

VALUTAZIONI ECONOMICHE

Indice degli argomenti

Introduzione *pag.105*

Par. 1 - Inquadramento economico dell'investimento

pag.107

Par. 2 - Le forme di finanziamento

pag.125

*Par. 3 - Dimensionamento economico dell'ipotesi di
progetto*

pag.129

Par. 4 - Riflessi economici sul sistema integrato dei rifiuti

pag.134

Par. 5 - Alternative e opportunità progettuali

pag.139

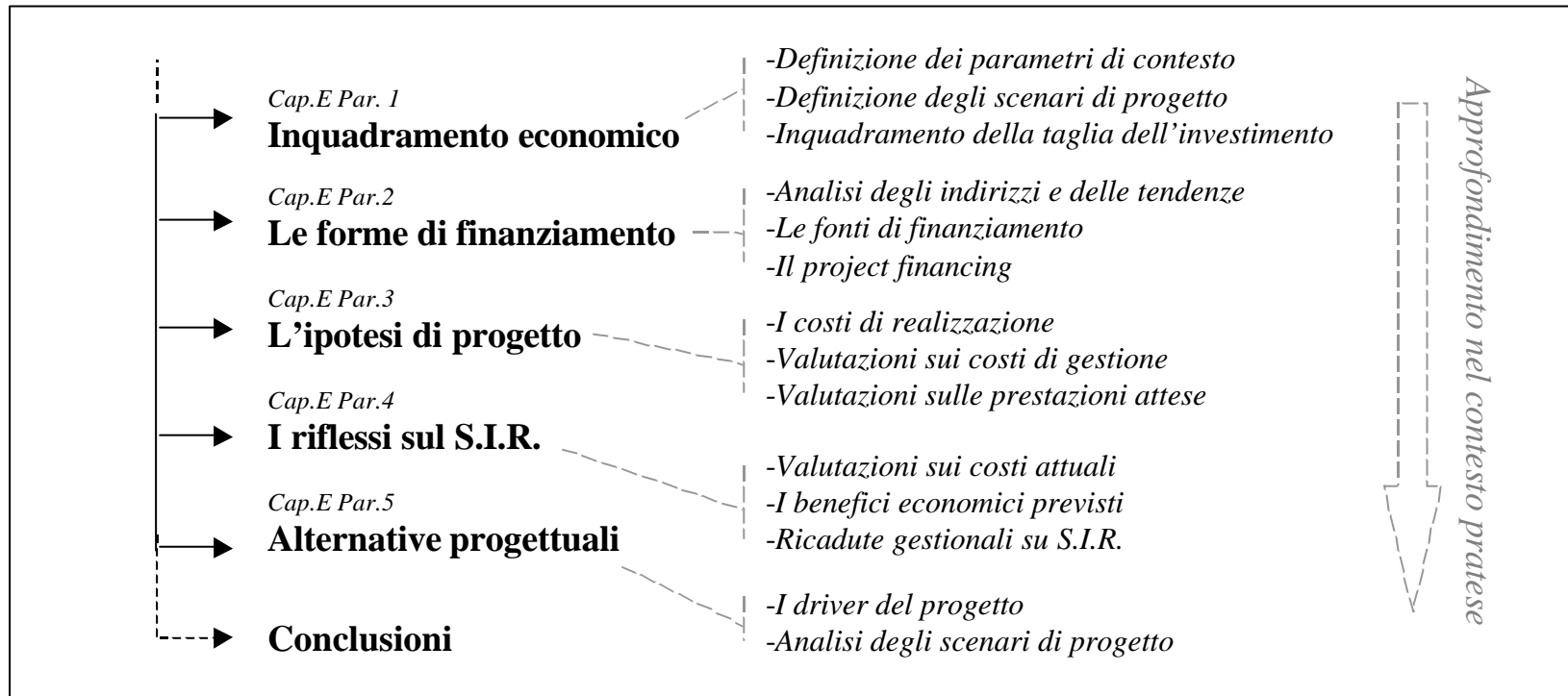
Introduzione: sigle e abbreviazioni

Quadro delle abbreviazioni utilizzate:

AEEG: Autorità per l’Energia Elettrica e Gas
CDR: Combustibile Da Rifiuto
CER: Codice Europeo Rifiuti
CV: Certificati Verdi
G: (tecnologia a) Griglia
LF: (tecnologia a) Letto Fluido
GME: Gestore Mercato Elettrico
GRTN: Gestore Rete Trasmissione Nazionale
PPR: Piano Provinciale Rifiuti
RD: Raccolta Differenziata
RS: Rifiuti Speciali
RAU: Rifiuti Assimilabili agli Urbani
RSU: Rifiuti Solidi Urbani

RU: Rifiuti Urbani
S.I.R.: Sistema Integrato di Raccolta
SRU: Sistema per la gestione dei Rifiuti Urbani
SRS: Sistema per la gestione dei Rifiuti Speciali
SWOT: analisi (punti di forza–debolezza–opportunità–minacce)
TQ: (rifiuto) Tal Quale
TD: Temo-Distruzione
TV: Termo-Valorizzatore

Introduzione: struttura dello studio



La sezione si articola attraverso l'analisi di casi studio, degli scenari normativi, dell'attuale contesto pratese e delle opportunità offerte dai mercati di riferimento, contestualizzando per successivi step di approfondimento la soluzione tecnologica proposta sulla realtà locale.

Contesto pratese – flussi di progetto per l’impianto di smaltimento (2010)

Descrizione del Flusso	Provenienza	t/a	PCI* (kcal/kg)
CDR da RU indifferenziato al netto della RD	Provincia di Prato	73.500	3.500-4.000
CDR da frazione secca da RU selezionati	Provincia di Pisa	53.000	3.500
Frazione secca RS	Provincia di Prato	28.400	4.300
Fanghi di depurazione essiccati acque reflue industriali	Provincia di Prato	13.700	4.000
Totale		<i>168.600</i> (*) (115.600 **)	<i>~3.800</i> *

* = ipotesi di mantenimento dell’accordo con la Provincia di Pisa
 ** = ipotesi di mancato mantenimento dell’accordo con la Provincia di Pisa

Il bacino di utenza potenziale dell’impianto di termovalorizzazione è costituito dai flussi massivi sopra riportati. Il Piano Provinciale dei Rifiuti prevede la minimizzazione del conferimento in discarica mediante la promozione della raccolta differenziata e l’esercizio dell’impianto di produzione di CDR.

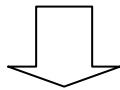
Contesto pratese – assetto attuale dei costi di gestione degli RSU

ANNO	2003	Previsione 2004
Raccolta totale RU/RAU	121.038 t	125.140 t
<i>- Voci di Costo -</i>		
Esercizio e Ammortamento Impianti ASM	3.252.000 €	3.224.900 €
Trasporto e Smaltimento presso impianti esterni	7.829.000 €	8.094.326 €
Ecotasse e tasse comunali sulle discariche	3.940.000 €	4.120.000 €
TOTALE	15.021.000 €	15.439.226 €
<i>Stima costo/tonnellata</i>	<i>124,1 €/t</i>	<i>123,4 €/t</i>

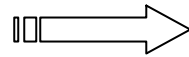
La discarica di Vaiano, ad oggi unica localizzazione nel contesto pratese per lo smaltimento ultimo dei RSU, cesserà la propria attività nel 2005. Contestualmente, è previsto un incremento dei prezzi per gli smaltimenti presso discariche terze a causa dell'aumento delle ecotasse e del crescente deficit domanda/offerta di smaltimento.

Contesto pratese – RU: tendenze e punti su cui investire

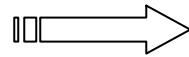
Criticità e diseconomie
del sistema dei RU



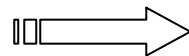
La realizzazione di un
termovalorizzatore
nell'area pratese può
agire sui 4 assi di criticità
individuati nell'attuale
sistema di gestione dei
rifiuti urbani



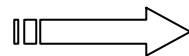
Incertezze sui costi di conferimento in discarica e sui prezzi di smaltimento del CDR (laddove esistono accordi non è comunque presente un prezzo prefissato)



Elevati costi legati a lunghi trasporti del rifiuto TQ e/o selezionato dopo la raccolta ai quali si sommano costi aggiuntivi quali eco-tasse e contributi comunali



Recepimento passivo degli elevati costi di mercato causati dalla crescente domanda di smaltimento CDR e dalla tendenza all'esaurimento di talune discariche



Quantità non minimizzata dei flussi inviati in discarica e mancata valorizzazione energetica della parte nobilitata (CDR)

L'attuale scenario impiantistico non garantisce la stabilizzazione dei costi per la gestione dei rifiuti. Gli indirizzi normativi comunitari richiamano una razionalizzazione dell'offerta di smaltimento attraverso misure che tendano a garantirne l'eco-compatibilità e la riduzione dei costi mediante valorizzazione dei recuperi energetici e di materia.

Contesto pratese – analisi dell’assetto per la gestione dei RS

Principali flussi di RS:

Rifiuto	Quantità
Tessile	41 %
Imballaggi	7 %
Fanghi	51 %

Il rifiuto tessile recuperato attualmente può esser inviato essenzialmente a rifilatori, alla preparazione di prodotti ad uso agricolo, alla fabbricazione di semilavorati, a TV esterni.

Del totale RS, a seconda dell’andamento annuo del mercato, la quota recuperata attualmente può arrivare ad un valore massimo del 25%.

