

Ricerca scientifica e spin off

Prof. Luigi Toro



Centro di Ricerca Interuniversitario
High Tech Recycling
Università Sapienza di Roma



Valorizzazione di materie prime minerali mediante processi idro e bioidrometallurgici

- *Sviluppo di processi idrometallurgici*
 - Lisciviazione chimica riducente
 - Lisciviazione ossidante di minerali contenenti oro
 - Definizione di Test-System per l'estrazione liq-liq di metalli
 - Recupero di metalli di interesse industriale da fanghi tossico-nocivi
- *Sviluppo di processi bioidrometallurgici*
 - Biolisciviazione riducente di minerali ossidati
 - Biolisciviazione ossidante di solfuri

Settore idrometallurgico

- P.F. CNR *Metallurgia*
 - minerali solfuri
- Recupero di metalli da minerali di interesse industriale
 - Arsenopiriti
 - Biossido di Manganese (finanziamento dell'U.E BRITE),
 - valorizzazione, mediante operazioni idrometallurgiche, di minerali industriali: caolini, sabbie quarzifere (finanziamento EU BRITE).



Settore biometallurgico

- sviluppo di pretrattamenti biometallurgici di minerali (stibniti ed arsenopiriti) contenenti oro .
- applicazioni in campo ambientale nello studio del degrado monumentale.
 - Ricerca finanziata dalla Regione Abruzzo per lo studio dell'influenza della formazione biologica di ossalati di calcio sul degrado dei monumenti



Attività di ricerca più recente

- sviluppo di processi biochimici e chimici, con particolare attenzione a processi rilevanti da un punto di vista ambientale.
- rimozione di metalli tossici da reflui industriali mediante adsorbimento su differenti tipi di microrganismi (bioadsorbimento)
- modellizzazione dell'equilibrio e della dinamica del fenomeno
- valorizzazione delle materie prime secondarie (rifiuti)

Valorizzazione delle materie prime secondarie

- La presenza di metalli, che costituirebbero fonti di danno ambientale, trasforma vantaggiosamente alcune tipologie di rifiuti in materie prime minerarie di grado elevato (non marginale)
- L'impostazione più recente e più corretta al trattamento di rifiuti/rottami contenenti elementi pregiati è quella di considerarli come materie prime secondarie e sottoporli ad un processo di valorizzazione ai fini di impiego industriale evitando il conferimento finale in discarica

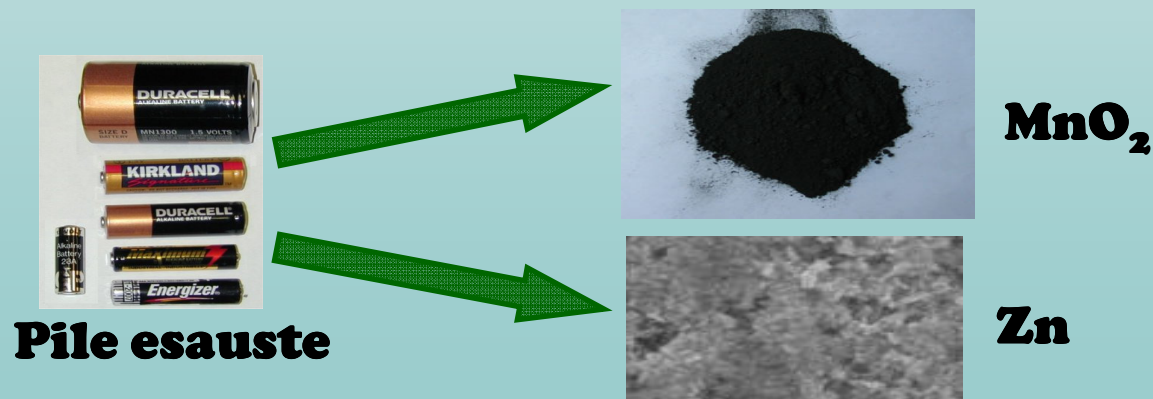


Valorizzazione delle materie prime secondarie

- corrette misure di valorizzazione dei rifiuti come materie prime secondarie risultano non soltanto ambientalmente ma anche economicamente e strategicamente convenienti

Progetto Pile Verdi

- Il progetto pile verdi nasce come applicazione dei risultati del gruppo di ricerca coordinato dal prof. Toro sulla valorizzazione idrometallurgica di minerali poveri.
- Considerando le pile esauste come un "minerale" di manganese si è sviluppato un processo idrometallurgico di recupero di zinco e manganese dalle pile alcaline esaurite.





