Larciano, Montatone, Montelupo Fiorentino, Montespertoli e Vinci
Impianto il Fossetto (Monsummano Terme)	43,98	Comuni di: Ponte Buggianese, Monsummano Terme, Massa e Cozzale, Pieve a Nievole, Uzzano, Montecatini Terme, Chiesina Uzzanese e Buggiano
Nuovo Impianto di Pistoia	71,15	Comuni di: Pistoia, Serravalle Pistoiese, Agliana, Montale e Quarrata.

Tab. 12- Frazione a matrice organica ottenute dal trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati.

2.1.2.1 Impianto di trattamento di Casa Sartori (Montespertoli)

L'impianto di compostaggio di Casa Sartori ubicato nel Comune di Montespertoli, è annesso all'impianto di pre-trattamento meccanico di cui si è trattato nel paragrafo precedente e le due linee sono strettamente connesse tra loro soprattutto per quanto concerne il trattamento dei rifiuti a valle della raccolta differenziata.

L'impianto ha una capacità complessiva di trattamento di stabilizzazione aerobica di rifiuti a matrice organica derivanti dalla selezione meccanica dei rifiuti, effettuata nello stesso impianto, e della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata e degli scarti verdi fino ad un quantitativo complessivo di 200 t/g (si rimanda anche all'allegato A4 del presente Piano Industriale) ovvero .

I rifiuti da collocare nell'impianto di stabilizzazione sono:

- Frazione organica e scarti verdi da raccolta differenziata: 187,39 t/g
- FORSU da pre-trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati: 197,47 t/g.

per una quantità complessiva da trattare pari a circa 384,86 t/g.

La linea di stabilizzazione aerobica o compostaggio prevede le operazioni di:

Allegato C4 – Standard e fabbisogno impiantistico	A Cura di ATI P&A – Gasparini - Saetti	Versione 01 del 12/12/06 Pagina 28
--	---	--

- ricezione dei rifiuti;
- biostabilizzazione;
- disimpegno delle aree di trattamento biologico e trasferimento;
- post- maturazione;
- il trattamento e la movimentazione dei materiali avviene in locali confinati in depressione e l'aria esausta viene avviata al lavaggio in scrubber ed in seguito trattata nel filtro biologico.

I costi di gestione sono riassumibili nelle seguenti voci:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- smaltimento acque reflue;
- analisi laboratorio;
- trasporto scarti in discarica;
- smaltimento scarti in discarica;
- assicurazioni impianto;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità per disagio ambientale;
- ricavi da vendita del compost.

Per una trattazione dettagliata si deve fare riferimento a quanto riportato nell'allegato D2.

2.1.3 Impianto di trattamento termico

La valorizzazione energetica dei rifiuti è il passo conclusivo delle fasi di pretrattamento dei rifiuti indifferenziati condotte negli impianti di Casa Sartori (Montespertoli), del Fossetto (Monsummano Terme) e nell'impianto di trattamento meccanico di futura realizzazione (Pistoia).

Per quanto attiene al trattamento termico, il Piano Provinciale detta precise indicazioni confermando *“l'impianto di incenerimento di Montale che dovrà provvedere alla combustione del CDR nel quantitativo consentito dalla sua potenzialità”*.

In funzione delle ipotesi sviluppate per stabilire i flussi in ingresso ed in uscita dagli impianti di pretrattamento dei rifiuti, è stato possibile definire il fabbisogno di trattamento termico da soddisfare nell'impianto di Montale come programmato nel Piano Provinciale.

Il dimensionamento dell'impianto che, rispetto alla situazione attuale sarà opportunamente adeguato ed ampliato nelle linee di lavorazione, consentirà di soddisfare la produzione di materiale termicamente valorizzabile eccetto un quantitativo esiguo di frazione secca, pari a 21,84 t/g (pari a 6552 t/a), da collocare in discarica.

2.1.3.1 Impianto di Montale

L'intervento previsto per l'impianto comporta una ristrutturazione delle attuali linee di valorizzazione dei rifiuti protrattati ed il potenziamento dello stesso con la realizzazione di una nuova linea di trattamento termico.

L'adeguamento progettato per l'impianto termico di Montale, gestito da CIS, è stato elaborato per la realizzazione di 3 linee di forni rotanti in controcorrente ed equicorrente e la futura linea di riserva, 3 caldaie, 4 sistemi di lavaggio fumi, 4 ventilatori di coda con 3 camini, un sistema di alimentazione acqua, 1 sistema di condensazione vapore ed una turbina per la produzione di energia elettrica.

La progettazione ha previsto una fase transitoria in cui funzioneranno alternativamente solo due linee. Durante questo periodo si potranno trattare da un minimo di 90 t/g ad un massimo di 120 t/g, che è la potenzialità massima attuale dell'impianto.

Terminata la fase di ristrutturazione delle linee esistenti e di realizzazione della nuova linea, prevista per la fine dell'anno 2009, si avranno tre linee funzionanti in grado di trattare fino ad un massimo di 80.000 t/a di rifiuti. Questa potenzialità consente di soddisfare il fabbisogno evidenziato per il territorio servito dall'impianto pari a 225 t/g di rifiuti speciali e frazione secca, con PCI di 3.300 kcal/kg. Quest'ultima proviene da:

- Impianto di Casa Sartori (Montespertoli);
- Impianto Il Fossetto (Monsummano Terme);
- Impianto di trattamento meccanico di Pistoia;

La produzione di energia elettrica, considerando un carico termico di 36 MW/h, risulta essere pari a 7.064 kW/h.

Durante il processo di combustione si ha anche la produzione di scorie e ceneri in percentuale pari rispettivamente a 25 % e 20% del rifiuto in ingresso.

Per un descrizione dettagliata delle caratteristiche dell'intervento si rimanda alla relazione tecnica di progetto già sottoposta all'esame dell'autorità competente nel corso della procedura di VIA.

I costi di investimento, gestione e manutenzione da sostenere sono riepilogati nella tabella riportata nell'allegato D2.

2.1.4 Impianto di discarica

Il trattamento dei rifiuti negli impianti precedentemente menzionati, ovvero meccanico-biologico, meccanico e termico, vede una produzione di materiale che non può essere valorizzato e che deve trovare collocazione in discarica.

Questo iter dei flussi dei rifiuti indifferenziati, che termina con gli impianti di discarica previo trattamento dei rifiuti stessi, è conforme a quanto previsto dalla normativa attualmente vigente e dagli strumenti di pianificazione nazionale, regionale e provinciale con specifico riferimento a D.Lgs. 36/03, D.M 13/3/2003,

D.M 3 agosto 2005 e D.Lgs 152/06

I flussi di rifiuti destinati allo smaltimento presso gli impianti di discarica sono rappresentati da:

- ingombranti non recuperabili
- scarti provenienti dal trattamento di compostaggio;
- scarti da pretrattamento dei rifiuti;
- scorie e ceneri da trattamento termico della frazione secca ottenuta dalla selezione meccanica dei rifiuti indifferenziati.

Gli impianti che producono materiale secco, scorie e ceneri da smaltire presso le discariche sono riconducibili agli impianti di Casa Sartori (Montespertoli), Il Fossetto (Monsummano Terme) e termico di Montale, per una quantità complessiva di rifiuti di 66,84 t/g pari a circa 20.000 t/a, se si considerano 300 giorni lavorati all'anno. Nel conteggio non è stata considerata la FOS in quanto non rientra tra i rifiuti da smaltire poichè viene utilizzata per effettuare le coperture ed i ripristini ambientali.

Questi rifiuti sono destinati, alle discariche così come ricordato anche nella citazione al PPGR riportata al paragrafo 1.2.4:

- Discarica di Casa Sartori (Montespertoli) per rifiuti non pericolosi;
- Discarica Fosse del Cassero (Serravalle) per rifiuti speciali.