[% in peso]

Sporco	75 %
Pulito leggero	10 %
Pulito pressato	15 %
Carta	15 %
Plastica	5 %
Legno	20 %
Metallo	60 %
Depur. Acque U.	98,5 %
Industriali	1,5 %

~25% recuperabile
(7,6% del totale RS)

~ 100% recuperabile
(10,25% del totale RS)

80 100% recuperabile
(7% del totale RS)

(Fonte: indagini sul territorio)

Sul territorio operano circa 10 smaltitori di medio-piccole dimensioni, muniti ognuno mediamente di 2-3 mezzi di trasporto. Le tariffe rilevate sul mercato variano giornalmente in funzione della tipologia di rifiuto trattato (codice CER), della sua qualità (es. pulizia), della quantità, del peso specifico (t/viaggio) e della distanza di conferimento.

Contesto pratese – analisi dell’assetto per la gestione dei RS



I fanghi da depurazione dei reflui urbani sono prodotti e gestiti essenzialmente attraverso gli impianti di GIDA Spa.

Tali impianti necessitano ad oggi di interventi strutturali per un ammontare stimato in diverse decine di milioni di €.

Anno 2003	Linea di Baciacavallo		
	Destinazione	Inceneritore	Tratt. finale e compostaggio
	Quantità (t)	22.000	1.400
	Costo (€/t)	66	55,7
	Linea di Calice		
	Destinazione	Agricoltura	Tratt. finale e compostaggio
	Quantità (t)	7.300	3.800
Costo (€/t)	47,9	52,6	
	Media ponderata		
	60,27 €/t		

Anno	2003
Produzione Fanghi (t)	34.500
Stima costi (€a)	2.079.315

Il costo attuale per lo smaltimento dei fanghi da depurazione dei reflui urbani è da considerarsi non riproducibile nei futuri scenari di smaltimento in quanto questi prevederanno l’applicazione di misure più rigide per il loro riutilizzo (es. spandimento agricolo). Visto un parco impianti giunto oramai a fine vita, su tale costo potranno poi agire i futuri piani di investimento dell’operatore.

Contesto pratese – analisi dei costi per la gestione dei RS

COSTI MEDI STIMATI PER L’UTENTE PER LO SMALTIMENTO DEI RS					
TESSILI		FANGHI		ALTRO RECUPERATO	
Differenziato	A 60-90 €t	Dep. Acque U.	> 60 €t <small>(NB. tale costo, non direttamente sostenuto dall’utente, si basa sul confronto col costo industriale di trattamento)</small>	Carta	0-5 €t
	B 90-110 €t			Tessile selezionato	60-90 €t 0 €t (*)
Indifferenziato	90-130 €t	Industriali	Biologici 45-60 €t	Metalli	0-20 €t
			Inorganici 85-95 €t	Legno, plastica	0-40 €t

A= rifiuto tessile ad alta densità ; B = rifiuto tessile a bassa densità
 (*) se richiesto dal mercato (es. cimose per cardato)

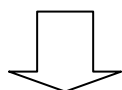
= potenzialmente destinabile a TV

= destinabile a TV

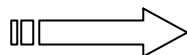
Per i rifiuti speciali, vista la molteplicità delle tariffe offerte sul mercato e la loro variabilità in funzione dei diversi parametri di contesto, si indicano i principali range di costo per tipologie di rifiuti omogenee per onerosità di gestione ed opportunità di smaltimento.

Contesto pratese – RS: tendenze e punti su cui investire

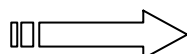
Criticità e diseconomie
del sistema dei RS



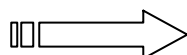
La realizzazione di un
termovalorizzatore
nell'area pratese può
agire su 2 assi di criticità
individuati nell'attuale
sistema di gestione dei
rifiuti speciali.



La tariffa può subire brusche oscillazioni in funzione delle destinazioni ultime individuabili sul mercato



Non è sempre possibile garantire una forma di recupero alla cernita valorizzabile



Anche la frazione non recuperabile destinabile a termovalorizzazione è attualmente destinata a discarica

In particolare:

Rifiuti speciali solidi: i costi per lo smaltimento in discarica, come visto per i RSU, sono in continua crescita per effetto della domanda di mercato e dell'applicazione di sempre maggiori ecotasse intese a scoraggiare soluzioni a bassa compatibilità ambientale a favore di una maggiore valorizzazione della materia

Fanghi: l'attuale impianto per lo smaltimento dei fanghi gestito da GIDA Spa, giunto a fine vita tecnica, necessita di una completa ristrutturazione/sostituzione da realizzarsi tenendo conto del mutato scenario normativo posto in essere

L'attuale scenario impiantistico non garantisce la stabilizzazione dei costi per la gestione dei rifiuti speciali. Visti i trend relativi ai costi di smaltimento, la definizione dei futuri scenari impiantistici dovrà perciò favorire la certezza e la riduzione dei costi di smaltimento degli RS a livello locale.

Il bacino di rifiuti – sintesi delle attuali opportunità di smaltimento

Descrizione del Flusso	Destinazione (2003)	Costo Medio (2003)	Flussi (2010)	Tendenze
RU indifferenziato al netto della RD attraverso impianto CDR	Impianti TV Stabilizzazione Discarica	124,1 €t (121.038 t/a)	150.000 t/a	Attualmente non c'è certezza di poter mantenere gli attuali costi medi per lo smaltimento tanto verso i TV esterni quanto verso le discariche
Frazione secca RS	Discarica (con modesta quota recupero)	95 €t (28.400 t/a)	28.400 t/a	Analogamente agli RDU, la mancanza di una adeguata offerta di impianti di smaltimento comporta un trend di costi in crescita
Fanghi di depurazione acque reflue urbane	Discarica Spandimento * TD interna * (* non riproducibile)	60,27 €t (34.500 t/a)	13.700 t/a [frazione secca]	Riguardo all'attuale assetto impiantistico sono necessari cospicui investimenti di ristrutturazione in uno stringente contesto normativo
<i>Costo medio di smaltimento con l'attuale assetto impiantistico ponderato sui flussi pratesi di progetto al 2010</i>		109,5 €t	192.100 t/a	<i>- i costi medi stimati al 2003 con l'assetto impiantistico esistente stanno registrando un trend in crescita -</i>

Per il confronto fra lo scenario impiantistico di progetto e l'attuale assetto in esercizio, viene preso in esame il costo medio di smaltimento al 2003 (dato rilevato), ponderato sui flussi di progetto. Di questo mix di rifiuti la sezione tecnica del presente studio offre infatti la stima delle performance di esercizio sulle quali basare l'analisi.

Gli indirizzi per una corretta gestione economica dei rifiuti

Principali riferimenti	D.Lgs. 36/2003	Incentivo alla razionalizzazione ed ottimizzazione delle forme di smaltimento: incentivazione indiretta all’utilizzo di sistemi di trattamento dei rifiuti attraverso il disincentivo al ricorso alla discarica quale soluzione di smaltimento a basso costo
	Direttiva 2000/76/CE	Con l’emissione di una procedura di infrazione della Corte di Giustizia nei confronti dell’Italia si prefigura nel nostro paese l’introduzione di rigidi standard per la progettazione e conduzione degli impianti di termovalorizzazione
	Raccomandazioni OCSE	Proposta di incentivi e provvedimenti per favorire infrastrutture più efficienti sotto l’aspetto ambientale ed economico: proposta di internalizzazione dei costi per l’ambiente e per la salute umana derivanti dalla gestione dei rifiuti
	Proposte fiscali IRPET	Promozione della raccolta differenziata finalizzata al recupero e disincentivo del conferimento in discarica attraverso il mantenimento delle entrate finanziarie regionali a scapito dei comuni inadempienti attraverso il mantenimento dell’esenzione dalle ecotasse per i rifiuti inviati a termovalorizzazione
	D.Lgs. 387/2003	E’ fissata la produzione nazionale di una quota minima pari al 2% di energia da fonte rinnovabile (ivi compresi i TV di rifiuti) con tasso di crescita annuo 0,35%

Il settore della gestione dei rifiuti è oggetto di una abbondante produzione normativa. Il mancato soddisfacimento dei requisiti di sostenibilità secondo le condizioni previste dal quadro economico e legislativo di progetto comporta un aumento dei rischi da valutarsi nella verifica delle garanzie di esercibilità competitiva dell’impianto.

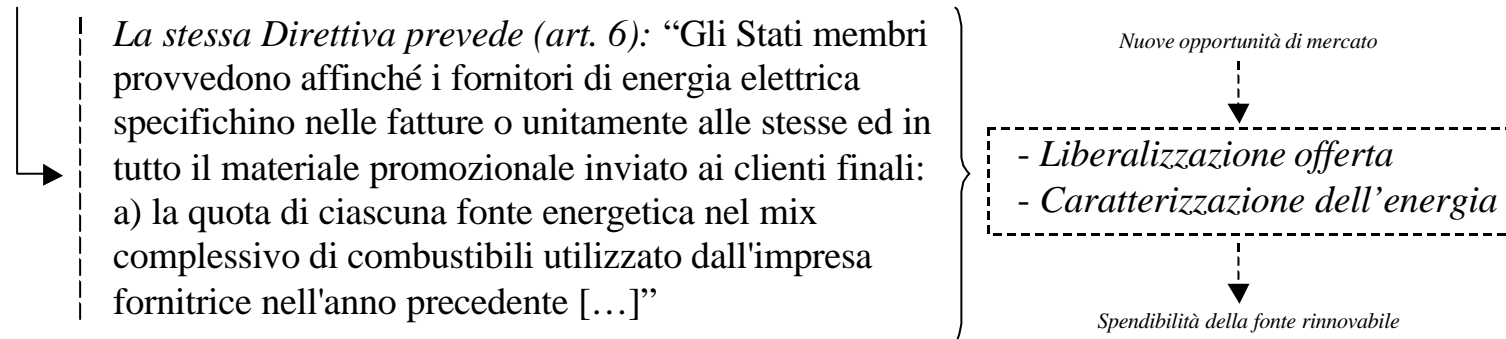
Gli attuali indirizzi normativi provenienti dal D.Lgs 387/2003 indicano l’assimilazione a fonte rinnovabile del rifiuto “non valorizzabile altrimenti”, nel rispetto della gerarchia di trattamento dei rifiuti di cui al decreto legislativo 5/2/97, n.22.

