

**GESTIONE KNOW HOW
E MANAGEMENT DELLE TECNOLOGIE**

ESERCITAZIONE 1

Angelo BONOMI

TECNOLOGIA COME INSIEME DI OPERAZIONI ED ISTRUZIONI

- RICETTE CULINARIE
- THERMOSELECT
- TELEFONO CELLULARE
- VETTURA ELETTRICA
- CAM (Computer Assisted Machining)
- TRATTAMENTI GALVANICI
- CIRCUITI ELETTRICI/ELETTRONICI
- PROGRAMMI INFORMATICI

RICETTA CULINARIA

ESEMPIO : TECNOLOGIA PRODUZIONE PASTASCIUTTA

OPERAZIONI $N = 2$

1. RISCALDARE L'ACQUA A UNA CERTA TEMPERATURA
2. GETTARE LA PASTA E MANTENERE LA TEMPERATURA PER UN CERTO TEMPO

ISTRUZIONE PER L'OPERAZIONE 1: TEMPERATURE TRA 50 E 100°C, TOTALE $S = 50$ ISTRUZIONI POSSIBILI

ISTRUZIONI PER L'OPERAZIONE 2: TEMPI TRA 1 E 50 MINUTI, TOTALE $S = 50$ ISTRUZIONI POSSIBILI

TOTALE RICETTE DI PRODUZIONE POSSIBILI : S^N OVVERO $50^2 = 2500$ RICETTE POSSIBILI

Tabella 1. Operazioni ed istruzioni della tecnologia Thermoselect

OPERAZIONE	TECNOLOGIA ORIGINARIA (dell'operazione)	MODIFICHE ISTRUZIONI (rispetto tecnologia originaria)
Compressione RSU e pirolisi	Trattamento RSU per riduzione volume	Temperatura più elevata (600°C) per pirolisi
Gasificazione residuo carbonioso	Gasificazione carbone (sintesi del metanolo)	Temperatura più elevata (2000°C), uso di lance
Lancia metano/ossigeno	Fusione acciaio al forno elettrico	Fiamma nel reattore di gasificazione, ciclo cont.
Lancia a ossigeno	Acciaieria a ossigeno (convertitore LD)	Combustione residuo carbonioso, ciclo continuo
Lavaggio gas povero	Gasificazione carbone (sintesi metanolo)	Presenza di impurezze metalliche da eliminare
Scarico scorie liquide e granulazione	Granulazione scorie d'alto forno (produzione ghisa)	Temperatura più elevata e scorie acide
Produzione energia elettrica con motori a gas povero	Motori diesel ed alternatori (energia da biogas)	Gas povero invece di metano e anidride carbonica

TELEFONO CELLULARE

- **TASTIERA:** da calcolatrice portatile, miniaturizzazione tasti calcolatrice elettrica a sua volta derivata da tastiera calcolatrice meccanica
- **SCHERMO LCD:** da calcolatrice portatile
- **SISTEMA TRASMISSIONE:** da radiotrasmettitore portatile
- **SOFTWARE DI GESTIONE:** innovazioni complesse

VETTURA ELETTRICA

- FUEL CELL: inversione del processo di elettrolisi dell'acqua, sostituzione dell'idrogeno con metano o altri combustibili
- MOTORE: da tecnologie ferroviarie di trazione elettrica
- CAROZZERIA: evoluzione della carrozza a cavallo
- BATTERIE DI TRAZIONE: da batterie di trazione per sottomarini

CAM

- OPERAZIONI : costituite dal tipo di lavorazione (fresatura, foratura, ecc.)
- ISTRUZIONI : quote di lavorazione

TECNOLOGIE GALVANICHE

- OPERAZIONI : riscaldamento, mantenimento in temperatura, decapaggio, trattamento superficiale, lavaggio, asciugatura, ecc.
- ISTRUZIONI : composizione bagni, temperatura riscaldamento, temperatura di mantenimento, tempo di trattamento, ecc.

CIRCUITI ELETTRICI/ELETTRONICI

- OPERAZIONI : elementi del circuito (capacità, resistenze, diodi, triodi, ecc.)
- ISTRUZIONI : valori di capacità, resistenza, caratteristiche di diodi, triodi ecc.

