



“IL LAVAGGIO DEGLI SCARTI VETROSI A MONTE DELLA MACINAZIONE. STUDIO DEFINIZIONE E REALIZZAZIONE DEL CICLO CHIUSO CON RICICLO INTEGRALE DELLE ACQUE DI LAVAGGIO”

Dr. Paolo Bertuzzi- Direttore tecnico del progetto Meiglass

Asportare delle sostanze organiche con una operazione di lavaggio da un rifiuto riciclabile come è il vetro comporta, come vedremo, un notevole miglioramento delle caratteristiche del rottame di vetro lavato essiccato e macinato, ma di contro significa arricchire in sostanze organiche il liquido lavante ossia nel nostro caso sporcare l'acqua. L'acqua è una risorsa primaria quindi abbiamo tutti il diritto a sfruttare tale risorsa, ma abbiamo l'obbligo morale e civile di restituire all'ambiente tale risorsa primaria con le stesse caratteristiche organolettiche originali.

Per questo motivo la prima task operativa del progetto LIFE /ENV MEIGLASS riguardava proprio l'acqua utilizzata nel lavaggio del rottame di vetro. La prima task del progetto aveva il seguente titolo: studio e realizzazione del sistema depurativo per trattare la totalità dell'acqua di lavaggio impiegata nella pulitura del rottame di vetro.

A inizio progetto sembrava un'operazione facile affrontare il tema di studiare e realizzare un impianto di trattamento acque. In effetti si è dimostrato invece un compito assai arduo da assolvere. Le maggiori difficoltà come illustreremo in seguito sono state legate alle enormi portate di acqua in gioco e ai relativamente bassi carichi organici da depurare.

Sasil ha potuto realizzare la tematica di lavare lo scarto del rottame di vetro perché già in possesso di un impianto di lavaggio minerario quindi ha potuto sfruttare l'impianto già esistente apportando solo alcune modifiche ed ampliamenti, però se questo ha ridotto gli investimenti come contro ha avuto che le dimensioni dell'impianto erano già definite e quindi anche il rapporto materiale da lavare e fluido lavante è stato fissato fin dall'inizio della sperimentazione. L'impianto funziona con un quantitativo di acqua di dieci volte quello del materiale da lavare e le portate sono quindi comprese fra i 300 ed i 400m³/h. Inoltre per ottimizzare i costi di processo del lavaggio del rottame di vetro si ha la necessità di lavorare in continuo 24h/d. Però Sasil avendo a disposizione un solo impianto di trattamento minerario è dovuto anche continuare a produrre materie prime ossia privare dall'argilla le varie sabbie trattate ha dovuto suddividere la settimana lavorativa in due gruppi produttivi dedicando dal Venerdì al Lunedì l'impianto al lavaggio dello scarto del rottame di vetro e dal Martedì al Giovedì l'impianto al lavaggio delle sabbie naturali.

Sasil avendo fin'ora lavorato solo materiali inorganici aveva un impianto di trattamento acqua dotato di sedimentatori e di grossi bacini di illimpidimento periferici allo stabilimento. In un primo momento ha provato ad utilizzare le stesse strutture ma ben presto si è accorta che queste non potevano gestire un carico organico e soprattutto che le sostanze organiche man mano si sarebbero concentrate nei bacini di accumulo fino ad ottenere acque industriali troppo sporche per dare un effetto pulente al rottame di vetro. Inoltre le sostanze organiche unite alla fine polvere di vetro avrebbero creato velocemente un quantitativo di fango difficile da gestire o da areare a sufficienza a impedire una successiva fermentazione anaerobica.





Progetto MEIGLASS

Giornata conclusiva sui risultati e sulle prospettive

Venerdì 19 febbraio 2010

Palazzo Boglietti - Biella



Sasil ha dovuto quindi fino dalle prime produzioni di Glassy Sand ossia del prodotto principe della lavorazione del rottame di vetro (vetro lavato essiccato e macinato nella granulometria 70-800 micron) dedicare la massima priorità al problema del trattamento delle acque industriali che differisce dai normali trattamenti di depurazione in quanto non deve essere finalizzato ad uno scarico delle acque, ma all'ottenimento del massimo riciclo dell'acqua stessa per rilanciarla a monte dell'impianto di lavaggio stesso tramite la più piccola integrazione possibile di acqua proveniente dai pozzi artesiani.

Essendo la tematica fondamentale Sasil ha scelto come unico partner del progetto l'istituto Joanneum Research di Gratz (A) specializzato sui trattamenti di reflui industriali e di ricircolo.

