



L'ANALISI DEL CICLO DI VITA DELLA BIOMASSA LIGNO-CELLULOSICA DI S.A.BA.R. S.p.A: DA RIFIUTO A RISORSA

Relatori:

Prof.ssa Anna Maria Ferrari

Ing. Marco Boselli - Dir. S.A.BA.R.

Correlatori:

Dott. Ing. Paolo Neri

Dott. Ing. Giulio Allesina

Dott. Ing. Simone Pedrazzi

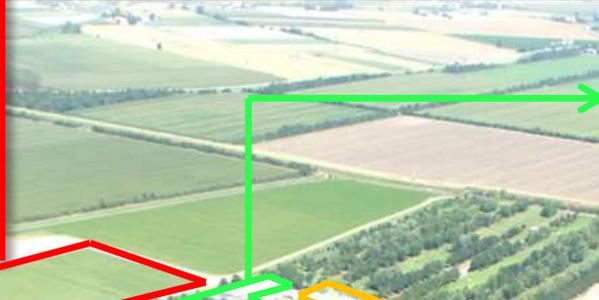
Candidato:

Enrico Minarelli





Chi è S.A.BA.R. ?





La biomassa di S.A.B.A.R.



CER 20 02 01

Se mangeresti
imbastata
nemmeno io

La tua indifferenza danneggia il lavoro degli altri

S.A.B.A.R. - Via ...

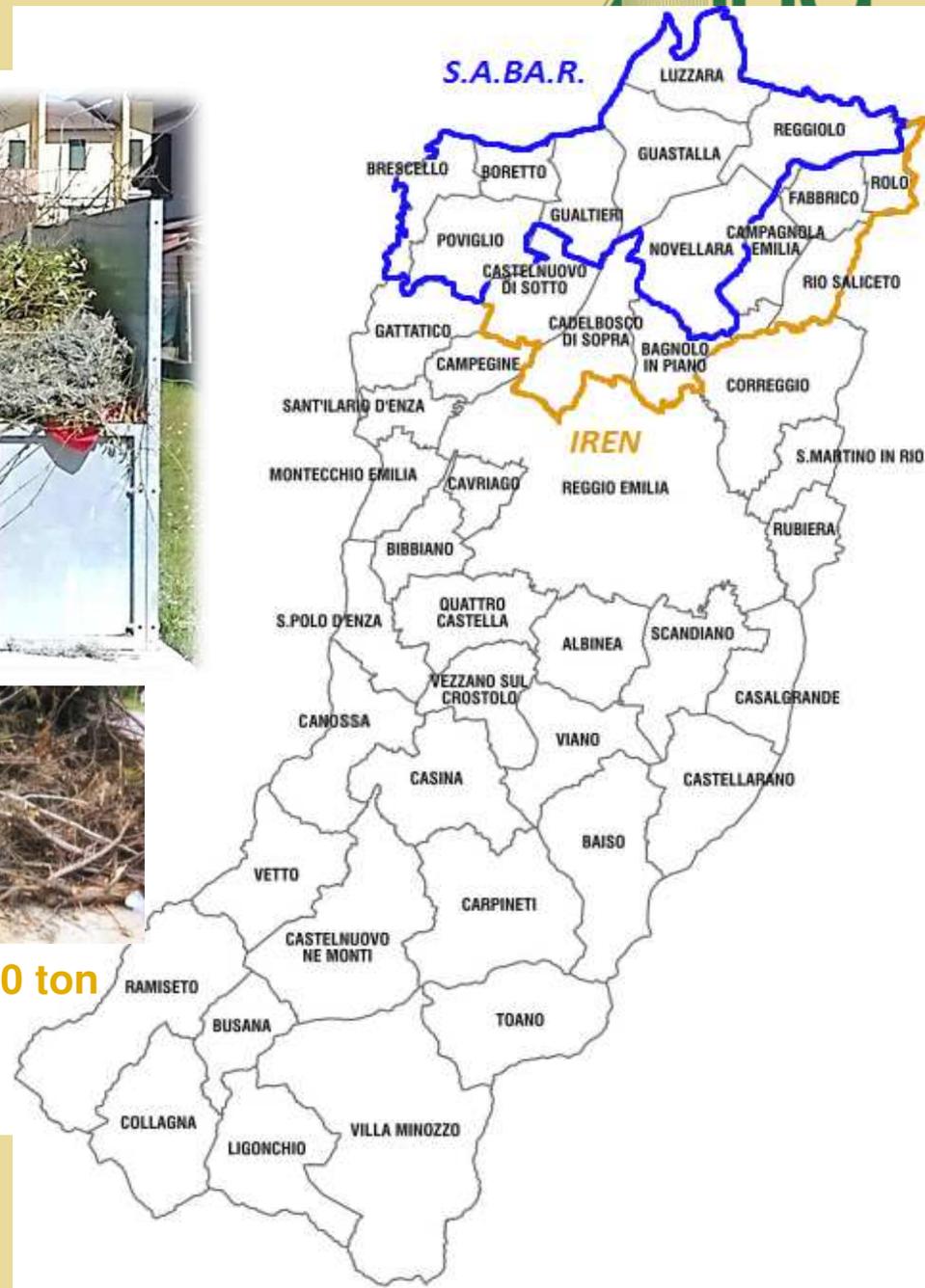


Sfalci: 6 300 ton



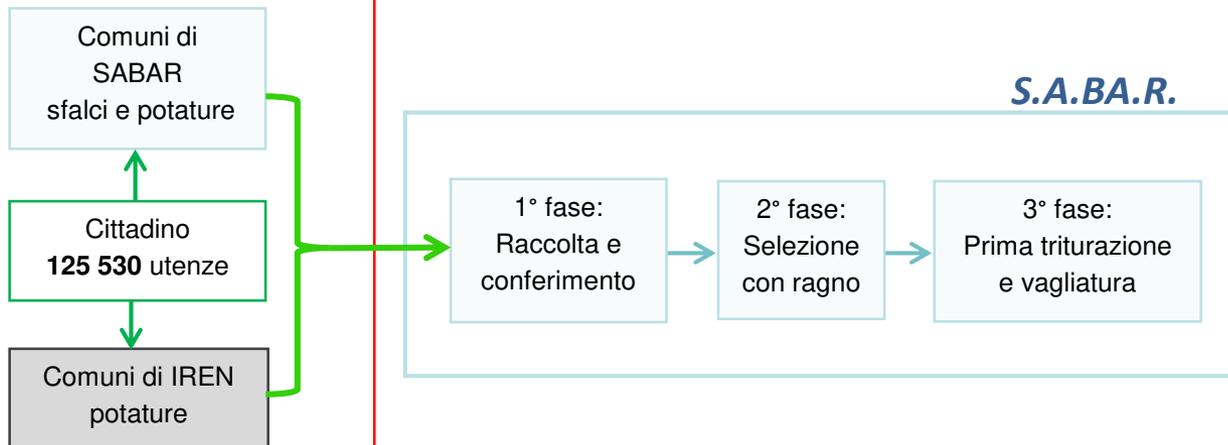
Potature: 13 700 ton

Biomassa: 20 000 ton





Scenario attuale (2015)



