

SINTESI NON TECNICA

DEL

**RAPPORTO AMBIENTALE
RELATIVO ALLA PROPOSTA DI PROGETTO DI
PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI
URBANI E DEI FANGHI DI DEPURAZIONE**

INDICE

1	PREMESSE E RIFERIMENTI NORMATIVI	pag. 3
2	LO STATO DELL'AMBIENTE IN RELAZIONE ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI	" 5
3	OBIETTIVI DELLA PROGRAMMAZIONE E ANALISI DI COERENZA	" 7
4	GLI SCENARI PREVISTI	" 11
5	GLI INDICATORI SINTETICI DI IMPATTO AMBIENTALE	" 15
6	LE TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE ED I PARAMETRI AMBIENTALI CONSIDERATI	" 17
7	ESITI DELLE VALUTAZIONI E SCENARIO VINCENTE	" 19
8	MISURE ATTE A RIDURRE GLI IMPATTI AMBIENTALI E PIANO DI MONITORAGGIO RELATIVO ALLA ATTUAZIONE DEL PIANO	" 22
9	CONCLUSIONE	" 24

1. PREMESSE E RIFERIMENTI NORMATIVI

La Sintesi non tecnica delle informazioni contenute nel Rapporto Ambientale è prevista dall'articolo 13 del D. Lgs. 152/06 recepimento della Direttiva 2001/42/CE "Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente".

Il legislatore ha infatti ritenuto necessario che ogni piano o programma avente implicazioni in campo ambientale debba produrre non solo un documento - ovvero il Rapporto Ambientale - ove sia valutata, affrontata e risolta ogni problematica ambientalmente significativa, ma occorre anche una ulteriore relazione formulata in chiave sintetica ed in forma scritta di agevole approccio.

Pertanto la Sintesi non tecnica ha lo scopo di riassumere e semplificare, a beneficio di un numero più ampio di interessati, rispetto a quelli che potrebbero valutare puntualmente tutti gli aspetti contenuti nel Rapporto Ambientale; ciò al fine di mettere in luce gli effetti ambientalmente significativi, anche solo potenziali o possibili, che il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani potrà generare.

In primo luogo va chiarito che il Rapporto Ambientale valuta e verifica tutte le leggi, i regolamenti, gli atti e le programmi in campo ambientale, energetico e territoriale con cui il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani si correla.

Non vengono valutati invece gli aspetti economico-finanziari e socio-culturali, sviluppati in altri documenti. sia regionali che di altri livelli amministrativi.

Di conseguenza sono state analizzate le discipline europee, nazionali e regionali riguardanti non solo i rifiuti, ma anche le materie relative alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica, alla partecipazione del Pubblico all'informazione ambientale, all'Inquinamento Atmosferico, alla gestione delle Risorse Idriche, alla Tutela del Suolo, alla Natura e Biodiversità, all'Energia, ai Trasporti e al Paesaggio e Territorio.

Gli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di Depurazione sono riportati nel Rapporto Ambientale in quanto devono essere esaminati in funzione della loro coerenza con gli obiettivi delle altre normative energetico-ambientali.

Sia gli obiettivi generali che gli obiettivi specifici discendono sostanzialmente dalla disciplina comunitaria e nazionale in materia. Le azioni, correlate a tali obiettivi, sono invece studiate e plasmate sulla realtà territoriale regionale. E' proprio dalla conoscenza approfondita della gestione dei rifiuti urbani in Piemonte e dalla elaborazione storica ultradecennale delle informazioni che è stato possibile individuare apposite azioni, criteri e modalità organizzative ed operative finalizzate a raggiungere gli obiettivi stabiliti.

Il Rapporto Ambientale punta l'attenzione sulle alternative riguardanti la destinazione del rifiuto indifferenziato residuo delle raccolte differenziate. Ed è su questo rifiuto indifferenziato - in particolare sulla soluzione dei problemi dovuti alla sua collocazione presso impianti di trattamento, recupero e smaltimento finale – che nella sostanza si concentrano le valutazioni che permettono di confrontare diverse soluzioni operative, al fine di individuarne la migliore in termini di risultati ambientali.

Infatti, sia nella premessa del Rapporto Ambientale, sia nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, vi è la previsione che entro l'anno 2012 debba essere raggiunto l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata e quindi la programmazione regionale deve obbligatoriamente prevedere azioni affinché circa due terzi dei rifiuti urbani (quali carta e cartone, vetro, imballaggi in plastica, imballaggi in metallo, rifiuto organico, ecc.) sia raccolto differenziatamente per essere avviato a recupero.

Relativamente ai rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, il Rapporto Ambientale esamina le alternative impiantistiche solo per il recupero del rifiuto organico, questa eccezione è conseguenza del fatto che il rifiuto organico ha una notevole rilevanza strategica nella gestione dei rifiuti urbani, e se non gestito correttamente può rappresentare un diretto o potenziale fattore di danno ambientale.