Prezzi al consumo dell'energia elettrica – indirizzi e tendenze

Delibera AEEG 107/2004

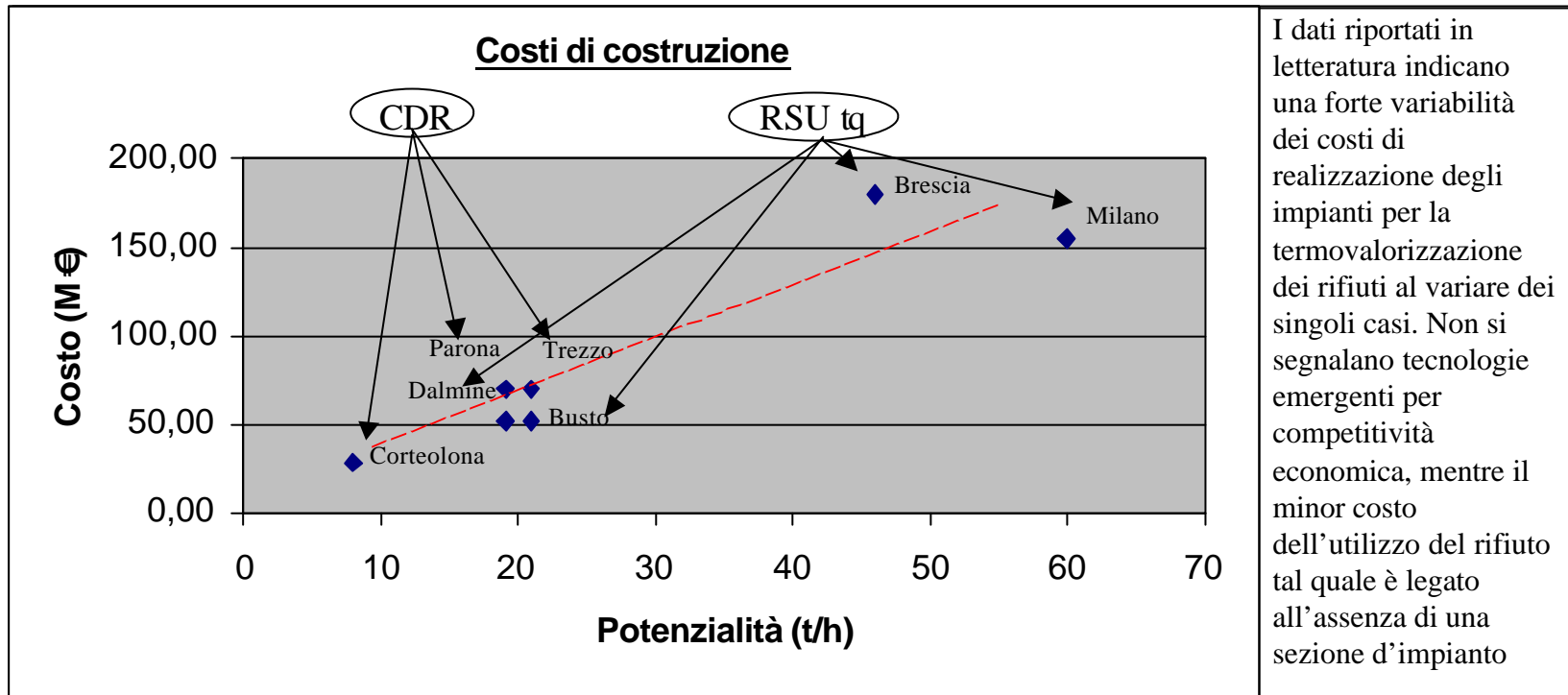
(recepimento della Direttiva 2003/54/CE che abroga la Direttiva 96/92/CE)

- ⇒ Possibilità di ingresso di circa 7 milioni di utenti non domestici (settori industriali, del commercio, artigianato, agricoltura e liberi professionisti) nel Mercato Libero.
- ⇒ Dal 1 luglio 2007 anche i clienti domestici potranno entrare nel Mercato Libero



Con l'avvio della Borsa Elettrica si sono aperti nuovi scenari per la cessione dell'energia generata da termovalorizzazione. L'offerta e la differenziazione delle fonti, sotto adeguate condizioni di riconoscimento della natura della produzione energetica, rimarranno con ogni probabilità oggetto di significativi programmi di sviluppo.

Analisi dei costi di realizzazione – alcuni casi italiani significativi



Dall'analisi di alcuni casi-studio emerge una forte variabilità delle taglie di investimento con le diverse necessità dettate dal contesto di inserimento. L'economia di scala risulta premiante nella realizzazione dei combustori, mentre ha scarsa influenza sulla realizzazione degli impianti di produzione di CDR, caratterizzati da una forte modularità.

Caratteristiche del mercato dell’energia elettrica

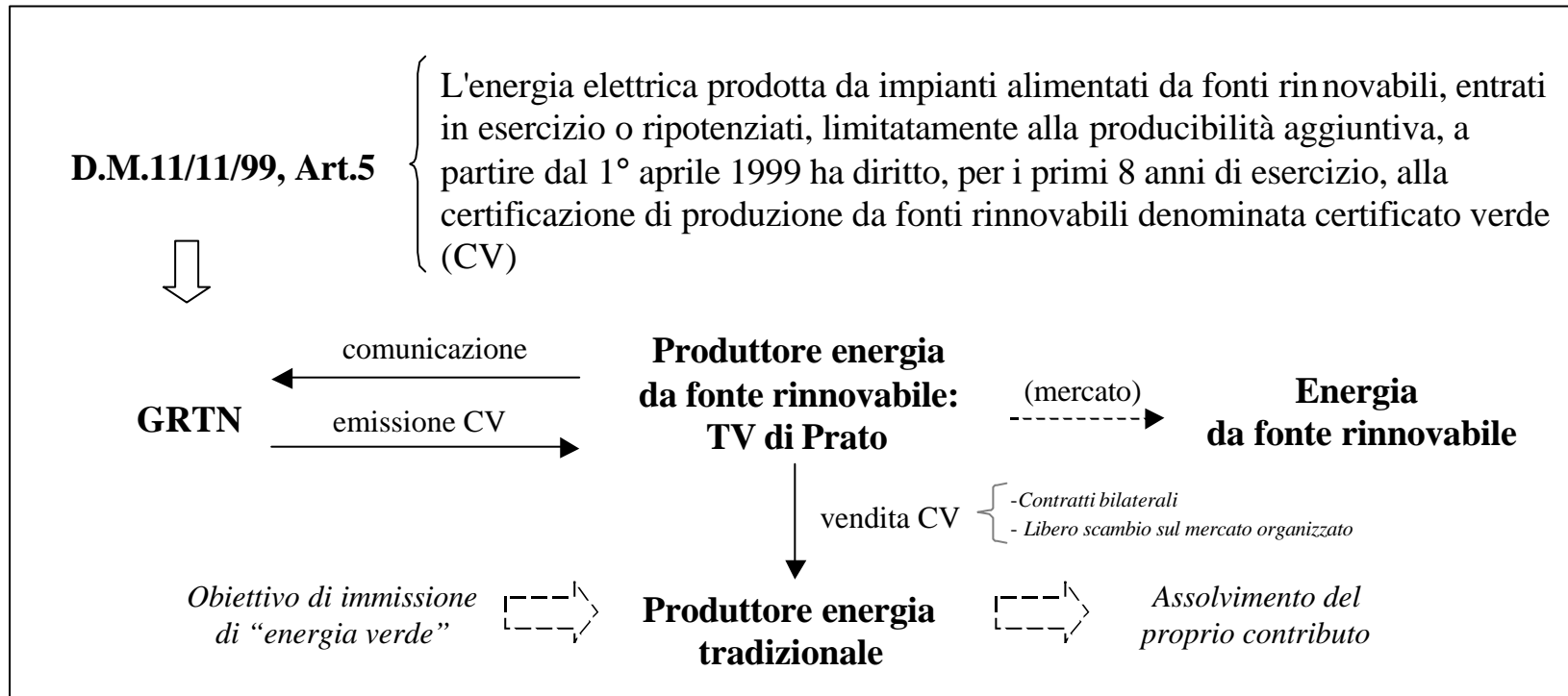
Il prezzo d’acquisto dell’energia, essendo stabilito mediante la risoluzione della domanda e dell’offerta sul mercato, varia notevolmente a seconda del giorno e della fascia oraria



<i>Acquisto del “cliente libero piatto” (domanda continua costante): valori attesi</i>			
Transazione	Prezzo minimo	Prezzo Massimo	Prezzo Medio Ponderato
1 MWh	25-35 (*)	125-135 (*)	55-70 (65-75 ore diurne lavorative)
<i>(*) dall’avvio del Mercato Elettrico i valori estremi registrati sono stati di 189,19 €/MWh (15/07/04) e 1 €/MWh (23/05/04)</i>			
<i>Clients liberi e clienti vincolati</i>			
Differenziale medio fra i due mercati		5% circa	
Differenziale medio acquisto-cessione in rete		2 €/MWh circa	
Previsione (GRTN)		Trend dei costi complessivamente in aumento in stretta correlazione all’andamento del prezzo del greggio	