Tipologia trasporti
→ Raccolta

INPUT

OUTPUT

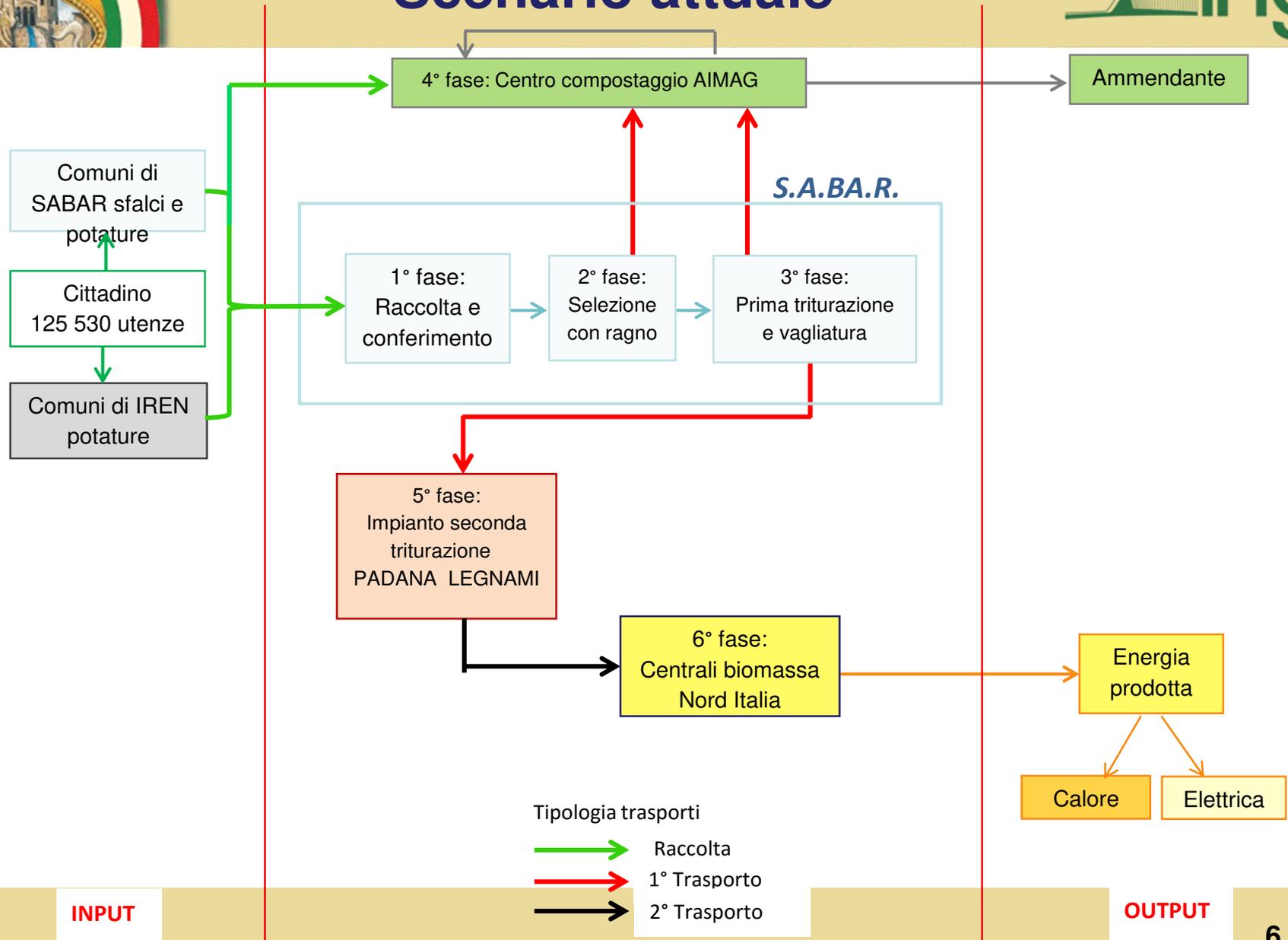


Scenario attuale: fase trito-vagliatura





Scenario attuale

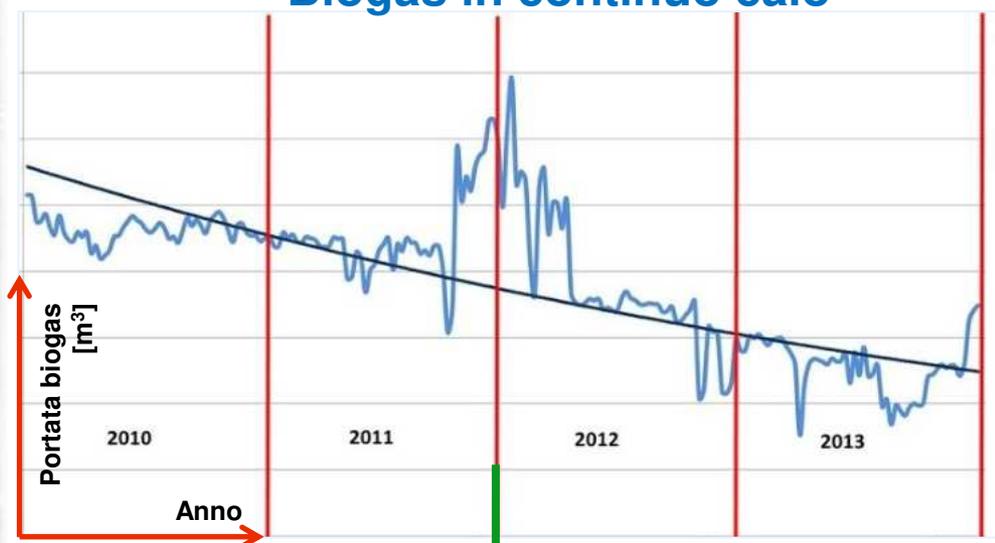




Da scenario attuale a... futuro



Biogas in continuo calo



Alternativa futura



Smaltitore

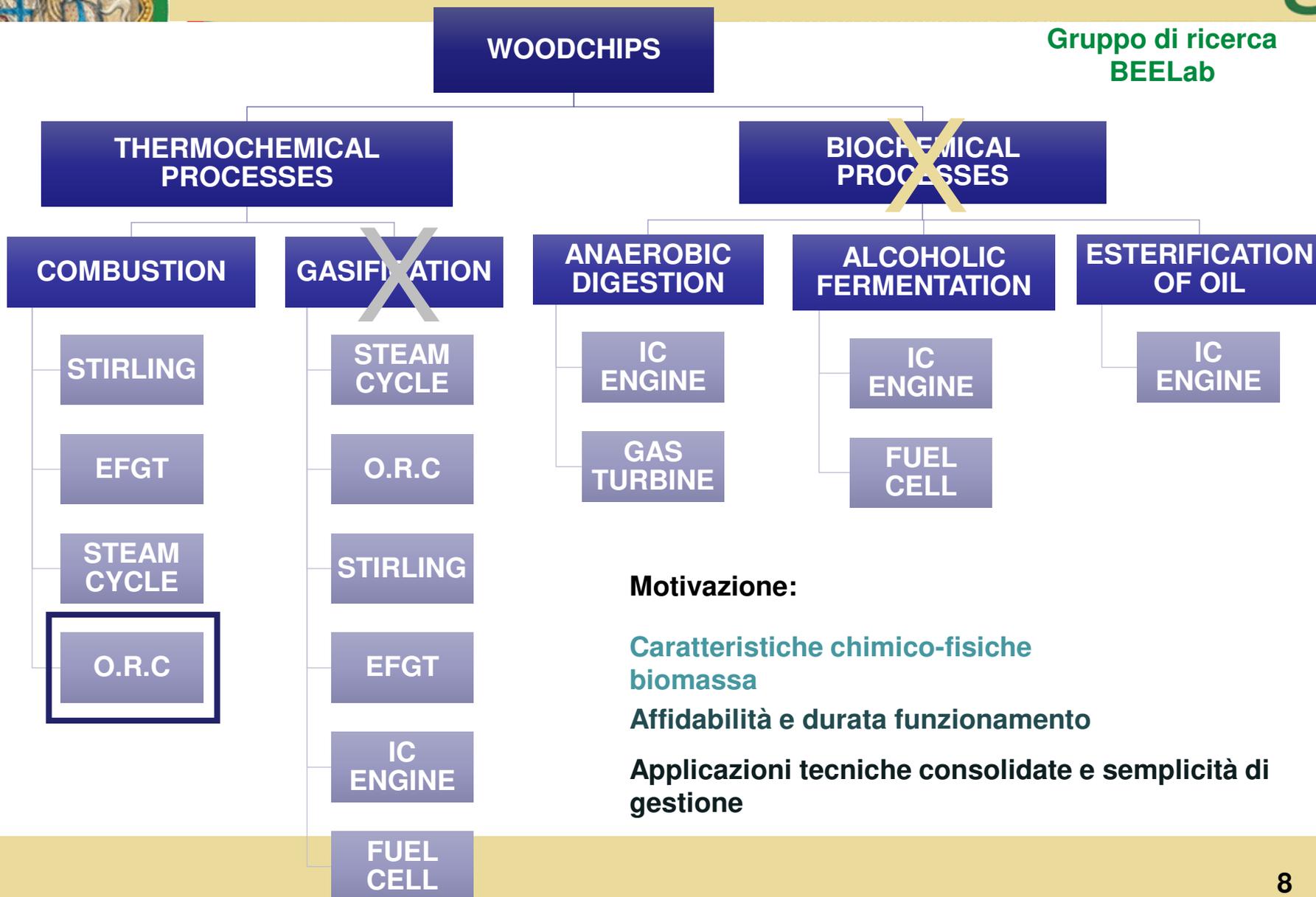


Recuperatore finale





Scenario futuro: Tecnologia



Gruppo CALDAIA

$\eta = 89.8\%$

$Q = 5.8 \text{ MW}$

Gruppo ORC

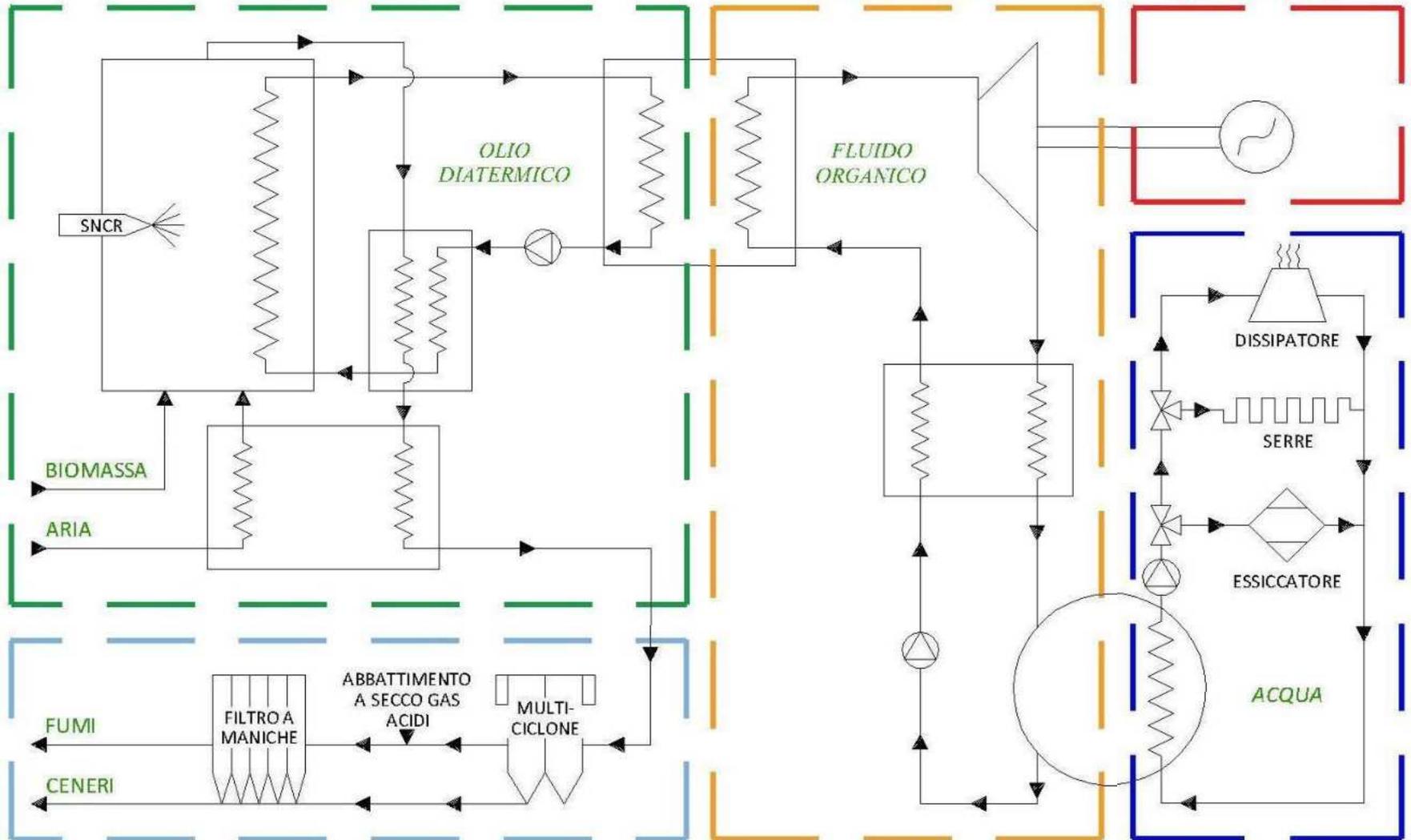
