

**DATI COMPARATIVI**

**ZINGEO**

---

**S E R V I C E**

S R L

## **INTRODUZIONE**

Nelle pagine seguenti sono stati raccolti i dati di confronto rilevati durante ispezioni ultrasonore effettuate su tre vasche di zincatura in esercizio nel Continente europeo. Ciascuna vasca è stata oggetto di una prima ispezione effettuata mediante utilizzo della nostra attrezzatura KID (Kettle Inspection Device) senza alcuno svuotamento. In seguito, normalmente dopo la sostituzione della vasca stessa ad opera dello zincatore, è avvenuta una seconda ispezione a vasca vuota (misurazioni a contatto).

Nelle pagine seguenti sono contenuti i dati raccolti durante queste due tipologie di ispezione per ognuna delle tre vasche: i dati vengono confrontati per dimostrare l'accuratezza delle misurazioni effettuate tramite KID.

Nella maggior parte dei casi, si può notare che la perdita di spessore della vasca nel tempo è omogenea, anche se per ovvi motivi accentuata nelle zone di maggiore riscaldamento.

## **METODO DI CALCOLO**

Nei tre casi qui presentati la vasca è stata ispezionata una volta con KID ed una volta con normale sonda a contatto dopo la sostituzione.

Ciò significa che tra le misurazioni con KID e quelle a contatto sono passati tra i 6 e i 12 mesi. Per questo, quando confrontiamo i dati di spessore nei singoli punti ispezionati dobbiamo tener conto del fatto che in sei mesi o un anno di esercizio sia ragionevole supporre un ulteriore consumo della vasca in misura variabile a seconda di alcune condizioni.

Ecco perché nelle tabelle comparative presentate di seguito la differenza tra i due dati è calcolata in due modi: supponendo cioè che nei mesi intercorsi tra la prima misura e la seconda la vasca abbia perso spessore con due diverse velocità, in funzione delle quantità di acciaio zincato o di particolari condizioni di surriscaldamento (caso della vasca Nr.3 nella zona di deformazione anomala) che non sono sempre note.

In ognuna delle tabelle la spiegazione di corredo indica il metodo di calcolo delle due differenze (D1 e D2).

**DATI COMPARATIVI**

**VASCA**  
**NR. 1**

***LA VASCA***

**DATI COMPARATIVI  
KID-MISURAZIONE A CONTATTO**

**ENTRATA MATERIALE**

--

**USCITA MATERIALE**

## **COMMENTI:**

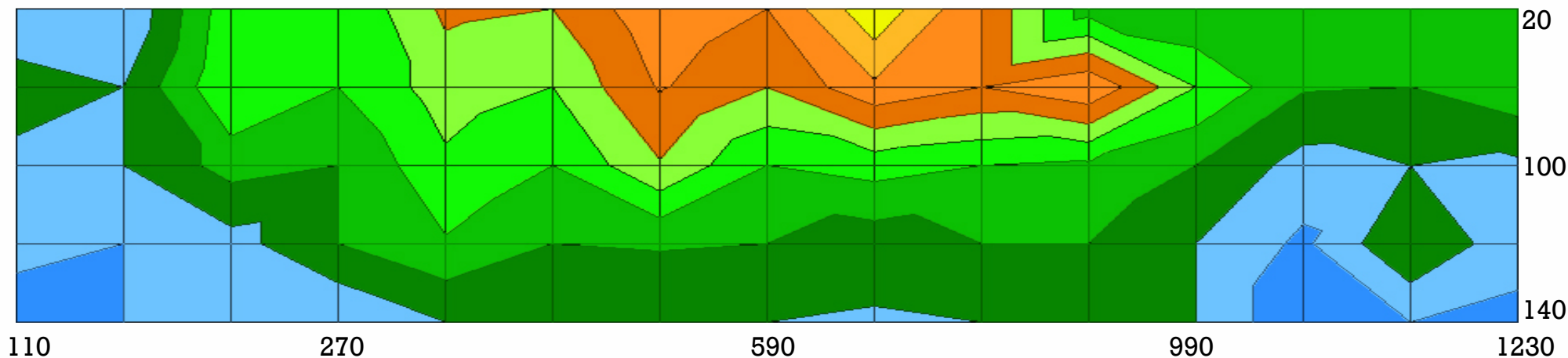
Nel caso della vasca nr.1 vengono presentate due mappature a colori per rendere chiaro l'avanzamento delle zone di corrosione della vasca nel tempo. La mappatura degli spessori viene effettuata mediante interpolazione dei valori misurati lungo la griglia, considerando un andamento lineare tra un punto e l'altro.

