Valutazioni per il recupero di materiali pregiati dal ciclo di depurazione delle acque reflue urbane

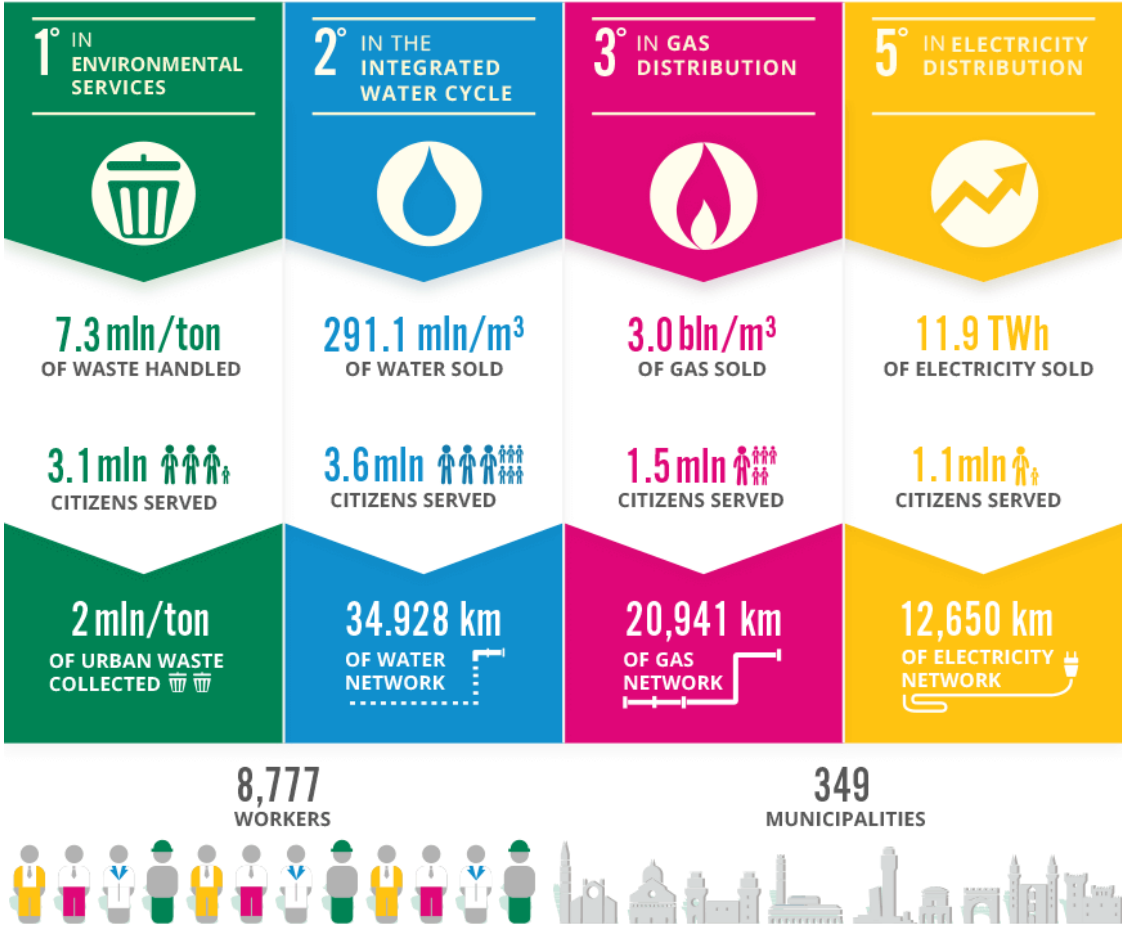
Claudio Anzalone
HERA SpA, Direzione Acqua