$\eta = 80\%$

$Q = 5.2 \text{ MW}$

Energia ELETTRICA

$\eta = 18.8\%$

$Q = 1.0 \text{ MW}$



Linea trattamento FUMI

$Q = 0.6 \text{ MW}$

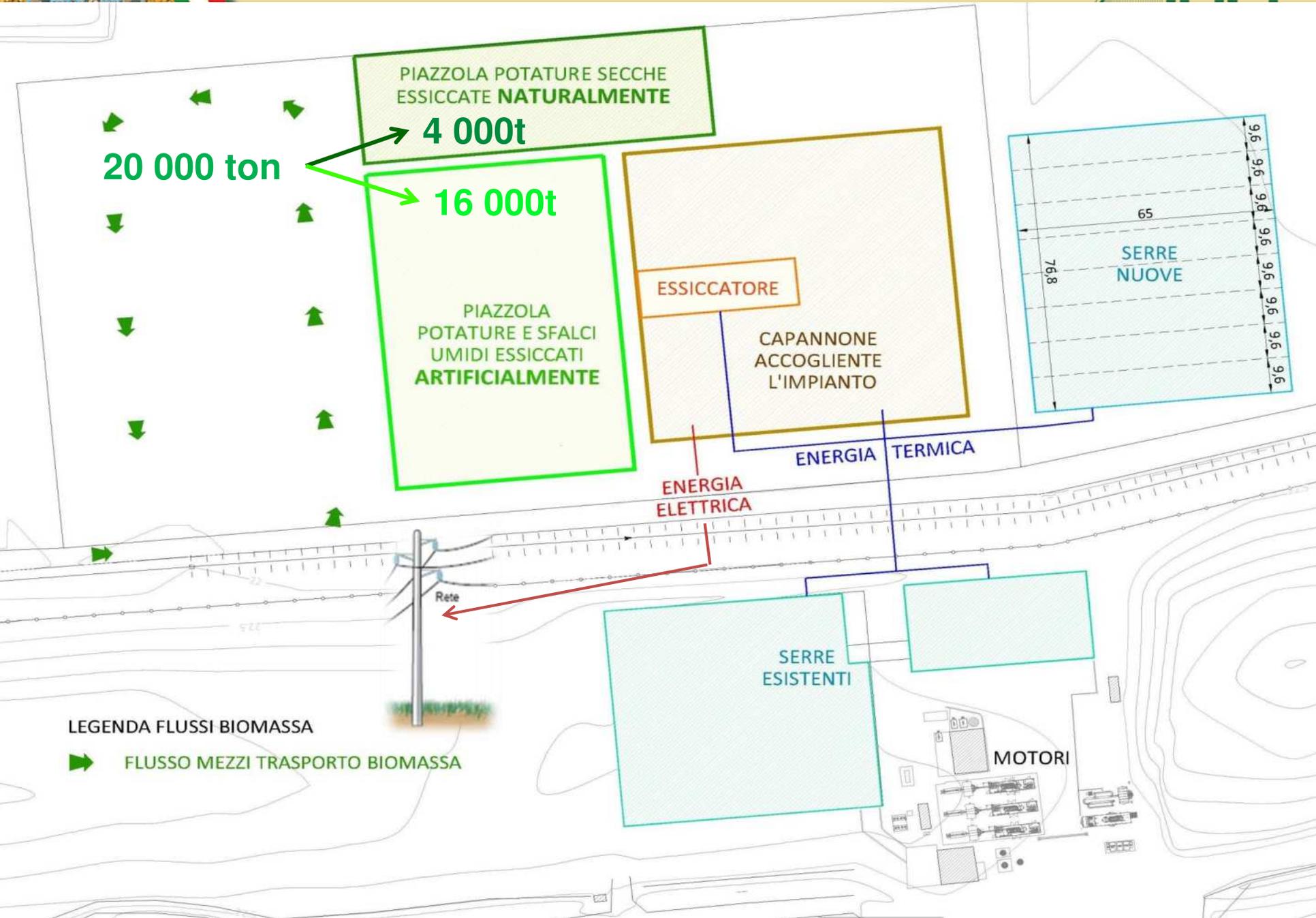
PREMIO
EMISSIONI

Energia TERMICA

$\eta = 80\%$

$Q = 4.1 \text{ MW}$

Gestione scenario futuro



20 000 ton

PIAZZOLA POTATURE SECHE
ESSICcate NATURALMENTE

4 000t

16 000t

PIAZZOLA
POTATURE E SFALCI
UMIDI ESSICcATI
ARTIFICIALMENTE

ESSICCATORE

CAPANNONE
ACCOGLIENTE
L'IMPIANTO

SERRE
NUOVE

ENERGIA
ELETTRICA