I dati raccolti costituiscono la base di un primo studio delle dinamiche di corrosione delle vasche durante l'arco di vita utile.

# ENTRATA MATERIALE 2006 (KID)



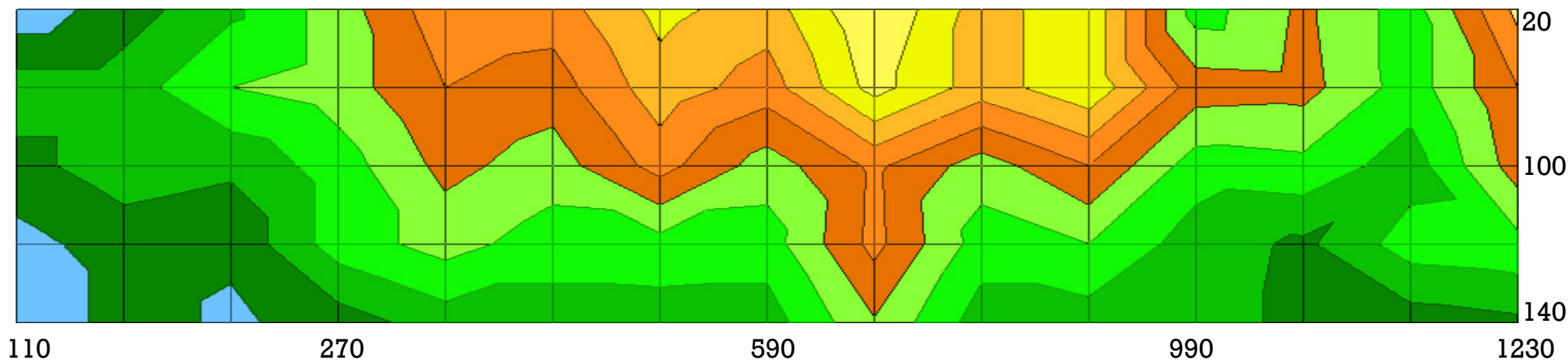
35-36 36-37 37-38 38-39 39-40 40-41 41-42 42-43 43-44 44-45 45-46



# ENTRATA MATERIALE 2007 (MISURAZIONI A CONTATTO)



35-36 36-37 37-38 38-39 39-40 40-41 41-42 42-43 43-44 44-45 45-46



**NOTA:** LA MAPPATURA DEGLI SPESSORI DI VASCA VIENE EFFETTUATA MEDIANTE L'INTERPOLAZIONE DEI VALORI MISURATI LUNGO LA GRIGLIA, ASSUMENDO ANDAMENTO LINEARE TRA UN PUNTO E L'ALTRO.

# ENTRATA MATERIALE



## TABELLA DEI DATI RACCOLTI COMPARATI

	110	270	750	910	1070	1230
20	44.9 44.7	42.2 42.2	38.5 35	37.2 36.2	41.8 39.8	38.9 37.7
D1	-0.8	-1	2.5	0	1	0.2
D2	-1.8	-2	1.5	-1	0	-0.8
50	43.5 42.5	41.8 41	37.6 35.6	38.3 36.2	41.1 39.6	42.5 39
D1	0	-0.2	1	1.1	0.5	2.5
D2	-1	-1.2	0	0.1	-0.5	1.5
100	44.3 43.3	43.8 42.8	39.7 38.8	40.3 39	43.4 41.3	42.2 39.5
D1	0	0	-0.1	0.3	1.1	1.7
D2	-1	-1	-1.1	-0.7	0.1	0.7
120	44.7 44.4	43.8 43.8	38.7 38.7	41.8 41	44.8 43.2	44.2 41.3
D1	-0.7	-1	-1	-0.2	0.6	1.9
D2	-1.7	-2	-2	-1.2	-0.4	0.9
140	45.5 45.4	44.6 44.2	41.5 40.1	42.3 42.5	45.2 43.3	44.6 43.2
D1	-0.9	-0.6	0.4	-1.2	0.9	0.4
D2	-1.9	-1.6	-0.6	-2.2	-0.1	-0.6

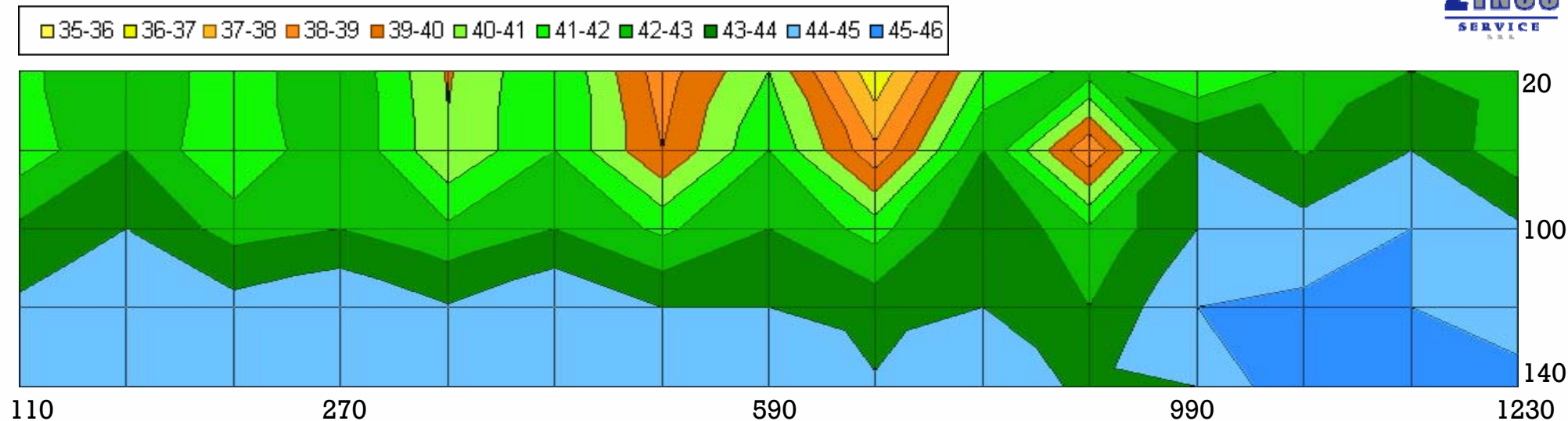
LE MISURAZIONI DI SPESSORE DI VASCA SONO STATE EFFETTUATE A DODICI MESI DI DISTANZA L'UNA DALL'ALTRA.

IN QUESTO CASO **D1** E' LA DIFFERENZA TRA I VALORI DI SPESSORE DOPO DODICI MESI CONSIDERANDO UNA PERDITA MEDIA DI 1 MM E **D2** CONSIDERANDO UNA PERDITA DI 2 MM.

**NOTA:** TUTTE LE MISURE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI. LE PROFONDITA' E LE DISTANZE DAGLI ANGOLI SONO ESPRESSE IN CENTRIMETRI. I VALORI DI SPESSORE IN **ROSSO** SONO QUELLI MISURATI A CONTATTO, A VASCA VUOTA. I VALORI IN **NERO** SONO QUELLI MISURATI CON LA NOSTRA ATTREZZATURA (KID).