PROGRAMMI INFORMATICI

- OPERAZIONI : righe del programma in linguaggio macchina
- ISTRUZIONI : set di istruzioni caratteristico del microprocessore

EVOLUZIONE E SELEZIONE DELLE TECNOLOGIE

- BICICLETTA
- CENTRALI NUCLEARI
- TV COLOR

CENTRALI NUCLEARI

- GRAFITE/GAS
- ACQUA BOLLENTE (BWR) *
- ACQUA PRESURRIZZATA (PWR) *
- LIQUIDO ORGANICO
- SALI FUSI
- GAS/ALTA TEMPERATURA
- AUTOFERTILIZZANTE/SODIO LIQUIDO

TELEVISIONE A COLORI

- NTSC
- PAL
- SECAM

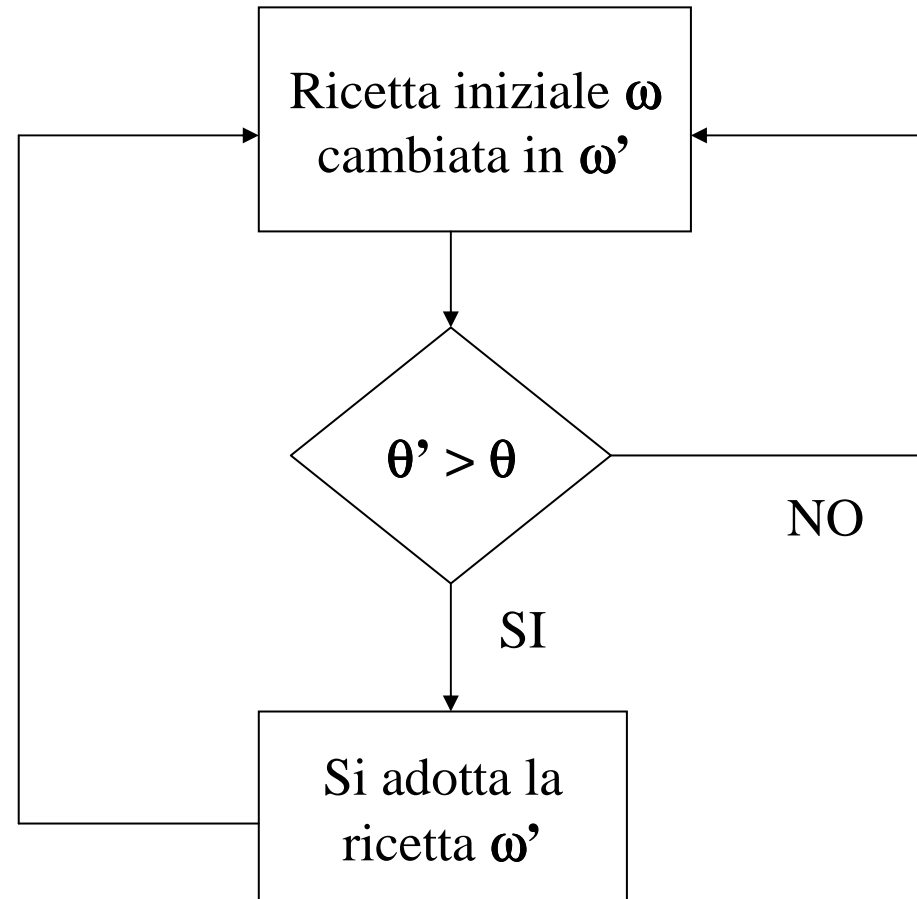
LOCK-IN

- VHS/BETAMAX
- DOS/MACINTOSH
- EXPLORER/NETSCAPE
- MOVIMENTO ORARIO DEGLI OROLOGI
(Orologio Cattedrale Santa Maria in Fiore 1443)
- TASTIERA QWERTY