Venezia, 11 ottobre 2019

FESTIVAL dell'ACQUA
10-11 OTTOBRE 2019
VENEZIA
FONDAZIONE QUERINI STAMPALIA

Il Gruppo Hera

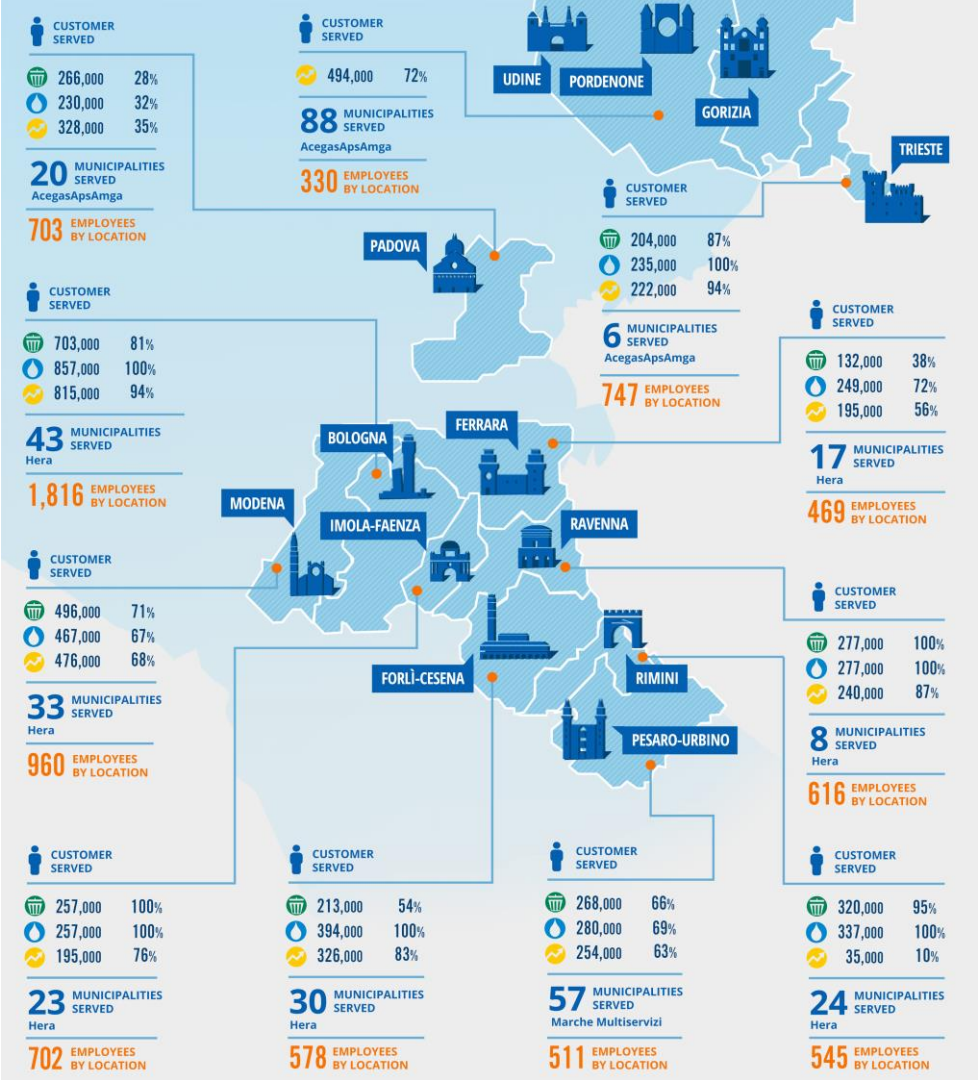
- Il Gruppo Hera nasce nel **2002** dall'aggregazione di **11 aziende municipalizzate** operanti in Emilia-Romagna
- Cresciuto nel tempo **incorporando altre società** attive nelle medesime aree
- Quotato in Borsa **dal 2003**, da marzo 2019 il titolo Hera è **incluso nel FTSE MIB**, il principale indice di Borsa Italiana
- I 5 pilastri della strategia di Gruppo: **Crescita, Efficienza, Eccellenza, Innovazione e Agilità**



