



La domanda di risorse idriche nel distretto
conciario: alcuni risultati preliminari
(prima parte - indagine su imprese)

Comuni Progetto GIADA
Giovedì 29 Aprile 2010

Mara Thiene (Università di Padova),
Riccardo Scarpa (Università di Waikato, New Zealand,
Domenico Maltauro (Dottore Agronomo Forestale)



Finalita' Ricerca Imprese

Studio dell'attitudine ad adottare processi
tecnologici alternativi per ridurre:

- a) impieghi idrici
- b) inquinanti nelle acque reflue

Individuare le alternative *realizzabili e sostenibili*

↓

Scala aziendale


↓

Approccio condiviso e partecipato



STRATEGIA

- a) identificazione tecnologie
- b) loro adozione tra le imprese
- c) stima riduzione uso idrico
- d) stima riduzione inquinanti
- e) disponibilità a pagare (DAP) per adozione
- f) costo di adozione



AMBITO DI INTERVENTO

$$\begin{aligned} &\text{SUSSIDIO/INCENTIVO} \\ &= \\ &\text{Costo di adozione} \\ &- \\ &\text{DAP per adozione} \end{aligned}$$



CONTESTO INDAGINE

- a) Contesto normativo specifico: sottoscrizione dell'Accordo di Programma Quadro (2005) finalizzato ad un miglioramento qualitativo delle acque sotterranee e superficiali nel bacino del Fratta-Gorzone (impegno progressivo riduzione inquinanti 2008-2015)
- b) Contesto operativo specifico: Linee Guida del Sale finalizzate a fornire criteri operativi per riduzione cloruri, solfati e cromo.





RILEVAZIONE DATI

Dati raccolti tramite questionario articolato in tre parti:

- 1) prima parte: informazioni generali sull'azienda;
- 2) seconda parte: applicazione delle linee guida del sale;
- 3) terza parte: attitudine ad adottare una selezione di tecniche a basso impatto ambientale.

	Università degli Studi di Padova Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali Provincia di Vicenza Settore Ambiente	
INDAGINE CONOSCITIVA SULL' APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA PER LA RIDUZIONE DI CLORURI, SOLFATI E CROMO NELLE ACQUE DI SCARICO CONCIARIE		
<p>Gentile Signore,</p> <p>il Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali dell'Università di Padova è stato incaricato dalla Provincia di Vicenza, Dipartimento Ambiente, ad effettuare uno studio volto ad analizzare lo stato di applicazione delle linee guida per la riduzione di cloruri, solfati e cromo nelle acque di scarico. Più in generale, la finalità è di esplorare l'attitudine delle aziende ad adottare tecnologie a basso impatto ambientale che consentano una riduzione dell'impiego delle risorse idriche e del carico inquinante. Il presente questionario è finalizzato alla raccolta di informazioni relative al processo produttivo della Sua azienda. E' suddiviso in tre parti: la prima è volta a fornire un quadro descrittivo generale dell'azienda, la seconda è focalizzata sull'applicazione delle "linee guida del sale" e l'ultima riguarda l'attitudine ad adottare una selezione di tecniche a basso impatto ambientale.</p> <p>Desideriamo sottolineare che le informazioni raccolte hanno l'espressa finalità di fornire all'ente provinciale un quadro di dettaglio sulla concreta applicabilità delle diverse strategie indicate nelle linee guida a livello aziendale. Ciò significa una valutazione alla luce della peculiarità di ciascuna azienda relativamente a struttura dei costi, modalità produttive e tipologia di prodotto fornito. L'approccio che sottende lo studio è di natura "bottom-up", cioè focalizzato a raccogliere le istanze delle singole aziende, nell'intento di fornire un quadro che dia conto della molteplicità delle esigenze e delle caratteristiche dei diversi contesti produttivi aziendali al fine di porre in essere politiche ambientali mirate.</p> <p>Le chiediamo gentilmente di rispondere ai quesiti posti dal dott. Domenico Maltauro, e La ringraziamo per la disponibilità dimostrata.</p> <p style="text-align: right;">Il gruppo di ricerca</p>		

	<h2 style="margin: 0;">RILEVAZIONE DATI: parte prima</h2>
Informazioni generali sull'azienda	
<p>1. In quale depuratore scarica?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Arzignano <input type="checkbox"/> Montebello <input type="checkbox"/> Trissino <input type="checkbox"/> Lonigo </p> <p>1.1 Qual è la quantità di reflui autorizzati allo scarico:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Max 50mc/giorno <input type="checkbox"/> Fra 51 e 100 mc/g <input type="checkbox"/> Fra 101 e 500 mc/g <input type="checkbox"/> Più di 500 mc/g </p> <p>2. Qual è l'area di provenienza delle pelli grezze che l'azienda lavora (anche per conto terzi)?</p> <p style="text-align: center;"> Europa (compresi paesi ex-sovietici): % ____ Extra-Europa: % ____ </p> <p>2.1 Qual è la suddivisione delle pelli grezze lavorate nel 2008 per tipo e modalità di conservazione?</p> <p>•Pelli fresche (non salate) (kg) ____</p> <p>•Pelli salate/salamoiate (kg) ____</p> <p>2.2 Con riferimento al ciclo di lavorazione, la sua azienda effettua: ciclo completo, calcinaio e concia, pelle conciata, lavorazioni sottoprodotti della pelle.</p> <p>2.3 La pelle che lei produce è prevalentemente destinata a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arredamento % ____ • abbigliamento e guanti % ____ • calzature % ____ • pelletteria % ____ • carrozzeria • altro (specificare) % ____ 	

 RILEVAZIONE DATI: parte seconda		
Applicazione delle linee guida del sale		
Fase	Quesito relativo alle tipologie di operazione	Note
Dissalatura e lavaggio	Qual è il carico medio del suo bottale di dissalaggio?	
	Per quanto tempo sbatte ogni carico?	
	Quanti bottali vi sono in azienda?	
	Quanti kg di sale recupera dopo ogni ciclo di sbattitura?	
	Quanta acqua utilizza nella fase di lavaggio? (mc/q.le pelle)	
	A lavaggio ultimato, controlla la concentrazione di sale nell'acqua?	
	Effettua il recupero dell'acqua di dissalaggio delle pelli salate e il reimpiego nel rinverdimento di quelle fresche?	
	Se no, sarebbe disponibile ad introdurre il processo di recupero della acqua di dissalaggio nella sua azienda?	
	Se si, sa quanta acqua recupera (mc)?	
	Se effettua altre operazioni finalizzate alla riduzione dei volumi idrici o degli inquinanti, ce le può indicare?	
	Quali fattori costituiscono un impedimento all'adozione di questo processo, o cosa potrebbe facilitarne l'adozione ?	
	Se il ritiro del fango fosse effettuato gratuitamente, introdurrebbe tale processo produttivo?	

