

Scheda progetto

Denominazione soggetto concorrente	Laboratori ARCHA S.r.l.		
Titolo	PROGETTO IDRA.CO - OTTIMIZZAZIONE DEGLI SCARICHI IDRICI IN COMPARTO CONCIARIO		
Categoria Premio Pianeta Acqua (cancellare le alternative non desiderate)	Industriale		
Durata complessiva del progetto	12 mesi		
data inizio	Luglio 2005	data fine	Agosto 2006
Responsabile del progetto			
Cognome	Valentini	Nome	Giorgio
Ruolo ricoperto all'interno dell'Organizzazione concorrente	Amministratore Delegato		
Telefono	050985165	E mail	giorgio.valentini@archa.it
Sintesi del progetto/esperienza (Massimo 20 righe)			
<p>Il progetto IDRA.CO si è sviluppato dalla collaborazione di soggetti aventi diverse competenze, quali due aziende del settore conciario che hanno messo a disposizione informazioni sui loro diversi know how e sulle loro specificità di lavorazione; una società di consulenza chimica ed ambientale operante in maniera specifica nel settore conciario, con lo scopo di fungere da interfaccia e garantire l'applicabilità delle metodologie proposte; una società (Laboratori ARCHA s.r.l.) avente competenze nel settore ambientale e delle metodologie di controllo di processo, oltre che delle capacità ed attrezzature per svolgere l'attività analitica necessaria al progetto.</p> <p>Tale progetto ha permesso una descrizione scientifica del processo di lavorazione conciaria e delle sue problematiche, soprattutto legate agli scarichi idrici, portando ad una definizione oggettiva delle criticità e quindi alla individuazione delle possibilità di miglioramento ed ottimizzazione del processo aziendale. Il risultato di tale ricerca è difatti costituito da un <u>protocollo gestionale di ottimizzazione della lavorazione conciaria</u>, protocollo di validità generale, adottabile da qualsiasi azienda conciaria per tracciare un percorso di ottimizzazione del proprio ciclo di lavorazione.</p> <p>L'applicazione di tale protocollo al ciclo di lavorazione di una conceria ha permesso di individuare nell'<u>ingrasso</u> la fase di lavoro più interessante sotto il profilo di una potenziale ottimizzazione. Su tale fase di lavoro, il protocollo ha guidato nella individuazione di ragionevoli ipotesi di <u>ricircolo del refluo</u>, al fine di recuperare i prodotti chimici ancora presenti e non "consumatisi" nel processo. Tale ipotesi, testata prima su scala di laboratorio, poi su scala pilota e su scala semi-industriale in azienda, ha permesso di evidenziare un risparmio di prodotti chimici di ingrasso intorno al 25% nonché una riduzione degli scarichi idrici di tale fase di lavoro di circa il 50%.</p> <p>Tutto questo, ha permesso di stimare dei risparmi dell'entità sopra menzionata e può sicuramente essere un risultato rilevante ed un esempio incoraggiante per le aziende del comparto nella logica di un impegno attivo e costante nella riduzione degli impatti ambientali delle proprie lavorazioni.</p>			

Descrizione analitica del progetto

Il contesto di riferimento del progetto: problematiche in cui si inserisce e soggetti destinatari

I reflui del processo conciario che vengono scaricati in rete fognaria sono costituiti, almeno in parte, da prodotti chimici residui che non sono stati integralmente utilizzati nel processo produttivo. Su tali aliquote gravano due voci di costo, quello DIRETTO sostenuto per l'acquisto del prodotto chimico stesso e quello INDIRETTO necessario per la depurazione delle acque contaminate dai residui del prodotto. Da questa visione è scaturita la convinzione della opportunità e/o necessità di una lettura integrata degli aspetti produttivi e di disinquinamento, dal momento che una migliore razionalizzazione dell'uso dei prodotti chimici si traduce, direttamente, in un minore costo di approvvigionamento ed, indirettamente, in un minore costo di depurazione e in una consistente riduzione della pressione sull'ambiente.

I risultati della ricerca, avendo riscontri sperimentali diretti su due realtà produttive rappresentative e, al contempo, basandosi sulle caratteristiche del comparto conciario nel suo insieme, hanno mostrato una valenza molto ampia e un interesse per l'intero distretto.