ENERGIA TERMICA

Rete

SERRE
ESISTENTI

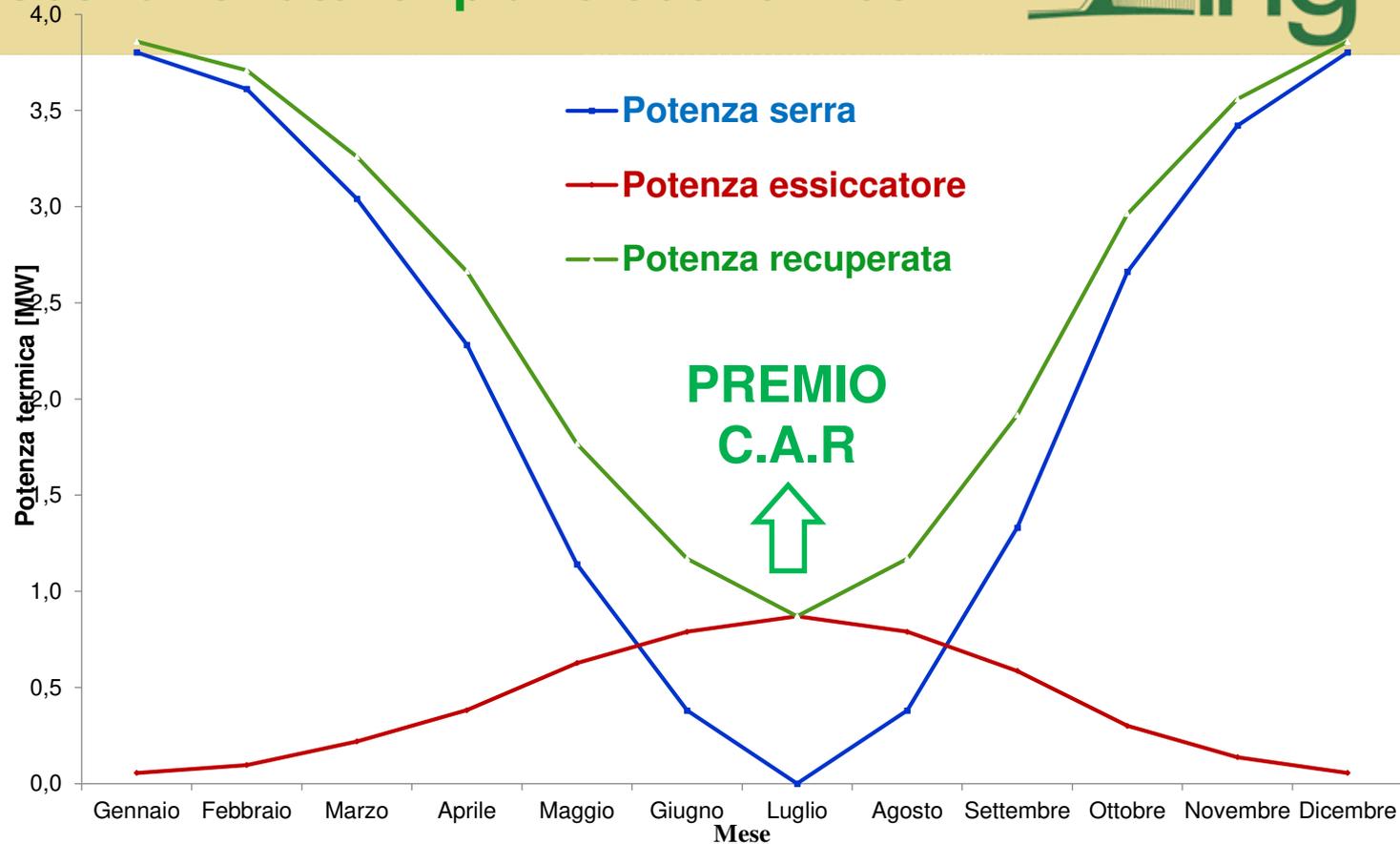
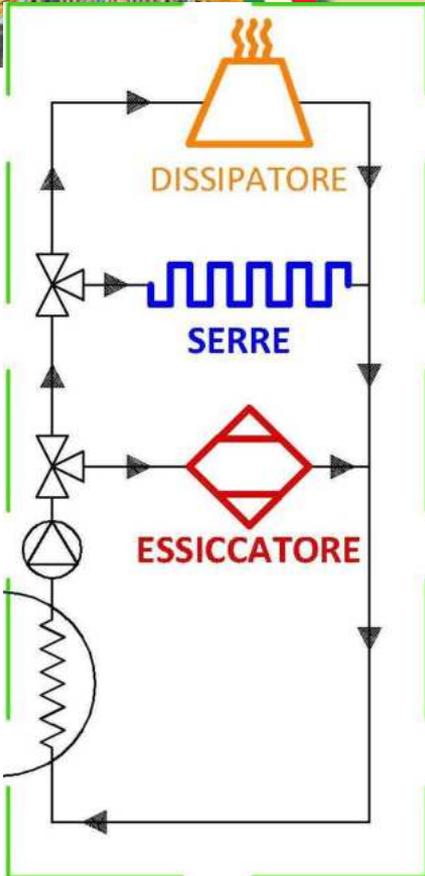
MOTORI

LEGENDA FLUSSI BIOMASSA

➡ FLUSSO MEZZI TRASPORTO BIOMASSA



Scenario futuro: piano economico



**TARIFFA
BASE**



**PREMIO
EMISSIONI**



**PREMIO
C.A.R.**



**TARIFFA
OMNICOMPRESIVA**



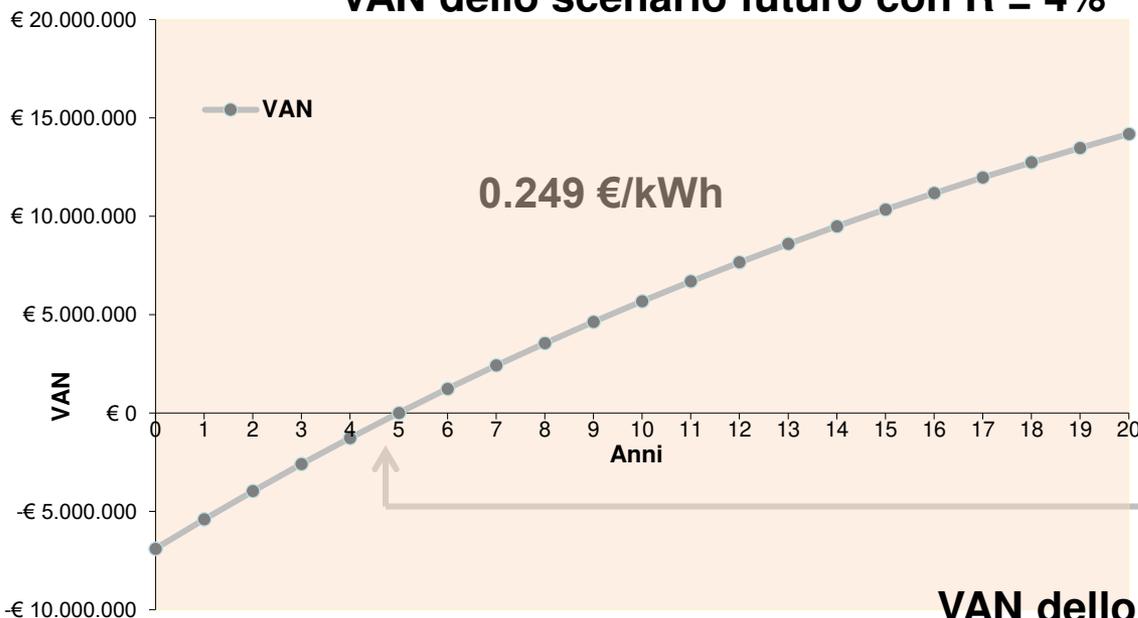
$$T_0 = 0.209 \text{ €/kW}_e\text{h} + 0.03 \text{ €/kW}_e\text{h} + 0.01 \text{ €/kW}_e\text{h} = 0.249 \text{ €/kW}_e\text{h}$$