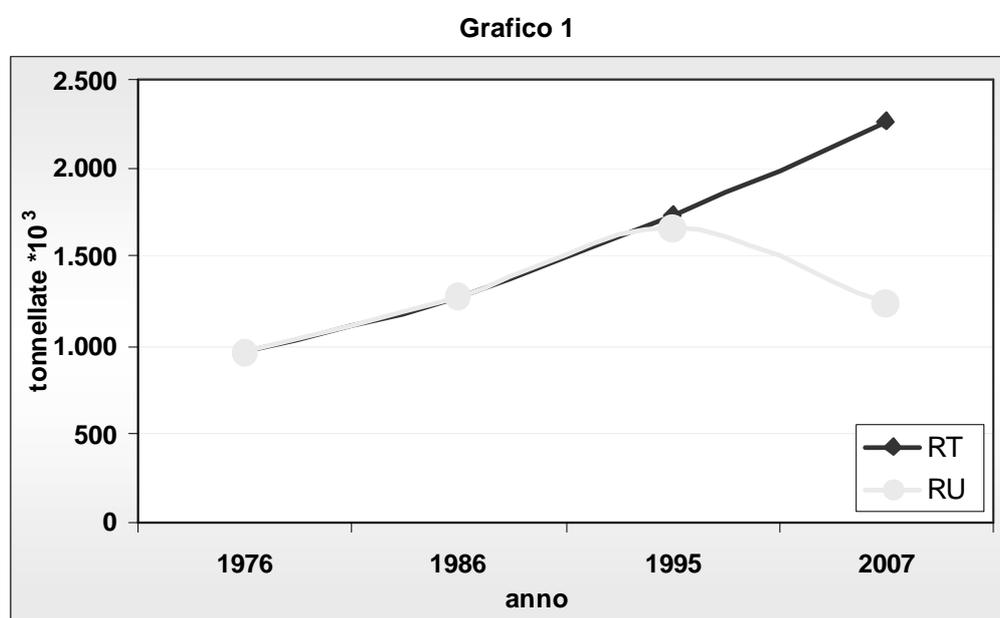
Riguardo agli impianti di recupero e smaltimento presi in considerazione nel Rapporto Ambientale, vengono esaminati sia quelli presenti in Piemonte, sia le tipologie impiantistiche presenti in altri territori che potrebbero essere realizzati nella nostra Regione, nel rispetto delle migliori tecnologie disponibili.

2. LO STATO DELL'AMBIENTE IN RELAZIONE ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Il Rapporto Ambientale effettua le valutazioni sia a partire dalla situazione attuale riguardante la produzione rifiuti urbani, le raccolte differenziate e la destinazione del rifiuto indifferenziato, sia dagli obiettivi generali e specifici da raggiungere entro l'anno 2015.

Relativamente alla situazione attuale, essa è riassunta nei due grafici che seguono.

Il grafico 1 mostra come la produzione dei rifiuti urbani totali (RT) sia notevolmente aumentata negli ultimi 30 anni, ma allo stesso tempo evidenzia come la raccolta differenziata attuata nell'ultimo decennio - e che ha raggiunto nel 2007 il 45,3% - abbia sostanzialmente dimezzato il quantitativo di rifiuto urbano indifferenziato destinato allo smaltimento.

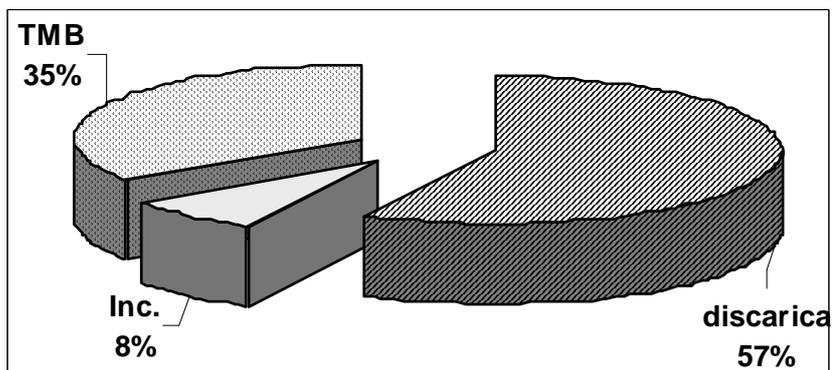


Il grafico 2 mette in luce la destinazione del rifiuto indifferenziato.

Esso viene ancora destinato:

- direttamente in discarica per oltre la metà del quantitativo prodotto;
- direttamente all'incenerimento con recupero di energia per una piccola parte;
- per un terzo del quantitativo al Trattamento Meccanico Biologico (TMB) finalizzato a ridurre sensibilmente i potenziali impatti ambientali in fase di smaltimento o in alcuni casi a rendere il rifiuto indifferenziato idoneo al recupero energetico.

Grafico 2



La Regione Piemonte effettua inoltre sistematiche valutazioni riguardanti gli impianti esistenti di trattamento del rifiuto indifferenziato (RU): due inceneritori, diciannove discariche, tredici impianti di Trattamento Meccanico Biologico ed un impianto di co-incenerimento.

Avere a disposizione tutte le informazioni di dettaglio sulla produzione dei rifiuti e sugli impianti è essenziale innanzitutto per formulare considerazioni sullo stato attuale dell'ambiente e la sua probabile evoluzione con l'attuazione del nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani.

3. OBIETTIVI DELLA PROGRAMMAZIONE E ANALISI DI COERENZA

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani non prevede di individuare la localizzazione puntuale degli impianti di trattamento dei rifiuti ma soltanto la potenzialità degli stessi in funzione della situazione attuale e soprattutto degli obiettivi da raggiungere e delle priorità nelle scelte programmatiche; pertanto il Rapporto Ambientale sottolinea le conseguenze che le attività di gestione dei rifiuti implicano sulle tematiche energetico-ambientali a livello regionale. Nella Tabella 1 sono riportati gli obiettivi generali e gli obiettivi specifici da raggiungere entro l'anno 2015.

Tabella 1

Obiettivi generali Anno 2015	Obiettivi specifici Anno 2015
1) Riduzione della produzione rifiuti	Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg, in modo tale da ottenere un valore di produzione di rifiuti urbani simile a quello rilevato nel 2003.
2) Recupero di materia dai rifiuti urbani	Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata secondo le seguenti tempistiche: <ul style="list-style-type: none"> - almeno il 50% entro il 31/12/2009 - almeno il 60% entro il 31/12/2011 - almeno il 65% entro il 31/12/2012.
	Intercettazione dei R.A.E.E. (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche). Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/anno per abitante.
	Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: <ul style="list-style-type: none"> - almeno il 25% entro il 2012; - almeno il 45% entro il 2016.