Tabella 1. Corrispondenze tra biologia e tecnologia

FUNZIONE	BIOLOGIA	TECNOLOGIA
TRASMETTITORE	GENE	OPERAZIONE
LINGUAGGIO	ALLELI	ISTRUZIONI
CONFIGURAZIONE	GENOTIPO	RICETTA DI PRODUZIONE
ATTIVITA'	FENOTIPO	ATTIVITA' TECNOLOGICA
GRUPPO ATTIVO	SPECIE	TECNOLOGIA
BASE FISICA	BIOMOLECOLARE	NEURONICA

PROCESSO DI LbyD



**RISOLUZIONE DI UN'EQUAZIONE DI 2°GRADO
ATTRAVERSO IL METODO DEL
“FITNESS LANDSCAPE”**

$$X^2 + AX + B = 0$$

$$X = 1/2A \pm \sqrt{(A/2)^2 - B}$$

SE A = 6 E B = 8 ALLORA X₁ = 2 E X₂ = 4

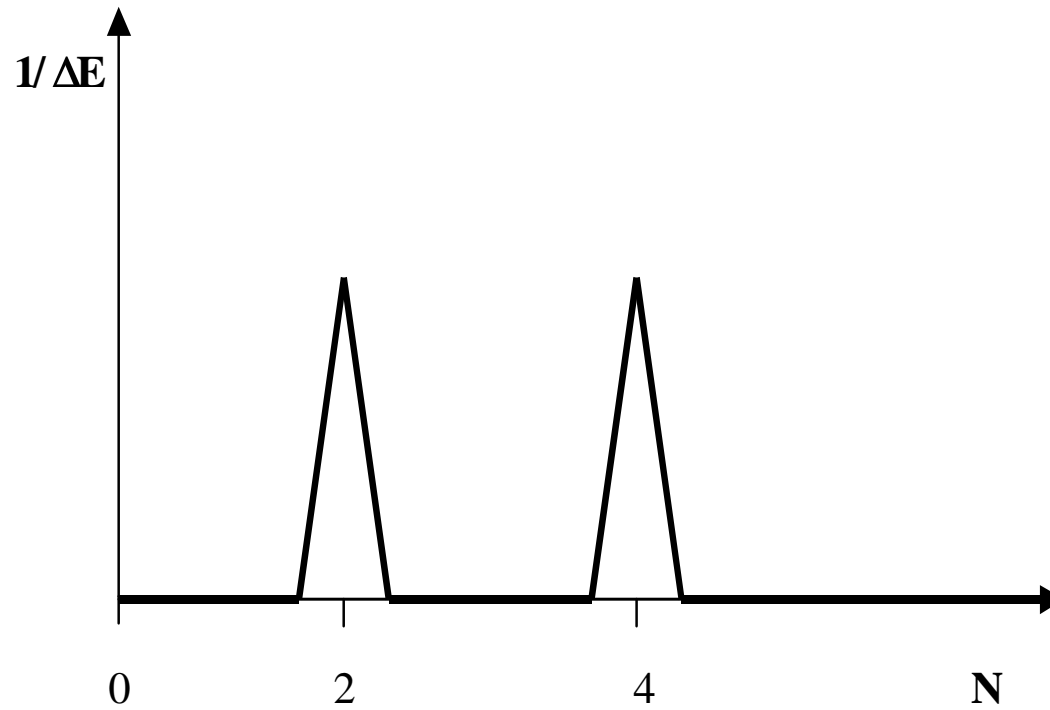
S = VALORE CASUALE ERRORE ΔE = S - R

R = 0 PER LA NOSTRA EQUAZIONE

EFFICIENZA DELLA SOLUZIONE : 1/ ΔE

FITNESS LANDSCAPE DELL'EQUAZIONE DI 2°GRADO

$$X^2 + 6X + 8 = 0$$



INTERAZIONE TRA LE EFFICIENZE DELLE OPERAZIONI

ESEMPIO:

TECNOLOGIA DI PRODUZIONE DELLA PASTASCIUTTA :
SUPPONIAMO CHE IL COSTO DI PRODUZIONE DIPENDA
ESSENZIALMENTE DAL COSTO DELL'ENERGIA TERMICA
NECESSARIA PER OGNI OPERAZIONE. ALLORA MENTRE
L'ENERGIA PER L'OPERAZIONE 1 E' INDIPENDENTE DAL
TEMPO USATO NELL'OPERAZIONE 2 L'ENERGIA CONSUMATA
NELL'OPERAZIONE 2 DIPENDE DALLA TEMPERATURA
SCELTA PER L'OPERAZIONE 1 POICHE' IL CONSUMO E'
TANTO MAGGIORE TANTO PIU' ALTA E' LA TEMPERATURA
SCELTA PER L'OPERAZIONE1