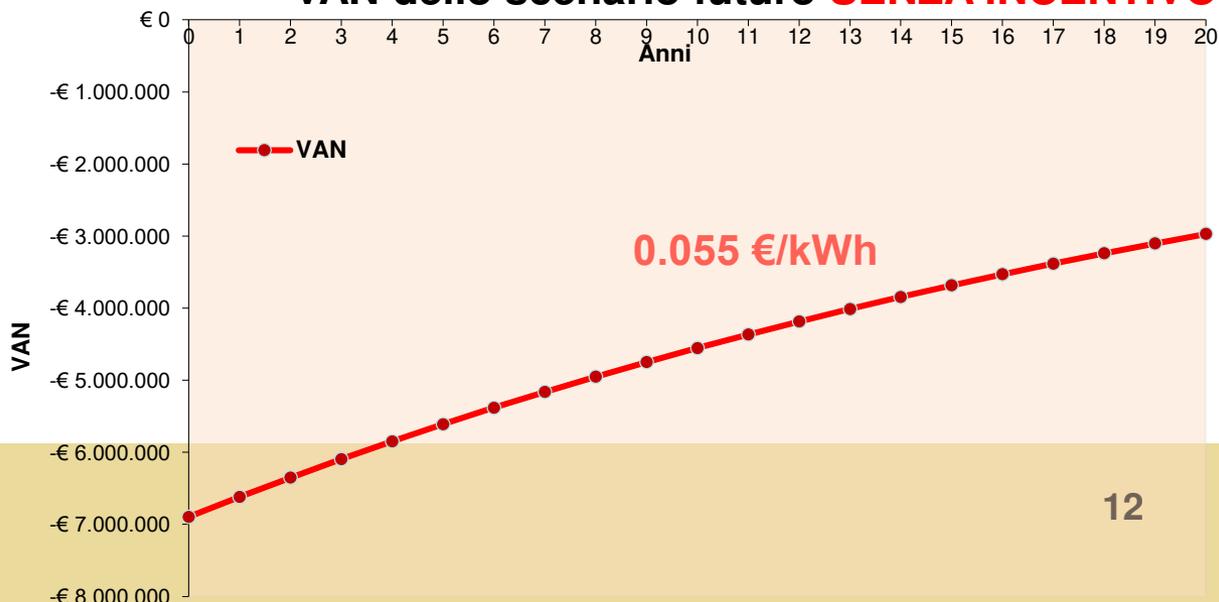
Analisi economica scenario futuro



VAN dello scenario futuro con R = 4%



VAN dello scenario futuro **SENZA INCENTIVO**



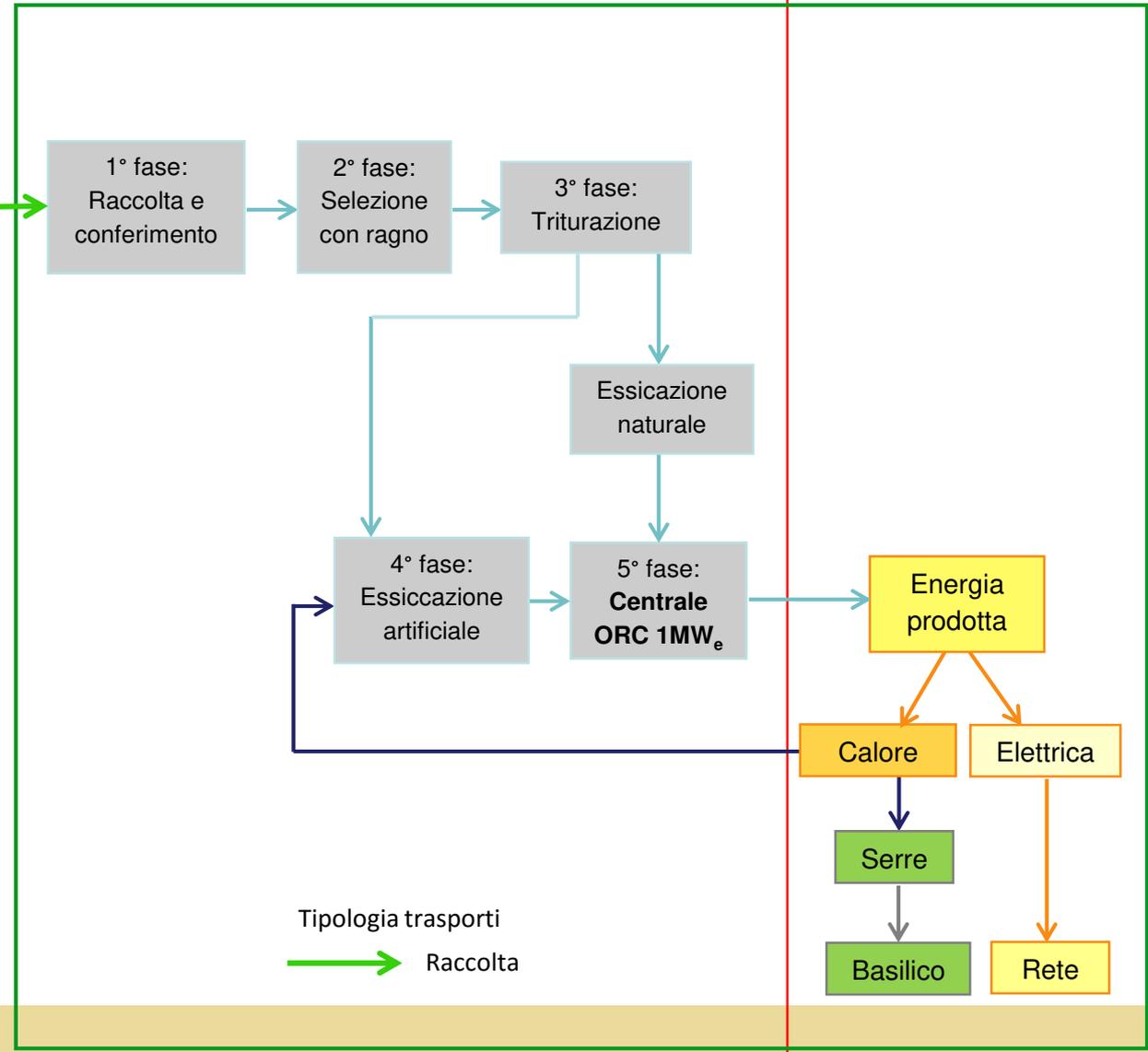
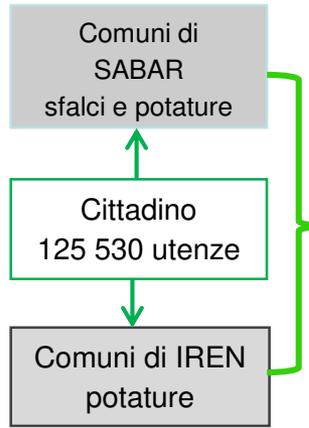
Stanziati:
5.8 miliardi €

Al 31/08/2015
collocati:
5.7 miliardi €



Scenario futuro

S.A.BA.R



Tipologia trasporti
 Raccolta

- Vantaggioso:**
- Mancato costo smaltimento sfalci**
- Valorizzare un rifiuto ove è prodotto**
- Rimpiego personale corpo discarica**

INPUT

OUTPUT



L.C.A. del rifiuto "verde" conferito in S.A.BA.R

Obiettivo studio: Calcolo danno ambientale scenario attuale e futuro gestione del rifiuto "verde" conferito in S.A.BA.R

Unità funzionale: massa del rifiuto "verde" conferito in S.A.BA.R in un anno (2013)