2.1.4.1 Discarica di Casa Sartori (Montespertoli)

La discarica di Casa Sartori, localizzata nel Comune di Montespertoli, riceve principalmente rifiuti trattati e provenienti dall'impianto di selezione meccanica e biostabilizzazione della frazione organica dei rifiuti indifferenziati.

Tale impianto è ormai consolidato nel bacino dei comuni serviti poichè è attivo, mediante il conseguimento di autorizzazioni successive rilasciate dall'autorità competente, dall'anno 1984. Alla data del 31/12/2005 risultava ancora disponibile una volumetria di rifiuti pari a 65.000 m³.

Ad oggi è in itinere la procedura di VIA per ottenere l'autorizzazione alla realizzazione dell'ampliamento della discarica elaborato nel progetto redatto da Publiambiente nell'ottobre 2004.

Le peculiarità del progetto di ampliamento sono riassumibili nei seguenti elementi:

- Il nuovo lotto progettato permetterà un ampliamento volumetrico netto della discarica pari a 750.000 m³ che in aggiunta all'attuale volumetria autorizzata, pari a 680.000 m³ netti, consentirà il raggiungimento di una volumetria complessiva di 1.430.000 m³;
- Completamento dell'area esistente, già interessata da attività di gestione della discarica, nel rispetto delle caratteristiche geologiche, idrografiche e paesaggistiche dell'area in oggetto;
- Utilizzo dell'area circostante all'attuale bordo guaina autorizzato, senza interferire con le aree a bosco e cercando di minimizzare l'interessamento di alberi o vegetazione di alto e medio fusto;
- Utilizzo delle strutture esistenti e dei tracciati già definiti, per quanto possibile, per accedere alla discarica;
- realizzazione di profili di progetto stabili mediante riporto di terreni compatibili con le caratteristiche geotecniche dei terreni di scavo al fine di minimizzare i movimenti terra ed ottimizzarne l'uso.

I flussi di rifiuti trattati diretti alla discarica provengono, ovviamente, dall'adiacente impianto di trattamento meccanico-biologico e dal termico di Montale, in qualità di ceneri e scorie e FOS.

I costi da sostenere per la realizzazione dell'ampliamento della discarica e per la sua gestione ed i ricavi desunti dal quantitativo di rifiuti, potenzialmente conferiti presso l'impianto, consentono di definire una tariffa di accesso all'impianto pari a 93,13 €/t come si evince nella tabella riportata nell'allegato D2.

3 INTERVENTI PREVISTI PER LE STRUTTURE DI SUPPORTO ALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

3.1 Le stazioni ecologiche nel sistema integrato di gestione dei rifiuti

Il Piano Industriale, quale strumento di attuazione del PPGR, deve seguire le indicazioni e prescrizioni previste negli elaborati per la pianificazione del sistema integrato di gestione dei rifiuti della Comunità di Ambito ATO 5.

Tra le linee guida è compreso l'incentivo alla raccolta differenziata e la possibilità di collocare i materiali derivanti da questa attività sul mercato.

Il Piano Provinciale prescrive, al paragrafo 4.5.1, che questi materiali *“siano il più possibile depurati da sostanze estranee e si presentino nella forma maggiormente idonea ad essere immessa nei cicli produttivi. Sarà pertanto necessario progettare un sistema integrato di isole ecologiche, stazioni ecologiche e Piattaforme ove, oltre allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata, possano essere compiute anche operazioni di selezione, pulitura e pressatura dei materiali in modo, per quanto possibile, da potere essere commercializzati nelle forme previste da D.M. 02/02/98.*

Per favorire la raccolta differenziata sono e saranno adottate ed incentivate le tipologie di strutture quali:

- Isole ecologiche: costituite da insiemi di contenitori stradali per la raccolta;
- Stazioni ecologiche: punti di conferimento sorvegliato senza trattamenti di tutte le fasi (compresi rifiuti verdi, ingombranti e pericolosi), con cui dare soluzioni anche ad ogni problematica accessoria utile a migliorare il rapporto con gli utenti e rendere possibile il conferimento di frazioni anche residuali;
- Piattaforme: punti di conferimento sorvegliato anche per rifiuti verdi, ingombranti e pericolosi, con trattamenti preliminari.

La scelta di incentivare la stazione ecologica (SE) rappresenta, nelle realtà di gestione dei rifiuti più avanzate ed ottimizzate, un tassello fondamentale che va a costruire un sistema di gestione integrata delle varie frazioni di materiali dei rifiuti urbani (RU).

Nello scenario di gestione attuale dell'ATO 5 le stazioni ecologiche rappresentano un:

- elemento aggiuntivo, rispetto alle raccolte in essere, in quanto consentono di raccogliere alcuni materiali che sono già intercettati mediante contenitori appositi (ad esempio la raccolta del vetro) estendendo però lo spettro degli oggetti potenzialmente da radunare (ad esempio lastre di vetro e damigiana, ecc);
- elemento integrato, nel senso che consentono di attivare il conferimento diretto di materiali per i quali non è previsto uno specifico circuito di raccolta, oppure non è economicamente sostenibile avviare. Può essere questo il caso dello scarto verde, dei beni durevoli in disuso oppure di alcune tipologie di imballaggio (come fogli di polietilene, imballaggi in polistirolo). Per quanto riguarda i materiali ingombranti, le SE sostituiscono i tradizionali punti di conferimento, che risultano spesso incustoditi, prevenendo l'abbandono dei rifiuti.

	Porta a porta	Contenitori stradali	Stazioni ecologiche
RU residuo			
Ingombranti			Beni durevoli, frigoriferi
Organico			
Verde, legno			Mobili, ramaglie, sfalci
Carta			
Cartoni			
Vetro			Damigiane, lastre, finestre
Ferrosi			
Plastiche			Teli, cassette, polistirolo
RUP			Pile, farmaci, T&F

Tab. 13- Esempio del ruolo aggiuntivo ed integrato di una stazione

Pertanto la disponibilità di una stazione aiuta i Comuni nella organizzazione delle RD e nel massimizzare i risultati in quanto permette di raggiungere i seguenti obiettivi:

- raccogliere gli scarti e alcune frazioni di rifiuti in maniera separata fino a raggiungere dei quantitativi che ottimizzino i costi di trasporto verso gli impianti di smaltimento e/o di trattamento;
- realizzare un luogo di conferimento “ordinato e pulito” dove i singoli cittadini possono conferire direttamente i loro rifiuti;

Si tratterà quindi di una struttura al servizio delle utenze (prevalentemente domestiche) con funzione primaria di favorire la separazione delle tipologie di RU da avviare a circuiti di valorizzazione e smaltimento separati. Per perseguire questi obiettivi, la SE dovrà avere caratteristiche di facile raggiungibilità e di orari di apertura tali da agevolare il conferimento dei rifiuti. Non dovrà viceversa essere confusa con una struttura a supporto del gestore del servizio, quali le stazioni di trasferimento, e quindi ricadere nell’immaginario collettivo come una “discarica”.

Da quanto sopra esposto, la stazione ecologica può rappresentare un utile supporto al miglioramento complessivo del sistema raccolta differenziata e concorrere significativamente al raggiungimento degli stessi obiettivi di legge su riciclaggio.

La SE può avere un altro valore aggiunto, se lo pensiamo in termini di contenuto informativo.

- La stazione informa: perché può essere il centro di raccolta, elaborazione ed esposizione delle informazioni e dei dati sulla gestione dei rifiuti e raccolta differenziata locale.
- La stazione educa: perché chiede agli utenti di assumere un comportamento consapevole, ecologicamente corretto, non elusivo verso un problema rifiuti, il cittadino è messo nella condizione di differenziare e smaltire correttamente tutte le tipologie di rifiuti da lui prodotti, si sente responsabilizzato della tutela e manutenzione del territorio.
- La stazione comunica: perché si può conoscere, e anche vedere, cosa e quanto vi entra e vi esce. Può ospitare spazi di accoglienza oppure può essere prevista una mostra permanente del ciclo dei rifiuti nell’area di servizio e del personale, utilizzabile anche come sala conferenze.