	<p>Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio):</p> <ul style="list-style-type: none"> - recupero (compreso il recupero energetico) di almeno il 60% in peso del rifiuto di imballaggio; - riciclaggio (solo materia) dal 55 all'80%. <p>Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vetro = 100%* • Carta/cartone \geq 60% • Metalli \geq 50% • Plastica \geq 26% • Legno \geq 35% <p>* la Regione prevede un obiettivo maggiore rispetto all'obiettivo nazionale (60%), in quanto il vetro differenziato è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti .</p>
<p>3) Recupero energetico dai rifiuti</p>	<p>Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.</p> <p>Avvio a recupero energetico – termovalorizzazione - delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia (frazioni con un PCI \geq13.000 KJ/Kg).</p> <p>Chiusura del ciclo integrato dei rifiuti indifferenziati. Autosufficienza, almeno dello smaltimento della frazione indifferenziata presso ogni ATO. Presenza presso ciascun ATO di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.</p>
<p>4) Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti</p>	<p>Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica.</p>
<p>5) Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione</p>	<p>Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.</p>

6) Miglioramento della qualità della risorsa idrica	Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali conferiti in discarica (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).
7) Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola	Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.
8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti	Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica (entro il 2008 il conferimento in discarica dei RUB deve essere inferiore a 173 kg/ab anno, entro il 2011 inferiore a 115 kg/ab anno, entro il 2018 inferiore a 81 kg/ab anno).
9) Uso sostenibile delle risorse ambientali	Aumento del riuso delle risorse utilizzate.
10) Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia.

Stabiliti gli obiettivi riguardanti la gestione dei rifiuti occorre valutarne la coerenza con le scelte già stabilite da altri strumenti di programmazione: in particolare sono stati confrontati gli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani con gli obiettivi della Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, con il Documento di Programmazione Economico Finanziaria Regionale (DPEFR 2009-2011), con il Piano Energetico Regionale, con il Piano Regionale di Tutela delle Acque, con il Piano Regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e con il Piano Territoriale Regionale (in corso di aggiornamento), valutandone le reciproche interazioni. In proposito si parla di analisi di coerenza verticale ed orizzontale: la coerenza verticale riguarda la verifica della programmazione regionale con gli altri livelli programmatori nell'ambito della sola materia della gestione dei rifiuti; la coerenza orizzontale riguarda invece le implicazioni che gli obiettivi relativi alla gestione dei rifiuti determinano o possono determinare sul raggiungimento degli obiettivi di altre pianificazioni ambientali.

Da tale verifica emerge che il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani soddisfa i criteri di coerenza e non provoca disarmonie rispetto agli obiettivi contenuti in tali programmazioni. Anzi, rispetto alla coerenza verticale si può affermare che sia gli obiettivi specifici, sia le azioni ad esso correlate, assicurano effetti migliorativi superiori a quelli imposti a livello comunitario e nazionale.

Successivamente il Rapporto Ambientale passa ad esaminare il ruolo della gestione dei rifiuti, che in materia ambientale è da considerare una componente di pressione, in relazione allo stato dell'ambiente riferito al territorio piemontese.

Gli aspetti della gestione dei rifiuti urbani vengono messi in relazione alle criticità già presenti in altre matrici ambientali, ed in particolare a: qualità dell'aria, cambiamenti climatici, qualità delle acque e qualità dei suoli.

Per ognuna di queste matrici viene valutata la situazione attuale e le interrelazioni, positive e negative, sia tra le diverse matrici stesse sia con le attività di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e dei fanghi.

Allo scopo di chiarire tali interconnessioni ambientali, risulta opportuno fare alcuni esempi e considerazioni.

Nel caso della matrice "qualità dell'aria e cambiamenti climatici" il coincenerimento dei rifiuti può determinare un ruolo fortemente positivo nel ridurre le emissioni in atmosfera di alcuni inquinanti, in quanto l'utilizzo del rifiuto indifferenziato va a sostituire almeno in parte l'uso di combustibili fossili. Contemporaneamente, la combustione del rifiuto indifferenziato va a ridurre il conferimento del rifiuto stesso nelle discariche, le quali producono – secondo l'inventario regionale delle emissioni – oltre il 35% delle emissioni totali di metano (gas fortemente climalterante) di tutte le attività regionali.

Una riduzione delle discariche e del loro contenuto di rifiuti biodegradabili (costituiti da sostanze organiche, scarti verdi, carta, legno, tessuti ed assorbenti, nonché dai fanghi di depurazione) va a migliorare anche la seconda matrice presa in considerazione, la "qualità delle acque", in particolare per quanto riguarda la qualità dei corpi idrici sotterranei. Infatti tali rifiuti sono i maggiori responsabili della produzione di percolati di discarica, che se non raccolti correttamente costituiscono una potenziale fonte di inquinamento.

Alcuni rifiuti biodegradabili si dimostrano una fonte di miglioramento della terza matrice, la "qualità dei suoli", quando i rifiuti organici (scarti di cucine, ristorazione, preparazione cibi, rifiuti mercatali, cibi scaduti, etc.) e gli scarti verdi (sfalci, foglie e potature), vengono raccolti in modo selezionato ed avviati all'utilizzazione agricola dopo il trattamento di compostaggio: in questo caso essi vengono trasformati in un fertilizzante denominato ammendante compostato (anche detto compost di qualità) che grazie alle sue caratteristiche non è più da considerare un rifiuto ma una vera materia prima per l'agricoltura. Tale fertilizzante apporta un notevole valore aggiunto al terreno in primo luogo in termini di sostanza organica (e pertanto il suo apporto sul terreno contribuisce sia alla lotta alla desertificazione dei suoli che alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera), in secondo luogo grazie alla presenza di elementi concimanti (in particolare Azoto, Fosforo e Potassio).