Joanneum Research ha applicato tutte le diverse tecniche di depurazione conosciute alle acque industriali provenienti dal lavaggio del rottame di vetro e dopo una sperimentazione della durata di più di 6 mesi ci ha relazionato sui diversi risultati ottenuti. Sasil a tal punto con la consulenza di JR ha esaminato i risultati ottenuti e deciso di investire su due strutture pilota per riprodurre e confermare i risultati ottenuti dal laboratorio dalle due tecniche depurative più performanti: depuratore Chimico fisico e depuratore biologico.

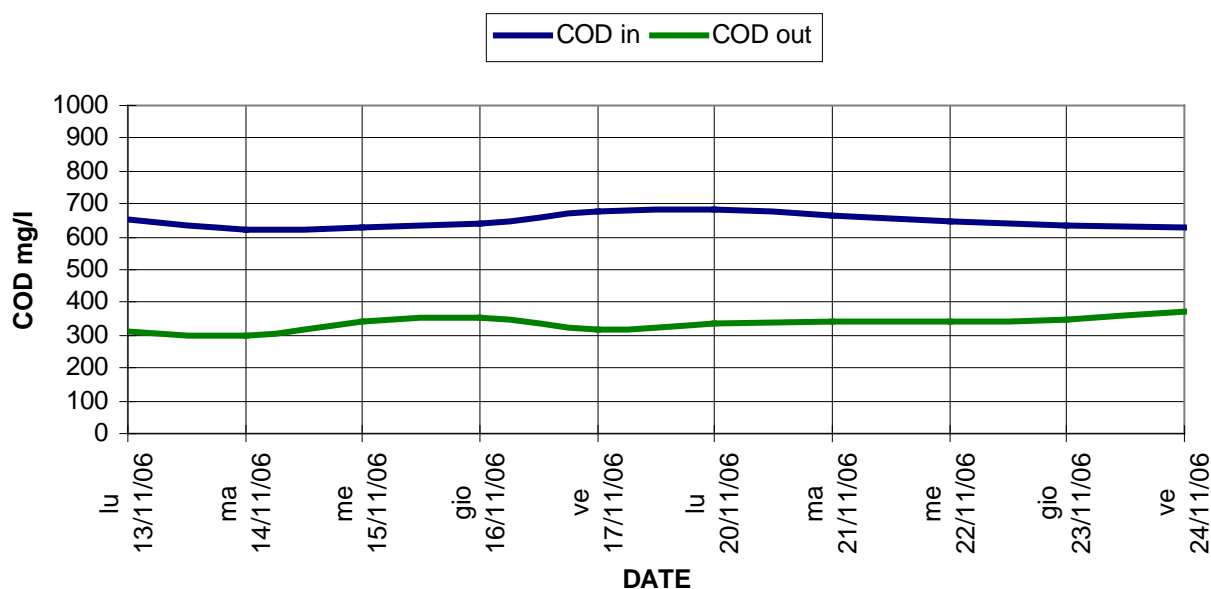
Sotto è riportata la tabella dove emerge il ruolo affidato a JR nel progetto MEIGLASS

Task ID	Task Title	Start Date	End Date	Actions	Deliverables
1.	Treatment of cleaning water and biomass separation	02-12-2005	30-06-2008	<ul style="list-style-type: none">1.1 Lab study for water cleaning and biomass separation1.2 Design, realisation and operation of pilot structure for waste water treatment and biomass separation1.3 Biomass lab analysis and testing for assessing highest energy production potential1.4 Design, realisation and convalidation of industrial depurator plant	<ul style="list-style-type: none">1.1.1 waste water data analysis1.1.2 water cleaning and biomass separation technologies assessment1.1.3 optimisation of glass waste water cleaning methods1.1.4 optimisation of biomass separating methods1.2.1 pilot plant design1.2.2 operational pilot structure1.3.1 biomass quality and quantity assessment1.3.2 batch fermentation tests report1.3.3 intermediate test reports on produced bio-gas and non fermented residues1.3.4 final test report1.4.1 industrial plant design1.4.2 industrial plant start-up1.4.3 evaluation report

