



**Dipartimento
di Scienze della Vita
e Biotecnologie**

BIOREMEDIATION & BIOCOMBUSTIBILI

Anno 2020/2021



Testi

- **R. L. Crawford, D.L. Crawford, Ed.**
“ BIOREMEDIATION- PRICIPLES AND APPLICATIONS”
Cambridge University Press 1996
- **M. Alexander**
“BIODEGRADATION AND BIOREMEDIATION”
Academic Press 1999
- **C. Drapcho, N. Phu Nhuan, T. H. Walker**
“BIOFUELS ENGINEERING PROCESS TECHNOLOGY”
McGraw Hill 2008
- **A. Nag**
“BIOFUELS REFINING AND PERFORMANCE”
McGraw Hill 2008

Bioremediation



Bioremediation *in situ*

Tratta suoli ed acque inquinate in loco

Bioremediation *ex situ*

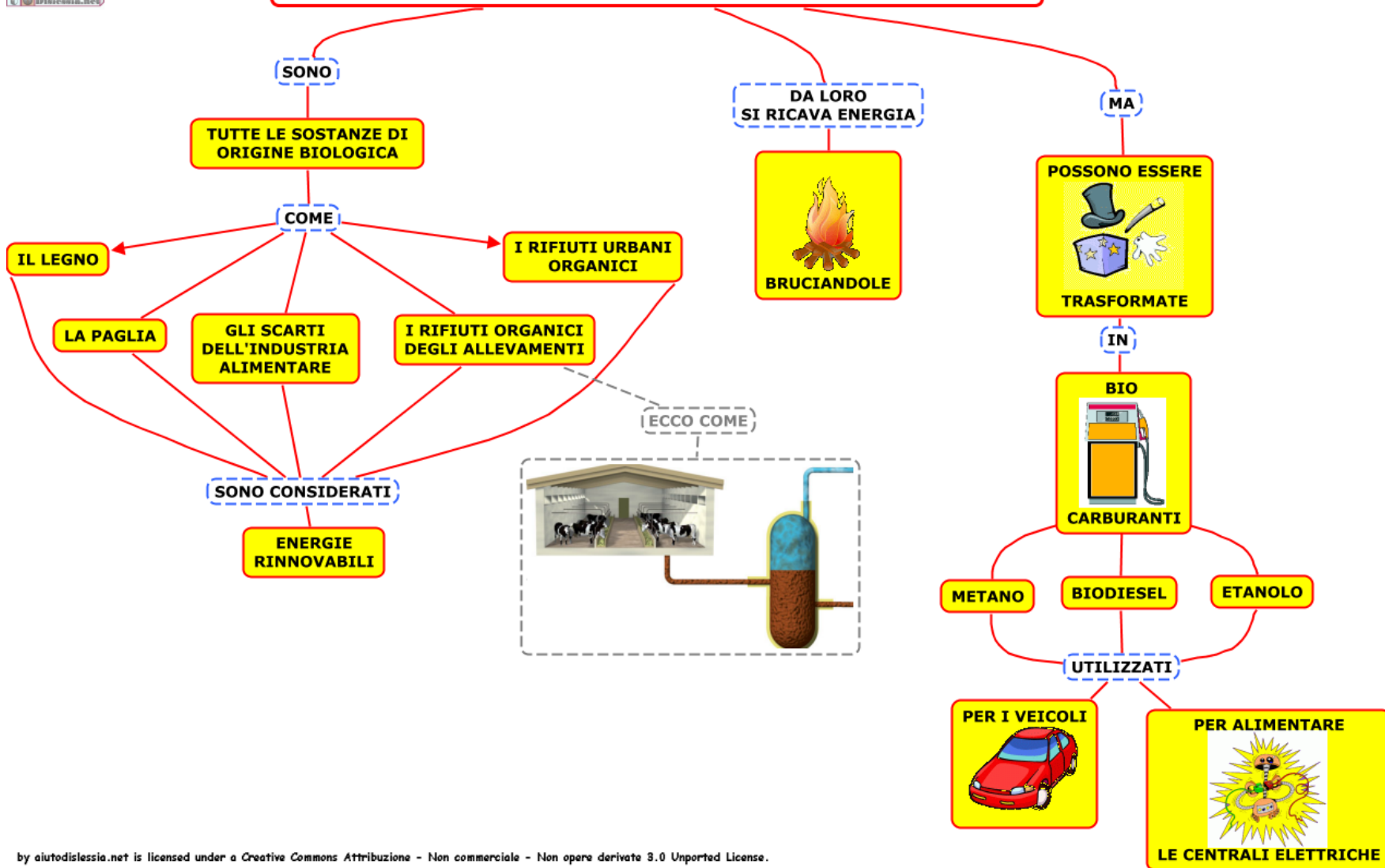
I suoli e le acque contaminate vengono rimosse prima del trattamento

