



Cismondi s.r.l.

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n. 517 Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it



Decreto n.
2326/Ricerca

RAPPORTO di PROVA

135/11/179

Del 28/02/2011

Verbale di accettazione n° 807a/12/10/IN del 06-12-2010

PROVA DI TENUTA MASSIMA A CONTATTO CON L'ACQUA IN PRESSIONE

delle

Guarnizioni idroespansive per distanziatori di casseforme per calcestruzzo in legno (L) e in metallo (T)



RINGSEAL L 19



RINGSEAL T 21



CORKSEAL T 21

COMMITTENTE PROVA:

AZICHEM S.r.l.
Via G. Gentile n. 12/A/B
46044 - GOITO - MN

Cismondi S.r.l.

Decreto n.
2326/Ricerca

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/179	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Verbale di accettazione n° 807a/12/10/IN del 06-12-2010

Settore

RICERCA E SVILUPPO

COMMITTENTE PROVA:	AZICHEM S.r.l. Via G. Gentile n. 12/A/B 46044 - GOITO - MN
TIPO DI PROVA:	Prova di tenuta massima all'acqua in pressione di 3 tipi di tubo distanziatore di cassero in abbinamento con il tappo CORK SEAL T-21.
DATA DI INIZIO PROVE	05-01-2011
DATA DI FINE PROVE	17-01-2011
ESECUTORE DELLE PROVE	Sperimentatore 5: Andrea Costa Sperimentatore 2: Diego Cavallo

Il presente Rapporto di Prova è costituito da n. 6 (sei) pagine

	<u>LABORATORIO M.I.U.R.</u> <u>Scienza delle Costruzioni</u> <u>Tecnica delle Costruzioni</u> Scienza e Tecnologia dei Materiali	
		Decreto n. 2326/Ricerca
Lo Sperimentatore 9	Dott.Ing.Barbara Bertaina	
Il Direttore del Laboratorio	Geom.Geom.Luigi Cismondi -	
I risultati si riferiscono esclusivamente al/i campione/i sottoposto/i a prova/e (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)		

Cismondi S.r.l.

Decreto n.
2326/Ricerca

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax: 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n. 517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/179	Del 28/02/2011
--------------------------	-------------------	-----------------------

Il trattamento dei dati personali avviene ai sensi della Legge 196/2003 che sostituisce ed abroga la precedente 675/1996 e successive modifiche	
Note:	

INDICE

Analisi	Pagina
Obiettivo della prova e procedura	3
Prova di tenuta massima all'acqua in pressione	4-5
Commenti finali	6



I risultati si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

RAPPORTO di PROVA

135/11/179

Del 28/02/2011

Obiettivo della prova e procedura

Lo scopo della prova è determinare la pressione massima dell'acqua alla quale il sistema tappo CORK SEAL T-21/distanziale resiste prima dell'espulsione del tappo idroespanso.

Per eseguire la prova è stata utilizzata l'apparecchiatura a 3 posti per le prove di permeabilità del calcestruzzo con apposite modifiche.

Ad una estremità del distanziale è stato applicato un tappo in gomma completo CORK SEAL T-21, mentre dall'altra estremità si è applicato un tappo modificato per permettere il collegamento al tubo dell'acqua in pressione. Una volta collegato il sistema, è stata applicata una pressione crescente da 0 bar fino alla pressione massima raggiungibile prima dell'espulsione del tappo.

La prova è stata effettuata dapprima su tubo distanziale con CORK SEAL T-21 non idroespanso e quindi sul sistema con CORK SEAL T-21 dopo 6 gg di immersione in acqua. In questo modo è stato possibile valutare l'incremento della tenuta del CORK SEAL T-21 dovuta all'espansione dello stesso in acqua.

		
Tubo distanziatore senza anelli Diametro interno: 22,0 mm	Tubo distanziatore con 4 anelli Diametro interno: 22,9 mm	Tubo distanziatore con 3 anelli Diametro interno: 22,5 mm
		CORK SEAL T-21 Diametro esterno: 22,5 mm

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA

135/11/179

Del 28/02/2011

Prova di tenuta massima all'acqua in pressione:
CORK SEAL T-21 non idroespansi

Tipo di distanziale	Prova 1: P max (bar)	Prova 2: P max (bar)	MEDIA P max (bar)	FOTO
Tubo senza anelli	5,2	5,8	5,5	
Tubo 4 anelli	1,8	2,2	2,0	
Tubo 3 anelli	1,4	1,5	1,5	

RAPPORTO di PROVA

135/11/179

Del 28/02/2011

Prova di tenuta massima all'acqua in pressione:
CORK SEAL T-21 dopo 6 gg di espansione in acqua

Tipo di distanziale	Prova 1: P max (bar)	Prova 2: P max (bar)	Prova 3: P max (bar)	MEDIA P max (bar)	FOTO
Tubo senza anelli	5,2	4,8	5,3	5,1	
Tubo 4 anelli	2,8	2,2	2,5	2,5	
Tubo 3 anelli	3,5	3,8	3	3,4	

RAPPORTO di PROVA

135/11/179

Del 28/02/2011

Commenti finali

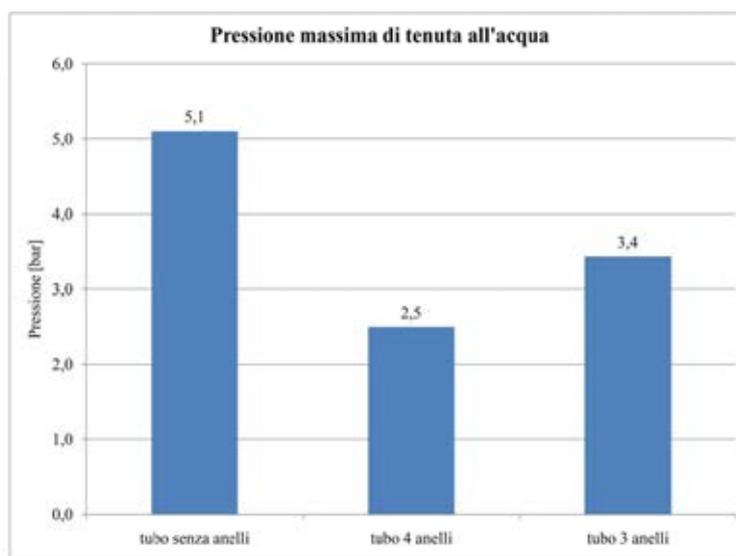


Fig.1 Confronto tra i valori di pressione massima di tenuta per i diversi tipi di tubo distanziatore dopo 6 gg di immersione in acqua del tappo in gomma

I sistemi con i distanziatori con 3 e 4 anelli hanno fornito pressioni massime inferiori rispetto a quelle ottenute con il tubo distanziatore senza anelli: i dati di tenuta massima sono pertanto correlati al rapporto tra il diametro esterno della parte in gomma del tappo e il diametro interno del distanziale.

Dopo 6 giorni di espansione in acqua i valori di tenuta massima con i distanziali con 3 e 4 anelli sono aumentati, per via dell'incremento di volume subito dal tappo in gomma. I dati ottenuti sono comunque ancora correlati al diametro interno del tubo distanziatore, in quanto il risultato più alto risulta ancora quello del distanziale senza anelli, il cui diametro interno è inferiore rispetto a quello degli altri 2 distanziali.

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Luigi Cismondi

Cismondi S.r.l.

Decreto n.
2326/Ricerca

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/180	Del 28-02-2011
-------------------	------------	----------------

Verbale di accettazione n° 807a/12/10/IN del 06-12-2010

Settore

RICERCA E SVILUPPO

COMMITTENTE PROVA:	AZICHEM S.r.l. Via G. Gentile n. 12/A/B 46044 - GOITO - MN
TIPO DI PROVA:	Prova di tenuta di 3 tipi di tubo distanziatore di cassero in abbinamento con il tappo CORK SEAL T-21 con acqua in pressione a 2,0 bar per 72 ore.
DATA INIZIO PROVE:	07-02-2011
DATA FINE PROVE:	10-02-2011
ESECUTORE DELLE PROVE:	Sperimentatore 5: Andrea Costa Sperimentatore 2: Diego Cavallo

Il presente Rapporto di Prova è costituito da n. 5 (cinque) pagine
--

	LABORATORIO M.I.U.R. <u>Scienza delle Costruzioni</u> <u>Tecnica delle Costruzioni</u> <u>Scienza e Tecnologia dei Materiali</u>	
		Decreto n. 2326/Ricerca
Lo Sperimentatore 9	Dott.Ing.Barbara Bertaina -	
Il Direttore del Laboratorio	Dott. Cismondi Luigi -	
I risultati si riferiscono esclusivamente al/i campione/i sottoposto/i a prova/e (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)		

Cismondi S.r.l.