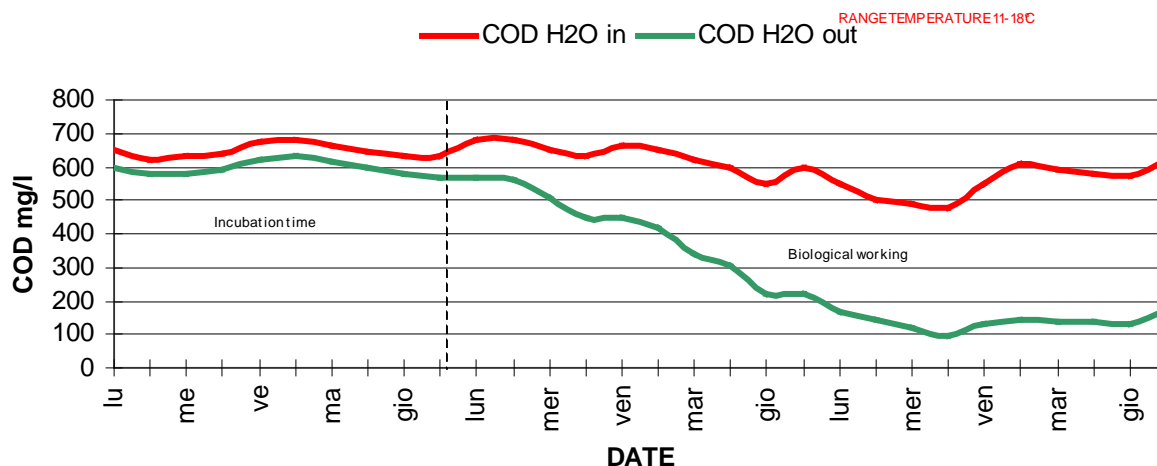
Una volta installati i due impianti pilota si è potuto verificare il buon funzionamento immediato dell'impianto di tipo chimico fisico mentre sono emerse alcune difficoltà nel portare a regime l'impianto pilota di tipo biologico, difficoltà legate principalmente a temperature troppo basse e a carichi organici modesti.



Pilota Chimico- Fisico



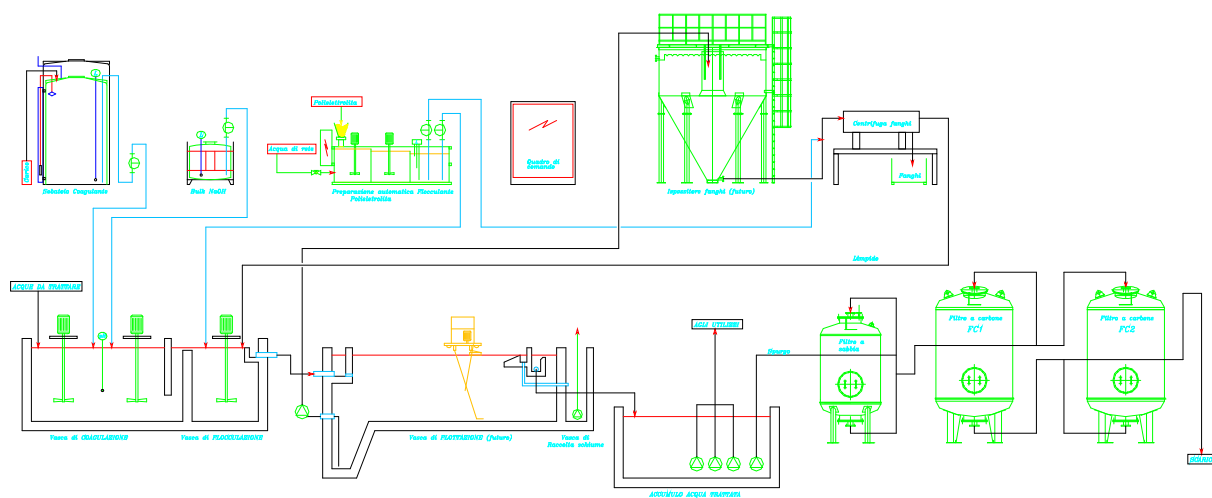
Impianto Pilota Biologico



Con i risultati dell'esercizio dei piloti Sasil ha deciso di prioritizzare nell'immediato la costruzione dell'impianto industriale di tipo chimico fisico per la dimostrata immediata operatività della tecnica depurativa e per il funzionamento con qualsiasi condizione di temperatura o esercizio discontinuo. Si è deciso invece di posticipare la realizzazione del secondo impianto industriale di depurazione dopo la chiusura del progetto LIFE ENV MEIGLASS. In quanto il biologico risulta più complesso nella progettazione e nella gestione e richiede un regime continuo di esercizio. Visto l'incremento di produzione della Glassy Sand negli anni di sviluppo del progetto MEIGLASS si è pensato che a fine progetto si potrebbe raggiungere un livello di continuità settimanale di produzione di Glassy Sand che ben si affianca ad un sistema di depurazione in continuo quale è il biologico.