Ed è proprio da queste considerazioni e da questi confronti che emergono molte delle strategie ed azioni che verranno riprese all'interno degli scenari del Rapporto Ambientale, e che costituiscono elementi basilari nelle scelte strategiche contenute all'interno del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani.

4. GLI SCENARI PREVISTI

Fermi restando gli obiettivi di Piano, e considerata l'attuale articolazione territoriale piemontese in 8 Ambiti Territoriali Ottimali Rifiuti (coincidenti con i territori provinciali), il Rapporto Ambientale esamina diversi possibili scenari.

Il territorio regionale è stato suddiviso in Ambiti Teorici di Riferimento (ATR); ogni ATR è caratterizzato da:

- il raggiungimento degli obiettivi di RD stabiliti a livello nazionale (RD al 65% entro il 2012);
- la presenza di almeno un impianto a tecnologia complessa e di una discarica di servizio;
- l'autosufficienza nel recupero della frazione organica proveniente da RD;
- l'autosufficienza dello smaltimento finale.

Vengono quindi formulati due scenari:

- **Scenario A:**

- **8 ATR** corrispondenti a ciascun territorio provinciale (mantenimento della attuale suddivisione territoriale);
- raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD;
- autosufficienza di recupero della frazione organica proveniente da RD a livello di ciascun ATR;
- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR.

- **Scenario B:**

- **3 ATR**
 - ATR 1: Provincia Torino;
 - ATR 2: Province Alessandria, Asti, Biella, Novara, Vercelli, VCO;
 - ATR 3: Provincia Cuneo;
- raggiungimento dell'obiettivo del 65% di RD;
- autosufficienza di recupero della frazione organica proveniente da RD a livello di ciascun ATR;
- autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR.

Per lo scenario B, e soltanto per gli ATR 2 e 3, vengono valutati anche alcuni sottoscenari, come evidenziato nelle tabelle 2 e 3.

Tabella 2

ATR 2		
Scenario B	Sottoscenario 1G	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> autosufficienza di smaltimento di rifiuto indifferenziato a livello di ATR; <input type="checkbox"/> autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; <input type="checkbox"/> raccolta differenziata al 65%; <input type="checkbox"/> potere calorifico inferiore (PCI) 13.300 kJ/kg della frazione indifferenziata; <input type="checkbox"/> realizzazione di 1 impianto di termovalorizzazione unico a servizio delle 6 Province con tecnologia a griglia; <input type="checkbox"/> non è previsto il trattamento dei rifiuti indifferenziati negli impianti di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) presenti nell'ATR 2.
	Sottoscenario 1LF	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; <input type="checkbox"/> autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; <input type="checkbox"/> raccolta differenziata al 65%; <input type="checkbox"/> potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg della frazione secca conferita all'impianto dopo trattamento (il trattamento viene effettuato negli attuali impianti di TMB presenti sul territorio); <input type="checkbox"/> realizzazione di 1 impianto unico di termovalorizzazione a servizio delle 6 Province con tecnologia a letto fluido; <input type="checkbox"/> nell'impianto di termovalorizzazione a letto fluido vengono conferiti i rifiuti trattati negli impianti di TMB presenti nell'ATR 2.
	Sottoscenario 1G1LF	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; <input type="checkbox"/> autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; <input type="checkbox"/> raccolta differenziata al 65%; <input type="checkbox"/> potere calorifico inferiore (PCI) 13.300 kJ/kg della frazione indifferenziata e 14.900 kJ/kg per la frazione secca conferita all'impianto dopo trattamento; <input type="checkbox"/> realizzazione di 2 impianti di termovalorizzazione a servizio delle 6 Province con tecnologia a griglia e a letto fluido; <input type="checkbox"/> nell'impianto di termovalorizzazione a letto fluido vengono conferiti i rifiuti trattati negli impianti di TMB presenti nell'ATR 2.
	Sottoscenario 2G	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; <input type="checkbox"/> autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; <input type="checkbox"/> raccolta differenziata al 65%; <input type="checkbox"/> potere calorifico inferiore (PCI) 13.300 kJ/kg della frazione indifferenziata; <input type="checkbox"/> realizzazione di 2 impianti di termovalorizzazione a servizio delle 6 Province con tecnologia a griglia; <input type="checkbox"/> non è previsto il trattamento dei rifiuti indifferenziati negli impianti di TMB presenti nell'ATR 2.
	Sottoscenario 2LF	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; <input type="checkbox"/> autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; <input type="checkbox"/> raccolta differenziata al 65%; <input type="checkbox"/> potere calorifico inferiore (PCI) 14.900 kJ/kg della frazione secca conferita all'impianto dopo trattamento della frazione indifferenziata; <input type="checkbox"/> realizzazione di 2 impianti di termovalorizzazione a servizio delle 6 Province con tecnologia a letto fluido; <input type="checkbox"/> negli impianti di termovalorizzazione a letto fluido vengono conferiti i rifiuti trattati negli impianti di TMB presenti nell'ATR 2.