Confini sistema: dal conferimento del cittadino alla valorizzazione del rifiuto

Qualità dei dati: maggioranza primari

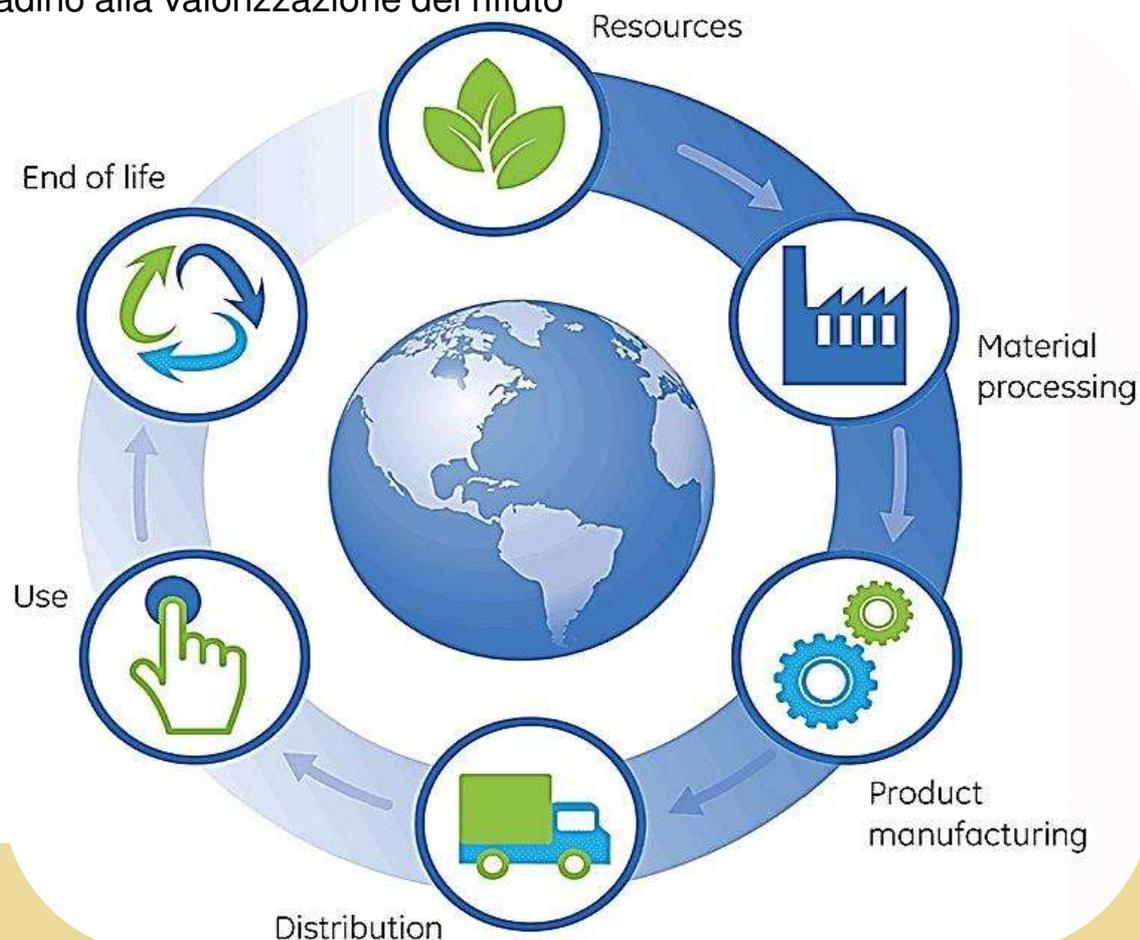
Metodo: IMPACT 2002+

Codice: SimaPro 8.0.4

Analisi del ciclo di vita (L.C.A.)