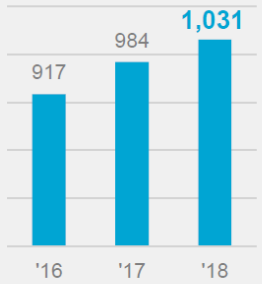
Dove operiamo

349 Comuni serviti

3.6 milioni di clienti

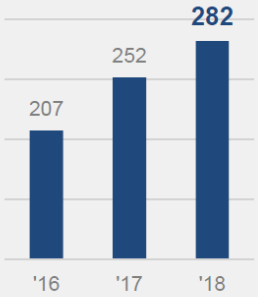


Risultati



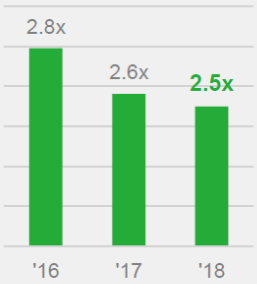
Ebitda *(M€)*

+4.7%
'18/'17



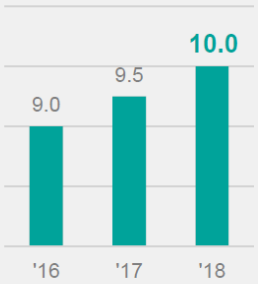
Net Profit *(M€)*

+12.1%
'18/'17



Net Debt/Ebitda *(x)*

(3.8%)
'18/'17



Dividend *(c€)*

+5.3%
'18/'17

Liberalized *Regulated*

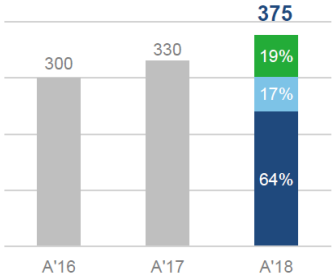
Un Gruppo "sostenibile" che crea Valore Condiviso

95% degli agglomerati > 2000 AE conformi alla Direttiva 91/271/EEC, **100% in Emilia-Romagna**

4.4% riduzione dei consumi energetici rispetto al 2013

100% di energia rinnovabile utilizzata per le attività di Hera Spa, AcegasApsAmga e Marche Multiservizi

71/100 Indice di customers satisfaction



CSV track record
(M€)

+14% ‘18/’17

36% of Ebitda

Il contesto sociale ed emotivo

Avvenire.it

AMBIENTE | PAPA | FINE VITA | CEI | OPI

Home > Opinioni > Editoriali Cattolici e Politica | Editoriali | Il direttore risponde

Oltre il fuoco di quest'estate. Un «Green New Deal» per Ue e Italia

Nicoletta Dentico mercoledì 4 settembre 2019

Sta per concludersi l'estate più infuocata di sempre. Luglio 2019 sarà ricordato come il mese più caldo della storia. Abbiar

SOSTIENICI

il Fatto Quotidiano

In Edicola Shop Abbonati Accedi

ECONOMIA

Green new deal – Dalla bioplastica alla meccanica a bassi consumi, fino a carta e abiti da fibre riciclate: ecco i settori che sperano nel piano

Il contesto politico e le linee di sviluppo socio-economico

Indirizzi, politiche e programmi per l'implementazione dell'Economia Circolare

EUROPEAN COMMISSION

Brussels, 4.3.2019
COM(2019) 190 final

REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

on the implementation of the Circular Economy Action Plan

{SWD(2019) 90 final}

Circular Design and Production Processes
Empowering Consumers
Turning Waste into Resources
Closing Loops of Recovered Materials
The EU Strategy for Plastics in a Circular Economy

&

Preoccupazione per la disponibilità nel breve e medio termine di materie prime critiche

