

Accordo di programma

3^a riunione del Comitato di Sorveglianza.

Rosignano S. 17.05.05



Esame dello stato di attuazione degli interventi

- ✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3)**
- ✓ **Esame dello stato di avanzamento del Progetto Idros**
- ✓ **Modifica del ciclo produttivo finalizzata all'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4)**
- ✓ **Riduzione del consumo di materia prima dal ciclo produttivo della sodiera (art.5)**
- ✓ **Recupero ed utilizzazione dei solidi (art.6)**
- ✓ **Riduzione dei solidi veicolati negli scarichi (art.7)**

✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3).**

- **Riduzione dei consumi idrici :**

- **Riduzione utilizzo acqua di falda tramite utilizzo ottimale delle disponibilità di acqua di superficie :**

Progetto “Idros” :

Prescrizioni della Regione Toscana :

Realizzazione parte industriale: 1^a fase entro giugno 2006, completamento entro 2008 ; impatto = circa 2,1 milioni di m³/anno

Investimenti = circa 15 milioni €

Realizzazione parte idropotabile: 1^a fase entro giugno 2006;

2^a fase da verificare

impatto = 0,9 milioni di m³/anno; Investimenti = stima in corso

- ✓ **Progetto “Idros” :**
- ✓ **Permangono difficoltà politico-amministrative in seno alla nuova Amministrazione Comunale di Montescudaio**
- ✓ **La provincia di Pisa e gli Enti locali interessati propongono di soprassedere per la parte idropotabile e avviare la parte industriale.**
- ✓ **Qual’ è la posizione della Regione Toscana, rispetto ad una prescrizione da essa apposta nell’approvazione del progetto?**
- ✓ **Nel frattempo, le scadenze previste (luglio 06 e Luglio 08) non potranno essere rispettate.**
- ✓ **Necessaria una rapida convocazione del tavolo tecnico da parte della Provincia di Pisa.**

✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3).**

- Riutilizzo acque reflue depurate :

Il progetto “Aretusa” è in fase di collaudo finale dell’impianto di post-depurazione per cui si prevede di poter entrare a regime entro inizio Luglio 2005, per l’acqua proveniente dal depuratore di Rosignano.

La produzione relativa al depuratore di Cecina sarà operativa nella seconda metà dell’anno in corso.

Potenzialità complessiva = 4 milioni m³/anno

Investimenti = 8,9 milioni €

N.B. :Vedere Nota tecnica dell’Ing.Paolo Ciuffetelli, qui allegata.

✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3).**

- **Riduzione dei consumi idrici :**

▪ **Riduzione consumi di acqua dolce, totali di stabilimento :**

- **recuperi e miglioramenti diversi in corso nei processi produttivi;**

▪ **Obiettivo convenuto = circa - 0,3 milioni di m³/anno → ottenuto all'inizio 2005**

▪ **Nuovo obiettivo supplementare : - 0,1 milioni di m³/anno a fine 2005**

- **Riciclo salamoia esausta :**

Economia d'acqua = obiettivo previsto ~ 0,4 milioni di m³/anno

rispetto ai consumi massimi attuali, da realizzare entro il 2007 con la sostituzione delle celle a mercurio con quelle a membrana.

▪ **Riduzione complessiva consumi acqua di falda e di superficie = circa 40 % di cui :**

- **33% da Aretusa (riciclo acque reflue)**

- **7% riduzione consumi**

- ✓ **Modifica del ciclo produttivo finalizzata all'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4). (I)**

PROGETTO LEONARDO

Il progetto per la sostituzione delle celle a mercurio con celle a membrana di 120Kt/a, è stato approvato dalla DG Concorrenza UE per l'ottenimento dei finanziamenti.

Investimenti previsti = 48 milioni di €.

Attendiamo comunicazioni ufficiali dell'esito della domanda di non assoggettabilità alla V.I.A presentata il 21.12.2004.

Inizio progettazione di dettaglio : Marzo 2005

- ✓ **Modifica del ciclo produttivo finalizzata all'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4). (II)**

I primi ordini saranno lanciati entro Maggio '05 (es. le celle a membrana).

Inizio cantiere a Settembre/Ottobre '05.

Per il rispetto dei tempi è necessario:

- ✓ **Entro Maggio presentare al Comune di Rosignano la domanda di concessione edilizia.**
- ✓ **Conoscere al più presto quale Uff. Regionale seguirà la rendicontazione della documentazione relativa al Progetto.**

- ✓ **Riduzione del consumo di materia prima dal ciclo produttivo della sodiera (art.5)**
- ✓ **Recupero ed utilizzazione dei solidi (art.6)**
- ✓ **Riduzione dei solidi veicolati negli scarichi (art.7)**

Le misure di portata degli effluenti

Ecco come si presenta
lo scarico Solvay:

Misura di portata
dall'Idrografico

Fosso Lupaio

Fosso Bianco

Confluenza

Mare



Portata totale = Portata del Fosso Bianco + Portata del Fosso Lupaio

Evoluzione dei parametri di marcia della sodiera

✓ La correlazione fra le misure di portata fatte dall'Idrografico di Pisa e da Solvay si conferma buona.

✓ metodo analitico della misura degli scarichi:

⇒ modificato fine 2004,

⇒ messa a punto in corso da parte Solvay.

Per il momento riteniamo più affidabili i dati ARPAT.

✓ L'esperienza acquisita ha dimostrato che il tenore in solidi sospesi alla Confluenza è strettamente correlato all'evoluzione dei parametri interni di controllo. Quindi noi li consideriamo il nostro parametro di riferimento.

Riutilizzo dei “granelli” della depurazione salamoia

Produzione dell’impianto valorizzazione dei prodotti sodici:

La materia prima è fornita dai granelli della depurazione della salamoia (CRG).

↳ lettiere,

↳ produzione di materiale per i cementifici.

	2002	2003	2004	4 primi mesi di 2005
Lettiere in t	812	3287	2587	In corso messa a punto nuovo prodotto
Cementifici in t	1065	2490	13160	12176

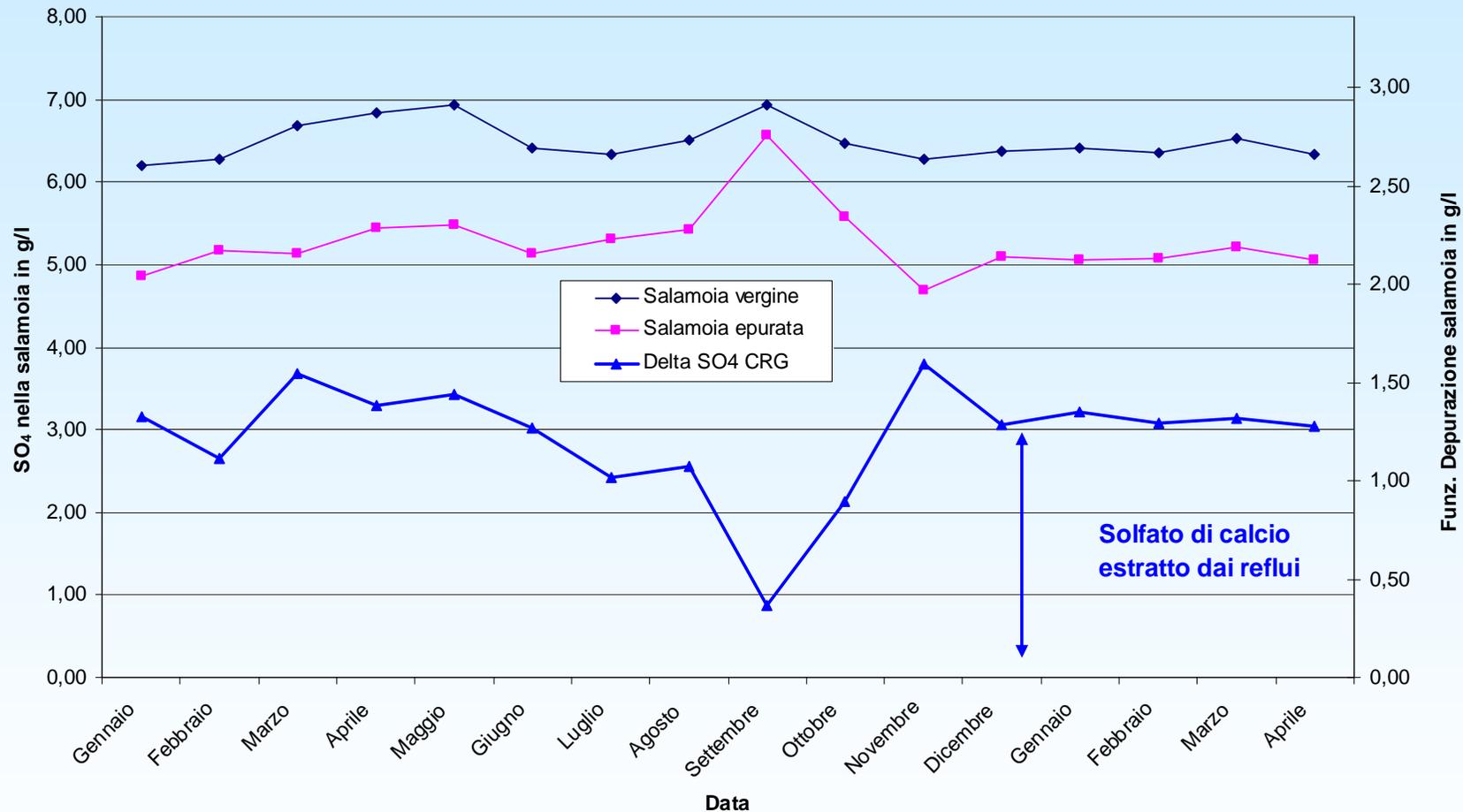
Le previsioni di vendita delle lettiere per 2005 dipendono dalla ricettività del mercato :
Obiettivo circa 3000 t.

Effettivi del reparto: 8 persone

Investimento: 750 k€

Il solfato di calcio proveniente dalla salamoia

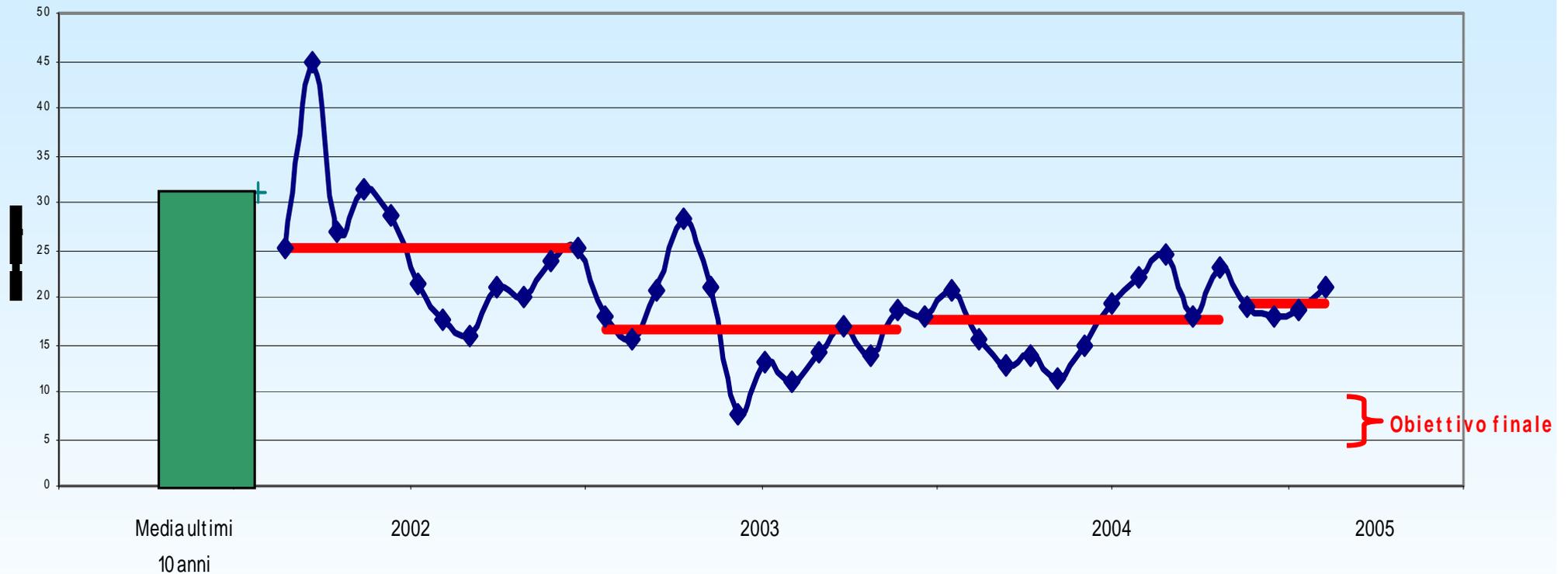
Evoluzione dei titoli della salamoia vergine e della salamoia epurata



✓ **Prova di depurazione della salamoia con il carbonato di calcio al posto della sabbia per trovare un'altra fonte di valorizzazione dei granelli (settore dei mangimi): risultato positivo per quanto riguarda l'abbattimento del solfato.**

Evoluzione del carbonato di calcio nel latte di calce (1/2)

Evoluzione del CO_3 nel latte di calce



Il peggioramento di questi ultimi mesi è dovuto a:

- ✓ **Una variabilità della qualità della pietra in cava,**
- ✓ **Il cambio di combustibile (antracite) dovuto alla mancanza di coke sul mercato.**

Evoluzione del carbonato di calcio nel latte di calce (2/2)

Per ottenere un ulteriore abbassamento del carbonato di calcio nel latte di calce sarà **modificato in** cava a San Carlo **un frantumatore**.

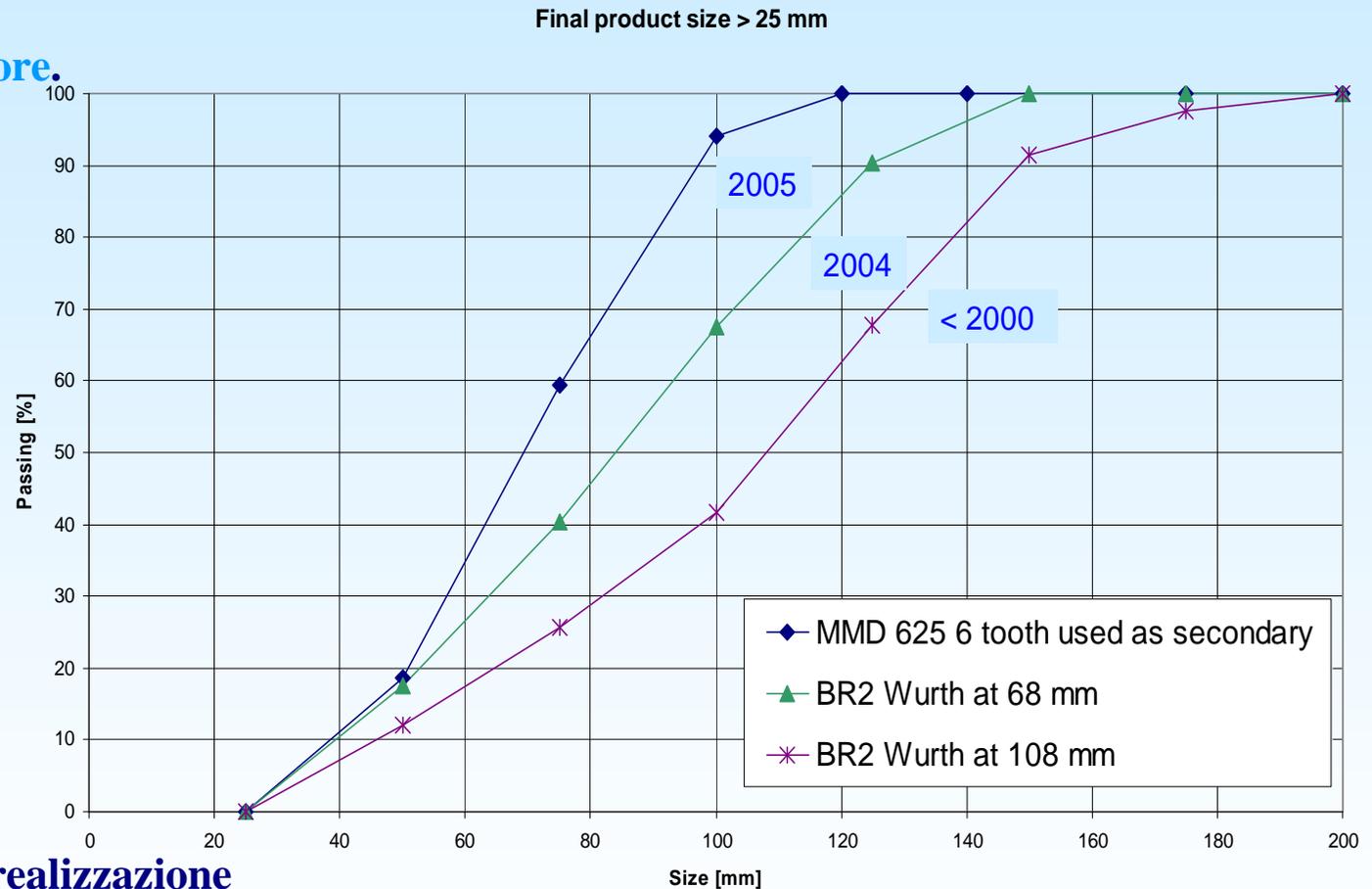
Avremo :

- ✓ un calcare con una granulometria 30-120 mm,
- ✓ una frazione inferiore a 100 mm che passa dal 65 % al 94 % .