Decreto n.
2326/Ricerca

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax: 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n. 517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/180	Del 28-02-2011
--------------------------	-------------------	-----------------------

Il trattamento dei dati personali avviene ai sensi della Legge 196/2003 che sostituisce ed abroga la precedente 675/1996 e successive modifiche	
Note:	

INDICE

Analisi	Pagina
Obiettivo della prova e procedura	3
Prova di tenuta all'acqua in pressione a 2 bar per 72 ore	4
Commenti finali	5



I risultati si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

RAPPORTO di PROVA

135/11/180

Del 28-02-2011

Obiettivo della prova e procedura

La prova è stata condotta per determinare la tenuta del sistema tappo-distanziale all'acqua in pressione a 2 bar per 72 ore e confrontare le prestazioni del tappo CORK SEAL T-21 con diverse tipologie di distanziale.

Per eseguire la prova è stata utilizzata l'apparecchiatura a 3 posti per le prove di permeabilità del calcestruzzo con apposite modifiche.

Ad una estremità del distanziale è stato applicato un tappo in gomma completo CORK SEAL T-21, mentre dall'altra estremità si è applicato un tappo modificato per permettere il collegamento al tubo dell'acqua in pressione. Una volta collegato il sistema, è stata applicata una pressione costante di 2 bar per 72 ore.



Fig. 1-2-3 Sistema utilizzato per la prova di tenuta

I Cork seal-T21 utilizzati per l'esecuzione delle prove di tenuta a 72 ore sono stati preventivamente immersi in acqua per 15 gg.

La prova è stata eseguita ad una pressione costante di 2 bar in quanto tale pressione può essere sopportata, sulla base dei risultati della prova di tenuta massima riportati nel rapporto di prova 135/11/0179 del 28-02-2011, dai 3 sistemi tappo/distanziale testati:

- CORK SEAL T-21/tubo senza anelli
- CORK SEAL T-21/tubo con 3 anelli
- CORK SEAL T-21/tubo con 3 anelli

Una pressione di 2,0 bar rappresenta un limite di sicurezza generalmente non superabile in cantiere.

RAPPORTO di PROVA

135/11/180

Del 28-02-2011

Prova di tenuta all'acqua in pressione a 2,0 bar per 72 h

Tipologia di tappo: CORK SEAL T-21

Tipo di distanziale	Esito prova 1	Esito prova 2	Esito prova 3	FOTO
Tubo senza anelli	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	
Tubo con 4 anelli	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	
Tubo con 3 anelli	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	

Cismondi S.r.l.

Decreto n.
2326/Ricerca

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n. 517 e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA

135/11/180

Del 28-02-2011

Commenti finali

Tutte le tipologie di sistema tubo distanziatore/CORK SEAL T-21 hanno superato il periodo di prova di 72 h con acqua in pressione a 2 bar senza che siano state rilevate perdite di acqua dal sistema di chiusura del tappo in gomma precedentemente idroespanso.

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Luigi Cismondi

Cismondi S.r.l.

Decreto n.
2326/Ricerca

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax: 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n. 517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Verbale di accettazione n° 807a/12/10/IN del 06-12-2010

Settore

RICERCA E SVILUPPO

COMMITTENTE PROVA:	AZICHEM S.r.l. Via G. Gentile n. 12/A/B 46044 - GOITO - MN
TIPO DI PROVA:	Prove di espansione dei prodotti denominati RING SEAL L, RING SEAL T-21 e CORK SEAL T-21 immersi in diverse soluzioni acquose per 30 gg.
DATA DI INIZIO PROVE:	10-01-2011
DATA DI FINE PROVE:	10-02-2011
ESECUTORE DELLE PROVE	Sperimentatore 5: Andrea COSTA Sperimentatore 2: Diego Cavallo

Il presente Rapporto di Prova è costituito da n. 23 (ventitré) pagine

	LABORATORIO M.I.U.R. <u>Scienza delle Costruzioni</u> <u>Tecnica delle Costruzioni</u> Scienza e Tecnologia dei Materiali	
R&S		Decreto n. 2326/Ricerca
Lo Sperimentatore 9	Dott.Ing.Barbara Bertaina	
Il Direttore del Laboratorio	Geom.Luigi Cismondi -	
I risultati si riferiscono esclusivamente al/i campione/i sottoposto/i a prova/e (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)		

Cismondi S.r.l.

Decreto n.
2326/Ricerca

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax: 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n. 517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
--------------------------	-------------------	-----------------------

Il trattamento dei dati personali avviene ai sensi della Legge 196/2003 che sostituisce ed abroga la precedente 675/1996 e successive modifiche	
Note:	

INDICE

Analisi	Pagina
Obiettivo della prova e procedura	3-4
Espansione in acqua deionizzata	5-7
Espansione in acqua di falda	8-10
Espansione in soluzione NaCl 3,6% m/m	11-13
Espansione in soluzione basica pH 12	14-16
Espansione in soluzione 1000 ppm Cl ⁻	17-19
Commenti finali	20-23



I risultati si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

RAPPORTO di PROVA

135/11/181

Del 28/02/2011

Obiettivo della prova e procedura

La prova è stata eseguita per verificare l'espansione nel tempo delle guarnizioni in materiale elastoplastico denominate RING SEAL L, RING SEAL T-21 e CORK SEAL T-21.

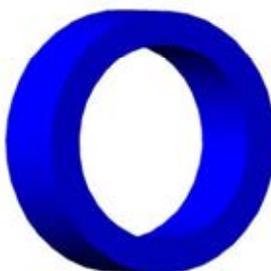
Le guarnizioni sono state immerse in diverse soluzioni acquose:

- acqua deionizzata;
- acqua di falda: ottenuta con le concentrazioni limite imposte dal D.Lgs 152/06 (pH: 7,7 - solfati: 250 mg/l - nitrati: 50 mg/l - cloruri: 200 mg/l - ferro: 0,2 mg/l - manganese: 0,05 mg/l - nichel: 0,02 mg/l);
- acqua con concentrazione NaCl al 3.6% per simulare l'azione dell'acqua marina;
- soluzione basica pH 12, per simulare le condizioni di pH a contatto con calcestruzzo;
- acqua con 1000 ppm Cl⁻, limite massimo consentito per l'acqua di impasto del calcestruzzo. È stata considerata anche questa casistica in modo da simulare una situazione limite.

RING SEAL L



RING SEAL T21



CORK SEAL T21



Le guarnizioni sono state immerse in ciascuna delle soluzioni per 30 giorni. Con cadenza giornaliera per i primi 5 gg e con cadenza settimanale per il restante periodo di prova sono state misurate le grandezze dimensionali significative di ciascun elemento.

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Di seguito si riportano i valori registrati. **Tutti i valori sono espressi in termini di espansione percentuale rispetto alle dimensioni originarie.**

Nelle tabelle relative al tappo CORK SEAL T-21 vengono indicate con S lo spessore dell'anello interno del tappo, sommato allo spessore del filetto esterno e del dente interno, mentre con D viene indicato lo spessore dell'anello interno e del filetto esterno.

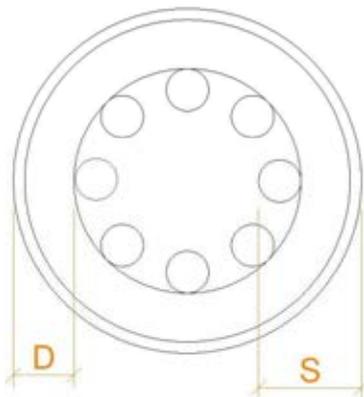


Fig.1 CORK SEAL T-21 – Vista dal basso

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Espansione in acqua deionizzata

RING SEAL - L						
Giorni di espansione	Espansione Lunghezza [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione Larghezza [%]	Apertura interna [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	
4	0,4	1,0	1,0	0,0	0,6	
7	2,5	8,0	1,0	2,4	3,5	
15	15,6	40,0	35,4	12,4	25,8	
22	39,6	52,0	56,6	14,1	40,6	
30	61,8	70,0	69,7	52,9	63,6	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

RING SEAL T-21						
Giorni di espansione	Espansione Ø esterno [%]	Espansione Ø Interno [%]	Espansione Spessore [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	0,0	0,0	0,0	7,0	1,8	
2	3,4	-2,5	47,5	18,0	16,6	
3	4,4	0,0	50,0	27,0	20,3	
4	6,9	-2,5	57,5	32,0	23,5	
7	32,8	1,3	82,5	67,0	45,9	
15	50,6	40,4	100,0	90,0	70,3	
22	72,5	63,3	100,0	96,0	83,0	
30	75,0	67,9	112,5	98,0	88,4	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