Esistono diverse esperienze in Italia che prevedono l’utilizzo della SE per avviare sistemi di incentivazione economica dei comportamenti virtuosi e per

l'applicazione della tariffa. Un esempio possono essere i sistemi di pesatura dei rifiuti conferiti dagli utenti in modo differenziato che consentono di applicare delle riduzioni alla tariffa o alla tassa. In altri casi si istituiscono delle raccolte punti: ad ogni conferimento vengono rilasciati dei bollini o dei bonus che serviranno per vincere premi ecologici (schiacciabottiglie, composter, oggetti in carta o plastica riciclata ecc.).

3.2 Tipologie e caratteristiche delle strutture

Sinteticamente per la maggior parte dei Comuni, una stazione ecologica è una stazione intermedia, dove i rifiuti urbani (quelli riciclabili, alcuni non riciclabili e in genere ingombranti) i rifiuti assimilabili non pericolosi e quelli urbani pericolosi giungono già separati da parte delle utenze o vengono sommariamente separati da parte degli addetti. Ciascun materiale conferito presso la SE viene sottoposto alle seguenti operazioni:

- raccolta in contenitori di grande capienza appositamente predisposti;
- operazioni più o meno semplificate di separazione (come la separazione del legno dai metalli);
- eventuali azioni di riduzione volumetrica;
- trasferimento agli impianti di trasformazione o di smaltimento.

Per facilitare la realizzazione e autorizzazione di tali strutture, in genere le amministrazioni provinciali propongono di considerare due tipologie in base alle loro caratteristiche operative:

1. stazioni ecologiche semplici: si tratta di strutture che dovranno favorire il conferimento diretto delle frazioni per le quali è prevista la raccolta differenziata e/o frazioni che sono già oggetto di preselezione da parte degli utenti. Tali strutture si prefigurano pertanto come luogo di raccolta all'interno dell'area Comunale, dotate di contenitori di vario volume per il conferimento separato delle frazioni. In ogni caso è prevista la loro recinzione, custodia ed controllo degli accessi mediante personale apposito, onde prevenire conferimenti abusivi, non autorizzati e facilitando la corretta separazione delle tipologie di materiali da parte delle utenze conferitrici.
2. stazioni ecologiche complesse: si tratterà di strutture di dimensioni maggiori rispetto alle precedenti, realizzate nei Comuni di maggiori dimensioni demografiche, oppure al servizio di realtà sovracomunali; in aggiunta alla struttura semplice è possibile prevedere lo svolgimento di attività di trasformazione dei rifiuti quali p.es.: separazione e recupero di materia prima, lavorazione di alcune tipologie di materiali, operazioni che ricadono nell'ambito della normativa sul recupero dei rifiuti.

Entrambe le strutture hanno come funzione principale il conferimento in maniera differenziata, dei flussi dei vari materiali.

Le stazioni ecologiche semplici saranno prevalentemente al servizio delle utenze domestiche, ma anche di singoli soggetti operanti nel commercio, l'artigianato e nei servizi qualora il Comune non abbia provveduto a realizzare appositi servizi di raccolta.

Le stazioni ecologiche complesse non svolgono funzioni alternative ma complementari a quelle semplici, in quanto è previsto da un lato il trattamento di parte delle frazioni raccolte nelle stazioni ecologiche semplici e dall'altro la possibilità di conferimento diretto da parte di operatori del settore della gestione dei rifiuti, e di specifiche utenze produttive. A titolo d'esempio una stazione ecologica per le frazioni cellulosiche (carta e cartoni) potrà accettare e "processare" le frazioni raccolte nelle stazioni ecologiche semplici, con i circuiti di raccolta stradali o domiciliari e i materiali d'imballaggio di una specifica azienda, non assimilati ai rifiuti urbani. La maggiore complessità di queste strutture si traduce essenzialmente nel ricorso ad un iter autorizzativo specifico e più complesso, in relazione alle operazioni di trattamento che potranno esservi effettuate.

	Piazzola Semplice	Piazzola Complessa
Rapporto con l'utenza	Utenze domestiche	Utenza specifica e operatori del settore
Accesso al pubblico	Si in maniera controllata	No solo operatori del settore
Materiali in entrata	Rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata	Specifiche frazioni oggetto di raccolta differenziata
Operazioni svolte	Raccolta in maniera differenziata	Cernita, riduzione volumetrica, trattamenti, avvio alle filiere
Rapporto con i siti di recupero o smaltimento	Diretto	Con trattamento
Rapporto con altre stazioni ecologiche	Orizzontale e non gerarchico	Verticale e gerarchico, come centro specializzato

Tab. 14 - funzioni delle due tipologie di Stazioni ecologiche

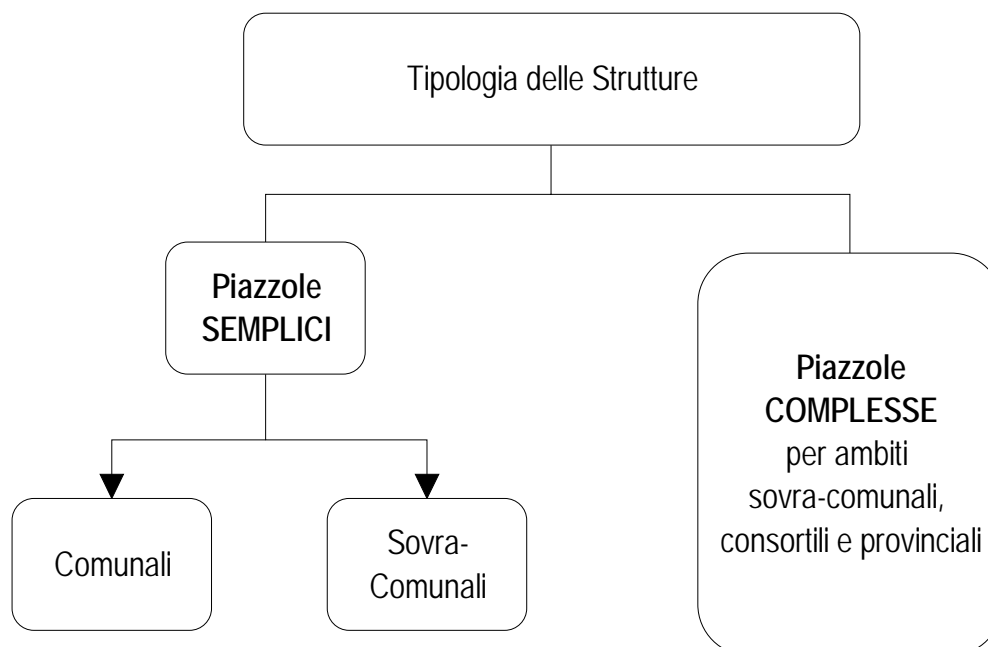


Fig. 4 - Schematizzazione delle tipologie di strutture

3.2.1 Utenze di riferimento

Un'ulteriore elemento da tenere in considerazione al momento dell'apertura di una stazione ecologica è la scelta del tipo di utenza.

In relazione allo spazio disponibile e alle tipologie di rifiuti raccolte gli utenti possono essere

- i privati cittadini (è il caso di stazioni ecologiche piccole e con poche attrezzature);
- le utenze domestiche e anche alcune le attività commerciali e artigianali (per le tipologie di rifiuti assimilabili: imballaggi, cassette e teli in materiali plastico, polistirolo, ecc.).