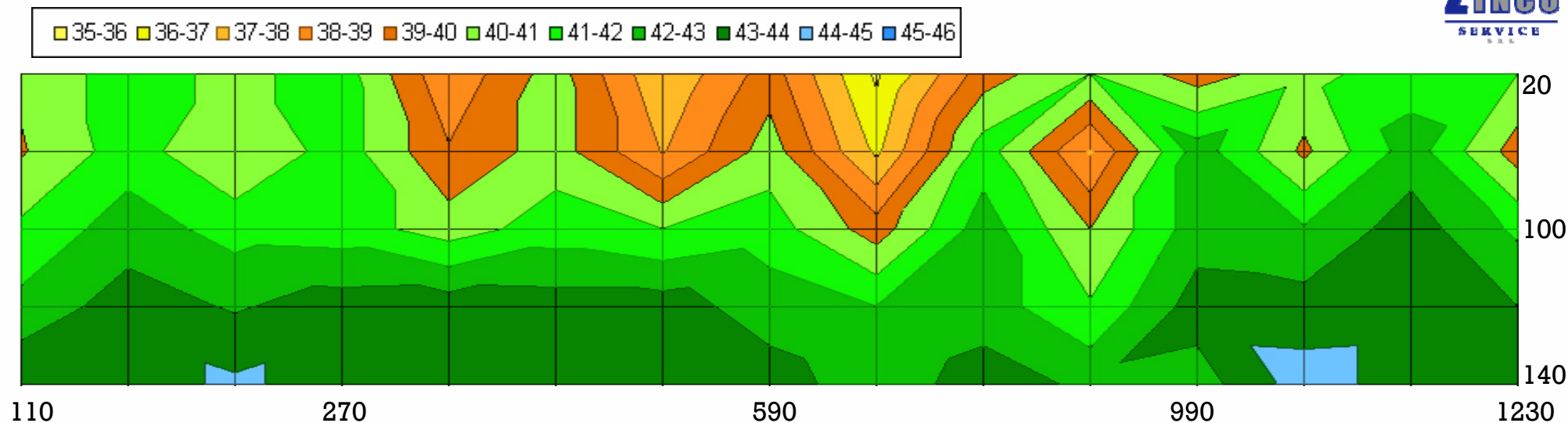
## USCITA MATERIALE 2006 (KID)

ZINCO  
SERVICE  
S.p.A.



## USCITA MATERIALE 2007 (MISURAZIONI A CONTATTO)

ZINCO  
SERVICE  
S.p.A.



**NOTA:** LA MAPPATURA DEGLI SPessori DI VASCA VIENE EFFETTUATA MEDIANTE L'INTERPOLAZIONE DEI VALORI MISURATI LUNGO LA GRIGLIA, ASSUMENDO ANDAMENTO LINEARE TRA UN PUNTO E L'ALTRO.

# ENTRATA MATERIALE



## TABELLA DEI DATI RACCOLTI COMPARATI

	110	270	750	910	1070	1230
20	41.7 40.2	41.3 40.7	36.2 35.8	42.5 41	42.3 40.7	42.4 41
D1	0.5	-0.4	-0.6	0.5	0.6	0.4
D2	-0.5	-1.4	-1.6	-0.5	-0.4	-0.6
50	41.4 39.9	41 40	38.2 36.8	38.1 37.9	42.9 39.8	42.3 39.5
D1	0.5	0	0.4	-0.8	2.1	1.8
D2	-0.5	-1	-0.6	-1.8	1.1	0.8
100	43.2 41.2	42.6 41.6	41.6 39.5	42.2 40	44.4 42.1	44.2 41.8
D1	1	0	1.1	1.2	1.3	1.4
D2	0	-1	0.1	0.2	0.3	0.4
120	44.2 42.3	44.4 42.9	43.6 42	43 41.1	45.2 43.4	44.7 43
D1	0.9	0.5	0.6	0.9	0.8	0.7
D2	-0.1	-0.5	-0.4	-0.1	-0.2	-0.3
140	44.8 43.9	44.6 44.2	44.1 42.4	43.7 42.8	45.9 44.5	45.2 43.4
D1	-0.1	-0.6	0.7	-0.1	0.4	0.8
D2	-1.1	-1.6	-0.3	-1.1	-0.6	-0.2

LE MISURAZIONI DI SPESSORE DI VASCA SONO STATE EFFETTUATE A DODICI MESI DI DISTANZA L'UNA DALL'ALTRA.