Fase	Quesito relativo alle tipologie di operazione	Note
Decalcinazione	Quanta acqua utilizza nella fase di de calcinazione e di lavaggio? (mc/q.li pelle)	
	Quali prodotti utilizza e in quale percentuale sul peso in trippa?	
	- solfato ammonico	
	- acidi mono-carbossilici (es. acido formico, acetico, borico)	
	- acidi bi-carbossilici (es. Ossalico, Melanico, Succinico, Glutarico, etc.)	
	- prodotti a base di esteri organici (es. miscele a base di Propilen Carbonato o Etilen carbonato)	
	Quali motivazioni le impediscono di sostituire il solfato ammonico con quelli sopra elencati?	
	- maggior costo	
	- minore efficacia	
	- non completa conoscenza delle caratteristiche chimiche del prodotto	
	- la "tradizione" nell'uso dei prodotti di base	
	- i requisiti del prodotto finale	
	Quali altre ragioni sono di impedimento all'adozione di questo processo, o cosa potrebbe facilitarne l'adozione ?	



RILEVAZIONE DATI: parte terza

Attitudine adozione tecniche a basso impatto ambientale

Esempi di tecnologie a basso impatto ambientale:

- a) trattamento e riutilizzo delle acque di dissalaggio;
- b) recupero del pelo;
- c) trattamento e riutilizzo delle acque di calcinaio;
- d) prodotti decalcinanti alternativi;
- e) tecniche di concia alternativa;

↓

Ciascuna alternativa è valutata in termini di
efficienza tecnica e sostenibilità economica

1. Recupero e reimpiego dell'acqua di dissalaggio

In fase di lavaggio delle pelli salate è possibile recuperare l'acqua che, previo trattamento e filtrazione, può essere riutilizzata nel rinverdimento delle pelli fresche. Questa azione prevede la realizzazione di un impianto di dissalaggio. Gli effetti vantaggiosi sono legati al minore consumo di acqua e alla diminuzione del carico inquinante nei reflui di lavorazione.

Considerando i costi associati alla realizzazione, gestione e ammortamento dell'impianto e detraendo i minori costi associati alla riduzione della tariffa di depurazione dei reflui e dei consumi idrici, si stima che il costo unitario per pelle grezza lavorata sia pari a 0,98 €/q.le.

Qual è il valore di costo massimo oltre la quale ritiene che non sarebbe possibile introdurre questa tecnica nella sua azienda?

2. Recupero del pelo

In fase di calcinaio è possibile procedere alla depilazione della pelle della pelle grezza, separando la frazione organica, che viene recuperata anziché degradata nel processo e destinata ad altri usi.

L'applicazione può essere concretamente realizzata mediante

- a) utilizzo nuovi bottali oppure
- b) adattamento di bottali esistenti.

I vantaggi sono sostanzialmente legati ad una minore concentrazione di inquinanti nei reflui di scarico. Considerando i costi associati alla realizzazione, gestione e ammortamento del nuovo impianto, nel primo caso, e quelli relativi all'adattamento dell'esistente nel secondo, e detraendo i minori costi associati alla riduzione della tariffa di depurazione, si stima che il costo unitario per pelle grezza lavorata sia pari a 0,97 €/q.le nel primo caso e 0,77 €/q.le nel secondo.

Qual è il valore di costo massimo oltre la quale ritiene che non sarebbe possibile introdurre questa tecnica nella sua azienda? _____

3. Recupero e reimpiego dell'acqua di calcinaio

In fase di calcinaio è possibile recuperare e reimpiegare l'acqua del bagno di calcinaio, dopo opportuna filtrazione, chiarificazione e integrazione.

Considerando i costi associati alla realizzazione, gestione e ammortamento dell'impianto e detraendo i minori costi associati alla riduzione della tariffa di depurazione dei reflui e dei consumi idrici, si stima che il costo unitario per pelle grezza lavorata sia pari a 0,34 €/q.le.

4. Impiego di prodotti decalcinanti a basso impatto ambientale

Nella fase di decalcinazione vengono impiegati vari prodotti, tra cui il **solfato ammonico** è quello tradizionalmente più usato. Si propone di sostituire quote via via crescenti di solfato ammonico (o cloruro) con altri prodotti allo scopo di ridurre la concentrazione di solfati e cloruri nei reflui. Si tratta di prodotti a base di:

- acidi organici monocarbossilici (ac. formico, acetico, borico),
- miscele di acidi mono e bi carbossilici (ac. ossalico, melanico...),
- prodotti a base esteri organici (propilen o etilen carbonato).

Considerando i costi associati all'impiego di queste sostanze, al netto dei minori costi conseguenti al risparmio in tariffa dei reflui, si stima che il costo unitario per pelle grezza lavorata sia pari a 2,79 €/q.le, 6,13 €/q.le, 6,44 €/q.le.

5. Impiego di prodotti a basso impatto ambientale nella concia.


Tra i diversi prodotti che vengono impiegati nella concia al cromo, l'introduzione di **antigonfianti** consente di:

- ridurre la quantità di cromo offerto,
- aumentare la concentrazione di cromo nella pelle conciata (incremento fissazione);
- ridurre nei reflui la presenza di cromo, solfati e cloruri.

Considerando i maggiori costi per le sostanza anti gonfianti e i minori costi associati all'uso di cromo e acidi in fase di piket e concia, si stima un aggravio di costo unitario per pelle grezza rispetto al processo tradizionale di concia pari a 0,67€/q.le.

A fronte di questo incremento è da considerare la riduzione in concentrazione nel refluo (in fase di piket e concia) con conseguente riduzione della tariffa pari a circa 0,10-0,13 €/q.le di pelle grezza.


Il maggior onere da sostenere sarà pari a circa 0,51-0,54 €/q.le di pelle gr.



RISULTATI


Tre parti:

- 1) Quadro descrittivo AZIENDE
- 2) Stato Applicazione linee guida (cloruri e solfati)
- 3) Attitudine adozione tecniche a basso impatto amb. vs costo



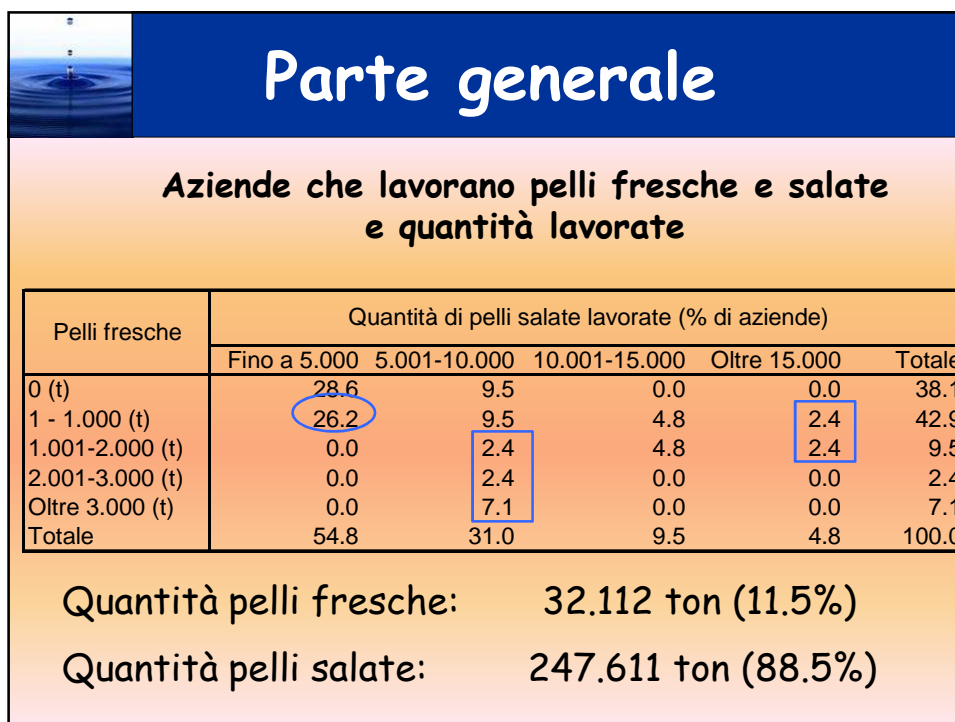
Parte prima

Quadro descrittivo
generale delle aziende
(parte generale)



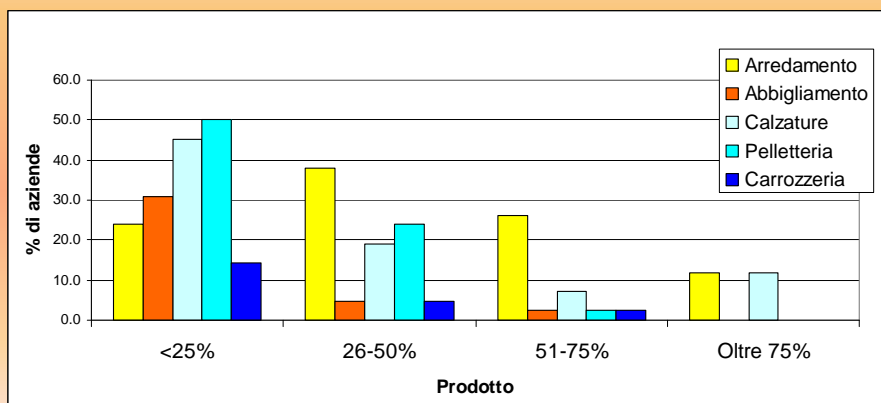
Parte generale			
Quantità di reflui autorizzati allo scarico			
Reflui scaricati (mc/gg)	aziende	tot scarico	%
fino a 50	0	0	0.0
da 51 a 100	0	0	0.0
da 101 a 500	22	7765	29.7
più di 500	20	18389	70.3
		26154	
Tot. Volume autorizzato/anno	(286 gg)	7480044	
Sostanziale equivalenza dato imprese/Provincia			

Parte generale					
Aziende per provenienza delle pelli utilizzate					
Pr. Europea	Provenienza Extra-Europea				Totale
	<25%	26-50%	51-75%	Oltre 75%	
<25%	0.0	0.0	0.0	7.1	7.1
26-50%	0.0	4.8	7.1	0.0	11.9
51-75%	0.0	31.0	0.0	0.0	31.0
Oltre 75%	50.0	0.0	0.0	0.0	50.0
Totale	50.0	35.7	7.1	7.1	100.0



Parte generale

Aziende per tipologia di articolo prodotto



Risultati: parte seconda

2) Applicazione delle linee guida per riduzione inquinanti e consumo idrico

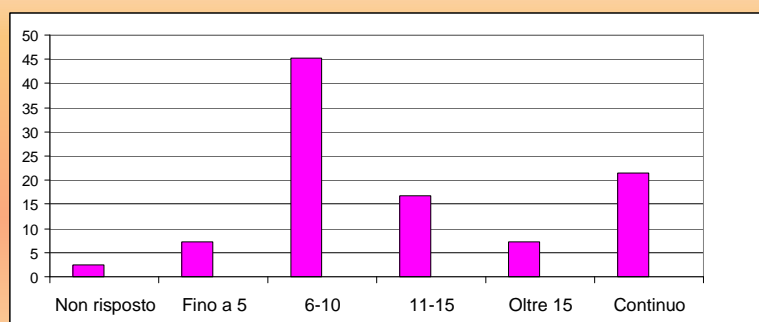
RISULTATI

STIMA RISPARMI IDRICI: SCENARI
BASATI SUL GRADUALE
COINVOLGIMENTO DELLE IMPRESE

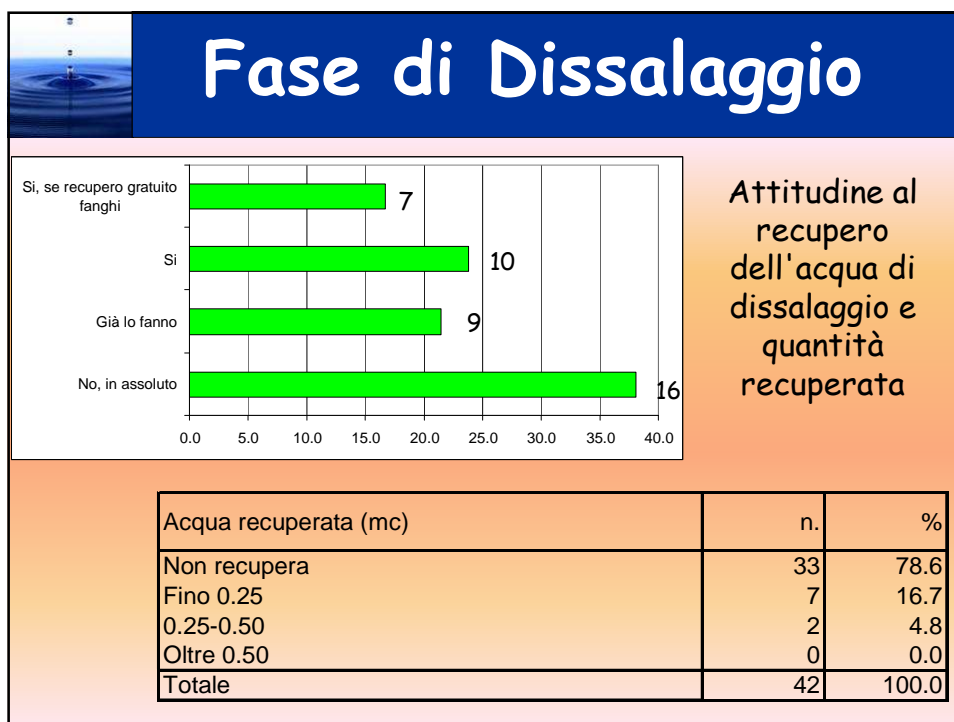
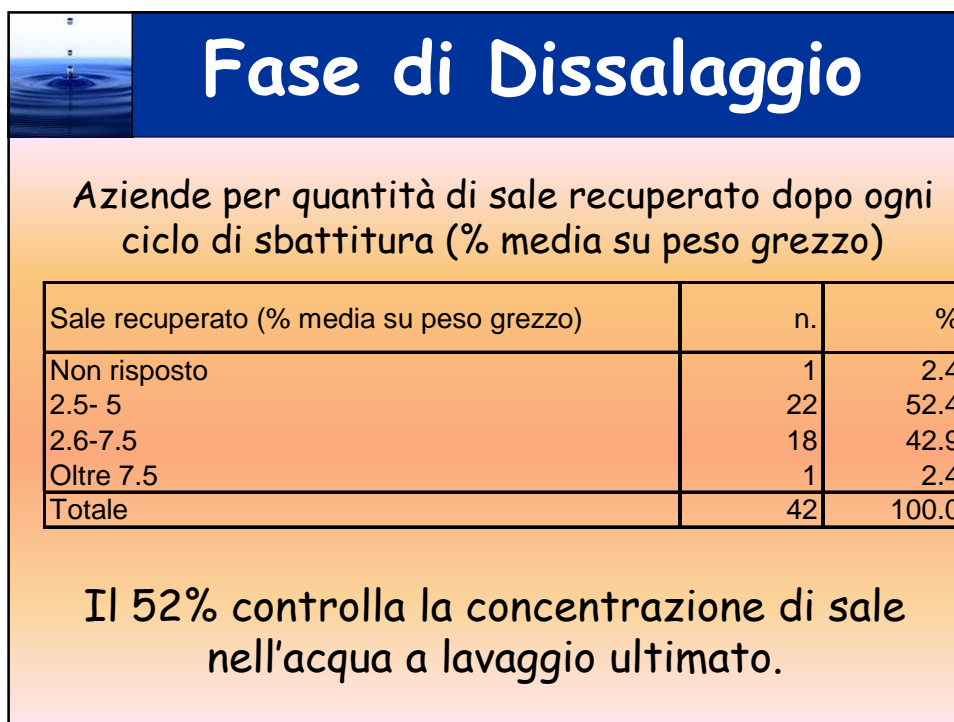
1. STATO ATTUALE ADOZIONE
2. ADOZIONE (CONDIZIONALE)
3. NON INTENZIONATI

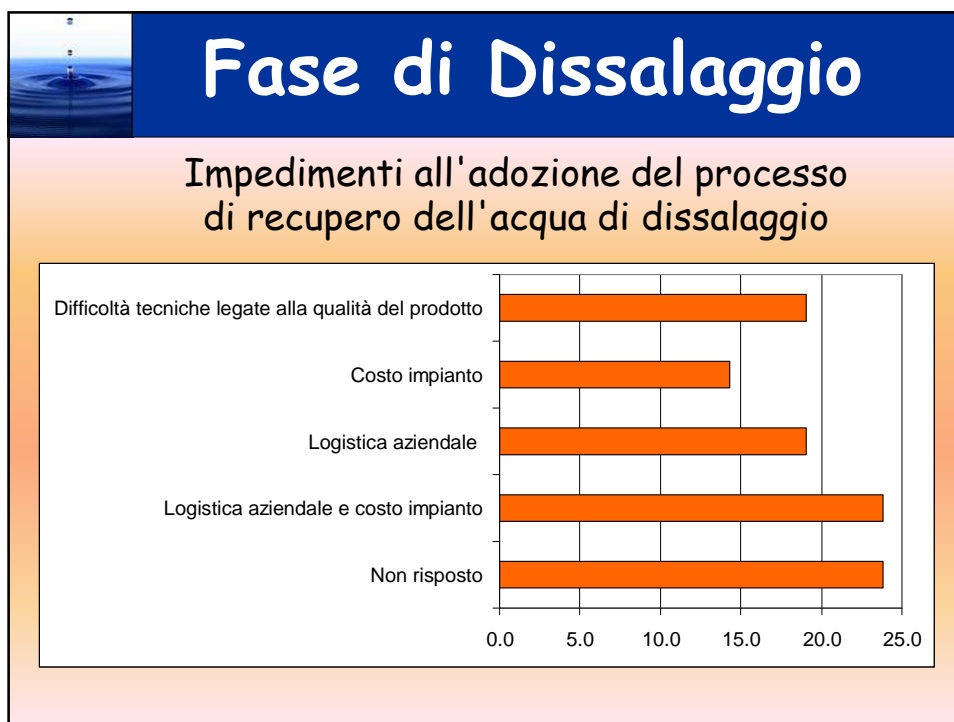
Fase di Dissalaggio

Aziende per bottali di dissalaggio caricati al giorno



Il carico medio dei bottali di dissalaggio è 2600 kg

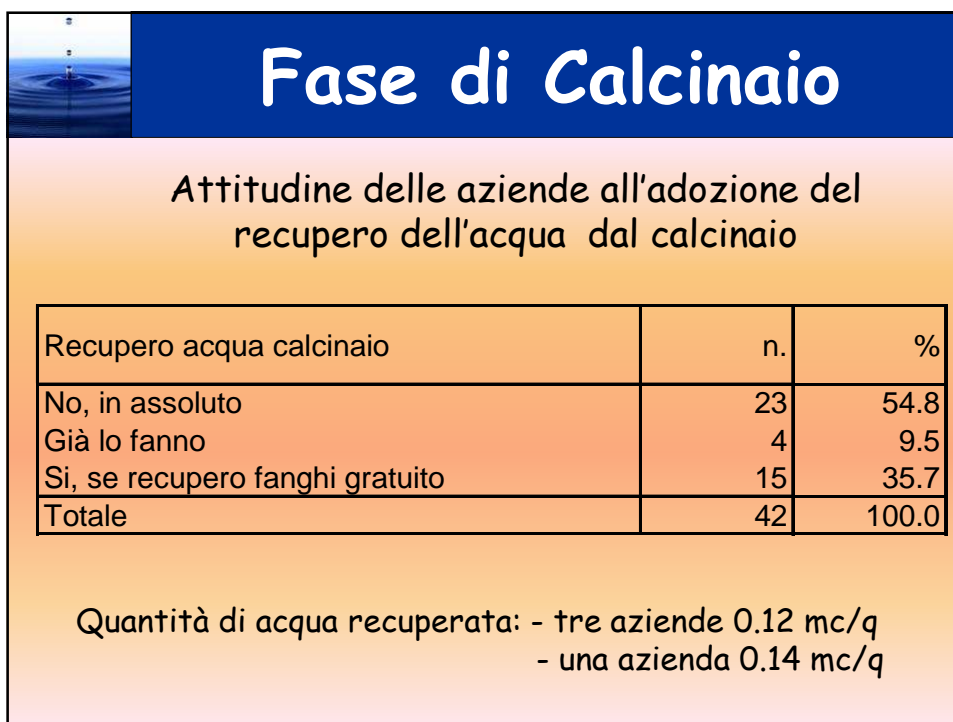
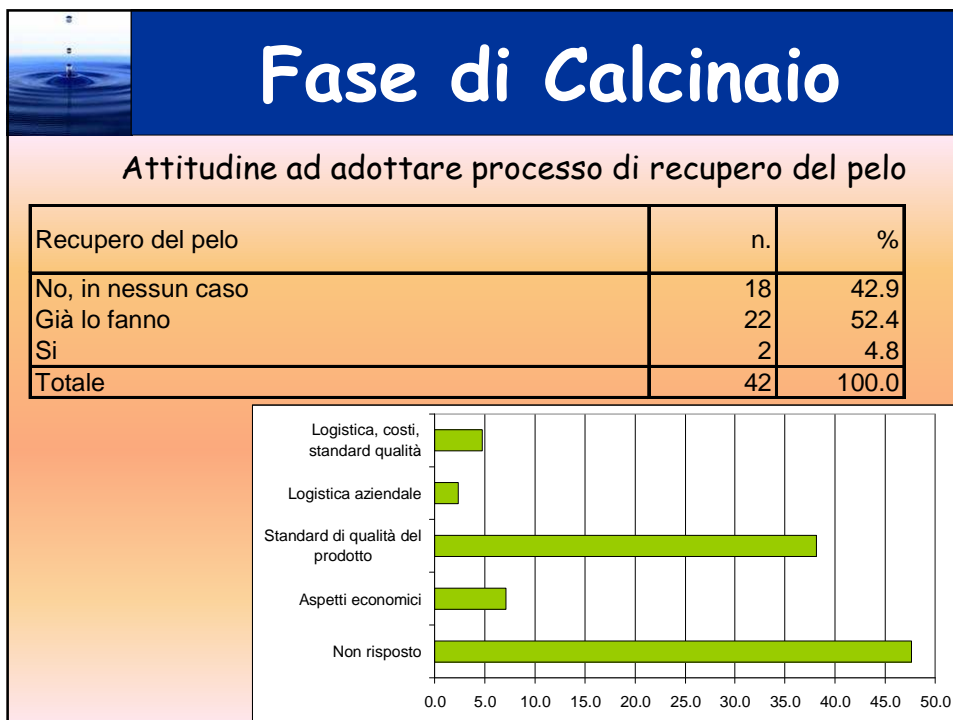


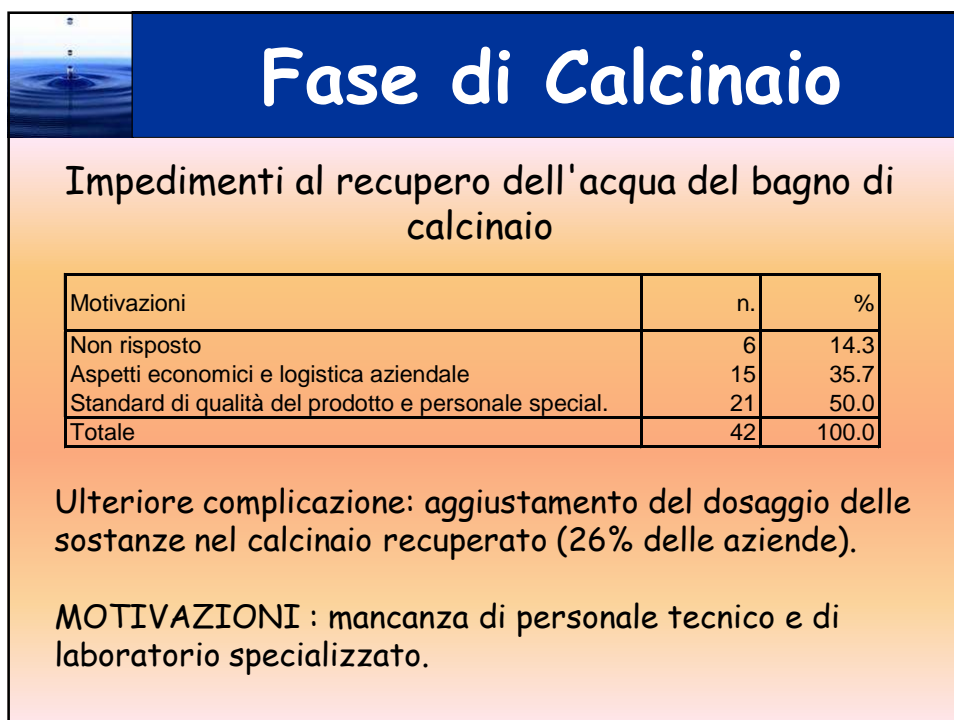
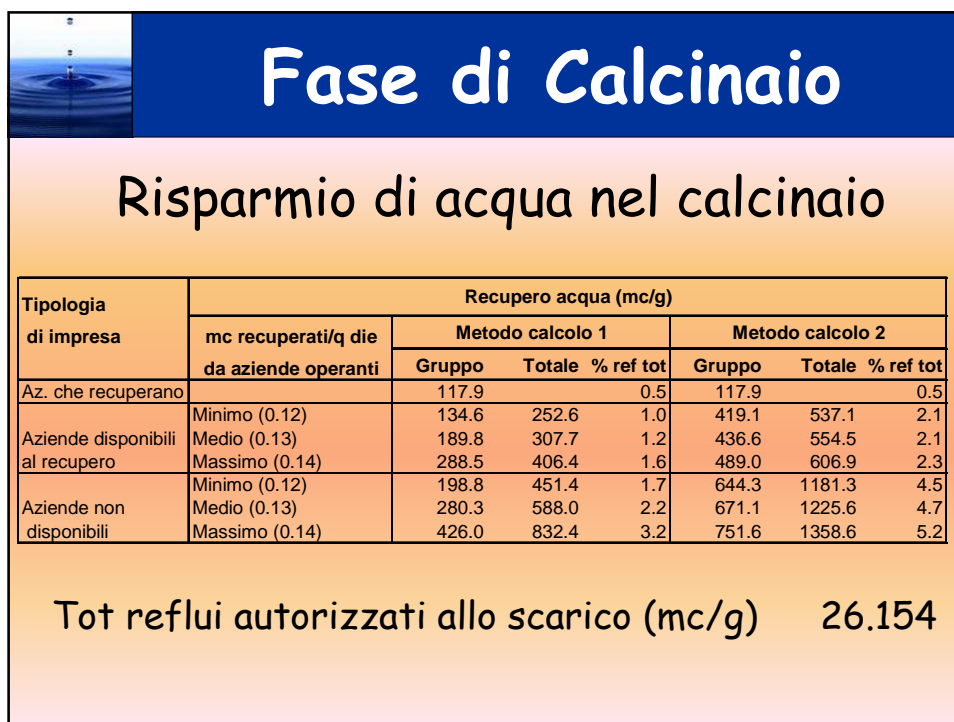


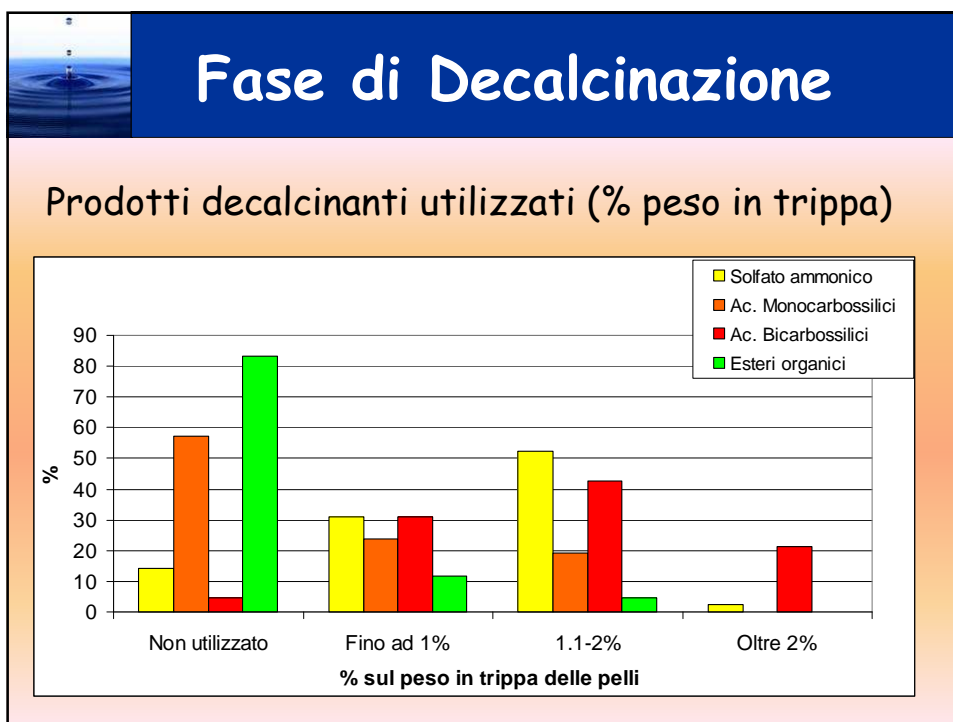
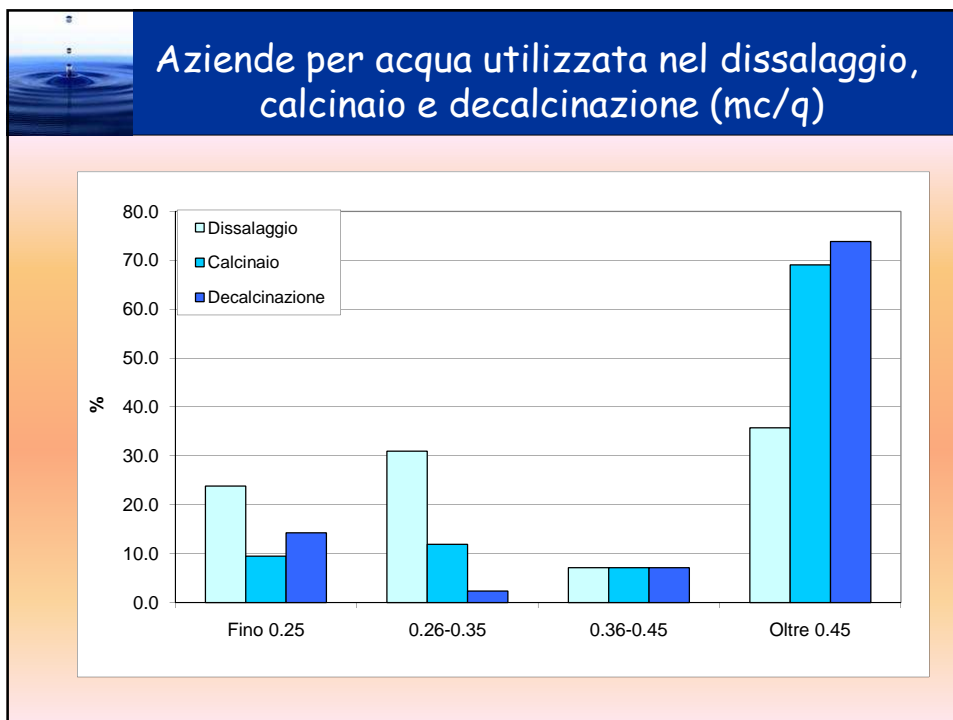
Fase di Dissalaggio

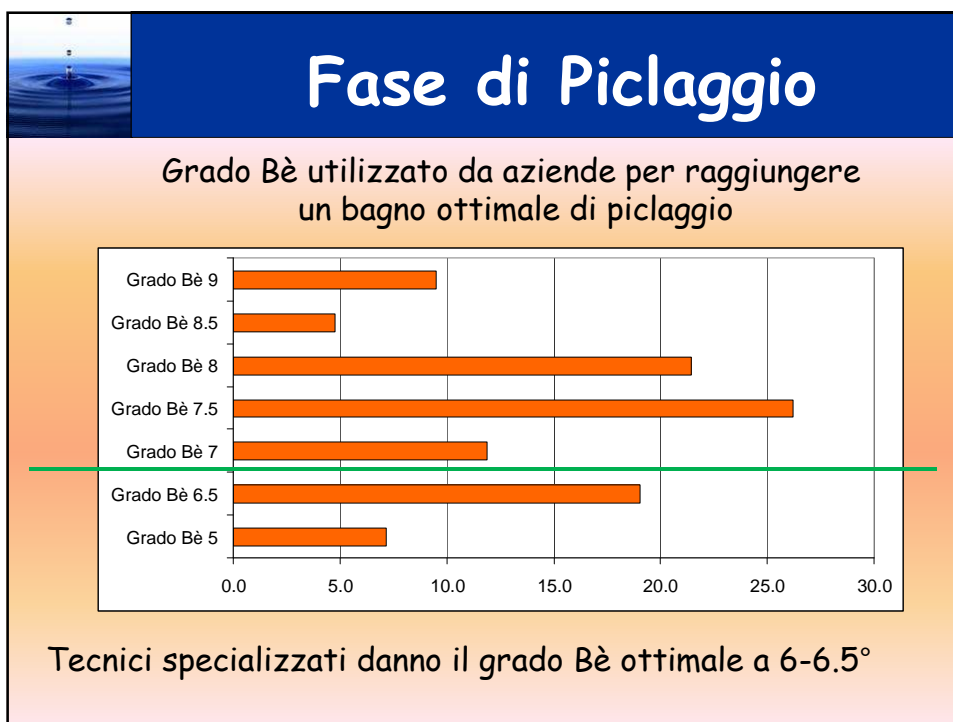
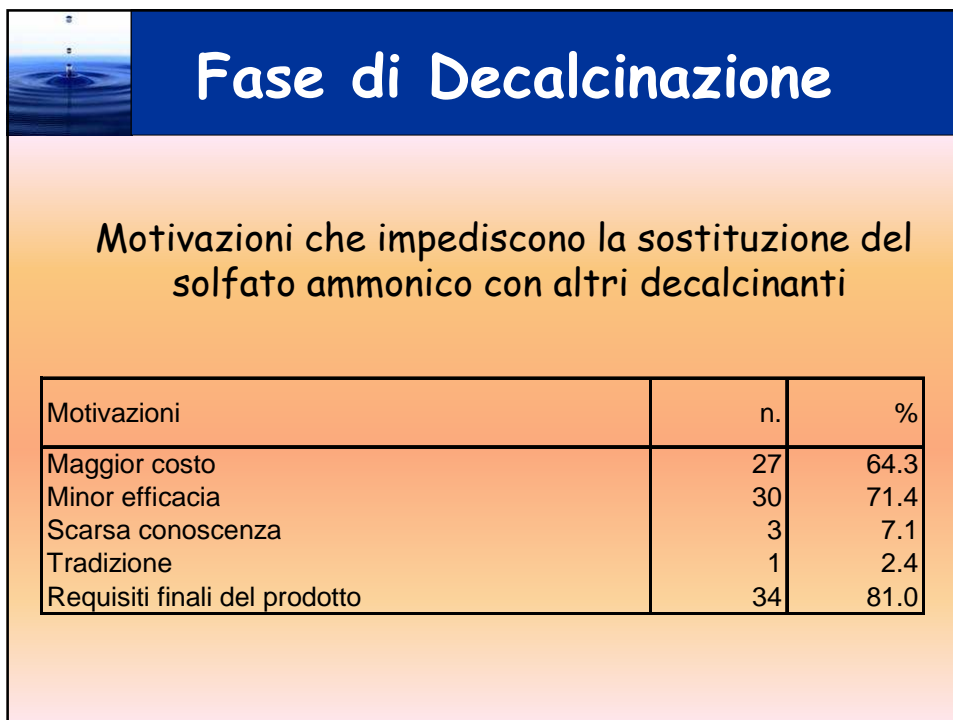
Risparmio di acqua nel dissalaggio

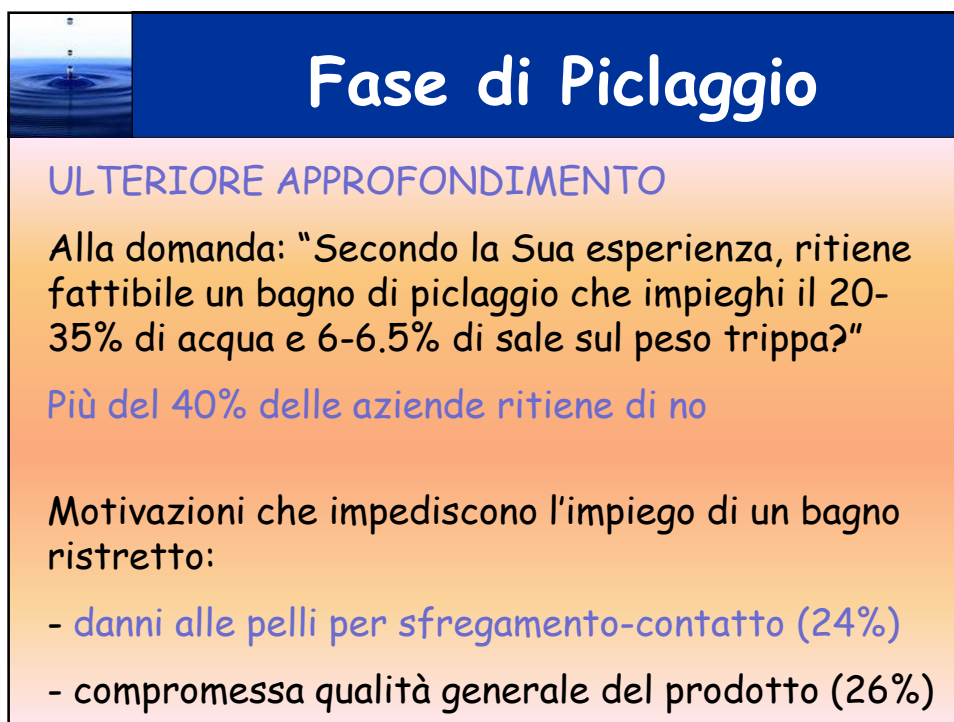
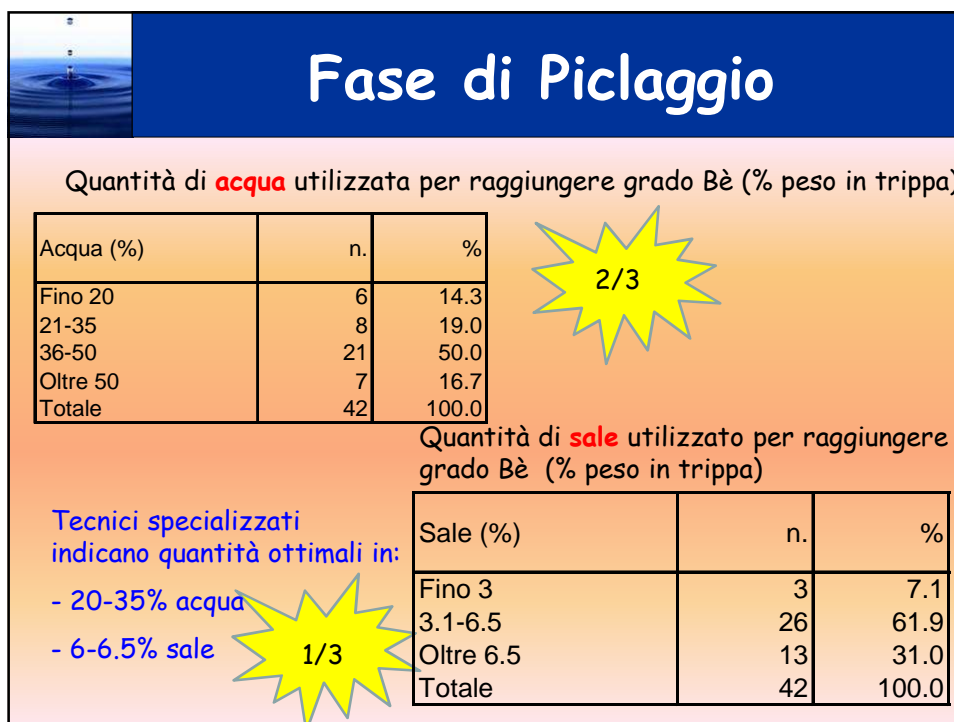
Tipologia di impresa	Recupero acqua (mc/g)						
	mc recuperati/q die da aziende operanti	Metodo calcolo 1			Metodo calcolo 2		
		Gruppo	Totale	% ref tot	Gruppo	Totale	% ref tot
Az. che recuperano		288.8	288.8	1.1	288.8	288.8	1.1
Aziende disponibili al recupero	Minimo (0.08)	240.2	529.0	2.0	146.8	435.6	1.7
	Medio (0.18)	312.3	601.1	2.3	334.4	623.2	2.4
	Massimo (0.30)	384.2	673.1	2.6	550.6	839.4	3.2
Aziende disponibili a recupero fanghi	Minimo (0.08)	728.6	1257.6	4.8	166.9	602.5	2.3
	Medio (0.18)	947.5	1548.7	5.9	380.2	1003.4	3.8
	Massimo (0.30)	1165.8	1838.8	7.0	625.9	1465.3	5.6
Aziende non disponibili	Minimo (0.08)	333.6	1591.1	6.1	240.3	842.9	3.2
	Medio (0.18)	433.8	1982.5	7.6	547.5	1550.9	5.9
	Massimo (0.20)	355.8	2194.6	8.4	600.9	2066.2	7.9
Tot reflui autorizzati allo scarico (mc/g)		26.154					

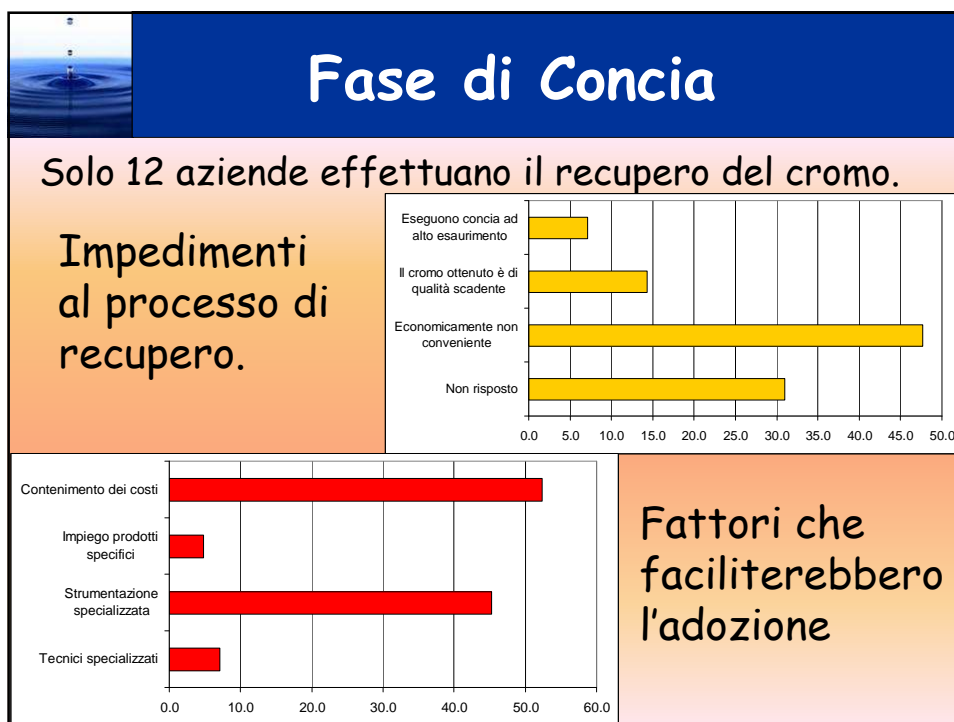
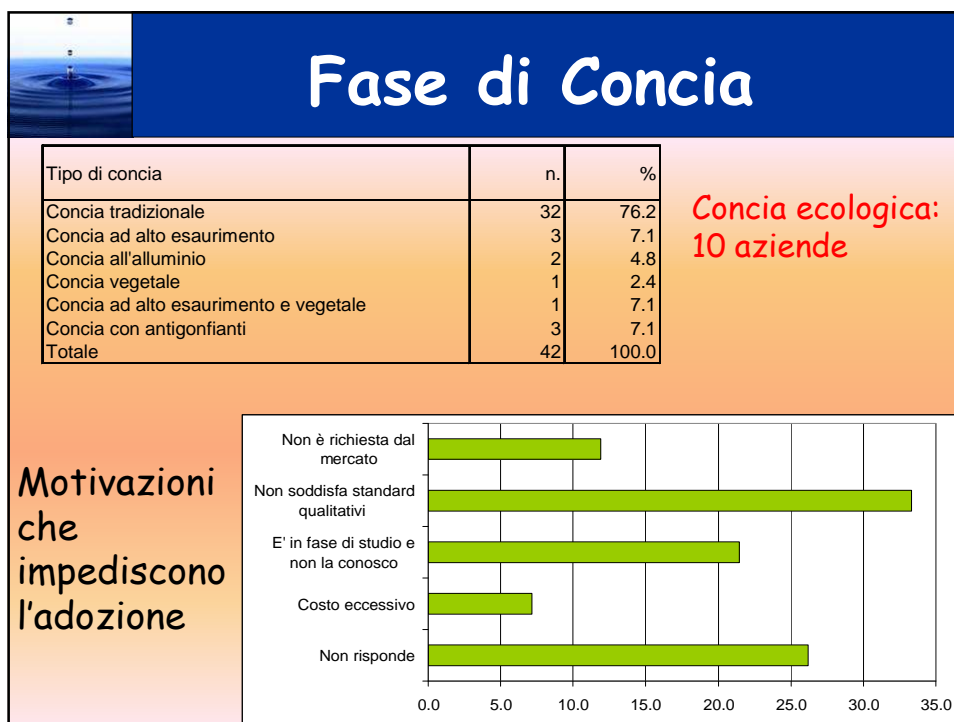














Risultati: parte terza

3) Attitudine
all'adozione tecniche a
basso impatto amb. vs
costo m³ acqua



L'INDAGINE TRA LE IMPRESE

- Le 42 imprese con maggior uso idrico
- Interviste approfondite coi responsabili di gestione
- Metodo esperimenti di scelta

Esempio di choice-set			
Quali delle seguenti alternative sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Recupero e reimpiego acqua di dissalaggio	SI	NO	Tariffa acqua (0.96€/mc)
Recupero del pelo	Nuovo impianto	Adattamento impianto esistente	
Recupero e reimpiego bagno di calcinaio	SI	NO	
Impiego decalcinanti a basso impatto ambientale	Esteri organici	Ac. Mono/Bicarbossilici	
Impiego prodotti a basso impatto ambientale nella concia.	Tradizionale	Tradizionale	
Costo per la realizzazione delle tecnologie (€/q pelle grezza)	9.0	6.0	
Scelta			

Disponibilità a pagare (€/q) per le tecniche a basso impatto ambientale					
	Scelta favorita		Ordinamento completo		Rapporto stime Fav/Ordinam.
	DAP stim.	St. Err.	DAP stim.	St. Err.	
Rec. Acqua Dissalaggio	0.53	0.05	0.45	0.04	1.17
Rec. Acqua Calcinaio	0.15	0.05	0.16	0.05	0.96
Rec. Pelo Nuovo Impianto	0.48	0.05	0.40	0.05	1.21
Rec. Pelo Adatt. Impianto	0.57	0.05	0.71	0.05	0.81
Ac. Monocarbossilici	0.60	0.06	0.70	0.05	0.86
Ac. Bicarbossilici	2.25	0.35	2.16	0.16	1.04
Esteri Organici	2.32	0.21	2.45	0.12	0.95
Concia basso imp. ambientale	0.26	0.05	0.24	0.05	1.08
Funzione di log-verosimiglianza	-452.0876		-805.2799		
	Normalized	Unnormalized	Normalized	Unnormalized	
	AIC	0.9149	922.18	1.6156	1628.56
	Fin.Smpl.AIC	0.9150	922.36	1.6158	1628.74
	Bayes IC	0.9588	966.42	1.6595	1672.80
	Hannan Quinn	0.9315	938.98	1.6323	1645.37
Estimation based on N = 1008, K = 9					

Probabilità di accettare l'aumento di tariffa proposto		
	Effetti marginali	valori t
Reflui scaricati	-0.300	-4.703
Provenienza pelli Europa (%)	0.132	1.794
Pelli fresche	0.004	2.158
Pelli salate	0.004	0.456
Lavorazione ciclo completo	0.020	0.339
Lavorazione calcinaio-concia	0.186	2.583
Effettuano recupero acqua dissalaggio	-0.096	-1.899
Attitudine al recupero acqua dissalaggio	0.142	2.76
Effettuano recupero pelo	0.158	3.171
Effettuano recupero acqua calcinaio	-0.177	-2.032
Attitudine al recupero acqua calcinaio	-0.095	-1.978
Concia basso impatto ambientale	-0.017	-0.305
Funzione di log-verosimiglianza	-633.832	
	Normalized	Unnormalized
AIC	1.28141	1291.66406
Fin.Smpl.AIC	1.28172	1291.97763
Bayes IC	1.33993	1350.65274
Hannan Quinn	1.30365	1314.0752

Derivazione incentivi (€)			
	DAP media stimata	Costo operazione computato	Incentivo medio stimato
Recupero Acqua Dissalaggio	0.49	0.98	0.49
Concia a basso impatto ambientale	0.25	0.67	0.42



Conclusioni

Sono stati individuate:

- le pratiche in essere per la riduzione dei consumi idrici e dell'emissione degli inquinanti;
- gli ostacoli percepiti all'adozione di tali tecniche produttive;
- le stime dei risparmi idrici potenzialmente ottenibili;
- gli incentivi teoricamente adeguati a promuoverne l'adozione da parte delle imprese che a tutt'oggi non le impiegano.