

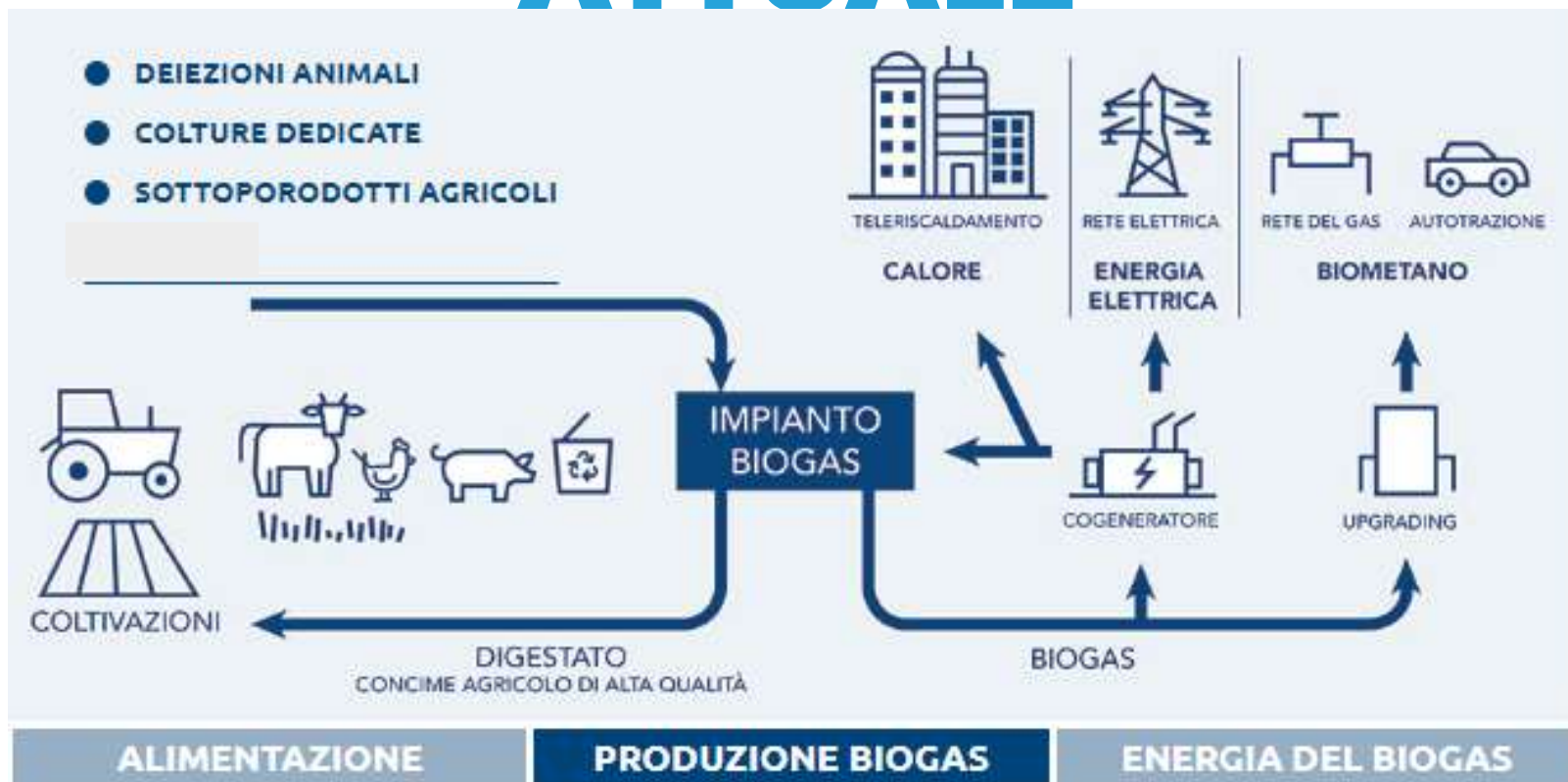
BIOGAS-REFINERY

*David Bolzonella,
Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona*



ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

LA SITUAZIONE ATTUALE



ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

LA SITUAZIONE ATTUALE + NUTRIENTI



Termia !!!



ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI



E DOMANI ?