IN QUESTO CASO **D1** E' LA DIFFERENZA TRA I VALORI DI SPESSORE DOPO DODICI MESI CONSIDERANDO UNA PERDITA MEDIA DI 1 MM E **D2** CONSIDERANDO UNA PERDITA DI 2 MM.

**NOTA:** TUTTE LE MISURE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI. LE PROFONDITA' E LE DISTANZE DAGLI ANGOLI SONO ESPRESSE IN CENTRIMETRI. I VALORI DI SPESSORE IN **ROSSO** SONO QUELLI MISURATI A CONTATTO, A VASCA VUOTA. I VALORI IN **NERO** SONO QUELLI MISURATI CON LA NOSTRA ATTREZZATURA (KID).

**DATI COMPARATIVI**

**VASCA**  
**NR. 2**

***LA VASCA***

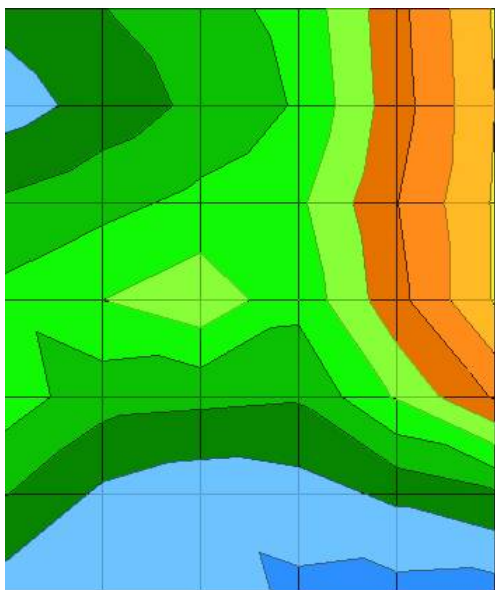
**DATI COMPARATIVI  
KID-MISURAZIONE A CONTATTO**

