

# Chimica Edile Group

&

CHIMICA EDILE S.R.L.

Presenta il nuovo additivo/addizione per migliorare i vostri calcestruzzi –  
massetti in generale e malte cementizie.

# DRY D1 NG

Additivo/addizione per la confezione di Calcestruzzi con MAGGIORE DURABILITA'  
(secondo le nuove normative internazionali)

Per il confezionamento dei futuri calcestruzzi atti a:

- 1) ShCC – Calcestruzzi ad espansione contrastata per pavimenti industriali.
- 2) Calcestruzzi a controllo di stabilita' volumetrica nel tempo per confezionare calcestruzzi ad alte prestazioni (prefabbricati, grandi opere etc), pavimenti industriali di nuova generazione con l' aggiunta di macro-fibre strutturali e speciali opera civili in generale.
- 3) Calcestruzzi con azioine "compattante" per una maggiore durabilita' secondo le normative internazionali, con controllo completo del ritiro, eliminazione di micro e macro fissure, maggiori prestazioni fisico-meccaniche (compressione – modulo elastic etc.) e notevole riduzione della permeabilita' del calcestruzzo, cause primarie del degrado dei nostri calcestruzzi.

**DRY D1 NG – “New Generation” per il mix design dei calcestruzzi**

Il **DRY D1 NG** di nuova formulazione è un prodotto inorganico in polvere esente da cloruri e altri componenti dannosi per il calcestruzzo. Il **DRY D1 NG** è un ossido di calcio trattato termicamente in modo particolare e selezionato granulometricamente con aggiunte minerali da particolari processi di sintesi. Composto di un nuovo additivo ad azione lenta e ritardata micro-espansiva: “new generation”, che, opportunamente combinato con gli additivi di prima generazione della Chimica, è in grado di minimizzare e modulare il fenomeno del ritiro igrometrico e/o autogeno del calcestruzzo con quantitativi molto contenuti.

Il **DRY D1 NG** viene utilizzato per il confezionamento di calcestruzzi strutturali ad elevate prestazioni e a stabilità volumetrica controllata, con modulata micro-espansione iniziale e quasi assenza di ritiro nel lungo termine, migliorando anche la struttura del calcestruzzo senza cambiamenti volumetrici ed effetti connessi, a costi contenuti per una maggiore competitività nell’industria del calcestruzzo.

**La nuova generazione dei calcestruzzi richiede sempre più assiduamente il confezionamento di calcestruzzi in assenza delle note criticità da “ritiro igrometrico/autogeno”:**

- a) **ritiro compensato** (*Shrinkage Compensating Concrete o ShCC*) che provocano all'interno del calcestruzzo un'espansione iniziale di poco inferiore o virtualmente pari alla successiva contrazione dovuta al ritiro (cfr. UNI EN 1992-1-1/Eurocodice 2 + Appendice B - D.M. 14/01/08 par. 11.2.10.6). I diagrammi “espansione-ritiro” in base alle normative UNI/EN, ASTM o ad altre metodologie consentono di capire il tipo di azione degli additivi in commercio e la loro efficacia o meno in base ai dosaggi (talvolta eccessivi).
- b) **autocompressi** (*Self Compressing Concrete* cfr. ACI 223R-98, calcestruzzo ben diverso ma in linea filologica e di tendenza con i *Self Compacting Concrete o SCC, UNI EN206-1*) che provocano all'interno del conglomerato cementizio una sensibile micro-espansione lievemente superiore alla contemporanea contrazione da ritiro che in una matrice resistente, in presenza di casseforme/vincoli rigidi e di armature spaziali comporta la creazione di stress di compressione nel divenire del giovane calcestruzzo (in fase di presa/indurimento). Le armature nel c.a. in funzione della loro disposizione e dei loro diametri esercitano grazie all'aderenza ed al design cerchiante per effetto dell'espansione del cls un vantaggioso effetto di “auto compressione” e successiva “auto compattazione” del cls (fenomeno opposto quindi ai noti effetti negativi del ritiro del cls, di *tensile stress*). Questa espansione, se ben calibrata, comporta benefici decrescenti movimenti viscosi di auto-compattazione e auto-fortificazione durante la genesi costitutiva del giovane calcestruzzo creando le basi per esaltare le sue future prestazioni.
- c) **a controllo di stabilità volumetrica** (*Volumetric Stability Controlled Concrete*). I vincoli esterni applicati alle strutture e le armature costituiscono un sistema di vincoli ridondanti e la presenza di deformazioni di contrazione (come il ritiro igrometrico, le