↳ Budget ottenuto, in corso di realizzazione

↳ Investimento = 920 k€

↳ Messa in marcia in Agosto 2005.



Il carbonato di calcio proveniente dalla distillazione

Un altro parametro importante è il tenore in carbonato all'uscita della sezione di stripping della colonna di distillazione (RHSB).

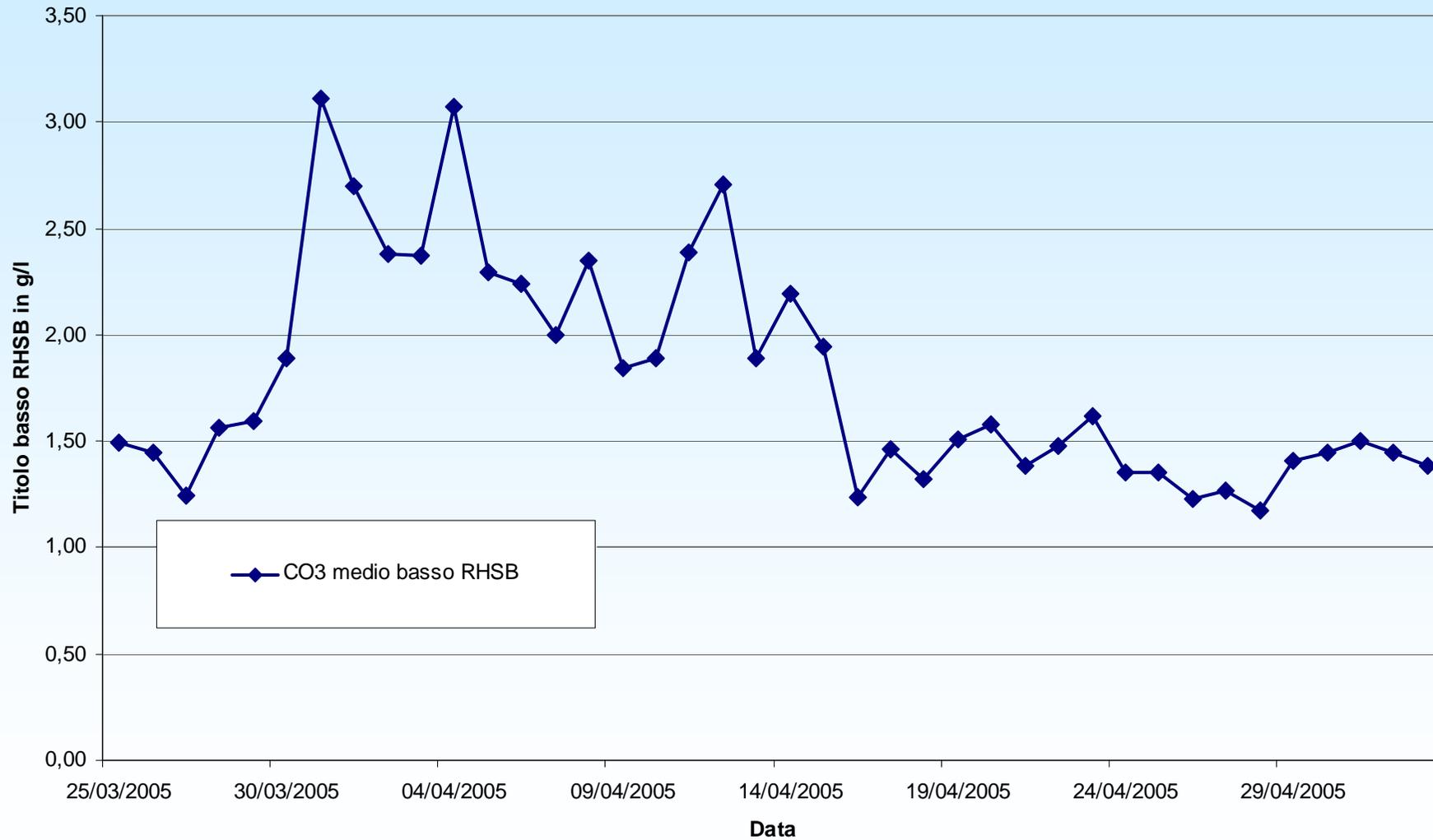
Dopo le prove è stata avviata la nuova DS 4 il 5 Aprile.

	Attuale DS	Nuova DS
Superficie di scambio pacco	20 m ² /tS	33 m ² /tS = + 65 %
Numero di piatti DS	15	18 = + 20 %

Il funzionamento della DS è incoraggiante ma la messa a punto ha perturbato tutto il settore distillazione.

Il carbonato di calcio proveniente dalla distillazione

Evoluzione dei titoli in CO₃ basso RHSB



VISTA DA 10° PIANO VERSO MARE



VISTA 10° PIANO VERSO MONTE



VISTA LATO CORTILE CENTRALE



VISTA LATO PIAZZALE UST



VISTA DA FABBRICATO SECCATOI



Prospettive per il futuro (1/5)

✚ **Messa in marcia del nuovo silo del Progetto San Carlo 2003 per ridurre la frantumazione del calcare al carico e nel trasporto (Investimento: 7M€).**

- **Costruzione completata.**

- **Collaudo appena concluso**

- **Per la messa in marcia occorre attendere la realizzazione della ferrovia :**

Investimento = 12 M€.

Accordo di Programma alla firma della Regione Toscana

Ritardi dovuti ad aspetti burocratici sollevati dal Ministero dell'Ambiente e dal Comune di San Vincenzo.

Inizio lavori: estate 2005. Termine dopo 30 mesi.

IL SILOS IN CAVA (situazione attuale)



Prospettive per il futuro (2/5)

↳ **Sostituzione progressiva del sistema di dosaggio nei forni a calce del calcare e**

del coke, con installazione del sistema Eberhardt (1 M€ per ogni forno):

- **modifica del sistema d'introduzione del calcare e del coke,**
- **innalzamento dell'altezza utile.**

Programma articolato su più di 10 anni, in funzione della disponibilità dei forni e delle risorse finanziarie.

Questo anno, primo intervento su 1 forno con messa in marcia fine 2005.

⇒ Oltre al frantumatore in cava, questi interventi, dovrebbero permettere il raggiungimento dell'obiettivo del valore minimo di CO₃ nel latte di calce (circa 5g/l).

Prospettive per il futuro (3/5)

Per 2005, è previsto d'installare **un riciclo delle acque nell'impianto soda densa** :

- ✓ Una prima tappa ha già permesso un abbassamento dei consumi d'acqua dolce di circa 450 m³/giorno, cioè circa 165.000 m³/anno

- ✓ La realizzazione entro l'anno della seconda tappa dovrebbe permettere:
 - ⇒ un ulteriore abbassamento dei consumi d'acqua dolce di circa 100.000 m³/anno (vedere pagina 6),

 - ⇒ una riduzione degli scarichi al mare di 2 - 3 kt/anno grazie ad un ricupero di acque che hanno un titolo in equivalenti di carbonato di calcio di 50 g/l.

Prospettive per il futuro (4/5)

Produzione di Acido Cloridrico per la dissoluzione di 50 kt./anno di solidi (da Depurazione Salamoia)

- ✓ La produzione dell'Acido Cloridrico necessario per effettuare la dissoluzione delle 50kt./anno di solidi prodotti dalla depurazione della salamoia verrà effettuata tramite il procedimento classico di sintesi da H₂ e Cl₂.
- ✓ Il progetto per un impianto di Sintesi di HCl da 50kt./anno, alimentato direttamente in uscita da due celle a membrana dedicate a questo unico scopo, è stato presentato nell'ambito della domanda di verifica di non assoggettabilità alla V.I.A., in data 21.12.2004.

Prospettive per il futuro (5/5)

Produzione di Acido Cloridrico per la dissoluzione di 50 kt./anno di solidi (da Depurazione Salamoia)

- ✓ **Investimento previsto :**

- **Celle a membrana + Sintesi HCl = 12 M€**

- **Dissoluzione dei solidi e recupero CO₂ = 6,5 M€**

- ✓ **Tempistica :**

- **Inizio progettazione di dettaglio : Marzo 2005**

- **Messa in marcia : entro Dicembre 2006**

Art.10 AdP: Progetti e Finanziamenti

	Investimento	Finanziamento
Aretusa	8,9M€	Accordato dalla R. Toscana (60%)
Idros (parte industriale)	15 M€	Enti Locali? Ministero Ambiente ?
Distillazione Sodiera; Silos Calcare	7 + 7 M€	Accordato dalla R. Toscana (30%)
Nuova Sala Celle a Membrana 120 Kt/a	48 M€	Accordato da Ministero Ambiente (30%) e DGC -UE
Nuova Sintesi HCl + Dissoluzione solidi	18,5 M€	Ministero Ambiente? Altri ?



**La Passione del Progresso
... e dell'Innovazione**



IMPIANTO DI POST-TRATTAMENTO DEI DEPURATORI DI CECINA E ROSIGNANO

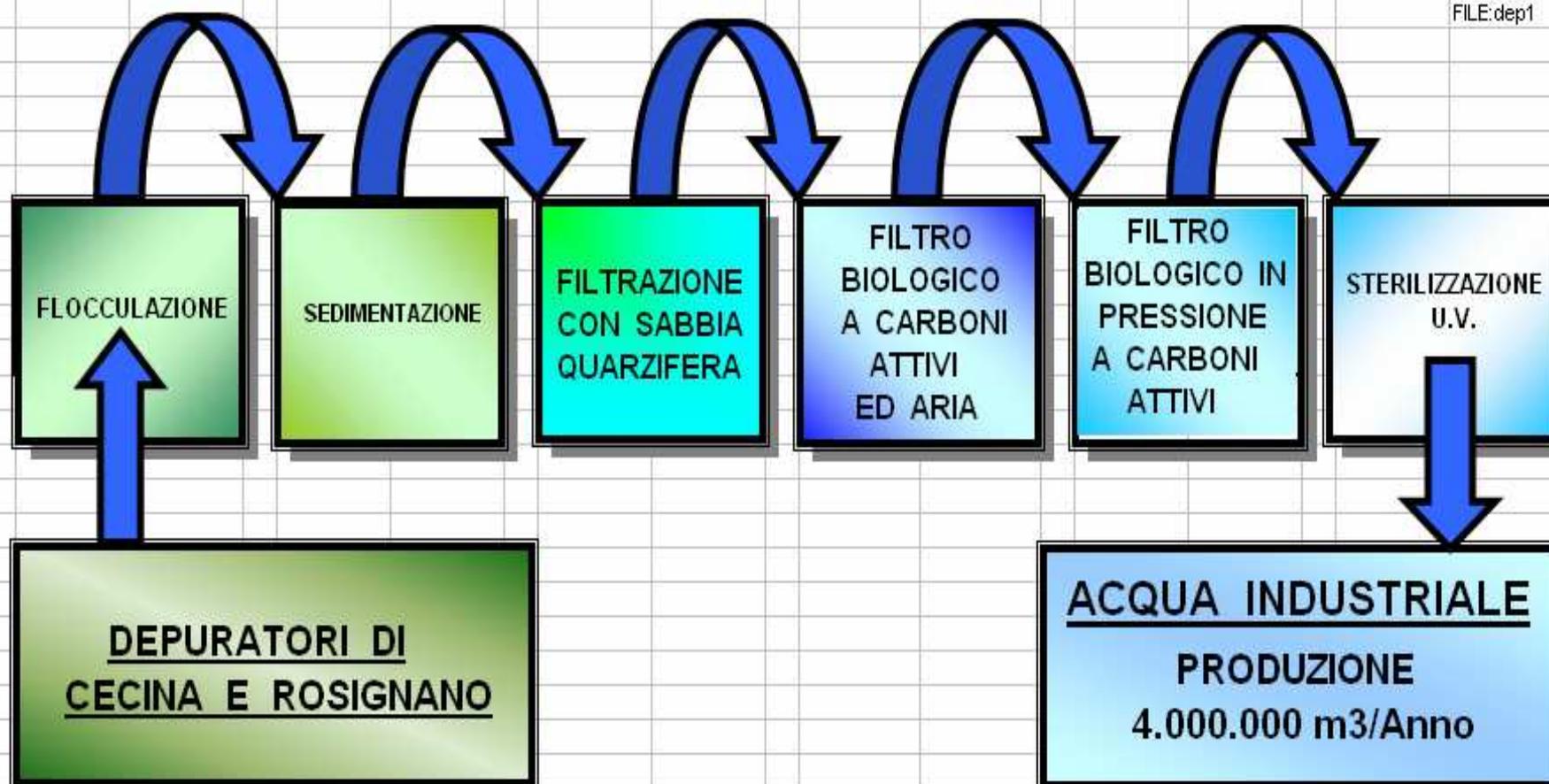


SCHEMA DI PRINCIPIO

TRATTAMENTO FISICO-CHIMICO

TRATTAMENTO BIOLOGICO

FILE:dep1



FLOCCULAZIONE

SEDIMENTAZIONE

FILTRAZIONE
CON SABBIA
QUARZIFERA

FILTRO
BIOLOGICO
A CARBONI
ATTIVI
ED ARIA

FILTRO
BIOLOGICO IN
PRESSIONE
A CARBONI
ATTIVI

STERILIZZAZIONE
U.V.

DEPURATORI DI
CECINA E ROSIGNANO

ACQUA INDUSTRIALE
PRODUZIONE
4.000.000 m³/Anno





Progetto Aretusa

Programma di avviamento degli impianti

- **Collaudo dell'impianto
di post-trattamento : Febbraio - Giugno 2005**
- **Condotta Cecina - Rosignano:
Collaudo Luglio-Agosto 2005
Entrata in esercizio Settembre 2005**
- **Fornitura Acqua Aretusa
allo stabilimento Solvay: Luglio 2005**

Progetto Aretusa

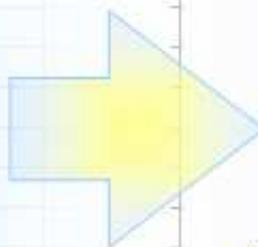
Previsione dei costi a Giugno 2005

file:ar1

- **Costo degli impianti Aretusa : 8.900 K€**
 - .Finanziato con fondi Docup 5.040 K€**
 - .Fondi propri del Consorzio 3.860 K€**

Valenza Ambientale del Progetto Aretusa

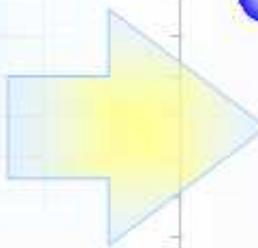
**● Diminuzione degli emungimenti
dal territorio a fini industriali**



**● Aumento della disponibilità di
acqua per usi idropotabili e ricarica
della falda + 4.000.000m³/anno**

**● Miglioramento della qualità
delle risorse idriche idropotabili**

**● Diminuzione degli effluenti scaricati
a mare dai Depuratori di Cecina
e Rosignano - 4.000.000m³/anno**



**● Miglioramento della qualità delle acque
marine antistanti Rosignano e Cecina**

Accordo di programma

4^a riunione del Comitato di Sorveglianza.

ROMA 17/01/2006



Esame dello stato di attuazione degli interventi

- ✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3)**
- ✓ **Esame dello stato di avanzamento del Progetto Idros**
- ✓ **Modifica del ciclo produttivo finalizzata all'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4)**
- ✓ **Riduzione del consumo di materia prima dal ciclo produttivo della sodiera (art.5)**
- ✓ **Recupero ed utilizzazione dei solidi (art.6)**
- ✓ **Riduzione dei solidi veicolati negli scarichi (art.7)**

✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3).**

- Riduzione dei consumi idrici :

Riduzione utilizzo acqua di falda tramite utilizzo ottimale delle disponibilità di acqua di superficie :

Progetto “Idros” :

- **Risolve le difficoltà politico-amministrative in seno alla nuova Amministrazione Comunale di Montescudaio**
- **Con lettera del 4.08.05 la provincia di Pisa ha comunicato alla Regione Toscana la decisione del Tavolo tecnico di avviare il progetto industriale, stralciando quello idropotabile.**
- **Il 13.01.06 è stato presentato ufficialmente al Comune di Montescudaio il progetto Idros: esso prevede la parte industriale così come approvata dalla delibera di VIA ed una tubazione per uso idropotabile destinata ad essere alimentata in futuro da un invaso da realizzare in Alta Val di Cecina**

✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3).**

- Riutilizzo acque reflue depurate :

Il progetto “Aretusa” è in fase finale di collaudo per cui si prevede di poter entrare a regime entro inizio Febbraio 2006.

