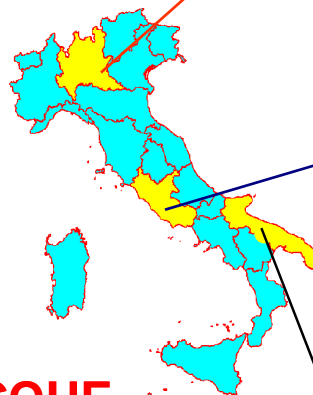




# Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Ricerca Sulle Acque



**DEPURAZIONE DELLE ACQUE**  
**il nuovo paradigma**

*Antonio Lopez*

Bari - Sala Consiliare Palazzo Città  
16 Dicembre 2011



**M  
I  
L  
A  
N  
O**

**R  
O  
M  
A**

**B  
A  
R  
I**

## INTRODUZIONE

Oggigiorno, il rapido aumento del prezzo delle materie prime insieme alla crescente preoccupazione per lo sfruttamento intensivo delle risorse naturali sta modificando il nostro **concetto di rifiuto** tant'è che nell'ambito di qualsiasi attività industriale o di servizio ci si chiede se:

### “I RIFIUTI SONO VERAMENTE RIFIUTI ?”

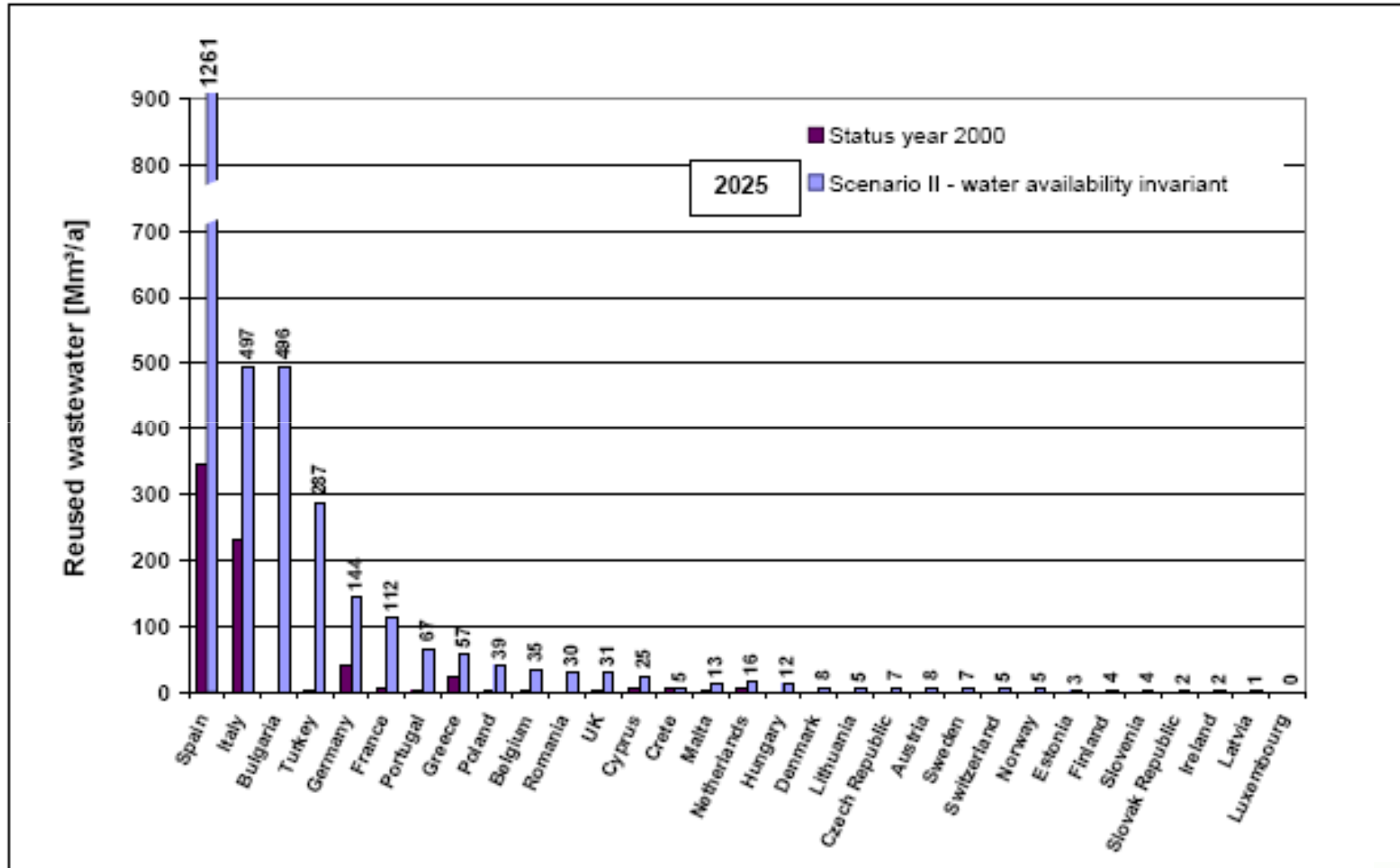
Nel caso degli impianti di depurazione di reflui urbani ciò comporta un cambiamento del concetto di depurazione che sta progressivamente modificandosi

da **“Rimozione di inquinanti”**  
a **“Recupero di risorse ed energia”**

In altre parole, le acque di scarico non vengono più considerate come un rifiuto da smaltire ma come fonte di **materie prime, energia e risorse** e ciò ovviamente contribuisce alla adozione di politiche ambientali più vicine al concetto di **sostenibilità**.