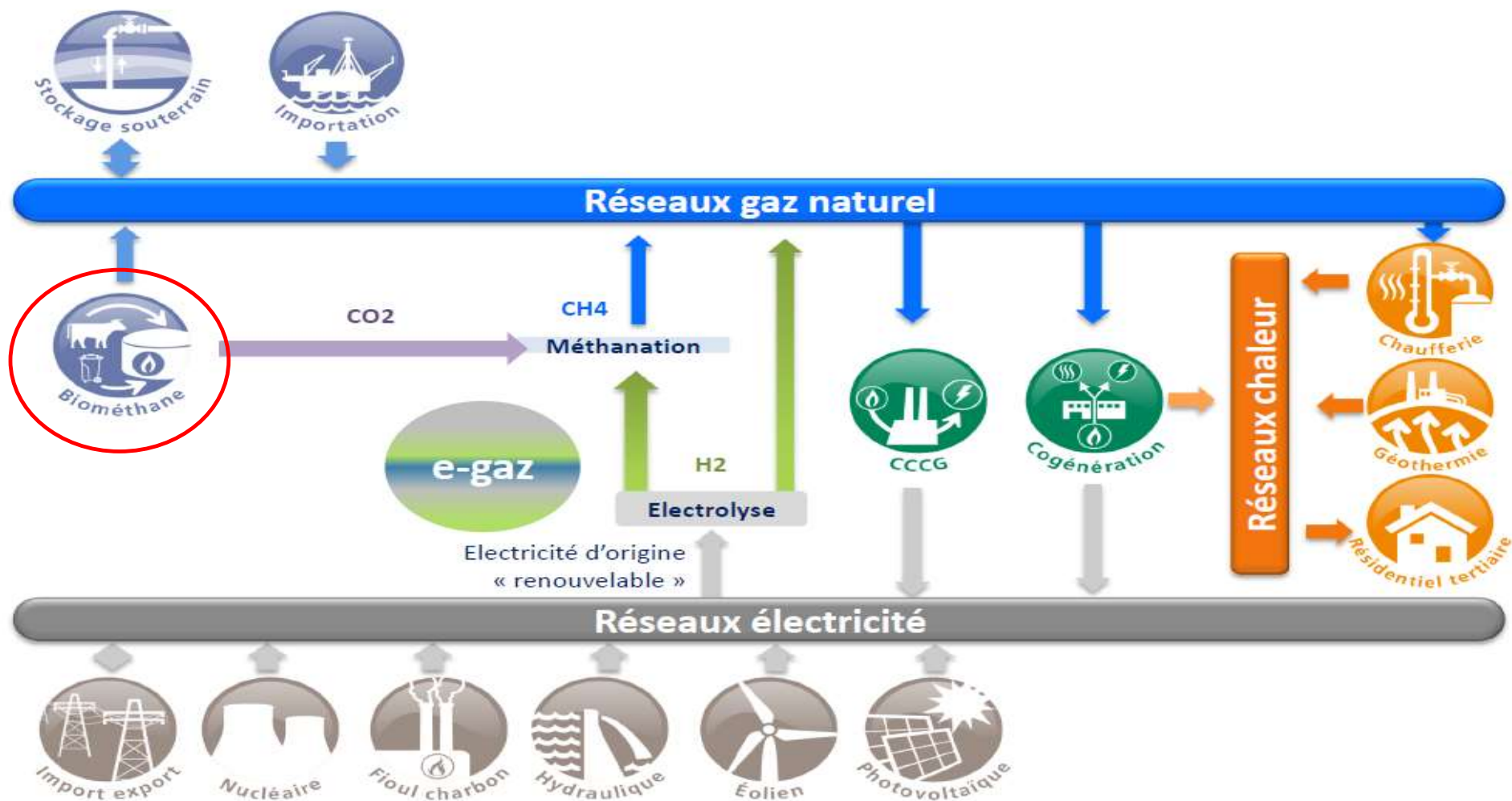


ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

IL RUOLO DEL BIOGAS NEL PARADIGMA DI RINNOVABILI E IDROGENO



ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