Tabella 3

ATR 3		
Scenario B	Sottoscenario alfa	<ul style="list-style-type: none"> - autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - conversione di 1 dei 3 impianti di TMB per trattare l'organico proveniente dalla RD; - utilizzo dell'impianto di bioessiccazione e dei due impianti di biostabilizzazione per trattare il rifiuto indifferenziato; - potenziamento impianto per la produzione del CDR; - conferimento di tutto il CDR prodotto all'impianto privato di coincenerimento.
	Sottoscenario beta	<ul style="list-style-type: none"> - autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - assenza di conversione degli impianti di TMB; - utilizzo dei quattro impianti di TMB per trattare il rifiuto indifferenziato; - conferimento del CDR prodotto dai rifiuti indifferenziati dei bacini CSEA e CEC all'impianto privato di coincenerimento; - conferimento del rifiuto secco prodotto dai rifiuti indifferenziati dei bacini ACEM e COABSER ad un nuovo impianto di termovalorizzazione; - potere calorifico inferiore (PCI) dei rifiuti conferiti all'impianto di termovalorizzazione: 13.500 kJ/kg.
	Sottoscenario gamma	<ul style="list-style-type: none"> - autosufficienza smaltimento rifiuto indifferenziato a livello di ATR; - autosufficienza trattamento organico a livello di ATR; - raccolta differenziata al 65%; - chiusura dei 4 impianti di TMB presenti sul territorio; - conferimento del rifiuto indifferenziato tal quale proveniente dai 4 bacini (ACEM, COABSER, CEC, CSEA) ad un nuovo impianto di termovalorizzazione; - potere calorifico inferiore (PCI) dei rifiuti conferiti all'impianto di termovalorizzazione: 13.300 kJ/kg.

L'individuazione dello scenario B e dei relativi sottoscenari per gli ATR 2 e 3 deriva da valutazioni tecniche approfondite sulla realtà regionale e sulle misure da attuarsi per raggiungere gli obiettivi preposti secondo una graduatoria di priorità dettata dalla disciplina europea e nazionale.

I 5 sottoscenari della tabella 2 evidenziano le possibili scelte strategiche per l'ATR 2 che prevedono la realizzazione di un solo impianto di combustione oppure di due impianti, spaziando dalla tecnologia di combustione del "forno a griglia" a quella del "letto fluido".

I 3 sottoscenari della tabella 3, considerato che in tale territorio è presente ed attivo un impianto di coincenerimento che utilizza energeticamente il rifiuto urbano indifferenziato dopo opportuni

pretrattamenti, confronta casistiche che prevedono o meno la realizzazione di un nuovo impianto di combustione dedicato ai rifiuti urbani indifferenziati. Nei tre sottoscenari si valutano inoltre i quattro impianti di TMB (3 di biostabilizzazione ed uno di bioessiccazione) presenti nell'ATR 3, al fine di ipotizzare l'opportunità di mantenerli funzionanti, di chiuderli, o convertirne uno (di biostabilizzazione) in impianto di compostaggio a servizio dell'ATR 3.

5. GLI INDICATORI SINTETICI DI IMPATTO AMBIENTALE

Allo scopo di confrontare i sottoscenari evidenziati nelle tabelle 2 e 3 con gli indicatori sintetici di impatto ambientale, l'ARPA Piemonte ha elaborato un apposito modello basato sul metodo LCA (Life Cycle Assessment - Analisi del Ciclo di Vita): ciò ha permesso di valutare e confrontare i vari impatti ambientali (sia causati che evitati) dovuti a tutte le alternative prese in considerazione negli scenari sopra riportati. Va notato, su questo punto, che i notevoli effetti positivi che il metodo LCA metterebbe ampiamente in evidenza a proposito della raccolta differenziata del 65% dei rifiuti urbani (ovvero i benefici ambientali quali il risparmio di materie prime, di energia e risorse idriche, la riduzione della produzione di CO₂, la riduzione del consumo di suolo per le discariche, etc.) non vengono calcolati con il metodo utilizzato per il Rapporto Ambientale: ciò in quanto l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata è posto alla base di tutti gli scenari regionali messi a confronto, e quindi risulterebbe ininfluente sulla bontà o criticità nel confronto tra gli scenari stessi.

Il modello predisposto prevede una scheda per ogni tipo di impianto di recupero e smaltimento previsto all'interno degli scenari e sottoscenari individuati. La scheda prende in considerazione le seguenti categorie energetico-ambientali:

- consumi e recuperi energetici;
- emissioni atmosferiche;
- emissioni idriche;
- consumi idrici;
- rifiuti solidi generati.

Ognuna di queste categorie definisce la quantità di ciascun composto emesso o il quantitativo di energia o acqua consumata, conseguenti al recupero o allo smaltimento di una tonnellata di rifiuto tal quale, tonnellata che costituisce a tutti gli effetti l'unità base per il confronto tra i parametri.

Grazie all'omogeneità dei valori così ottenuti è stato possibile effettuare la valutazione complessiva degli impatti attesi per ogni singolo scenario, cumulando il contributo di ogni singolo tipo di impianto.

Le informazioni raccolte riguardanti i parametri ambientali ed i relativi valori, ordinati secondo le categorie riportate sopra, sono finalizzate alla predisposizione di indicatori di impatto che diano infine la possibilità di confrontare ed individuare una scala di merito rispetto agli scenari alternativi contenuti nel Rapporto Ambientale.

Gli indicatori sintetici di impatto considerati, standardizzati a livello internazionale e selezionati sulla base della rappresentatività degli effetti ambientali maggiormente significativi, sono i seguenti:

- potenziale di tossicità umana
- potenziale di tossicità per l'ambiente acquatico
- potenziale di riscaldamento totale
- potenziale di acidificazione
- potenziale di eutrofizzazione
- potenziale di creazione fotochimica di ozono

6. LE TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE ED I PARAMETRI AMBIENTALI CONSIDERATI

Il Rapporto Ambientale esamina inoltre tutte le tipologie impiantistiche previste nei diversi scenari: ne caratterizza la tecnologia, riporta tutti i parametri e valori ambientalmente sensibili in una apposita ed omogenea scheda, ed evidenzia le caratteristiche energetico-ambientali della tecnologia stessa.