Phytoremediation

Suoli, acque ed aria vengono bonificati utilizzando piante

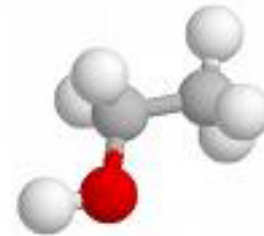


LO SFRUTTAMENTO ENERGETICO DELLE BIOMASSE

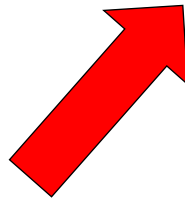


BIOETANOLO

Dal 1980 l'etanolo è stato uno dei principali attori nel mercato carburanti come alternativa alla benzina

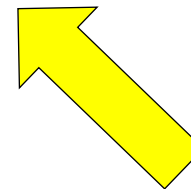


sinteticamente



Petrolio
Gas naturale

biologicamente



Zuccheri
Amido
Materiali lignocellulosici

BIODIESEL

Si parla di biodiesel quando si utilizzano i mono-alchil esteri di oli vegetali o di grassi animali come alternativa al petrodiesel



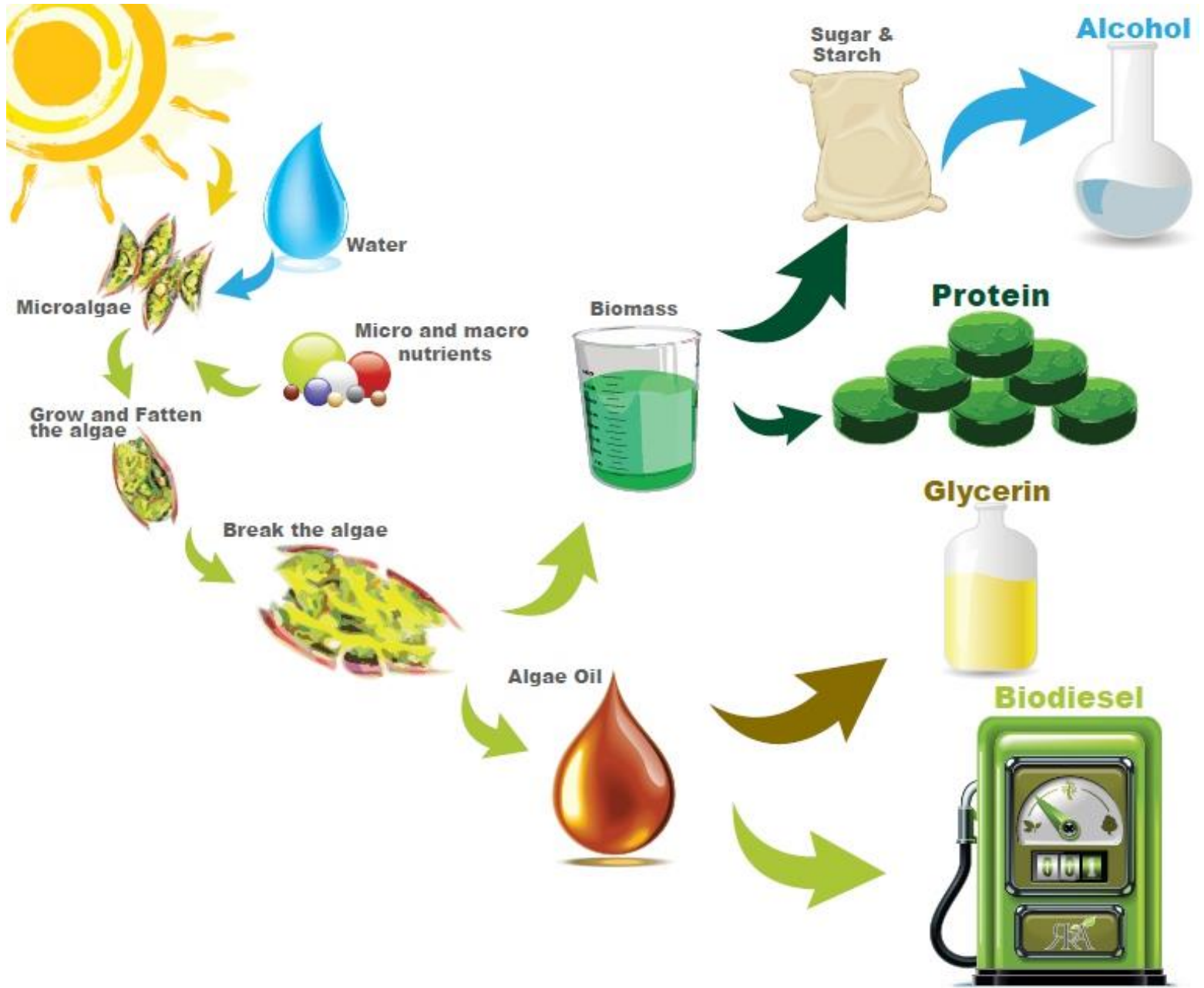
Culture dedicate

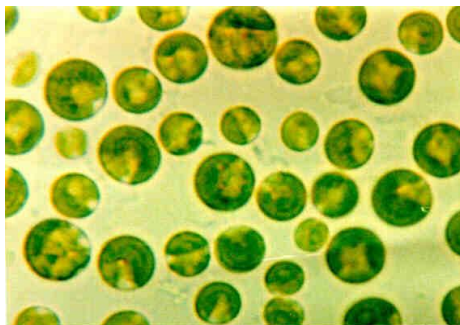


Oli di scarto



Microalghe





MICROALGHE

alimentare

mangimi

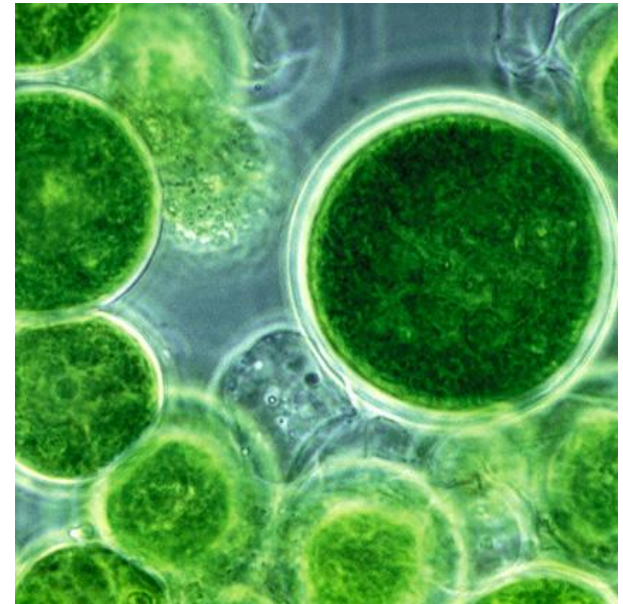
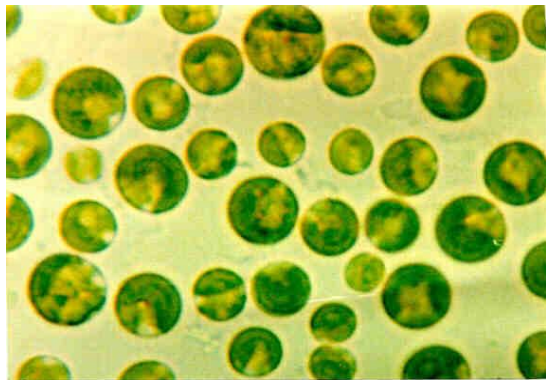
nutraceutici