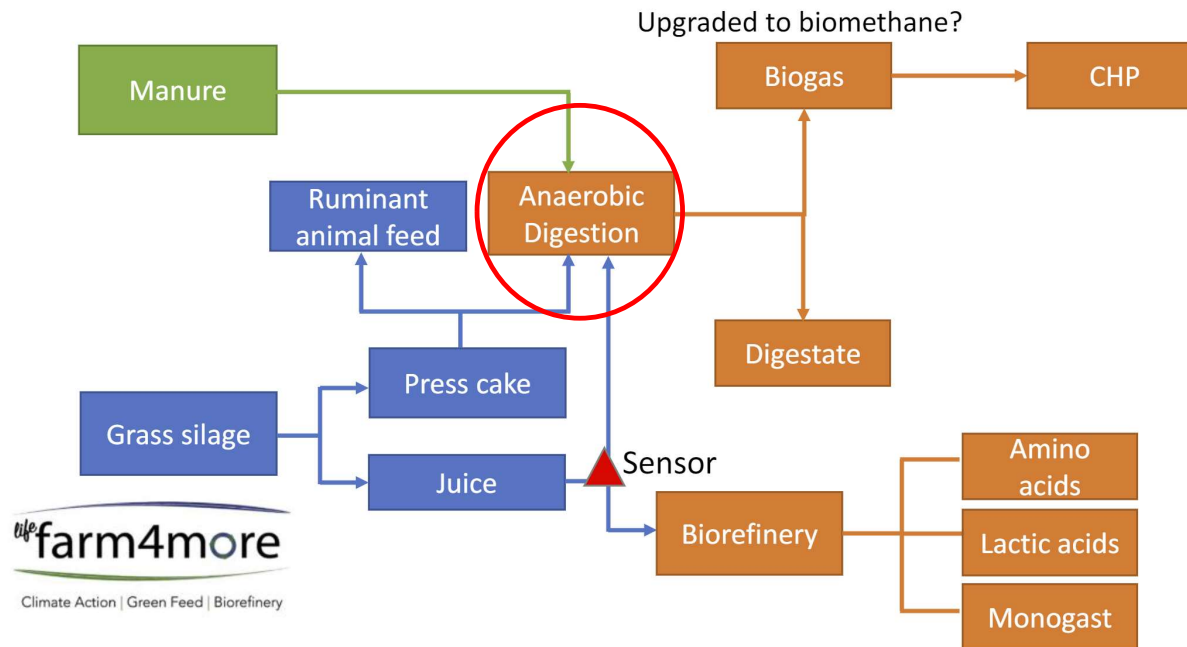


MA ANCHE «BIO-PRODOTTI» (INDUSTRIALIZZATI O ANCORA SOGNATI)



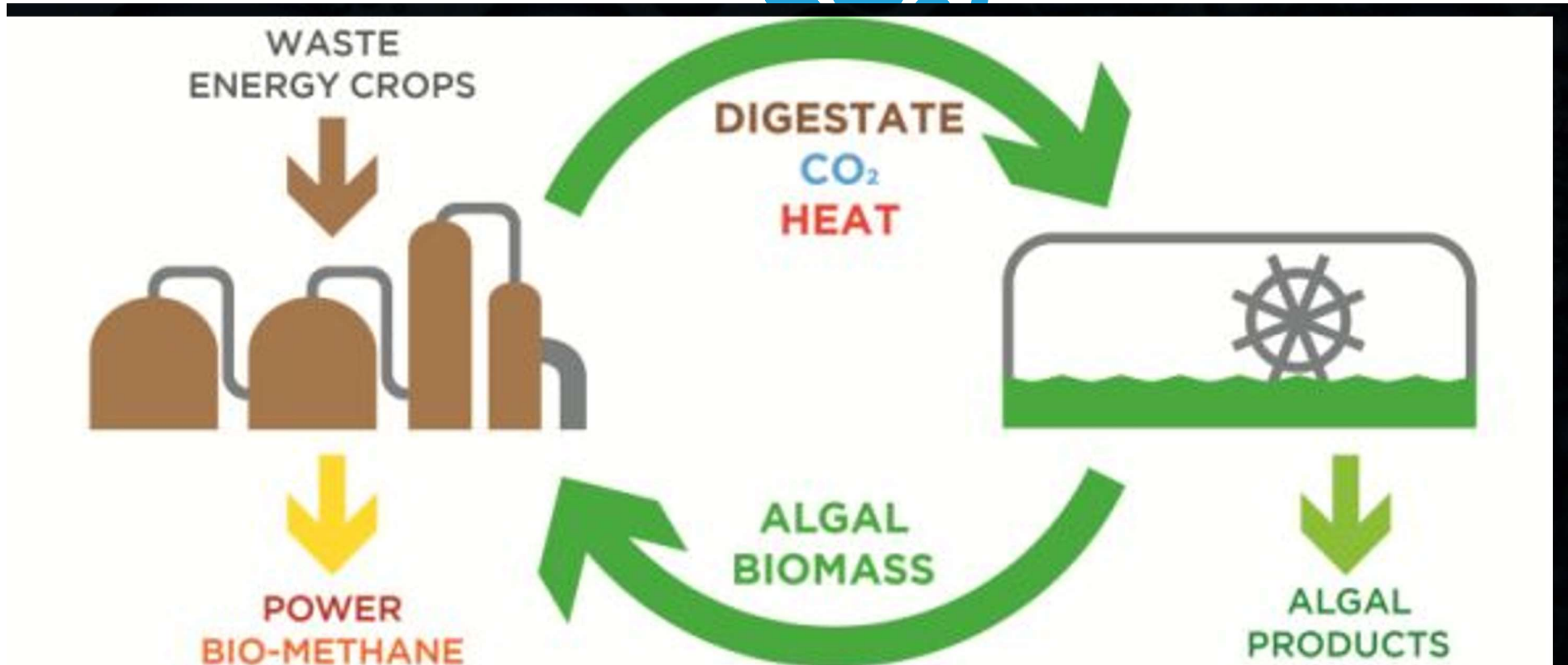
ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