variazioni termiche negative e la dissipazione di calore di idratazione) inducono stati tensionali di trazione che comunque aumentano la distanza fra la materia (*facies*) e che superati i limiti di resistenza (a trazione) del calcestruzzo producono macro e micro fessurazioni. Un calcestruzzo che conserva la sua forma, magari con calibrata e ponderata espansione all'inizio, e poi senza ritiri e stress critici nella sua genesi, funzionalmente al suo MIX DESIGN e alle condizioni esterne (umidità, temperatura, spessore del getto, massa del getto, vincoli, etc.), è il sogno degli strutturisti ed è definibile “*a controllo di stabilità volumetrica*”. Esso rappresenta uno dei principali obiettivi dei ricercatori e dei tecnologi per la realizzazione di calcestruzzi di nuova generazione. VS&IC (Volumetric Stability Controlled Concrete and/with initial calibrated micro-expansion).

E proprio il punto “C” la forza del nuovo additivo DRY D1 NG. La minimizzazione del ritiro comporta, come è noto, una serie notevole di vantaggi sia per l'assenza di fessure, sia per il diverso comportamento delle armature (specialmente se pre-tese), un conseguente incremento della durabilità del calcestruzzo e la riduzione degli effetti differiti di calcestruzzi a base di micro-fillers.

Il **DRY D1 NG** in base al **mix design**, in funzione della sua tipologia e insieme agli altri ingredienti del calcestruzzo, e/o aggiunte di minerali ad azione pozzolanica è utilizzabile ad esempio per:

- diminuire la porosità del calcestruzzo dovuta all'evaporazione dell'acqua in eccesso ed esaltare positivamente i legami fra i suoi elementi (cemento, acqua, additivi, inertii);
- annullare i fenomeni di ritiro igrometrico-autogeno e mitigare i fenomeni di viscosità dei cementi armati precompressi e delle conseguenti cadute di tensione delle armature post-tese o pre-tese;
- confezionare calcestruzzi ad alta resistenza (> 55 MPa), a rapida resistenza (12-16-24 ore > 30 MPa), senza problemi di ritiro, fessurazione, viscosità o per errori di dosaggio;
- diminuire il dosaggio e/o la classe di cemento pur conservando elevate prestazioni meccaniche, fisiche e chimiche dei calcestruzzi (ottimizzazione dei costi);
- indurre in base alle esigenze del progettista un opportuno grado molecolare di micro-expansione anche dopo la presa e pertanto di auto-pre-compressione nel cemento armato e di auto-pre-tensione di trazione nelle armature (ottimizzazione del design strutturale);
- eliminare fenomeni di fessurazione, micro-fessurazione e cavillatura dei getti di piccolo spessore, di grandi dimensioni, in clima caldo/secco e dei getti di completamento, di solette collaboranti e di solidarizzazione fra elementi strutturali;
- favorire i fenomeni di presa in caso di getti in stagioni fredde o dove è necessario ridurre in sicurezza i tempi di disarmo e scasseratura;
- incrementare il modulo elastico del calcestruzzo e l'aderenza fra le armature e il calcestruzzo;
- Controllo della stabilità volumetrica in qualsiasi fase di maturazione del Calcestruzzo.