CORK SEAL T-21						
Giorni di espansione	Espansione Altezza [%]	Espansione Ø esterno [%]	Espansione D [%]	Espansione S [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	3,8	0,9	10,0	5,2	5,0	
2	12,6	3,1	26,7	6,9	12,3	
3	10,4	5,3	30,0	15,5	15,3	
4	15,4	5,8	36,7	36,2	23,5	
7	35,2	19,6	46,7	44,8	36,6	
15	81,9	40,0	90,0	72,4	71,1	
22	81,9	58,2	96,7	82,8	79,9	
30	84,1	63,6	113,3	87,9	87,2	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Espansione in acqua di falda

RING SEAL - L						
Giorni di espansione	Espansione Lunghezza [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione Larghezza [%]	Apertura interna [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	1,09	10,00	1,01	0,59	3,17	
3	3,27	15,00	2,02	0,59	5,22	
4	5,1	18,0	4,0	0,0	6,8	
7	12,4	30,0	31,3	1,8	18,9	
15	35,6	49,0	61,6	20,0	41,6	
22	46,9	67,0	70,7	42,4	56,7	
30	60,0	79,0	82,8	60,6	70,6	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n. 517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

RING SEAL T-21						
Giorni di espansione	Espansione Ø esterno [%]	Espansione Ø Interno [%]	Espansione Spessore [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	0,0	-4,2	42,5	12,0	12,6	
2	15,3	6,7	65,0	35,0	30,5	
3	22,8	13,3	65,0	44,0	36,3	
4	29,4	24,2	72,5	54,0	45,0	
7	46,3	45,8	85,0	84,0	65,3	
15	72,2	67,5	87,5	87,0	78,5	
22	74,4	68,3	95,0	91,0	82,2	
30	77,5	73,8	97,5	91,0	84,9	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

Cismondi S.r.l.

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA

135/11/181

Del 28/02/2011

CORK SEAL T-21						
Giorni di espansione	Espansione Altezza [%]	Espansione Ø esterno [%]	Espansione D [%]	Espansione S [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	6,6	1,8	30,0	6,9	11,3	
2	17,0	16,4	40,0	27,6	25,3	
3	23,6	19,6	46,7	51,7	35,4	
4	29,7	20,9	66,7	55,2	43,1	
7	46,2	30,2	90,0	72,4	59,7	
15	77,5	58,2	96,7	84,5	79,2	
22	83,5	61,3	106,7	89,7	85,3	
30	84,1	66,2	110,0	93,1	88,3	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Espansione in soluzione di NaCl al 3,6 % m/m (simulazione acqua marina)

RING SEAL - L						
Giorni di espansione	Espansione Lunghezza [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione Larghezza [%]	Apertura interna [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4	0,0	0,0	1,0	0,0	0,3	
7	0,4	1,0	1,0	0,6	0,7	
15	0,7	1,0	1,0	0,6	0,8	
22	1,1	2,0	2,0	1,2	1,6	
30	1,1	2,0	2,0	1,2	1,6	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

RING SEAL T-21						
Giorni di espansione	Espansione Ø esterno [%]	Espansione Ø Interno [%]	Espansione Spessore [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	0,0	-4,2	0,0	0,0	-1,0	
2	-0,3	-4,2	2,5	0,0	-0,5	
3	-0,9	-1,7	7,5	1,0	1,5	
4	-0,3	-3,7	7,5	1,0	1,1	
7	-0,3	0,8	7,5	1,0	2,3	
15	1,3	-2,5	12,5	1,0	3,1	
22	1,3	-2,5	12,5	1,0	3,1	
30	1,6	-2,1	12,5	1,0	3,2	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

CORK SEAL T-21						
Giorni di espansione	Espansione Altezza [%]	Espansione Ø esterno [%]	Espansione D [%]	Espansione S [%]	Espansione e media [%]	FOTO
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	0,5	2,2	13,3	1,7	4,5	
3	1,6	2,2	16,7	1,7	5,6	
4	1,6	2,2	16,7	1,7	5,6	
7	1,6	2,2	16,7	1,7	5,6	
15	2,7	2,7	20,0	1,7	6,8	
22	3,3	3,1	20,0	3,4	7,5	
30	3,3	7,1	26,7	10,3	11,9	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Espansione in soluzione basica pH 12

RING SEAL - L						
Giorni di espansione	Espansione Lunghezza [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione Larghezza [%]	Apertura interna [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	4,0	6,0	1,0	5,3	4,1	
3	6,2	11,0	10,1	3,5	7,7	
4	6,2	14,0	13,1	5,3	9,7	
7	14,2	22,0	24,2	10,6	17,8	
15	34,9	43,0	42,4	35,3	38,9	
22	36,0	43,0	42,4	35,3	39,2	
30	40,4	45,0	44,4	44,1	43,5	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

RING SEAL T-21						
Giorni di espansione	Espansione Ø esterno [%]	Espansione Ø Interno [%]	Espansione Spessore [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	0,0	0,0	7,5	4,0	2,9	
2	2,5	-2,5	25,0	12,0	9,2	
3	7,8	-1,7	32,5	10,0	12,2	
4	10,9	1,3	45,0	22,0	19,8	
7	21,3	15,4	50,0	41,0	31,9	
15	35,9	33,8	50,0	44,0	40,9	
22	38,4	41,7	55,0	50,0	46,3	
30	38,8	42,5	55,0	50,0	46,6	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA

135/11/181

Del 28/02/2011

CORK SEAL T-21

Giorni di espansione	Espansione Altezza [%]	Espansione Ø esterno [%]	Espansione D [%]	Espansione S [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	2,7	4,9	25,0	5,2	9,5	
2	9,9	11,6	36,7	22,4	20,1	
3	14,3	14,2	53,3	24,1	26,5	
4	19,8	17,3	53,3	31,0	30,4	
7	31,9	26,2	63,3	34,5	39,0	
15	47,8	38,2	70,0	48,3	51,1	
22	50,5	38,2	70,0	56,9	53,9	
30	51,6	42,7	83,3	60,3	59,5	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Espansione in soluzione 1000 ppm Cl

RING SEAL - L						
Giorni di espansione	Espansione Lunghezza [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione Larghezza [%]	Apertura interna [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	1,1	4,0	1,0	0,0	1,5	
2	5,5	12,0	8,1	-3,5	5,5	
3	8,7	22,0	16,2	-1,8	11,3	
4	9,5	26,0	30,3	1,8	16,9	
7	22,5	38,0	44,4	6,5	27,9	
15	46,9	60,0	61,6	40,6	52,3	
22	61,5	73,0	70,7	57,1	65,6	
30	62,5	78,0	76,8	68,2	71,4	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax: 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

RING SEAL T-21						
Giorni di espansione	Espansione Ø esterno [%]	Espansione Ø Interno [%]	Espansione Spessore [%]	Espansione Altezza [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	4,7	1,3	30,0	11,0	11,7	
2	13,8	-5,8	62,5	27,0	24,4	
3	14,1	-6,3	70,0	28,0	26,5	
4	15,6	-2,5	72,5	31,0	29,2	
7	26,3	8,3	95,0	53,0	45,6	
15	52,5	47,9	80,0	75,0	63,9	
22	54,7	57,1	80,0	75,0	66,7	
30	57,5	60,0	90,0	77,0	71,1	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

CORK SEAL T-21						
Giorni di espansione	Espansione Altezza [%]	Espansione Ø esterno [%]	Espansione D [%]	Espansione S [%]	Espansione media [%]	FOTO
1	3,8	8,0	20,0	6,9	9,7	
2	10,4	13,8	36,7	27,6	22,1	
3	16,5	18,2	46,7	29,3	27,7	
4	16,5	20,0	46,7	41,4	31,1	
7	36,3	24,4	83,3	55,2	49,8	
15	58,2	46,7	86,7	65,5	64,3	
22	72,5	57,8	96,7	65,5	73,1	
30	73,1	60,0	106,7	72,4	78,0	
CONFRONTO TRA STATO INIZIALE E FINALE						

Cismondi S.r.l.

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Commenti finali

Nella tabella seguente sono riportati i riassuntivi delle variazioni percentuali di volume a 30 giorni rispetto al volume originario per tutti i prodotti in tutte le soluzioni di immersione.

		RING SEAL L	RING SEAL T-21	CORK SEAL T-21
Volume iniziale [cm ³]		2,2	3,5	4,2
ACQUA DEIONIZZATA	V _{30gg} [cm ³]	11,7	23,5	17,4
	ΔV [%]	432%	571%	314%
ACQUA di FALDA	V _{30gg} [cm ³]	11,7	22,0	18,1
	ΔV [%]	432%	529%	331%
NaCl 3,6% m/m	V _{30gg} [cm ³]	2,3	4,0	4,33
	ΔV [%]	5%	14%	3%
pH 12,1	V _{30gg} [cm ³]	6,5	9,5	11,1
	ΔV [%]	195%	171%	164%
1000 ppm Cl ⁻	V _{30gg} [cm ³]	11,2	14,8	15,8
	ΔV [%]	409%	323%	276%

Tab.1 Variazioni di volume % dopo 30 gg

Le espansioni di volume maggiori si sono ottenute nel caso di immersioni in acqua deionizzata, in acqua di falda e in acqua con 1000 ppm di Cl⁻.