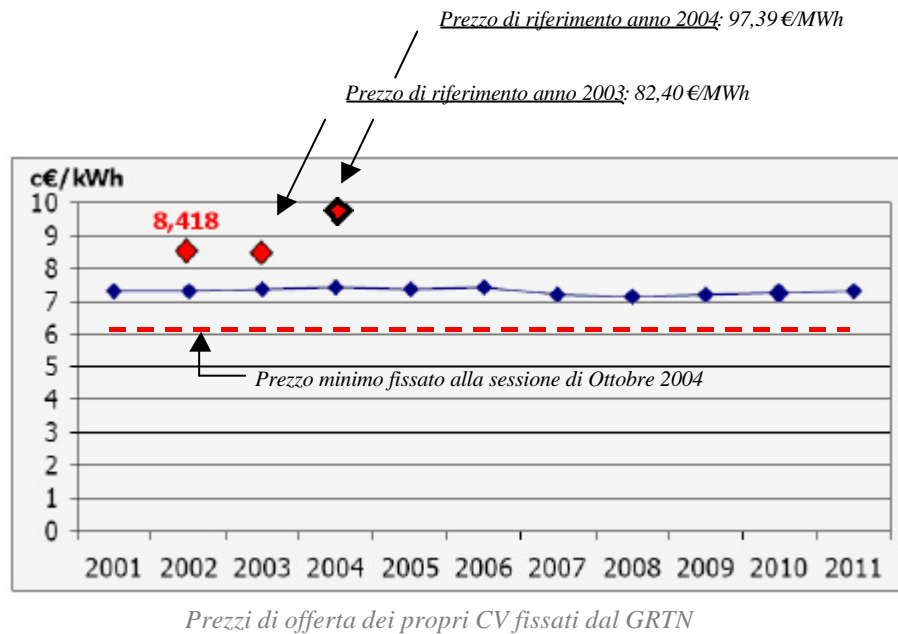
Con la liberalizzazione del mercato dell’energia elettrica i produttori/clienti idonei possono vendere/acquistare energia elettrica anche stipulando contratti di compravendita (contratti bilaterali), conclusi al di fuori del sistema GME e soggetti a controlli di compatibilità coi vincoli di trasporto, con prezzi liberamente determinati dalle parti.

La produzione energetica da fonti rinnovabili e i CV



Il sistema dei CV è una modalità cost effective per la promozione della produzione di energie da fonti rinnovabili. Il D.Lgs. 387/03 ha stabilito, in forma promozionale, l’assimilazione del RSU a fonte energetica rinnovabile (subordinata, ad oggi, dall’entrata in vigore del Decreto di cui all’art.17 comma 3). I ricavi dalla produzione di energia elettrica possono così provenire distintamente attraverso due flussi: la vendita fisica dell’energia e la cessione dei CV (assimilati a titoli al portatore).

Previsione dell'andamento dei prezzi dei CV



D.Lgs. 387/03 art.4, attuazione Direttiva 2001/77/CE, visto il D. Lgs. 79/99 art. 11, specifica che il GRTN deve immettere una quota di energia da fonte rinnovabile pari al 2% dell'energia elettrica immessa da fonti non rinnovabili prodotta o importata nell'anno precedente eccedente (al netto della cogenerazione e dell'esportazione) i 100 GWh/anno, con un tasso di crescita dello 0,35% per ogni anno del successivo triennio 2004-2006

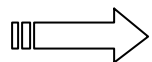


Per la domanda di CV si prevede un sostanziale mantenimento nel medio-breve periodo

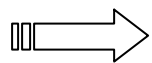
Il valore del CV è formato attraverso meccanismo di mercato (risoluzione del sistema domanda-offerta) e non è dunque garantito. L'incentivo introdotto con essi tenderà quindi a premiare le realtà più pronte a riconvertire le proprie forme di produzione energetica.

Gli indirizzi per una corretta gestione economica dei rifiuti

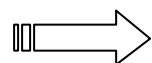
PRINCIPALI LINEE DI TENDENZA NELL'EVOLUZIONE NORMATIVA



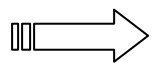
La Delibera AEEG n.60/04 ha fornito precisi indirizzi circa la volontà di estendere e intensificare le verifiche e i sopralluoghi sugli impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili.



Con il DM 20/7/04 e successivi comunicati AEEG è stato dato il via dell'accREDITAMENTO delle ESCO (Energy Service Company) per l'avvio delle attività relative alla costruzione del mercato regolamentato e di un sistema di contratti bilaterali relativi ai titoli di efficienza energetica (Certificati Bianchi).



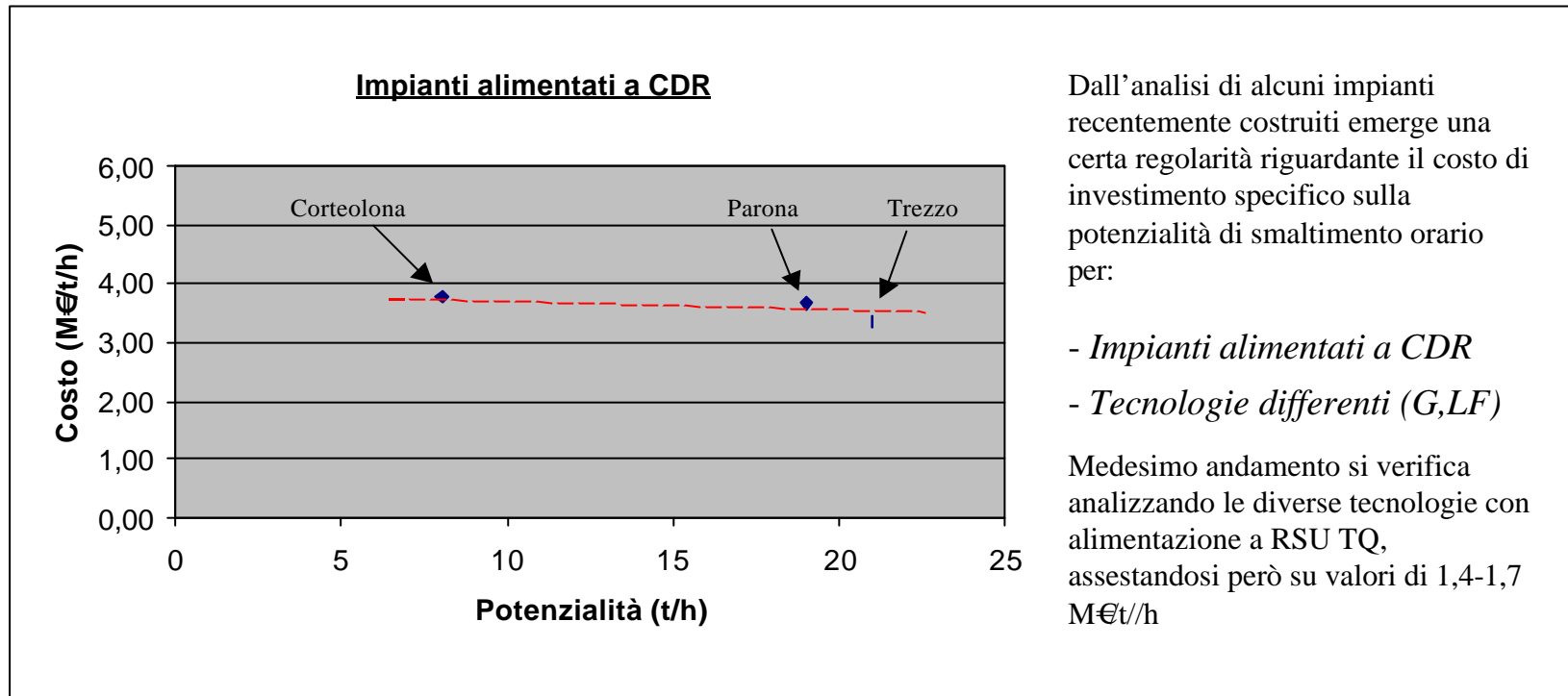
La Direttiva 87/2003/CE sull'Emission Trading (diritti di emissione di gas serra) prevede l'apertura di un mercato dei crediti di emissione: attualmente è aperto il dibattito relativo alle modalità di cessione dei crediti al settore elettrico nazionale, connotato da un parco in rapida evoluzione, per non rafforzare eventuali posizioni dominanti sul mercato.



La L.23/8/2004 n.239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia" (Legge Marzano) e l'art. 17 comma 3 del D.Lgs 387/2003 fanno prevedere nuovi interventi normativi in tema di assimilazione dei rifiuti a fonti energetiche rinnovabili. Anticipazioni indicano a tal proposito la possibile emanazione di una vera e propria lista di rifiuti ammessi a godere del regime previsto per le fonti rinnovabili.

Lo scenario nazionale in tema di produzione di energia da rifiuti si caratterizza per l'esser in continua evoluzione. Se quindi, dati i tempi per la approvazione e realizzazione del progetto, non sussistono certezze circa la riduzione, il mantenimento o il potenziamento degli attuali regimi di incentivo, la ratio normativa ne indica con sufficiente attendibilità almeno il mantenimento nel rispetto delle priorità sul contenimento dell'impatto ambientale, sulla efficienza energetica degli impianti e sul rispetto della gerarchia delle forme di trattamento dei rifiuti ex D.Lgs 22/97.

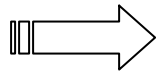
Alcuni dati di letteratura: stima del range dei costi di realizzazione



Una prima stima della taglia di investimento può esser tratta, in previsione dei successivi approfondimenti derivanti dall’analisi delle specifiche tecnologie offerte sul mercato, dall’analisi di casi studio.