pigmenti

reflui

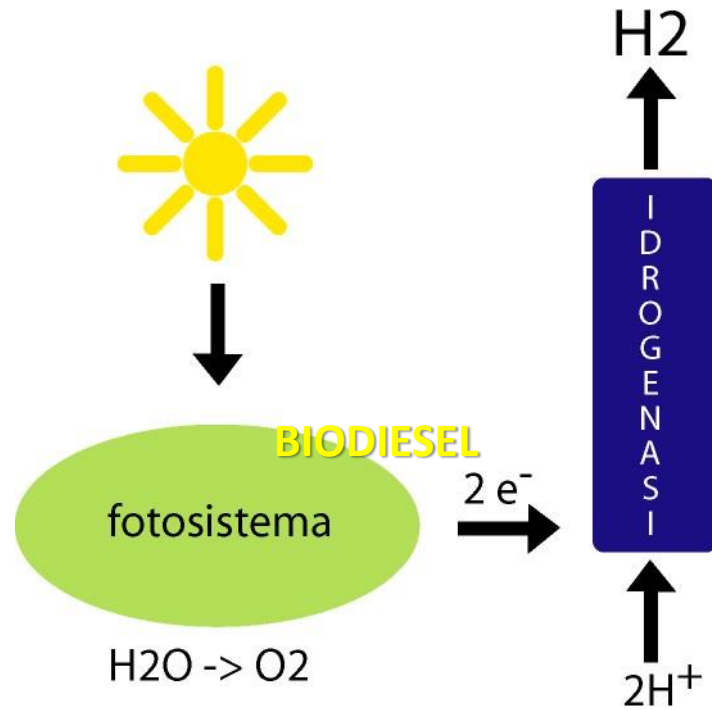
BIOCOMBUSTIBILI DI TERZA GENERAZIONE

La loro resa in energia per unità di territorio è circa 30 volte più alta di quella dei biocombustibili di seconda generazione.



Ognuna delle tre frazioni biochimiche delle microalghe (lipidi, carboidrati e proteine) possono essere trasformate in carburanti.