Sasil ha commissionato la costruzione dell'impianto chimico fisico industriale composto da una vasca di coagulazione da 120mc una di flocculazione da 60 ed una di flottazione/sedimentazione da 230 mc, un grosso serbatoio da 20.000 litri per stoccare il coagulante e una stazione di preparazione delle soluzioni di polielettroliti automatizzata. A novembre 2007 l'impianto è stato messo in funzione.

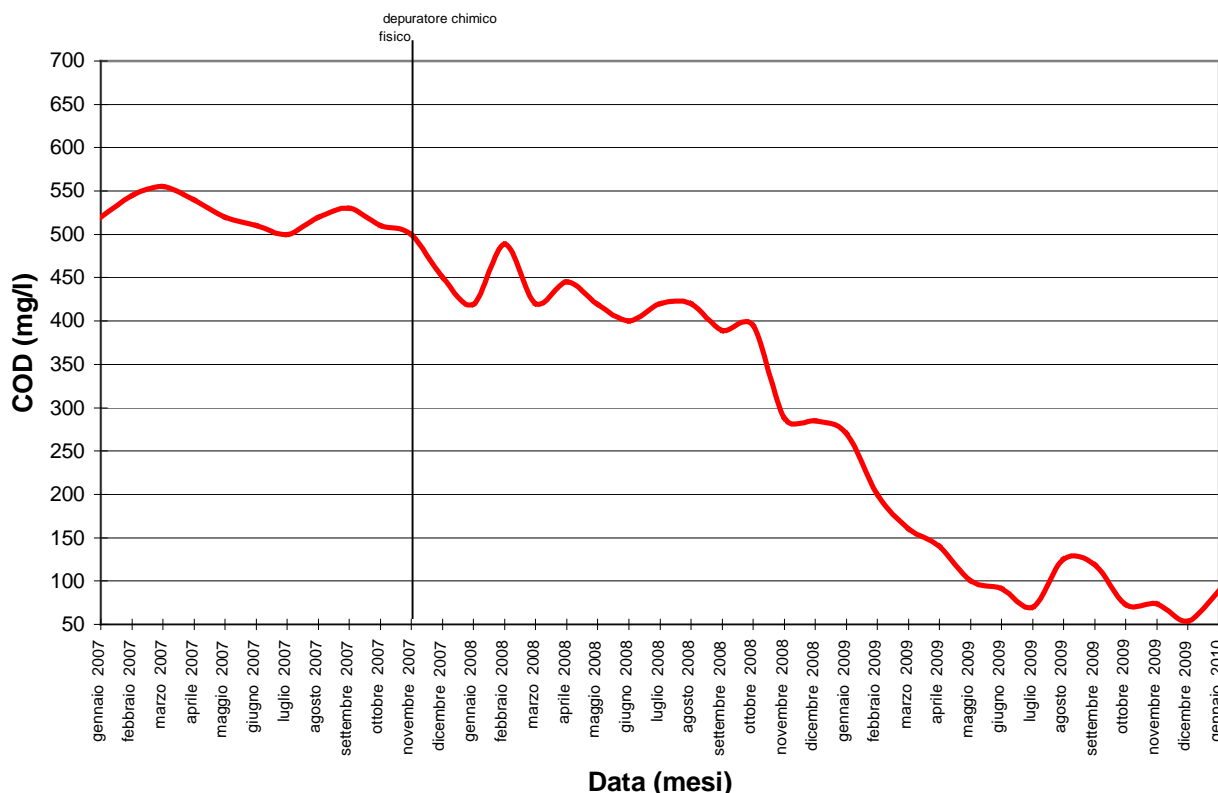


Il depuratore chimico fisico progettato e previsto per una depurazione delle sole acque di lavaggio dello scarto di vetro è stato poi completato con una serie di batterie di filtri a sabbia e a carboni attivi per permettere in caso di necessità di poter effettuare lo scarico delle acque trattate in acque superficiali (secondo i limiti della 152/06). Le acque in uscita dall'impianto di lavaggio del rottame di vetro prima di essere introdotte nel depuratore chimico fisico vengono fatte passare attraverso un decantatore dove viene fermata la maggior parte della polvere di vetro <70micron che l'acqua si trascina dietro. Questa previa operazione è essenziale per poter fare lavorare in modo corretto gli agenti coagulanti e flocculanti introdotti successivamente nel depuratore chimico fisico che altrimenti sarebbero disturbati dal precipitato pesante vetroso.

