



# Chimica Edile s.r.l.

Società di capitali a Socio Unico  
Cap. Sociale € 78.030 i.v.



**LOC. LA VALLE – VIA DEI MANISCALCHI  
58043 CASTIGLIONE DELLA PESCAIA -GR-  
ITALY**

## Dry D1 Shelf-life

**Premessa:** Valutazione dello Shelf life, inteso come tempo di “vita utile”, dell’agente riduttore di ritiro Dry D1 specifico per calcestruzzi e malte a base cemento.

Generalmente con il termine Shelf life viene definito l’intervallo temporale che intercorre tra il momento della produzione di un determinato preparato fino al suo utilizzo. Periodo durante il quale è necessario mantenerne intatta la qualità totale affinché esso risulti conforme alle specifiche tecniche caratteristiche definite in fase di progettazione e verificate durante lo svolgimento del controllo qualità.

**Scopo:** Stabilire se nel periodo considerato di 12 mesi il Dry D1 mantiene immutate le proprie caratteristiche tecniche in modo da acquisire la consapevolezza di disporre di un prodotto efficace rispondente agli standard qualitativi perseguiti in fase di controllo e sottoscritti dal cliente.

**Descrizione:** Il periodo temporale di prova è stato fissato ad un anno dal confezionamento del preparato. A tale scopo, durante la normale produzione sono stati accantonati sei sacchi da kg. 20 cadauno, i quali sono stati successivamente stoccati e conservati così come prescritto nelle raccomandazioni presenti nella scheda di sicurezza e riportate in etichetta. E’ stata stabilita preliminarmente una cadenza delle verifiche di un mese e poi ogni tre mesi. Il lotto di produzione utilizzato è il 277/17 dell’11/10/2017 destinato alla vendita, il quale è risultato conforme in fase di controllo qualità alle specifiche definite per il tipo di prodotto.

Al fine delle prove il materiale è stato sottoposto ad analisi chimico-fisica mediante le procedure descritte nella norma UNI EN 459-2 sulle calci aeree e da costruzione.

**Condizione di conservazione dei campioni:** Nel corso del periodo di prova i campioni sono stati mantenuti all’interno degli imballi originali costituiti da sacchi di carta da kg 20 cuciti alla sommità e rivestiti internamente con film di polietilene. Essi sono stati conservati in luogo fresco, asciutto e non ventilato così come raccomandato e come riportato sulla scheda di sicurezza del prodotto. Per la conservazione non si sono previste condizioni standard di temperatura e umidità relativa in ambiente controllato.

Tel. +39 0564 935223 – Fax: +39 0564 933985

E-mail: [info@chimicaedile.it](mailto:info@chimicaedile.it) – PEC: [chimicaedilemail@pec.it](mailto:chimicaedilemail@pec.it)

Web: [www.chimicaedile.eu](http://www.chimicaedile.eu) – Social: [www.facebook.com/chimicaedileitalia/](https://www.facebook.com/chimicaedileitalia/)

N. iscrizione registro imprese GR, Codice Fiscale e P. IVA: IT00632360533 – R.E.A.: 63753

Cod. meccanografico GR: 001159 – Cod. univoco: USAL8PV



# Chimica Edile s.r.l.

Società di capitali a Socio Unico  
Cap. Sociale € 78.030 i.v.



**LOC. LA VALLE – VIA DEI MANISCALCHI  
58043 CASTIGLIONE DELLA PESCAIA -GR-  
ITALY**

## Caratteristiche tecniche e parametri di controllo qualità del prodotto:

### DRY D1 NG - CARATTERISTICHE TECNICHE

#### DATI TECNICI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

Aspetto:	polvere
Colore:	beige - beige chiaro - grigio - bruno
Odore:	inodore
pH:	12,3 (soluzione satura Ca(OH) <sub>2</sub> a 20°C)
Contenuto di cloruri:	assente
Punto di fusione:	> 2400 C°
Massa volumica reale:	3,0 - 3,2 g/cm <sup>3</sup>
Azione principale:	espansiva, per il confezionamento di calcestruzzi speciali a ritiro controllato, ridotto o nullo.
Azione collaterale:	miglioramento del grado di impermeabilità dei manufatti in cemento. Incremento delle resistenze meccaniche.
Conservazione:	12 mesi negli imballi originali sigillati