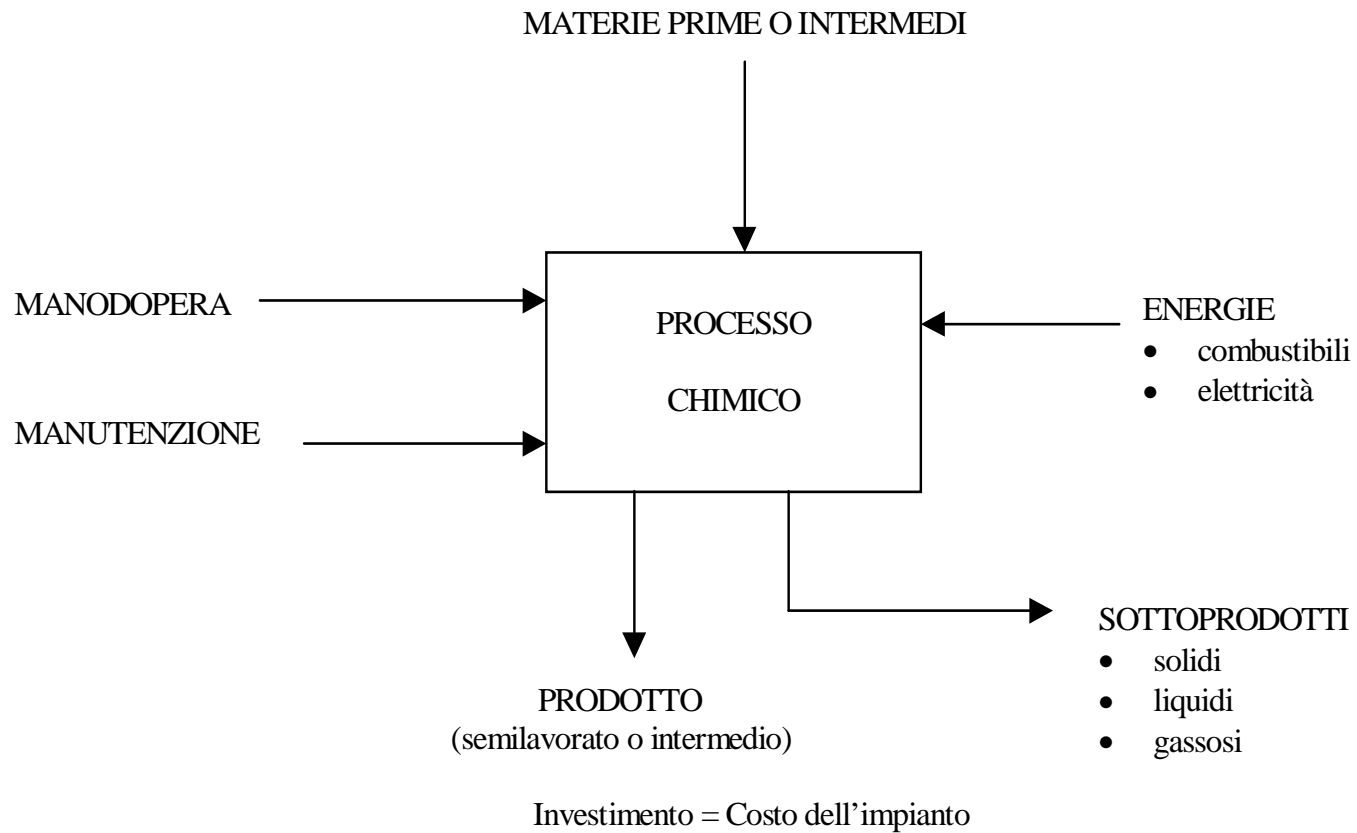


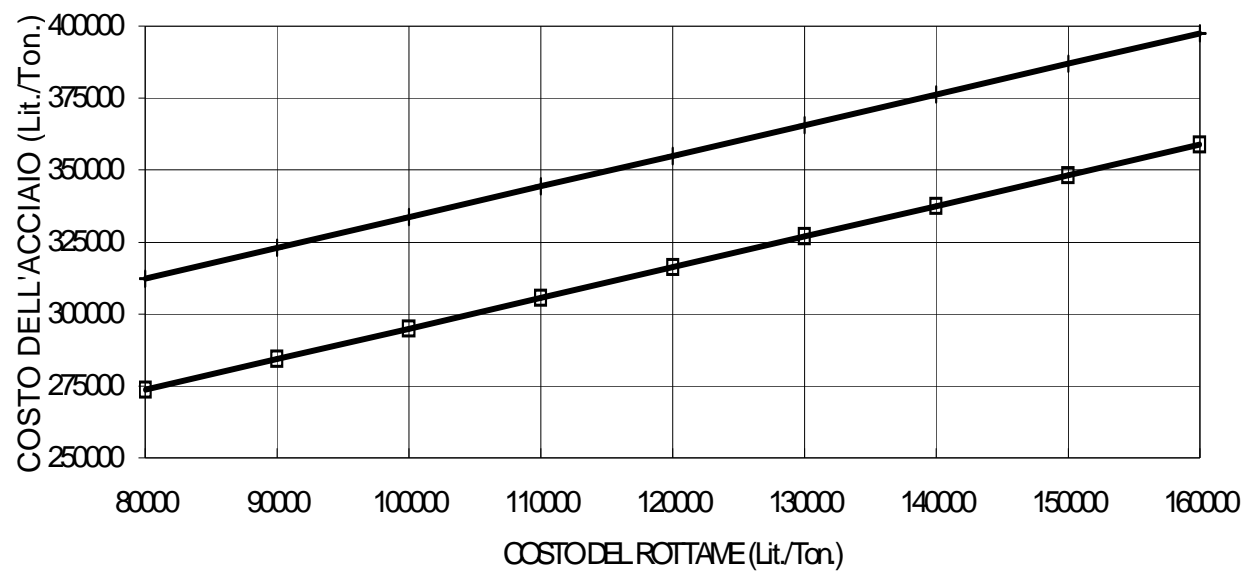
Fig. 1. Schema generale di un processo chimico e dei fattori principali che influenzano la sua economia

ECONOMIA DI UN PROCESSO CHIMICO
(base annua)

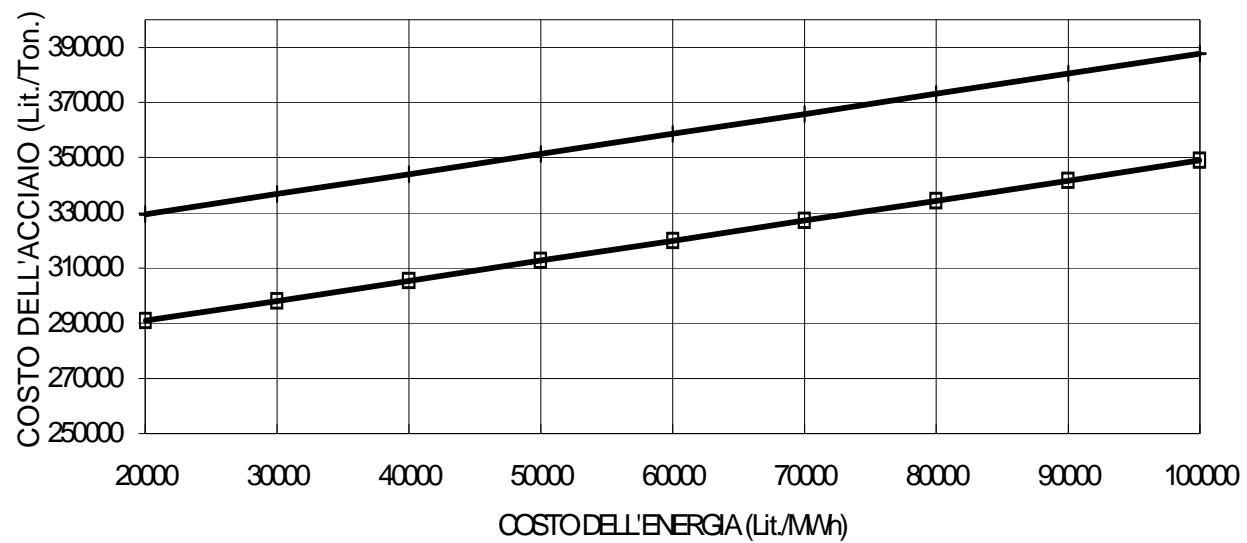
Grandezza	Simbolo	Formula
Costo materie prime	M	
Costo energia	E	
Costi variabili	V	$(M + E)$
Costo manodopera	L	
Costo manutenzione	T	
Costo operativo	O	$(V + L + T)$
Ammortamento	A	
Interessi passivi	S	
Restituzione prestiti	B	
Costo capitale	C	$(A + S + B)$
Costo produzione	P	$(O + C)$
Ricavo vendita prodotto	R	
Margine lordo	ML	$(R - O)$
Margine netto	MN	$(R - P)$
Cash flow	CF	$(R - P + A)$
Investimenti	I	
Ritorno di investimento	R.D.I.	I/ML
Tasso di redditività	TR%	$ML/I \cdot 100$