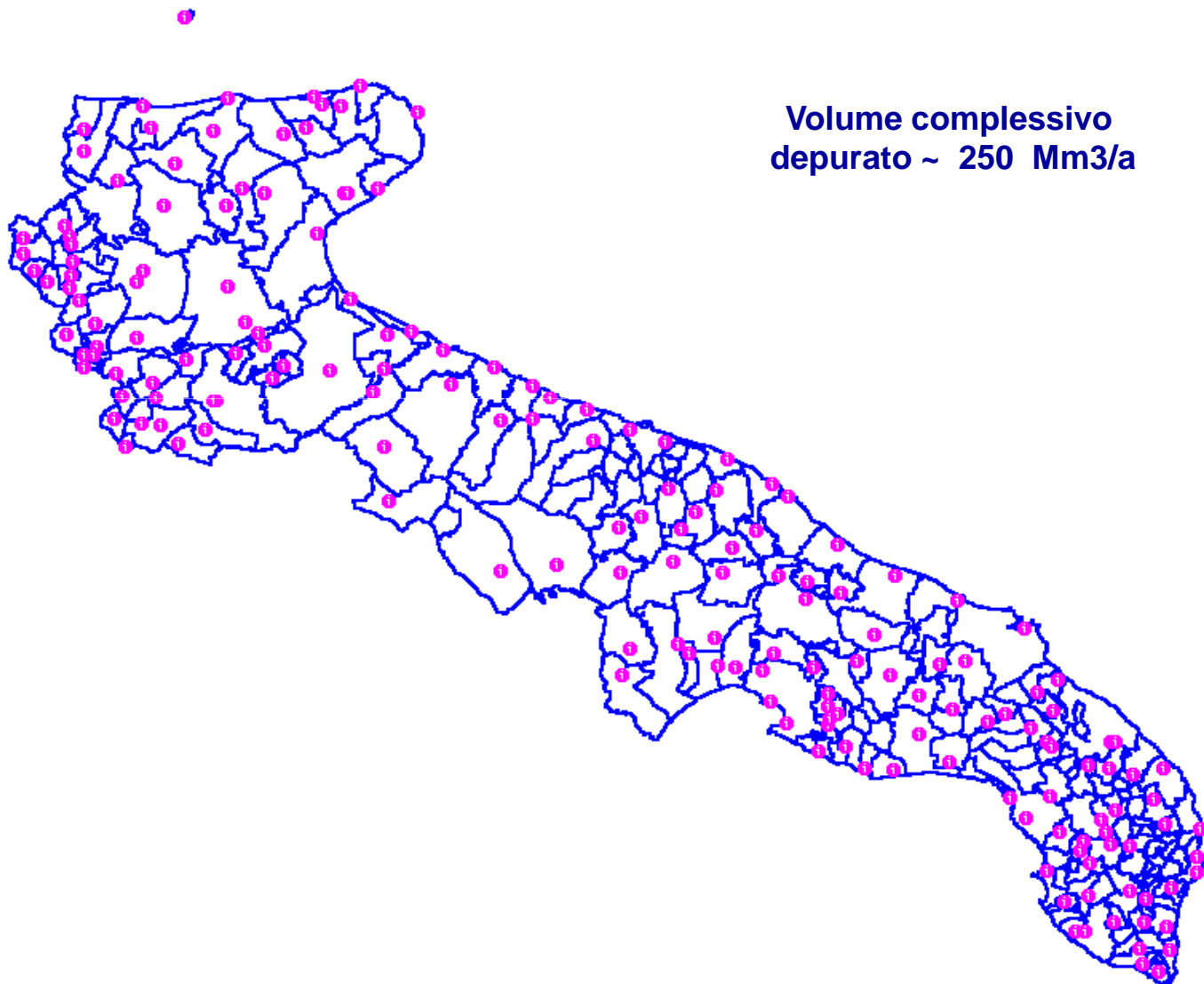


# RECUPERO E RIUSO DI ACQUE REFLUE



# RECUPERO E RIUSO DI ACQUE REFLUE

Localizzazione degli impianti di depurazione di reflui urbani in Puglia



# RECUPERO E RIUSO DI ACQUE REFLUE

Volumes of reusable municipal wastewater in Apulia according to the PTA

1<sup>st</sup> phase

VOLUMES REUSABLE FROM THE POLISHING TREATMENT PLANTS **ALREADY**

- EXITING **or**
- UNDER CONSTRUCTION **or**
- FINANCED

POTENZIALITA' DISPONIBILE		
PROVINCIA		POTENZIALITA'
BARI	mc/anno	22.690.000
BRINDISI	mc/anno	4.480.000
FOGGIA	mc/anno	12.090.000
LECCE	mc/anno	12.080.000
TARANTO	mc/anno	41.058.000
<b>TOTALE</b>	<b>mc/anno</b>	<b>92.398.000</b>