Preparazione dell'impasto:

**DRY D1 NG** viene introdotto in betoniera o nell'impastatrice, unitamente al cemento e a tutti gli altri ingredienti. Per migliorare l'efficacia degli additivi riduttori d'acqua la loro aggiunta va fatta quando è già stata introdotta più della metà dell'acqua richiesta per l'impasto. I tempi di miscelazione dei calcestruzzi e malte contenenti **DRY D1 NG** sono del tutto simili a quelli normalmente adottati per il confezionamento di un normale calcestruzzo omogeneo o malta.

Applicazioni:

- 1) Espansivo –Calcestruzzi ShCC ad espansione contrastata per pavimenti industriali.
- 2) Controllo di stabilita' volumetrica - Calcestruzzi a controllo volumetrico nel tempo per confezionare calcestruzzi ad alte prestazioni (prefabbricati, grandi opere etc), pavimenti industriali di nuova generazione con l' aggiunta di macro-fibre strutturali e speciali opere civili in generale.
- 3) Compattante - Calcestruzzi con azioine "compattante" per una maggiore durabilita' secondo le normative internazionali, con controllo completo del ritiro, eliminazione di micro e macro fissure, maggiori prestazioni fisico-meccaniche (compressione – modulo elastico etc.) e notevole riduzione della permeabilita' del calcestruzzo, cause primarie del degrado dei nostri calcestruzzi.
- 4) Le 3 caratteristiche sopra descritte sono valide anche per prodotti tipo massetti in generale, allegeriti e cellulari, nonche tutte le malte cementizie premiscelate migliorandone le loro caratteristiche.

Dosaggi:

- 1) Espansivo –Calcestruzzi ShCC da 18 a 25 kg/M<sup>3</sup> - (circa 5 -6% sul cemento).
- 2) Controllo volumetrico - Calcestruzzi a controllo volumetrico nel tempo, da 10 a 15 kg/M<sup>3</sup> - (circa 3-4% sul cemento).
- 3) Compattante - Calcestruzzi con azioine "compattante" per una maggiore durabilita' da 5 a 8 kg/M<sup>3</sup> - (circa 2% sul cemento).
- 4) Massetti e premiscelati cemenizi da 0,5 a 1,5% sul peso totale del secco.

Maturazione dei manufatti in calcestruzzo contenente **DRY D1 NG**.

Il non ritiro ovvero la micro-espansione del calcestruzzo contenente **DRY D1 NG** può avvenire solo se la stagionatura dei manufatti avviene in ambiente umido. Altro vantaggio rispetto agli agenti espansivi a base di solfoalluminati di calcio (che formano ettringite) è che richiede una maturazione in condizioni umide più breve dei 5 – 7 giorni necessari per la formazione di ettringite. Ovviamente se la maturazione umida viene prolungata, le prestazioni dei calcestruzzi e delle malte contenenti **DRY D1 NG** risulteranno migliori. La maturazione umida va prolungata soprattutto in condizioni di clima caldo e asciutto. Si consiglia di effettuare frequenti bagnature dei manufatti, di coprirli durante i primi giorni con fogli impermeabili o di trattare tutte le superfici esposte con prodotti antievaporanti.

**CONFEZIONI**

**DRY D1 NG** viene fornito in sacchi da 10 - 20 kg o big bags da 1 o 1,2 Tons. Su specifica richiesta anche in sacchi idrosolubili o sfuso.

**IMMAGAZZINAGGIO**

**DRY D1 NG** va conservato negli imballi originali chiusi, in luogo asciutto.

**ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER LA PREPARAZIONE E LA MESSA IN OPERA**

Il prodotto provoca irritazione per contatto con la pelle e per inalazione. A contatto con gli occhi può causare gravi lesioni. Non respirare le polveri ed evitare il contatto con gli occhi e la pelle. Per maggiori informazioni consultare la scheda di sicurezza.