Nella soluzione a pH 12,1 i prodotti presentano un'espansione libera inferiore rispetto alle altre soluzioni preparate, che tuttavia risulta essere più regolare e sufficiente per l'applicazione di cantiere, in quanto il volume circa raddoppia.

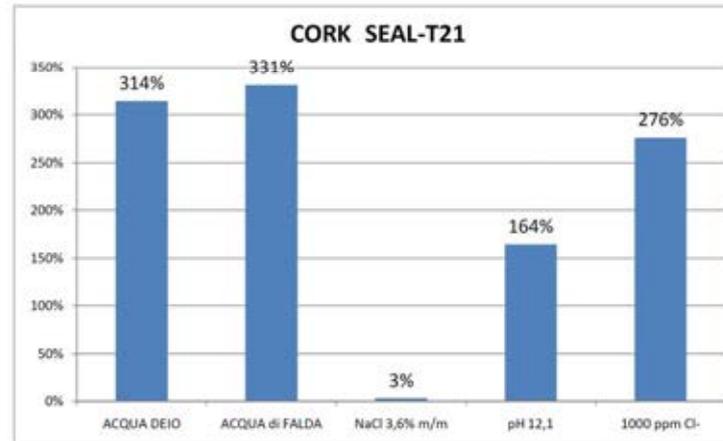
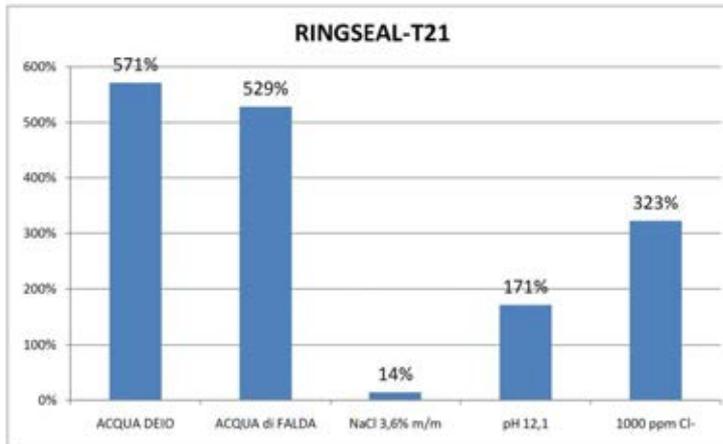
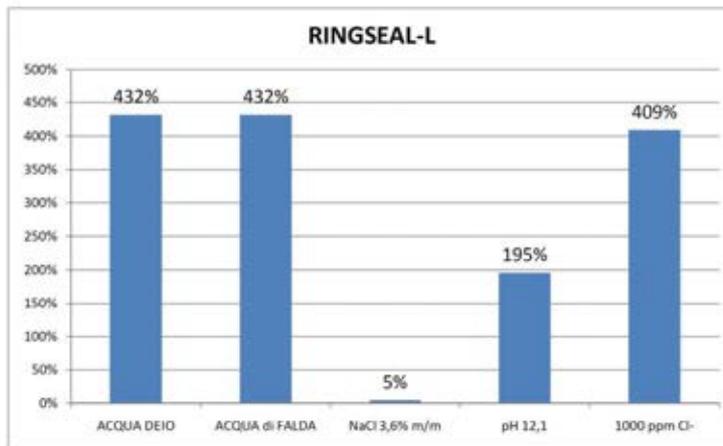
Le prove di espansione nella soluzione di NaCl 3,6% m/m, che simula l'acqua di mare, hanno evidenziato che ad alte concentrazioni saline viene inibita la capacità idroespansiva dei prodotti. Con tale soluzione si sono registrate le espansioni di volume minime, con valori dal 3 % al 14 %. Nessun prodotto, in nessun caso, ha presentato lesioni o fessurazioni superficiali.

E' stata inoltre notata una diminuzione del volume dei prodotti idroespansi a 30 gg, una volta tolti dalle soluzioni acquose e lasciati all'aria per 2/3 giorni.

Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax: 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

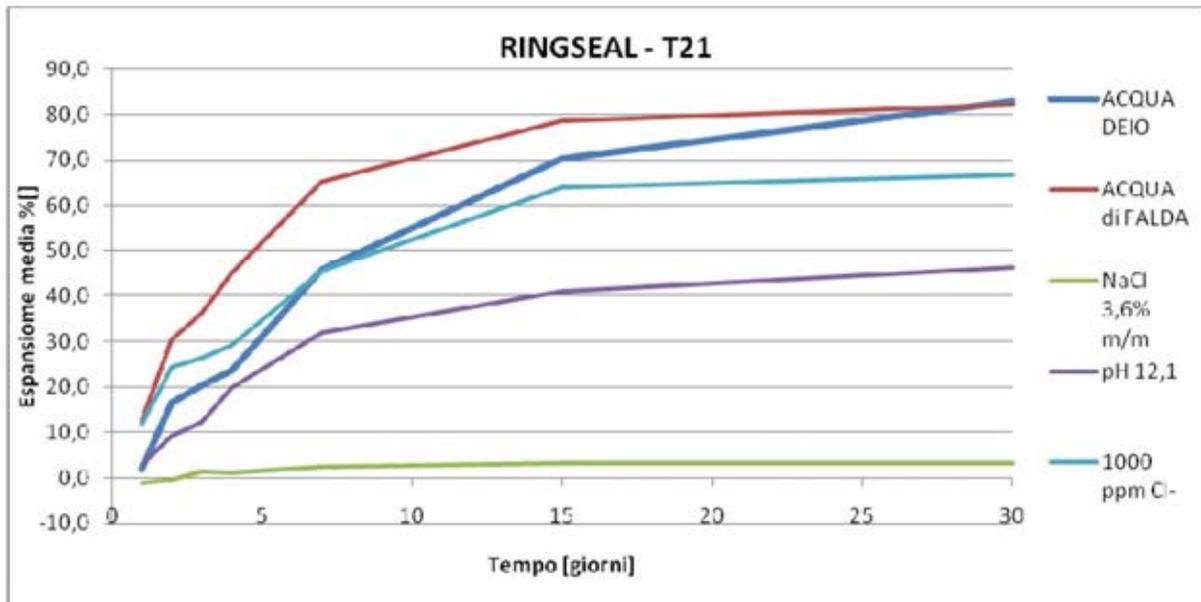
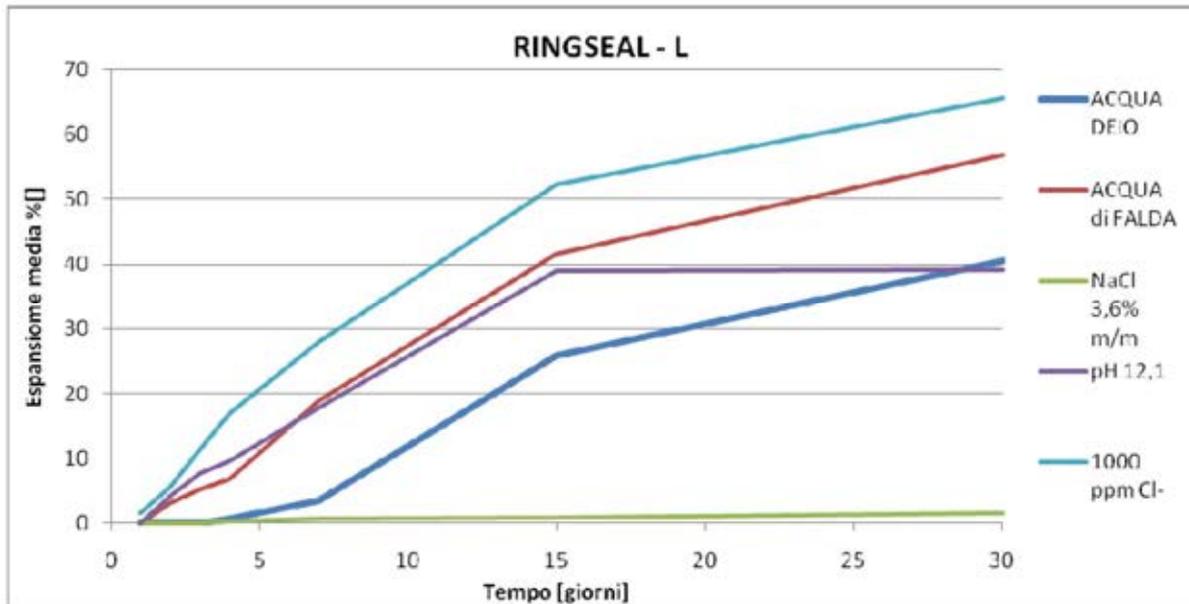
Confronto dell'espansione di volume nelle diverse soluzioni acquose.



Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

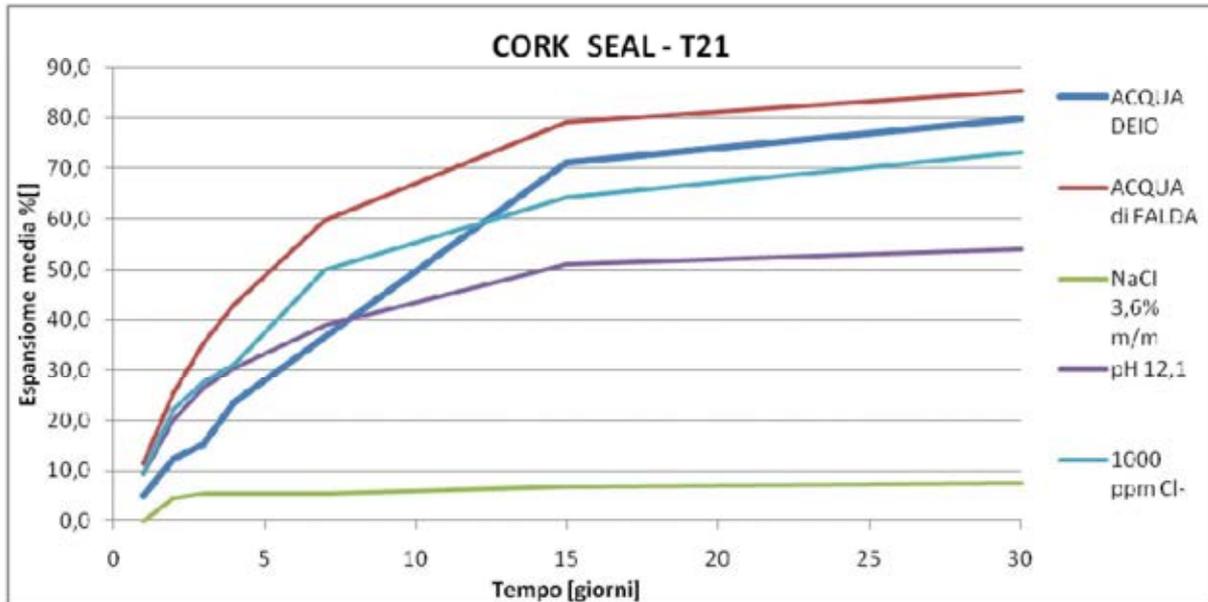
RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------

Andamento dell'espansione di volume nelle diverse soluzioni acquose.



Sede LEGALE : Via Borgo S. Anna n. 28/A - 12100 Cuneo
 Tel. 0171-694421 - 630191 - 690800 Fax. 0171-453306 - 649439
 Reg. Impr. di Cuneo - C.F. e P.Iva.: 03086150046
 R.E.A. CN 261259 - CAP. SOC. €: 30.000,00 i.v.
 Iscrizione Ruolo Periti ed Esperti C.C.I.A.A. n.517e Tribunale di Cuneo
www.cismondisrl.com e-mail: cismondisrl@gem.it

RAPPORTO di PROVA	135/11/181	Del 28/02/2011
-------------------	------------	----------------



Dai grafici riportati è possibile notare che tutti i prodotti, in tutte le soluzioni di immersione, presentano un'espansione libera più marcata nei primi 15 gg. Negli ultimi 15 giorni i prodotti continuano ad espandere, ma con un incremento inferiore.

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Luigi Cismondi

OBBIETTIVO RICERCA: Determinare l'espansione % dei prodotti idroespansivi della Azitechem denominati "Ringseal - L.", "Ringseal - T21" e "Cork seal - T21" immersi in diverse soluzioni acquose, al fine di identificare eventuali incompatibilità ad agenti chimici.

TIPOLOGIE DI PROVE: prove di espansione libera in acqua deionizzata, acqua di falda (pH: 7,7 - solfati: 250 mg/l - nitrati: 50 mg/l - cloruri: 200 mg/l - ferro: 0,2 mg/l - manganese: 0,05 mg/l - nichel: 0,02 mg/l), soluzione al 3,6% m/v NaCl (concentrazione media dell'acqua di mare), soluzione basica pH 12,1 e soluzione 1000 ppm di CT.

DATA INIZIO PROVE: 10-01-2011

STATO RICERCA: Conclusa in data 10-02-2011

ACQUA DEDIO

		1g	2gg	3gg	4gg	7gg	15gg	22gg	30gg
Ringseal - L.	Lunghezza	0	0	0	0,4	2,5	15,6	39,6	61,8
	Altezza	0	0	0	1,0	8,0	40,0	52,0	70,0
	Larghezza	0	0	0	1,0	1,0	35,4	56,6	69,7
	Apertura interna	0	0	0	0,0	2,4	12,4	14,1	52,9
	ESPANSIONE MEDIA	0	0	0	0,6	3,5	25,8	40,6	63,6
Ringseal - T21	FOTO								
	D esterno	0,0	3,4	4,4	6,9	32,8	50,6	72,5	75,0
	D interno	0,0	-2,5	0,0	-2,5	1,3	40,4	63,3	67,9
	Spessore	0,0	47,5	50,0	57,5	82,5	100,0	100,0	112,5
	Altezza	7,0	18,0	27,0	32,0	67,0	90,0	96,0	98,0
ESPANSIONE MEDIA	1,8	16,6	20,3	23,5	45,9	70,3	83,0	88,4	
Cork seal - T21	FOTO								
	Altezza	3,8	12,6	10,4	15,4	35,2	81,9	81,9	84,1
	D esterno anello	0,9	3,1	5,3	5,8	19,6	40,0	58,2	63,6
	Spessore anello e parete	10,0	26,7	30,0	36,7	46,7	90,0	96,7	113,3
	Spessore anello, parete e spigolo interno	5,2	6,9	15,5	36,2	44,8	72,4	82,8	87,9
ESPANSIONE MEDIA	5,0	12,3	15,3	23,5	36,6	71,1	79,9	87,2	
FOTO									

OBETTIVO RICERCA: Determinare l'espansione % dei prodotti idroespansivi della Azichem denominati "Ringseal - L.", "Ringseal - T21" e "Cork seal - T21" immersi in diverse soluzioni acquose, al fine di identificare eventuali incompatibilità ad agenti chimici.

TIPOLOGIE DI PROVE: prove di espansione libera in acqua deionizzata, acqua di falda (pH: 7,7 - solfati: 250 mg/l - nitrati: 50 mg/l - cloruri: 200 mg/l - ferro: 0,2 mg/l - manganese: 0,05 mg/l - nichel: 0,02 mg/l), soluzione al 3,6% m/v NaCl (concentrazione media dell'acqua di mare), soluzione basica pH 12,1 e soluzione 1000 ppm di CT.

DATA INIZIO PROVE: 10-01-2011

STATO RICERCA: Conclusa in data 10-02-2011

ACQUA DI FALDA

		1g	2gg	3gg	4gg	7gg	15gg	22gg	30gg
Ringseal - L	Lunghezza	0,00	1,09	3,27	5,1	12,4	35,6	46,9	60,0
	Altezza	0,00	10,00	15,00	18,0	30,0	49,0	67,0	79,0
	Larghezza	0,00	1,01	2,02	4,0	31,3	61,6	70,7	82,8
	Apertura interna	0,00	0,59	0,59	0,0	1,8	20,0	42,4	60,6
	ESPANSIONE MEDIA	0,00	3,17	5,22	6,8	18,9	41,6	56,7	70,6
Ringseal - T21	FOTO								
	D esterno	0,0	15,3	22,8	29,4	46,3	72,2	74,4	77,5
	D interno	-4,2	6,7	13,3	24,2	45,8	67,5	68,3	73,8
	Spessore	42,5	65,0	65,0	72,5	85,0	87,5	95,0	97,5
	Altezza	12,0	35,0	44,0	54,0	84,0	87,0	91,0	91,0
ESPANSIONE MEDIA	12,6	30,5	36,3	45,0	65,3	78,5	82,2	84,9	
Cork seal - T21	FOTO								
	Altezza	6,6	17,0	23,6	29,7	46,2	77,5	83,5	84,1
	D esterno anello	1,8	16,4	19,6	20,9	30,2	58,2	61,3	66,2
	Spessore anello e parete	30,0	40,0	46,7	66,7	90,0	96,7	106,7	110,0
	Spessore anello, parete e spigolo interno	6,9	27,6	51,7	55,2	72,4	84,5	89,7	93,1
ESPANSIONE MEDIA	11,3	25,3	35,4	43,1	59,7	79,2	85,3	88,3	
FOTO									

OBETTIVO RICERCA: Determinare l'espansione % dei prodotti idroespansivi della Azichem denominati "Ringseal - L.", "Ringseal - T21" e "Cork seal - T21" immersi in diverse soluzioni acquose, al fine di identificare eventuali incompatibilità ad agenti chimici.