Potenzialità complessiva = 4 milioni m³/anno

Investimenti = 8,9 milioni €

Capacità massima effettiva ancora da verificare:

manca la disponibilità delle portate dei depuratori, in particolare di quello di Rosignano.

✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3).**

- Riduzione dei consumi idrici :

Riduzione consumi di acqua dolce, totali di stabilimento :

- Recuperi e miglioramenti diversi in corso nei processi produttivi;

Obiettivi ottenuti nel 2005: riduzione di circa 0,3 milioni di m³/anno

Obiettivi 2006: - 0,1 milioni di m³/anno

- Riciclo salamoia esausta :

Economia d'acqua prevista per circa 0,4 milioni di m³/anno

rispetto ai consumi massimi attuali, da realizzare entro il 2007 con la sostituzione delle celle a mercurio con quelle a membrana.

Riduzione complessiva consumi acqua di falda e di superficie:

obiettivo finale = circa 40 % di cui: - 33% da Aretusa (riciclo acque reflue)

- 7% riduzione consumi

- ✓ **Modifica del ciclo produttivo finalizzata all'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4). (I)**

PROGETTO LEONARDO

- **Progettazione di dettaglio iniziata in Marzo 2005:
stato di avanzamento = circa 60%**

- **Gli ordini più importanti sono già stati passati
Impegno finanziario, ad oggi: = circa 25M€**

- **Domanda di concessione edilizia presentata il 13.6.2005.**

Ritardo nella conclusione dell'iter dovuto all'applicazione del D.M. 471

NON ancora ottenuta l'autorizzazione alla costruzione!

Esprimiamo preoccupazione e disappunto per ritardi che avrebbero potuto essere evitati con più collaborazione da parte di tutte le parti coinvolte.

Necessità di slittamento delle scadenze previste nell'AdP del 31.07.2003

- ✓ **Riduzione del consumo di materia prima dal ciclo produttivo della sodiera (art.5)**
- ✓ **Recupero ed utilizzazione dei solidi (art.6)**
- ✓ **Riduzione dei solidi veicolati negli scarichi (art.7)**

Evoluzione dei parametri di marcia della sodiera

✓ Contrariamente a quanto annunciato precedentemente la correlazione fra le misure di portata fatte dall'Idrografico di Pisa e da Solvay non è ancora sufficientemente affidabile.

✓ metodo analitico della misura degli scarichi:

↳ buona correlazione fra i dati Arpat e Solvay

✓ L'esperienza acquisita ha dimostrato che il tenore in solidi sospesi alla Confluenza è strettamente correlato all'evoluzione dei parametri interni di controllo.

Confermiamo che noi continueremo a riferirci essenzialmente a questi per il controllo del tenore in solidi sospesi.

Riutilizzo dei “granelli” della depurazione salamoia

Produzione dell’impianto valorizzazione dei prodotti sodici:

La **materia prima** è fornita dai granelli della depurazione della salamoia (CRG).

↪ **lettiere,**

↪ **produzione di materiale per i cementifici.**

	2002	2003	2004	2005
Lettiere in t	812	3287	2587	750
Cementifici in t	1065	2490	13160	16800

Il 2005 è stato un anno difficile per la produzione del CRG ed in particolare per le lettiere. La prova col carbonato di calcio al posto della sabbia, nel cristallizzatore, ha dato buoni risultati.

Le previsioni di vendita delle lettiere per 2006 sono di circa 2500 t.

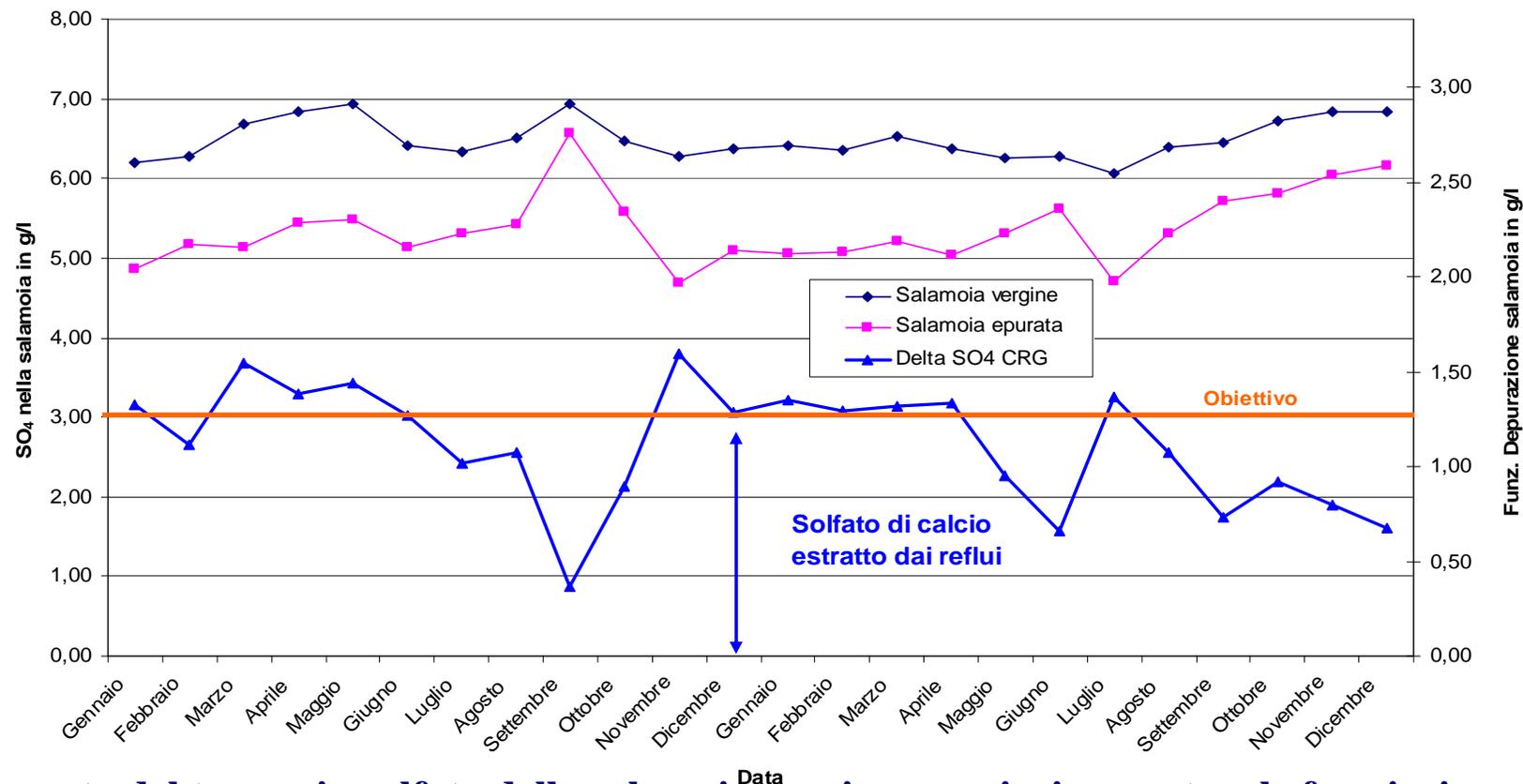
Ricerca di nuovi sbocchi:mangimi, sottofondi e fondazioni stradali

Effettivi del reparto: 8 persone

Investimento: 750 k€

Il solfato di calcio proveniente dalla salamoia

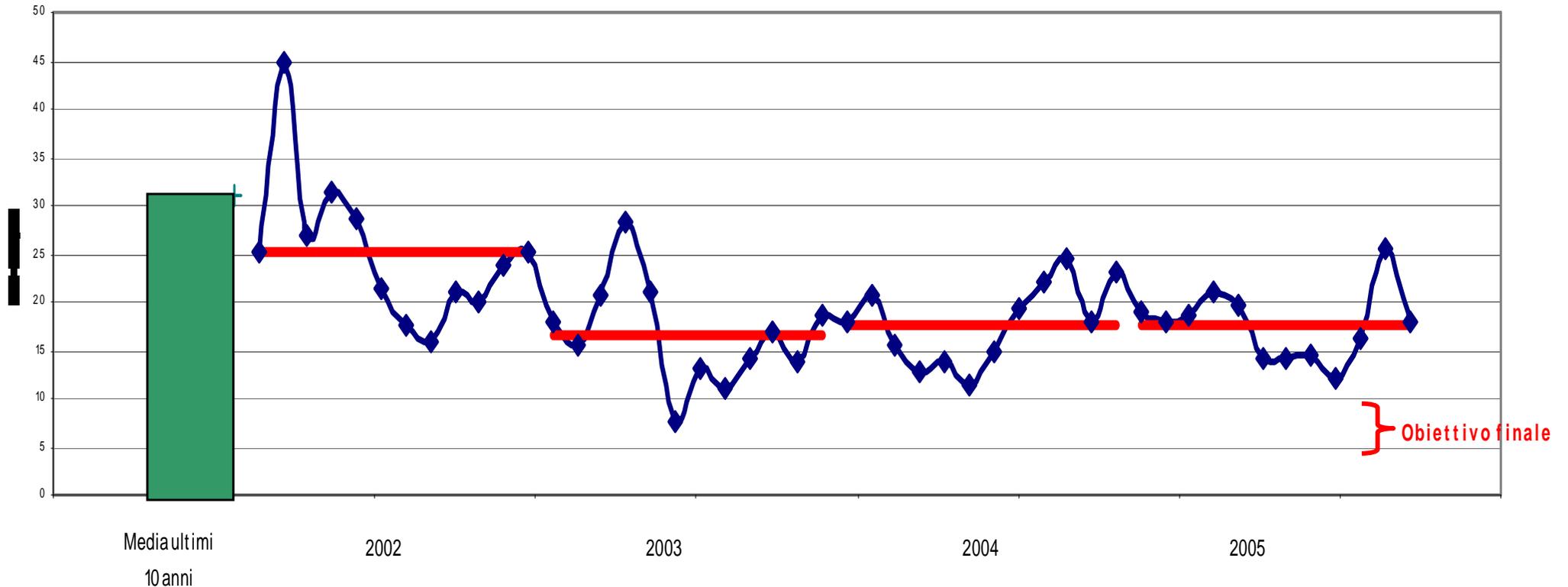
Evoluzione dei titoli della salamoia vergine e della salamoia epurata



- ✓ Aumento del tenore in solfato della salamoia vergine – variazione naturale fra giacimenti,
- ✓ Reattore in fine campagna da pulire per aumentare le sue performance,
- ✓ Montaggio di un silo di carbonato di calcio e di un sistema di dosaggio continuo per migliorare la depurazione – fine lavori prevista per maggio 2006.
- ✓ Riscaldamento e regolazione temperatura: metà 2007

Evoluzione del carbonato di calcio nel latte di calce (1/2)

Evoluzione del CO₃ nel latte di calce



- ✓ **Effettuate modifiche in cava al vaglio ed al frantumatore nel periodo di settembre - novembre in attesa di verifica dell'impatto.**
- ✓ **Attesa per riduzione fini con nuova logistica "San Carlo 2003" – messa in marcia ferrovia metà 2008**

Evoluzione del carbonato di calcio nel latte di calce (2/2)

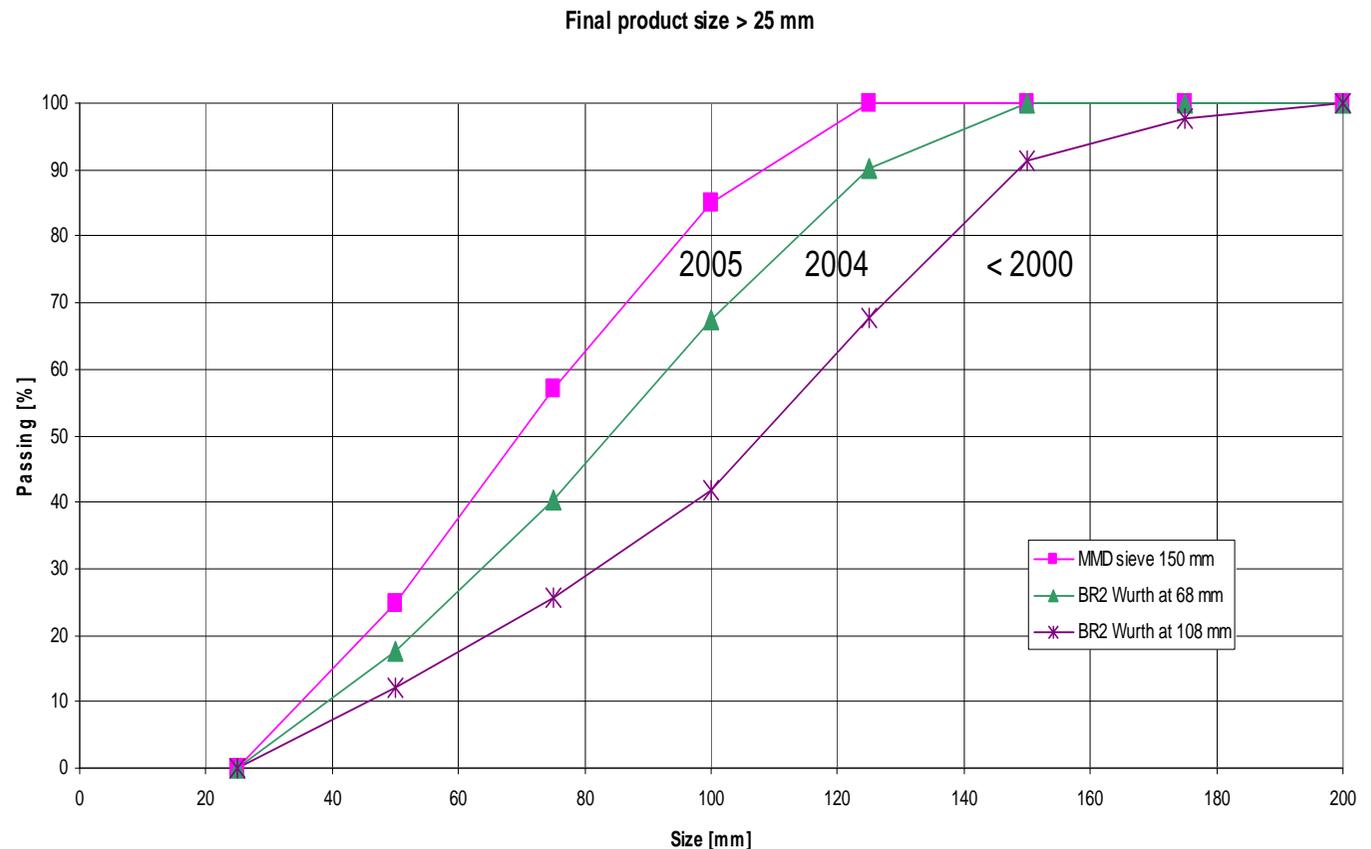
Per ottenere un ulteriore abbassamento del carbonato di calcio nel latte di calce si è modificato in cava a San Carlo un frantumatore

Per avere :

- ✓ un calcare con una granulometria 30-120 mm,
- ✓ una frazione inferiore a 100 mm che passa dal 65 % al 85 % .

⇒ Investimento = 920 k€

⇒ Messa in marcia in Settembre 2005 – ottimizzazione in corso.