Progetto “Pile verdi”

- Brevetto italiano IT2004RM00578
- Brevetto europeo EP1684369
- Programma di ricerca PRIN 2006
 - Attività di ricerca parallela al brevetto
- Business Lab Filas (Ottobre 2005-settembre 2006)
 - Ottimizzazione del processo tramite attività di ricerca sperimentale, analisi di mercato, redazione del business plan
- Società spin off per la gestione del know how collegato ai brevetti.



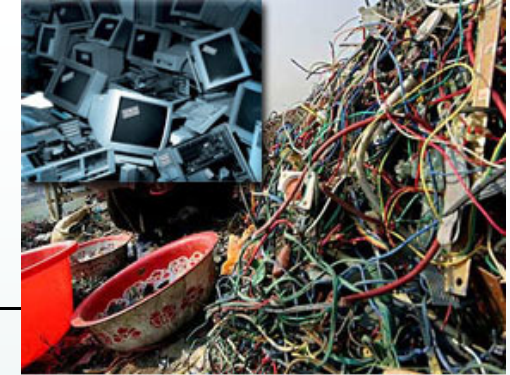
Dal Progetto Pile Verdi allo spin off ECO RECYCLING

- L'iniziativa ha come elemento costitutivo per la sua nascita la **copertura brevettuale**, effettuata dalla **Sapienza** di Roma, di un processo idrometallurgico per il recupero di materiali di valore da pile alcaline esaurite.
- Lo spin off prevede la realizzazione di un **impianto pilota** che renderà tangibile la fattibilità del processo per una successiva fase di commercializzazione del know-how sviluppato.
- Si intende, in particolare, realizzare un prototipo dimostrativo che rappresenterà un **investimento a scopo promozionale**.

ECO RECYCLING

- La società è stata costituita il 20 giugno 2008
- Soci dello spin off sono:
 - l'Università La Sapienza,
 - Prof Luigi Toro (Presidente),
 - Prof. Francesco Vegliò, ing. Francesco Ferella (UNIVAQ), Ing. Francesca Beolchini (UNIVPM), dott.a Francesca Pagnanelli, dott.a Giuliana Furlani, dott.a Mariassunta Navarra (UNIRM)
 - GSA srl e Novasystems Roma srl
- <http://www.ecorecycling.eu/>

Mission



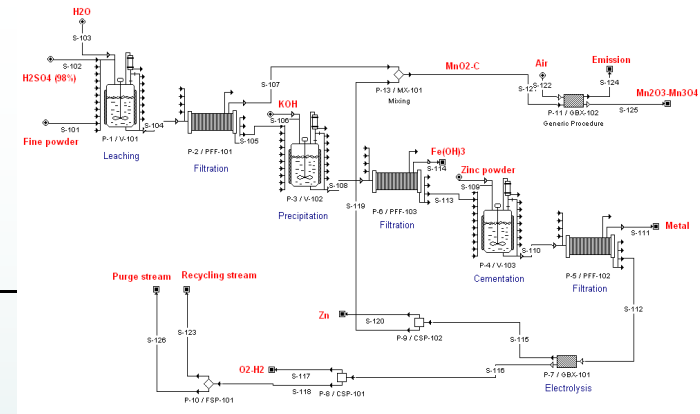
- La società ha come scopo societario principale il **trasferimento tecnologico** dei risultati della ricerca svolta nelle sedi universitarie a cui appartiene la componente docente presente nell'iniziativa imprenditoriale.



- In particolare si tratta dello **sviluppo di processi industriali innovativi per il recupero di materie prime da materiali di rifiuto** di origine industriale e non, mediante processi di trattamento idrometallurgici.