Per proiettare le informazioni tratte da ogni caso studio sul contesto pratese devono esser apportate delle correzioni per garantire l’attualizzazione delle variabili economiche e la confrontabilità tecnologica.

Alcuni dati di letteratura: stima del range dei costi di realizzazione



Dalla raccolta e valutazione dei dati riguardanti gli impianti realizzati è stata effettuata una stima attualizzata della forbice dei fabbisogni di investimento (al netto dell'occupazione dei terreni, delle strutture di ricezione e delle opere civili annesse) come inquadramento per i successivi approfondimenti budgettari.

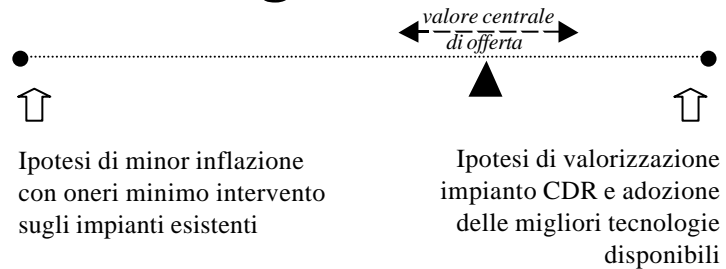
Analisi dei dati raccolti

Correzioni per:

- Adeguatezza della taglia
- Attualizzazione costi
- Introduzione standard ambientali
- Stima adeguamento impianto CDR

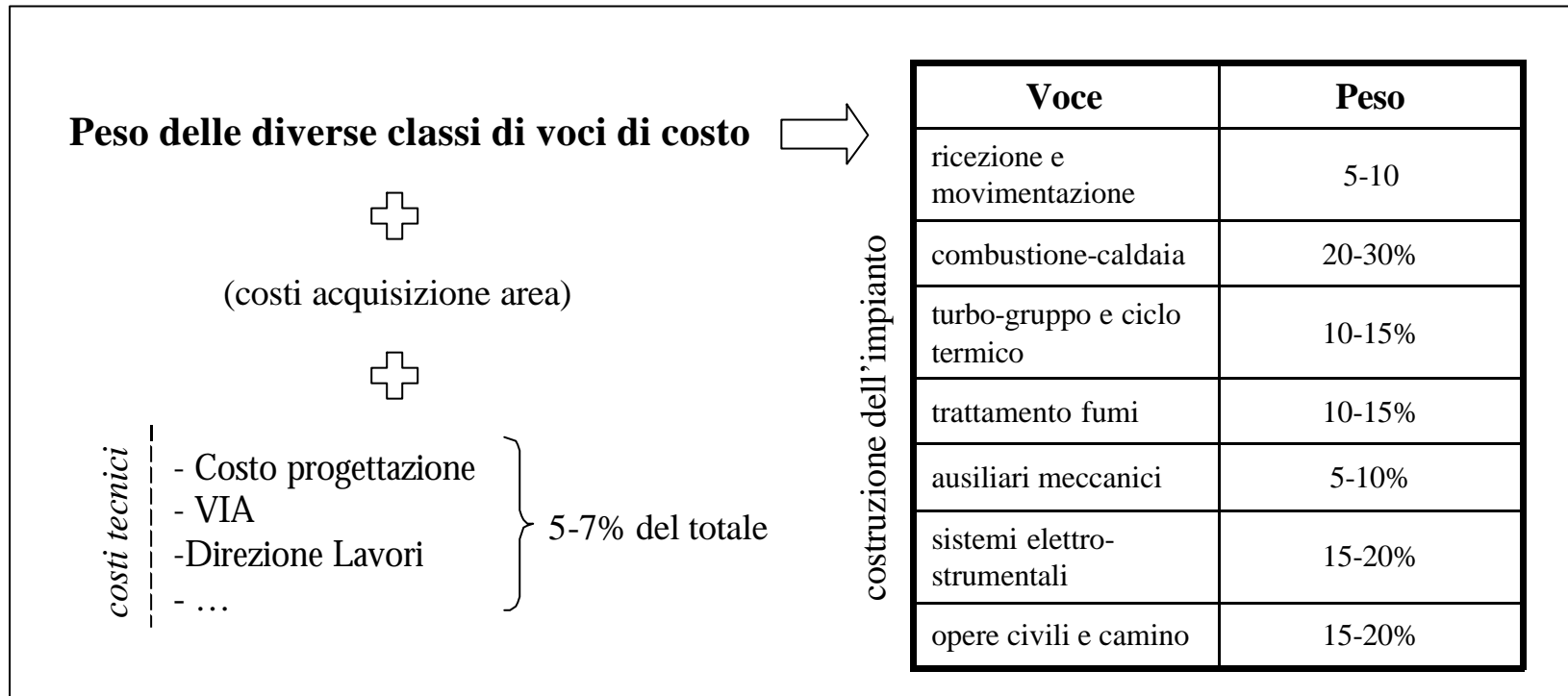
Stima dell'investimento iniziale

105 M€ < taglia stimata < 115M€



Le stime sopra ottenute derivano dalla analisi di casi studio riportati in letteratura e dalla analisi dei dati forniti direttamente da tre gestori di impianti appositamente intervistati. E' così stata ottenuta una proiezione sul caso pratese della fotografia riguardante la media degli impianti realizzati in diversi contesti nazionali.

Ripartizione tipica delle voci di costo per la realizzazione dell'impianto

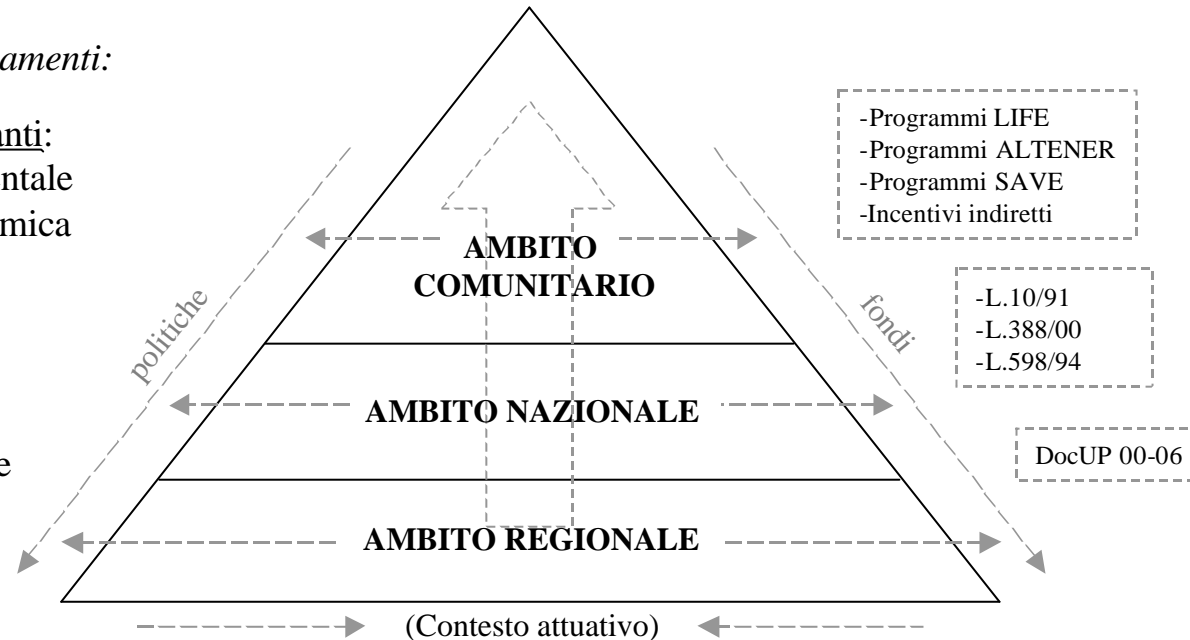


La suddivisione media dei costi sulle diverse voci componenti l'impianto evidenzia come le due principali voci di costo riguardino gli elementi maggiormente determinanti le prestazioni dell'impianto: la sezione di produzione e recupero termico, alla quale è associata la maggior variabilità di costi, e la sezione di controllo elettro-strumentale.