DIGESTORE ANAEROBICO COME COMPLEMENTO ALLA BIORAFFINERIA DI BIOMASSE VEGETALI (SFALCI)



ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

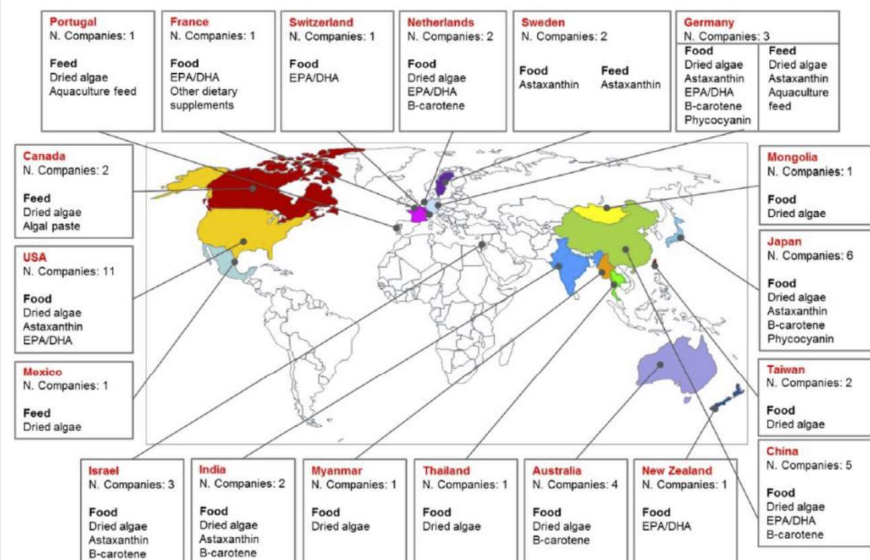
MICROALGHE (NUTRIENTI E CO₂)



ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

Distribuzione mondiale



USA, Giappone, Cina ed India sono le nazioni leader per la produzione di microalghe e bioprodotto

Fonte: Vigani et al., 2015; Ambati et al., 2018

Aziende	Microalghe o bioprodotto	Nazione
E.I.D Parry Ltd.,	Astaxantina	India
Algae Technologies	Astaxantina	Israele
Mera Pharmaceuticals Inc.,	Astaxantina	USA
Cyanotech Corporation	Astaxantina	USA
Valensa International	Astaxantina	USA
Fuji Chemicals Industry Co., Ltd.,	Astaxantina	Giappone/Svezia
Jingzhou Natural Astaxanthin Inc.,	Astaxantina	Cina
Aquacartene Ltd.,	b-carotene	USA
Cognis Nutrition and Health	b-carotene	Australia
Nikken Sohonsa Corporation	b-carotene	Giappone
Tianjin Norland Biotech Co., Ltd.,	b-carotene	Cina
E.I.D Parry Ltd.,	b-carotene	India
Seambiotic	b-carotene	Israele
Muradel Pty Ltd.,	b-carotene	Australia
Cyanotech Corporation	b-carotene,	USA
AlgaNova International	Fucoxantina	Cina
Leili Natural Products Co., Ltd.,	Fucoxantina	Cina
Cyanotech Corporation	Spirulina	USA
E.I.D Parry Ltd.,	Spirulina	India
Hydrolina Biotech Pvt., Ltd.,	Spirulina	India
Nutrex Hawaii Inc.,	Spirulina	USA
Sun Chlorella Corporation	Chlorella	Giappone
Yaeyama Shokusan Co., Ltd.,	Chlorella	Giappone
Maypro Industries Inc.,	Chlorella	USA
Taiwan Chlorella Manufacturing Co., Ltd.	Chlorella	Taiwan
Far East Microalgae Ind Co., Ltd.	Chlorella	Taiwan
Roquette Klotze GmbH and Co. KG	Chlorella	Germania



Funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union

This project has received funding from the Bio Based Industries Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation under grant agreement No. 745695



ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI



Others are using algae too: "All-Gas" project algae wastewater treatment and biofuels, Chiclana, Spain, by Aqualia Co.



PIATTAFORMA ACIDI CARBOSSILI (DIGESTIONE A 2 STADI)

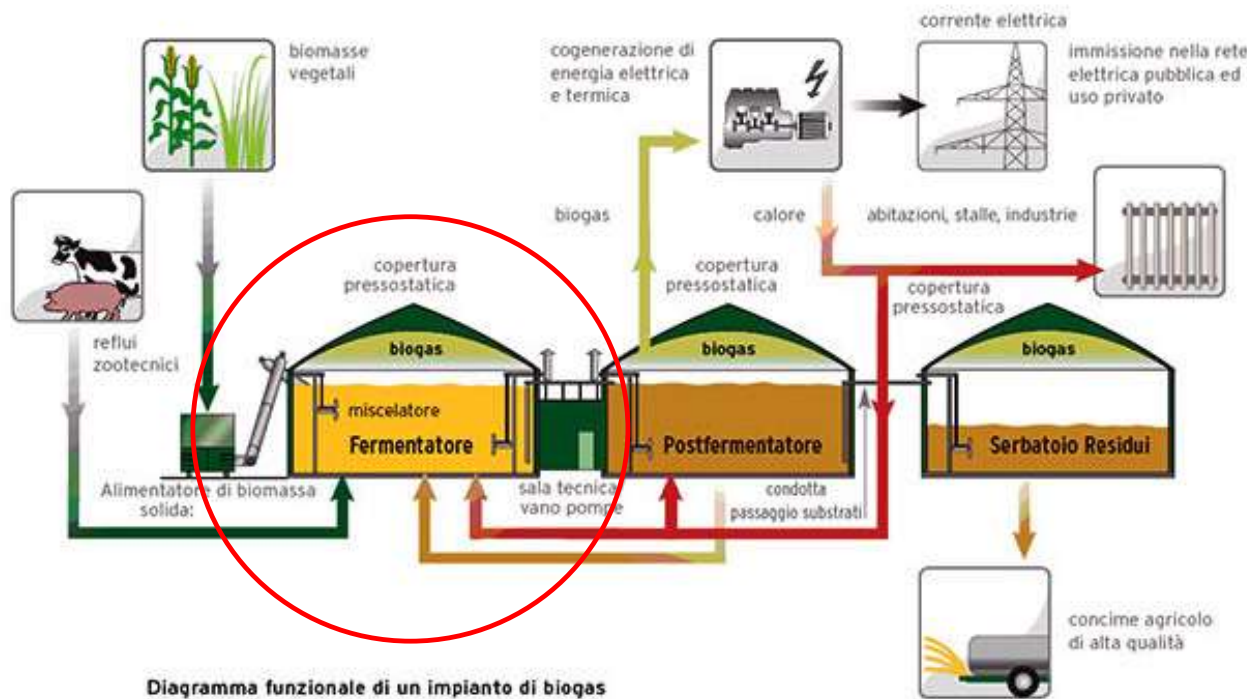


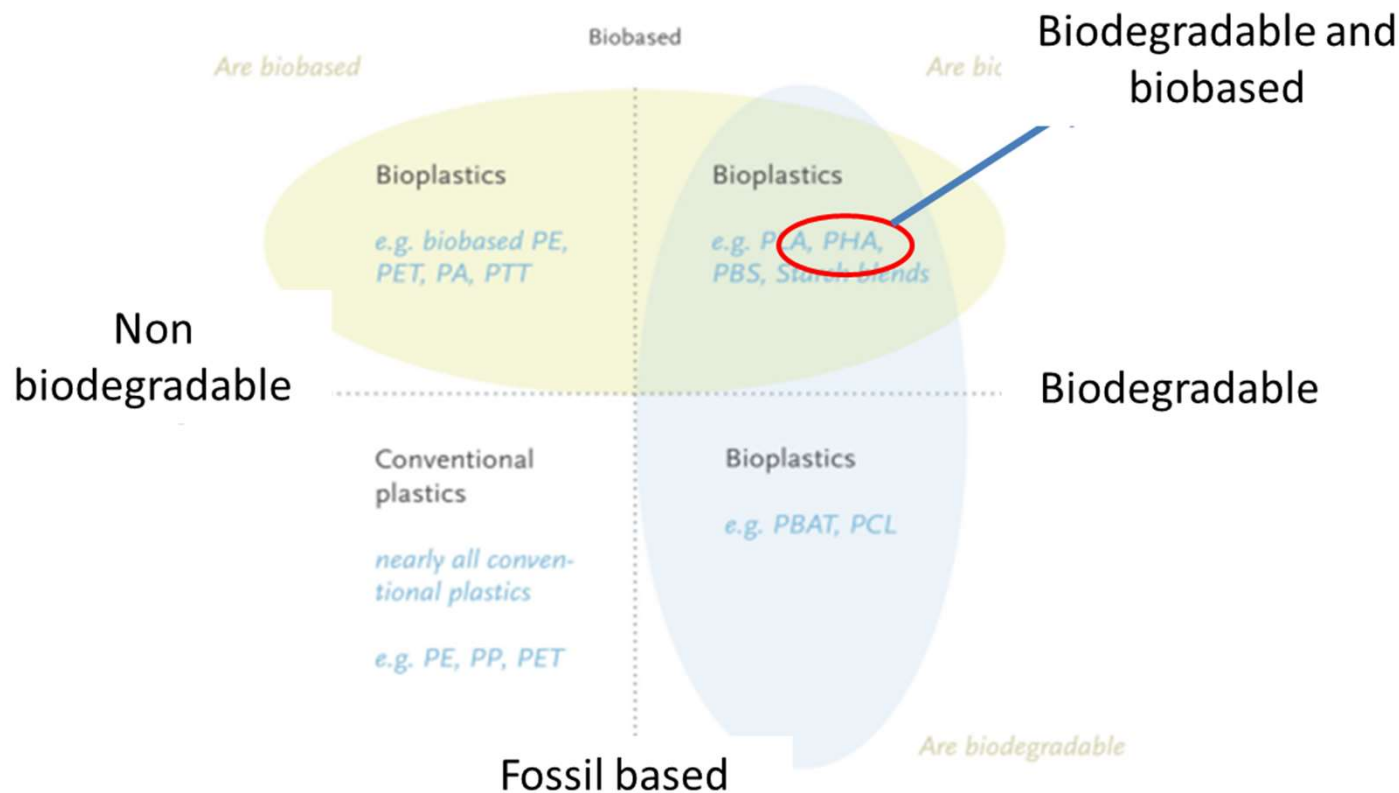
Diagramma funzionale di un impianto di biogas

Acido formico, 30 kt/y, 1 €/kg
Acido acetico, 3500 kt/y, <1 €/kg
Acido propionico, 180 kt/y, 1.5 €/kg
Acido butirrico, 30 kt/y, 2.5 €/kg
Acido caproico, 25 kt/y, 2.5 €/kg

Recupero !!!

ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

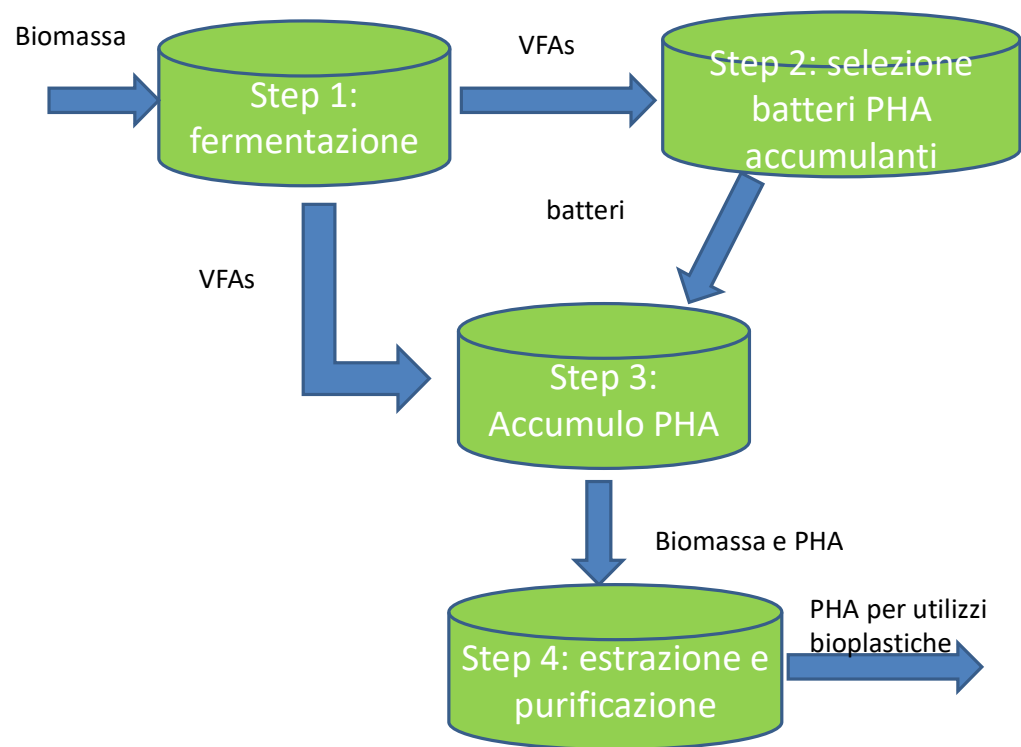
PIATTAFORMA BIOPLASTICHE



PHA
5-6 €/kg

ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI

PIATTAFORMA BIOPLASTICHE



**Estrazione e
purificazione !!!
Ca. 2 €/kg**

**Horizon Europe
AgriLoop**

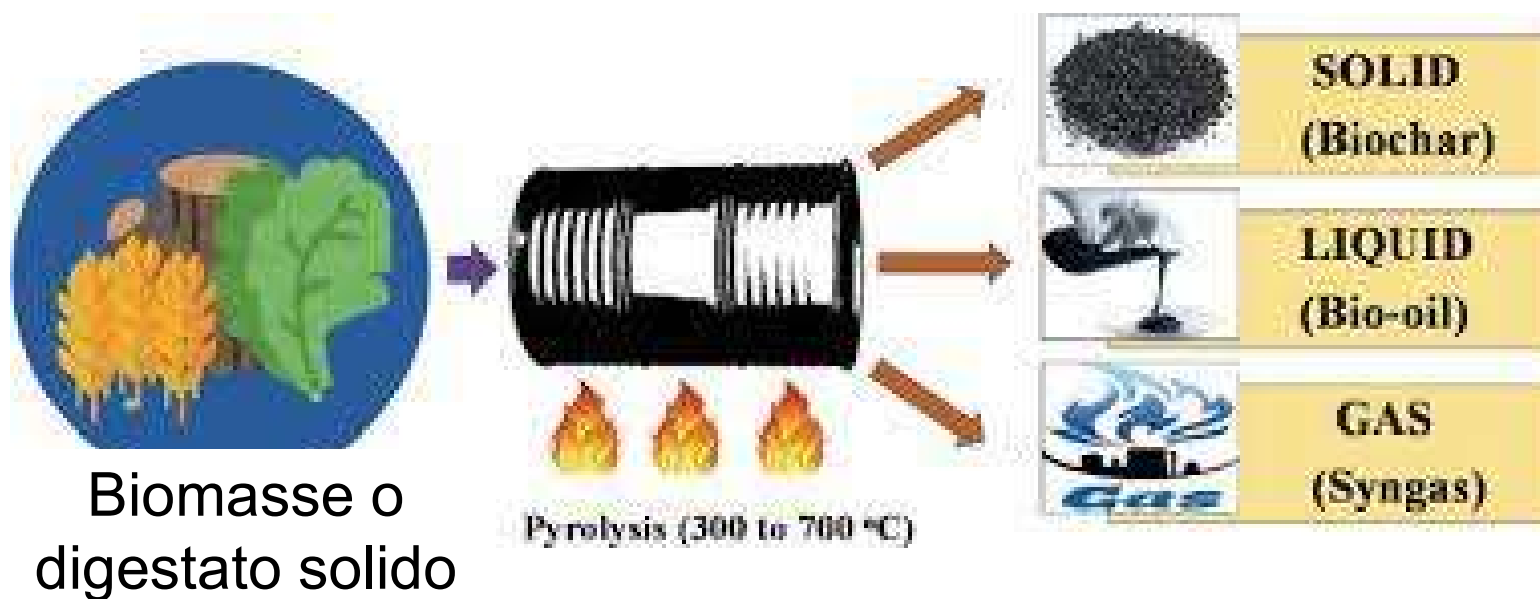
ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI



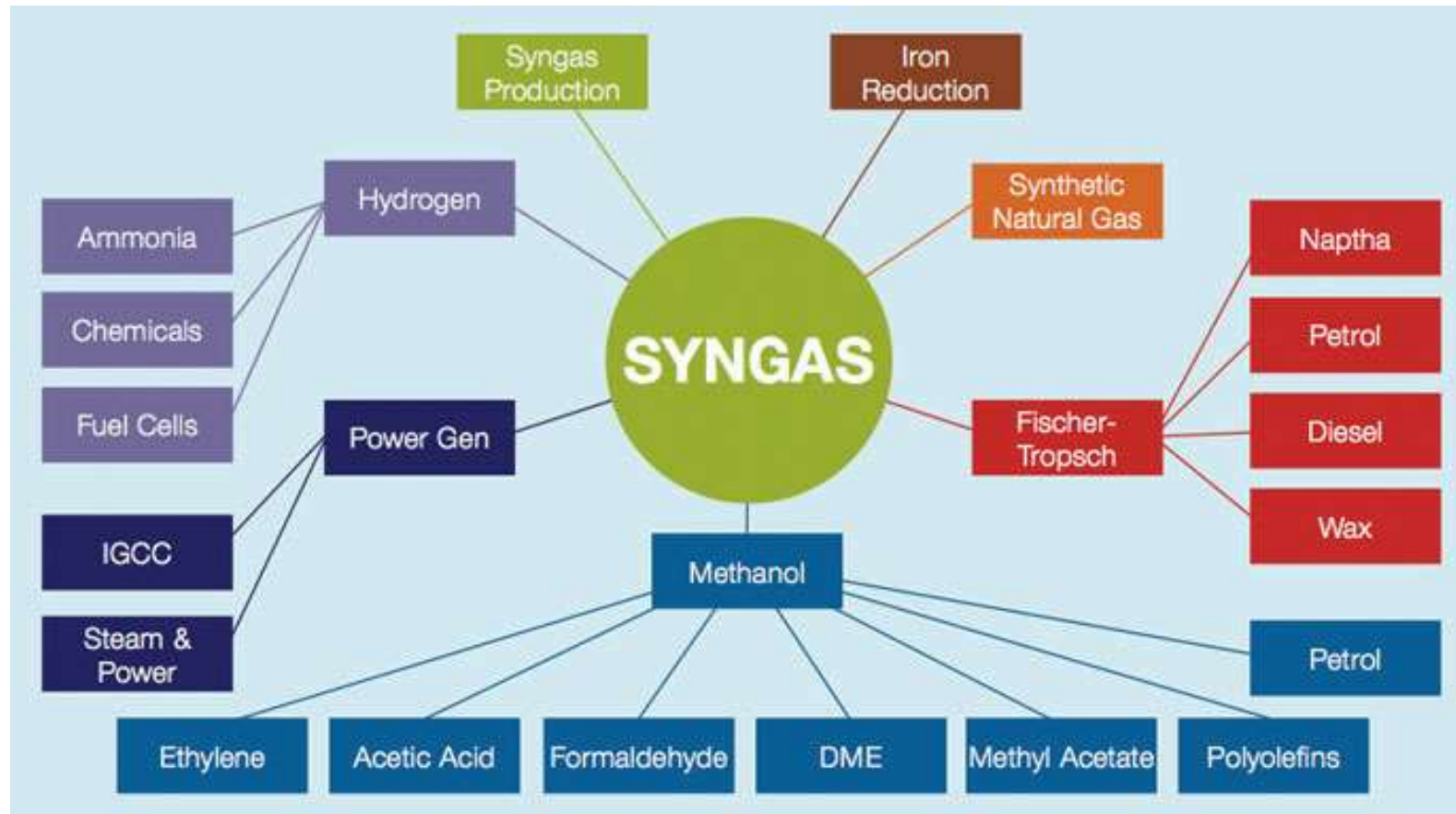
ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI



PROCESSI TERMOCHIMICI



SYNGAS



ECOMONDO 8-11 NOVEMBRE RIMINI