Il carbonato di calcio proveniente della distillazione 1/2

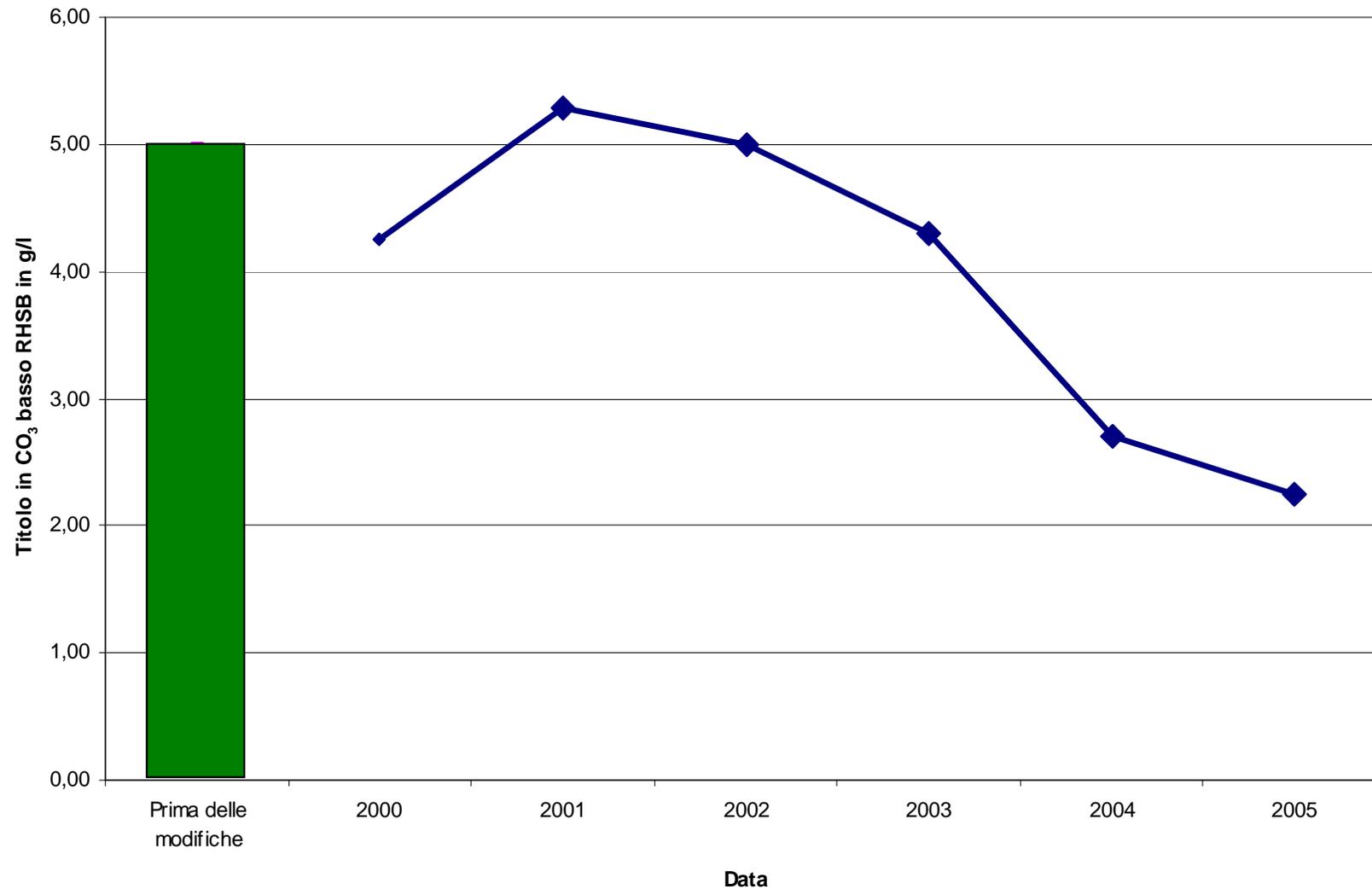
Un altro parametro importante è il tenore in carbonato all'uscita della sezione di stripping della colonna di distillazione (RHSB).

Dopo le prove è stata avviata la nuova DS 4 il 5 Aprile 2005.

Il funzionamento della DS è ormai a regime e conferma il miglioramento dell'efficienza di distillazione.

Il carbonato di calcio proveniente dalla distillazione

Evoluzione dei titoli in CO₃ basso RHSB



Prospettive per il futuro 1/4

✚ **Messa in marcia del nuovo silo del Progetto San Carlo 2003 per ridurre la frantumazione del calcare al carico e nel trasporto (Investimento: 7M€).**

- **Costruzione completata.**

- **Collaudo concluso**

- **Per la messa in marcia occorre attendere la realizzazione della ferrovia :**

Investimento = 12 M€.

Accordo di Programma firmato il 9.09.2005

Convenzione con il Comune di San Vincenzo firmata il 17.11.2005

Inizio lavori: Genn./Febb. 2006. Termine costruzione dopo 30 mesi

Prospettive per il futuro 2/4

✚ **Sostituzione progressiva del sistema di dosaggio nei forni a calce del calcare e del coke, con installazione del sistema Eberhardt (1 M€ per ogni forno):**

- **modifica del sistema d'introduzione del calcare e del coke,**
- **innalzamento dell'altezza utile.**

Programma articolato su più di 10 anni, in funzione della disponibilità dei forni e delle risorse finanziarie.

Primo intervento effettuato su 1 forno nel corso del 2005:

messa in marcia prevista nel corso del primo trimestre 2006.

⇒ Oltre al frantumatore in cava, questi interventi, dovrebbero permettere il raggiungimento dell'obiettivo del valore minimo di CO_3 nel latte di calce (circa 5g/l).

Prospettive per il futuro 3/4

Produzione di Acido Cloridrico per la dissoluzione di 50 kt./anno di solidi (da Depurazione Salamoia)

- ✓ La produzione dell'Acido Cloridrico necessario per effettuare la dissoluzione delle 50kt./anno di solidi prodotti dalla depurazione della salamoia verrà effettuata tramite il procedimento classico di sintesi da H₂ e Cl₂.
- ✓ Il progetto per un impianto di Sintesi di HCl da 50kt./anno, alimentato direttamente in uscita da due celle a membrana dedicate a questo unico scopo, è stato integrato nell'ambito del progetto di conversione a membrana dell'elettrolisi (Progetto Leonardo).

Prospettive per il futuro 4/4

- ✓ **Investimento previsto :**

- **Celle a membrana + Sintesi HCl = 12 M€**

- **Dissoluzione dei solidi e recupero CO2 = 6,5 M€**

- ✓ **Tempistica :**

- **Inizio progettazione di dettaglio : Marzo 2005**

- **Messa in marcia : collegata alla data di messa in marcia della nuova sala celle a membrana**

Art.10 AdP Progetti e finanziamenti

- ✓ **Progetto Leonardo. Occorre definire l'aspetto legato all'entità del finanziamento fissato dalla DG Concorrenza che non corrisponde al 30% della somma ammissibile (48M€), ma è inferiore di circa 900.000 €. Se non è possibile ritornare sulla decisione della DG, Solvay chiede al MATT di poter mettere comunque a disposizione la cifra su una diversa imputazione, sempre riferita all'AdP stesso.**
- ✓ **Come già detto in precedenza, è necessario rivedere la tempistica di cui all'art.3 c.7 dell'AdP integrativo del 29.07.2004. nonché quella di cui all'art.7 dell'AdP 31.07.2003, relativa alla diminuzione dei solidi sospesi veicolati negli scarichi idrici.**

Art.10 AdP: Progetti e Finanziamenti

	Investimento	Finanziamento
Aretusa	8,9M€	Erogato dalla R. Toscana (60%)
Idros (parte industriale)	15 M€	Enti Locali? Ministero Ambiente ?
Distillazione Sodiera; Silos Calcare	7 + 7 M€	Erogati dalla R. Toscana (30%)
Nuova Sala Celle a Membrana 120 Kt/a	48 M€	Accordato da Ministero Ambiente (30%) e DGC -UE (vedere slide precedente)
Nuova Sintesi HCl + Dissoluzione solidi	18,5 M€	Ministero Ambiente? Altri ?



**La Passione del Progresso
... e dell'Innovazione**

Accordo di programma

8^a riunione del Comitato di Sorveglianza

ROMA 28/11/2007



Stato di attuazione degli interventi

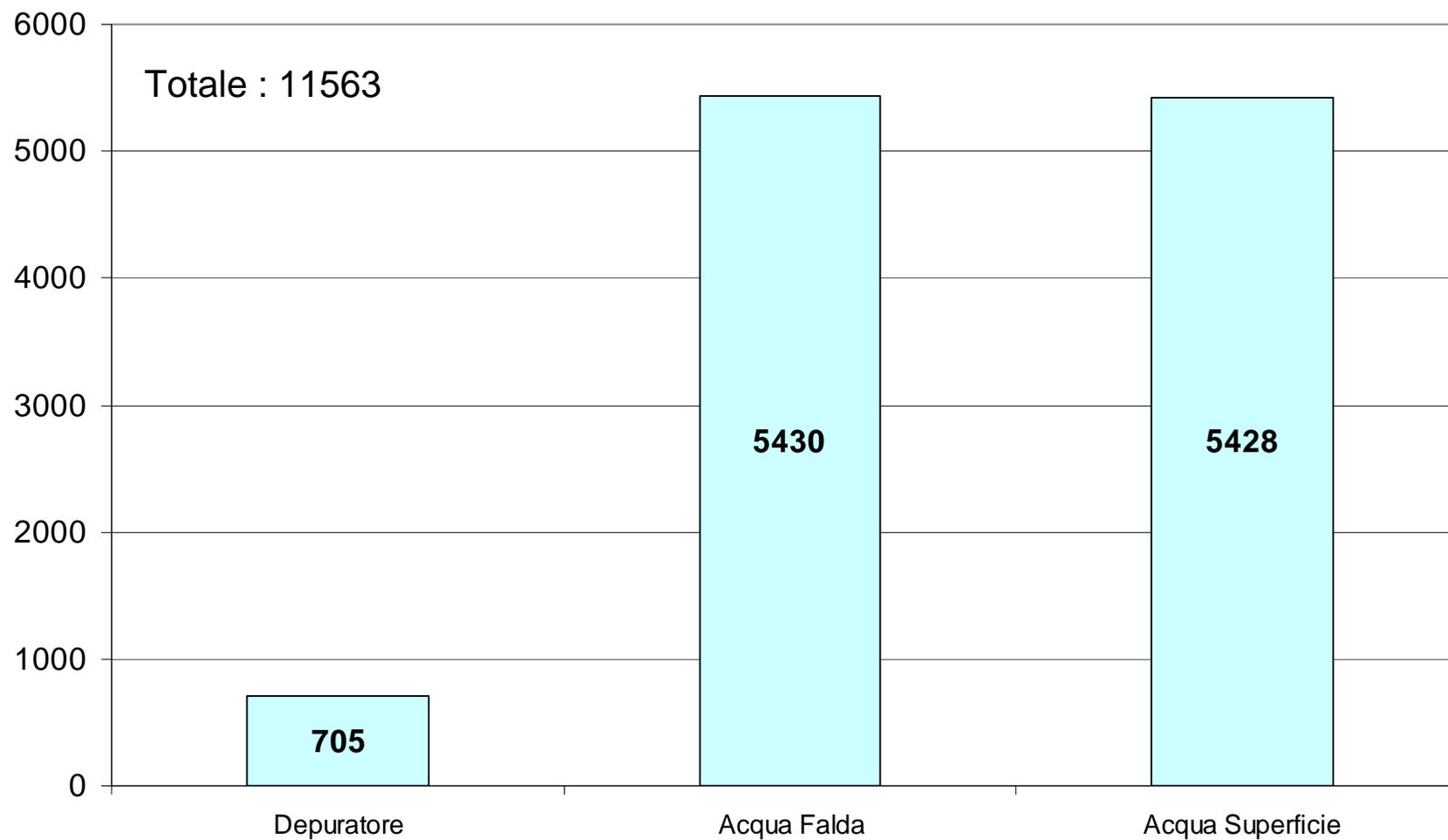
- ✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3)**
- ✓ **Modifica del ciclo produttivo finalizzata all'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4)**
- ✓ **Riduzione del consumo di materia prima dal ciclo produttivo della sodiera (art.5)**
- ✓ **Recupero ed utilizzazione dei solidi (art.6)**
- ✓ **Riduzione dei solidi veicolati negli scarichi (art.7)**

Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3)

- ✓ **Aretusa: riutilizzo acque reflue depurate**
 - ↪ **aggiornamento situazione del funzionamento dell'impianto e dei prelievi di acque da falda a Ottobre 2007**

Quadro conoscitivo ambientale (art. 2)

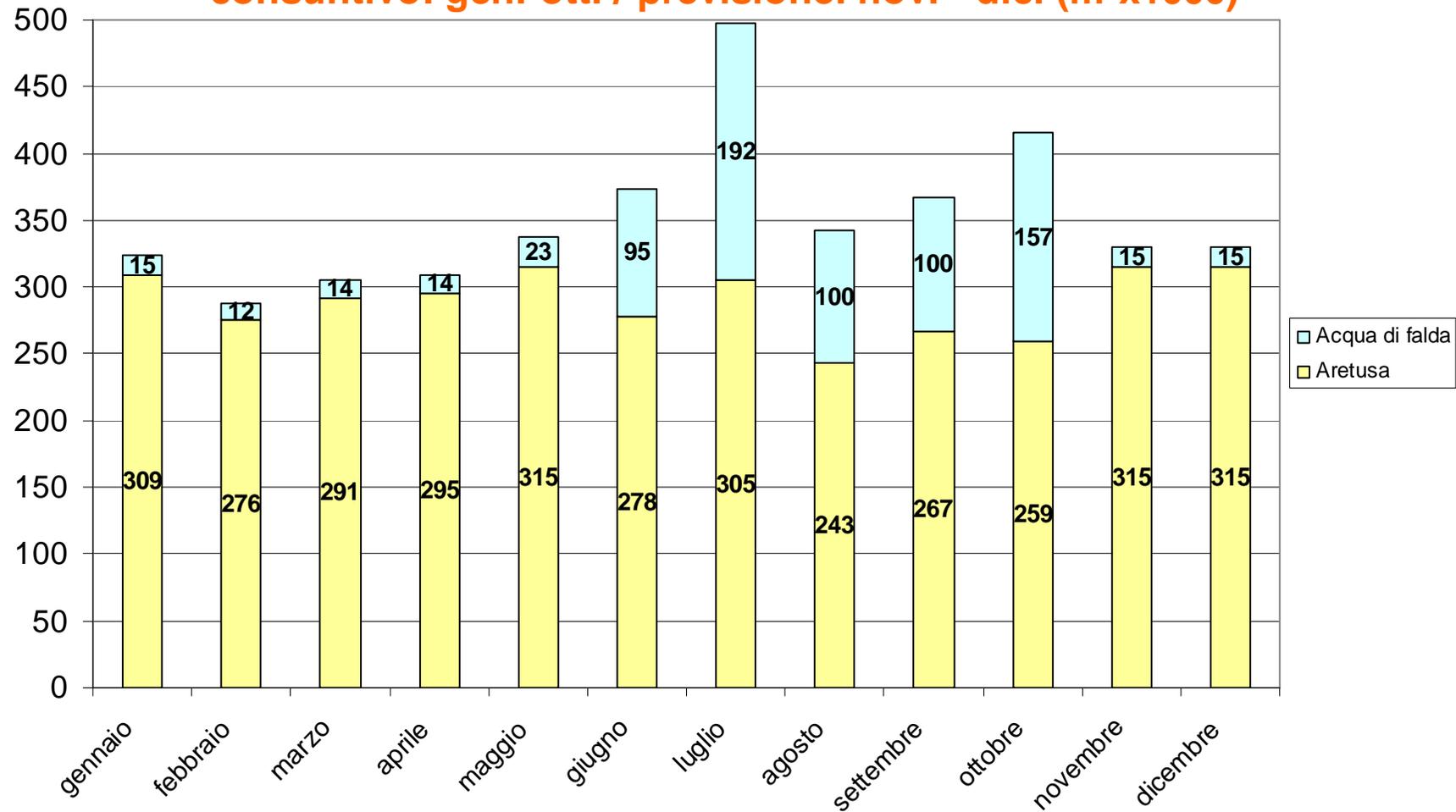
Consumo di Acqua Dolce - Ripartizione dei prelievi 1998 (m³x1000)



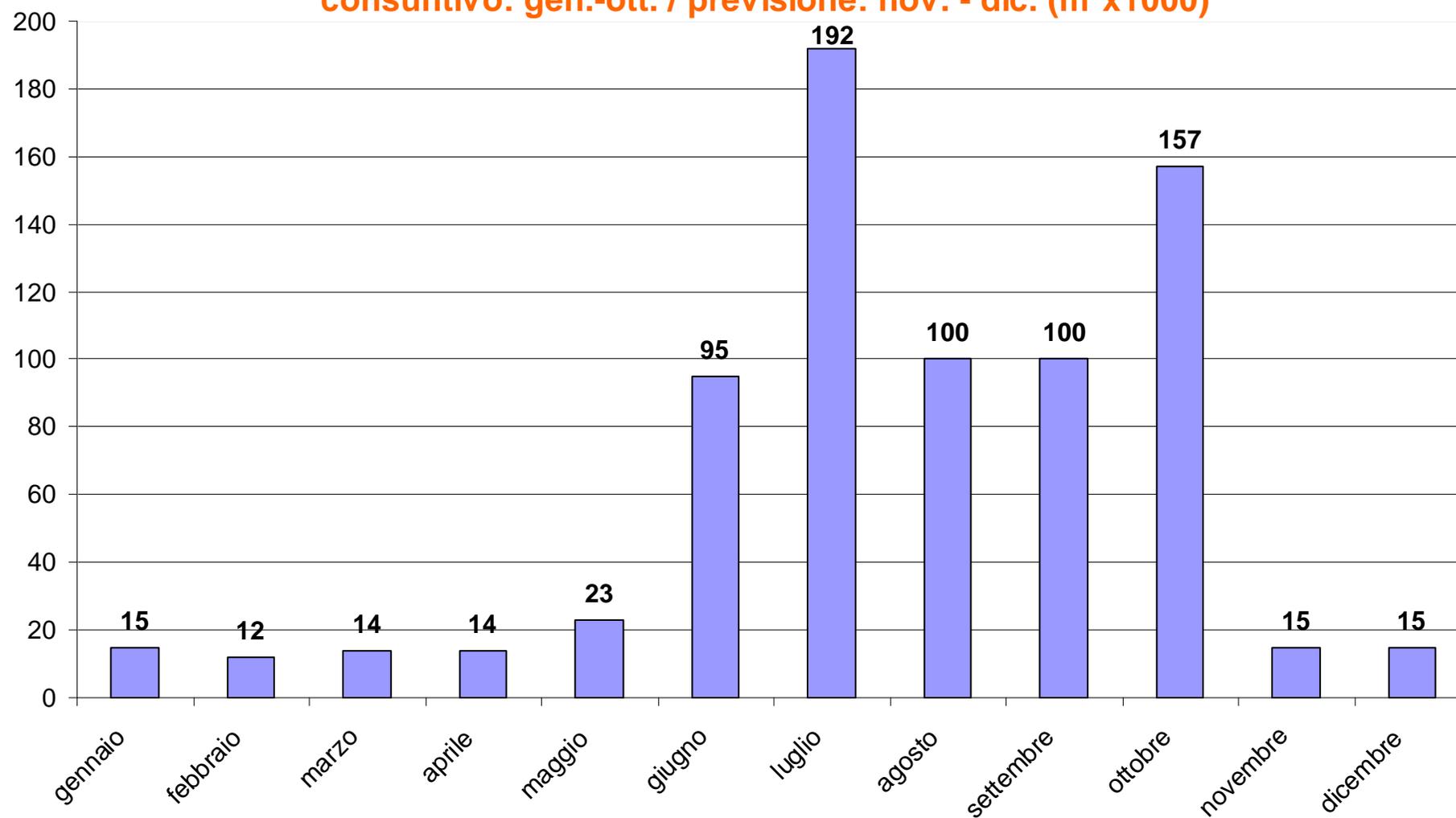
**Reflui affinati da Aretusa verso lo stabilimento di
Rosignano a fini industriali e richieste ASA dai pozzi Solvay.
Anno 2006: Giugno – Dicembre / Anno 2007: Gennaio - Ottobre**

file.cocs1	Portate fornite dall'impianto Aretusa	Portate richieste da ASA dai pozzi Solvay	Rapporto tra le richieste ASA e la fornitura Aretusa
	m3/h	m3/h	%
Anno 2006 (7 mesi)	1.998.130	1.206.018	59,53
Anno 2007			
Gennaio	309.460	162.223	52,42
Febbraio	275.632	76.422	27,73
Marzo	291.200	148.798	51,10
Aprile	295.106	168.602	57,13
Maggio	315.269	151.688	48,11
Giugno	278.212	160.546	57,71
Luglio	304.837	214.985	70,52
Agosto	243.027	226.885	93,36
Settembre	266.636	217.449	81,55
Ottobre	258.878	217.257	83,92
Totale 2007	2.838.257	1.744.855	61,48