Le tipologie impiantistiche che vengono analizzate, in quanto utili ai fini della valutazione e confronto degli scenari ipotizzati, sono:

- ✓ Compostaggio;
- ✓ Trattamento meccanico Biologico – Bioessiccazione;
- ✓ Trattamento Meccanico Biologico – Biostabilizzazione;
- ✓ Trattamento Meccanico Biologico – Produzione di CDR;
- ✓ Digestione Anaerobica;
- ✓ Discarica di Rifiuti non pericolosi;
- ✓ Termovalorizzatori a Griglia;
- ✓ Termovalorizzatori a Letto Fluidico;
- ✓ Co-combustione.

I parametri ambientalmente sensibili, considerati per le tipologie impiantistiche sopra citate, sono complessivamente i seguenti:

Tabella 4

Consumo di energia elettrica	Consumo di carburanti	Consumo di acqua
polveri totali	SOT	NH ₃
H ₂ S	Sox	NOx
HF	HCl	N ₂ O
PCDD	Cd	Hg
Pb	IPA	CO
CO ₂	CH ₄	Cd TI
Sb As altri	NH ₄	Quantità di scorie
Quantità ceneri	Energia elettrica prodotta	Energia prodotta termica
Quantità biogas prodotto	scarti	compost prodotto
FOS (Biostab.) in discarica	frazione secca	fanghi a compostaggio
CO ₂ energia	CO ₂ gasolio	CO ₂ Energia termica prodotta
CO ₂ En. elettrica prodotta	COD dep.	Fosforo tot. dep.
N ammoniacale dep.	N tot dep.*	Cd dep.*

Ni dep.*	Zn dep.*	Cu dep.*
As dep.*	Cr dep.*	As scorie dep.*
Pb scorie dep*	Cd scorie dep*	Cr scorie dep*
Cu scorie dep*	Ni scorie dep*	Zn scorie dep*
Pb ceneri dep*	Cd ceneri dep*	Cr ceneri dep*
Cu ceneri dep*	Ni ceneri dep*	Zn ceneri dep*
CO ₂ risparmiata (cocombustione)	CO ₂ risparmiata (compost)	-

* il parametro è calcolato in uscita dall'impianto di depurazione acque

7. ESITI DELLE VALUTAZIONI E SCENARIO VINCENTE

Alla luce delle tipologie impiantistiche considerate e dei relativi parametri ambientali sono stati quantificati i valori degli indicatori sintetici di impatto ambientale relativi ad ogni scenario ipotizzato. Gli indicatori che risultano avere un segno negativo evidenziano un miglioramento delle prestazioni ambientali.

Tabella 5

Scenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
Scen A (8 ATR)	57.471.387	4.132	-14.678.465	261.765	1.163.880	2.535

Tabella 6

Scenario	Sottoscenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
Scenario B	Scen ATR 1	18.862.325	854	-77.925.697	124.289	516.155	1.686
	Scen ATR 2_1G	13.625.449	540	-49.575.857	85.079	351.072	1.142
	Scen ATR 2_1LF	17.077.521	3.681	-8.427.859	20.221	46.707	475
	Scen ATR 2_2G	22.979.542	540	-9.361.524	116.787	536.847	1.142
	Scen ATR 2_2LF	16.913.275	3.457	18.162.716	20.192	45.490	475
	Scen ATR 2_1G1LF	19.946.405	1.998	4.400.630	68.489	291.168	809
	Scen ATR3_alfa	5.686.798	965	-11.323.301	14.201	58.861	1
	Scen ATR3_beta	6.361.300	909	1.063.333	18.652	76.865	87
	Scen ATR3_gamma	8.636.911	203	-4.140.535	43.936	201.965	430

Dei sei indicatori sintetici, la “Tossicità umana” ed il “Riscaldamento globale” sono da considerare i più rilevanti ai fini della scelta tra le possibili ipotesi, sia in relazione ad evidenze normative (anche a livello internazionale), sia per la loro importanza intrinseca, che va di fatto ad influire anche sugli altri indicatori che potremmo definire di secondo livello, o derivati.

Mentre per lo scenario A (indicato in tabella 5) non sono da prendere in considerazione alternative, per lo scenario B (e relativi sottoscenari per i 3 ATR considerati) vanno confrontati i valori risultanti dagli indicatori sintetici di impatto (tabella 7): quindi per lo scenario ATR 2 e per lo scenario ATR 3 occorrerà prendere in considerazione le soluzioni maggiormente migliorative per l’ambiente.