In particolare la stazione ecologica dovrebbe essere aperta ad attività commerciali ed artigianali di piccole e medie dimensioni, che hanno difficoltà a stoccare gli imballaggi secondari e terziari per ragioni di ingombro (cassette di legno o plastica, pallets, cartone, film in polietilene), e non hanno la possibilità di stipulare

convenzioni con ricuperatori privati. Con l'apertura della stazione si evita che tali tipologie di rifiuti finiscano nei cassonetti.

Viceversa il Comune, per cautelarsi da conferimenti indiscriminati delle attività commerciali e produttive, può definire nel regolamento comunale dei servizi di gestione i quantitativi massimi per alcune tipologie di rifiuti (come ad esempio inerti, pneumatici, frigoriferi, materassi, ecc.) conferibili dal singolo utente privato in un anno.

Si può anche prevedere un registro dove segnare le generalità dei conferitori, in tal modo verrebbero controllati i conferimenti delle utenze non domestiche o dei non residenti (se è una stazione ecologica Comunale)

3.2.2 Bacino d'utenza

Per quanto riguarda il bacino d'utenza la soglia minima è quella dei 10.000 abitanti, quantomeno per una stazione ecologica di una certa complessità.

Ciò non toglie che in alcuni casi una stazione ecologica di buon livello ha funzionato e funziona egregiamente, grazie a una gestione efficiente e alla forte adesione degli utenti, in bacini di dimensioni minori.

Di norma, infatti, le SE sono poste a servizio dell'intero territorio Comunale tuttavia, in relazione a particolari esigenze connesse alle caratteristiche locali di popolazione ed estensione, si potranno realizzare SE a servizio di due o più Comuni di piccole dimensioni (meno di 5.000 abitanti) o più centri a servizio di un singolo Comune (es. a livello di circoscrizione).

Nelle tabelle successive sono riportate alcune sintetiche linee guida della tipologia di SE.

Dimensionamento	L'ecocentro semplificato può occupare un'area variabile (orientativamente) dai 800 ai 2.500 m ² . Le dimensioni possono variare a seconda del numero di utenze (domestiche e non) servite.
Caratteristiche	<p>All'interno della SE semplificato potranno essere attivate zone separate di stoccaggio aventi differenti caratteristiche. In particolare potranno essere individuate, ad esempio, le seguenti aree:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. zona ricezione utenze: prefabbricato ad uso guardiana dotato di: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. box ufficio; 1.2. servizi igienici; 1.3. box magazzino per alloggiamento contenitori per rifiuti particolari (pile, farmaci scaduti, rifiuti etichettati t e/o f, batterie da autoveicoli, fitofarmaci, oli esausti, etc.). 2. zona scoperta destinata al posizionamento di cassonetti e/o container per la raccolta di frazioni secche non pericolose; 3. eventuale zona coperta con tettoia destinata all'alloggiamento di contenitori (cassoni e/o container e/o cisterne) per particolari frazioni come gli oli e/o per rifiuti destinati a successive bonifiche e/o utilizzi (ad esempio i frigoriferi); 4. zona per lo stoccaggio di rifiuti a terra (ad esempio verde pubblico e privato), eventualmente delimitata da setti prefabbricati. <p>La SE, al fine di facilitare le operazioni svolte dalle utenze private deve essere custodita durante gli orari di apertura.</p>
Servizi accessori	<p>La SE semplificata, oltre a quanto già indicato, dovrà essere dotata di:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) recinzione perimetrale di altezza non inferiore a 2 m; b) sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche e dei servizi, nonché delle eventuali percolazioni di liquidi provenienti da rifiuti; c) allacciamento alla rete idrica per servizi igienici, lavaggio ed antincendio; d) sistemi idonei di illuminazione, sicurezza, antincendio; e) eventuale area per la pesatura.

Tab. 15 - Linee guida per la progettazione delle SE semplificate

Si tratta di strutture recintate, custodite e ad apertura controllata. Il fattore di cui tenere maggiormente conto è ovviamente dato dai costi di gestione e di ammortamento della struttura.

Per regolamentare l'ingresso delle utenze esistono più soluzioni commerciali che prevedono l'automazione degli accessi e l'identificazione delle utenze tramite badge magnetici, cartellini di identificazione, ecc. L'impiego di tali strumenti permette di:

- individuare le sole utenze di afferenza, evitando contestazioni ed accertamenti al personale che gestisce la struttura;

- registrare il numero degli accessi in stazione ecologica per ciascuna utenza;
- avviare forme di verifica dell'effettivo utilizzo della struttura da parte delle utenze non domestiche;
- avviare forme di “riduzione” della tarsu, in sintonia con quanto previsto dal passaggio da tassa a tariffa; in particolare ciò può avvenire registrando i conferimenti in maniera presuntiva (numero di conferimenti) oppure ponderale (in accoppiamento ad uno strumento di pesatura) in modo da assegnare dei bonus di sconto sulla tarsu oppure conferendo dei premi coerenti con i propositi di riduzione dei rifiuti (es. composte, schiacciabottiglie, ecc).

3.2.3 Localizzazione e ubicazione

La localizzazione ottimale di una stazione ecologica è, per quanto possibile, vicina all’utenza da servire. Possono essere realizzate all’interno delle zone industriali, o in aree interstiziali o semi/marginali ma, fungendo da strutture complementari ai servizi di raccolta sul territorio, è importante che siano collocate in una posizione facilmente raggiungibile dagli utenti, in modo da:

- dare un contributo notevole al gettito della RD e, più in generale, alla funzionalità dei servizi ed al decoro urbano;
- contribuire alla raccolta di quelle particolari categorie di rifiuti domestici che più difficilmente possono essere intercettati dai servizi ordinari effettuati col sistema “porta a porta” (p.es; ingombranti)
- prevenire il conferimento erraneo dei rifiuti speciali o pericolosi nei contenitori stradali;
- fungere da elementi integranti delle infrastrutture cittadine al servizio della comunità;

Quando le stazioni ecologiche sono state realizzate in aree non immediatamente accessibili da parte dell’utenza, si sono registrati due inconvenienti:

- un sottoutilizzo dell’area;
- l’abbandono di rifiuti all’esterno della stessa (causa la mancanza di una vigilanza passiva da parte dei contermini).

3.2.4 Particolarità infrastrutturali

I requisiti minimi di una stazione ecologica semplice dovrebbero consistere in quelle infrastrutture che realizzano la limitazione dell'area e il suo utilizzo in maniera controllata e custodita da parte di un addetto.

Le infrastrutture minime sono riconducibili ai seguenti elementi:

- nell'appropriata recinzione di altezza non inferiore a 2 m (preferibilmente con barriera verde) in modo da consentire l'accesso solo in presenza di personale addetto e evitare conferimenti abusivi e/o furti;
- nella possibilità di alloggiare contenitori di vario tipo e la possibilità di movimentarli (in area non necessariamente coperta per i container scarrabili dei rifiuti non pericolosi; in area coperta e opportunamente protetta per gli specifici contenitori dei rifiuti pericolosi); la scelta dei contenitori dipenderà ovviamente dai quantitativi di materiali intercettabili;
- nella disponibilità di un locale per il personale di custodia;
- nell'impermeabilizzazione di parte delle aree operative dove si prevede la raccolta di materiali che possono dare origine a percolati;
- nella dotazione di sistemi illuminanti e di sicurezza, nonché delle reti di captazione delle acque.

Dovrebbero essere protette da tettoie oppure da sistemi per la copertura dei container, almeno le zone previste per:

- materiali eventualmente deteriorabili a causa delle condizioni atmosferiche;
- frazioni a conferimento più frequente;
- materiali pericolosi.

In questo modo si evita il deterioramento di alcune tipologie di materiali a causa degli agenti atmosferici e si rendono più agevoli, in caso di maltempo, le operazioni di conferimento da parte delle utenze. Per i RUP deve essere anche realizzato un apposito pozzetto in cemento con relativo canale di raccolta per eventuali percolati.