Gli obiettivi e gli aspetti innovativi e sperimentali

Obiettivo generale di questo progetto è rappresentato dall'ottimizzazione degli scarichi idrici attraverso la messa in opera di soluzioni di tipo gestionale, caratterizzate da modesti impegni di tipo impiantistico, capaci di produrre significativi risparmi in tempi brevi, sia in termini economici che di impatti ambientali. Per raggiungere tale obiettivo è stato necessario raggiungere i seguenti sub-obiettivi:

- ⇒ caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle acque di scarico prodotte dalle diverse fasi del ciclo produttivo aziendale
- ⇒ recupero (totale o parziale) di prodotti chimici contenuti in detti reflui, mediante l'impiego di idonee metodologie di separazione/purificazione per la riduzione della produzione dei rifiuti e la riduzione del deficit depurativo
- ⇒ riutilizzo dei reflui nel ciclo produttivo dopo purificazione per un uso sostenibile della risorsa idrica
- ⇒ valutazione della depurabilità connessa ad ognuno dei singoli flussi e degli effetti sinergici, positivi o negativi, che derivano dalla commistione con altri flussi provenienti dallo stesso processo produttivo, così da facilitare la depurazione
- ⇒ riduzione dell'inquinamento dell'aria derivante dalla produzione di inquinanti atmosferici che si possono liberare in conseguenza della miscelazione di flussi con caratteristiche chimiche differenti
- ⇒ individuazione delle strategie più idonee e convenienti per la gestione dei reflui interni prima che questi vengano conferiti allo scarico.

Le problematiche di depurazione del distretto conciario sono tipiche e caratteristiche dei diversi tipi di conca. Nell'ambito dello studio, l'individuazione e qualificazione di questi problemi è stata effettuata, ad un primo livello, mettendo insieme informazioni provenienti da due realtà aziendali diverse, nel rispetto della riservatezza individuale, ma con lo scopo di meglio comprendere la reale entità dei fenomeni in gioco.

Tale impostazione è stata quindi tradotta nella costituzione di una RETE che ha utilizzato, in maniera anonima, le informazioni di un settore e le ha confrontate con le conoscenze approfondite di due specifiche realtà produttive. Attraverso l'impiego di strumenti di tipo matematico/statistico già impiegati con successo da ARCHA in altre ricerche su RETI di utenti, i risultati ottenuti attraverso un numero ridotto di indagini e misure condotte presso la due attività che

hanno partecipato al progetto, sono stati enormemente amplificati nel loro significato confrontandoli con le caratteristiche e le peculiarità di altre realtà consimili o diverse le cui specificità sono state classificate dall'esperienza di consulenti esperti del settore.

L'innovatività di questo programma è rappresentata dalla metodologia applicata che ha consentito, con un numero limitato di misure, di ottenere un modello predittivo valido per ciascuna realtà produttiva del settore: le informazioni elaborate in fase di programma attraverso tecniche statistiche multivariate hanno permesso una disamina molto accurata ed approfondita delle giuste correlazioni tra i parametri e le risposte del ciclo produttivo. Attraverso la costruzione di sistemi di rilevazione appropriati, è stato possibile individuare i parametri, gli aspetti significativi e determinanti del processo fase per fase: l'esperienza così maturata si è tradotta in un modello nel quale ciascuna realtà produttiva ha trovato, a seconda delle caratteristiche di partenza, risposte indirizzate ad una gestione del proprio processo nella logica di uno sviluppo sostenibile, di un risparmio dei costi dei prodotti chimici e per la depurazione delle acque, nonché un miglioramento della qualità, della sicurezza e dell'efficienza dell'intero processo.

Fasi e modalità di realizzazione del progetto

Fase 1: Conoscenza del processo conciario e raccolta informazioni dalle concerie partner.

Lo studio delle caratteristiche e delle specificità delle aziende del comparto conciario ha permesso di individuare le fasi produttive che più incidono sulla qualità e quantità di reflui scaricati.

Le informazioni sono state raccolte attraverso la conoscenza, il censimento e classificazione di tutte le fasi del processo conciario delle due concerie partner, dei materiali adoperati, della valutazione delle caratteristiche dei bagni di lavorazione e dalla cosiddetta classificazione dei reflui interni secondo categorie riferite alle diverse fasi del ciclo produttivo. Questo lavoro è stato svolto a stretto contatto con le aziende stesse che hanno messo a disposizione conoscenze, sensibilità e bisogni.

Sono state messe a punto schede di AUDIT per la raccolta dati, basate sulle caratteristiche generali del comparto produttivo e su alcune specificità influenti sul tema di studio (caratteristiche impiantistiche, gestionali, quantitativi di utilizzo dei prodotti chimici, tipologie dei prodotti chimici impiegati, aspetti quali-quantitativi dei reflui scaricati).

Impiegando strumenti chemiometrici, sono state condotte le elaborazioni statistiche sulle matrici di dati raccolti. In tal modo è stato possibile definire tutte le variabili del processo nel suo insieme, tutte le caratteristiche del prodotto e dei reflui in uscita.