**LATO A**

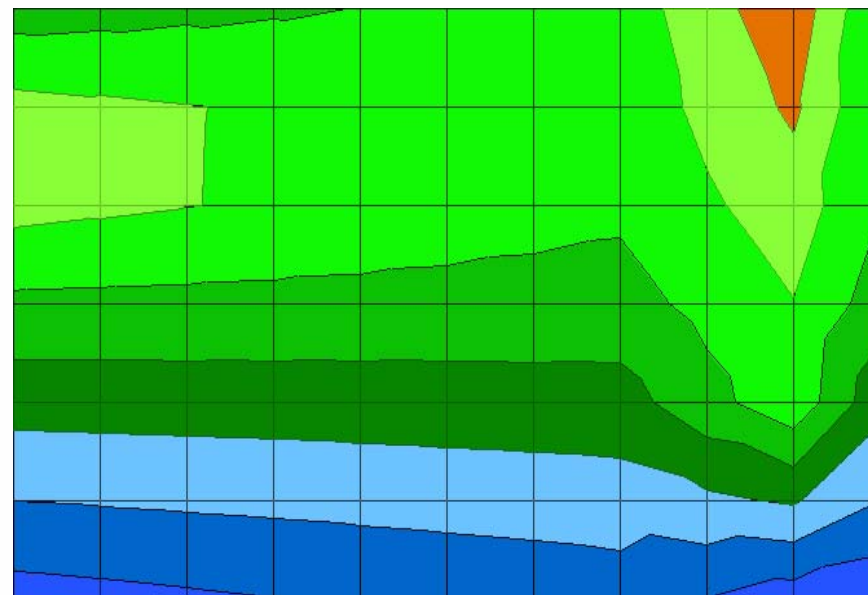
--

**LATO B**

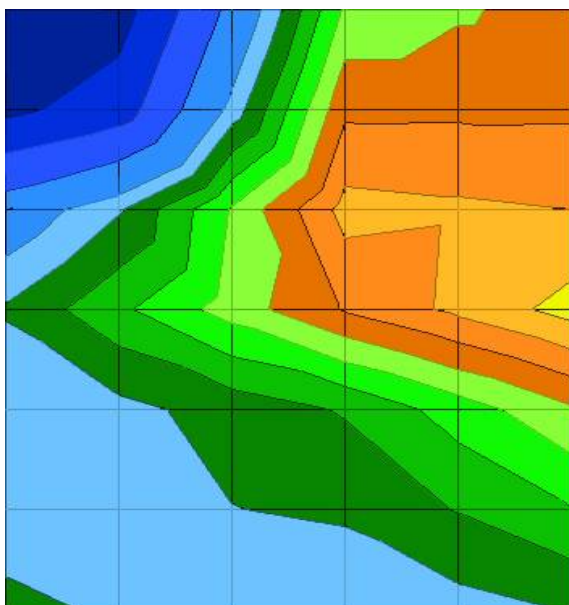
## **LATO A (BRUCIATORI)**



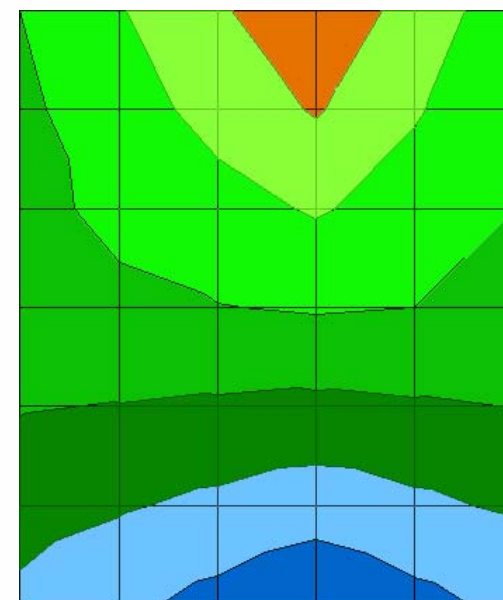
## **LATO A (VASCA)**



## **LATO B (BRUCIATORI)**



## **LATO B (VASCA)**



**NOTA:** LA MAPPATURA DEGLI SPESSORI DI VASCA INDICA LA POSIZIONE DELLE MISURAZIONI EFFETTUATE SULLA VASCA. QUELLO IN GRIGIO SONO QUELLE MISURATE CON LA NOSTRA ATTREZZATURA (KID). QUELLE IN NERO SONO QUELLO RILEVATE A CONTATTO, A VASCA VUOTA.

# LATO A BRUCIATORI

**ZINCO**  
SERVICE

## TABELLA DEI DATI RACCOLTI COMPARATI

	400	480	700	1000	1500
300			41.5 41.1	40.5 40.4	
D1			0.4	0.1	
D2			-0.6	-0.9	
350		41.3 41.2		41.3 40.3	35 34.8
D1		0.1		1	0.2
D2		-0.9		0	-0.8
500				40.9 39.8	
D1				1.1	
D2				0.1	
800	41.3 40.3		41.3 40.5	41.3 40.8	37.7 37.1
D1	1		0.8	0.5	0.6
D2	0		-0.2	-0.5	-0.4
1000			44.5 43.8	44.5 43.5	42 41.2
D1			0.7	1	0.8
D2			-0.3	0	-0.2
1300				45.2 45.1	45.4 44.7
D1				0.1	0.7
D2				-0.9	-0.3

LE MISURAZIONI DI SPESSORE DI VASCA SONO STATE EFFETTUATE A SEI MESI DI DISTANZA L'UNA DALL'ALTRA. PERDITA MEDIA DI 0.5 MM.

IN QUESTO CASO **D1** E' LA DIFFERENZA TRA I VALORI DI SPESSORE DOPO SEI MESI E **D2** CONSIDERANDO LA PERDITA DI 1 MM DOPO SEI MESI.

**NOTA:** TUTTE LE MISURE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI. LE PROFONDITA' E LE DISTANZE DAGLI ANGOLI SONO ESPRESSE IN CENTRIMETRI. I VALORI DI SPESSORE IN **ROSSO** SONO QUELLI MISURATI A CONTATTO, A VASCA VUOTA. I VALORI IN **NERO** SONO QUELLI MISURATI CON LA NOSTRA ATTREZZATURA (KID).