EUROPEAN COMMISSION

Brussels, 16.1.2018
SWD(2018) 36 final

PART 1/3

COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT

Report on Critical Raw Materials and the Circular Economy

Le *call to action* per il Gruppo Hera

2014: Hera aderisce allo **UN Global Compact**

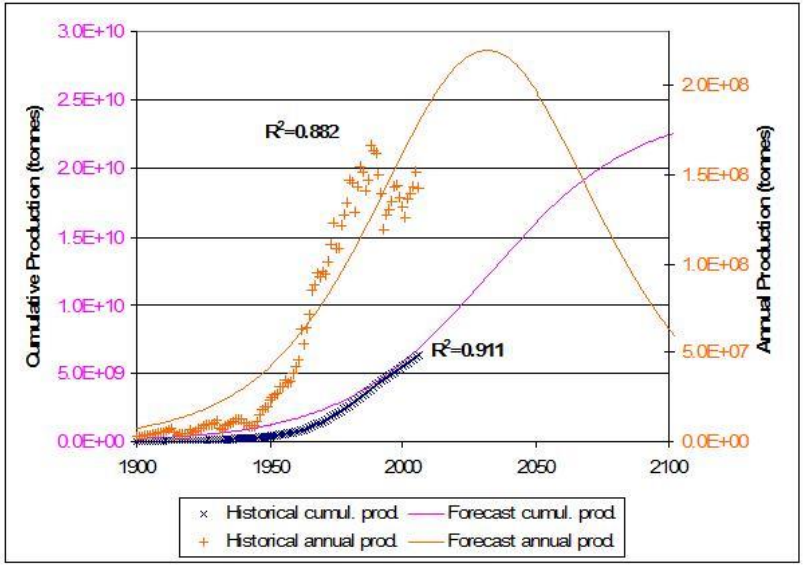
2017: Hera aderisce al **CEO Water Mandate**

2017: Hera è ammessa all'iniziativa **CE100**
della **Ellen Mac Arthur Foundation**

Il recupero del fosforo

- Il fosforo è una risorsa **preziosa**. Risulta fondamentale per la produzione di fertilizzanti di sintesi e, conseguentemente, per la produzione agroalimentare mondiale.

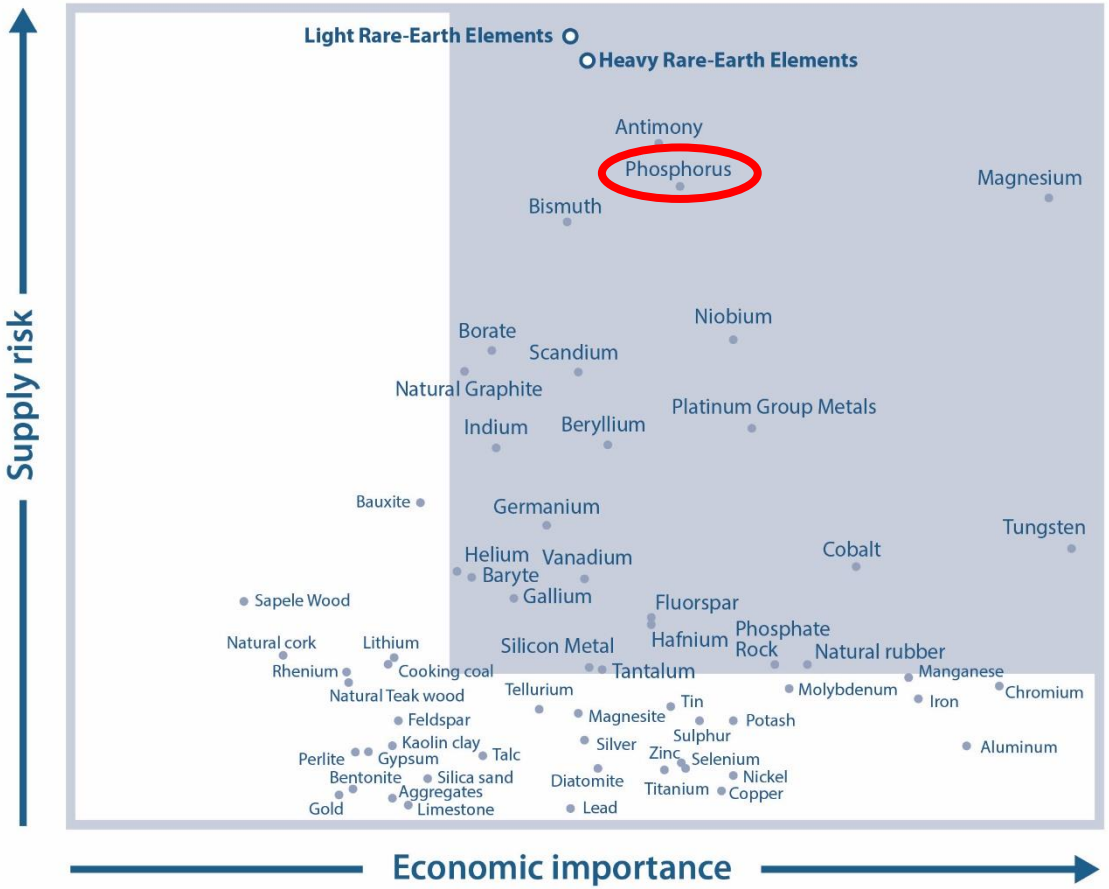
Wikipedia



Ward J., (2008). *Peak phosphorus: quoted reserves vs. production history*. Energy Bull