Fig. 2. Schema semplificato del conto economico di un impianto chimico

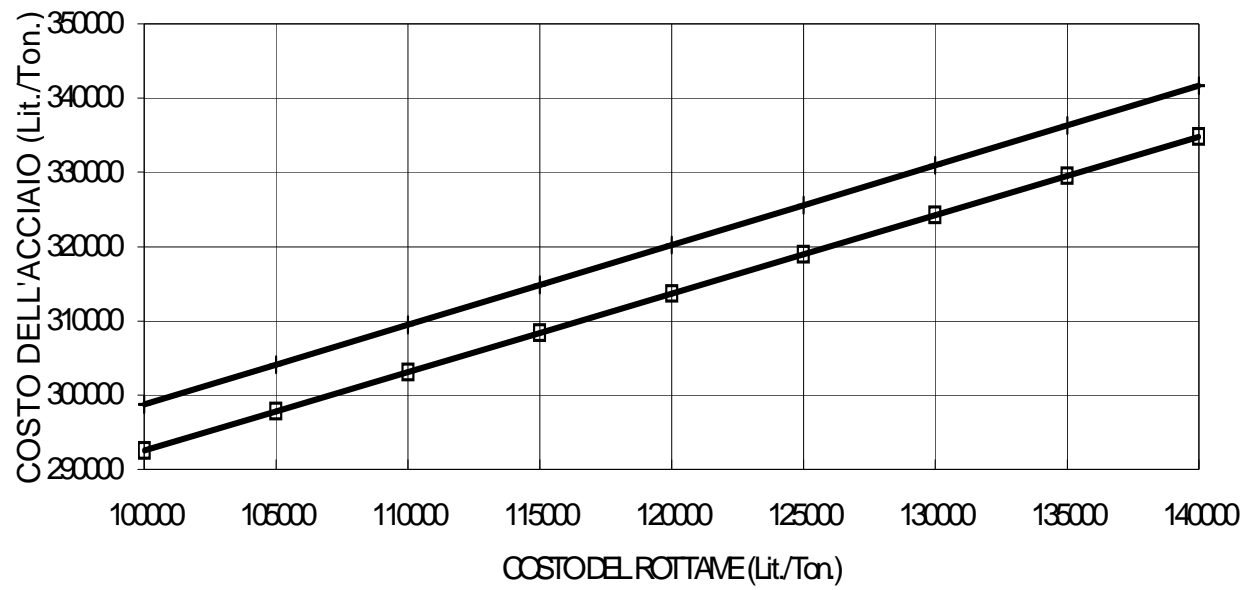
INFLUENZA DEL COSTO DEL ROTTAME
□ COSTO OPERATIVO + COSTO PRODUZIONE



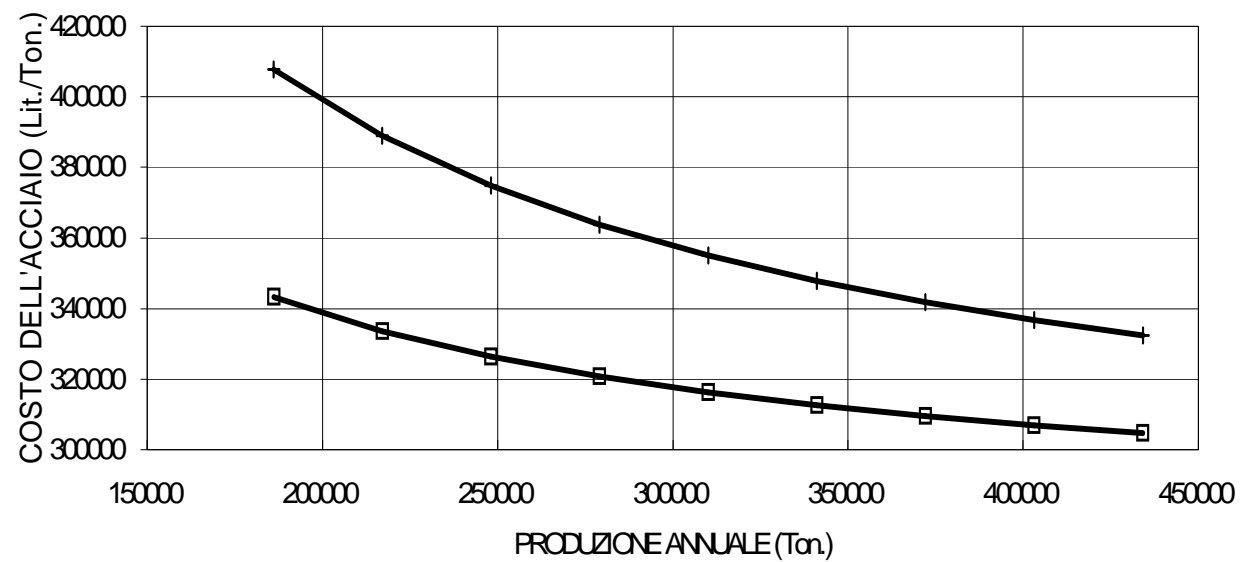
INFLUENZA DEL COSTO DELL'ENERGIA
□ COSTO OPERATIVO + COSTO PRODUZIONE



INFLUENZA DELLA RESA DEL ROTTAVE
□ ROTTAVE A(1015) + ROTTAVE B(1030)



INFLUENZA DEL LIVELLO DI PRODUZIONE
□ COSTO OPERATIVO + COSTO PRODUZIONE



CASE STUDY

Applicazione di un modello decisionale per la gestione dei rifiuti solidi al caso del Trentino

R. Canziani, M. Ragazzi, E. Tonolli

RS Rifiuti Solidi, 14 (3) Maggio-Giugno 2000, pp.161-169

STRATEGIA A IPOTESI PIANO

RD 30%

DISCARICA 41,2% RSU

TERMODISTRUTTORE
ESISTENTE
40% RSU

COMPOSTAGGIO
FOR + FORSU
5,5% RSU

RICICLO + PERDITE
13,3 % RSU

STRATEGIA B IPOTESI ALTERNATIVA

RD 35%

DISCARICA 17,5% RSU

TERMODISTRUTTORE
NUOVO REC. ENERG.
47,6 % RSU

COMPOSTAGGIO
FOR
10% RSU

RICICLO + PERDITE
24,9% RSU

TABELLA INDICI STRATEGIE RSU PROVINCIA DI TRENTO

STRATEGIA	VALORE	U.M.	INDICE NORMALIZZATO	INDICE APPROPRIATEZZA
A				
ECONOMIA	160	L/KG RSU	0,485	0,515
TECNICA			0,300	0,300
AMBIENTE			0,263	0,263
B				
ECONOMIA	170	L/KG RSU	0,515	0,485
TECNICA			0,700	0,700
AMBIENTE			0,737	0,737