#### CARATTERISTICHE FISICHE

DETERMINAZIONE		DRY D1 NG
Densità media	g/cm <sup>3</sup>	≈ 3
Densità in mucchio	Kg/dm <sup>3</sup>	1,2 - 1,5
Residuo su # 150μ	%	< 5
Residuo su # 75μ	%	20 - 50
Perdita al fuoco	%	< 2
Alcalinità totale (espressa come CaO)	%	> 90

#### CONTROLLO QUALITATIVO

Reattività (in acqua) - rapporto acqua/prodotto=3:1 (sec. metodo EN 459-2 mod.)

TEMPO DI REAZIONE	DRY D1 NG	
	Temperatura (°C)	IR (*)
0	20	
5'	30 - 45	
10'	40 - 60	700 - 1050
15'	45 - 70	1150 - 1750
20'	50 - 72	
25'	55 - 75	
30'	60 - 78	2800 - 4000

(\*) IR - indice di reattività (parametro interno di produzione)

NOTA: l'indice di reattività è modificabile per ottenere il gradiente di espansione desiderato per il prodotto finale (calcestruzzo)

#### ESPANSIONE LIBERA IN FASE PLASTICA (sec. Norma UNI 8996)

DRY D1 NG	≈ 0% in vol.
-----------	--------------

Tel. +39 0564 935223 – Fax: +39 0564 933985

E-mail: [info@chimicaedile.it](mailto:info@chimicaedile.it) – PEC: [chimicaedilemail@pec.it](mailto:chimicaedilemail@pec.it)

Web: [www.chimicaedile.eu](http://www.chimicaedile.eu) – Social: [www.facebook.com/chimicaedileitalia/](https://www.facebook.com/chimicaedileitalia/)

N. iscrizione registro imprese GR, Codice Fiscale e P. IVA: IT00632360533 – R.E.A.: 63753

Cod. meccanografico GR: 001159 – Cod. univoco: USAL8PV



# Chimica Edile s.r.l.

Società di capitali a Socio Unico  
Cap. Sociale € 78.030 i.v.



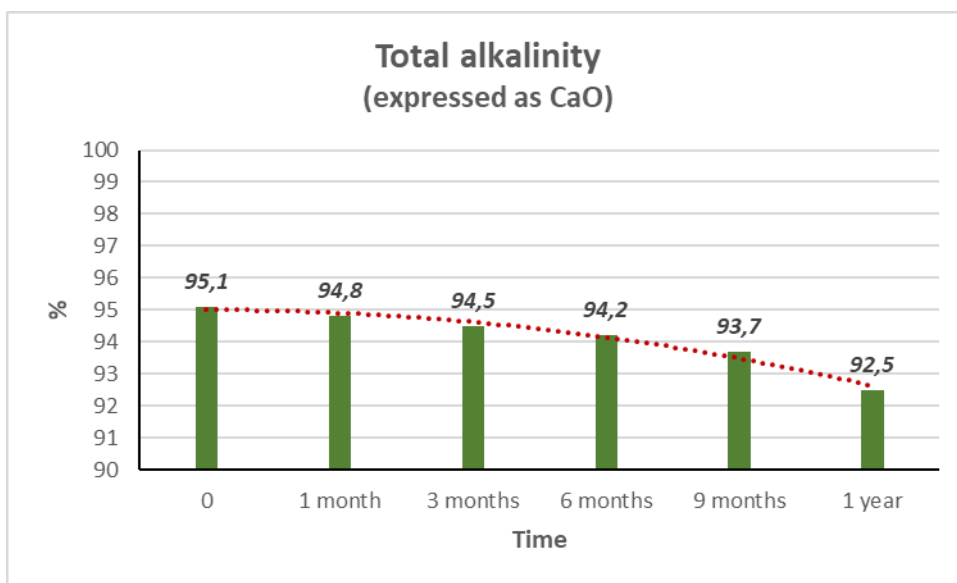
**LOC. LA VALLE – VIA DEI MANISCALCHI  
58043 CASTIGLIONE DELLA PESCAIA -GR-  
ITALY**

**Prove e risultati:** Al fine di maggior chiarezza, per ogni test eseguito è stato riportato il punto della norma a cui il metodo fa riferimento ed il titolo della prova.