- Il fosforo è una risorsa **limitata**: la sua disponibilità decrescerà nei prossimi decenni e possiamo attenderci il picco di produzione entro questo secolo. Inoltre la sua presenza in natura è concentrata in poche aree del globo, tutte al di fuori della UE.

Una risorsa scarsa



La limitata disponibilità di rocce fosfatiche e l'elevata dipendenza dalle importazioni hanno portato la UE nel 2014 ad inserire il fosforo nell'elenco delle **Materie Prime Critiche**.

CRM List EC 2017

Perché recuperare il fosforo dalle acque reflue

Tabella 1 – Quantitativi di fosforo perso per settore di consumo estrapolati dal bilancio europeo del fosforo proposto da van Dijk et al. (2016)

Settore di consumo	% P perso (van Dijk et al., 2016)	Quantitativo di P perso (Mt/anno)	
		2005	2016[a]
Fanghi di depurazione	34,6	0,51	1,21
Effluente impianti di depurazione	5,7	0,08	0,20
Impianti di depurazione decentralizzati	5,5	0,08	0,19
Acque reflue non collettate	4,9	0,07	0,17
Acque reflue municipali non trattate	2,5	0,04	0,09
Acque reflue decentralizzate non trattate	1,6	0,02	0,06
Scarti alimentari (industriali e urbani)	26,8	0,39	0,94
Scarti di cartiera, non adatti all'agricoltura e lignei, altre attività industriali, ruscellamento	6,0	0,09	0,21
Scarti di cibo per animali, deiezioni animali, decessi animali e umani	12,4	0,18	0,43
P totale perso		1,46	3,50
P totale in ingresso		2,39	6,37
% P perso nel ciclo antropico		61%	55%

[a] *Per il 2016 i calcoli sono stati effettuati considerando le percentuali di P perso riportate da van Dijk et al. (2016), e considerando una frazione media complessiva di P perso nel ciclo antropico pari al 55%, minore rispetto a quella del 2005 in quanto si ipotizza un sostanziale miglioramento della gestione del P nei processi produttivi (es: il minor uso di P per i detergenti).*

- Circa il **40%** del fosforo perso nel ciclo antropico confluisce nelle acque reflue collettate e nei fanghi di depurazione.
- Il fosforo in uscita dagli impianti di depurazione risulta pari a circa il **24%** del quantitativo complessivamente acquistato in Europa.

- Negli ultimi decenni si sono sviluppate diverse **tecnologie in grado di recuperare rilevanti quantitativi di fosforo** da questi flussi con **rapporti costo/beneficio interessanti**.

Canziani R, Di Cosmo R, *Stato dell'arte e potenzialità delle tecnologie di recupero del fosforo dai fanghi di depurazione*, Ingegneria dell'Ambiente Vol. 5 n. 3/2018, pag. 151

Il recupero della struvite

La **struvite** è un minerale (fosfato idrato di ammonio e magnesio):

- ✓ caratterizzato da **buone proprietà fertilizzanti**
- ✓ **recuperabile** in alcuni flussi interni ai wwtp

- **Esperienze condivise all'interno della ESPP**
- **Progetti e iniziative europee di successo (es. P-Rex, STRUBIAS twg)**
- **Possibilità di implementare sistemi di recupero su linee di processo esistenti**