# LATO A VASCA



## TABELLA DEI DATI RACCOLTI COMPARATI

	2800	2000	1400	1000	800
200	42.1 41.3			43.9 44.1	44.5 44.1
D1	0.8			-0.2	0.4
D2	-0.2			-1.2	-0.6
350	39.2 38.2				
D1	1				
D2	0				
700			41.6 40.7	42 40.9	41.5 40.7
D1			0.9	1.1	0.8
D2			-0.1	0.1	-0.2
1000	43.4 42.3		43.2 42.3	44 42.5	44 42.5
D1	1.1		0.9	1.5	1.5
D2	0.1		-0.1	0.5	0.5
1300	45.3 44.8	45.3 44.8	45.5 44.3	45.6 44.2	45.2 44.6
D1	0.5	0.5	1.2	1.4	0.6
D2	-0.5	-0.5	0.2	0.4	-0.4

LE MISURAZIONI DI SPESSORE DI VASCA SONO STATE EFFETTUATE A SEI MESI DI DISTANZA L'UNA DALL'ALTRA. PERDITA MEDIA DI 0.5 MM.

IN QUESTO CASO **D1** E' LA DIFFERENZA TRA I VALORI DI SPESSORE DOPO SEI MESI E **D2** CONSIDERANDO LA PERDITA DI 1 MM DOPO SEI MESI.

**NOTA:** TUTTE LE MISURE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI. LE PROFONDITA' E LE DISTANZE DAGLI ANGOLI SONO ESPRESSE IN CENTRIMETRI. I VALORI DI SPESSORE IN **ROSSO** SONO QUELLI MISURATI A CONTATTO, A VASCA VUOTA. I VALORI IN **NERO** SONO QUELLI MISURATI CON LA NOSTRA ATTREZZATURA (KID).

# LATO B BRUCIATORI



## TABELLA DEI DATI RACCOLTI COMPARATI

	800	1000	1200	1400	1800
200	46.3 46.5	46.9 46.7	45 45.3	39.8 39.9	40.6 39.7
D1	-0.2	0.2	-0.3	-0.1	0.8
D2	-1.2	-0.8	-1.3	-1.1	-0.1
350				35.8 34.9	
D1				0.9	
D2				-0.1	
700	43.1 42.4			34.7 34.9	37.7 36.3
D1	0.7			-0.2	1.4
D2	-0.3			-1.2	0.4
1000	44.3 44.1		40.9 40.5	39.9 38.9	
D1	0.2		0.4	1	
D2	-0.8		-0.6	0	
1300	43.5 43.3			44.2 43.2	44.9 43.8
D1	0.2			1	1.1
D2	-0.8			0	0.1

LE MISURAZIONI DI SPESSORE DI VASCA SONO STATE EFFETTUATE A SEI MESI DI DISTANZA L'UNA DALL'ALTRA. PERDITA MEDIA DI 0.5 MM.

IN QUESTO CASO **D1** E' LA DIFFERENZA TRA I VALORI DI SPESSORE DOPO SEI MESI E **D2** CONSIDERANDO LA PERDITA DI 1 MM DOPO SEI MESI.

**NOTA:** TUTTE LE MISURE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI. LE PROFONDITA' E LE DISTANZE DAGLI ANGOLI SONO ESPRESSE IN CENTRIMETRI. I VALORI DI SPESSORE IN **ROSSO** SONO QUELLI MISURATI A CONTATTO, A VASCA VUOTA. I VALORI IN **NERO** SONO QUELLI MISURATI CON LA NOSTRA ATTREZZATURA (KID).

# LATO B VASCA



## TABELLA DEI DATI RACCOLTI COMPARATI

LE MISURAZIONI DI SPESSORE DI VASCA SONO STATE EFFETTUATE A SEI MESI DI DISTANZA L'UNA DALL'ALTRA. PERDITA MEDIA DI 0.5 MM.

IN QUESTO CASO **D1** E' LA DIFFERENZA TRA I VALORI DI SPESSORE DOPO SEI MESI E **D2** CONSIDERANDO LA PERDITA DI 1 MM DOPO SEI MESI.