Fase 2: Conoscenza del processo di lavorazione delle due concerie partner, costituzione di una RETE di concerie, definizione delle variabili rappresentative, raccolta informazioni dalle aziende della RETE e razionalizzazione delle informazioni.

L'analisi delle informazioni raccolte ha fornito indicazioni precise sui prodotti chimici impiegati nei vari step del ciclo produttivo, sulle caratteristiche dei bagni di lavorazione, sui reflui prodotti e sulle caratteristiche impiantistiche. Tutto ciò è stato impiegato per strutturare un percorso di indagine e di intervento per ottenere un processo che utilizzando gli stessi strumenti e materiali ha consentito di avere il risultato voluto con il minor impegno di risorse necessarie.

Attraverso la costituzione della "rete", i risultati del programma sono stati letti in una logica integrata che ha permesso di produrre un risultato con una valenza ambientale e produttiva d'interesse per l'intero comparto produttivo.

Fase 3: Caratterizzazione e classificazione dei reflui del processo di lavorazione delle due concerie partner.

La caratterizzazione dei reflui relativi alle fasi critiche del ciclo conciario ha avuto lo scopo di quantificare il carico inquinante e di identificare le specie che lo costituiscono, attraverso analisi chimiche e test di tipo biologico mirati a valutare il comportamento delle soluzioni stesse alla depurazione. In questo modo è stato valutato il peso delle diverse fasi rispetto allo scarico finale e le diverse metodologie di intervento per il trattamento depurativo di questi reflui.

Sono state inoltre effettuate specifiche indagini analitiche per la caratterizzazione chimico-biologica dei bagni di lavorazione più significativi.

Le analisi sono state condotte secondo le metodiche ufficiali per la caratterizzazione degli scarichi e secondo un Disegno Sperimentale che ha guidato nella sperimentazione per la valutazione della depurabilità e del recupero dei flussi scelti in maniera mirata, in funzione delle caratteristiche di contaminazione e di carico idraulico. Dal punto di vista analitico sono stati determinati i parametri abitualmente misurati dal Consorzio di Depurazione (COD, cloruri, solfati, pH, SS,...) inoltre è stato valutato il peso di ciascun prodotto chimico utilizzato per la fase in studio sul valore del COD.

Fase 4: Identificazione delle metodologie di trattamento reflui, valutazione della depurabilità dei reflui, del recupero prodotti chimici e del riutilizzo dei reflui trattati all'interno del ciclo produttivo.

Durante questa fase sono state identificate le migliori metodologie del processo di trattamento reflui per valutare la depurabilità, il recupero dei materiali e la possibilità di reimmissione nel ciclo produttivo dei reflui prodotti in specifiche fasi di lavorazione e gli accorgimenti correttivi al fine di ricostituire dei bagni di lavorazione aventi caratteristiche comparabili a quelle dei "bagni originali".

Questa fase è scaturita dalla conoscenza del miglior metodo di trattamento, dalla selezione dei flussi e quindi da prove preliminari per la valutazione di alcune semplici metodologie per la depurazione di tali reflui nell'ottica del recupero, seppur parziale, dei prodotti contenuti nelle diverse soluzioni.

Le prove di laboratorio, eseguite attraverso l'impiego di un impianto pilota, sono state condotte sui flussi presi singolarmente e sull'insieme di questi, con l'obiettivo di individuare il peso di ciascun parametro in maniera da poter indicare le caratteristiche dei reflui che devono essere scaricati in fognatura, le caratteristiche dei reflui che possono essere trattati per il recupero dei prodotti chimici e le modalità per affrontare tale recupero.

Fase 5: Analisi statistica dei risultati per individuare le possibili correlazioni tra informazioni raccolte e caratteristiche dei reflui e per la classificazione delle tipologie di intervento in funzione dei prodotti chimici impiegati.

I risultati di tutte queste indagini sono stati elaborati con metodologie statistiche (Chemiometria) per ricavare correlazioni tra i diversi "fattori" (elementi caratterizzanti le situazioni esaminate) e le "risposte" dei sistemi, intese come presenza e concentrazione di specifici inquinanti nei reflui sia in ingresso, che in uscita alla depurazione. L'analisi statistica multivariata sul sistema completo delle due concerie (evaluation set) e sul sistema più ampio del comparto (training set) ha permesso di sviluppare, verificare ed amplificare le risposte fornite dal sistema in studio consentendo di sviluppare un prototipo di MODELLO PREDITTIVO.

Fase 6: Valutazione delle elaborazioni statistiche.