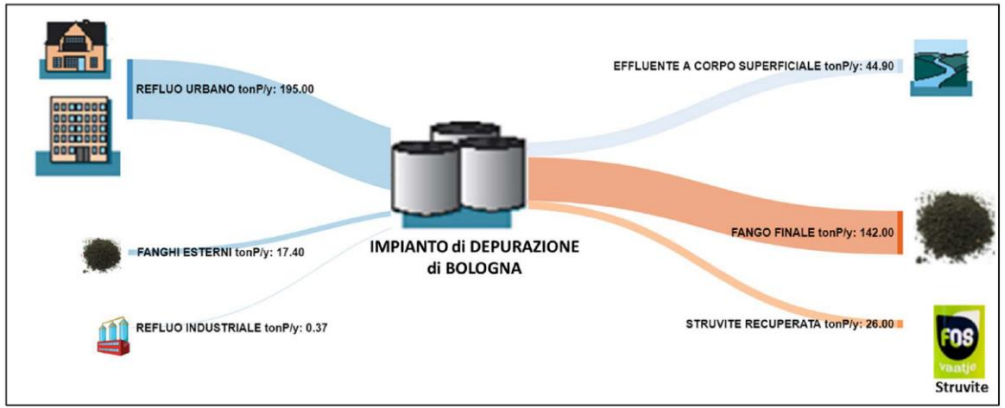
European Sustainable Phosphorus Platform

PIATTAFORMA ITALIANA DEL FOSFORO

Studi di fattibilità

- Nell'ambito dell'**accordo di partnership per la ricerca e l'innovazione tecnologica Hera-Iren-Smat**
- Con il **supporto specialistico di UNIVPM**

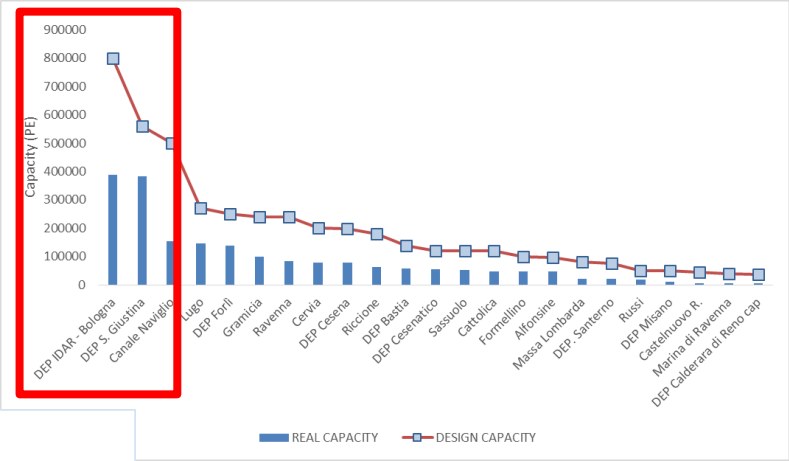
- ✓ Inquadramento normativo nazionale ed europeo per il recupero del P e il riutilizzo
- ✓ Identificazione delle **tecnologie esistenti/mature in impianti in scala reale**
- ✓ Individuazione dei **principali parametri di esercizio** e **analisi delle rese di recupero per tecnologia**
- ✓ Analisi di **fattibilità dei processi di recupero in due degli impianti Hera di maggiori dimensioni**: Bologna (800 kAE) e Rimini (550 kAE)