La struttura deve essere, come ricordato in precedenza, il più possibile funzionale alle operazioni di conferimento da parte delle utenze. E' meglio quindi prevedere:

- la separazione dei flussi veicolari (conferitori di rifiuti e mezzi addetti al prelievo);
- eventuale realizzazione di rampe per il migliore accesso ai container;
- prevedere percorsi chiaramente guidati ed utilizzare un codice di colori uniforme per i contenitori, in modo da facilitare l'individuazione dei materiali e limitare conferimenti erronei da parte dei singoli utenti.

Qualora sia previsto la collocazione di container e benne sono necessarie una o più rampe che facilitino l'accesso e l'immissione dei materiali.

Alcune tipologie di rampa vengono riportate nella figura seguente:

- rampa semplice (spesso in struttura metallica, che serve due container per volta);
- rampa a pettine (a sinistra) con un solo lato d'impiego;
- rampa a pettine con doppi containeri (a destra e sinistra), in questo caso la spinacentrale rappresenta il "flusso" delle utenze conferitrici.

La rampa è da sagomare in modo tale che sia massima l'estensione dei lati di affaccio ai container e che questi ultimi siano posizionati diagonalmente, per facilitare le manovre necessarie per le operazioni di prelievo.

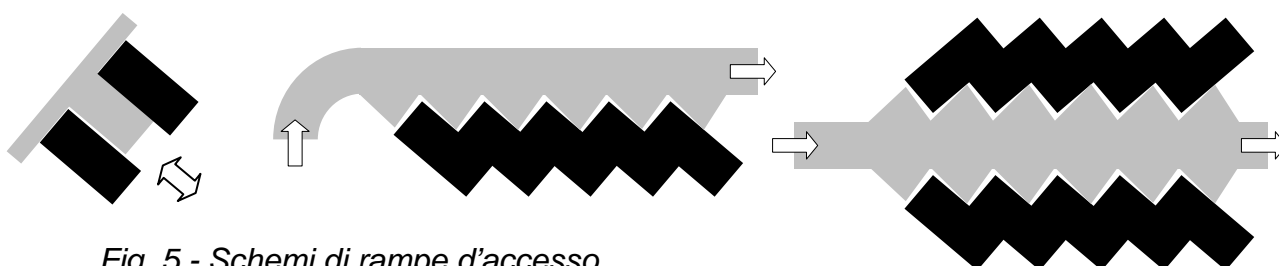


Fig. 5 - Schemi di rampe d'accesso

Quanto indicato si riferisce a una stazione dove non si prevedono particolari interventi di trattamento (esempio: impianti di post/selezione del secco riciclabile): ovvero una stazione che non si configura ancora come un impianto di tipo

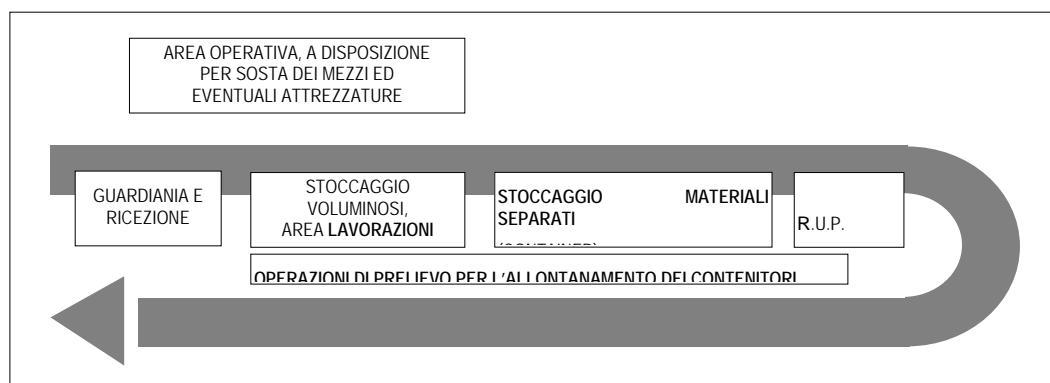
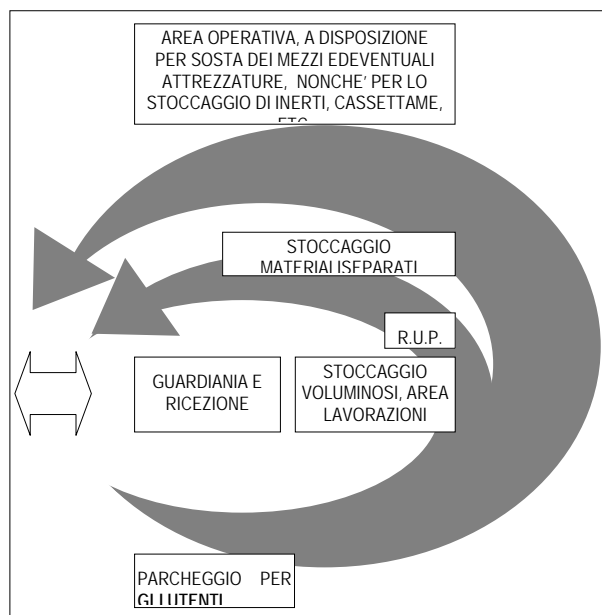
industriale, ma piuttosto come nodo di circuiti locali (anche sovracomunali) di raccolta dei rifiuti. Naturalmente i requisiti funzionali e, di conseguenza le dotazioni, sono da collegare alle specifiche esigenze. Una stazione ecologica può essere, a seconda del sistema in cui si inserisce, una piccola isola o un'area molto articolata.

Risulta inoltre fondamentale, prevedere percorsi chiaramente guidati ed utilizzare un codice di colore uniforme per i contenitori che facilitino l'individuazione dei materiali e per limitare conferimenti erronei o abusivi da parte dei singoli utenti.

3.2.5 Modalità di accesso e di raccolta

Per facilitare l'accesso degli utenti può essere predisposta una segnaletica colorata che indichi chiaramente dove e come depositare i materiali. I colori della segnaletica possono riprendere i colori dei contenitori utilizzati nei circuiti di raccolta stradali. In prossimità dell'ingresso dovrebbe essere apposto un cartello con l'indicazione dei colori corrispondenti a ciascuna area di conferimento. Alcune modalità di regolamento dei flussi di accesso alle SE vengono schematizzate nelle figure seguenti; in tali figure si distinguono:

- una situazione mediante percorso circolare, in cui l'ingresso e l'uscita coincidono;
- una situazione adatta a strutture in cui il flusso dei veicoli è unidirezionale;



Ovviamente la scelta realizzativa andrà effettuata in base alla collocazione della struttura nel territorio comunale, alla viabilità stradale e alla superficie disponibile.

Gli schemi nella pagina precedente favoriscono l'ottimale gestione dei flussi in entrata e in uscita e garantiscono l'organizzazione e la separazione di tutte le operazioni, siano esse di conferimento, accumulo in un'area per l'effettuazione della cernita, conferimento in differenti contenitori, prelievo dei contenitori per l'allontanamento dei rifiuti.

- Nel primo, che potremmo definire a doppio flusso, è molto netta la separazione tra i percorsi dei conferitori e quelli dei mezzi di servizio.
- Nel secondo schema, l'organizzazione funzionale può essere definita in linea. La separazione dei flussi è meno netta, tuttavia lo scorrimento in linea

consente una buona fluidità. È indicato se la stazione ecologica deve essere realizzata su terreno lievemente digradante.

Nel secondo caso all'utenza vengono riservati due distinti cancelli uno per l'entrata e l'altro per l'uscita, in modo da permettere, con un unico percorso circolare o semicircolare, di evitare intralci nelle diverse operazioni.

Come è stato ricordato in precedenza, per motivi di sicurezza è opportuno prevedere una separazione fra la zona operativa adibita allo scarico da parte delle utenze e quella riservata alla manovra degli automezzi dei trasportatori e recuperatori. Nel caso di SE semplici, la cui realizzazione non consente di separare chiaramente tali zone, ciò può essere ottenuto impedendo l'accesso al pubblico durante le operazioni di prelievo dei contenitori da parte dei trasportatori.