**92 Mm<sup>3</sup>/y**

2<sup>nd</sup> phase

VOLUMES THAT WILL BE REUSED WHEN **ALL** THE APULIAN WASTEWATER TREATMENT PLANTS WILL BE EQUIPPED WITH A POLISHING STEP

POTENZIALITA' TOTALE		
PROVINCIA		POTENZIALITA'
BARI	mc/anno	42.473.510
BRINDISI	mc/anno	9.392.619
FOGGIA	mc/anno	16.780.644
LECCE	mc/anno	29.752.337
TARANTO	mc/anno	49.219.631
<b>TOTALE</b>	<b>mc/anno</b>	<b>147.618.741</b>

NOTE THAT THIS IS JUST THE VOLUME PRESENTLY REQUIRED BY THE WHOLE APULIAN INDUSTRIAL SECTOR



**147 Mm<sup>3</sup>/y**



## RIUSO DI REFLUI URBANI PER SCOPI POTABILI

Sebbene l'idea di riusare acque di scarico depurate per scopi potabili possa risultare ripugnante, essa è stata realizzata da molti anni



**Impianto di Goreangab**  
**Windhoek-Namibia-South Africa**  
**(dal 1968)**

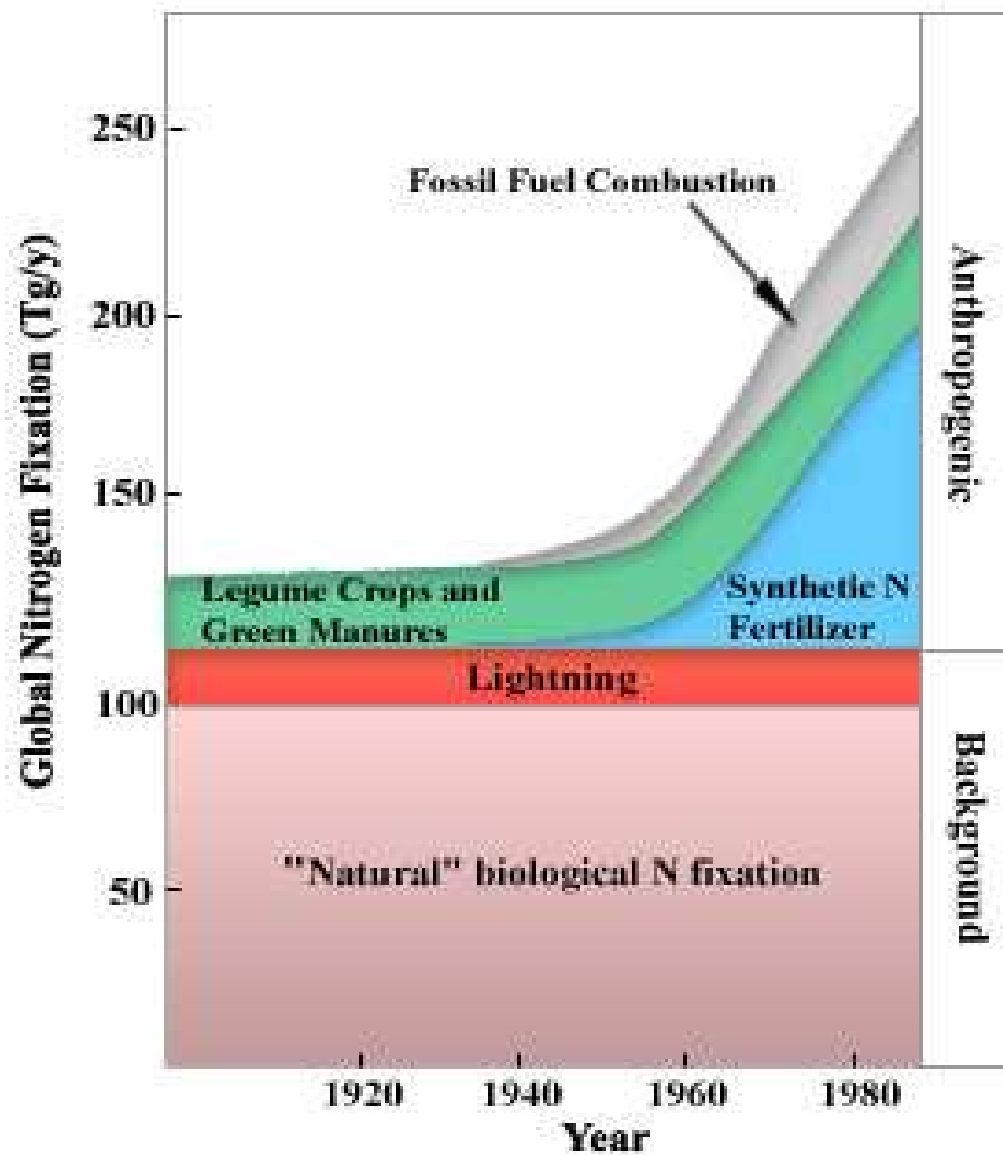


**Singapore**  
**(dal 2001)**



## RECUPERO DI MATERIE PRIME

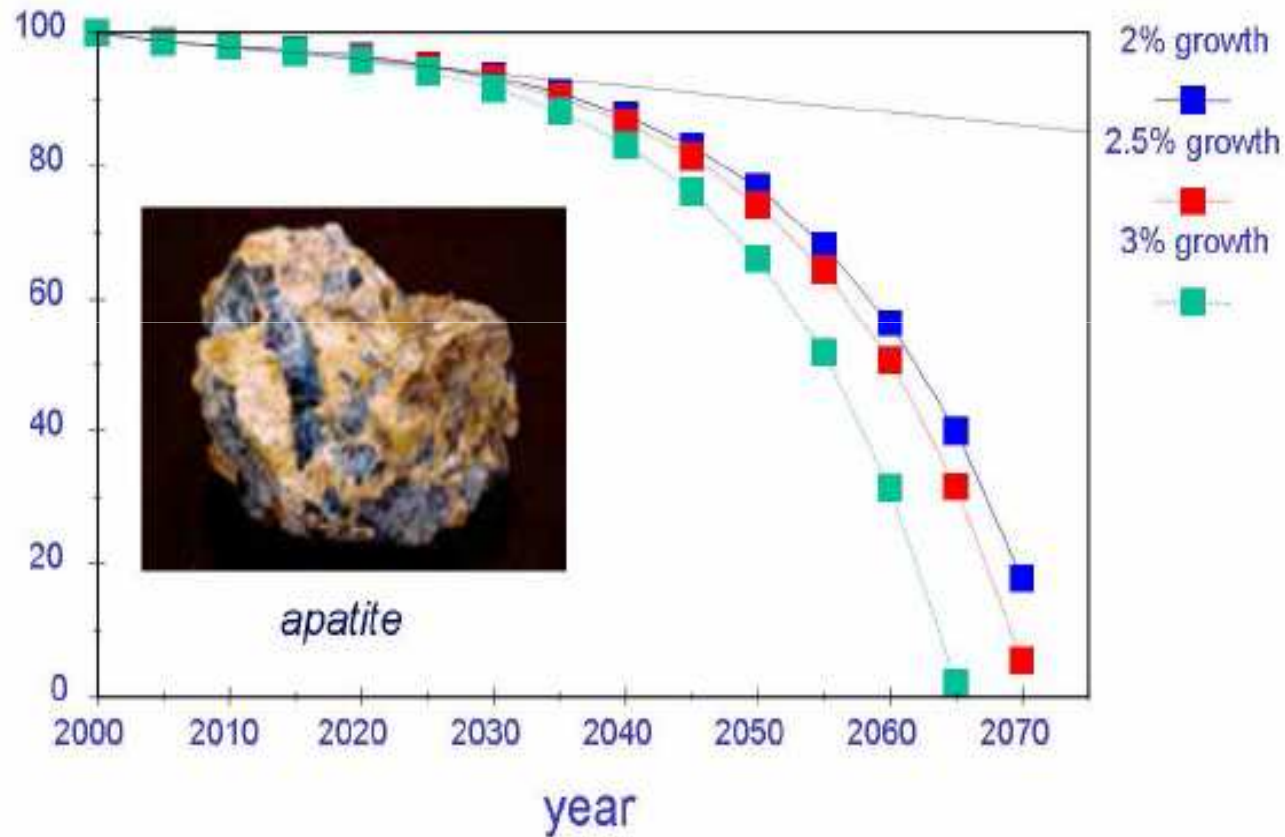
Andamento della fissazione di azoto per via antropogenica rispetto a quella per via naturale