**NOTA:** TUTTE LE MISURE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI. LE PROFONDITA' E LE DISTANZE DAGLI ANGOLI SONO ESPRESSE IN CENTRIMETRI. I VALORI DI SPESSORE IN **ROSSO** SONO QUELLI MISURATI A CONTATTO, A VASCA VUOTA. I VALORI IN **NERO** SONO QUELLI MISURATI CON LA NOSTRA ATTREZZATURA (KID).

	1400	1000	400
350	41.8 41.2	41.8 40.6	41.8 41.2
D1	0.6	1.2	0.6
D2	-0.4	0.2	-0.4
800	41.9 40.8	41.6 41.2	41.9 40.8
D1	1.1	0.4	1.1
D2	0.1	-0.6	0.1
1300	43.8 43.3	45.3 43.9	43.8 43.3
D1	0.5	1.4	0.5
D2	-0.5	0.4	-0.5

**DATI COMPARATIVI**

**VASCA**  
**NR. 3**

***LA VASCA***

**DATI COMPARATIVI  
KID-MISURAZIONE A CONTATTO**

**LATO A**

--

**LATO B**

## TABELLA DEI DATI RACCOLTI COMPARATI

	350	400	500	550	800
40	30 29.5	30.1 26.1	30.2 26		30.3 27.6
D1	-1	2.5	2.7		0.9
D2	-2.5	1	1.2		-0.6
50	30.1 29.9	31.5 27.4	30.5 29	31.3 28.6	32.5 28.4
D1	-1.3	2.6	0	1.2	2.6
D2	-2.8	1.1	-1.5	-0.3	1.1
60				32.9 29.5	
D1				1.9	
D2				0.4	
70				33.3 30.8	
D1				1	
D2				-0.5	

LE MISURAZIONI DI SPESSORE DI VASCA SONO STATE EFFETTUATE A SEI MESI DI DISTANZA L'UNA DALL'ALTRA. PERDITA MEDIA DI 2.5 MM, PERCHE' LA PRODUZIONE DI MATERIALE E' AUMENTATA.

IN QUESTO CASO **D1** E' LA DIFFERENZA TRA I VALORI DI SPESSORE MENO UNA PERDITA DI 1,5 MM DOPO SEI MESI E **D2** CONSIDERANDO LA PERDITA DI 3 MM DOPO SEI MESI.

**NOTA:** TUTTE LE MISURE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI. LE PROFONDITA' E LE DISTANZE DAGLI ANGOLI SONO ESPRESSE IN CENTRIMETRI. I VALORI DI SPESSORE IN **ROSSO** SONO QUELLI MISURATI A CONTATTO, A VASCA VUOTA. I VALORI IN **NERO** SONO QUELLI MISURATI CON LA NOSTRA ATTREZZATURA (KID).

## TABELLA DEI DATI RACCOLTI COMPARATI

	810	550	250
40			30.3 29.8
D1			-1
D2			-2.5
50	30.9 27.9	31.9 28.3	31 30.1
D1	1.5	2.1	-0.6
D2	0	0.6	-2.1

LE MISURAZIONI DI SPESSORE DI VASCA SONO STATE EFFETTUATE A SEI MESI DI DISTANZA L'UNA DALL'ALTRA. PERDITA MEDIA DI 2.5 MM, PERCHE' LA PRODUZIONE DI MATERIALE E' AUMENTATA.

IN QUESTO CASO **D1** E' LA DIFFERENZA TRA I VALORI DI SPESSORE MENO UNA PERDITA DI 1,5 MM DOPO SEI MESI E **D2** CONSIDERANDO LA PERDITA DI 3 MM DOPO SEI MESI.

**NOTA:** TUTTE LE MISURE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI. LE PROFONDITA' E LE DISTANZE DAGLI ANGOLI SONO ESPRESSE IN CENTRIMETRI. I VALORI DI SPESSORE IN **ROSSO** SONO QUELLI MISURATI A CONTATTO, A VASCA VUOTA. I VALORI IN **NERO** SONO QUELLI MISURATI CON LA NOSTRA ATTREZZATURA (KID).