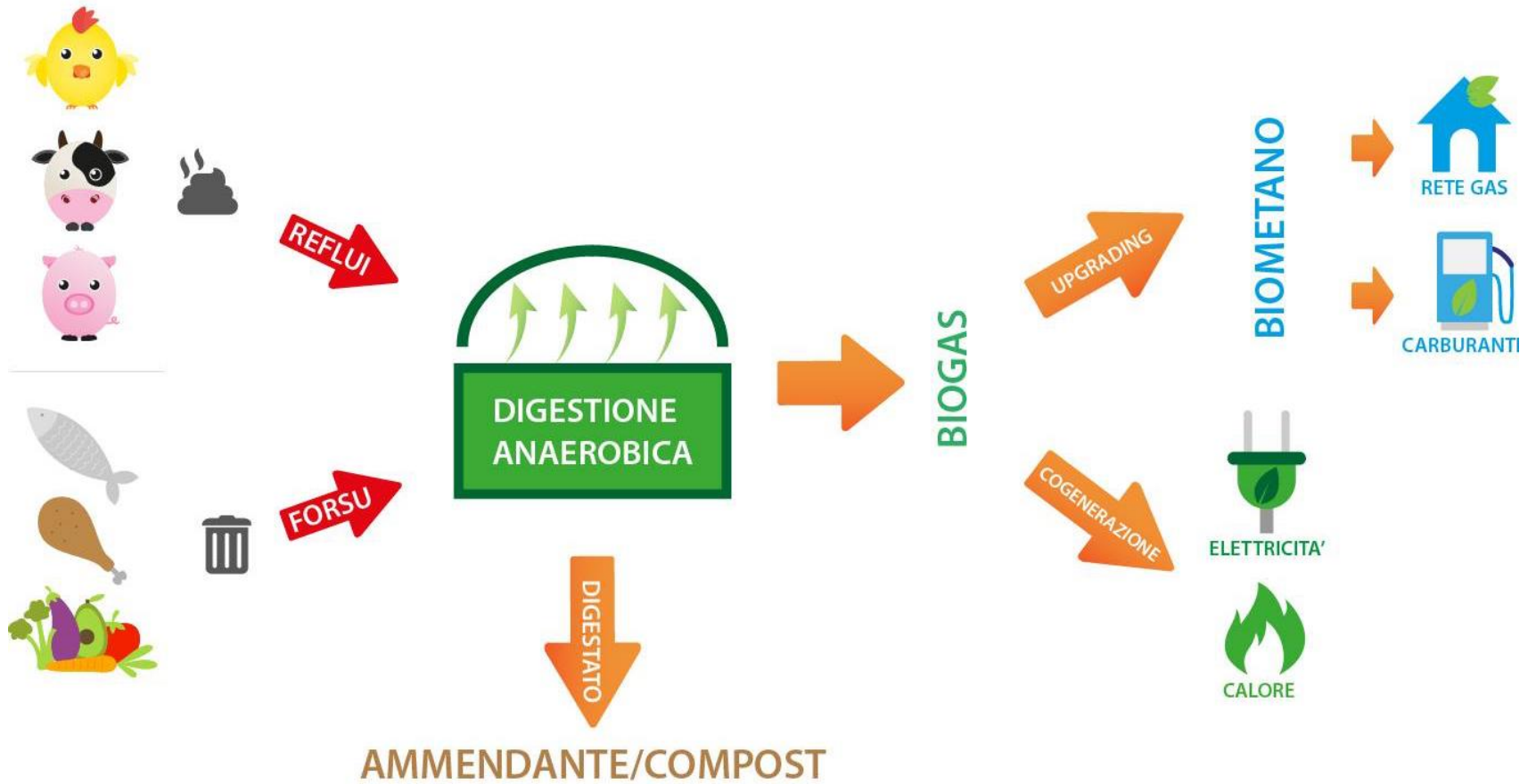
BIOIDROGENO

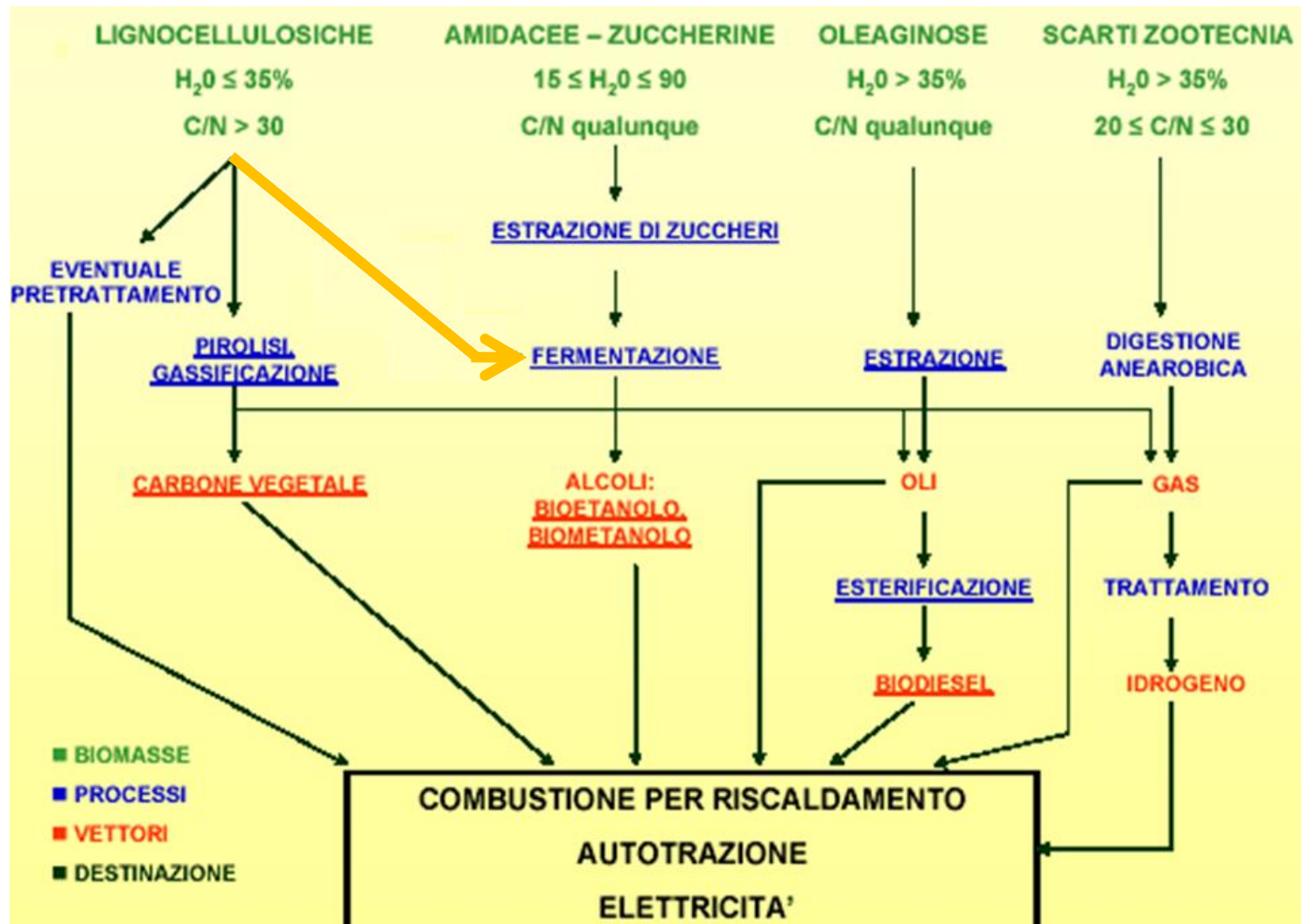


**PRODUZIONE
FOTOBIOLOGICA**

FERMENTAZIONE

BIOMETANO





QUALCHE ESEMPIO



Mais dolce



Scarti di patate



Scarti di pere



Buccette



Scarti di incubatoio



Fagiolini, Piselli



Uova

PRODUTTORI DI **BIOMASSE DI SCARTO**

a) AGROINDUSTRIA

- ZOOTECNIA (effluenti)
- TRASFORMAZIONE DELLE PRODUZIONI ANIMALI
industria casearia
macellazione (bovini, suini, ovini, avicoli)
produzione salumi
- PREPARAZIONE ORTOFRUTTA per consumo fresco
- TRASFORMAZIONE PRODUZIONI VEGETALI
pomodoro, ortaggi, frutta

b) GESTIONE RIFIUTI URBANI

- **FRAZIONI ORGANICHE da raccolta differenziata (FORSU)**
- **FANGHI DI DEPURAZIONE**

Argomenti del corso: parte 1

- ❑ Introduzione alla bioremediation
- ❑ Il cometabolismo
- ❑ Il suolo e batteri
- ❑ Bioremediation in situ
- ❑ Phytoremediation
- ❑ Bioremediation ex situ



Argomenti del corso: parte 2

- Biodiesel: cos'è? Vantaggi e svantaggi
- Biodiesel: chimica della produzione di Biodiesel
- Biodiesel: materie prime
- Biodiesel: la transesterificazione di oli vegetali
- Biodiesel: produzione enzimatica
- Glicerolo come sottoprodotto e suo riutilizzo
- Biodiesel da microalghe





Dipartimento
di Scienze della Vita
e Biotecnologie

Riferimenti docente:

Dott.ssa Daniela Summa

Email: daniela.summa@unife.it