TIPOLOGIE DI PROVE: prove di espansione libera in acqua deionizzata, acqua di falda (pH: 7,7 - solfati: 250 mg/l - nitrati: 50 mg/l - cloruri: 200 mg/l - ferro: 0,2 mg/l - manganese: 0,05 mg/l - nichel: 0,02 mg/l), soluzione al 3,6% m/v NaCl (concentrazione media dell'acqua di mare), soluzione basica pH 12,1 e soluzione 1000 ppm di CT.

DATA INIZIO PROVE: 10-01-2011

STATO RICERCA: Conclusa in data 10-02-2011

		NaCl 3,6% m/m											
		1g	2gg	3gg	4gg	7gg	15gg	22gg	30 gg				
Ringseal - L.	Lunghezza	0,00	0,00	0,00	0,0	0,4	0,7	1,1	1,1				
	Altezza	0,00	0,00	0,00	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0				
	Larghezza	0,00	0,00	0,00	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0				
	Apertura interna	0,00	0,00	0,00	0,0	0,6	0,6	1,2	1,2				
	ESPANSIONE MEDIA	0,00	0,00	0,00	0,3	0,7	0,8	1,6	1,6				
FOTO													
Ringseal - T21	D esterno	0,0	-0,3	-0,9	-0,3	-0,3	-0,3	1,3	1,3	1,6			
	D interno	-4,2	-4,2	-1,7	-3,7	0,8	-2,5	-2,5	-2,1				
	Spessore	0,0	2,5	7,5	7,5	7,5	12,5	12,5	12,5				
	Altezza	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0				
	ESPANSIONE MEDIA	-1,0	-0,5	1,5	1,1	2,3	3,1	3,1	3,2				
FOTO													
Cork seal - T21	Altezza	0,0	0,5	1,6	1,6	1,6	2,7	3,3	3,3				
	D esterno anello	0,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,7	3,1	7,1				
	Spessore anello e parete	0,0	13,3	16,7	16,7	16,7	20,0	20,0	26,7				
	Spessore anello, parete e spigolo interno	0,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	3,4	10,3				
	ESPANSIONE MEDIA	0,0	4,5	5,6	5,6	5,6	6,8	7,5	11,9				
FOTO													

OBETTIVO RICERCA: Determinare l'espansione % dei prodotti idroespansivi della Azichem denominati "Ringseal - L.", "Ringseal - T21" e "Cork seal - T21" immersi in diverse soluzioni acquose, al fine di identificare eventuali incompatibilità ad agenti chimici.

TIPOLOGIE DI PROVE: prove di espansione libera in acqua deionizzata, acqua di falda (pH: 7,7 - solfati: 250 mg/l - nitrati: 50 mg/l - cloruri: 200 mg/l - ferro: 0,2 mg/l - manganese: 0,05 mg/l - nichel: 0,02 mg/l), soluzione al 3,6% m/v NaCl (concentrazione media dell'acqua di mare), soluzione basica pH 12,1 e soluzione 1000 ppm di CT.

DATA INIZIO PROVE: 10-01-2011

STATO RICERCA: Conclusa in data 10-02-2011

		pH 12,1											
		1g	2gg	3gg	4gg	7gg	15gg	22gg				30 gg	
Ringseal - L.	Lunghezza	0,0	4,0	6,2	6,2	14,2	34,9	36,0				40,4	
	Altezza	0,0	6,0	11,0	14,0	22,0	43,0	43,0				45,0	
	Larghezza	0,0	1,0	10,1	13,1	24,2	42,4	42,4				44,4	
	Apertura interna	0,0	5,3	3,5	5,3	10,6	35,3	35,3				44,1	
Ringseal - L. ESPANSIONE MEDIA		0,0	4,1	7,7	9,7	17,8	38,9	39,2				43,5	
Ringseal - T21	FOTO												
	D esterno	0,0	2,5	7,8	10,9	21,3	35,9	38,4				38,8	
	D interno	0,0	-2,5	-1,7	1,3	15,4	33,8	41,7				42,5	
	Spessore	7,5	25,0	32,5	45,0	50,0	50,0	55,0				55,0	
Ringseal - T21 Altezza		4,0	12,0	10,0	22,0	41,0	44,0	50,0				50,0	
Ringseal - T21 ESPANSIONE MEDIA		2,9	9,2	12,2	19,8	31,9	40,9	46,3				46,6	
Cork seal - T21	FOTO												
	Altezza	2,7	9,9	14,3	19,8	31,9	47,8	50,5				51,6	
	D esterno anello	4,9	11,6	14,2	17,3	26,2	38,2	38,2				42,7	
	Spessore anello e parete	25,0	36,7	53,3	53,3	63,3	70,0	70,0				83,3	
Cork seal - T21 Spessore anello, parete e spigolo interno		5,2	22,4	24,1	31,0	34,5	48,3	56,9				60,3	
Cork seal - T21 ESPANSIONE MEDIA		9,5	20,1	26,5	30,4	39,0	51,1	53,9				59,5	
FOTO													

OBBIETTIVO RICERCA: Determinare l'espansione % dei prodotti idroespansivi della Azichem denominati "Ringseal - L.", "Ringseal - T21" e "Cork seal - T21" immersi in diverse soluzioni acquose, al fine di identificare eventuali incompatibilità ad agenti chimici.

TIPOLOGIE DI PROVE: prove di espansione libera in acqua deionizzata, acqua di falda (pH: 7,7 - solfati: 250 mg/l - nitrati: 50 mg/l - cloruri: 200 mg/l - ferro: 0,2 mg/l - manganese: 0,05 mg/l - nichel: 0,02 mg/l), soluzione al 3,6% m/v NaCl (concentrazione media dell'acqua di mare), soluzione basica pH 12,1 e soluzione 1000 ppm di CT.

DATA INIZIO PROVE: 10-01-2011

STATO RICERCA: Conclusa in data 10-02-2011

		1000 ppm CT											
		1g	2gg	3gg	4gg	7gg	15gg	22gg	30gg				
Ringseal - L.	Lunghezza	1,1	5,5	8,7	9,5	22,5	46,9	61,5	62,5				
	Altezza	4,0	12,0	22,0	26,0	38,0	60,0	73,0	78,0				
	Larghezza	1,0	8,1	16,2	30,3	44,4	61,6	70,7	76,8				
	Apertura interna	0,0	-3,5	-1,8	1,8	6,5	40,6	57,1	68,2				
	ESPANSIONE MEDIA	1,5	5,5	11,3	16,9	27,9	52,3	65,6	71,4				
FOTO													
Ringseal - T21	D esterno	4,7	13,8	14,1	15,6	26,3	52,5	54,7	57,5				
	D interno	1,3	-5,8	-6,3	-2,5	8,3	47,9	57,1	60,0				
	Spessore	30,0	62,5	70,0	72,5	95,0	80,0	80,0	90,0				
	Altezza	11,0	27,0	28,0	31,0	53,0	75,0	75,0	77,0				
	ESPANSIONE MEDIA	11,7	24,4	26,5	29,2	45,6	63,9	66,7	71,1				
FOTO													
Cork seal - T21	Altezza	3,8	10,4	16,5	16,5	36,3	58,2	72,5	73,1				
	D esterno anello	8,0	13,8	18,2	20,0	24,4	46,7	57,8	60,0				
	Spessore anello e parete	20,0	36,7	46,7	46,7	83,3	86,7	96,7	106,7				
	Spessore anello, parete e spigolo interno	6,9	27,6	29,3	41,4	55,2	65,5	65,5	72,4				
	ESPANSIONE MEDIA	9,7	22,1	27,7	31,1	49,8	64,3	73,1	78,0				
FOTO													