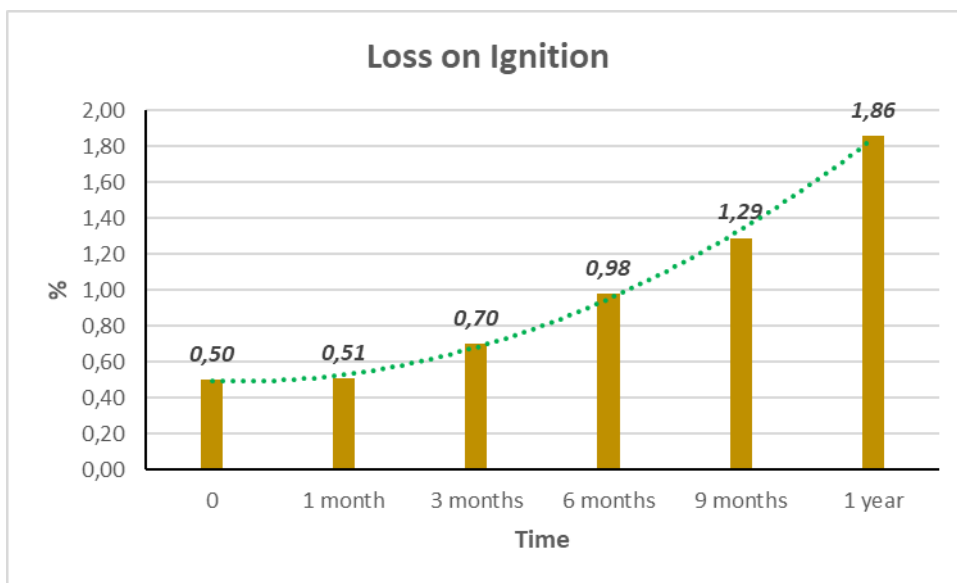
I risultati seguenti sono espressione delle medie dei valori ottenuti in seguito al numero di test previsto dalla norma UNI EN 459-2 per ogni singolo metodo di prova.

- 1) Determinazione del contenuto di calce libera delle calce aeree (UNI EN 459-2; punto 4.7.2)

Titolo in ossido di calcio, espresso come % di CaO.



- 2) Perdita al fuoco (UNI EN 459-2; punto 4.5)



Tel. +39 0564 935223 – Fax: +39 0564 933985

E-mail: [info@chimicaedile.it](mailto:info@chimicaedile.it) – PEC: [chimicaedilemail@pec.it](mailto:chimicaedilemail@pec.it)

Web: [www.chimicaedile.eu](http://www.chimicaedile.eu) – Social: [www.facebook.com/chimicaedileitalia/](https://www.facebook.com/chimicaedileitalia/)

N. iscrizione registro imprese GR, Codice Fiscale e P. IVA: IT00632360533 – R.E.A.: 63753

Cod. meccanografico GR: 001159 – Cod. univoco: USAL8PV



# Chimica Edile s.r.l.

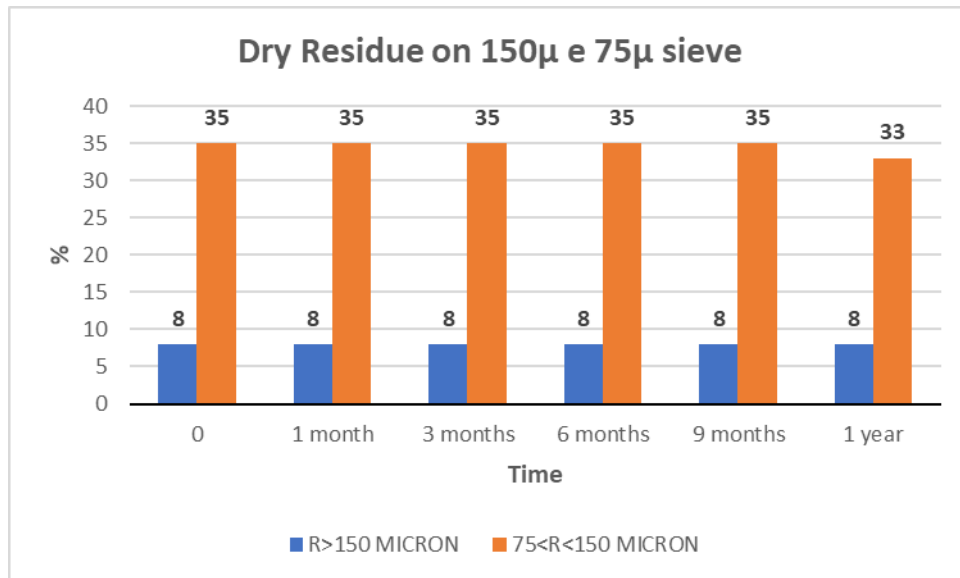
Società di capitali a Socio Unico  
Cap. Sociale € 78.030 i.v.