**PRODOTTO AD USO PROFESSIONALE.**

<b>Dati Identificativi del prodotto</b>	
<b>Aspetto</b>	<b>Polvere</b>
<b>Colore</b>	<b>Bianco/grigio chiaro</b>
<b>Tenore in sostanza secca</b>	<b>100%</b>
<b>Azione Principale</b>	<b>Compactante, aumento di resistenze a compressione controllo volumetrico del ritiro .</b>
<b>Azione collaterale</b>	<b>Miglioramento della impermeabilità`</b>
<b>Cloruri</b>	<b>Assenti</b>
<b>Conservazione</b>	<b>6 Mesi</b>
<b>Classificazione del pericolo secondo direttiva 88/379 CEE</b>	<b>Irritante</b>

### Espansivo – Calcestruzzi ShCC ad espansione contrastata per pavimenti industriali.

**Suggerimenti per utilizzo del Nostro additivo Dry D1 NG per confezionare il calcestruzzo ad espansione contrastata:**

- ✓ Calcestruzzo R`ck 30 Mpa
- ✓ Dosaggio cemento = circa 360 kg M<sup>3</sup> (a seconda delle caratteristiche da ottenere).
- ✓ Rapporto A/C = da 0.45 a 0.55
- ✓ Dosaggio additivo Dry D1 NG = circa 18 Kg Metro Cubo a seconda delle dimensione delle piastre o utilizzo di macro-fibre sintetiche o reti mettalliche elettrosaldate.
- ✓ Dosaggio Macro fibre sintetiche = da 2 a 4 kg metro cubo a seconda delle dimensioni delle piastre se non vengono utilizzate le reti metalliche o fibre di acciaio.
- ✓ Eliminazione dei giunti di dilatazione.
- ✓ Esecuzione di quadroni o fasce con getti unici fino ad un minimo di 1,500 Metri quadrati a seconda delle possibilità esecutive della società di applicazione, secondo le indicazioni sotto descritte.
- ✓ Esecuzione dei soli giunti di costruzione tra la fine ed inizio dei getti a seconda delle possibilità esecutive della società di applicazione.
- ✓ Conforme alle normative ACI 223-10 e al “Codice di buona Pratica”.
- ✓ Esecuzione e applicazione secondo le normative sopra citate.