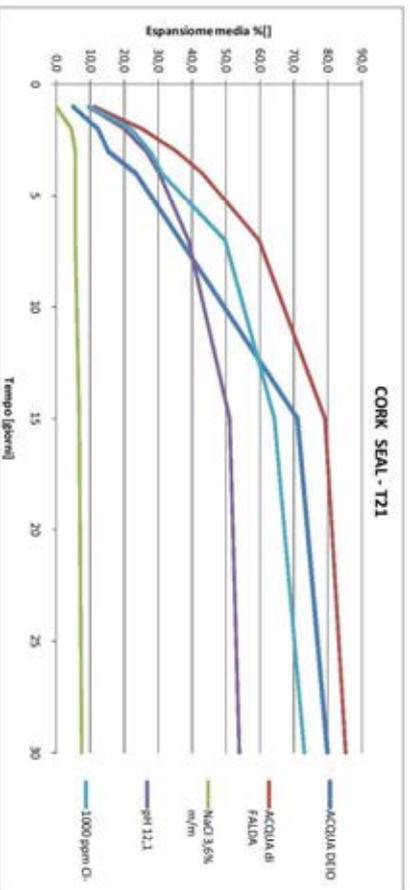
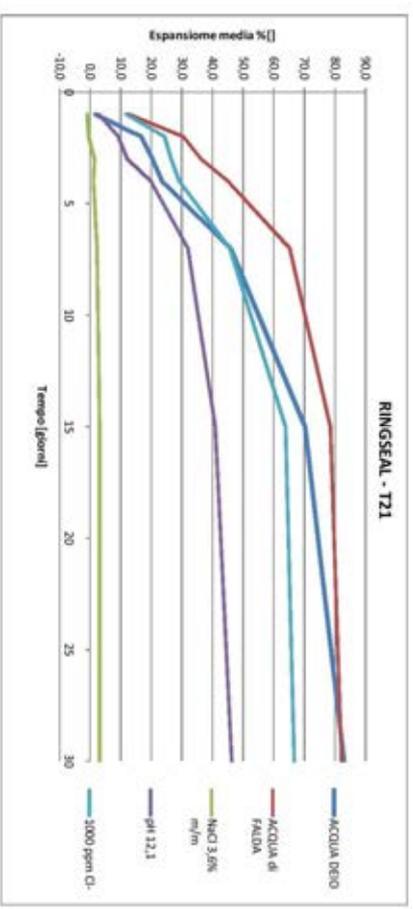
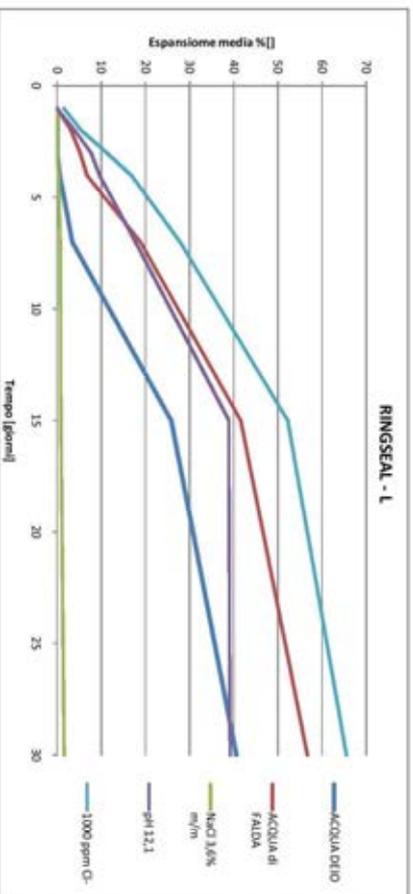
OBBIETTIVO RICERCA: Determinare l'espansione % dei prodotti idroespansivi della Azichem denominati "Ringseal - L", "Ringseal - T21" e "Cork seal - T21" immersi in diverse soluzioni acquose, al fine di identificare eventuali incompatibilità ad agenti chimici.

TIPOLOGIE DI PROVE: prove di espansione libera in acqua deionizzata, acqua di falda (pH: 7,7 - solfati: 250 mg/l - nitrati: 50 mg/l - cloruri: 200 mg/l - ferro: 0,2 mg/l - manganese: 0,05 mg/l - nichel: 0,02 mg/l), soluzione al 3,6% m/v NaCl (concentrazione media dell'acqua di mare), soluzione basica pH 12,1 e soluzione 1000 ppm di Cl⁻.

DATA INIZIO PROVE: 10-01-2011

STATO RICERCA: Conclusa in data 10-02-2011

GRAFICI RIASSUNTIVI ESPANSIONE/TEMPO



OBBIETTIVO RICERCA: Determinare l'espansione % dei prodotti idroespansivi della Azichem denominati "Ringseal - L", "Ringseal - T21" e "Cork seal - T21" immersi in diverse soluzioni acquose, al fine di identificare eventuali incompatibilità ad agenti chimici.

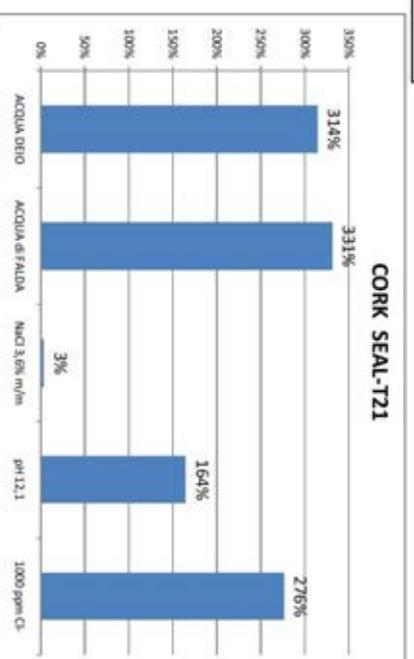
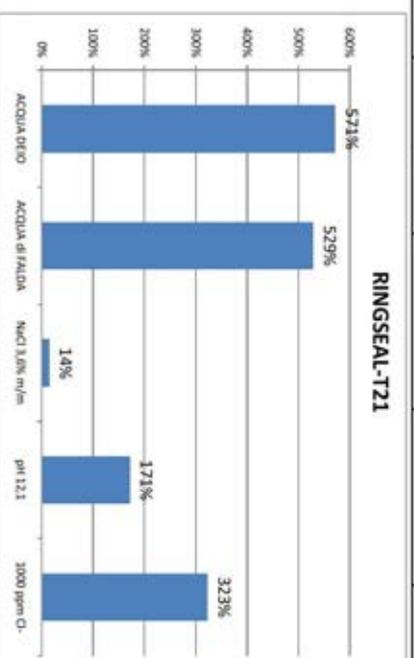
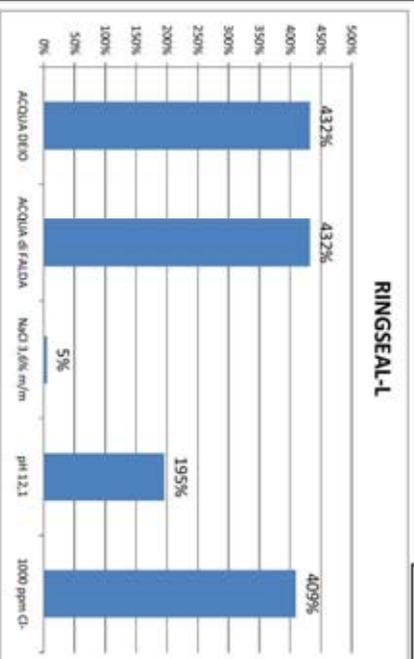
TIPOLOGIE DI PROVE: prove di espansione libera in acqua deionizzata, acqua di falda (pH: 7,7 - solfati: 250 mg/l - nitrati: 50 mg/l - cloruri: 200 mg/l - ferro: 0,2 mg/l - manganese: 0,05 mg/l - nichel: 0,02 mg/l), soluzione al 3,6% m/v NaCl (concentrazione media dell'acqua di mare), soluzione basica pH 12,1 e soluzione 1000 ppm di CT.

DATA INIZIO PROVE: 10-01-2011

STATO RICERCA: Conclusa in data 10-02-2011

VARIAZIONE DI VOLUME DOPO 30 gg DI IMMERSIONE ed ESPANSIONE LIBERA

	RINGS SEAL-T21		
	RINGSEAL-L	RINGSEAL-T21	CORK SEAL-T21
Volume iniziale [cm ³]	2,2	3,5	4,2
ACQUA DEIO			
Vf [cm ³]	11,7	23,5	17,4
ΔV [%]	432%	571%	314%
ACQUA di FALDA			
Vf [cm ³]	11,7	22,0	18,1
ΔV [%]	432%	529%	331%
NaCl 3,6% m/m			
Vf [cm ³]	2,3	4,0	4,33
ΔV [%]	5%	14%	3%
pH 12,1			
Vf [cm ³]	6,5	9,5	11,1
ΔV [%]	195%	171%	164%
1000 ppm CT			
Vf [cm ³]	11,2	14,8	15,8
ΔV [%]	409%	323%	276%



NOTE:

Le prove di espansione nella soluzione di NaCl 3,6% m/v, che simula l'acqua di mare, hanno evidenziato che ad alte concentrazioni saline viene inibita la capacità idroespansiva dei prodotti. Nella soluzione a pH 12,1 i prodotti presentano un'espansione libera inferiore rispetto alle altre soluzioni preparate, che tuttavia risulta essere più regolare e sufficiente per l'applicazione di cantiere, in quanto il volume circa raddoppia. Inoltre tutte i prodotti, in tutte le soluzioni di immersione, presentano un'espansione libera più marcata nei primi 15 gg; dai 15 ai 30 gg i prodotti continuano ad espandersi, ma con un incremento inferiore. Nessun prodotto, in nessun caso, ha presentato lesioni o fessurazioni superficiali. E' stata notata una diminuzione dei volumi dei prodotti idroespansivi a 30 gg, una volta tolti dalle soluzioni acquose e lasciati all'aria per 2/3 giorni.