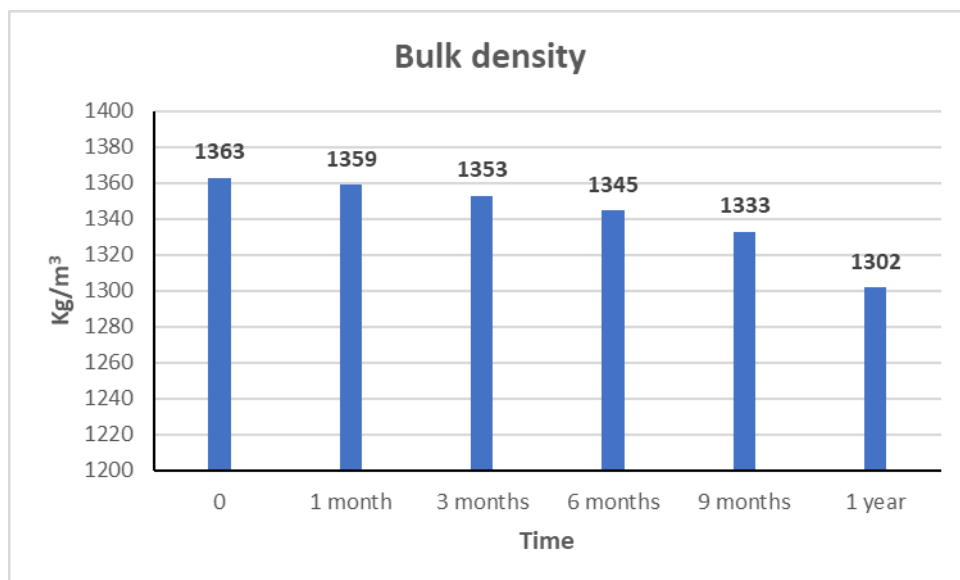
**LOC. LA VALLE – VIA DEI MANISCALCHI  
58043 CASTIGLIONE DELLA PESCAIA -GR-  
ITALY**

## - 3) Finezza (UNI EN 459-2; punto 5.2.1)

La prova è stata limitata ai setacci con apertura di maglia a 150 $\mu$  e 75 $\mu$ .



## - 4) Determinazione della massa volumica apparente (UNI EN 459-2; punto 5.8)



Tel. +39 0564 935223 – Fax: +39 0564 933985

E-mail: [info@chimicaedile.it](mailto:info@chimicaedile.it) – PEC: [chimicaedilemail@pec.it](mailto:chimicaedilemail@pec.it)

Web: [www.chimicaedile.eu](http://www.chimicaedile.eu) – Social: [www.facebook.com/chimicaedileitalia/](https://www.facebook.com/chimicaedileitalia/)

N. iscrizione registro imprese GR, Codice Fiscale e P. IVA: IT00632360533 – R.E.A.: 63753

Cod. meccanografico GR: 001159 – Cod. univoco: USAL8PV



# Chimica Edile s.r.l.

Società di capitali a Socio Unico  
Cap. Sociale € 78.030 i.v.