ANNO 2007: Stabilimento di Rosignano
Reflui affinati da Aretusa + Acqua di falda ad uso industriale
consuntivo: gen.-ott. / previsione: nov. - dic. (m³x1000)



**ANNO 2007: Stabilimento di Rosignano - Acqua di Falda ad uso Industriale
consuntivo: gen.-ott. / previsione: nov. - dic. (m³x1000)**



Modifica del ciclo produttivo per l'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4). (I)

PROGETTO LEONARDO: CELLE A MEMBRANA

- Date di messa in servizio dei diversi settori per prove di funzionamento:**
 - Depurazione secondaria salamoia : aprile/07**
 - Concentrazione soda caustica : 16/4/07**
 - Sala celle membrana : 14/5/07**
 - Sintesi acido cloridrico : 4/7/07**
 - Riconcentrazione salamoia : 6/7/07**

Le prove di messa a regime sono continuate fino alla fermata programmata del mese di agosto dove si è provveduto alle modifiche necessarie sui diversi settori.

Dal mese di settembre è iniziato il normale funzionamento del progetto LEONARDO.

Modifica del ciclo produttivo per l'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4). (II)

PROGETTO LEONARDO: CELLE A MEMBRANA

□ Risparmi legati al progetto

- Energia elettrica : riduzione dei consumi specifici rispetto alle celle a mercurio (circa 600 KWh/t Cl₂): .**
- Acqua: i risparmi previsti sono dell'ordine di 400.000 m³/anno con impianto a pieno regime (attualmente in fase di ottimizzazione).**

Situazione sala celle a mercurio (I)

✓ **Fermata produzione sala celle Hg :** **5/5/2007 (art.4 AdP)**

Questi lavori sono svolti dal personale della Fabbricazione che durante la marcia della sala esegue le operazioni di mantenimento ed esercizio e consistono essenzialmente in:

- vuotatura della salamoia acida, della soda caustica, del cloro, dell'idrogeno, e del Hg

di tutti gli apparecchi e tubazioni della sala celle (FATTO).

- lavaggio di tutti gli apparecchi e tubazioni (FATTO)

- isolamento di tutti gli apparecchi per poterli mantenere pieni d'acqua (FATTO)

- smontaggio dei quadri anodici (IN CORSO)

Situazione sala celle a mercurio (II)

Tutte le operazioni sono state fatte con un controllo molto accurato dell'igiene ambientale.

La fine dei lavori di “ messa in sicurezza” è prevista nel primo trimestre 2008.

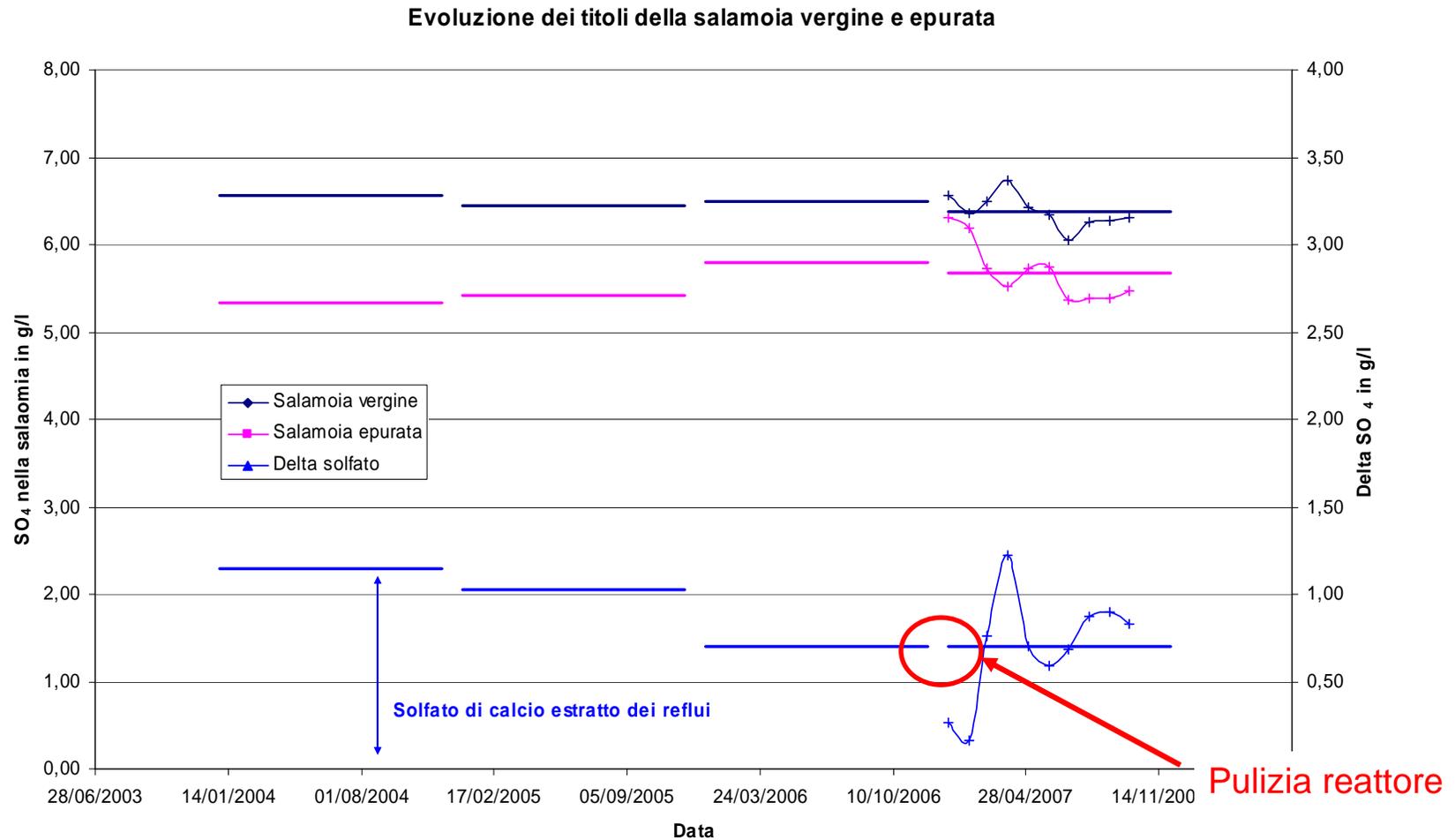
Nel corso del primo trimestre 2008 sarà selezionata la ditta che dovrà eseguire la demolizione della sala celle: la scelta sarà fatta in funzione dell'esperienza della demolizione delle prime celle di BUSSI.

Nel corso del primo trimestre 2008, verrà preparato il piano di dismissione sala celle da discutere preventivamente con le Autorità competenti.

- ✓ **Riduzione del consumo di materia prima dal ciclo produttivo della sodiera (art.5)**
- ✓ **Recupero ed utilizzazione dei solidi (art.6)**
- ✓ **Riduzione dei solidi veicolati negli scarichi (art.7)**

Evoluzione dei parametri interni di controllo delle azioni già intraprese

Solfato di calcio proveniente dalla salamoia



Andamento normale della depurazione in solfato.

Riutilizzo dei “granelli” della Depurazione Salamoia

Produzione dell’impianto valorizzazione dei prodotti sodici:

La materia prima è fornita dai granelli della depurazione della salamoia (CRG).

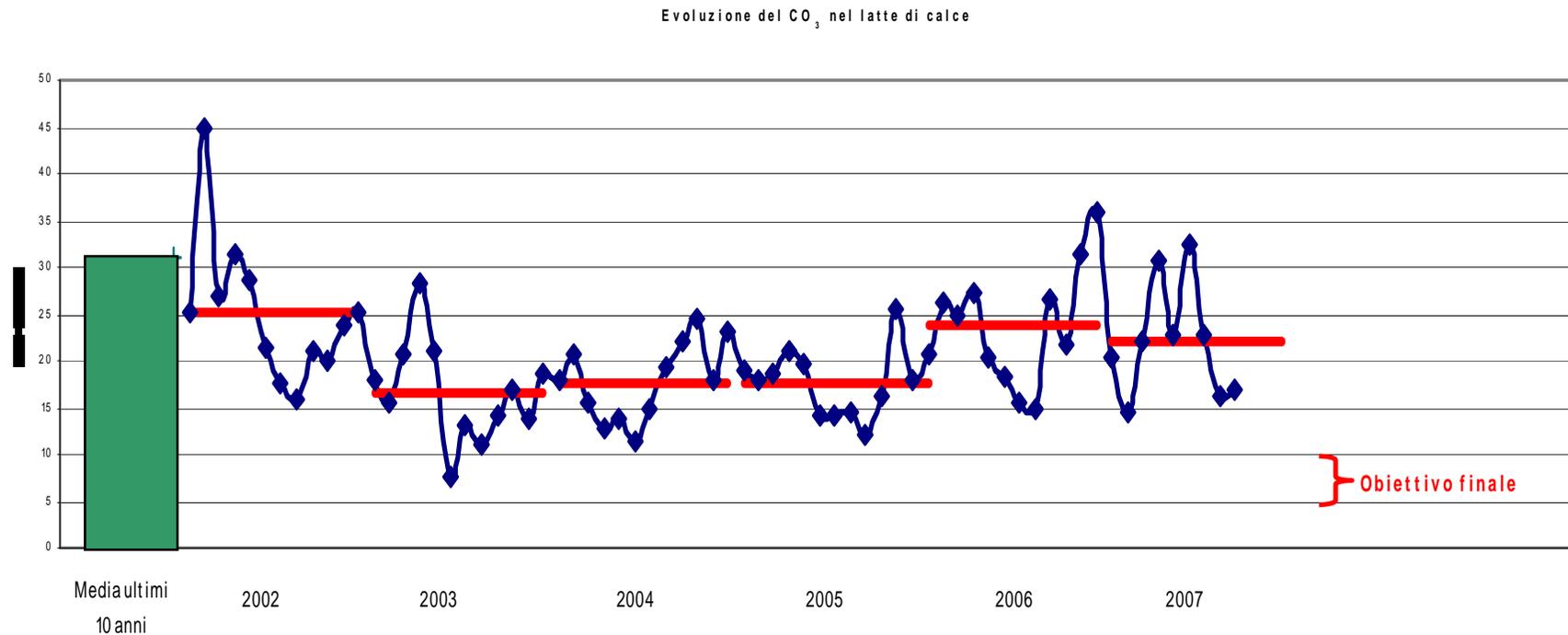
- ↪ produzione di 680 t di lettiere nel primo semestre 2007,
- ↪ produzione di 1710 t di materiale per i cementifici nel primo semestre 2007.

Esito positivo ricerca Professore Losa (Università di Pisa- Dipartimento di Ingegneria Civile) per l’uso di questo materiale come sottofondo stradale :

- ↪ Engineering completato,
- ↪ Tempo di realizzazione: 9 mesi.



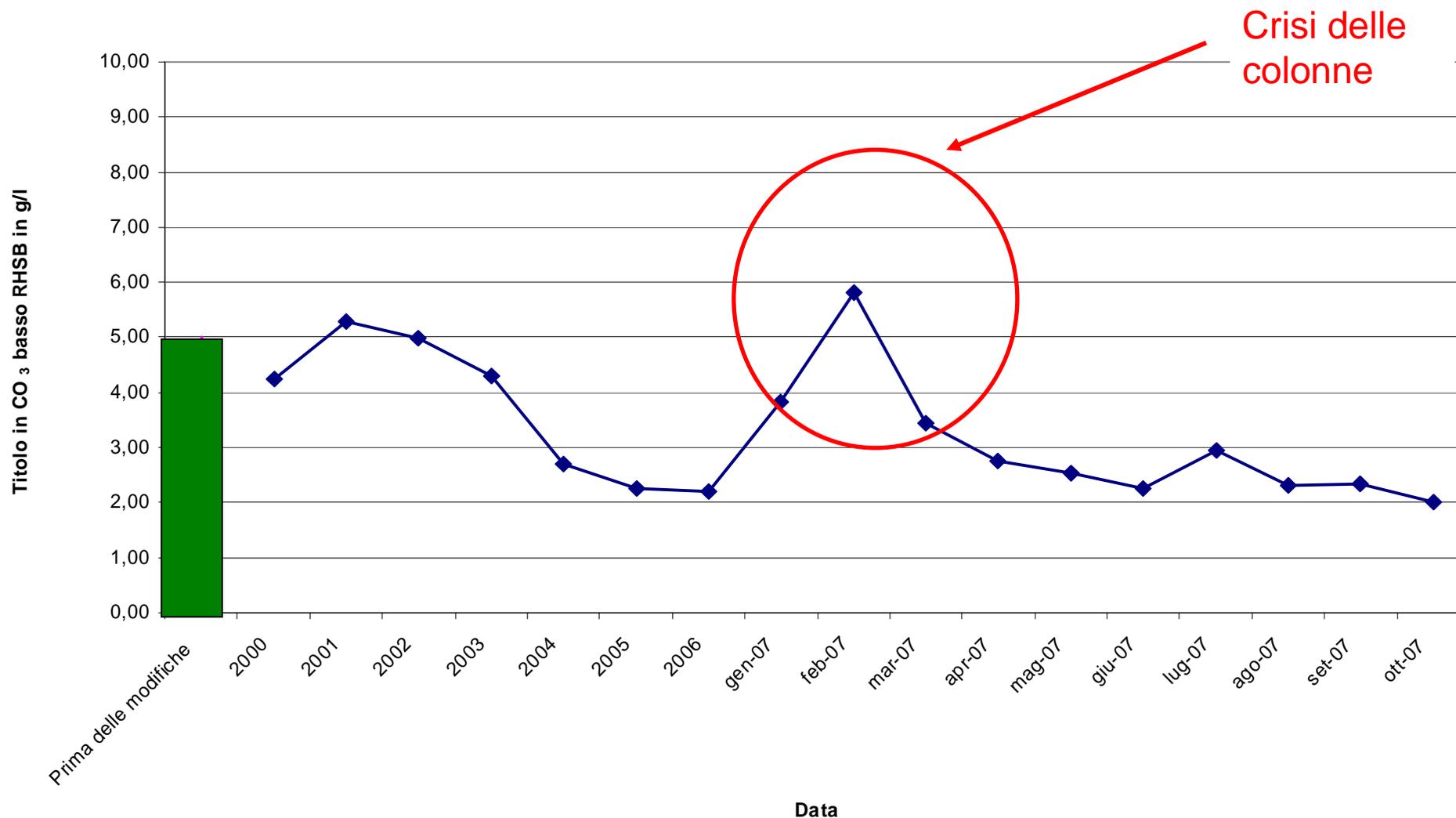
Evoluzione del carbonato di calcio nel latte di calce



- ✓ **Da completare il ciclo di trattamento del calcare con la fase di trasporto su rotaia per verifica dei risultati attesi, fine lavori entro metà 2008 (ritardo SERFER).**