Tabella 7

Scenario	Sottoscenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque	somma
Scenario B	Scen ATR1	18.862.325,458	854,008	-77.925.696,930	124.288,544	516.154,908	1.685,954	
	Scen ATR2 1G	13.625.448,599	539,632	-49.575.856,750	85.079,332	351.071,989	1.142,357	
	proporzionale	1,000	1,000	-11,266	4,214	7,718	2,403	5,069
	Scen ATR2 1LF	17.077.520,761	3.681,446	-8.427.858,579	20.221,438	46.707,172	475,305	
	proporzionale	1,253	6,822	-1,915	1,001	1,027	1,000	9,189
	Scen ATR2 2G	22.979.541,986	539,632	-9.361.523,875	116.786,931	536.847,033	1.142,357	
	proporzionale	1,687	1,000	-2,127	5,784	11,801	2,403	20,548
	Scen ATR2 2LF	16.913.275,460	3.457,131	18.162.716,324	20.191,967	45.489,989	475,072	
	proporzionale	1,241	6,406	4,127	1,000	1,000	1,000	14,775
	Scen ATR2 1G1LF	19.946.404,755	1.998,377	4.400.630,309	68.489,295	291.167,621	808,714	
	proporzionale	1,464	3,703	1,000	3,392	6,401	1,701	17,661
	Scen ATR3 alfa	5.686.797,607	964,621	-11.323.301,161	14.201,309	58.860,949	0,832	
	proporzionale	1,000	4,752	-10,649	1,000	1,000	1,000	-1,897
	Scen ATR3 beta	6.361.299,861	908,573	1.063.332,948	18.652,315	76.864,985	86,503	
	proporzionale	1,119	4,475	1,000	1,313	1,306	104,010	113,224
	Scen ATR3 gamma	8.636.910,637	203,013	-4.140.534,938	43.935,917	201.964,945	429,761	
	proporzionale	1,519	1,000	-3,894	3,094	3,431	516,740	521,890

Per l'ATR 2 il sottoscenario migliore risulta essere quello indicato con Scen ATR2_1G.

Per l'ATR 3 il sottoscenario migliore risulta essere quello indicato con Scen ATR3_alfa.

Lo scenario B migliore sarà quindi lo scenario risultante dalla somma dei tre ATR considerati e riportati nella tabella 8, denominati Scen ATR1, Scen ATR2 1G e Scen ATR3 alfa.

Tabella 8

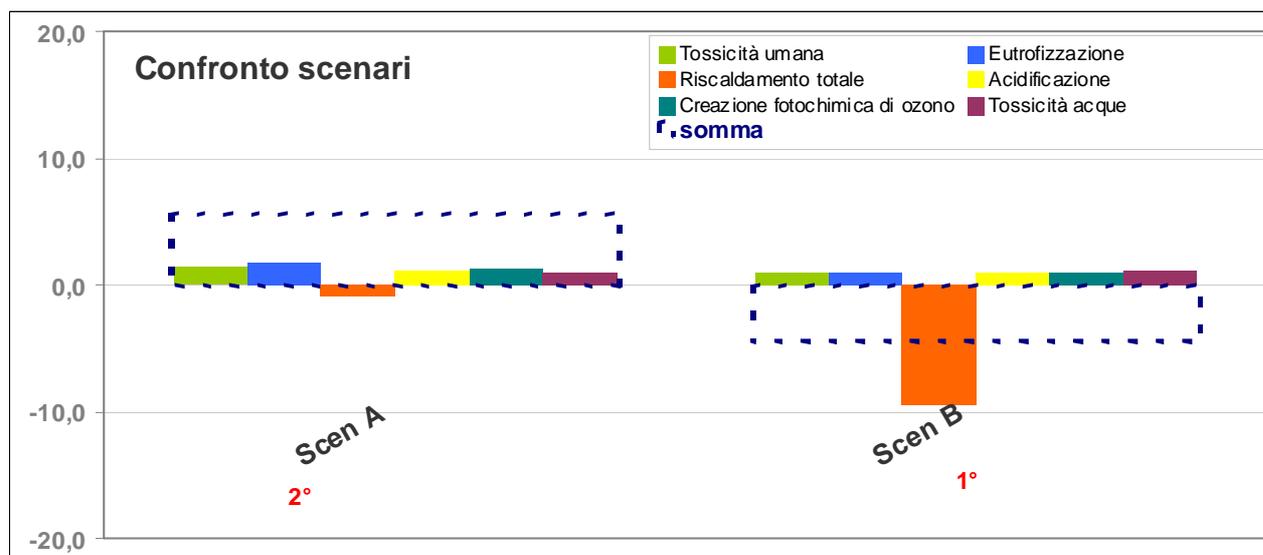
Scenario	Sottoscenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque
Scenario B Vincente	Scen ATR1	18.862.325,458	854,008	-77.925.696,930	124.288,544	516.154,908	1.685,954
	Scen ATR2 1G	13.625.448,599	539,632	-49.575.856,750	85.079,332	351.071,989	1.142,357
	Scen ATR3 alfa	5.686.797,607	964,621	-11.323.301,161	14.201,309	58.860,949	0,832

Infine nella tabella e figura seguenti si confrontano lo scenario A e lo scenario B.

Tabella 9

Scenario	Tossicità umana	Eutrofizzazione	Riscaldamento totale	Acidificazione	Creazione fotochimica di ozono	Tossicità acque	Classifica
A	57.471.386,603	4.132,212	-14.678.465,106	261.764,862	1.163.880,483	2.534,994	2
B	38.174.571,664	2.358,260	-138.824.854,841	223.569,185	926.087,846	2.829,143	1

Figura 1



Ne consegue che lo scenario vincente tra A e B è lo scenario B, come evidenziato nella tabella 9 e nella figura 1; conseguentemente sarà solo lo scenario B che verrà considerato e ampiamente approfondito, all'interno del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani.

8. MISURE ATTE A RIDURRE GLI IMPATTI AMBIENTALI E PIANO DI MONITORAGGIO RELATIVO ALLA ATTUAZIONE DEL PIANO

Il Piano di monitoraggio del Rapporto Ambientale esamina le misure finalizzate ad impedire, ridurre e compensare gli impatti ambientalmente significati derivanti dall'attuazione dello scenario vincente. Nella tabella 10 sono evidenziati gli elementi che caratterizzano il piano di monitoraggio.