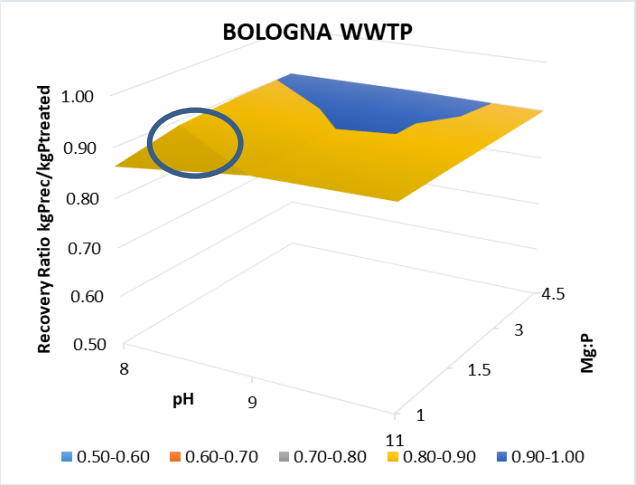


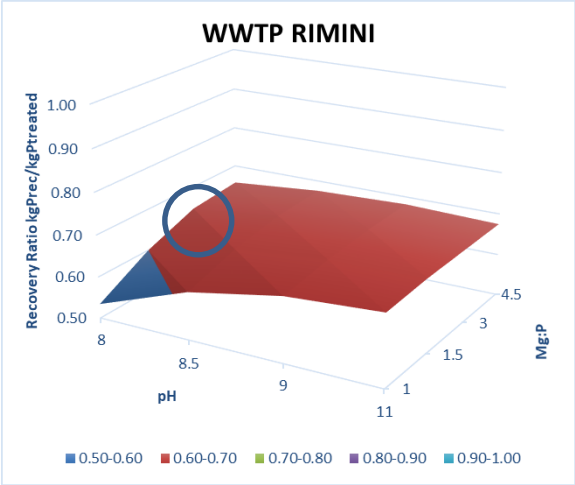
Analisi di fattibilità

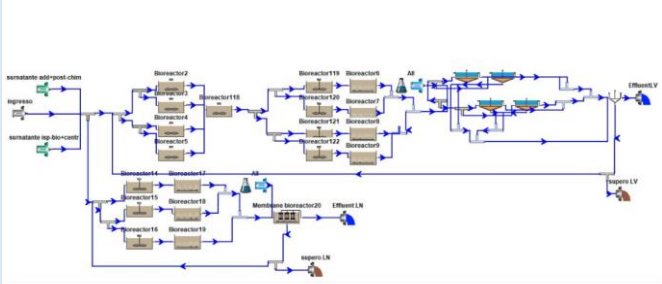
Presentato al
3rd EUROPEAN NUTRIENT EVENT
@ ECOMONDO 2018

1. **Selezione degli impianti** sulla base dei carichi influenti e della configurazione delle linee fanghi
2. **Caratterizzazione dei surnantanti anaerobici** (da post ispessitori e disidratatori)
3. Valutazioni delle **migliori condizioni operative per il recupero** (Mg:P; pH; T) → **bilancio di massa e modello termodinamico** e valutazione della **struvite potenzialmente recuperabile**
4. Valutazione delle **condizioni dell'effluente e del fango nell'ipotesi di implementazione dell'unità di recupero → modello di processo**
5. **Valutazioni economiche** costi/benefici e DCF









I risultati in sintesi

Risultato tecnico/economico

Sostenibilità del recupero per il depuratore di Bologna → ipotesi CNP CYCLES processo AirPrex ® (utilizzato dalla municipalizzata di Berlino)

Scarsa sostenibilità per il depuratore di Rimini: per un diverso chimismo degli stream esistenti risultano necessari notevoli quantità di reagenti

Debolezza del framework normativo

Oggi, paradossalmente, la struvite recuperata è un rifiuto da gestire.

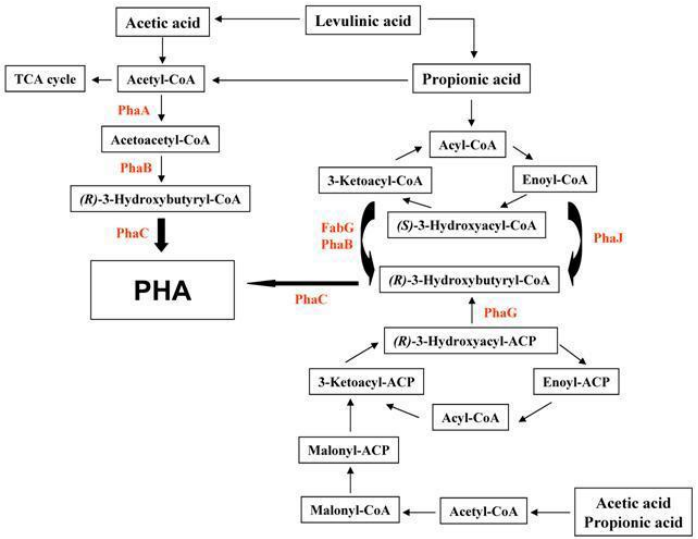
Attesa però un'evoluzione positiva sulla base di:

- Regolamento n. 2019/1009/UE del 5 giugno 2019 → struvite fertilizzante
- Bozza di revisione del D.Lgs. 99/92 in discussione al MATTM → struvite end of waste