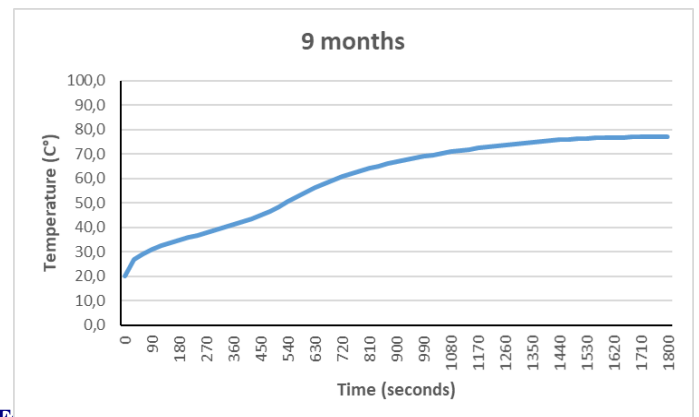
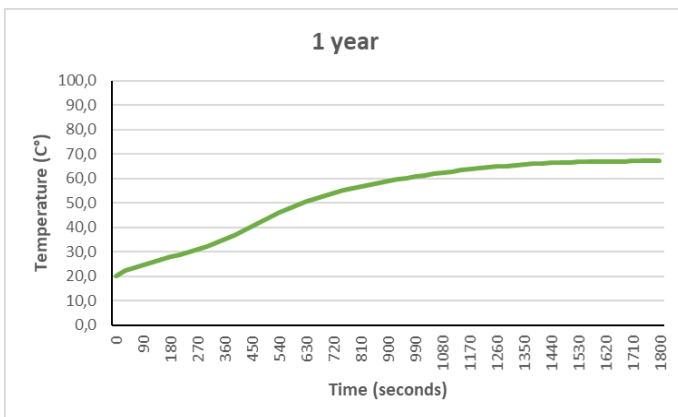
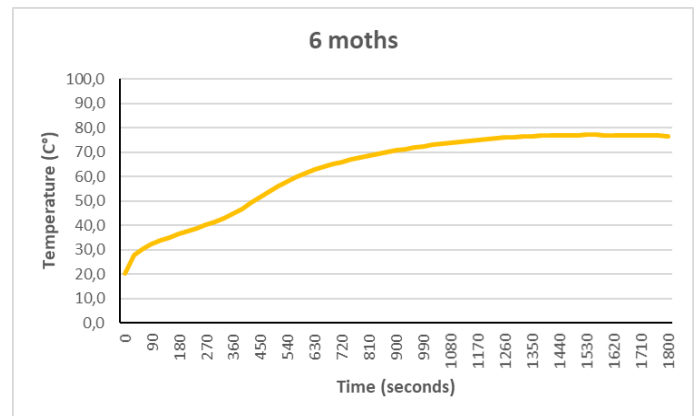
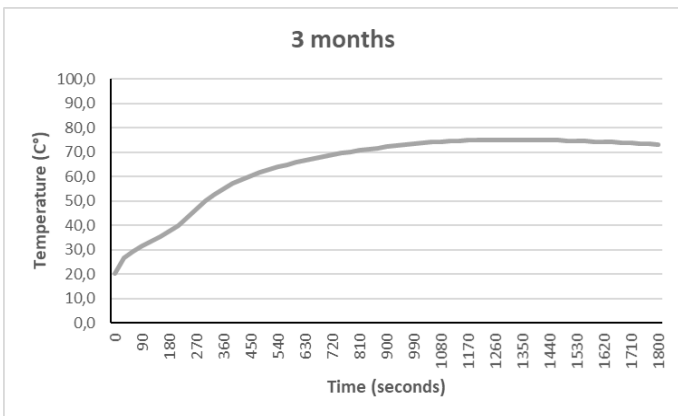
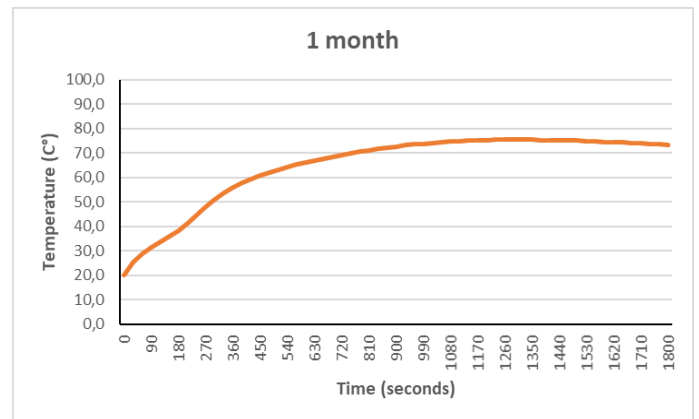
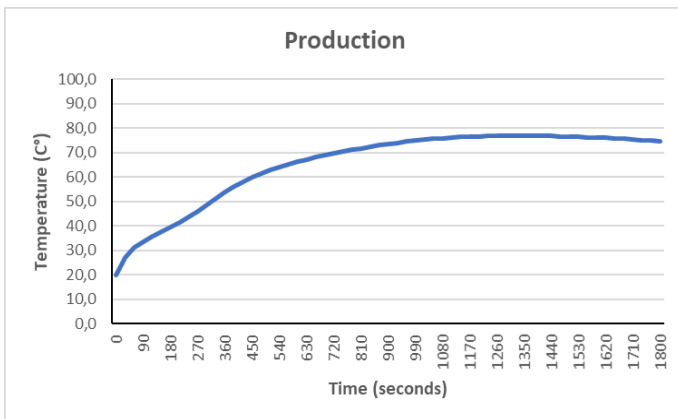