Tipologie di forme di finanziamento

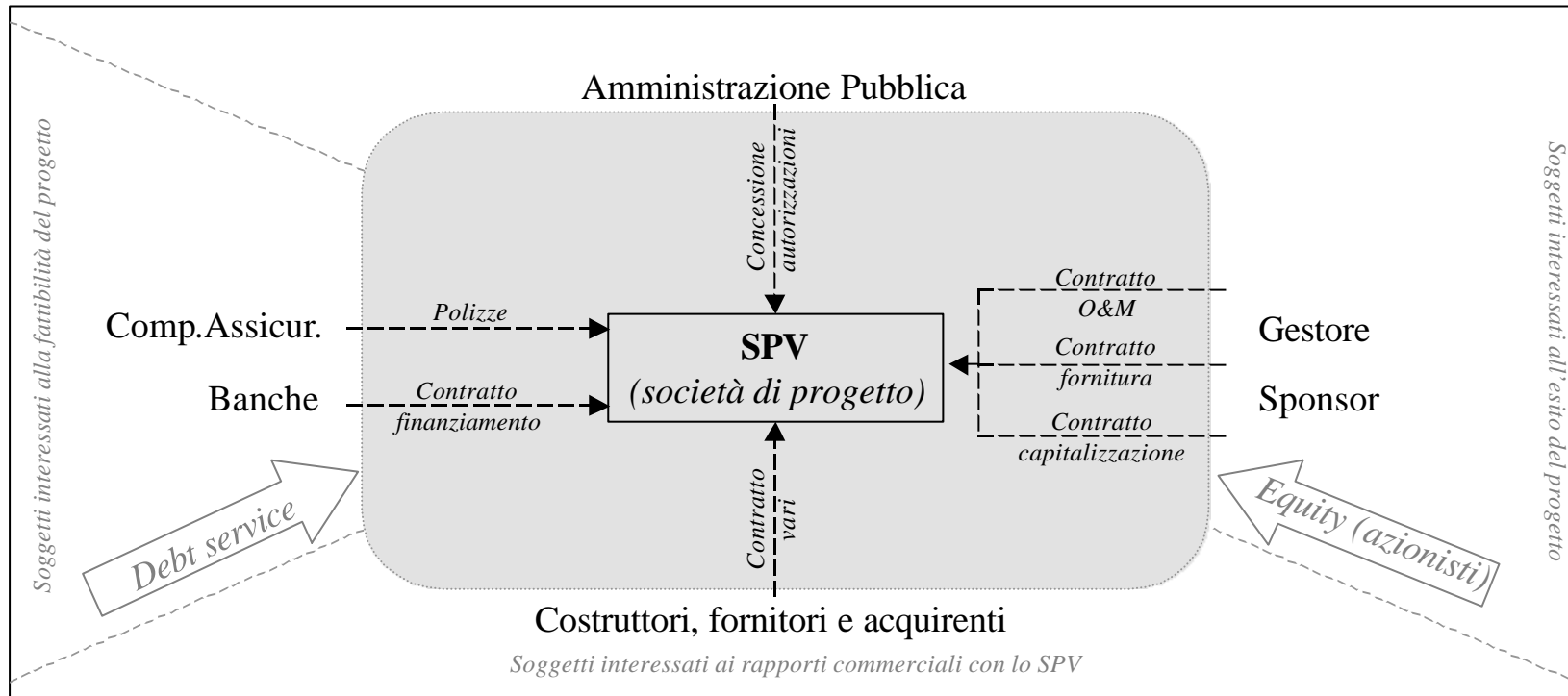
Concessione dei finanziamenti:

- ▶ Tipici fattori premianti:
 - Sostenibilità ambientale
 - Sostenibilità economica
 - Innovazione
- ▶ Limiti e vincoli:
 - Non cumulabilità
 - Indirizzo strategico
 - Disponibilità risorse



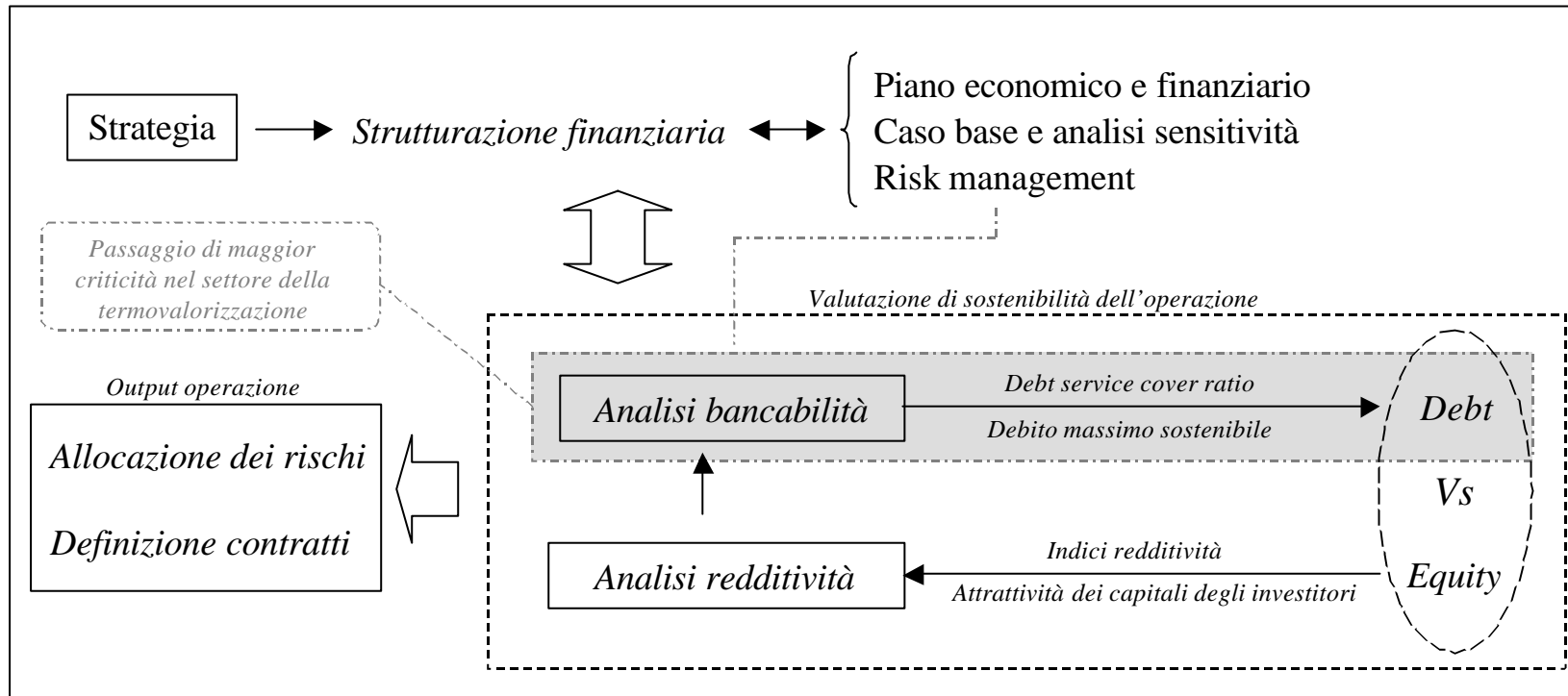
La produzione di rifiuti, individuata come una fra le principali fonti di pressione ambientale a livello comunitario, è oggetto di diverse misure che prevedono incentivi per l'attuazione di criteri gestionali sostenibili. In particolare, sono sostenute la ricerca, la cooperazione e la valorizzazione integrata del recupero di materia e di energia.

Gli schemi tipici della finanza di progetto



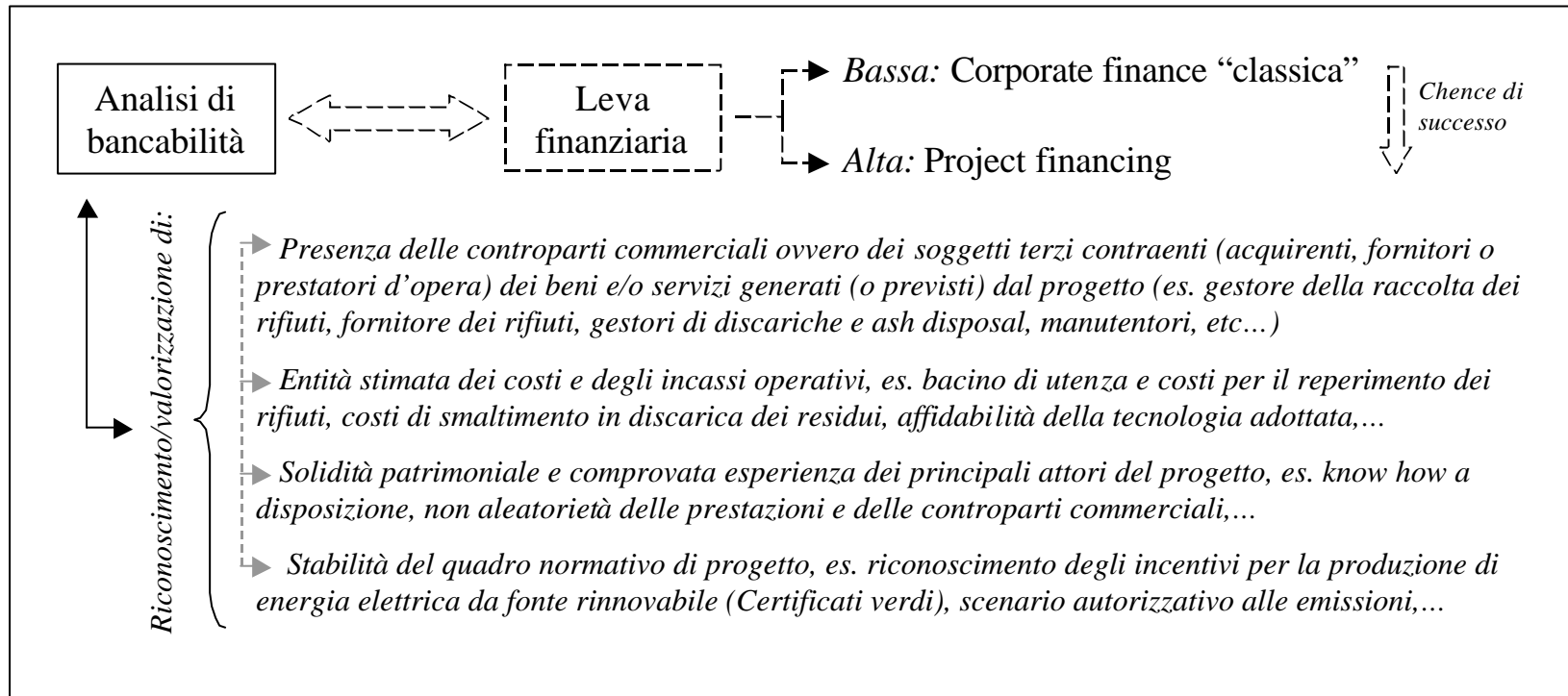
Dato l'ammontare del capitale di ingresso è frequente la strutturazione di una operazione non-recourse o limited-recourse. La segregazione contabile è subordinata a verifiche di cash-flow lending (attraverso la definizione del debito sostenibile) e ad una corretta allocazione dei rischi.