Il carbonato di calcio proveniente dalla Distillazione

Evoluzione dei titoli in CO₃ basso RHSB



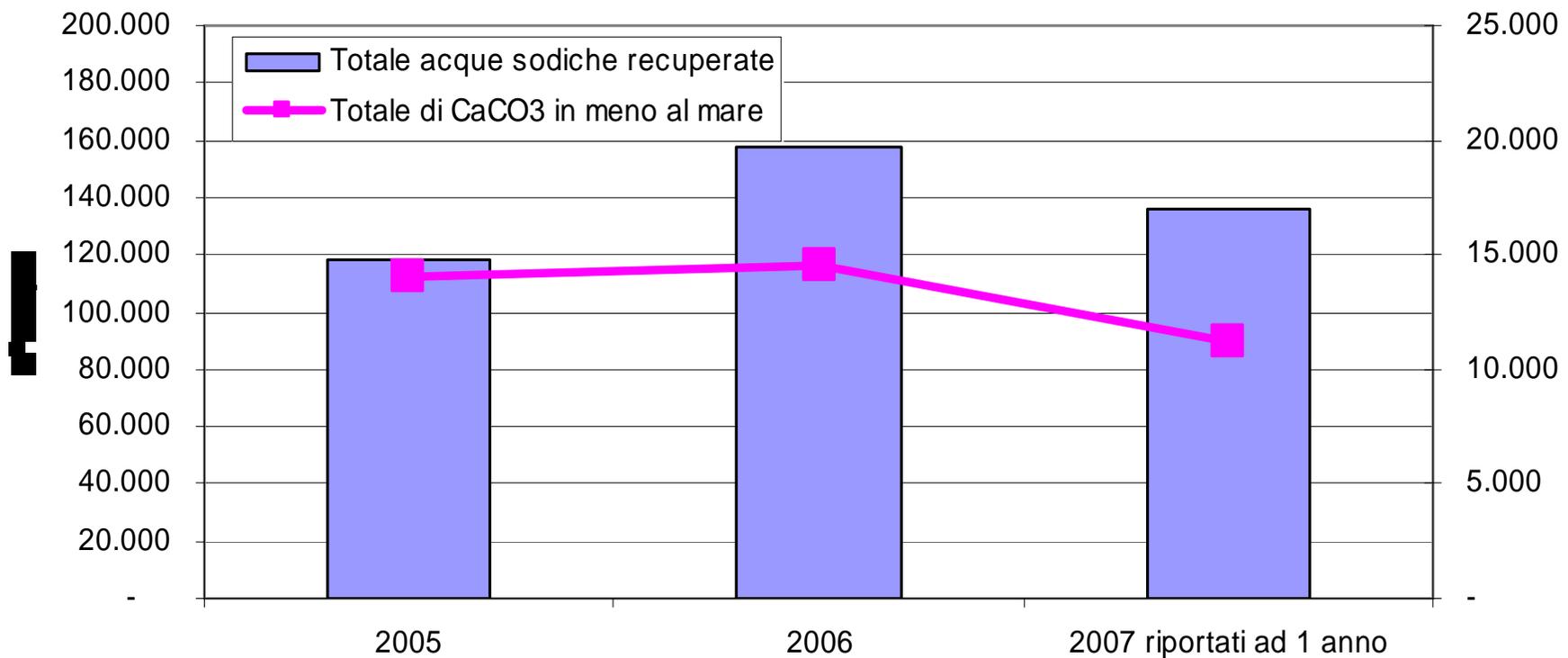
Passato il periodo di crisi delle colonne, il titolo in CO₃ in distillazione è tornato a regime

Le acque sodiche

Gli interventi per realizzare il riciclo delle acque sodiche sono finiti, l'impianto è a regime.

Continua il monitoraggio dei recuperi effettuati.

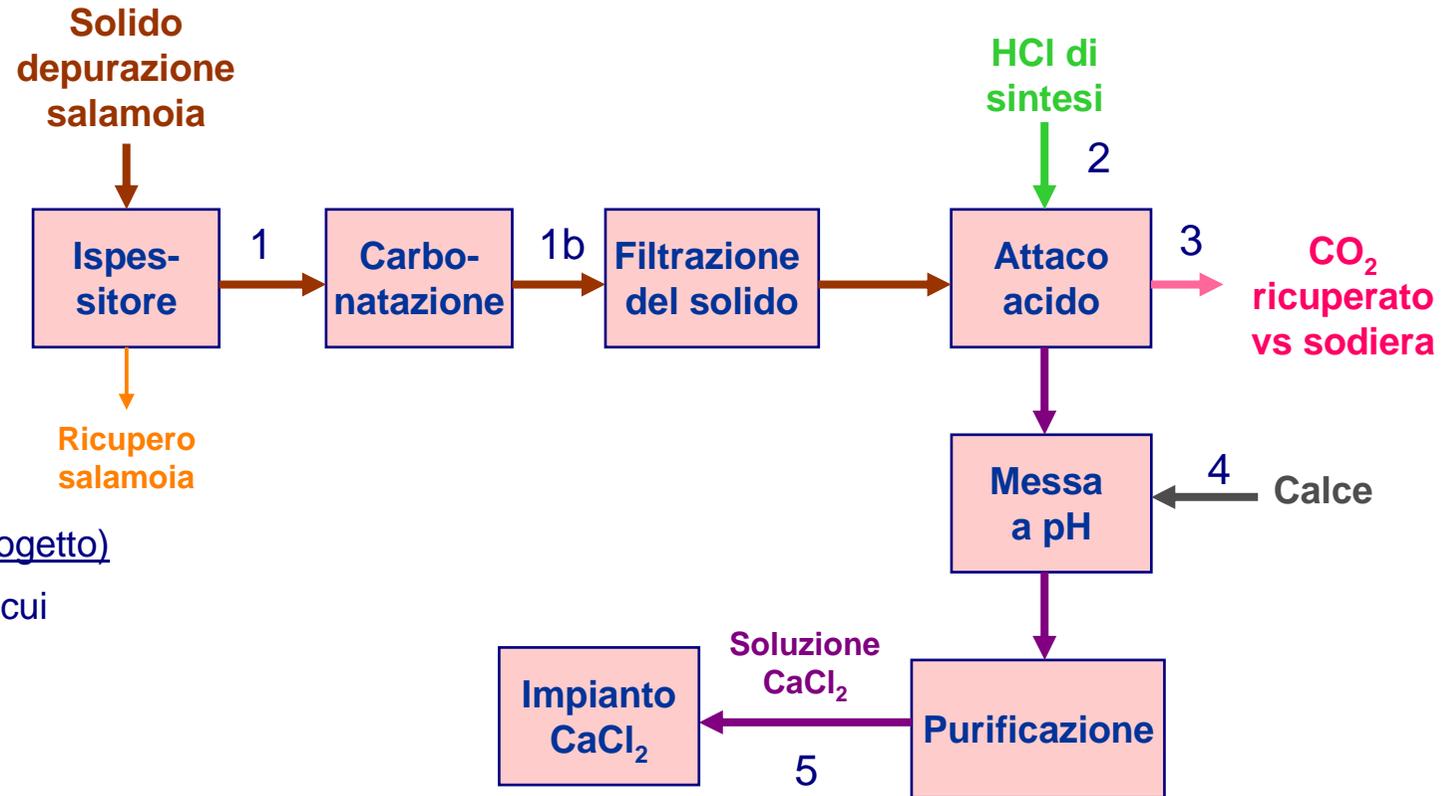
Acque sodiche recuperate e CaCO₃ al mare in meno



*Nuovo processo di attacco acido dei
solidi della Depurazione Salamoia e
di riutilizzo dei fluidi risultanti*

Nuovo processo di attacco acido dei solidi della Depurazione Salamoia

Nel quadro del ricupero e utilizzo dei solidi (articolo 6), è stato messo a punto il progetto di attacco acido dei fanghi della depurazione salamoia.



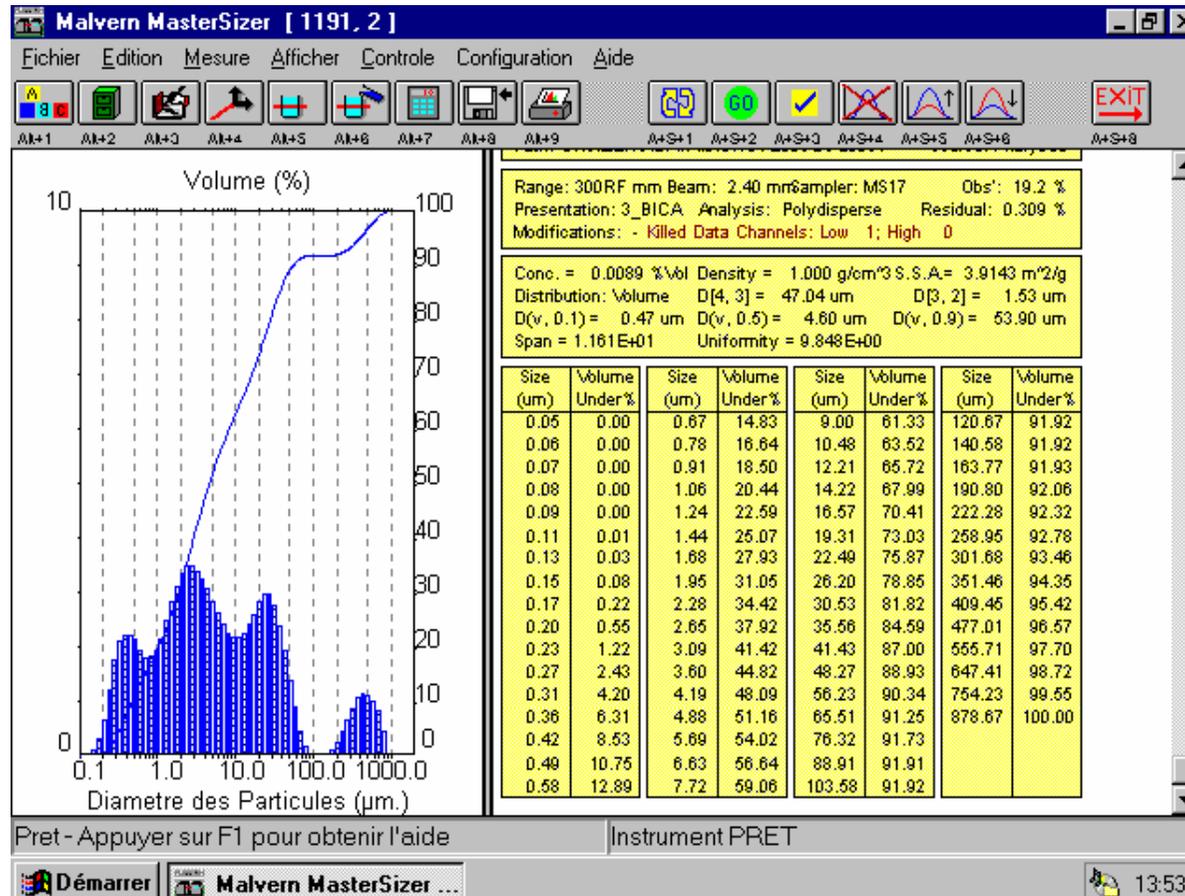
Bilancio di materia (condizioni di progetto)

Flusso 1 :	50	kt/anno di solidi di cui
	39	kt di CaCO_3
	11	kt di $\text{Mg}(\text{OH})_2$
Flusso 1b :	58	kt/anno di solidi
Flusso 2 :	44	kt/anno di HCl
Flusso 3 :	25.5	kt/anno di CO_2
Flusso 4 :	2.5	kt/anno di calce
Flusso 5 :	67	kt/anno di CaCl_2

Nuovo processo di attacco acido dei solidi della Depurazione Salaria

L'attacco acido dei fanghi della depurazione salamoia permette di distruggere le particelle fini

Curva granulometrica delle particelle attaccate:



Diametro medio < 5 µm
90% delle particelle < 50 µm

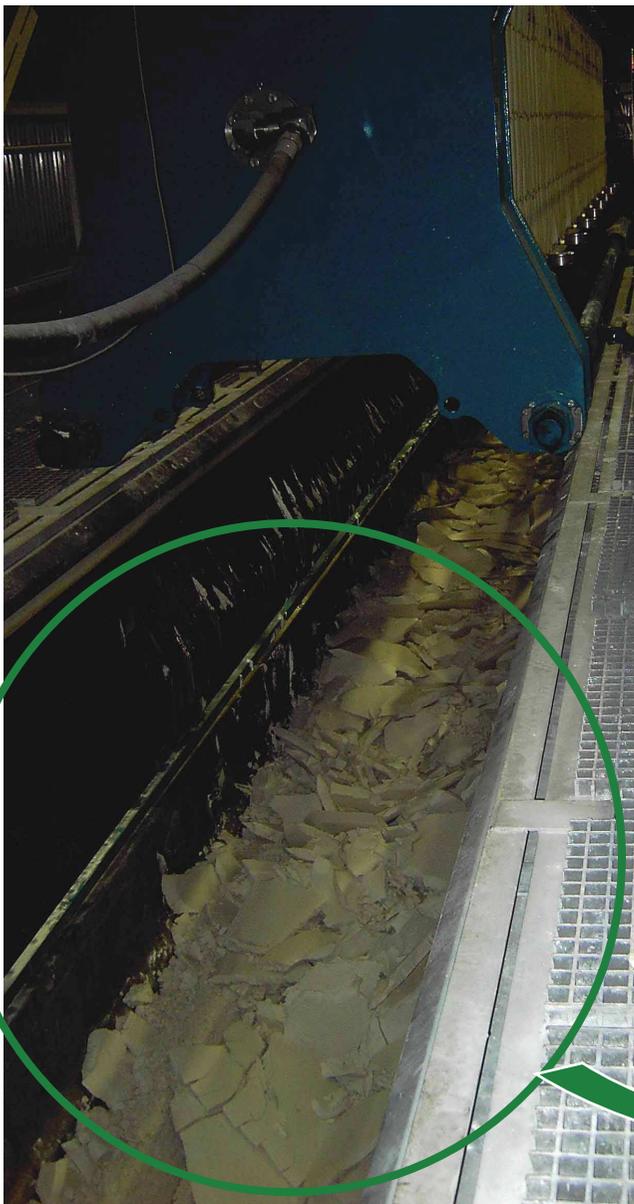
Qualche foto ... vista generale dell'impianto



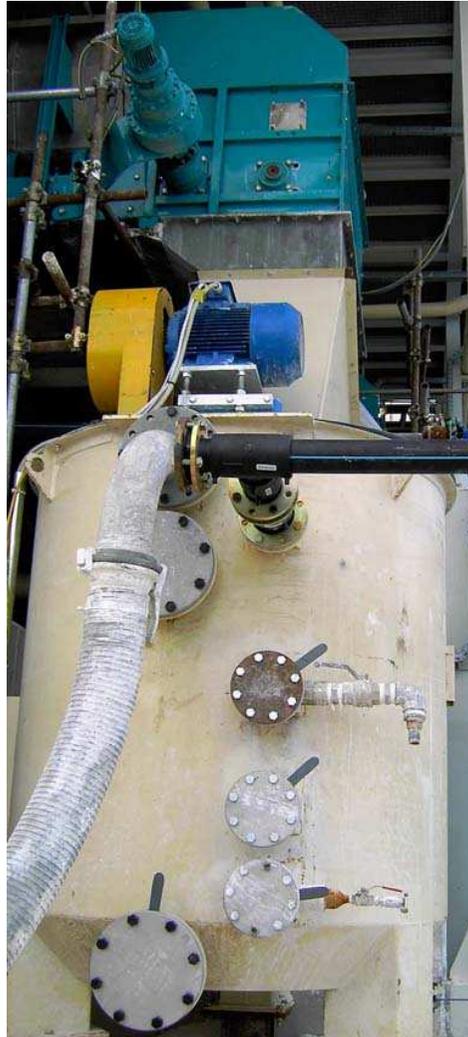
Filtro pressa



Pannello uscita filtro pressa



Turbodissolutore per sminuzzare il pannello



Nuovo processo di attacco acido dei solidi della Depurazione Salaria

↳ **Continuazione delle prove di messa in marcia delle prime tappe del processo :**

- **carbonatazione in marcia dall'inizio di giugno 2007:**

=> questo intermedio di reazione aumenta momentaneamente gli scarichi a mare di circa 10 kt/anno.