# RECUPERO DI MATERIE PRIME

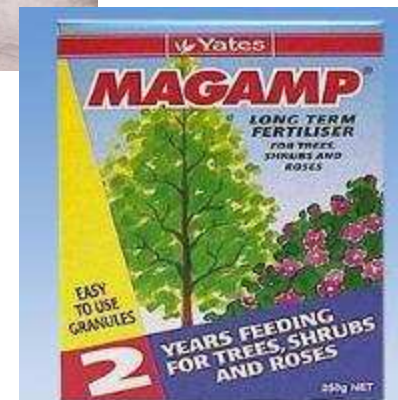
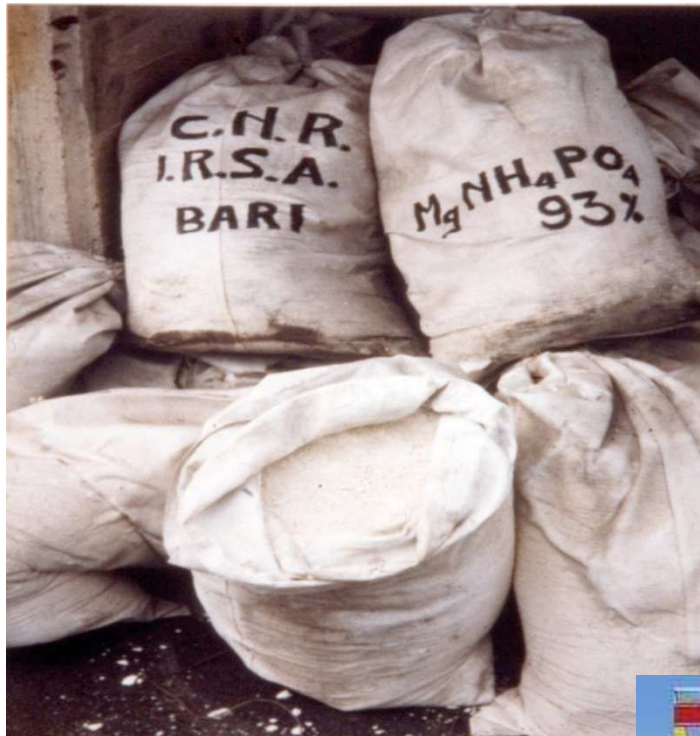
Esaurimento dei depositi naturali di fosforo nei prossimi anni assumendo un incremento della popolazione mondiale del 2, 2,5 e 3%