La struttura per la valutazione dell'operazione



Il costruttore è spesso un main contractor multinazionale in grado di offrire basi “Lump Sum Turn Key”(controparte unica, data certa, prezzo fisso, chiavi in mano). Nella strutturazione finanziaria del progetto ricoprono quindi fondamentale importanza l’analisi di sensitività e le valutazioni di risk management per la costruzione degli scenari post-costruzione.

L'analisi di bancabilità: criticità tipiche



Gli istituti finanziari spesso tendono a riconoscere come non adeguate le garanzie di mantenimento dei cash flow derivanti dalla vendita dei CV. Ciò comporta una forte esposizione da parte degli sponsor dell'operazione per la capitalizzazione della società di progetto titolare dell'iniziativa build, own, operate and transfer (BOOT).

Analisi di una offerta: i costi di realizzazione

Il presente studio si è mosso analizzando successive ipotesi impiantistiche. L'offerta presentata si riferisce alla realizzazione di un impianto di taglia 140.000 t/a. Il dato così ottenuto, considerando i diversi fattori di scala concorrenti, è stato utilizzato per la definizione della taglia dell'investimento relativa all'impianto di progetto, caratterizzato da una potenzialità di 180.00 t/a e una disponibilità di 168.600 t/a.

L'impianto considerato prevede l'utilizzo di singoli sistemi rientranti nelle BAT. In particolare:

- ⇒ le principali sezioni sono state progettate con macchine ridondanti al fine di permettere attività di manutenzione ordinaria o straordinaria senza la necessità di fermate d'impianto o di riduzioni di carico
- ⇒ il ciclo termodinamico assunto è di tipo rigenerativo con due preriscaldamenti del condensato: uno a mezzo di spillamento di vapore dalla turbina ed uno come recupero del calore di raffreddamento della griglia.

Il valore complessivo dell'investimento così stimato è valutabile in:

Comprensivi di strutture di:

- Ricezione e movimentazione
- Combustione e generazione vapore
- Trattamento fumi
- Turbogruppo e ciclo termico
- Sistemi elettro-strumentali
- Opere accessorie e camino

85-90 M€circa

“La proiezione sui flussi di progetto indica un valore centrale atteso di 105 M€”

Funzione dei fornitori prescelti su tecnologie equipollenti e dell'accorpamento dei singoli componenti nei vari sistemi

Nota: il layout generale garantisce adeguati spazi per manutenzione e per l'eventuale inserimento di uno stadio di depurazione fumi (tipo DeNOx SCR), qualora necessario

L'offerta illustrata recepisce le indicazioni provenienti dallo studio di pre-fattibilità tecnica e ambientale. Si deve comunque notare come ogni produttore disponga di norma, in proprio o attraverso strutture concessionarie, di brevetti propri o di soluzioni complesse che integrano le diverse sezioni di impianto in una soluzione “chiavi in mano”.

Analisi di una offerta: i costi di gestione

Tenuto conto che:

- ⇒ la tecnologia proposta risulta altamente referenziata ed oltremodo affidabile. Ciò garantisce costi limitati di intervento e manutenzione per la correzione delle performance di esercizio.
- ⇒ il sistema di depurazione dei fumi garantisce bassi costi di gestione non prevedendo a regime effluenti liquidi. La gestione dell'impianto risulta altamente automatizzata e consente di ottimizzare i costi di personale.
- ⇒ Una significativa quota di costi è rappresentata dallo smaltimento delle scorie di incenerimento, dipendenti quantitativamente e qualitativamente dalle specifiche caratteristiche del rifiuto inviato a termovalorizzazione

Il costo di gestione dell'impianto è valutabile in:

Comprensivi dei costi di:

- Personale
- Reagenti e utilities
- Smaltimenti
- Manutenzioni
- Amministrazione

12 M€/a (± 10%)

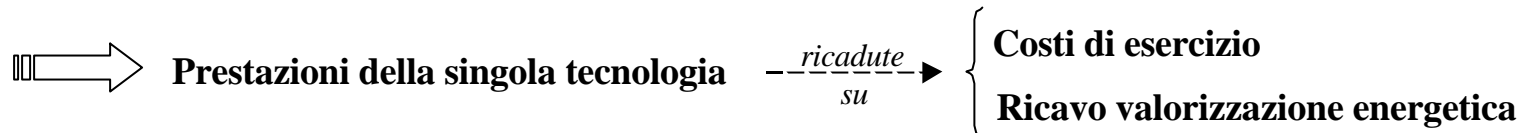
“La proiezione sulla taglia di progetto indica un valore centrale atteso di 14,0 M€/a”

Il costo complessivo e la relativa suddivisione possono variare in funzione dei fornitori prescelti e dei costi specifici considerati

Nota: la gestione dell'impianto risulta altamente automatizzata e consente di facilitare la conduzione, ottimizzando i costi del personale coinvolto

Per questa stima sono stati considerati valori medi di riferimento a livello nazionale per lo smaltimento delle ceneri e delle scorie. Analogamente sono stati utilizzati costi per il personale e per l'acquisto dei reagenti derivanti da esperienze italiane. La proiezione sulla taglia di progetto tiene conto dell'andamento delle singole voci costituenti i costi di gestione.

Le voci di costo di esercizio – valori attesi



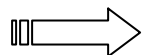
Ripartizione tipica dei costi:

Risorse Interne		Conduzione		Altro	
Personale (operativo e amministrativo)	10-20%	Controlli e analisi	3-5%	Amministrazione	5-10%
		Trattamento scorie	5-25%	Spese finanziarie	5-10%
		Consumi e energie	10-25%	Ammortamenti	15-25%
		Manutenzione e servizi	10-15%		
<i>Peso medio 15%</i>		<i>Peso medio 50%</i>		<i>Peso medio 35%</i>	

% sul totale costi

Le principali fonti di incertezza nella definizione delle performance economiche dell'operazione in questa fase dello studio riguardano le specifiche tecniche rilevanti dell'impianto e l'assetto contrattuale che regola la partecipazione dei diversi sponsor all'investimento (vd. "ammortamenti").

Stima dei principali ricavi attesi sul mix di rifiuti di progetto



Ricavi dalla valorizzazione energetica (si ipotizzano 7.700 h/a di funzionamento):

Energia Prodotta <i>Ore di funzionamento: 7.700 h/a</i> <i>Portata di alimentazione: 21,9 t/h</i>		<i>Ipotesi di sola generazione elettrica:</i> 132.440 MWh.el (alla rete)	<i>Ipotesi cogenerativa (vapore prodotto=220.000 t/a):</i> 102.410 MWh.el (alla rete)
<i>Voce di ricavo</i>	Ricavo unitario stimato	Ricavo totale stimato	Ricavo totale stimato
<i>Energia Elettrica</i>	<i>Media minima: 55 €/MWh</i> <i>Media massima: 70 €/MWh</i> <i>Media attesa: 60 €/MWh</i>	<i>Minimo: 7,284 M€</i> <i>Massimo: 9,271 M€</i> <i>Atteso: 7,946 M€</i>	<i>Minimo: 5,632 M€</i> <i>Massimo: 7,168 M€</i> <i>Atteso: 6,145 M€</i>
<i>CV</i>	<i>Minimo: 80 €/MWh</i> <i>Massimo: 82,4 €/MWh</i> <i>Atteso: 81 €</i>	<i>Minimo: 10,595 M€</i> <i>Massimo: 10,913 M€</i> <i>Atteso: 10,727 M€</i>	<i>Minimo: 8,193 M€</i> <i>Massimo: 8,438 M€</i> <i>Atteso: 8,295 M€</i>

La valorizzazione energetica del rifiuto rappresenta uno dei principali flussi di cassa del progetto. Nel caso cogenerativo la mancata produzione di energia elettrica comporta un mancato ricavo, nell'ipotesi di mantenimento degli attuali indirizzi normativi, derivante dall'immissione fisica dell'energia sulla rete nazionale e un mancato ricavo derivante dal riconoscimento dei CV.

Stima dei principali ricavi attesi: il caso cogenerativo

→ Valutazioni preliminari



La presenza dei requisiti per la fattibilità economica della rete di distribuzione di energia termica per uso industriale può essere verificata solamente analizzando un'ipotesi progettuale esecutiva.



considerando nel caso cogenerativo la vendita dell'energia termica prodotta, sotto adeguate garanzie di presenza della domanda, ad un prezzo medio di 25 €/t (costo medio attuale di produzione di alcune aziende pratesi di riferimento), si ha:

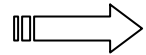
Caratteristiche Vapore	Disponibilità max di spesa	Hp di indifferenza: - Costruzione e gestione rete a carico delle aziende - Prezzo minimo di 19,20 €/t (per 220.000 t/a vendute)
Portata: 54 t/h	4.234.230 €/a	
Temperatura: 240 °C		
Pressione: 14 bar		

hp di frontiera

La stima preliminare riguardante la fattibilità economica di una rete di distribuzione di vapore industriale ha come presupposto la presenza di una adeguata domanda (pre-accordi con i clienti a garanzia della richiesta di rifornimento) con una distribuzione logistica compatibile ai vincoli tecnologici e di localizzazione dell'impianto.

Le performance nel caso cogenerativo, nell'ipotesi di mantenimento dell'attuali tendenze per il riconoscimento dei CV, dipendono dall'entità della domanda di vapore industriale concentrata nei pressi dell'impianto.