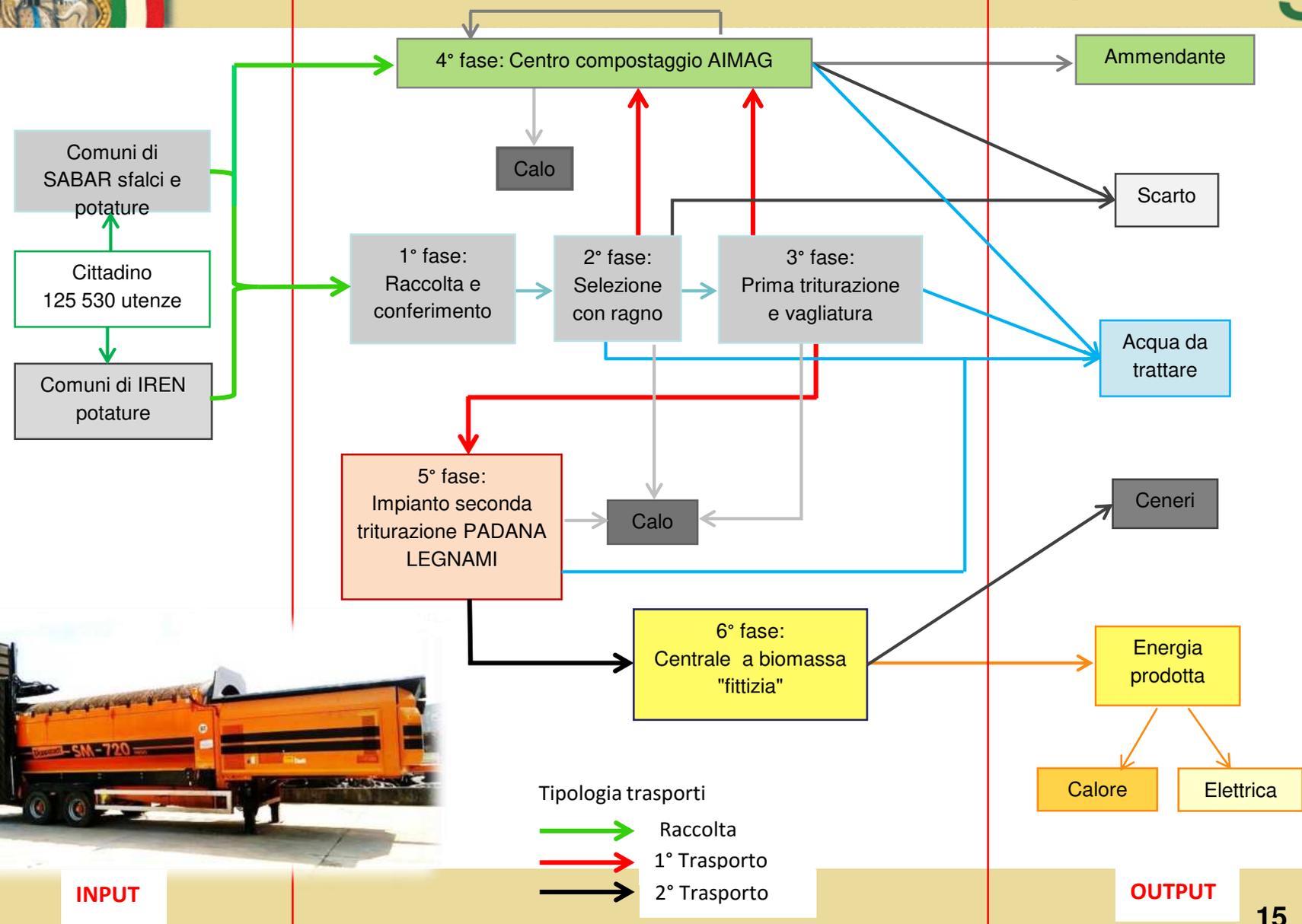


Strumento di gestione Ambientale





Inventario scenario attuale

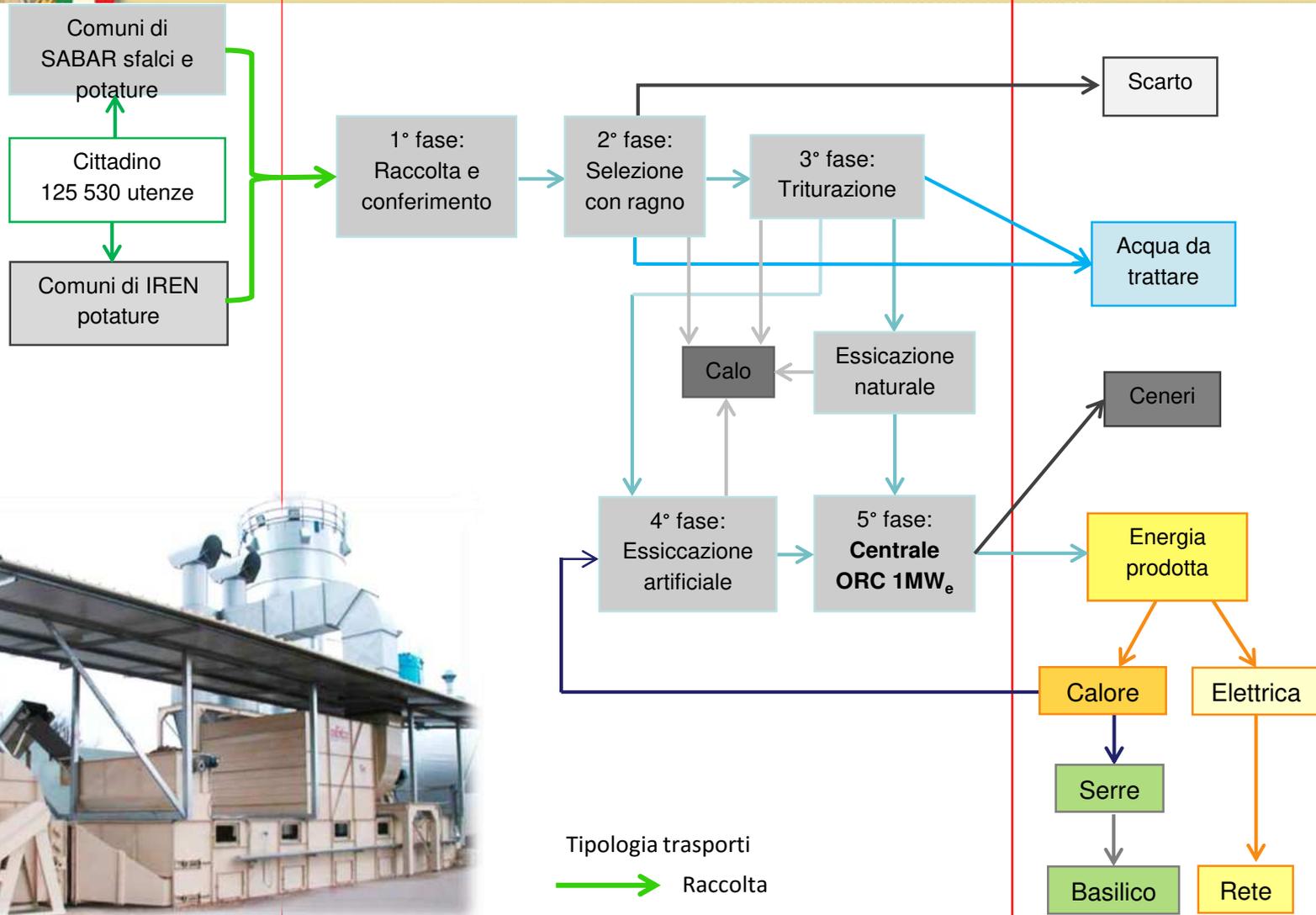


INPUT

OUTPUT



Inventario scenario futuro



INPUT

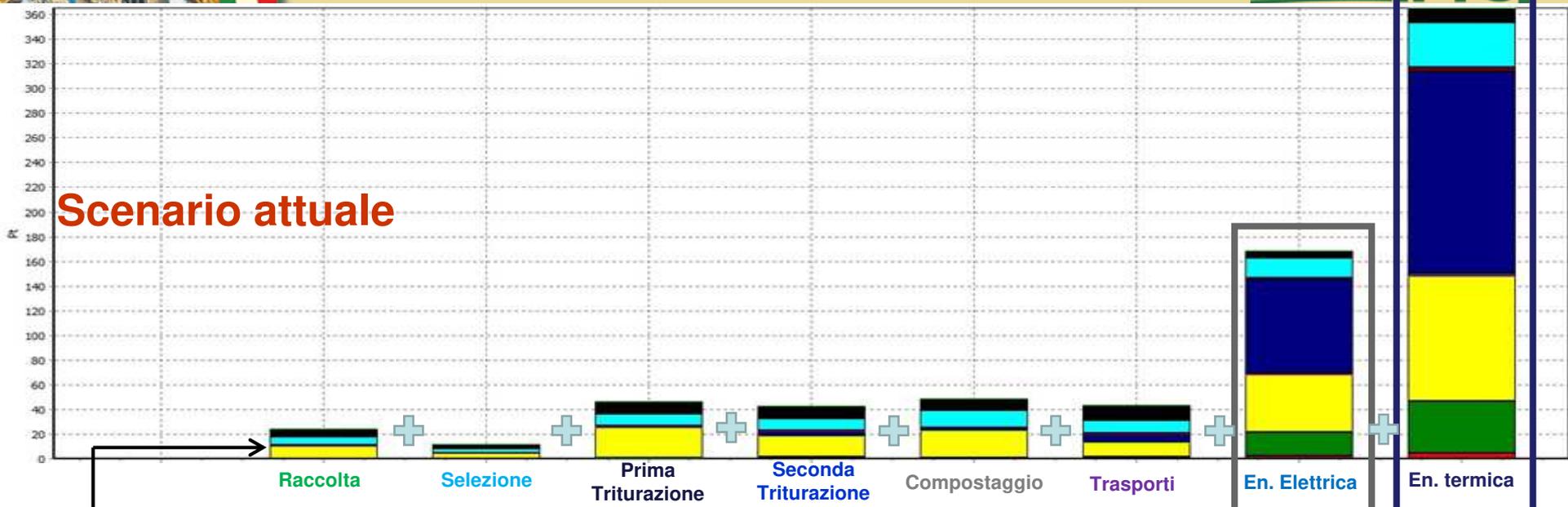
OUTPUT



Analisi risultati: single score scenario attuale e futuro

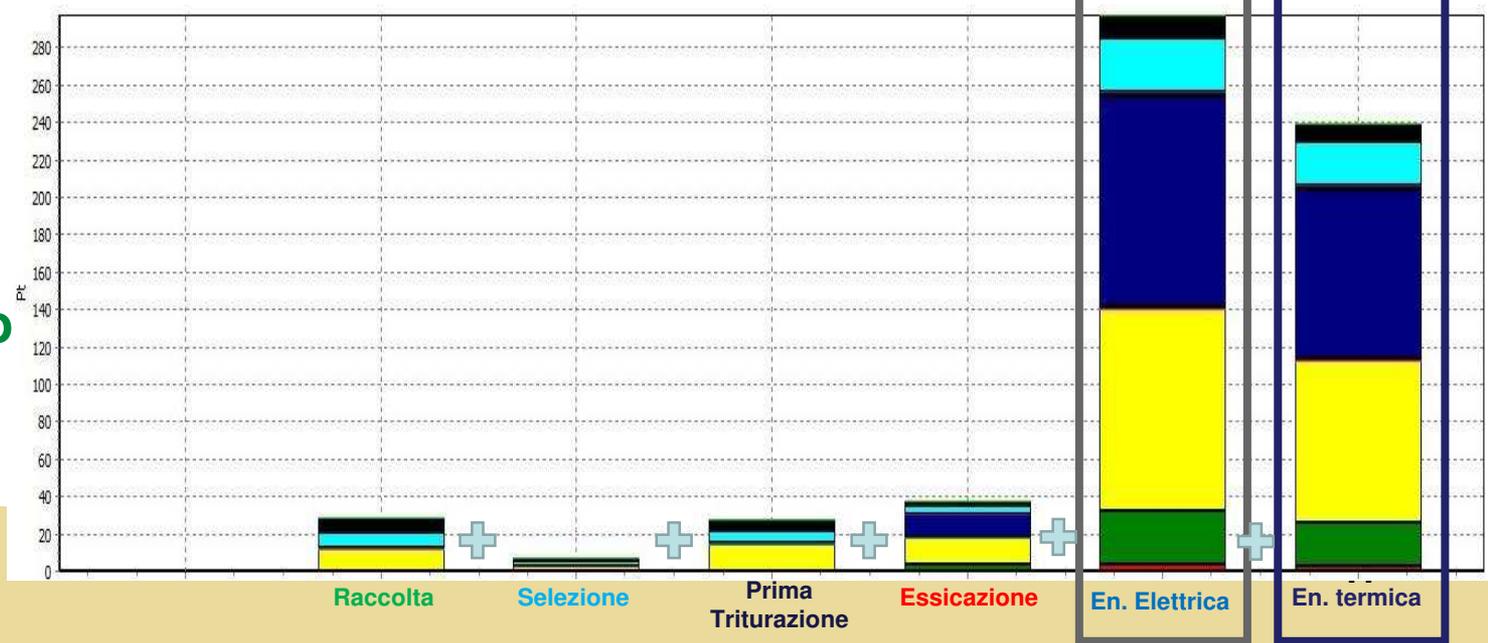


Scenario attuale



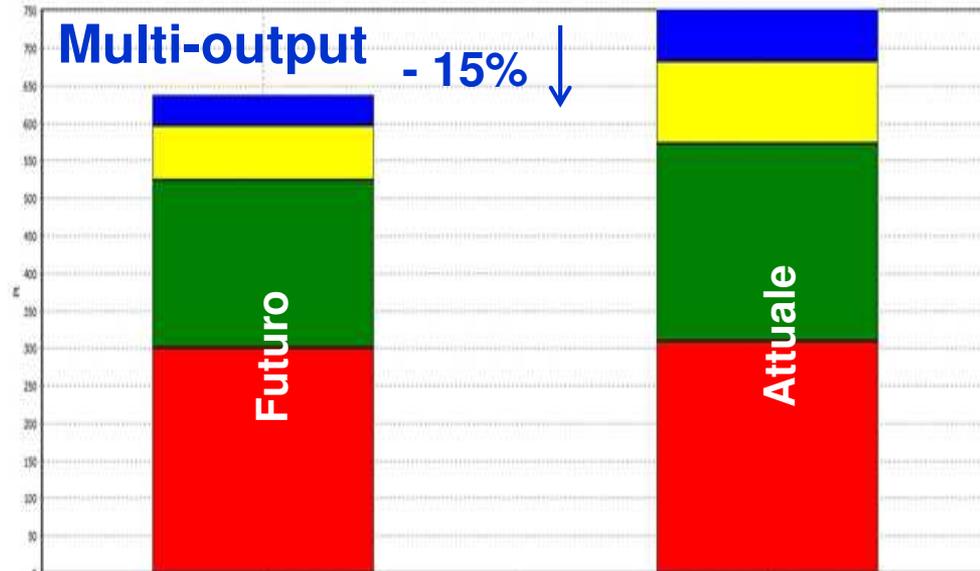
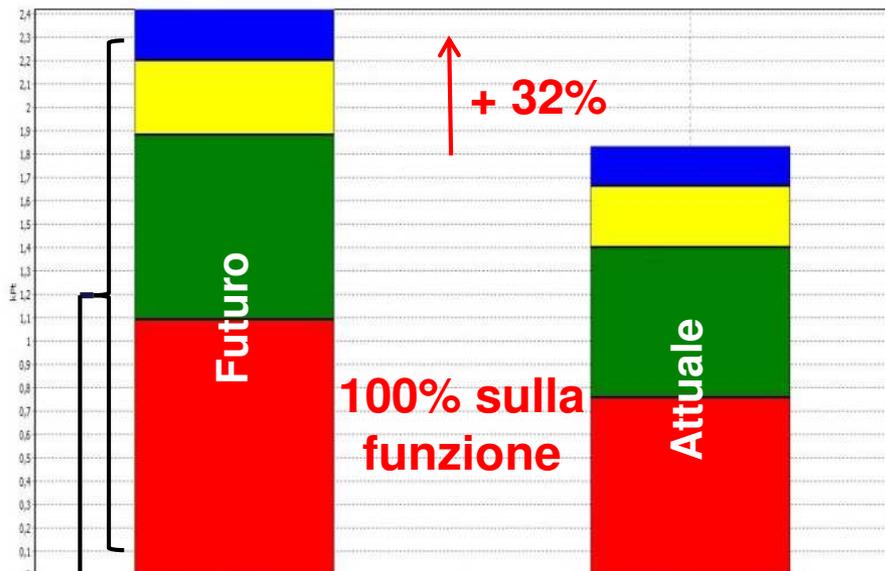
Categorie impatto

Scenario futuro



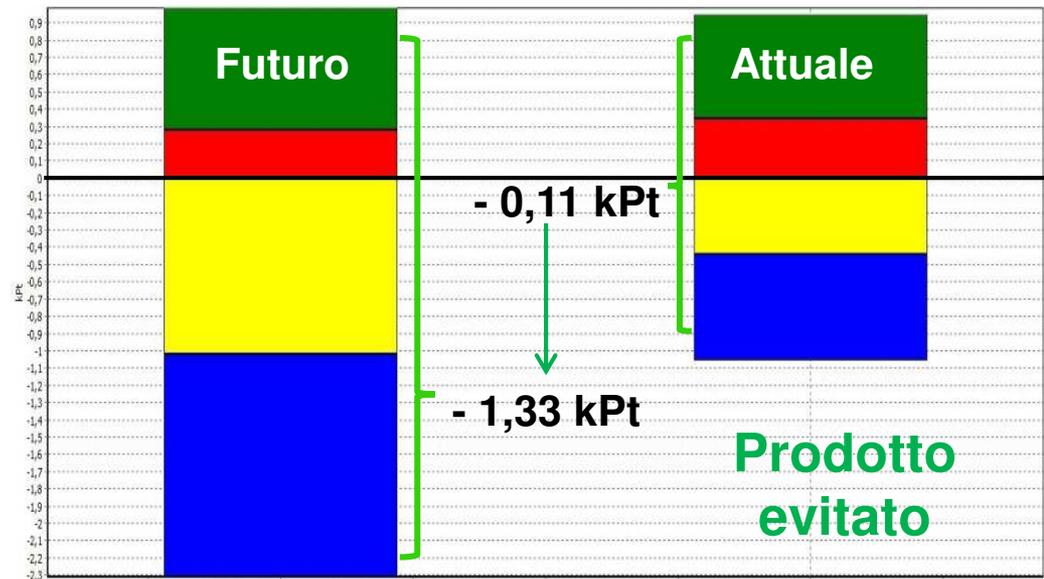


Confronto fra L.C.A. attuale e L.C.A. futuro



4 categorie di danno:

- Salute umana
- Qualità ecosistema
- Cambiamenti climatici
- Utilizzo Risorse





Costo ESTERNO

Metodo	Human Health [€]	Ecosystem production capacity [€]	Abiotic stock resource [€]	Biodiversity Ecosystem quality [€]	Climate change [€]	Totale [€]
Costo esterno EPS 2000	312.13E3	-0.31E3	303.56E3	1.8682E3	/	617 250
Costo esterno IMPACT 2002+	66354	/	131025	14078	5619.8	217 077