L'obiettivo di questo modulo è stato quello di interpretare i risultati derivanti dalle elaborazioni statistiche attraverso l'esperienza delle due concerie partner. La valutazione dei risultati analitici e chemiometrici è avvenuta attraverso elaborati grafici e schemi. Il prodotto di questa fase consiste nella creazione di uno SCHEMA DECISIONALE che, indicando certe caratteristiche di partenza e in funzione di queste, ha fornito le indicazioni sul percorso ottimale per raggiungere gli obiettivi desiderati.

Fase 7: Validazione dei risultati, prove di trattamento e / o riutilizzo dei reflui sugli scarichi reali delle concerie partner.

La validazione dei risultati ha avuto l'obiettivo di rendere le metodologie risultanti dal progetto applicabili a casi reali ed estendibili ad altre realtà produttive del comparto.

Le modalità di trattamento reflui risultate più promettenti dalla ricerca in oggetto sono state messe in pratica dalle due concerie partner, sia su scala pilota che su scala reale, in base alle esigenze e alle disponibilità impiantistiche.

Le concerie partner hanno validato il MODELLO attraverso prove di verifica e controllo.

La validazione dei risultati ha così rappresentato il punto critico dell'intero progetto in quanto, in questa fase, sono state provate le soluzioni di trattamento reflui che dalla sperimentazione di laboratorio sono risultate più promettenti.

Fase 8: Messa a punto del protocollo per la gestione del processo.

La messa a punto del protocollo di gestione della problematica legata alla valorizzazione dei reflui, ha avuto come obiettivo quello di produrre uno strumento che, partendo dalle caratteristiche di base del comparto conciario, permettesse di essere testato attraverso prove pratiche. Il protocollo è stato messo a punto attraverso l'individuazione dei diversi percorsi che uniscono le varie fasi per arrivare alla risposta più congeniale e idonea in funzione delle diverse caratteristiche (variabili) del ciclo produttivo (unione delle fasi).

Le due concerie partner hanno testato il protocollo attraverso prove sperimentali sul loro sistema produttivo: le analisi sul carico inquinante dei reflui e sull'efficienza di depurabilità hanno permesso di stabilire quantitativamente l'accettabilità delle risposte.

Attraverso questo protocollo sono stati individuati i punti critici del processo, i possibili interventi e le migliori strategie di trattamento reflui in base a dati impiantistici, gestionali e produttivi.

Presenza di eventuali partner del progetto

INGENIA S.r.l. (società di servizi e consulenza)

Conceria SETTEBELLO S.p.A.

Conceria TIBET DUEMILA S.r.l.

I risultati conseguiti o attesi

Il progetto di ricerca ha permesso la creazione della RETE di aziende il cui know-how e le peculiarità di lavorazione sono state raccolte, elaborate e razionalizzate in modo unitario, creando così un panorama chiaro che costituisse lo stato dell'arte della realtà conciaria santacrocese.

Questo lavoro è stato accompagnato da una corposa indagine sperimentale ed analitica, supportata dalle conerie partner della ricerca, con lo scopo di fornire dati sperimentali e concrete basi di partenza per la strutturazione di ipotesi credibili di intervento sul processo; questo, al fine di ottimizzare il ciclo di lavorazione aziendale nell'ottica di una riduzione dell'impatto ambientale che si sposi con un risparmio economico per l'azienda (un minor consumo di prodotti chimici).

La razionalizzazione di tutte le informazioni raccolte, sia informative che sperimentali, ha permesso la creazione del PROTOCOLLO GESTIONALE di validità generale, che qualsiasi azienda può adottare e seguire in un percorso di ottimizzazione del proprio ciclo di lavorazione.

Sulle conerie partner, tale PROTOCOLLO GESTIONALE è stato applicato e verificato, al fine di validare praticamente tale strumento, modulandolo su realtà produttive ed applicative.

In particolare, sulla coneria SETTEBELLO, l'applicazione di tale protocollo ha permesso di strutturare una ragionevole ipotesi di ricircolo del refluo proveniente dalla fase di lavorazione di ingrasso, al fine di recuperare i prodotti chimici ancora presenti e non "consumatisi" nel processo. Tale ipotesi è stata provata su scala semi-industriale in azienda e ha permesso di valutare un risparmio di prodotti chimici di ingrasso intorno al 25% ed una riduzione degli scarichi di tale fase di lavoro di circa il 50%, con conseguente consistente riduzione degli impatti ambientali delle lavorazioni.

In caso di risultati attesi evidenziare alcuni indicatori quantitativi utili per la determinazione del livello di raggiungimento dell'obiettivo

In caso di necessità possono essere inserite righe aggiuntive.

Può essere presentata ulteriore documentazione ma non si garantisce di tenerne conto in sede di valutazione.