Valutazioni di massima sui costi finali comprensivi della fase di esercizio

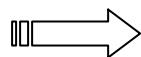


Nel caso pratese un inquadramento macroscopico del problema può essere fornito dal confronto delle principali grandezze economiche che descrivono il caso di progetto:

Descrizione del Flusso	Destinazione	Flusso al 2010	Costo Medio
RU indifferenziato al netto della RD attraverso impianto CDR	Impianto CDR + TV Stabilizzazione	150.000 t/a	95,79 105,23 €/t
Frazione secca RS	Impianto CDR + TV (modesta quota recupero)	28.400 t/a	95,79 105,23 €/t
Fanghi di depurazione acque reflue urbane	Impianto TV	36.000 t/a [13.700 t/a essiccati]	45 €/t [compresa essiccazione]
<i>Costo medio di smaltimento con l'assetto impiantistico di progetto ponderato sui flussi pratesi di progetto al 2010</i>		<i>192.100 t/a</i>	<i>87,26 95,12 €/t</i>

La realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione offre la certezza dello smaltimento a livello locale unitamente alla stabilizzazione dei prezzi a un valore che, pur non essendo determinabile in questa fase di sviluppo dello studio, appare certamente inferiore a quello attualmente riscontrabile nel contesto pratese.

Valutazioni sui costi finali comprensivi della fase di esercizio



Confrontando così gli scenari relativi all'assetto impiantistico attuale e all'assetto impiantistico di progetto, risulta:

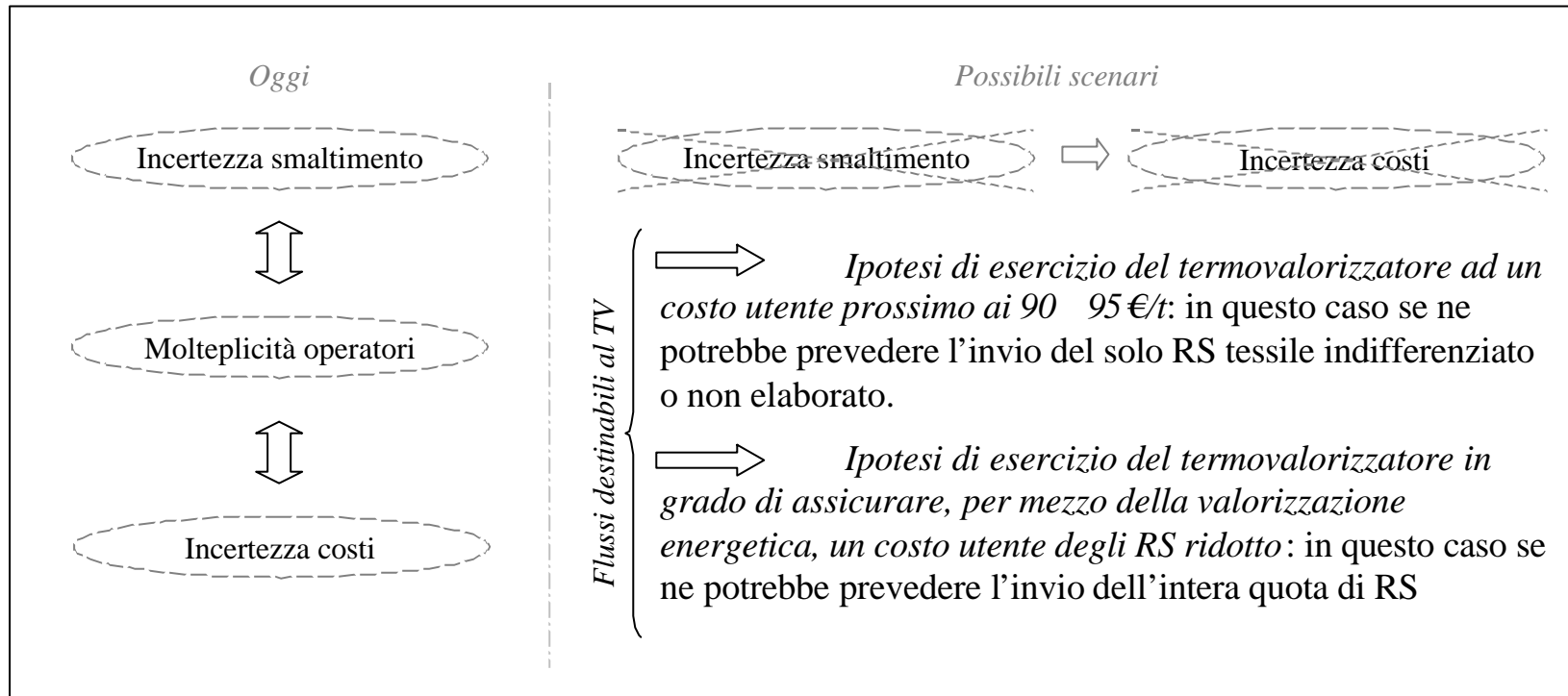
Voce di costo	Valore
<i>Costo medio di smaltimento con l'attuale assetto impiantistico ponderato sui flussi di progetto al 2010</i>	109,52 €t
<i>Costo medio di smaltimento con l'assetto impiantistico di progetto ponderato sui flussi di progetto al 2010</i>	87,26 95,12 €t
<i>Risparmio complessivo stimato rispetto ai dati 2003</i>	15,1 25,5 %
<i>Risparmio complessivo stimato rispetto alle previsioni 2005</i>	18,5 29,1 %

Principali benefici apportati

- Stabilizzazione dello scenario dei costi a livelli competitivi per la gestione dei RSU, RS e fanghi urbani
- Certezza di smaltimento in ambito locale con valorizzazione dell'aliquota di rifiuto non recuperabile
- Prospettiva di stabilizzazione delle tariffe per l'utente rispetto al contesto di trend di costo crescenti

La valutazione, basata su una modellizzazione preliminare del sistema, fornisce un primo inquadramento delle ricadute attese dalla realizzazione del progetto. Sebbene infatti, allo stato attuale, si siano dovute accettare alcune incertezze su alcuni dati di input, il risultato ottenuto fotografa l'entità della variazione delle principali grandezze economiche considerate.

Possibili scenari indotti per lo smaltimento dei RS



Le politiche riguardanti il prezzo d'offerta del servizio possono influenzare le dimensioni del bacino di RS destinabili a termovalorizzazione. In particolare, un'offerta di servizio a prezzi particolarmente ridotti può rendere svantaggiosa la ricerca di servizi alternativi di recupero.

Valutazioni finali sullo scenario di progetto: ulteriori elementi emersi

Considerazioni sulle ricadute gestionali



La costruzione del termovalorizzatore non prevede profondi mutamenti gestionali a monte dell'impianto, salvo l'opportunità di incentivare (già prevista congiuntamente all'impianto di produzione di CDR) alla RD per la riduzione dei costi di pretrattamento a bocca d'impianto e per il rispetto degli indirizzi comunitari. Il consolidamento di un know-how di interesse molto attuale costituisce un ulteriore valore aggiunto a livello locale.

Indotto economico

indiretto

Circa il 30-40% delle voci di costo di esercizio, ovvero i costi di gestione annuale ad eccezione di buona parte delle spese amministrative, dei consumi energetici e del trattamento scorie, può essere assunto come giro di affari indotto nel contesto pratese. In particolare:

diretto

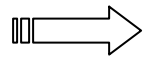
*-Ricavi derivanti dalla valorizzazione energetica
-Stabilizzazione e diminuzione dei prezzi di smaltimento*

Voce	Valore annuo stimato
Personale <small>(compreso personale attuale da coinvolgere nel progetto)</small>	1,2-2,4 M€ <small>(0,42-0,56 M€occupazione diretta)</small>
Società coinvolte nelle manutenzioni	1,2 –1,8 M€
Società coinvolte per le analisi chimiche	0,36-0,6 M€

I mutamenti sensibili previsti sul S.I.R. devono potersi riassumere nell'adeguamento dell'attuale scenario di smaltimento alle indicazioni provenienti dalle politiche nazionali e comunitarie per una gestione razionale dei rifiuti.

Alternative progettuali: individuazione della soluzione ottimale

A completamento dello studio è stata effettuata una valutazione delle alternative progettuali secondo gli assi relativi alla producibilità economica, alla propensione locale all’investimento e all’auto-valutazione gestionale interna. E’ così stata analizzata la coerenza fra ipotesi di progetto e realtà locale attraverso lo studio di 16 principali nodi decisionali e il complesso degli 81 possibili itinerari di progetto da essi generati



L’analisi SWOT così applicata al caso pratese ha evidenziato un alto punteggio associato alla soluzione composta dalle alternative:

- 1- impianto di area pratese su 2 linee a griglia (con possibile aggiunta di 1 a LF)
- 5- alimentazione dell’impianto con rifiuto poco trattato, con forte promozione della RD
- 8- acquisto e vendita dell’energia elettrica sulla Borsa dell’Energia
- 12- valorizzazione del vettore energetico attraverso la sola produzione elettrica

▶ *questa soluzione risulta ottima in particolare per:*

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> → Basso livello del rischio di investimento → Buoni valori di rendimento globale | } | <i>“Profilo di investimento che privilegia la garanzia del ritorno rispetto ad assetti più speculativi”</i> |
|---|---|---|

L’investimento delineato nello scenario di progetto, illustrato nello studio, abbina la solidità della rispondenza ai parametri tecnico e legislativi con la rispondenza alle necessità evidenziate dagli investitori locali. Dall’analisi del complesso delle caratteristiche gestionali connesse, la soluzione tecnologica presentata si conferma quindi come la più “naturale” per il contesto pratese.