Costi interni	Ottenuti considerando costi di installazione con un tempo di ammortamento di 20 anni + costi di gestione al netto della tassazione					1 500 945
Ricavi	Ricavi interni dell'azienda nella gestione futura					-2 706 800
Bilancio economico interno	Ottenuto sommando i costi interni (+) ai ricavi (-), risulta un guadagno					-1 205 855
Totale costi interni e costi esterni calcolati con EPS	Ottenuto sommando i costi interni coi costi esterni EPS					2 118 195
Bilancio economico coi costi esterni	Ottenuto sommando i costi interni ed esterni(+) ai ricavi (-), risulta un guadagno					-588 605

Costo esterno EPS **41.12 %** costo interno





Conclusioni

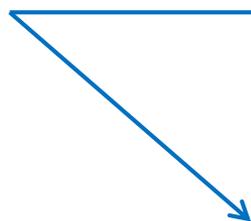
Valorizzazione
rifiuto



Sostenibilità
ambientale



Smaltimento sicuro
e controllato



Fonte rinnovabile



Incentivi statali



da Rifiuto... a
Risorsa





L'ANALISI DEL CICLO DI VITA DELLA BIOMASSA LIGNO-CELLULOSICA DI S.A.BA.R. S.p.A: DA RIFIUTO A RISORSA