**LOC. LA VALLE – VIA DEI MANISCALCHI  
58043 CASTIGLIONE DELLA PESCAIA -GR-  
ITALY**

- 5) Determinazione della reattività allo spegnimento delle calci vive macinate (UNI EN 459-2; punto 5.10).

Nelle figure seguenti sono riportate le curve di reattività (temperatura/tempo) ottenute in seguito alle prove di spegnimento effettuate, alla scadenza temporale fissata, sul prelievo istantaneo di prodotto conservato negli imballaggi originali.

Prova di spegnimento a 30 minuti eseguita utilizzando un rapporto calce/acqua di 1:3.



3 - F

E-mail: [info@chimicaedile.it](mailto:info@chimicaedile.it) – PEC: [chimicaedilemail@pec.it](mailto:chimicaedilemail@pec.it)

Web: [www.chimicaedile.eu](http://www.chimicaedile.eu) – Social: [www.facebook.com/chimicaedileitalia/](https://www.facebook.com/chimicaedileitalia/)

N. iscrizione registro imprese GR, Codice Fiscale e P. IVA: IT00632360533 – R.E.A.: 63753

Cod. meccanografico GR: 001159 – Cod. univoco: USAL8PV



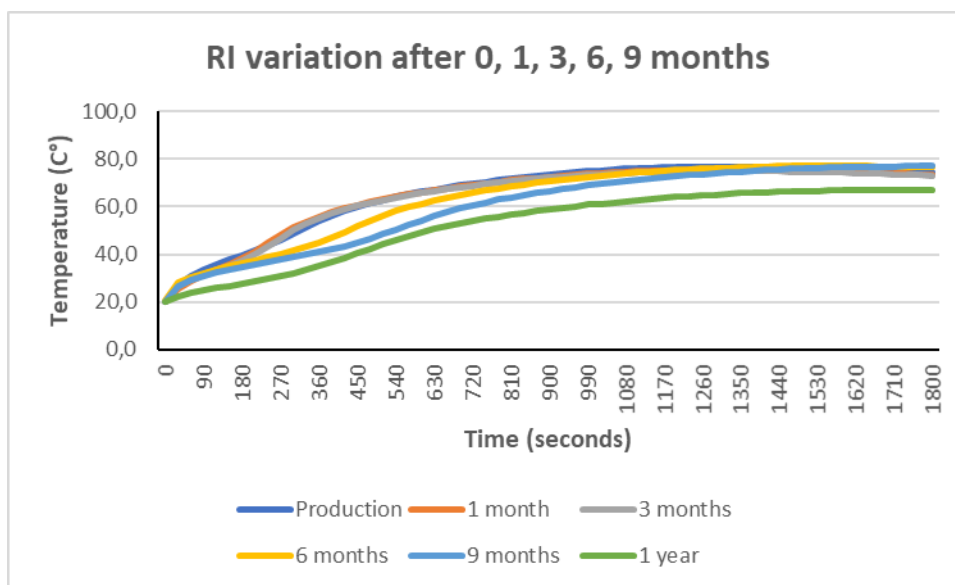
# Chimica Edile s.r.l.