LINEE DI ATTIVITÀ



- Implemento e sviluppo del processo in configurazioni specifiche
- Progettazione impianto
- Assistenza nella
 - Realizzazione
 - Avviamento
 - Gestione dell'impianto
 - Selezione/formazione di personale qualificato per la conduzione dello stesso
- Esecuzione di test analitici necessari per le norme ambientali e di sicurezza in tutte le fasi (sviluppo, avviamento, conduzione)
- Gestione del know-how

attività *in itinere*

- **Finanziamento dal MIUR**, nell'ambito del Fondo per le Agevolazioni alla Ricerca (FAR) (D.M. n. 593/2000), di circa 500,000 €
- Obiettivo: realizzazione dell' **impianto pilota** dimostrativo per il recupero di zinco e manganese da pile esaurite, in base al processo brevettato (valore totale dell'impianto circa 850,000 €).
- Il finanziamento MIUR supporterà inoltre un progetto di ricerca per **l'estensione del processo al trattamento di altre tipologie di pile e RAEE**.
- E' previsto un ulteriore premio poiché ECO RECYCLING è risultata vincitrice di un progetto europeo

attività *in itinere*



- **HYDROWEEE** : Innovative HYDROmetallurgical processes to recover metals from WEEE including lamps and batteries
- finanziamento nell'ambito dei bandi del 7°PQ finalizzati a supportare le PMI in attività di ricerca e sviluppo (Call ID "FP7-SME-2008-1")
- Capofila industriale del progetto è la società austriaca ISL di Vienna
- capofila scientifico è ECO RECYCLING.
- Obiettivo del progetto è lo sviluppo di processi innovativi finalizzati al recupero di valori metallici presenti in RAEE (tubi catodici, lampade fluorescenti, schede elettroniche e pile alcaline)





attività *in itinere*

- E' coinvolto nello stesso progetto anche il Centro Interuniversitario HTR "High Tech Recycling" cui aderiscono le Università di Genova, l'Università Politecnica delle Marche, L'Università Dell'Aquila e quella di Roma La Sapienza", il Centro è diretto dal Prof. Luigi Toro
- Il Centro partecipa al progetto come partner in qualità di *RTD performer*, con il coordinamento della Dott.ssa Francesca Beolchini dell'Università Politecnica delle Marche.
- A fine progetto è prevista la costituzione di una società mista fra i diversi partners industriali europei partecipanti.

Centro HTR



- **CENTRO INTERUNIVERSITARIO DI RICERCA HIGH TECH RECYCLING**
 - Sviluppo di tecnologie innovative ecocompatibili per il recupero e la valorizzazione di rifiuti di origine domestica, industriale, sanitaria, farmaceutica e portuale
- promuove e coordina le attività dei ricercatori,
- sviluppa e gestisce specifici **progetti di ricerca** fondamentale, applicata e finalizzata
- svolge attività di **formazione**
- effettua attività di **consulenza**.

affidenti

- Università La Sapienza (sede legale)
- Università dell'Aquila
- Università Politecnica delle Marche
- Università di Genova

In corso di adesione

- Università di Bologna
- Università di Cagliari

Linee operative

- **Analisi delle tecnologie esistenti** per:
 - Pretrattamento rottame
 - Processamento
- **Sviluppo di tecnologie innovative**
 - Sviluppo di processi mediante tecnologie note
 - Identificazione e sviluppo di processi e tecnologie innovative alternative
- **Definizione di procedure**
 - Stabilire i capitolati tecnici dell'intera procedura di trattamento dal produttore del rottame allo smaltitore finale
- **Prototipi e impianti innovativi**
 - Definizione e realizzazione di processi ed impianti che impiegano procedure parzialmente o totalmente innovative.
 - Test di processi innovativi proposti da terzi
- **Analisi economica**
- **Studio dell' LCA** (Life Cycle Assessment) di prodotti e processi
- **Studio degli aspetti normativi** ed eventuale proposta di nuove normative



Progetti di ricerca

- Progetto ECO RECYCLING - MIUR
- Progetto Europeo HYDROWEEE
- Convenzione di ricerca con Seval srl
- Convenzione di ricerca con Syndial Spa
- Convenzione di ricerca con AMA Spa
- Progetto NEWFLUV – Industria 2015

Progetto newfluv – industria 2015

- **VALORIZZAZIONE DEL FLUFF DA AUTOVEICOLI A FINE VITA E RAEE: GASSIFICAZIONE E PRODUZIONE DI ENERGIA**
- **Progetto finanziato dal MAP**
- **Partecipanti:**
 - Technip KTI (capofila)
 - HTR
 - 5 pmi e 2 grandi imprese
- **Durata 36 mesi**
- **Contributo del ministero per HTR : 882.616€**



Conclusioni

- La costituzione di Spin off rappresenta lo strumento favorevole per il passaggio dalla ricerca applicata allo sviluppo industriale



**GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE**