

La domanda di risorse idriche nel distretto conciario

Presentazione Risultati

Provincia di Vicenza

Lunedì 11 Luglio 2011

Mara Thiene (Dip. TESAF, Università di Padova),
Riccardo Scarpa (Dep. Economics, University of Waikato, NZ)
Domenico Maltauro (Dottore Agronomo Forestale)



ARTICOLAZIONE RICERCA

La ricerca ha avuto una durata temporale di due anni (2008-2010) e si è articolata in due fasi:

a) analisi della domanda di risorse idriche presso le **imprese conciarie**;

b) analisi della domanda di qualità dell'acqua potabile presso la **popolazione**.

Fase I: ANALISI sulle IMPRESE





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

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



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 alcune 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**

Gentile Signore,

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.

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.

Le chiediamo gentilmente di rispondere ai quesiti posti dal dott. Domenico Maltauro, e La ringraziamo per la disponibilità dimostrata.

Il gruppo di ricerca



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?		



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.

Ciò prevede la realizzazione di un **impianto di dissalaggio**.

Gli effetti vantaggiosi sono legati a:

- minore consumo di acqua
- diminuzione del carico inquinante nei reflui.

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**.

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 e destinata ad altri usi.

L'applicazione può essere realizzata:

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

Vantaggi: minore concentrazione di inquinanti nei reflui.

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 costi per riduzione di tariffa di depurazione, si stima che il costo unitario per pelle grezza lavorata sia pari a **0,97 €/q** nel primo caso e **0,77 €/q** nel secondo.



Risultati: Parte generale

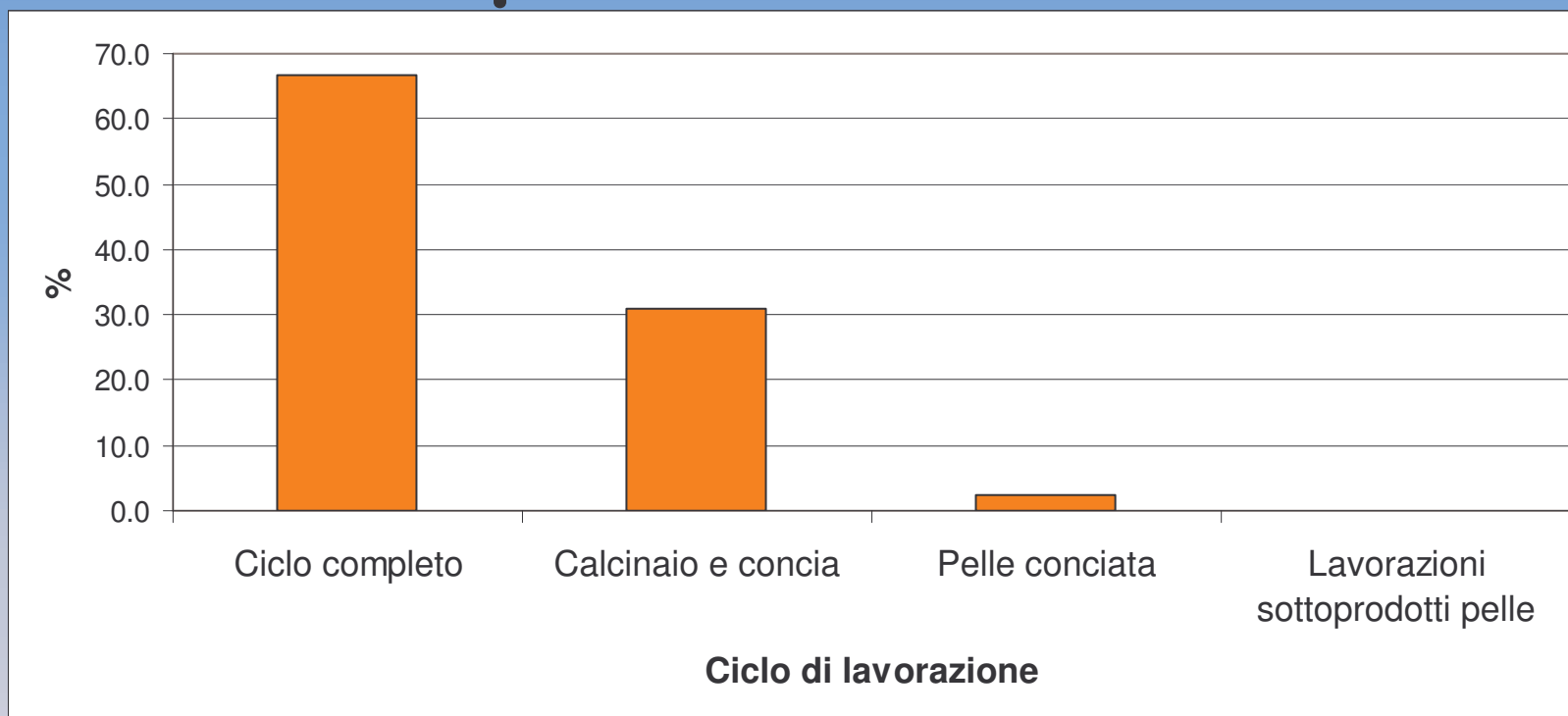
Quadro descrittivo
generale delle aziende





Risultati: Parte generale

Aziende per ciclo di lavorazione



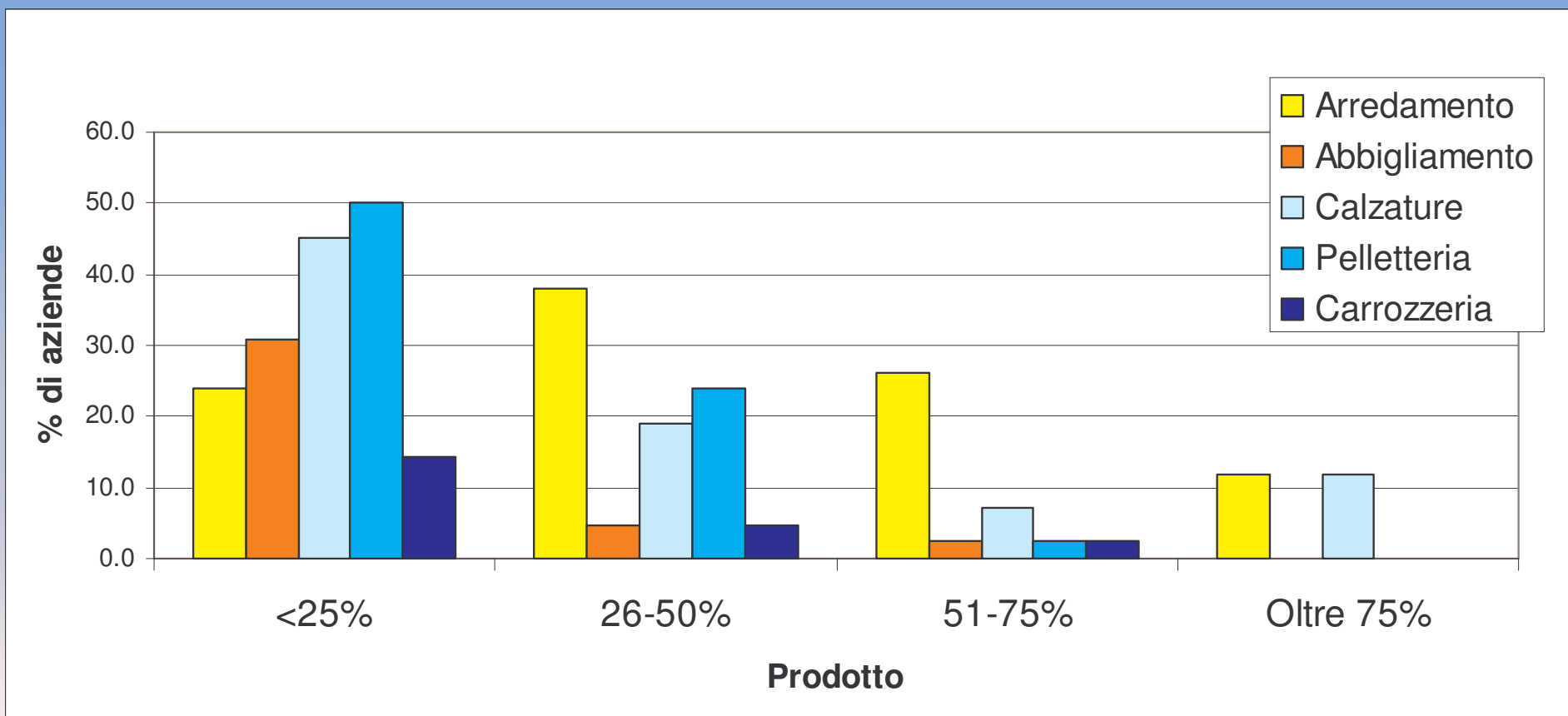
Quantità pelli fresche: 32.112 ton (11.5%)

Quantità pelli salate: 247.611 ton (88.5%)



Risultati: Parte generale

Aziende per tipologia di articolo prodotto





Risultati: parte seconda

2) A che punto siamo?

Applicazione delle Linee guida per la riduzione inquinanti e consumo idrico



Fase di Dissalaggio

Aziende per quantità di sale recuperato e tempo di sbattitura

Sale recuperato (% media su peso grezzo)	Non risposto	1-5 min	6-10 min	11-20 min	Oltre 20 min	Total e
Non risposto	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
1-3.9	0.0	7.1	4.8	0.0	0.0	11.9
4-5	0.0	11.9	9.5	16.7	2.4	40.5
5-7.5	0.0	0.0	0.0	19.0	23.8	42.9
Oltre 7.5	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	2.4
Totale	2.4	19.0	14.3	38.1	26.2	100.0



Risultati: parte seconda

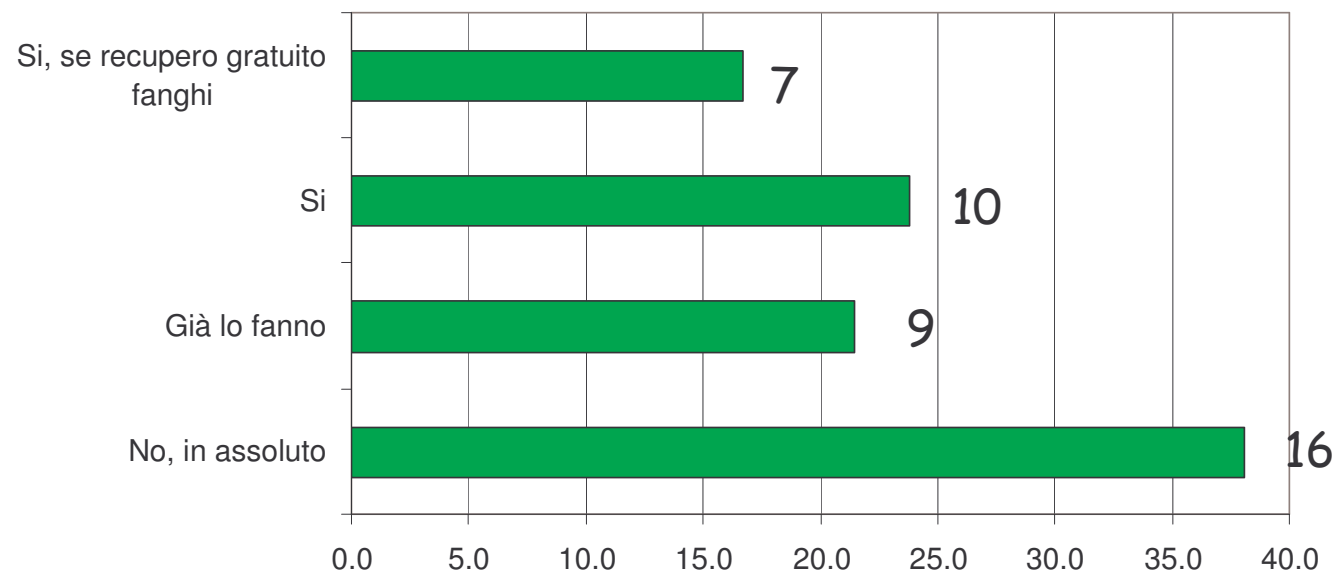
STIMA RISPARMI IDRICI:

SCENARI BASATI SUL GRADUALE
COINVOLGIMENTO DELLE IMPRESE

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

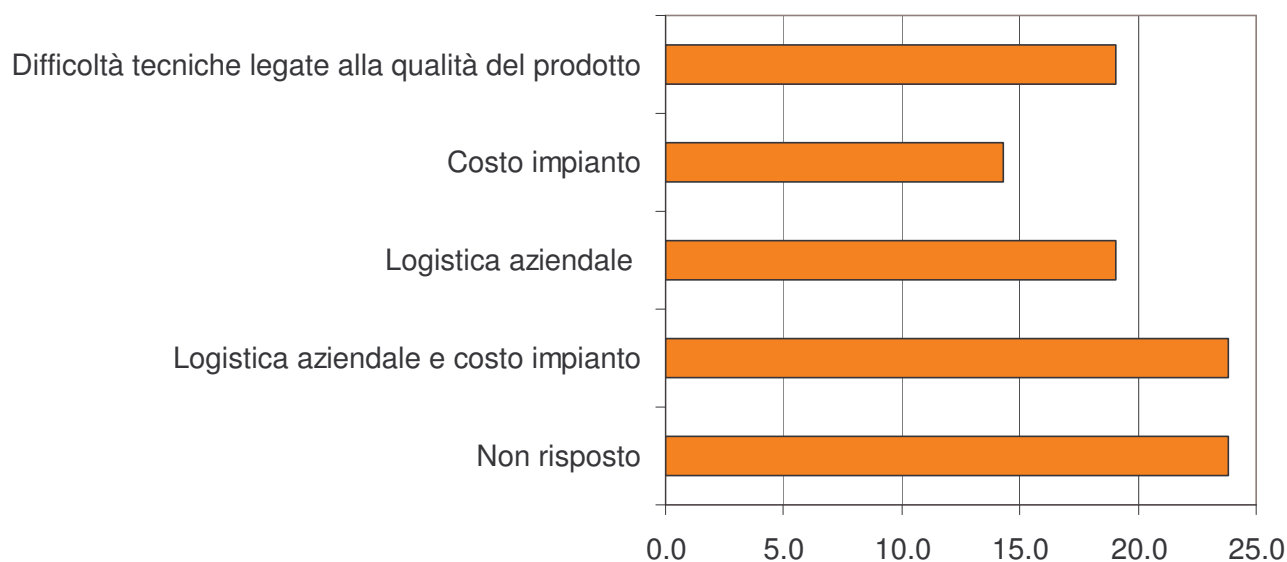


Fase di Dissalaggio



Attitudine al recupero dell'acqua di dissalaggio

Impedimenti all'adozione del processo





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 al 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



Fase di Calcinaio

Attitudine delle aziende all'adozione del recupero dell'acqua dal calcinaio

Recupero acqua calcinaio	n.	%
No, in assoluto	23	54.8
Già lo fanno	4	9.5
Si, se recupero fanghi gratuito	15	35.7
Totale	42	100.0

Quantità di acqua recuperata: - tre aziende 0.12 mc/q
- una azienda 0.14 mc/q



Fase di Calcinaio

Risparmio di acqua nel calcinaio

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		117.9		0.5	117.9		0.5
Aziende disponibili al recupero	Minimo (0.12)	134.6	252.6	1.0	419.1	537.1	2.1
	Medio (0.13)	189.8	307.7	1.2	436.6	554.5	2.1
	Massimo (0.14)	288.5	406.4	1.6	489.0	606.9	2.3
Aziende non disponibili	Minimo (0.12)	198.8	451.4	1.7	644.3	1181.3	4.5
	Medio (0.13)	280.3	588.0	2.2	671.1	1225.6	4.7
	Massimo (0.14)	426.0	832.4	3.2	751.6	1358.6	5.2

Tot reflui autorizzati allo scarico (mc/g) 26.154



Fase di Piclaggio

Quantità di **acqua** utilizzata per raggiungere grado Bè (% peso in trippa)

Acqua (%)	n.	%
Fino 20	6	14.3
21-35	8	19.0
36-50	21	50.0
Oltre 50	7	16.7
Totale	42	100.0

2/3

Tecnici specializzati
indicano quantità ottimali in:

- 20-35% acqua
- 6-6.5% sale

1/3

Quantità di **sale** utilizzato per raggiungere
grado Bè (% peso in trippa)

Sale (%)	n.	%
Fino 3	3	7.1
3.1-6.5	26	61.9
Oltre 6.5	13	31.0
Totale	42	100.0



Risultati: parte terza

3) Qual'è la reale attitudine al cambiamento?

Tecniche a basso impatto amb.

versus

incremento tariffa acqua



L'INDAGINE TRA LE IMPRESE

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



Articolazione Esperimenti di Scelta

- Strumento di indagine campionaria
- Basato su responsi discreti tra alternative qualitativamente diverse.
- Le alternative riguardano scenari che differiscono tra loro per attributi importanti per l'utenza.
- Impiegato in molti settori (ricerca di mercato, trasporti, logistica, sanità)



Esempio di contesto di scelta

Quali delle seguenti alternative sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Recupero e reimpiego acqua di dissalaggio	SI	NO	Aumento 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 concia.	Tradizionale	Tradizionale	
Costo realizzazione tecnologie (€/q pelle grezza)	9.0	6.0	
Scelta			



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



Disponibilità a pagare (€/q) per le tecniche a basso impatto ambientale

	Scelta favorita		Ordinamento completo		Rapporto stime
	DAP stim.	St. Err.	DAP stim.	St. Err.	Fav/ Ordinam.
Rec. Acqua Dissalaggio	0.53	0.05	0.45	0.04	1.17
Rec. Acqua Calcinario	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. Monocarbosilici	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



Derivazione incentivi (€)

	DAP media stimata	Costo operazione computato	Incentivo medio stimato
Ricupero Acqua Dissalaggio	0.49	0.98	0.49
Concia a basso impatto ambientale	0.25	0.67	0.42

Fase II: ANALISI sulla POPOLAZIONE





FINALITA' RICERCA POPOLAZIONE

Indagine esplorativa su attitudini e preferenze dell'utenza domestica per la percezione delle problematiche ambientali associate alla risorse idriche nel territorio.

Derivazione delle disponibilità a pagare delle famiglie per caratteristiche qualitative dell'acqua potabile.



Possibile impiego delle informazioni nelle politiche di tariffazione dell'acqua.



STRUTTURA RICERCA POPOLAZIONE

- Campione di 208 famiglie: interviste a marito, moglie e figlio maggiorenne/nonno
- 11 Comuni (campione stratificato su residenti)
- Fattori organolettici dell'acqua da bere
 1. ODORE
 2. SAPORE
 3. COLORE
 4. RESIDUO
 5. DISPONIBILITA A PAGARE ANNUA

Nel corso degli ultimi 10 anni (2000-2010) e con riferimento ai **corsi d'acqua superficiali (rogge, fiumi)**, in quale misura ritiene che vi sia stato un miglioramento della qualità in termini di:

- Colorazione innaturale per niente 1 2 3 4 5 molto
- Odori molesti
- Sviluppo dell'avifauna e ittiofauna

Con riferimento ai seguenti **servizi**, in quale misura si ritiene soddisfatto?

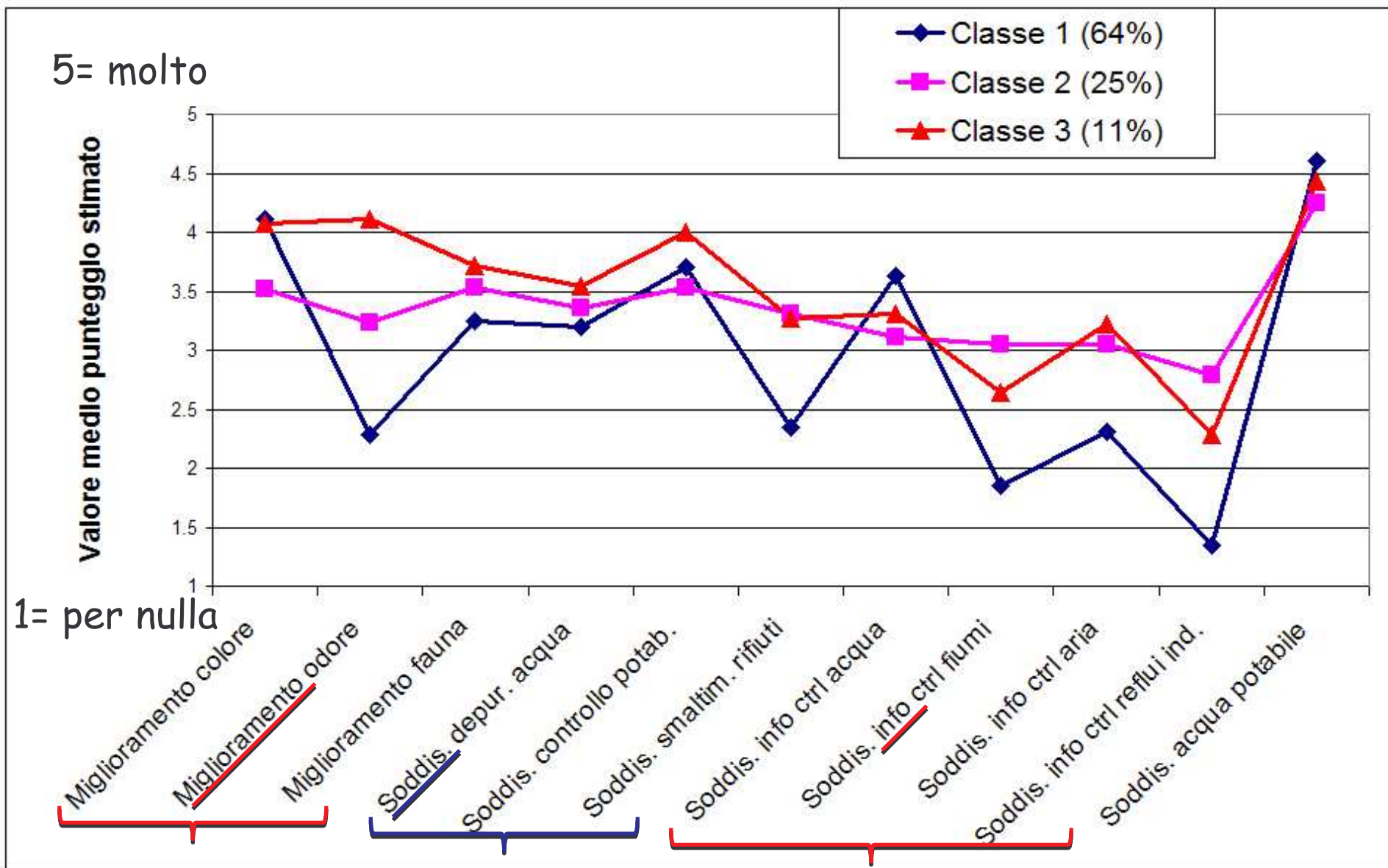
- Depurazione delle acque per niente 1 2 3 4 5 molto
- Controllo dell'acqua potabile
- Smaltimento rifiuti industriali

In quale misura si ritiene soddisfatto delle **informazioni** fornite alla cittadinanza relativamente ai **controlli** effettuati su:

- Qualità dell'acqua potabile
- Qualità dei corsi d'acqua superficiale (rogge, fiumi)
- Qualità dell'aria
- Scarichi industriali locali per niente 1 2 3 4 5 molto



Percezione territorio





Esempio di contesto di scelta

Quale delle tre alternative sceglierebbe?	A	B	C	NESSUNA
Odore di cloro	1 giorno a settimana	1 giorno a settimana	Sempre	Nessuna delle precedenti .
Sapore di cloro	1 giorno al mese	Mai	Mai	
Colore	Nebuloso	Limpido	Limpido	
Residuo	Assente	Assente	Presente	
Disponibilità a pagare in più/anno in bolletta	5€	5€	15€	
Scelta				



Disponibilità a pagare (€/attributo)

Dimensione	53.9%		12.0%		34.1%	
	Gruppo 1		Gruppo 2		Gruppo 3	
	DAP	z-value	DAP	z-value	DAP	z-value
Odore cloro 1 volta sett.	-1.08	1.8	8.28	3.8	17.18	1.7
Odore cloro 1 volta mese	0.76	1.1	12.12	4.6	9.35	1.3
Odore cloro mai	0.33	0.4	17.71	6.0	24.35	2.1
Sapore cloro 1 volta sett.	0.22	0.4	1.64	0.9	39.43	2.1
Sapore cloro 1 volta mese	1.78	4.0	5.01	2.3	44.61	2.1
Sapore cloro mai	3.22	6.6	11.41	4.9	59.46	2.2
Appena nebuloso	-3.46	5.7	-0.09	0.1	-54.74	2.3
Nebuloso	-6.64	9.6	-5.20	2.7	-58.45	2.3
Torbido	-6.84	9.2	-8.62	3.8	-72.38	2.2
Residui calcare	-4.55	10.9	-3.05	2.1	-46.34	2.3
Status quo	-6.29	9.7	-8.19	3.1	62.91	1.9



Conclusioni

Sono stati individuate:

- le pratiche in essere per la riduzione dei consumi idrici e dell'emissione degli inquinanti;
- ostacoli percepiti all'adozione di tecniche produttive;
- stime dei risparmi idrici potenzialmente ottenibili;
- gli incentivi teoricamente adeguati a promuoverne l'adozione da parte delle imprese che non le impiegano
- le preferenze delle famiglie relativamente a territorio e caratteristiche qualitative acqua potabile

Grazie per
l'attenzione