- **terminate le prove di filtrazione del solido: problemi sulla qualità del solido ottenuto nel settore filtrazione e nel trattamento del solido**

=> necessità di installare 2 nuovi apparecchi non previsti e che saranno consegnati a Rosignano a dicembre 2007

↳ **Prove nel settore attacco acido in corso, con esito positivo**

↳ **Con il montaggio di un turbodissolvente pilota, marcia al 30 % da fine Novembre**

Sintesi delle azioni intraprese

- ✓ **Separazione del solfato di calcio ed utilizzazione del solido prodotto**
- ✓ **Riduzione della formazione di carbonato di calcio nel latte di calce**
- ✓ **Riduzione della formazione di carbonato di calcio nel settore
Distillazione**
- ✓ **Riciclo delle acque sodiche**
- ✓ **Attacco acido dei solidi della Depurazione Salamoia e riutilizzo dei
prodotti**



**La Passione del Progresso
... e dell'Innovazione**



SOLVAY CHIMICA ITALIA S.P.A **STABILIMENTO DI ROSIGNANO**

PROGETTO ARETUSA

1) PREMESSA

In data 15/2/2001, con atto rep. n° 2048/A/2001, ASA S.p.A., Solvay Chimica Italia S.p.A. e T.M.E. S.p.A. hanno costituito un consorzio senza fine di lucro, denominato “Consorzio Aretusa” che ha per oggetto la realizzazione di impianti per il post-trattamento delle acque reflue dei depuratori comunali di Cecina e Rosignano Solvay, in modo da rendere le acque depurate nuovamente utilizzabili in attività industriali” (art. 1 dell’Atto di Costituzione).

Le quote di partecipazione al consorzio sono le seguenti:

- ASA S.p.A.: 45%;
- T.M.E. S.p.A.: 45%;
- Solvay Chimica Italia S.p.A.: 10%.

In data 15/2/01 e 15/03/01 ASA, Solvay e Provincia di Livorno hanno definito, tramite Protocolli di Intesa distinti, con il Comune di Rosignano Marittimo ed il Comune di Cecina i punti fondamentali del progetto Aretusa, tra i quali il criterio di equivalenza tra il volume di acqua industriale consegnata a Solvay ed il pari volume di acqua di falda dei pozzi Solvay in parte destinato all’uso potabile da parte di ASA ed in parte non più emunto per la salvaguardia delle falde sotterranee dei comuni della Bassa Val di Cecina.

Il Consorzio ha candidato il progetto Aretusa per un importo complessivo pari a € **8.450.000,00** al fondo europeo DOCUP 2000-2006 misura. 3.3, ed ha ottenuto dalla Regione Toscana, con Decreto Dirigenziale n° 2649 del 16/04/03, un finanziamento complessivo pari a € **5.356.865,79** equivalente al 63.4% dell’importo previsto inizialmente per la realizzazione degli impianti.

2) FINALITA’ E RILEVANZA AMBIENTALE DEL PROGETTO ARETUSA

Il progetto prevede che l’acqua dei depuratori di Cecina e Rosignano, pari complessivamente a circa 3.800.000 mc/anno, dopo un apposito post-trattamento chimico, fisico e biologico, sia

riutilizzabile da Solvay Chimica Italia, per usi industriali nei circuiti di raffreddamento delle torri evaporative dello stabilimento di Rosignano.

A fronte dell'approvvigionamento dell'acqua Aretusa, Solvay non emungerà dai propri pozzi della zona costiera della Bassa Val di Cecina, un quantitativo di acqua di falda equivalente a quella ricevuta dall'impianto.

La valenza ambientale del progetto Aretusa, può essere delineata come di seguito riportato:

- 1) A fronte della diminuzione degli emungimenti dal territorio a fini industriali pari a 3.800.000m³/anno, si ottengono:
 - L'aumento della disponibilità di acqua per usi idropotabili e ricarica della falda pari alla stessa quantità di 3.800.000m³/anno
 - Il miglioramento delle risorse idriche idropotabili a seguito di una maggiore disponibilità sul territorio.
- 2) A fronte della diminuzione degli effluenti scaricati a mare pari a – 3.800.000m³/anno, si ottiene:
 - Il miglioramento della qualità delle acque marine antistanti la costa di Cecina e Rosignano.

3) DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nello specifico è stato progettato un Impianto di post-trattamento delle acque reflue provenienti dai depuratori di Rosignano Solvay e Cecina Mare, da realizzarsi nelle adiacenze del depuratore di Rosignano, collegato con una tubazione per l' adduzione dell'acqua reflua proveniente da Cecina Mare fino al suddetto impianto, per produrre complessivamente 3.800.000m³/anno di acqua post-trattata.

I lavori relativi al complesso delle opere del progetto Aretusa sono stati eseguiti in due fasi successive:

1. Nella prima fase è stato realizzato un impianto pilota per poter parametrizzare e dimensionare le funzioni, i trattamenti da effettuare e il dimensionamento delle linee di processo in relazione alla tipologia di acque reflue provenienti dai due depuratori di Cecina e Rosignano.
Questa prima fase è stata progettata e realizzata da Termomeccanica Ecologia nel periodo compreso fra Febbraio 2001 ed Aprile 2001 ed esercita e collaudata nei mesi da Maggio ad Ottobre 2001.
I risultati positivi ottenuti, hanno permesso di avviare la seconda fase realizzativa dell'impianto industriale.
2. Nella seconda fase sono state realizzate le seguenti opere:
 - Costruzione dell'impianto di post trattamento situato a fianco del depuratore di Rosignano Solvay
 - Costruzione della condotta lunga 15Km. di collegamento tra il depuratore di Cecina ed il depuratore di Rosignano.
 - Costruzione delle cabina di trasformazione MT-BT per alimentare la stazione di spinta Cecina Mare – Rosignano Solvay
 - Costruzione della condotta di collegamento impianto Aretusa-stabilimento Solvay
 - Costruzione della rete dei collegamenti interni tra impianto Aretusa e depuratore di Rosignano

- Ampliamento della cabina di trasformazione MT-BT. per l'alimentazione elettrica dell'impianto Aretusa.

4) DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI POST-TRATTAMENTO.

L'impianto è in grado di trattare la portata proveniente dai depuratori di Cecina e Rosignano e di rilanciare l'acqua prodotta all'utilizzatore finale con portata oraria pressoché costante nel corso della giornata.

Il processo di post-trattamento effettuato dall'impianto Aretusa, sulle acque reflue dei due depuratori, si prefigge quattro obiettivi principali:

- Il primo è di tipo chimico-fisico ed assicura che l'effluente sia privo di solidi sospesi e perfettamente stabile.
- Il secondo è di tipo biologico orientato sia alla riduzione dell'ammoniaca a livelli compatibili con l'utilizzo industriale sia ad un basso carico residuo organico ed inorganico con particolare riferimento all'eliminazione di olii, grassi e tensioattivi .
- Il terzo è di tipo ad adsorbimento per la riduzione specifica dei tensioattivi ionici e non ionici .
- Il quarto è connesso all'azione dei raggi U.V. per la disinfezione dell'acqua .

Il refluo subisce, quindi, il seguente ciclo di processo:

1. Equalizzazione delle portate dei reflui provenienti dai depuratori di Cecina e Rosignano
2. Chiariflocculazione e sedimentazione a pacchi lamellari per la rimozione dei Solidi Sospesi grossolani.
3. Filtrazione a sabbia in cui si completa la rimozione dei Solidi sospesi fini.
4. Azione biologica dei carboni attivi (BAC) per la rimozione dei vari inquinanti disciolti e contenuti nel refluo e del carico organico.
5. Adsorbimento su carboni attivi in pressione (GAC) per la riduzione della concentrazione di tensioattivi
6. Disinfezione con raggi UV

5) STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI , OPERATIVITA' DELL'IMPIANTO ARETUSA ED ATTUAZIONE DELLO SCAMBIO DI ACQUE TRA ASA E SOLVAY .

I lavori di realizzazione degli impianti sono terminati nel mese di Agosto del 2005.

Il collaudo dell'impianto è iniziato con una fase preliminare di messa a punto dei singoli componenti statici, elettromeccanici e strumentali che ha dato risultati positivi ed ha permesso di avviare una seconda fase operativa con inizio del processo di trattamento delle acque reflue.

Inizialmente le acque reflue sono state fornite dal depuratore di Rosignano e successivamente da entrambi i depuratori di Cecina e Rosignano, per arrivare alla fase conclusiva del collaudo che sta fornendo i risultati attesi sia in termini di capacità trattata sia di qualità prodotta.

Nel periodo compreso tra Agosto e Novembre 2005 l'impianto ha trattato una quantità di acqua iniziale di 200-250m³/h per complessivi 4.800-6.000m³/g., in maniera discontinua con frequenti interruzioni provocate per verificare la sicurezza di esercizio degli impianti, la messa a punto di

molti aspetti operativi riguardanti il sistema di controllo di processo, il trattamento biologico, il miglioramento di parti del circuito idraulico.

Nella seconda fase del collaudo operativo, che va da Dicembre 2005 a Febbraio 2006, l'impianto ha iniziato a produrre acqua post-trattata con continuità nell'arco delle 24 ore giornaliere.

La produzione media giornaliera prodotta dall'impianto è salita a 8.500 - 9.000m³/g.

L'ottimizzazione della gestione e la continuità di esercizio di tutta la catena di produzione dell'acqua reflua riciclata come acqua industriale nello stabilimento di Rosignano, costituita dal Depuratore di Cecina, dal Depuratore di Rosignano e dall'impianto Aretusa, permetteranno di marciare nel restante periodo dell'anno 2006 e negli anni successivi, su portate di produzione pari a 10.500 – 11.000m³/g.

La quantità di acqua prodotta dall'impianto Aretusa e ceduta allo stabilimento Solvay attraverso una tubazione dedicata, è misurata in continuo con misuratore magnetico dell'ultima generazione ed analizzata qualitativamente, con un sistema di campionatori ed analizzatori operativi sul processo di produzione.

Contemporaneamente al prelievo effettuato dall'impianto Aretusa di acque riciclate, Solvay non emunge più dal territorio una pari quantità di acqua dai propri pozzi, che viene lasciata a disposizione di ASA per usi idropotabili o nella falda per il ripauperamento della stessa.

Attualmente questa fase di scambio è pienamente attuata secondo le esigenze di ASA, che si approvvigiona dai pozzi Solvay, delle quantità necessarie alla rete idropotabile.

Il sistema di verifica delle quantità fornite ad ASA si basa sulle letture dei misuratori di portata installati sui pozzi e sui punti di cessione.

Inoltre le autorità competenti hanno a disposizione le portate emunte dai pozzi Solvay, che sono teletrasmesse in tempo reale, presso i loro centri di controllo ai fini di una verifica complessiva.

I quantitativi di acqua scambiati tra ASA e Solvay, saranno congiuntamente verificati e documentati attraverso certificazione che ne attesterà l'avvenuto prelievo e resteranno a disposizione delle autorità competenti per la verifica dei bilanci annuali.

5) BILANCIO IN FASE DI COLLAUDO: QUANTITA' DI ACQUA LASCIATA IN FALDA E SCAMBIATA TRA ASA E SOLVAY, IN ATTUAZIONE PRELIMINARE ALL'APPLICAZIONE DEL CONTRATTO DI SOMMINISTRAZIONE.

Le fasi operative del collaudo descritte al precedente paragrafo n°5, si sono sviluppate attraverso quattro diverse condizioni gestionali dell'impianto Aretusa, che hanno coinvolto una quantità di reflui provenienti dai depuratori di Cecina e Rosignano, variabile da periodo a periodo.

a) Fase preliminare

La fase preliminare terminata in Agosto 2005, è stata nella prima parte eseguita senza utilizzo di apporto refluo all'impianto e dedicata alla taratura "in bianco" degli apparecchi.

Nella seconda parte della fase preliminare sono stati forniti da Solvay all'impianto Aretusa, circa 10.000m³ di acqua di superficie utilizzando le tubazioni esistenti, per alimentare le vasche di accumulo ed effettuare le tarature di una parte degli apparecchi di processo, con un flusso continuo di acqua navettata all'interno dell'impianto di post-trattamento.

In questa fase il bilancio di risorsa idrica complessivo si deve ritenere aggravato da un ulteriore prelievo di acqua dal territorio utilizzata per permettere l'avviamento del collaudo dell'impianto.

b) Prima fase Agosto – Novembre 2005

Durante questa fase del collaudo, si è progressivamente sostituita l'acqua di superficie precedentemente caricata nei circuiti di processo dell'impianto, con reflui provenienti dai

depuratori, in funzione della disponibilità e dell'adattamento tecnico-operativo dei due sistemi produttivi: Aretusa da una parte ed i due depuratori di Cecina e Rosignano dall'altra.

Questo periodo è stato incentrato sulla messa a punto e sull'armonizzazione dei cicli produttivi dei depuratori con il ciclo produttivo dell'impianto Aretusa.

Le quantità di acqua post-trattata non aveva né le caratteristiche qualitative chimico-fisico-biologiche richieste per un utilizzo a fini industriali, né la continuità quantitativa richiesta per la fornitura e di conseguenza, previo comunicazione all'autorità competente, veniva scaricata in mare in quanto comunque migliorata qualitativamente rispetto all'acqua fornita dai depuratori in ingresso all'impianto.

In questa fase il bilancio di risorsa idrica complessivo non subisce miglioramenti in quanto l'acqua prodotta non ha le caratteristiche per essere riutilizzata a fini industriali.

c) Seconda fase Dicembre 2005 – Febbraio 2006

Durante questa fase del collaudo si è progressivamente portato l'impianto ad avere una continuità di esercizio più congruente con lo scopo di raggiungere l'affidabilità quantitativa ed un progressivo miglioramento della qualità, dovuto alla stabilizzazione dei parametri biologici.

Nei giorni in cui l'impianto ha funzionato con continuità la produzione si è attestata a 8.500m³/giorno-9.000m³/giorno pari ad una media oraria di 350m³/h – 380m³/h.

Nella prima parte di questo periodo, la qualità non era ancora tale da permettere un utilizzo a fini industriali, che è iniziato durante la prima settimana di febbraio, con un prelievo orario di 300m³/h , nell'orario compreso tra le 10.00 e le 17.00.

Questo periodo è stato incentrato sulla messa a punto e sull'armonizzazione del ciclo produttivo dell'impianto Aretusa con il ciclo di distribuzione ed utilizzo Solvay nei circuiti delle torri di refrigerazione.

In questa fase il bilancio di risorsa idrica complessivo subisce dei miglioramenti in quanto l'acqua post-trattata prelevata dall'impianto Aretusa ed utilizzata nei circuiti delle torri refrigeranti , non viene più emunta dai pozzi Solvay.

La quantità lasciata in falda nel mese di Febbraio 2006 è pari a 67.000m³.

d) Terza fase Marzo - Dicembre 2006

Per le considerazioni relative al bilancio che, in questo caso diventa prevalentemente di previsione, possiamo prendere in considerazione i prelievi dei mesi marzo ed aprile e fare una proiezione sulla base dei dati ad oggi disponibili.

In questa fase il bilancio di risorsa idrica complessivo è decisamente positivo in quanto l'acqua post-trattata prelevata dall'impianto Aretusa ed utilizzata nei circuiti delle torri refrigeranti , non viene più emunta dai pozzi Solvay

Possiamo ritenere che la quantità di risorsa idrica che resterà in falda nel periodo Marzo-Dicembre 2006 , tenuto conto di:

- 1) Interventi per manutenzione programmata da effettuare all'impianto.
- 2) Numero di eventi per guasti all'impianto con riduzione di marcia.
- 3) Messa a punto ed ottimizzazione del processo di produzione.
- 4) Disponibilità di risorsa primaria di reflui forniti dai depuratori.

sia dell'ordine di grandezza di 2.700.000m³ – 3.000.000m³ pari ad un valore medio mensile di 270.000m³/mese – 300.000m³/mese.

e) Terza fase Marzo - Dicembre 2006 : contratto di somministrazione ASA – Solvay.

In questa fase il bilancio di risorsa idrica complessivo prevede che, contestualmente al notevole risparmio di risorsa idrica primaria pregiata non più prelevata da Solvay a fini industriali dai pozzi che attingono alla falda, ASA si approvvigioni di acqua di falda ad uso idropotabile per

un quantitativo secondo le necessità che ASA stessa individuerà e che, in riferimento al periodo Marzo – Dicembre 2006, può essere, in fase previsionale, individuato in 1.600.000m³ – 1.800.000m³, pari ad un valore medio mensile di 160.000m³/mese – 180.000m³/mese.

In questo caso, per l'anno 2006, la quantità di acqua che resta in falda al netto del prelievo ASA è, rispetto alla situazione attuale, pari a 1.100.000m³ – 1.200.000m³.

f) Quarta fase anno 2007 e seguenti: attuazione del contratto di somministrazione ASA – Solvay.

A partire dall'anno 2007, con la messa a regime su scala annuale dell'impianto Aretusa e delle forniture dei reflui in quantità e qualità, effettuate dai depuratori di Cecina e Rosignano all'impianto Aretusa, si prevede di prelevare acqua post-trattata pari a 3.800.000m³/anno a fini industriali e di non attingere più dai pozzi Solvay e lasciare in falda un quantitativo equivalente a quello prelevato.

Contestualmente su scala annuale è previsto che ASA prelevi dalla falda una quantità pari a 2.280.000m³ a fini idropotabili.

In definitiva il beneficio ambientale complessivo dell'impianto Aretusa può essere riassunto come segue:

- 1) Diminuzione degli emungimenti dal territorio di acqua di falda a fini industriali per una quantità pari a 3.800.000m³/anno
- 2) Aumento di una equivalente disponibilità di acqua per ricarica della falda e per usi idropotabili.
- 3) Diminuzione degli effluenti scaricati a mare dai depuratori di Cecina e Rosignano, per una quantità equivalente a quella riciclata a fini industriali.
- 4) Miglioramento della qualità delle acque marine antistanti la costa di Rosignano e Cecina

Rosignano S.
12.05.2006

SOLVAY

Accordo di programma

1^a riunione del Comitato di Sorveglianza.