Società di capitali a Socio Unico  
Cap. Sociale € 78.030 i.v.



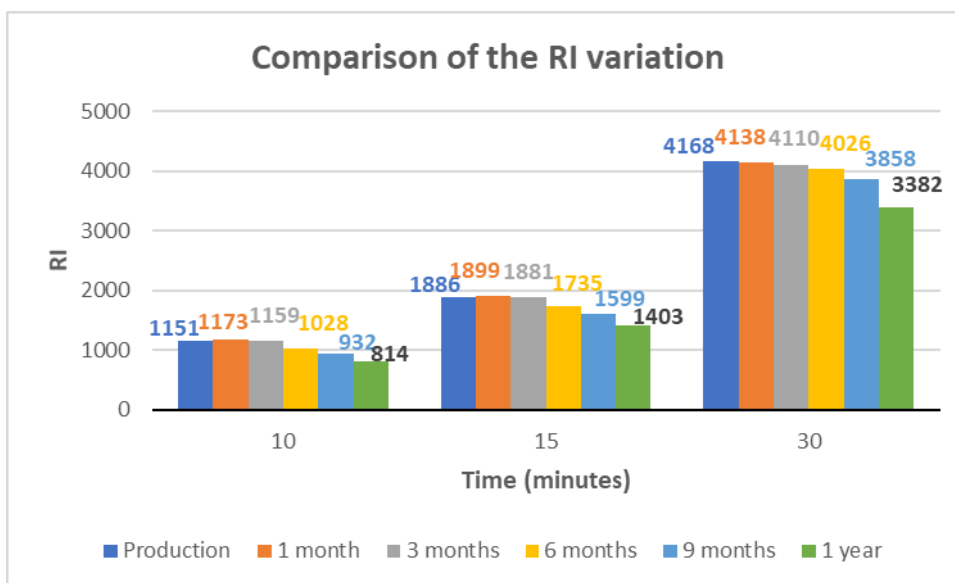
**LOC. LA VALLE – VIA DEI MANISCALCHI  
58043 CASTIGLIONE DELLA PESCAIA -GR-  
ITALY**

Sovrapposizione delle curve di reattività registrate a 30 minuti, rappresentative del materiale alle varie scadenze temporali.



Confronto degli indici di reattività (IR) a 10, 15 e 30 minuti dei campioni analizzati.

L'Indice di reattività (IR) è definito come la somma della temperatura registrata, moltiplicata per 10, a scadenze fissate ogni 5 minuti dall'inizio della prova



Tel. +39 0564 935223 – Fax: +39 0564 933985

E-mail: [info@chimicaedile.it](mailto:info@chimicaedile.it) – PEC: [chimicaedilemail@pec.it](mailto:chimicaedilemail@pec.it)

Web: [www.chimicaedile.eu](http://www.chimicaedile.eu) – Social: [www.facebook.com/chimicaedileitalia/](https://www.facebook.com/chimicaedileitalia/)

N. iscrizione registro imprese GR, Codice Fiscale e P. IVA: IT00632360533 – R.E.A.: 63753

Cod. meccanografico GR: 001159 – Cod. univoco: USAL8PV



# Chimica Edile s.r.l.

Società di capitali a Socio Unico  
Cap. Sociale € 78.030 i.v.



**LOC. LA VALLE – VIA DEI MANISCALCHI  
58043 CASTIGLIONE DELLA PESCAIA -GR-  
ITALY**

## Analisi dei dati:

Dai risultati ottenuti si nota una riduzione, seppur lieve, delle prestazioni del prodotto nel tempo. I valori determinati nel corso della prova 1, indicativi del contenuto di ossido di calcio disponibile che costituisce la frazione effettivamente reattiva presente all'interno del materiale, confermano questo andamento. Il valore medio complessivo sul totale, registrato come contenuto di CaO (ossido di calcio) di 95.1% si è ridotto fino a 92.5% dopo un anno. Trend inverso ovviamente si registra per quanto riguarda la perdita al fuoco (prova 2), che produce un incremento di 1.36%, passando da 0.50% valutato in fase produttiva a 1.86% ad un anno. Tali valori mettono in evidenza una ridotta ma progressiva idratazione del materiale anche se esso viene conservato nelle condizioni raccomandate.