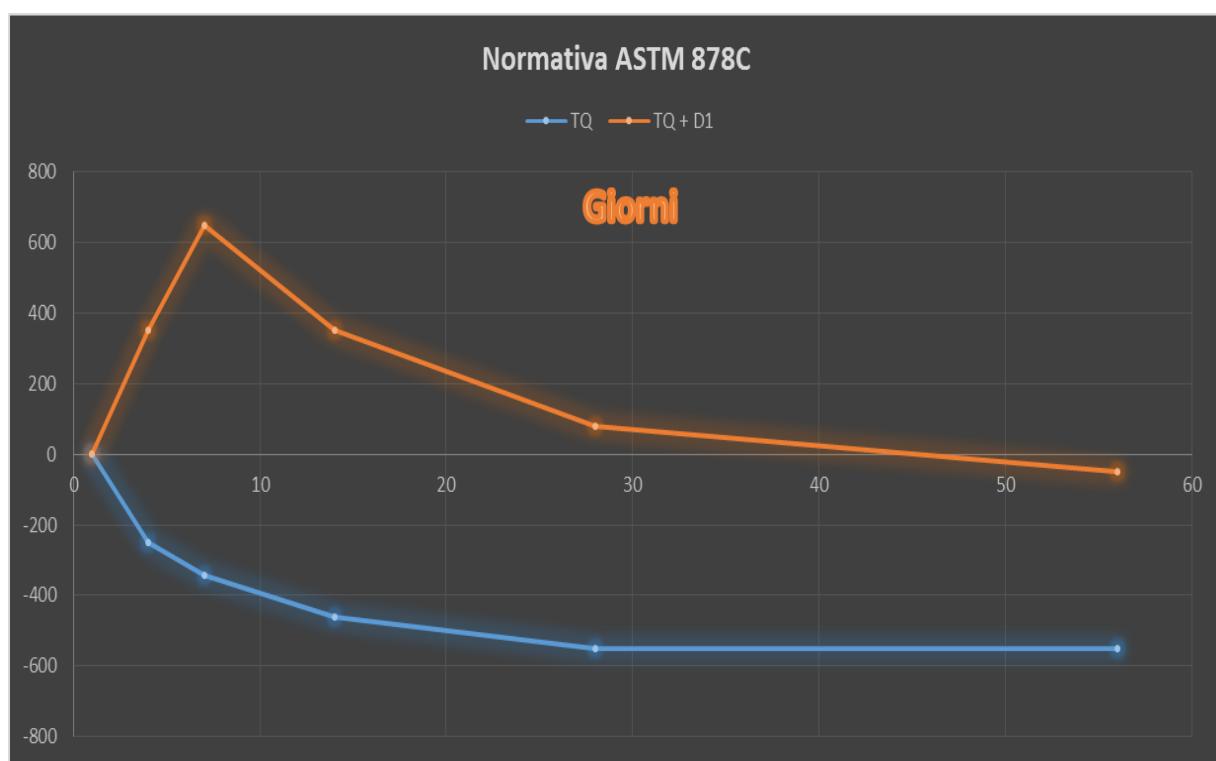
#### Test Calcestruzzo Fresco

	CEM	Sabbia	Risotto	Breccia	Additivo	Dry NG	Acqua	A/C - %	Stamp	Essudazione	Tenore di Aria
Tal Quale	363	703	438	675	2,2	0	185	0,5	110	2,7	1,3
con Dry - NG	363	703	438	675	2,2	10	185	0,5	120	2,8	1,4

#### Test – Ritiro/espansione.

**Espansivo – ASTM 878C - Sformatura provini a 8 ore, 7 gg in acqua resto cura secca a 20 +/- 2 °C e 50 +/- 5 UR.**

**Dosaggio Cemento da 410 a 320 Kg m/c – Rapporto A/C 0,42 – 0,55 – Dosaggio D1 18 Kg/mc**



Test – Compressione – Trazione per flessione e modulo elastico.

Effettuare i test secondo le raccomandazione delle normative ACI 223 – 2010 - ASTM 878C e UNI EN 8147, dove a differenza delle normali normative internazionali sull' esecuzione dei test a compressione, i provini non devono essere sformati alle 24h, ma mantenuti negli stampi fino alle scadenze delle date di rottura, appunto per simulare il contrasto all' espansione del calcestruzzo.

I calcestruzzi additivati con il Dry D1 NG, e testati secondo le normative sopra citate non alterano le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, a seconda del tipo di cemento potremo avere anche un aumento delle resistenze del 15-20%.

Stesse condizioni si rilevano nel test di trazione per flessione.

