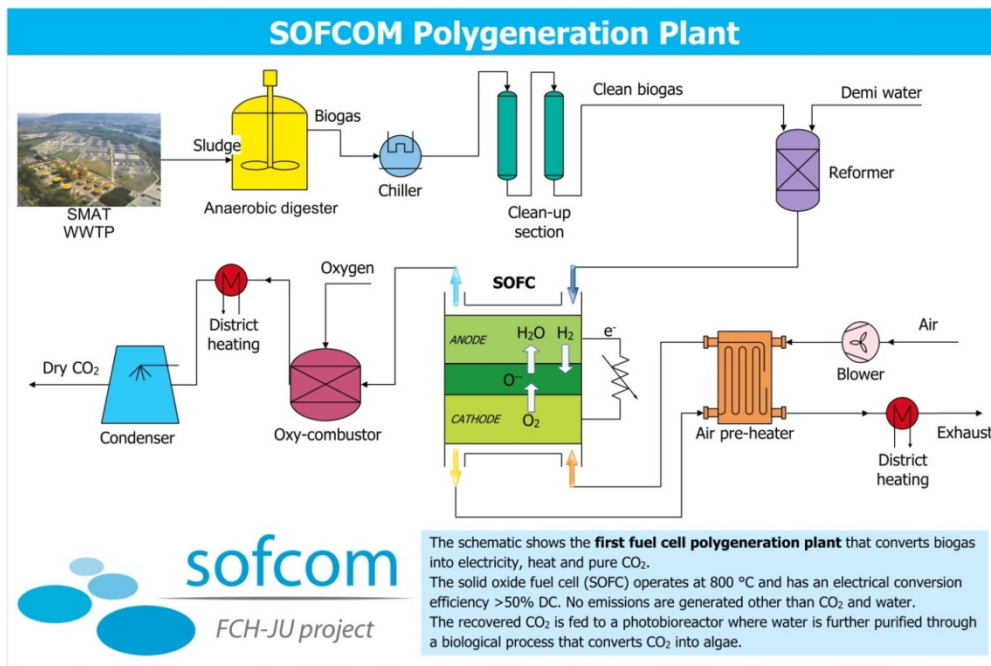


L'IMPIANTO PILOTA SOFCOM

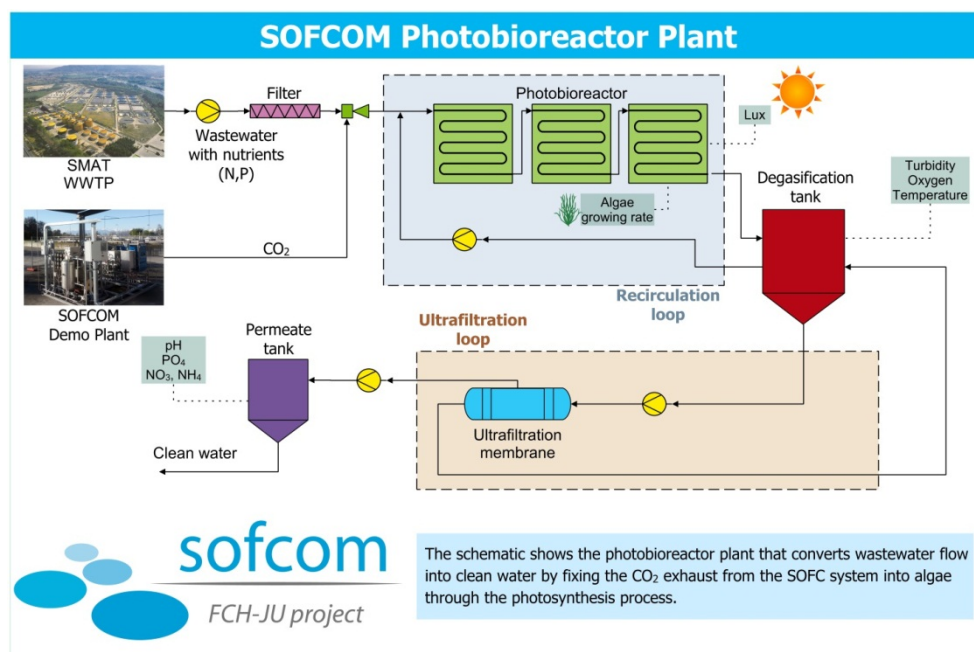
L'impianto pilota di SOFCOM - illustrato in figura - ha lo scopo di dimostrare la fattibilità dell'utilizzo del biogas in generatori elettrochimici a celle a combustibile (in inglese fuel cell) per la produzione di energia elettrica e termica ad alta efficienza. Gli impianti a fuel cell potranno nel medio termine sostituire parzialmente i convenzionali motori a combustione interna attualmente utilizzati per la valorizzazione energetica del biogas.

I vantaggi delle fuel cell sono:

- 1) la maggiore efficienza elettrica rispetto ai motori, con valori di conversione del biogas in elettricità fino al 60%,
- 2) virtualmente zero emissioni di SOx, NOx e composti organici volatili
- 3) l'elevata modularità della tecnologia per coprire impianti con diverse disponibilità di biogas.



L'impianto prototipo di SOFCOM è anche un impianto poli-generativo primo nel suo genere. I fumi di scarico contengono infatti soltanto vapore acqueo (H₂O) ed anidride carbonica (CO₂). La CO₂ viene quindi recuperata dai fumi di scarico e ritorna ad essere un combustibile attraverso il processo fotosintetico che avviene in un fotobioreattore (vedi figura sotto). Il fotobioreattore converte la CO₂ in biomassa algale attraverso la radiazione solare e i micro-nutrienti (nitrati e fosfati) contenuti nell'acqua filtrata dell'impianto depuratore di SMAT. La produzione di alghe consente un'efficace abbattimento dei nutrienti disciolti nell'acqua di fatto producendo in uscita un effluente purificato.



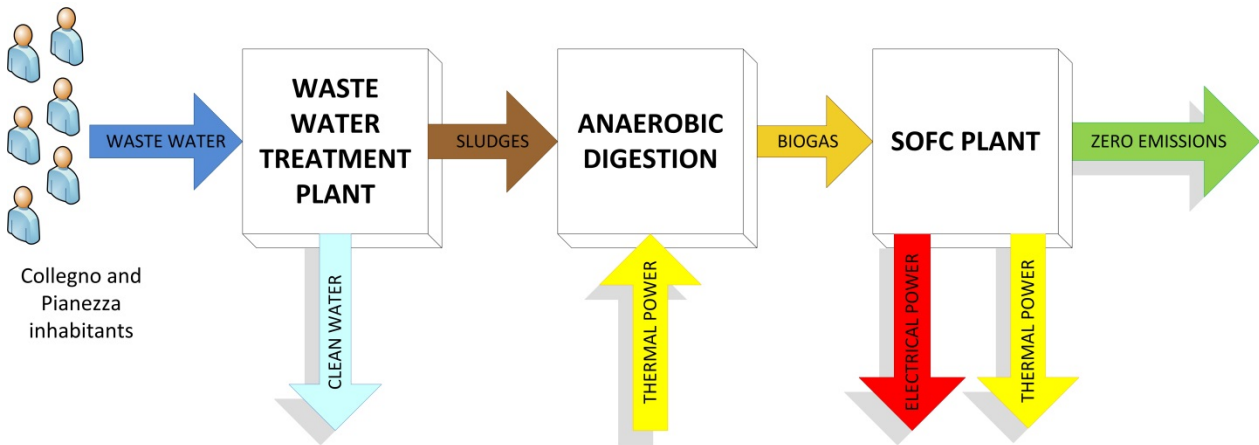
PROGETTO DEMOSOFC (2015 - 2020)

Il progetto DEMOSOFC è un'iniziativa appena approvata dall'Unione Europea che prevede la realizzazione di un impianto a celle a combustibile SOFC della taglia di circa 175 kW elettrici.

L'impianto verrà installato presso il depuratore SMAT di Collegno (TO) e permetterà di coprire circa il 30% dei consumi elettrici del sito. L'installazione rappresenterà il primo esempio in Europa di cogenerazione ad alta efficienza da biogas con tecnologia a celle a combustibile di media taglia (centinaia di kW).

DEMOSOFC conta fra i suoi partner, oltre a SMAT ed al Politecnico di Torino, le finlandesi Convion Oy e Teknologian Tutkimuskeskus VTT, nonché l'Imperial College of Science, Technology and Medicine britannico.

Il progetto del valore di oltre 5,9 milioni di euro è stato finanziato dall'UE per circa 4,2 milioni di euro all'interno del programma Horizon 2020.



Service for the municipality:

- Cleaning of the waste water from Collegno and Pianezza inhabitants

Anaerobic digestion process:

- Conversion of organic matter contained in sludges into biogas → Biogas is a by-product of the process

Advantages with the SOFC choice:

- **High efficiency electrical power** → Reduction of electrical energy bought from the grid
- **Thermal power 100% recovered for AD heating** → Elimination of NG consumption from the grid
- **Zero emission system** --> No NOx, SOx, PM and VOC
- **Reliability of the system**
- **Distributed generation** → Lower grid impact
- **Sustainability** → Biogenous fuel
- **Energy security** → Local fuel