Il trattare le acque sporche di lavaggio per rilanciarle più pulite a monte dell'impianto di lavaggio del rottame ha migliorato di molto l'estrazione dello sporco organico dal rottame di vetro e quindi fin dai primi esercizi si è visto diminuire il COD ottenuto per estrazione acquosa della Glassy Sand come ben visibile dal grafico.



**COD per estrazione da GLASSY SAND
periodo 2007-2010**



Questi risultati operativi hanno permesso di abbassare il taglio granulometrico della Glassy Sand passando dai 100- 1000 micron di inizio progetto agli attuali 70- 800 micron oggi prodotti. Più il taglio è sbilanciato verso la parte fine e più la Glassy Sand risulta nobilitata in quanto più le particelle di ceramica sono fini e più passano in soluzione all'interno della massa fusa del vetro. Una polvere così fine di vetro si può introdurre nei forni di vetreria solo se priva di sostanze organiche altrimenti con le cinetiche accelerate delle condizioni dei forni si avrebbero si formazioni di schiume.

Valutare che il COD attuale della Glassy Sand è inferiore ai 100mg/l ossia il contenuto organico residuo della Glassy Sand è inferiore al normale contenuto organico di una sabbia naturale.

L'impianto di depurazione di tipo chimico fisico ormai in funzione da più di due anni ha ampiamente dimostrato la sua efficienza nel dimezzare almeno il COD dell'acqua trattata.

L'impianto è prima stato messo a punto utilizzando una concentrazione di 120ppm di una soluzione al 18% di policloruro di alluminio come agente coagulante e 3 ppm di un polielettrolita cationico come agente flocculante.

A fine 2007 però ci si è accorti che si stava alzando la concentrazione di cloruri nelle acque industriali con possibili problemi di corrosione alle tubazioni.





Progetto MEIGLASS

Giornata conclusiva sui risultati e sulle prospettive

Venerdì 19 febbraio 2010

Palazzo Boglietti - Biella



Si è sostituito allora il coagulante usando per tutto il 2008 e 2009 una concentrazione di 190ppm di polisolfato di alluminio al 8%. sempre abbinata allo stesso polielettrolita cationico. Il Polisolfato oltre a costare decisamente meno si è dimostrato più efficiente del policloruro abbassando ulteriormente il COD dell'acqua.

Sasil però siccome non lavora vetro in continuo, ma solo per metà settimana è obbligata a stoccare le acque trattate nel depuratore chimico fisico in due bacini da 5000m³ caduno che ha dedicato al circuito vetro. Il COD in uscita da Depuratore ha valore di 250-300mg/l e quindi se tale acqua è tenuta ferma nelle vasche di accumulo può dare origine ancora a delle fermentazioni anaerobiche da qui l'esigenza di installare un trattamento con ossigeno per impedire le reazioni in anaerobiosi.

JR ha proposto a Sasil di diffondere dell'ossigeno micronizzato all'interno dei propri bacini utilizzando un nuovo diffusore "Reattore di Joan Staudinger" che sfrutta il passaggio dell'ossigeno gassoso attraverso una maglia di poliestere per creare microbolle facilmente diffusibili in acqua. Sasil ha accettato di installare tale apparato sperimentale e i risultati sono stati più che soddisfacenti infatti si è riusciti a passare a un livello di ossigeno disciolto da 0,1 mg/l a 2 mg/l. tale quantitativo diffuso nei bacini non solo evita la fermentazione anaerobica, ma esplica una funzione di lagunaggio aerato forzato che aiuta ancora a far decrementare il COD residuo dell'acqua di circa 50mg/L.

Sasil è arrivata a fine progetto ad avere assolto completamente quanto previsto dalla task 1 di MEIGLASS avendo realizzato un completo impianto industriale chimico fisico di depurazione riuscendo a riciclare a monte dell'impianto di lavaggio del rottame di vetro tutta l'acqua utilizzata e a limitare notevolmente i reintegri da acqua da pozzo. Inoltre con i bacini di stoccaggio acqua ha potuto fare una discreta esperienza su come gestire problemi biologici di depurazione e ha già potuto progettare il prossimo impianto biologico che sarà realizzato con vasche concentriche per contenere il volume complessivo del depuratore onde permetterne una copertura con pallone geodetico che garantisca una temperatura superiore ai 12 °C anche nel periodo invernale che è la temperatura minima necessaria per permettere il funzionamento in continuo di un biologico. Il calore all'impianto biologico sarà fornito con calori di rigenerazione ossia con fumi esausti dei vari combustori presenti in Sasil siano essi turbina o impianti di essiccamento.

Sotto viene riportato in modo schematico il progetto del prossimo impianto biologico di depurazione che verrà costruito a fine 2010.