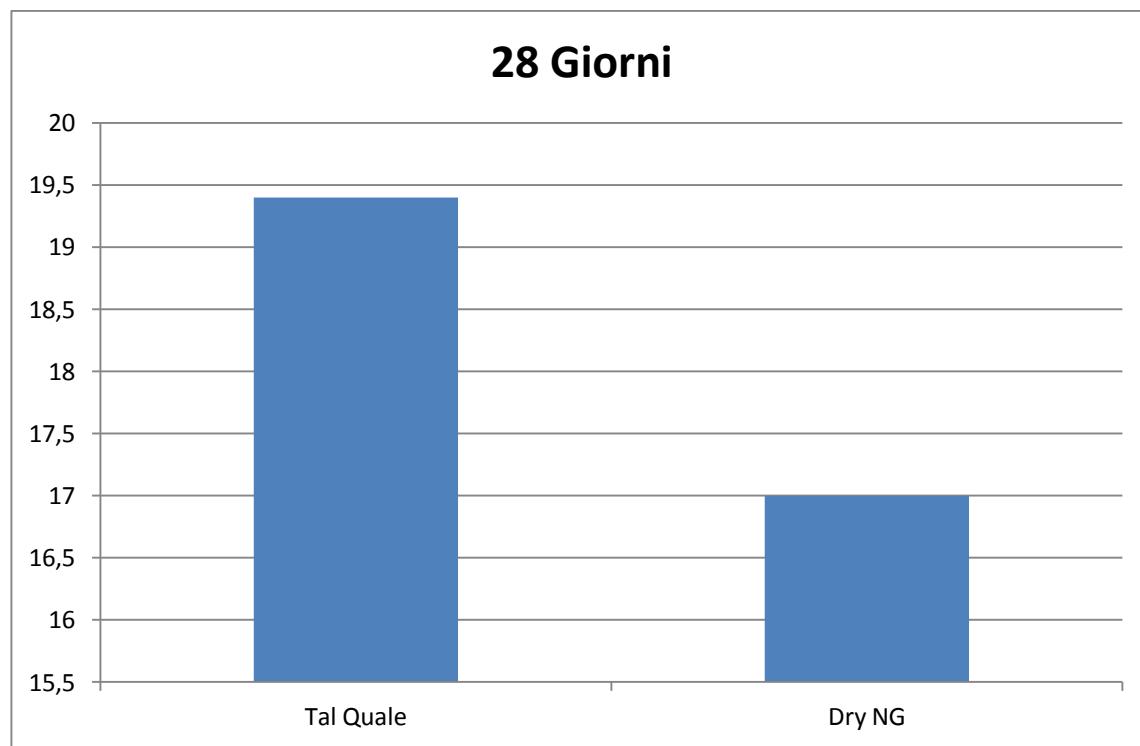
Nei test di modulo elastico, si denota un sensibile aumento dello stesso dovuto all' eliminazione completa del ritiro.

Test – gelo/disgelo – reisistenza alcalo aggregati – resistenza all' abrasione.

L' aggiunta di Dry D1 NG, diminuendo la porosità del calcestruzzo, eliminando le micro e macro fessure, risulta aumentare la resistenza del calcestruzzo ai cicli gelo/disgelo.

Resistenza alcalo aggregati, richiedi certificato ufficiale dei Laboratori certificati sul test alcalo-aggregati di un calcestruzzo con aggiunta di DRY D1 NG, dove risulta essere assolutamente innocuo a tale reazione.

Resistenza all' abrasione come ben specificato nella normativa ACI 223-10, un calcestruzzo a ritiro compensato, sem ben composto, applicato e curato, subisce un aumento dal 30 al 40% rispetto ai tradizionali calcestruzzi con cemento portland tradizionale a parità di proporzione di composizione.

Usura/Abrasione Superficiale (mm)