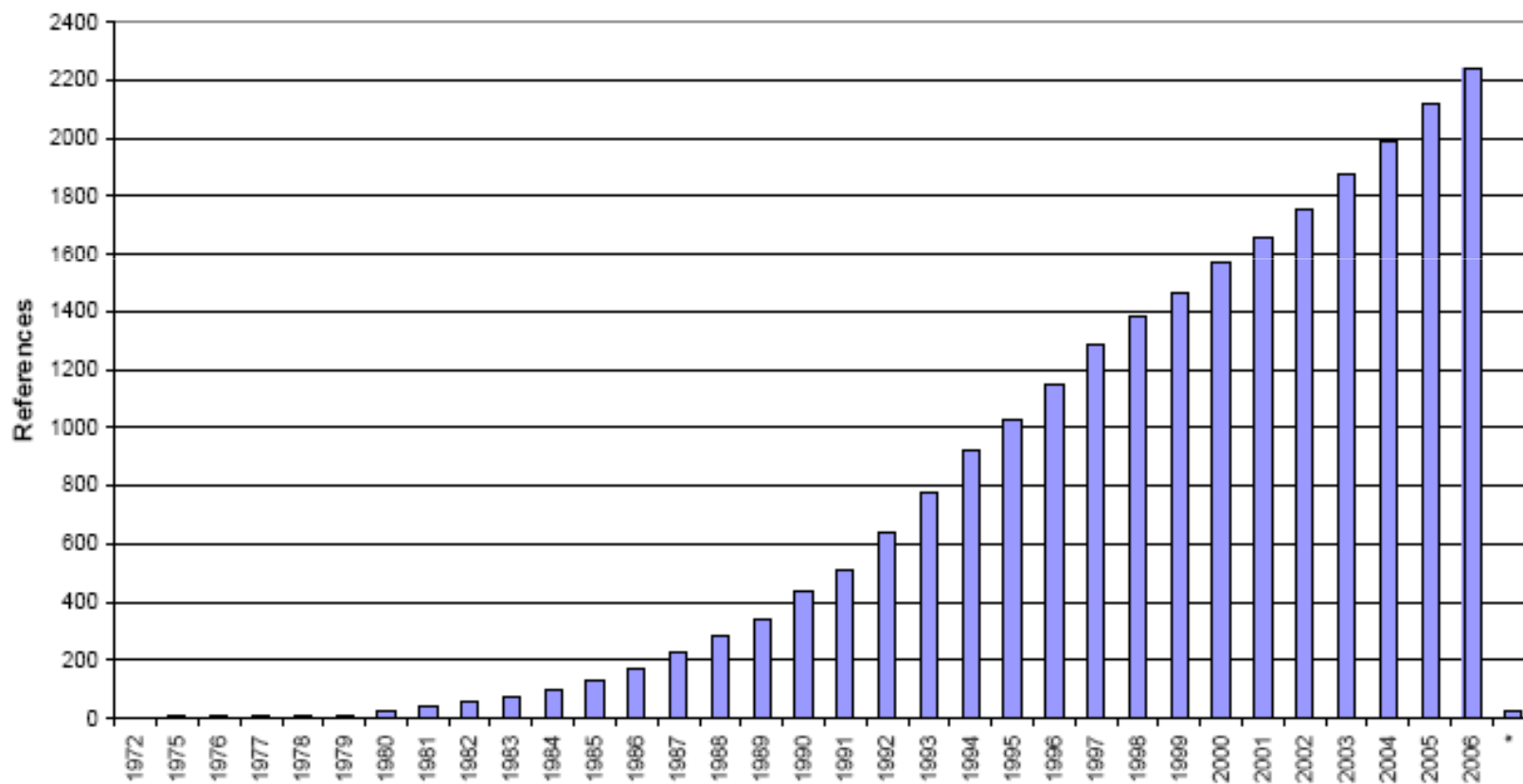
## RECUPERO DI MATERIE PRIME

Recupero di azoto e fosforo da scarichi urbani (sotto forma di fertilizzante solido commercializzato come MAGAMP - 3€/kg) mediante il processo RIM-NUT presso il depuratore di Bari Ovest



## PRODUZIONE DI METANO

Incremento dell'installazione di reattori anaerobici HR su scala globale  
nel periodo 1972- 2006

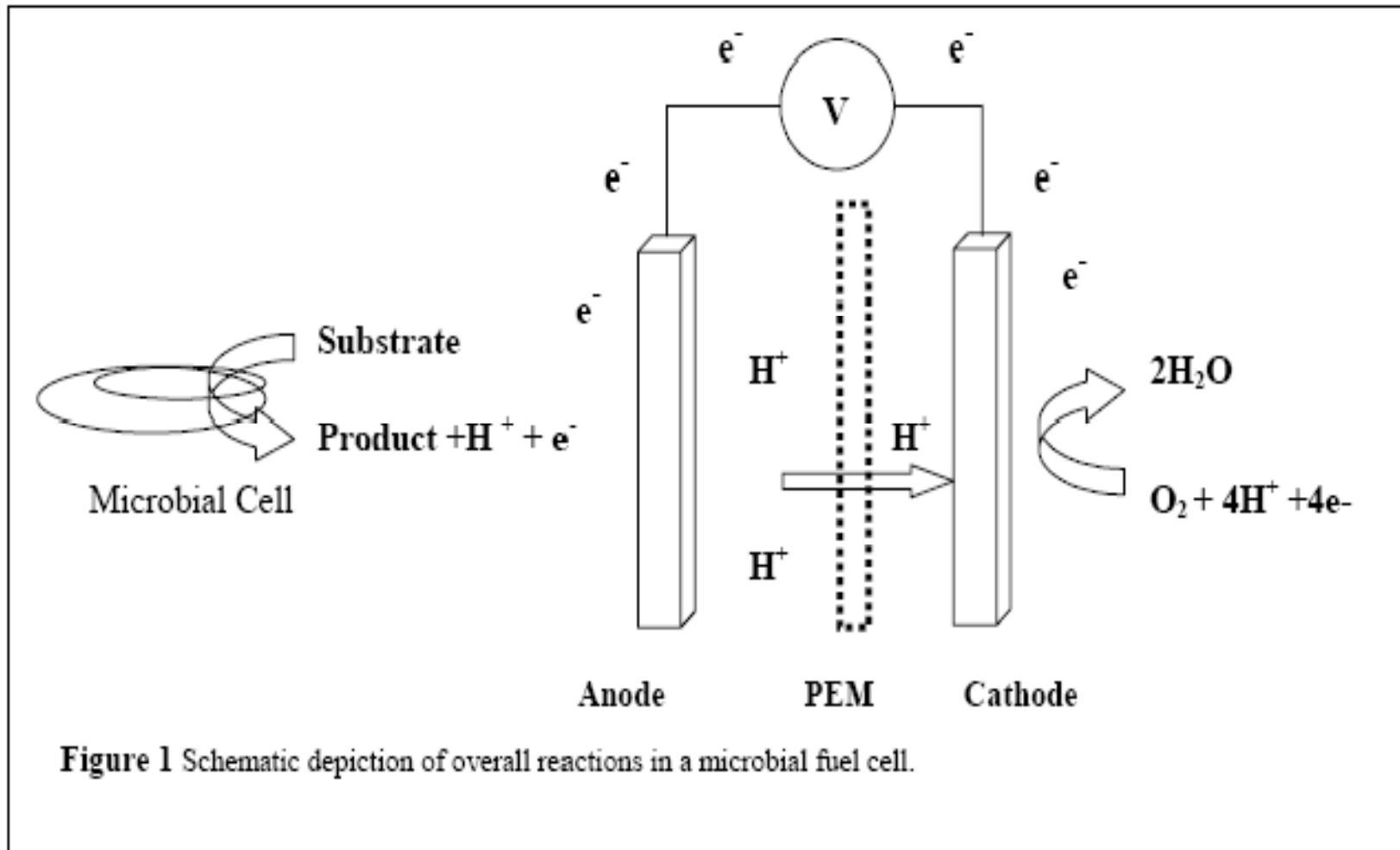


## PRODUZIONE DI METANO

A Lille (Francia) i bus pubblici sono alimentati a Metano ottenuto tramite degradazione anaerobica di reflui e rifiuti



## PRODUZIONE DI ELETTRICITA' (MFC)



# PRODUZIONE DI ELETTRICITA'

Impianto pilota MFC a Yatala/Queensland/Australia



# PRODUZIONE DI PLASTICHE BIODEGRADABILI

da fanghi di spurgo e scarichi carboniosi concentrati

La produzione di **plastiche NON BIODEGRADABILI** è oggi prevalentemente effettuata da **prodotti petroliferi**. A causa del loro negativo impatto ambientale (persistono nell'ambiente ben oltre 100 anni!) oggi si tenta di sostituirle con **plastiche biodegradabili** (bioplastiche) che si ottengono utilizzando **batteri selezionati** e **sostanze chimiche pure**.

Tali batteri, in particolari condizioni, producono elevate quantità di **PHA** (poli-idrossi-alcanoati) una sostanza da cui poi si produce la bioplastica.

**IL costo delle bioplastiche però è circa quattro volte superiore a quelle derivate dal petrolio.**

Per ridurre tale costo sono in corso, con risultati promettenti, ricerche mirate alla **produzione di PHA a partire da fanghi di spurgo dei depuratori e scarichi ricchi di sostanze organiche** (es. caseifici, industrie vinicole, ecc.)

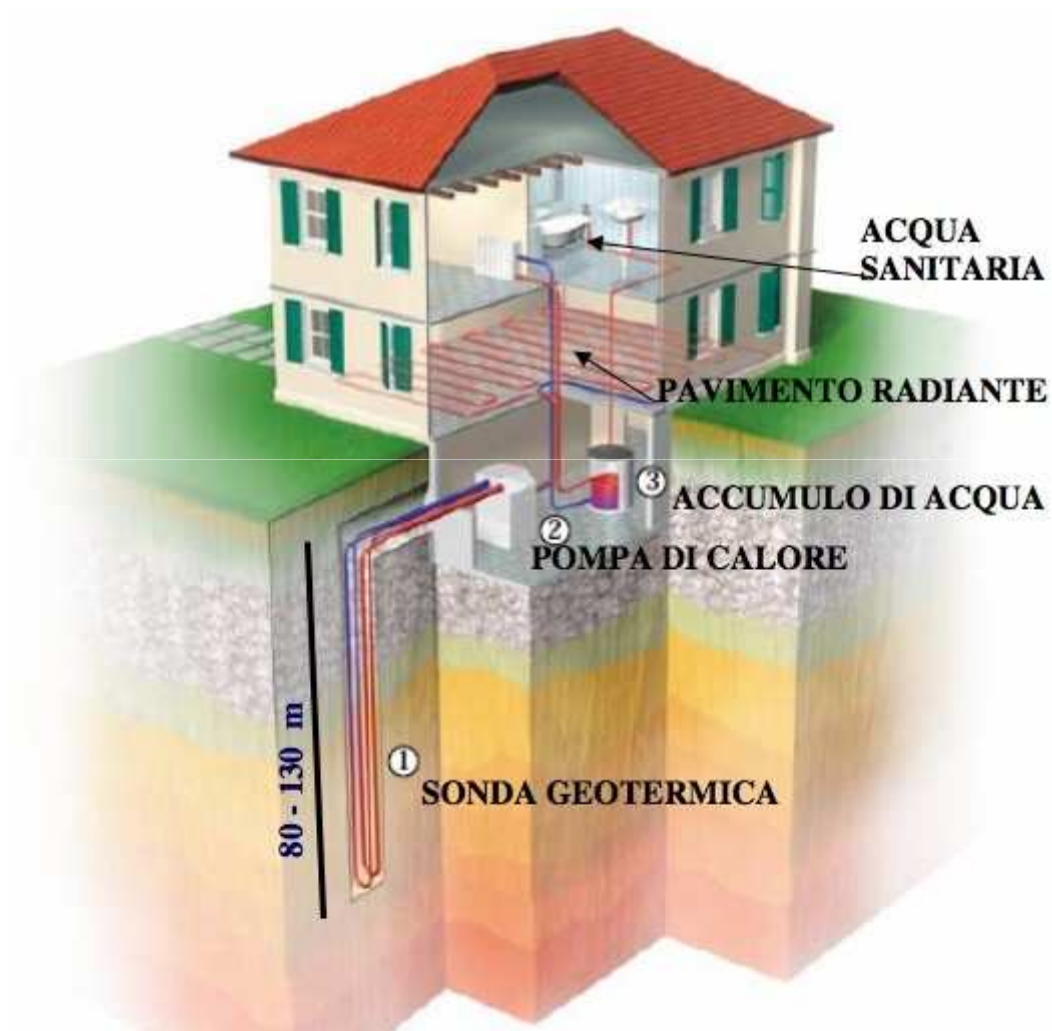


Oggetti in plastica biodegradabile



# RECUPERO DI CALORE

## Impianti geotermici

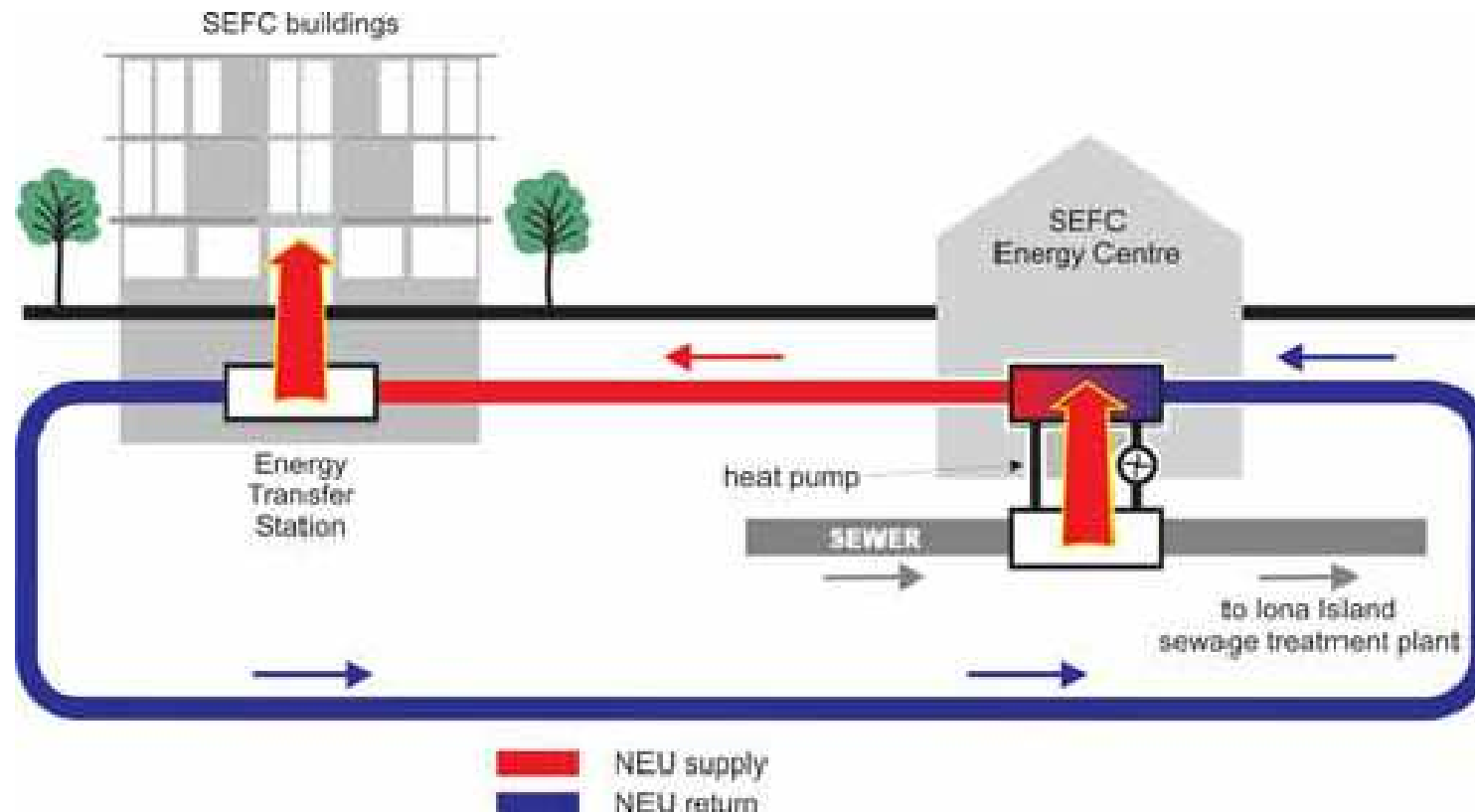




# RECUPERO DI CALORE

da reflui fognari per riscaldamento domestico

Southeast False Creek (Vancouver/Canada) and Oslo (Norway)



The Southeast False Creek [Neighbourhood Energy Utility \(NEU\)](#) is an environmentally-friendly community energy system that provides space heating and domestic hot water to all new buildings in [Southeast False Creek](#) (SEFC), including but not limited to the Olympic Village.



## CONCLUSIONE

In un Mondo dove i problemi ambientali  
ci appaiono sempre più complessi  
non dobbiamo demoralizzarci bensì dobbiamo ricordarci sempre della  
prima legge della RICERCA

*Dove c'è un problema  
c'è una soluzione*



*GRAZIE*

*PER*

*L'ATTENZIONE*