OBIETTIVO RICERCA: Confrontare le prestazioni di tenuta all'acqua in pressione dei tappi CORK SEAL T-21, con diverse tipologie di distanziali: al momento i tappi vengono impiegati dopo 6 gg di espansione in acqua.

TIPOLOGIE DI PROVE: Determinazione della pressione massima alla quale il sistema tappo-distanziale resiste. Ad una estremità del distanziale viene applicato un tappo completo CORK SEAL T-21, mentre dall'altra estremità viene applicato un tappo modificato per permettere il collegamento al tubo dell'acqua in pressione. Una volta collegato il sistema, viene applicata una pressione crescente da 0 bar fino alla pressione massima raggiungibile prima dell'espulsione del tappo.

DATA INIZIO PROVE: 05-01-2011

STATO RICERCA: IN CORSO

Tipo di distanziale	pressione massima prova 1 (bar)	pressione massima prova 2 (bar)	pressione massima MEDIA (bar)	FOTO	
tubo senza anelli	5,2	5,8	5,5		
tubo 4 anelli	1,8	2,2	2,0		
tubo 3 anelli	1,4	1,5	1,5		

NOTE:

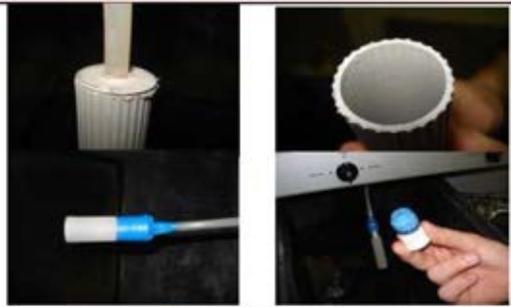
Le prove con i distanziali a 3 e 4 anelli hanno pressioni massime inferiori rispetto al tubo senza anelli in quanto il diametro interno del tubo con 3 anelli è risultato essere di 22,5 mm, il tubo con 4 anelli di diametro interno 22,9, mentre il tubo senza anelli ha diametro interno di 22 mm. La parte in gomma del tappo, senza espansione dovuta al contatto dell'acqua, è di 22,5 mm. I dati di tenuta massima sono pertanto correlati al rapporto tra il diametro esterno della parte in gomma del tappo e il diametro interno del distanziale.

OBIETTIVO RICERCA: Confrontare le prestazioni di tenuta all'acqua in pressione dei tappi CORK SEAL T-21, con diverse tipologie di distanziali: al momento i tappi vengono impiegati dopo 6 gg di espansione in acqua.

TIPOLOGIE DI PROVE: Determinazione della pressione massima alla quale il sistema tappo-distanziale resiste. Ad una estremità del distanziale viene applicato un tappo completo CORK SEAL T-21, mentre dall'altra estremità viene applicato un tappo modificato per permettere il collegamento al tubo dell'acqua in pressione. Una volta collegato il sistema, viene applicata una pressione crescente da 0 bar fino alla pressione massima raggiungibile prima dell'espulsione del tappo.

DATA INIZIO PROVE: 17-01-2011

STATO RICERCA: terminata

Tipo di distanziale	pressione massima prova 1 (bar)	pressione massima prova 2 (bar)	pressione massima prova 3 (bar)	pressione massima MEDIA (bar)	FOTO
tubo senza anelli	5,2	4,8	5,3	5,1	
tubo 4 anelli	2,8	2,2	2,5	2,5	
tubo 3 anelli	3,5	3,8	3	3,4	

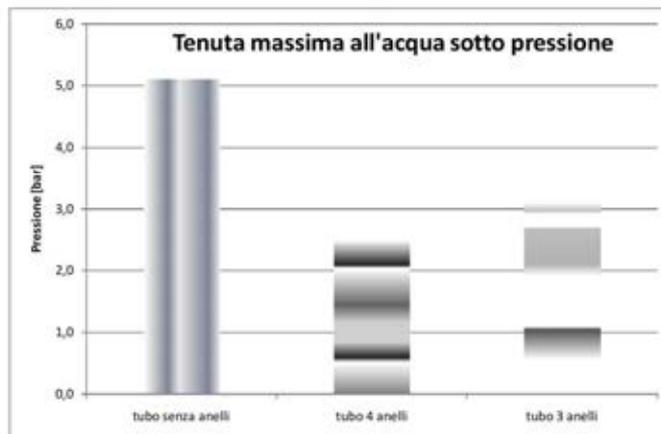
OBIETTIVO RICERCA: Confrontare le prestazioni di tenuta all'acqua in pressione dei tappi CORK SEAL T-21, con diverse tipologie di distanziali: al momento i tappi vengono impiegati dopo 6 gg di espansione in acqua.

TIPOLOGIE DI PROVE: Determinazione della pressione massima alla quale il sistema tappo-distanziale resiste. Ad una estremità del distanziale viene applicato un tappo completo CORK SEAL T-21, mentre dall'altra estremità viene applicato un tappo modificato per permettere il collegamento al tubo dell'acqua in pressione. Una volta collegato il sistema, viene applicata una pressione crescente da 0 bar fino alla pressione massima raggiungibile prima dell'espulsione del tappo.

DATA INIZIO PROVE: 17-01-2011

STATO RICERCA: terminata

Rappresentazione grafica:



NOTE:

Le prove con i distanziali a 3 e 4 anelli hanno pressioni massime inferiori rispetto al tubo senza anelli in quanto il diametro interno del tubo con 3 anelli è risultato essere di 22,5 mm, il tubo con 4 anelli di diametro interno 22,9, mentre il tubo senza anelli ha diametro interno di 22 mm. La parte in gomma del tappo, senza espansione dovuta al contatto dell'acqua, è di 22,5 mm. I dati di tenuta massima sono pertanto correlati al rapporto tra il diametro esterno della parte in gomma del tappo e il diametro interno del distanziale. Dopo 6 giorni di espansione in acqua i valori di tenuta massima con i distanziali con 3 e 4 anelli sono aumentati, per via della forza esercitata dalla gomma espansa sulla parete. I dati ottenuti sono comunque ancora correlati al diametro interno del distanziale, in quanto il risultato più alto risulta ancora quello del distanziale senza anelli, il cui diametro interno è inferiore rispetto a quello degli altri 2 distanziali.

OBIETTIVO RICERCA: Confrontare le prestazioni di tenuta all'acqua in pressione di 2 bar per 72 ore dei tappi CORK SEAL T-21, con diverse tipologie di distanziali: i tappi vengono impiegati dopo 15 gg di espansione in acqua.

TIPOLOGIE DI PROVE: Determinazione della tenuta all'acqua in pressione di 2 bar per 72 ore del sistema tappo-distanziale. Ad una estremità del distanziale viene applicato un tappo completo CORK SEAL T-21, mentre dall'altra estremità viene applicato un tappo modificato per permettere il collegamento al tubo dell'acqua in pressione. Una volta collegato il sistema, viene applicata una pressione costante di 2 bar per 72 ore.

DATA INIZIO PROVE: 07-02-2011

STATO RICERCA: terminata



Tipo di distanziale	Pressione di prova (bar)	Durata prova (ore)	Esito prova 1	Esito prova 2	Esito prova 3	FOTO
tubo senza anelli	2,0	72	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	
tubo 4 anelli	2,0	72	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	
tubo 3 anelli	2,0	72	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	Nessuna perdita d'acqua dopo 72 ore di prova	

NOTE:
Le prove sono state eseguite ad una pressione costante di 2,0 bar al fine di rendere confrontabili le prestazioni del tappo Cork seal-T21 con diverse tipologie di distanziale. A pressioni maggiori il tappo del tubo con 4 anelli si sarebbe potuto togliere o spostare falsando i dati della prova. Inoltre una pressione di 2,0 bar rappresenta un limite di sicurezza difficilmente superabile in cantiere. Tutti i sistemi tappo/distanziale hanno resistito alla pressione costante di 2,0 bar per 72 ore senza perdite d'acqua.