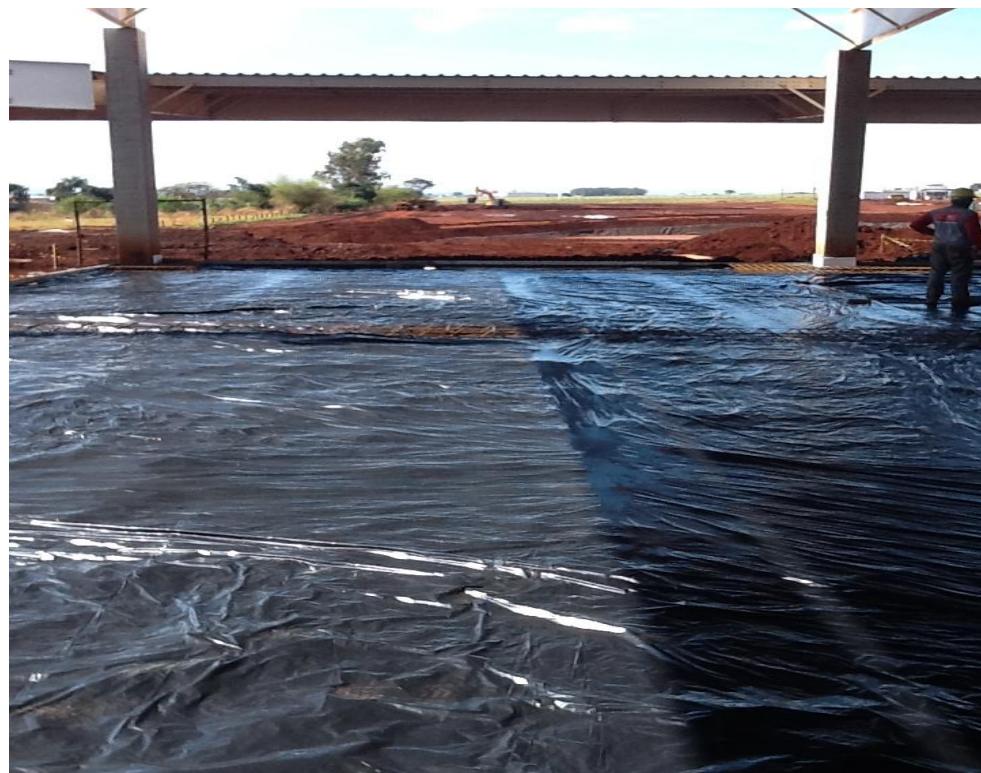
**Passaggi per l'esecuzione di pavimenti industriali utilizzando calcestruzzi ad espansione contrastata senza giunti di dilatazione.**

La posa dei pavimenti deve avvenire in accordo con la normativa internazionale **ACI 223-10** e “**Codice di Buona Pratica**”.

- DRY D1 NG viene introdotto in betoniera, unitamente al cemento e a tutti gli altri ingredienti. Per migliorare l'efficacia degli additivi riduttori d'acqua la loro aggiunta va fatta quando è già stata introdotta più della metà dell'acqua richiesta per l'impasto.
- I tempi di miscelazione dei calcestruzzi contenenti DRY D1 NG sono del tutto simili a quelli normalmente adottati per il confezionamento di calcestruzzi omogenei (dopo introduzione del Dry D1 NG miscelare per un minimo di 15 Minuti).



- Preparazione del fondo con la stesura di tessuto non tessuto, prima dell'esecuzione/stesura dei getti a quadroni o fasce sfalzate, in base ai suoi tempi di esecuzione (applicazione a scacchiera), manuale o con utilizzo di machine automatiche, infine vibrazione dello stesso calcestruzzo.
- Stesura/spianatura del calcestruzzo con staggie di alluminio o con macchine automatiche per la livellatura del pavimento e passaggio degli elicotteri per la sua finitura.