Si possono individuare varie modalità per la raccolta dei rifiuti recuperabili; si distinguono:

- collocazione dei materiali all'interno di cassonetti e campane;
- impiego di benne e container scarrabili ;
- predisposizione di aree di deposito in cemento armato.

La progettazione ed il collocamento dei contenitori deve prevedere gli spazi di manovra necessari ai mezzi di raccolta. Il conferimento diretto da parte del pubblico viene facilitato mettendo a disposizione alcuni carrelli a pianale basso, posizionati in prossimità dei posteggi per le autovetture. Inoltre l'immissione dei materiali all'interno di benne e container necessita di rampe di accesso (in metallo o in calcestruzzo) per le utenze conferitrici.

Esistono poi ulteriori attrezzature che possono rientrare nella dotazione e nelle attività di gestione di una stazione ecologica, soprattutto se al servizio di più comuni:

- elevatore a forche (muletto) per la movimentazione degli ingombranti;
- container autocompattanti (più costosi, ma che riducono il numero di viaggi) per lo stoccaggio delle frazioni più voluminose (cartoni e imballaggi in plastica). Oppure, per le stazioni ecologiche complesse, dove avviene anche

una fase di pre-selezione, un sistema di presso legatura, per il conferimento diretto di imballaggi in plastica e carta;

- un sistema di pesatura (possibilmente 2 pese: una piccola per i singoli conferimenti e una grande per gli automezzi). L'impianto di pesatura è molto utile, soprattutto perché consente l'eventuale applicazione di "tariffe" e di "bonus" per il conferimento di specifiche tipologie di rifiuti, oppure forme detariffazione.

Tipologia di contenitore	caratteristiche	Materiali raccogliabili
Cassoni scarrabili grandi (da 35 o 24 mc):	esiste la possibilità di installare coperture con teli e/o coperchi a bandella	ingombranti, carta/cartoni, plastica, frazione verde/sfalci/foglie.
Cassoni scarrabili piccoli (da 10 o 14 mc)		frazioni pesanti: vetro, metalli ferrosi/non ferrosi
Benne da (5-8 mc)		inerti, legname, pneumatici usati
Campane o contenitori stradali (da 2-3 mc):		gli indumenti usati, prodotti tessili vari, carta, plastica di piccole dimensioni, vetro, lattine in alluminio e latta
Contenitori tipo Cobat (vol. 1 mc):	contenitori in materiali anticorrosivi, (plastica rigida rinforzata, resistenti agli urti) a tenuta	accumulatori al piombo, filtri di oli usati, pesticidi e agrochimici rifiuti urbani etichettati " T-F ", e lampade al neon.
Sacconi in juta a doppio contenitore	con doppio involucro: interno in plastica per il contenimento di eventuali percolati; esterno in juta resistente all'usura e al trasporto.	pile, (o in alternativa ai contenitori cobat) per sacchi vuoti di pesticidi e agrochimici, rifiuti urbani etichettati " T & F ".
Cisterne per l'olio e contenitori per lo stoccaggio di liquidi infiammabili e pericolosi	in plastica rinforzata rigida munite di un foro superiore, per lo scarico.	oli minerali oli vegetali (tenuti rigorosamente separati)
Contenitore per la raccolta di farmaci scaduti	con apertura anti intrusione	Farmaci

Tab. 16 - Modalità di intercettazione dei materiali

3.2.6 Modalità di raccolta dei materiali

All'interno della singola Stazione ecologica si possono conferire materiali appartenenti essenzialmente a due gruppi secondo le seguenti finalità di recupero e trattamento:

1. materiali costituenti dei rifiuti o già separati alla produzione che hanno valore di mercato e/o energetico, la cui raccolta è finalizzata al riciclaggio; ne sono un esempio le frazioni secche riciclabili (imballaggi delle filiere CONAI)
2. materiali che hanno un elevato carico inquinante e sono pericolosi per l'ambiente, la cui raccolta, secondo quanto stabilito dalla norma è finalizzata alla separazione degli inquinanti in essi contenuti (i RUP, le pile, ecc sono un esempio).

Di seguito si illustrano sinteticamente le modalità generali di intercettazione delle principali tipologie di materiali raccogliabili.

Plastica

Nel caso delle plastiche vanno distinti e raccolte in maniera separata:

- bottiglie e contenitori per liquidi
- teli e sacchi in Polietilene
- cassette in Polietilene provenienti dal settore del commercio e dai mercati
- polistirolo

Teli e sacchi in polietilene, film e cassette in plastica possono essere conferiti da parte di utenze commerciali o produttive (agricoltori, commercianti) e vanno raccolti in maniera separata.

Vetro e lattine di alluminio

Optando per la raccolta delle bottiglie di vetro, insieme alle lattine di alluminio e in banda stagnata, oltre che tramite le tradizionali campane stradali anche presso le stazioni ecologiche si:

- previene l'abbandono di materiali presso i contenitori, migliorando il decoro urbano,
- rende al contempo possibile il conferimento di oggetti voluminosi quali damigiane, fiaschi, ecc.
- evita il conferimento congiunto di bottiglie e lastre di vetro

Presso la stazione ecologica è contemporaneamente possibile conferire grandi quantitativi, da parte soprattutto di esercizi pubblici (bar, ristoranti, mense) o di piccoli artigiani, sempre rispettando i limiti di assimilabilità dettate dal regolamento comunale e da disposizioni specifiche dettate dal CONAI.

Operativamente andrà prevista:

- un'area riservata alle lastre di vetro, materiale che andrà smaltito separatamente da quello per le bottiglie,
- una raccolta separata rispettivamente per tubi al neon, lampadine elettriche e vetri al piombo.

Carta e cartoni

Nel caso della raccolta della carta da parte delle utenze domestiche una possibilità di conferimento presso le stazioni ecologiche andrà considerata come integrativa a quella prevista/elaborata nelle linee guida. Per il materiale cartaceo, conferito direttamente presso la stazione ecologica, è consigliabile innanzitutto prevedere la separazione fra carta (quotidiani, riviste, tabulati, ecc.) e cartone, prevalentemente ondulato; in tal modo si consente una valorizzazione migliore delle frazioni conferite e si determinano i quantitativi per le differenti frazioni rimborsabili secondo l'accordo ANCI-CONAI. Fra il materiale non devono essere presenti confezioni in carta accoppiata (es. CA e tetrapak) in quanto vi sono problemi tecnici per la separazione dei materiali che le compongono, e attualmente non vengono riciclate. La necessità di copertura della zona di raccolta di carta e cartoni va appurata con le specifiche tecniche richieste dalla piattaforma CONAI di afferenza.

Beni durevoli ed ingombranti

La raccolta di materiali ingombranti (mobili, elettrodomestici, beni durevoli) presso la stazione ecologica è integrativa ad un sistema di ritiro su prenotazione telefonica.

Presso la stazione ecologica va eseguita una prima separazione tra frigoriferi, mobili in legno, strumenti elettronici e ingombranti in ferro, attraverso la predisposizione di più benne/container scarrabili o di zone di accumulo; l'eventualità di una successiva cernita di tali materiali presso la stazione ecologica, prima del conferimento presso i rispettivi smaltitori e riciclatori, andrà valutata a seconda delle caratteristiche che dovrà avere il materiale conferito.

Verde

Il conferimento del verde presso la stazione costituisce una modalità di raccolta di limitata comodità, in modo da indurre l'autocompostaggio di questa frazione

presso gli stessi orti/giardini privati, in cui il "rifiuto" viene prodotto; questa strategia permette, sul medio periodo di limitare il quantitativo di rifiuti da gestire.

Rifiuti urbani pericolosi R.U.P.