Nulla da rilevare per quanto riguarda la granulometria che rimane pressoché costante.

Per quanto riguarda i valori medi di densità (prova 4) anch'essi tendono a ridursi a mano che passa il tempo, segno dell'avanzamento della reazione di idratazione che provoca la trasformazione dell'ossido di calcio nel rispettivo idrossido.

Le curve di reattività valutate alle scadenze fissate di un mese e poi ogni 3 mesi, sebbene mantengano tutte più o meno lo stesso andamento a riprova della qualità del prodotto, tendono a spostarsi verso il basso sul grafico a causa della riduzione del gradiente termico di reazione in fase di spegnimento della calce. Il grafico riassuntivo che riporta la sovrapposizione delle curve temperatura/tempo ottenute dai campioni analizzati descrive bene questo concetto. In esso si distingue come le reattività dei vari campioni risultino confrontabili, con curve sovrapponibili almeno fino a 3 mesi dalla produzione del Dry D1. Alle scadenze successive esse tendono poi a decadere progressivamente dimostrando l'indebolirsi della reazione esotermica di idratazione per via della costante formazione di idrossido durante la conservazione.

Gli indici di reattività (IR), risultato della somma dei valori di temperatura registrati ad intervalli di tempo determinati ogni 5 minuti durante la prova di spegnimento della calce, costituiscono un'ulteriore prova di quanto affermato. Il loro confronto conferma la graduale idratazione del materiale a causa dell'umidità, anche se questo viene conservato secondo le condizioni prescritte. Fatto che è da ritenersi comunque probabile nel caso di stoccaggio di sostanze igroscopiche per periodi di tempo prolungati.

Tel. +39 0564 935223 – Fax: +39 0564 933985

E-mail: [info@chimicaedile.it](mailto:info@chimicaedile.it) – PEC: [chimicaedilemail@pec.it](mailto:chimicaedilemail@pec.it)

Web: [www.chimicaedile.eu](http://www.chimicaedile.eu) – Social: [www.facebook.com/chimicaedileitalia/](https://www.facebook.com/chimicaedileitalia/)

N. iscrizione registro imprese GR, Codice Fiscale e P. IVA: IT00632360533 – R.E.A.: 63753

Cod. meccanografico GR: 001159 – Cod. univoco: USAL8PV



# Chimica Edile s.r.l.

Società di capitali a Socio Unico  
Cap. Sociale € 78.030 i.v.



**LOC. LA VALLE – VIA DEI MANISCALCHI  
58043 CASTIGLIONE DELLA PESCAIA -GR-  
ITALY**

## Conclusioni:

Sebbene a prima vista la riduzione prestazionale del Dry D1 nel tempo possa sembrare significativa, essa rappresenta un elemento atteso, data la forte igroscopicità che caratterizza chimicamente l'ossido di calcio, quale componente principale in miscela, e quindi le calci reattive in genere (calci vive). Infatti, sebbene mantenuto in condizioni di conservazione consigliate, il prodotto tende a legarsi costantemente e progressivamente con le molecole d'acqua costituenti l'umidità presente nell'aria producendo idrossido di calcio non reattivo, con la conseguente riduzione della forza espansiva. Cosa che normalmente ne pregiudica l'efficacia per quanto riguarda lo svolgimento della funzione di agente compensatore di ritiro per il cemento.

I risultati dei test ad un anno tuttavia, evidenziano anche come questa "perdita di qualità del prodotto" non avvenga in maniera netta nè significativa in quanto i parametri di controllo ricadono tutti all'interno dei range stabiliti.

In conclusione quindi, nonostante la riduzione prestazionale del prodotto Dry D1 ad un anno risulti evidente, esso riesce a conservare comunque la propria efficacia grazie al mantenimento dei parametri chimici e chimico-fisici caratteristici nei limiti di intervallo qualitativi.

Per questo motivo un utilizzo del prodotto in fase applicativa è da ritenersi plausibile anche a distanza di un anno dall'inizio del suo stoccaggio, in quanto se conservato come raccomandato, il decadimento che esso subisce a causa delle condizioni atmosferiche e climatiche nel corso di tale periodo non ne pregiudica comunque l'effetto.

Chimica Edile S.r.l.  
Dr. Fabrizio Gagliardini