Roma 27.04.2004



Sommario O.d.G.

- ✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3)**
- ✓ **Modifica del ciclo produttivo finalizzata all'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4)**
- ✓ **Riduzione del consumo di materia prima dal ciclo produttivo della sodiera (art.5)**
- ✓ **Recupero ed utilizzazione dei solidi (art.6)**
- ✓ **Riduzione dei solidi veicolati negli scarichi (art.7)**

✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3).**

- Riduzione dei consumi idrici :

- **Riduzione utilizzo acqua di falda tramite utilizzo ottimale delle disponibilità di acqua di superficie :**

Progetto “Idros” :

Presentazione ufficiale a Regione e Prov. di Pisa e di Livorno prevista per il mese di maggio 2004

Realizzazione parte industriale: 1^a fase entro giugno 2006, completamento entro 2008 ; impatto = circa 2,1 milioni di m³/anno

Investimenti = circa 15 milioni €

Realizzazione parte idropotabile: 1^a fase entro giugno 2006;

2^a fase da verificare

impatto = 0,9 milioni di m³/anno; Investimenti = stima in corso

✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3).**

- Riutilizzo acque reflue depurate :

Il progetto “Aretusa” è in fase di ultimazione, si prevede di terminare il cantiere entro la fine di Giugno 2004.

Saranno poi necessari circa due mesi per l’attivazione dei carboni attivi dei filtri, per cui si prevede di poter trattare i primi quantitativi di acqua nel mese di settembre 2004.

La procedura degli appalti pubblici ha comportato un ritardo sui tempi previsti di circa 6 mesi.

Potenzialità = 4 milioni m³/anno

Investimenti = 8,5 milioni €

- ✓ **Riduzione dei consumi idrici e riutilizzo delle acque reflue depurate (art.3).**
 - **Riduzione dei consumi idrici :**

- **Riduzione consumi di acqua dolce, totali di stabilimento :**
 - **recuperi e miglioramenti diversi in corso nei processi produttivi; potenzialità = 0,15 – 0,2 milioni di m³/anno**

 - **Riciclo salamoia esausta :**
Economia d'acqua = obiettivo previsto ~ 0,4 – 0,5 milioni di m³/anno rispetto ai consumi massimi attuali, da realizzare entro il 2007 con la sostituzione delle celle a mercurio con quelle a membrana.

- **Riduzione complessiva consumi acqua di falda e di superficie = - 40 %**
di cui :
 - **33% da Aretusa (riciclo acque reflue)**
 - **7% riduzione consumi**

Sommario O.d.G.

- ✓ **Modifica del ciclo produttivo finalizzata all'eliminazione del mercurio dagli scarichi (art.4).**

Il progetto per la sostituzione delle celle a mercurio con celle a membrana di 80Kt/a, è stato approvato dalla DG Concorrenza UE per l'ottenimento dei finanziamenti.

Investimenti previsti = 32 milioni di €.

Prevediamo di presentare al Min.Ambiente il progetto definitivo nel mese di ottobre 2004, in linea con la tempistica prevista dall'AdP, probabilmente per una capacità produttiva (120Kt) più vicina all'attuale, senza aumento del consumo attuale di salgemma e acqua dolce.

Sommario O.d.G.

- ✓ **Riduzione del consumo di materia prima dal ciclo produttivo della sodiera (art.5)**
- ✓ **Recupero ed utilizzazione dei solidi (art.6)**
- ✓ **Riduzione dei solidi veicolati negli scarichi (art.7)**

- ✓ **Obiettivi fissati dall'Accordo di Programma (richiamo)**
- ✓ **Quale strategia per la riduzione degli scarichi al mare**
- ✓ **Evoluzione negli anni 2002-2003**
- ✓ **Il riciclaggio dei solidi**
- ✓ **La riduzione alla fonte:**
 - ✚ **Il carbonato di calcio proveniente dal settore forni a calce**
 - ✚ **Il carbonato di calcio proveniente dal settore distillazione**
 - ✚ **Il carbonato di calcio proveniente dal settore bicarbonato**
- ✓ **Prospettive per il futuro**

Obiettivi

Impegno dell' accordo di programma per gli scarichi al mare:

Anno	Obiettivo	Ottenuto
Fine 2002	- 10 %	- 10 % a fine 2002
Fine 2003	- 33 %	- 10% complessivo 2003 e - 33 % a fine 2003
Fine 2006	- 60 %	
Fine 2007	- 70 %	

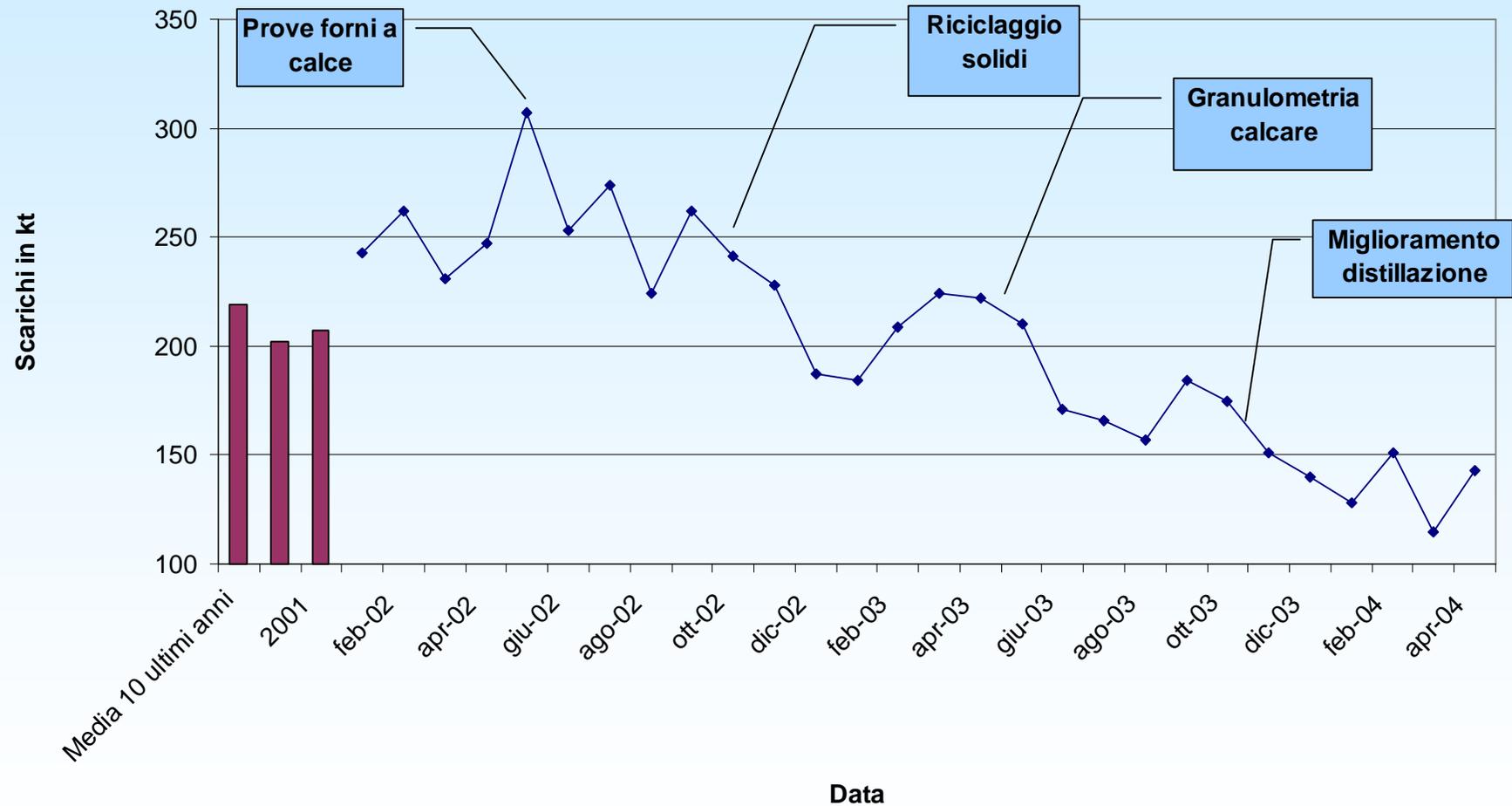
N.b.: precisione delle misure +/- 10 %

Quale strategia per la riduzione degli scarichi al mare

- ✓ Nel passato, sforzi concentrati sulla separazione dei solidi e sul loro riutilizzo
- ✓ Oggi, enfasi sulla riduzione alla fonte grazie all'utilizzo di nuove tecnologie e modifiche al processo

Bilancio degli anni 2002 e 2003

Evoluzione degli scarichi al mare in kt (mese riportato ad un anno)



Solidi a mare in funzione della produzione

Evoluzione degli scarichi al mare in kg/tS



Riutilizzo dei “granelli” della depurazione salamoia

Produzione dell’impianto valorizzazione dei prodotti sodici:

La materia prima è fornita dai granelli della depurazione della salamoia (CRG)

↳ lettiere

↳ produzione di materiale per i cementifici

Da maggio 2003, **marcia a ciclo continuo** → aumento produzione:

	2002	2003	3 primi mesi di 2004
Lettiere in t	812	3287	580
Cementifici in t	1065	2490	11 000

Le previsioni per 2004 dipendono dalla ricettività del mercato

Effettivi del reparto: 8 persone

Investimento: 750 k€

Riutilizzo “malcotti” dei forni a calce

Misure prese per l'attività di recupero:

✓ Vagliature dei malcotti:

⇒ Effetto più ridotto rispetto al previsto : 3 - 4 kt invece di 15 kt/anno

⇒ Prodotto inviato in cementeria

⇒ Investimento: 160 k€

Il carbonato di calcio proveniente dai forni a calce

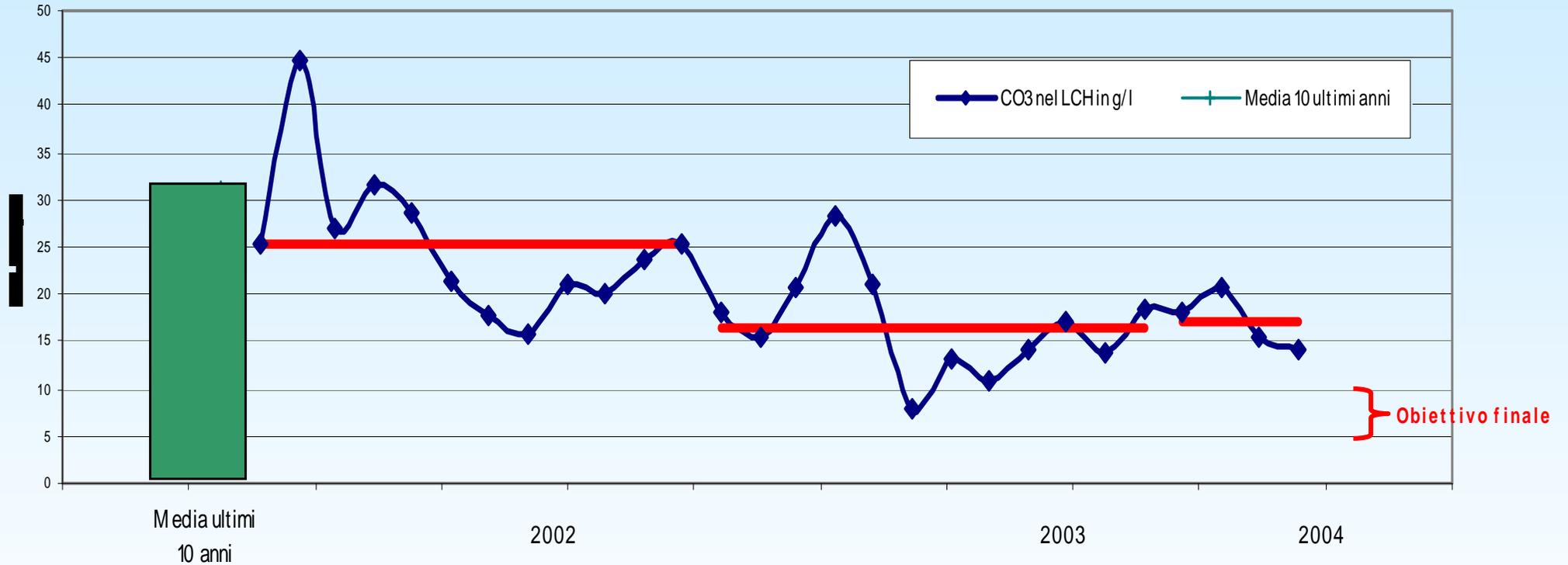
- ✚ **Importanza del Progetto San Carlo 2003 con il nuovo silo per ridurre la frantumazione del calcare al carico e nel trasporto (Investimento: 7M€)**
- ✚ **Progetto di vagliatura e frantumazione delle pezzature maggiori in cava a San Carlo per avere un calcare con una granulometria 30 -120 mm.**

Studio in corso

- ✚ **Il dosaggio del coke (quantità, distribuzione) è fondamentale:**
 - ⇒ **miglioramento della qualità di dosaggio del combustibile**
 - ⇒ **Modifica del sistema d'introduzione del calcare e del coke ed innalzamento dell'altezza utile con il sistema Eberhardt. Studi in corso**

Evoluzione del carbonato di calcio nel latte di calce

Evoluzione del CO₃ nel latte di calce



- ✓ **Vagliatura in cava a San Carlo: 30-150 mm invece di 30-180 mm prima**
- ✓ **L'obiettivo finale di un carbonato di calcio fra 5 a 10 g/l contribuirà ad abbassare i consumi di materie prime**

Il carbonato di calcio proveniente dalla distillazione (1)

Un altro parametro importante è il tenore in carbonato uscita sezione di stripping della colonna di distillazione (RHSB)

1.5 g/l di carbonato uscita RHSB corrisponde a 15 kt di scarichi al mare

Per abbassare questo valore di 1.5 g/l, è stato aumentata la pressione di lavoro e di conseguenza il consumo di vapore è aumentato

Il carbonato di calcio proveniente dalla distillazione (2)

Per avere gli stessi risultati senza consumare più vapore, il piano d'azioni seguente è previsto:

↳ Cambio del pacco della DS 3 : passaggio da anelli Pall 90 a Pall 50

↳ Cambio del pacco della DS 2 : passaggio ad un pacco strutturato Sulzer

Investimento: 400 k€ → 1300 k€ per tutte le colonne di distillazione modificabili

Obiettivo :

- Evitare maggiori consumi di vapore e quindi di acqua e energia
- Mantenere il livello di competitività

Il carbonato di calcio proveniente dalla distillazione (3)

↪ Costruzione di una nuova DS in 2004 al posto di quelle non modificabili:

	Attuale DS	Nuova DS
Superficie di scambio pacco	20 m ² /tS	33 m ² /tS = + 65 %
Numero di piatti DS	15	18 = + 20 %

Investimento: 7 M€

Il carbonato di calcio proveniente dal Bicarbonato

Un riciclo delle acque nell'impianto Bir ha anche permesso :

- ✓ un abbassamento degli scarichi al mare di 4 -5 kt/anno grazie ad un ricupero delle acque madri che avevano un titolo in equivalenti di carbonato di calcio di 100 g/l**
- ✓ un abbassamento dei consumi d'acqua di 300 – 400 m³/giorno cioè 1 – 1.5 % dei consumi di acqua dello stabilimento**

Risultato ottenuto

Azioni realizzate e effetti ottenuti

	Investimento	Risultato atteso In kt/anno	Risultato ottenuto a fine 2003 In kt/anno
Lettiere e cementifici	750 k€	27 - 33	5 - 10 difficoltà dei rispettivi mercati
Granulometria calcare e vagliatura malcotti	200 k€	45 - 55	25 - 30
Distillazione	400 k€	13 - 17	15 - 18
Altri interventi	50 k€ recupero acque	5	10 - 15
Totale	1400 k€	90 - 110	55 - 73

Prospettive per il futuro

Azioni previste per ottenere i risultati

	Investimento ulteriore	Risultato finale atteso In kt/anno
Lettiere e cementiere	500 k€ depurazione salamoia	30
Granulometria calcare e interventi sui forni a calce	7 M€ + ?	50
Distillazione	7 + 0.9 M€	15
Impianto di produzione HCl (EDI o altro)	18 - 22 M€	50
Totale		145

Art.10 AdP: Progetti e Finanziamenti

	Investimento	Finanziamento
Aretusa	8,5 M€	Accordato dalla R. Toscana (60%)
Idros (parte industriale)	15 M€	?
Distillazione Sodiera; Silos Calcare	7 + 7 M€	Accordato dalla R. Toscana (30%)
Nuova Sala Celle a Membrana 80 Kt/a	32 M€	Accordato da Ministero Ambiente (30%)
Elettrodialisi o Nuova Sintesi HCl	18 - 22 M€	?



**La Passione del Progresso
... e dell'Innovazione**