Per RUP si intendono: pile e batterie, accumulatori, farmaci, contenitori per sostanze tossiche, infiammabili (simboli T&F).

Tale raccolta è complementare a quella realizzata attraverso i contenitori posizionati presso le farmacie (per i farmaci) ed i rivenditori di elettrodomestici (pile) e permette di smaltire separatamente tali materiali, dannosi per l'ambiente.

Va inoltre valutata la possibilità di predisporre, presso le stazioni ecologiche alcuni raccoglitori per i contenitori e sacchi dei diserbanti e concimi chimici utilizzati nelle attività vinicole ed agricole della zona. Per le batterie al Pb si possono richiedere direttamente ai raccoglitori autorizzati COBAT, il noleggio gratuito dei contenitori a tenuta. Al momento del ritiro i raccoglitori rilasciano copia del formulario di trasporto. L'unico obbligo per il gestore della stazione ecologica è la tenuta del registro di carico e scarico, in quanto le batterie indipendentemente dalla provenienza, sono classificate come rifiuti pericolosi con il codice CER 160601 e non rientrano tra le categorie della raccolta differenziata.

Oli vegetali e minerali

La raccolta andrà effettuata in contenitori stagni, separati ed entrambi i materiali andranno avviati allo smaltimento attraverso i rispettivi consorzi di filiera.

La produzione e la raccolta di oli vegetali interessa, soprattutto, le attività ristorative ed alberghiere.

Altro

Va considerata l'opportunità di raccogliere, almeno presso le SE maggiori, alcune delle seguenti frazioni dei rifiuti domestici per i quali risulta antieconomico predisporre appositi servizi/circuiti di raccolta; si tratta per lo più di materiali da avviare a smaltimento controllato o la cui recuperabilità è resa possibile soltanto per grandi quantitativi: vernici e solventi, etichettati generalmente con la simbologia T e/o F, polistirolo, pneumatici, legno e "pallets", materassi in lana, materiali inerti provenienti da lavori di demolizione eseguiti direttamente dall'utenza privata.

3.2.7 Modalità di gestione operativa

Per gestione operativa si intende l'iter che dovrà essere seguito per il conferimento dei rifiuti e per l'invio degli stessi negli impianti di trattamento, recupero e/o smaltimento finale.

La gestione operativa comprende le seguenti fasi fondamentali:

- stipulazione di uno o più contratti (con diverse ditte, o con il Conai, se le dimensioni lo consentono) per il ritiro dei materiali raccolti;
- pianificazione dei conferimenti (tipologie di materiali raccogliibili, anche in funzione dei possibili impianti di ricezione, quantitativi massimi stoccabili, giorni e orari di apertura al pubblico)
- ricezione, controllo e scarico dei rifiuti nei contenitori di raccolta. Lo scarico dei rifiuti nei contenitori predisposti nella SE, non può avvenire in assenza dell'operatore addetto al presidio e deve essere effettuato nel rispetto delle norme di sicurezza. La ricezione e il controllo del materiale in entrata e della documentazione di trasporto devono essere fatti per i rifiuti conferiti dalle utenze non domestiche (commercianti, piccoli artigiani, ecc.)
- pesata dei rifiuti e invio agli impianti di trattamento di recupero e/o allo smaltimento finale. Spetta al gestore della stazione ecologica il compito di controllare le autorizzazioni di impianti e trasportatori, il controllo delle pesature in uscita, registri e formulari.

3.2.8 La scelta degli operatori

Per quanto riguarda la scelta del personale che deve gestire la stazione, si possono ipotizzare le seguenti modalità di gestione con affidamento:

- personale della ditta che effettua la raccolta dei RU
- personale di una cooperativa sociale (possibilmente già operante nel settore recupero rifiuti);
- personale di una associazione di volontariato;
- personale congiunto: a cooperativa o concessionaria insieme ad una associazione di volontariato.

In ogni caso deve essere prevista la presenza, almeno in parte, di personale qualificato.

3.2.9 Orari di apertura

L'orario di apertura previsto per il pubblico deve consentire il conferimento nella giornata di Sabato e nei pomeriggi dei giorni infrasettimanali; tale orario permette di favorire le diverse categorie d'utenza che, inevitabilmente, avranno necessità di conferire i materiali in fasce orarie differenti. L'orario di apertura potrà subire delle variazioni conseguenti agli afflussi riscontrati nella fase d'avvio.

È importante che la stazione ecologica abbia orari d'apertura stabiliti in modo tale da favorire la massima fruibilità.

3.3 Individuazione e caratterizzazione degli interventi previsti

Nella elaborazione del Piano Industriale si è tenuto in forte considerazione le indicazioni suggerite dal PPGR vigente in particolare si ripropongono, in parte, alcuni stralci del paragrafo 4.5.1 in merito alle *“indicazioni per la localizzazione degli impianti a supporto della raccolta differenziata”*:

- a) Per la localizzazione delle SE e piattaforme esistenti *“si dovrà prioritamente tenere conto di quanto già esistente sul territorio e privilegiare i siti interessati da discariche dimesse in corso di bonifica e siti già occupati da impianti e discariche che andranno ad esaurimento al termine della fase transitoria”*;
- b) *“nelle SE e nelle Piattaforme si potrà effettuare lo stoccaggio provvisorio, oltre che delle varie componenti raccolte separatamente, anche dei rifiuti ingombranti e i beni durevoli per i successivi trattamenti di bonifica; la effettuazione di preliminari operazioni di deassemblaggio per il recupero di legno, plastica e componenti metalliche possono essere svolte nelle Piattaforme;*
- c) Per il sub ambito della Montagna Pistoiese:
 - conferma della esistente stazione di trasferimento per i rifiuti indifferenziati, funzionale anche come Stazione ecologica, sita nel comune di San Marcello Pistoiese;
 - conferma della esistente stazione di trasferimento per rifiuti indifferenziati, funzionante come Stazione ecologica, sita in comune di Pescia;
- d) *“per l’area CIS si conferma la localizzazione della esistente Piattaforma sita nel comune di Montale presso l’esistente termoutilizzatore di rifiuti e a servizio dei Comuni di Agliana, Montale e Quarata”*;
- e) *“per le necessità dei Comuni di Pistoia e Serravalle si dovrà realizzare una nuova Stazione ecologica o Piattaforma all’interno della area del nuovo impianto di produzione di CDR”*;
- f) per le necessità della Val di Nievole (escluso il comune di Pescia):
 - *“Realizzazione di una nuova piattaforma funzionale anche come stazione di trasferimento dei rifiuti indifferenziati, all’interno dell’area della esistente discarica del Fossetto in Comune di Monsummano*

Terme [.....].”;

- Conferma della esistente stazione ecologica sita in Comune di Montecatini Terme per la valorizzazione dei rifiuti derivanti da raccolta differenziata; potrà, eventualmente, funzionare anche come stazione di trasferimento per rifiuti indifferenziati;
- g) per le necessità dei comuni del Circondario di Empoli;
- conferma della SE sita in Comune di Montespertoli, nell'area dell'impianto di selezione e compostaggio;
 - conferma della esistente SE sita in Comune di Empoli, località Castelluccio, eventualmente funzionante anche come stazione di trasferimento dei rifiuti indifferenziati;
 - *“realizzazione della nuova Piattaforma in Comune di Fucecchio, località Ventignano, nell'area di proprietà di PUBLIAMBIENTE [...]”*
- h) *“tutto il sistema di raccolta e trasporto dei rifiuti (differenziati e indifferenziati) dovrà rapportarsi al sistema ed alla localizzazione degli impianti di trattamento e selezione previsti nel presente piano”.*

3.3.1 Le strutture impiantistiche previste

L'organizzazione strutturale prevede l'inserimento di una nuova impiantistica, nell'attuale e consolidato scenario delle strutture esistenti, sino ad ottenere un numero complessivo di 16 (escluse quelle appartenenti al territorio della Montagna Pistoiese) SE/Piattaforme.