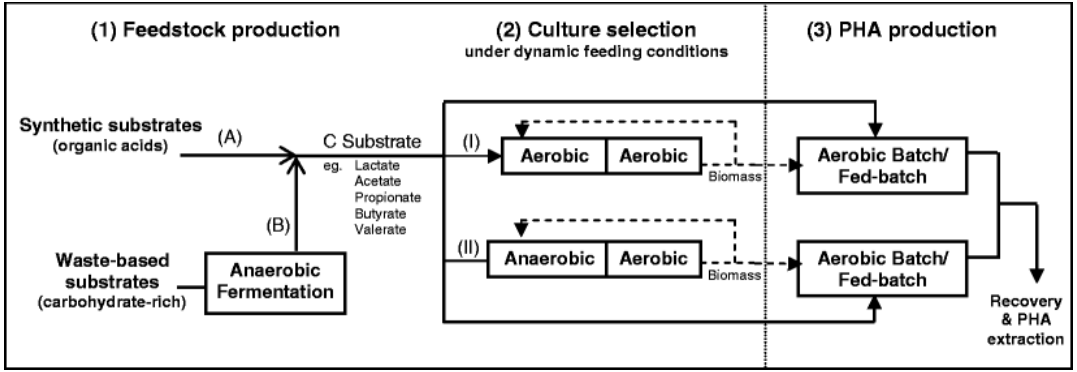
Altre valutazioni in corso

Attualmente in corso analogo **studio di fattibilità per il recupero di PHA** per la produzione di **bioplastiche**.

I poliidrossialcanoati (PHAs) sono prodotti dagli acidi grassi volatili (VFAs) e sono accumulati all'interno della biomassa come fonte d'energia.

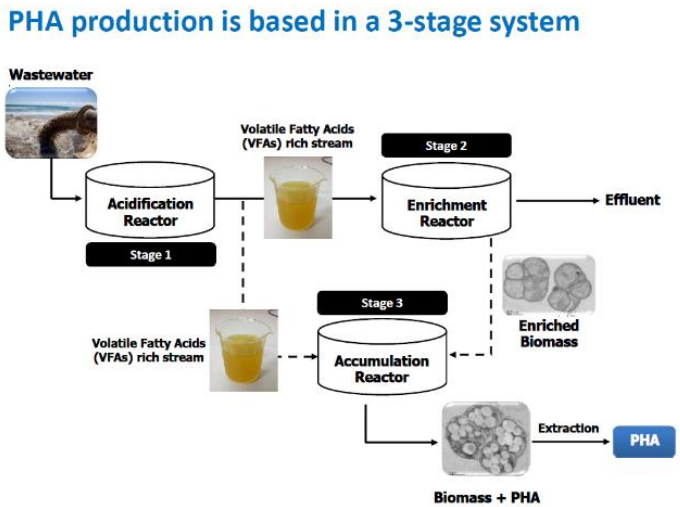


Produzione di PHA

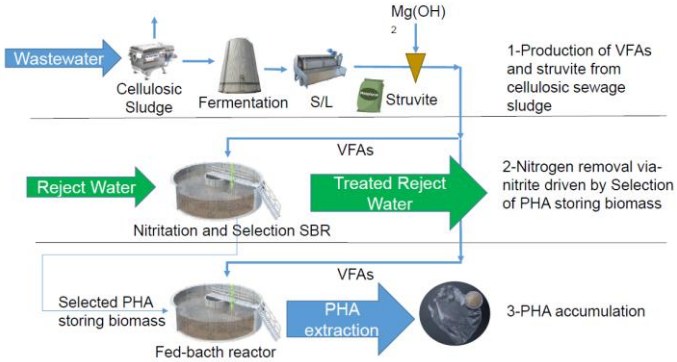


Serafin et al., 2008. Applied Microbiology and Biotechnology

1. fermentazione
2. selezione della biomassa
3. accrescimento della biomassa selezionata



Possibilità di considerare produzioni combinate struvite-PHA (es. processo SHEPPAR)



VIENNA
15-17 June
2020

ESPC4

European
Sustainable
Phosphorus
Conference

Grazie per l’attenzione

Claudio Anzalone

claudio.anzalone@gruppohera.it

GRUPPO HERA