Tabella 10

Obiettivi	Sono riportati i diversi obiettivi descritti precedentemente che il Piano si prefigge di raggiungere mediante la predisposizione di una serie di azioni
Indicatori	Sono stati individuati una serie di indicatori, legati direttamente o indirettamente al Piano, in grado di individuare le eventuali criticità emerse in seguito all'attuazione del Piano
Unità di misura	Ogni indicatore dispone di una propria unità di misura
Frequenza	Per rendere appropriata l'utilità dei diversi indicatori è stata prevista l'elaborazione di un report annuale in modo tale da valutare, in tempi utili, l'efficacia delle azioni messe in campo e, nel caso, prevedere le modifiche necessarie
Fonte dei dati	E' importante riportare sempre il nome del soggetto che detiene l'informazione così come è importante segnalare il soggetto che ha effettuato delle elaborazioni (es. caso di aggregazione di dati elementari)
ex ante	I valori inseriti nel piano di monitoraggio si riferiscono al primo anno disponibile dalla data di approvazione del Piano
ex post	L'attività di monitoraggio deve proseguire almeno fino al 2015, anno in cui il sistema è previsto essere a regime

Il sistema contenuto nel piano di monitoraggio prevede di aggiornare sistematicamente i parametri di valutazione delle emissioni derivanti da ciascun impianto; è previsto inoltre di seguire l'evoluzione non solo della disciplina e delle tecnologie a disposizione in materia di rifiuti, ma anche delle discipline che il Rapporto Ambientale ha esaminato relativamente agli altri strumenti di pianificazione direttamente incidenti sulla tematica dei rifiuti urbani.

In ogni caso gli indicatori che verranno sistematicamente controllati - ai fini del monitoraggio degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani - saranno i seguenti:

Tabella 11

OBIETTIVI	INDICATORE	Unità di misura
Riduzione rifiuti	Produzione totale (PT=RT+ALTRI)	kg/ab*anno, t/a
	Rifiuti totali (RT= RD+RU)	kg/ab*anno, t/a
	Variazione annua produzione rifiuti urbani (RT) pro capite	%
Recupero di materia	RD %	%
	RD pro capite	kg/ab*anno
	RD dettaglio	kg/anno
	RD RAEE (al lordo degli scarti)	kg/anno
	Modalità di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati (stradale, domiciliare)	%
	Servizi di RD attivati presso ciascun comune (compresi pile, farmaci ed "altri RU pericolosi")	adimensionale (valore medio)
	Numero di centri di raccolta operativi per abitante	n CdR/a
	Percentuale di popolazione soggetta a TIA	%
	FORSU avviata a compostaggio	t/anno
Recupero di energia	Frazione secca da TMB avviata a produzione di CDR	t/anno
	Produzione di energia elettrica da termovalorizzatori	Gwhe
	Produzione di energia termica da termovalorizzatori	Gwht
	Produzione di energia elettrica da digestori anaerobici di FORSU	Mwhe
	Quantità di biogas avviata a recupero	Nmc
	Quantità di biogas bruciata in torcia	Nmc
	Tipologia di recupero (elettrico, termico)	%
Smaltimento	RU indifferenziati (RU)	t/anno
	RU conferiti direttamente in discarica	t/anno
	RU trattati in impianti di TMB	t/anno
	RU inceneriti	t/anno
	Rifiuti totali conferiti in discarica (RU, rifiuti da TMB, fanghi, rifiuti speciali non pericolosi)	t/anno

Il rilevamento dei dati viene effettuato su base comunale per i dati di produzione rifiuti e a livello di singolo impianto per tutti i dati relativi ai conferimenti. L'aggregazione dei dati viene effettuata a livello di ciascun ATO o a livello regionale a seconda del caso. La frequenza di rilevamento di tutti i dati riportati in tabella è annuale.

9. CONCLUSIONI

Al termine di un approfondito esame delle componenti ambientalmente rilevanti sulle quali la Gestione dei Rifiuti Urbani va ad incidere, ed in ottemperanza alle disposizioni europee, nazionali e regionali, il Rapporto Ambientale ha individuato una serie di scenari che ha puntualmente messo a confronto. Le tecnologie impiantistiche ed i parametri analizzati hanno permesso di individuare non solo un percorso metodologico, ma anche una soluzione migliorativa che, debitamente messa in atto all'interno del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani, costituisce lo scenario vincente nella nostra Regione.

Rispetto alla situazione oggi in essere, lo scenario B individuato dal Rapporto Ambientale - e che andrà concretizzato entro l'anno 2015 per mezzo del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di Depurazione – riassume sostanzialmente tre elementi di novità: la riduzione a livello regionale dagli attuali 8 a soli 3 Ambiti Territoriali, la realizzazione di un unico impianto di termovalorizzazione sul territorio delle sei Province dell'ATR 2, ed infine il conferimento all'impianto di coincenerimento già operante nell'ATR 3 di tutta la frazione secca del rifiuto indifferenziato, adeguatamente trattato, prodotta nell'ATR stesso.

Il processo di valutazione ambientale strategica ha quindi permesso di individuare una soluzione nettamente migliorativa, che è stata esaminata sotto tutti gli aspetti ambientali ed energetici.

L'auspicio è che la presente sintesi non tecnica possa servire da introduzione per una sempre maggior partecipazione attiva di enti, organismi, associazioni e del pubblico in genere alla valutazione e condivisione delle scelte strategiche in campo ambientale; ed è proprio la partecipazione diffusa ed attiva l'elemento di fondamentale importanza per garantire nel tempo, negli obiettivi e nelle azioni concrete la sostenibilità di uno sviluppo che si dimostri compatibile con le caratteristiche e le risorse di questo nostro territorio.