Delle 16 strutture impiantistiche 5 sono esistenti, mentre le rimanenti sono di nuova realizzazione; le prime potranno subire delle migliorie e degli interventi di adeguamento per ottemperare a quanto previsto nel Piano Provinciale e per soddisfare i fabbisogni delineati durante l'analisi dell'efficienza del sistema presente nel comprensorio.

Le nuove SE/Piattaforme saranno localizzate come indicato nella cartografia di seguito riportata, dalla quale si evince una distribuzione omogenea sul territorio di interesse del Piano Industriale.

La localizzazione delle nuove strutture è stata affrontata considerando le

indicazioni del Piano Provinciale, sopra riproposte, e la necessità di dislocare secondo uno schema organico gli impianti di supporto della raccolta differenziata, al fine di incentivare quest'ultima.

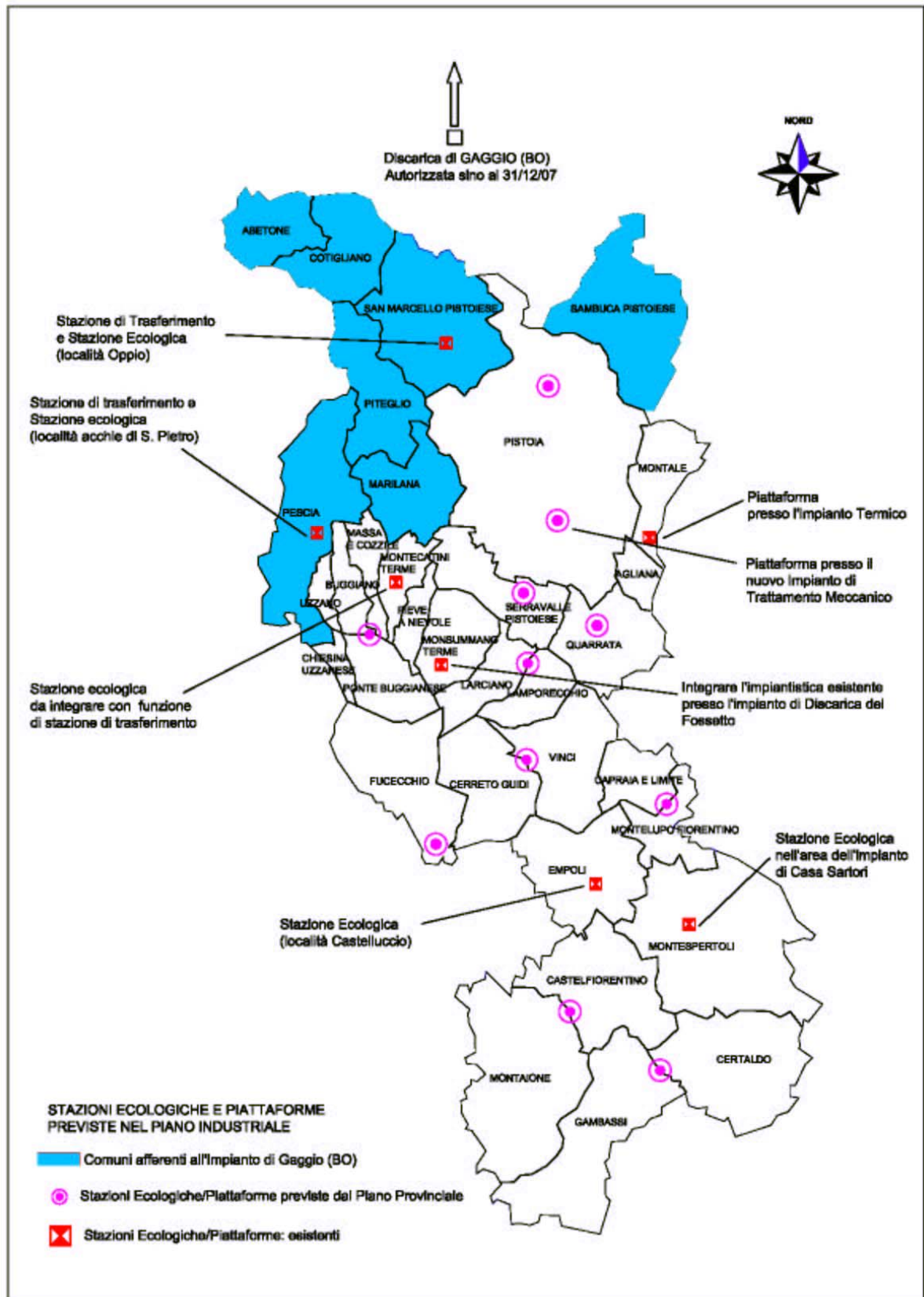


Fig. 6: Stazioni ecologiche e Piattaforme previsti nel Piano Industriale.

Nella cartografia sono stati riportati sia le SE/piattaforme esistenti che le SE/Piattaforme di nuova realizzazione. Queste ultime sono state collocate seguendo le prescrizioni dettate dal PPGR:

- nei comuni già indicati nello strumento di Pianificazione (Nuovo impianto per in trattamento meccanico di Pistoia, Comune di Fucecchio);
- presso gli impianti di discarica per i quali è prevista la chiusura ad esaurimento dei volumi disponibili previsto per il termine della fase transitoria (Comuni di Cerreto Guidi e Lamporecchio);
- ponendole sul confine dei Comuni serviti per favorire il raggiungimento dei valori di raccolta differenziata predeterminati per ciascuno di questi.

Il Piano Industriale ha ritenuto opportuno non definire l'ubicazione di tutte le SE in modo rigoroso per lasciare spazio anche ai comuni serviti dalle stesse di individuare un sito ottimale che possa conciliare sia i vincoli imposti dagli strumenti di Pianificazione (Piano regionale, PPGR, PTC, PRG/PSC, ecc.) che gli aspetti più strettamente legati alle peculiarità territoriali ed alle necessità delle utenze. Quindi, ad eccezione delle strutture esistenti, la localizzazione sulla planimetria è meramente indicativa, e non prescrittivi, e sta ad indicare la necessità, definita dai flussi e dai riscontri sull'efficacia del sistema impiantistico sino ad oggi operante, di collocare l'impianto in uno dei Comuni di riferimento.

Per ottenere il raggiungimento dei valori di raccolta differenziata auspicati, è opportuno trovare il sito più adatto in funzione della realtà territoriale legata a molteplici fattori: fruibilità dell'impianto, da intendersi come facilità di accesso, adeguata viabilità, spazi di deposito sufficienti per soddisfare i fabbisogni, necessità delle utenze e dei materiali previsti in conferimento in uno specifico impianto.

Si fa notare che la stessa filosofia è stata utilizzata anche per i Comuni di Lamporecchio e Larciano e per i Comuni di Vinci e Cerreto Guidi. Per queste realtà sarebbe previsto, per ottemperare al PPGR, di ubicare le SE nelle aree di discarica esaurite, rispettivamente nei Comuni di Lamporecchio e Cerreto Guidi sopra ricordati, tuttavia si consente ai Comuni di individuare il sito più idoneo proprio per perseguire l'obiettivo di fornire una SE a servizio degli utenti.

Per quanto attiene alle caratteristiche dimensionali ed organizzative di ciascuno degli impianti, è opportuno seguire le linee guida sviluppate nei paragrafi precedenti relative a: dimensionamento, dislocazione delle aree di recapito interne alla struttura, definizione dei percorsi per la movimentazione dei rifiuti, servizi accessori e descrizione delle procedure di conferimento. Questa flessibilità nella strutturazione dei poli di raccolta consente, così come per l'individuazione dei siti più idonei, di personalizzare ciascuna SE e di renderla funzionale ed adeguata alle esigenze dei fruitori.