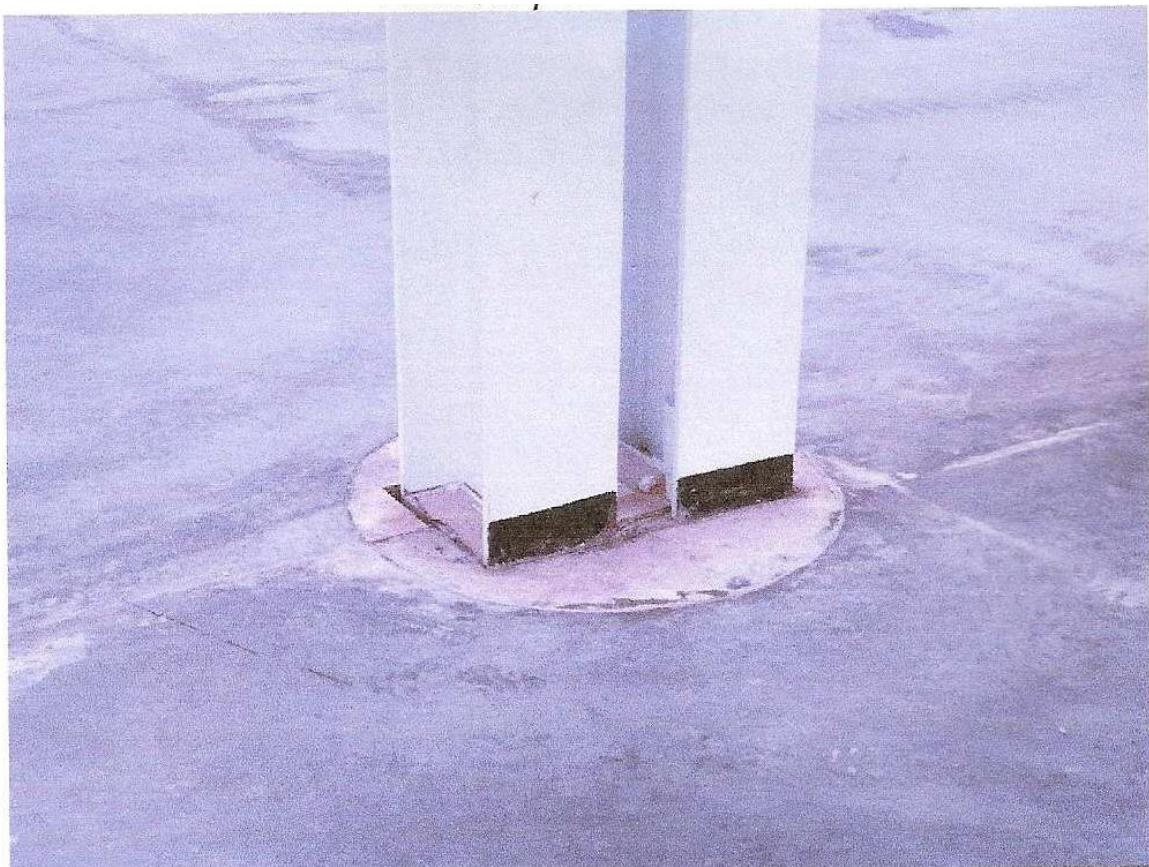






- Durante la posa in opera del calcestruzzo per la realizzazione della pavimentazione industriale, lasciare 1 o 2 cm di giunto per ogni lato lungo tutto il perimetro del getto (ad es. con polistirolo o gomma), in funzione della grandezza della superficie; inoltre ad ogni pilastro eseguire un cerchio in ferro per circonferire il pilastro ed aggiungere al suo esterno uno spessore di 1 o 2 cm di gomma o polisterolo, in un secondo tempo dal getto del pavimento riempire il cerchio, contenente il pilastro, di calcestruzzo con lo stesso calcestruzzo. Questi punti servono ad eseguire pavimenti ad espansione contrastata, tale tecnica ha la sua maggiore efficacia, quando diamo la possibilita` al calcestruzzo di espandere nella sua fase iniziale e poi avere un punto di contrasto ed andare in autocompressione, tale fenomeno annulla completamente il ritiro del calcestruzzo e da` la possibilita` di eseguire pavimenti senza giunti di dilatazione.





*Aislamiento de la columna a la cual no se le ha retirado la cimbra.*

- A seconda dei tempi di getto e grandezza dei pavimenti effettuare adeguati giunti di costruzione, con ferri, per l'altezza del pavimento se possibile, dove vengono saldati ai suoi lati ferri che si inseriranno negli spessori del calcestruzzo gettato.





- Esecuzione del trattamento superficiale per il suo effetto indurente del calcestruzzo, senza l'esecuzione ed applicazione di nessun giunto di dilatazione.

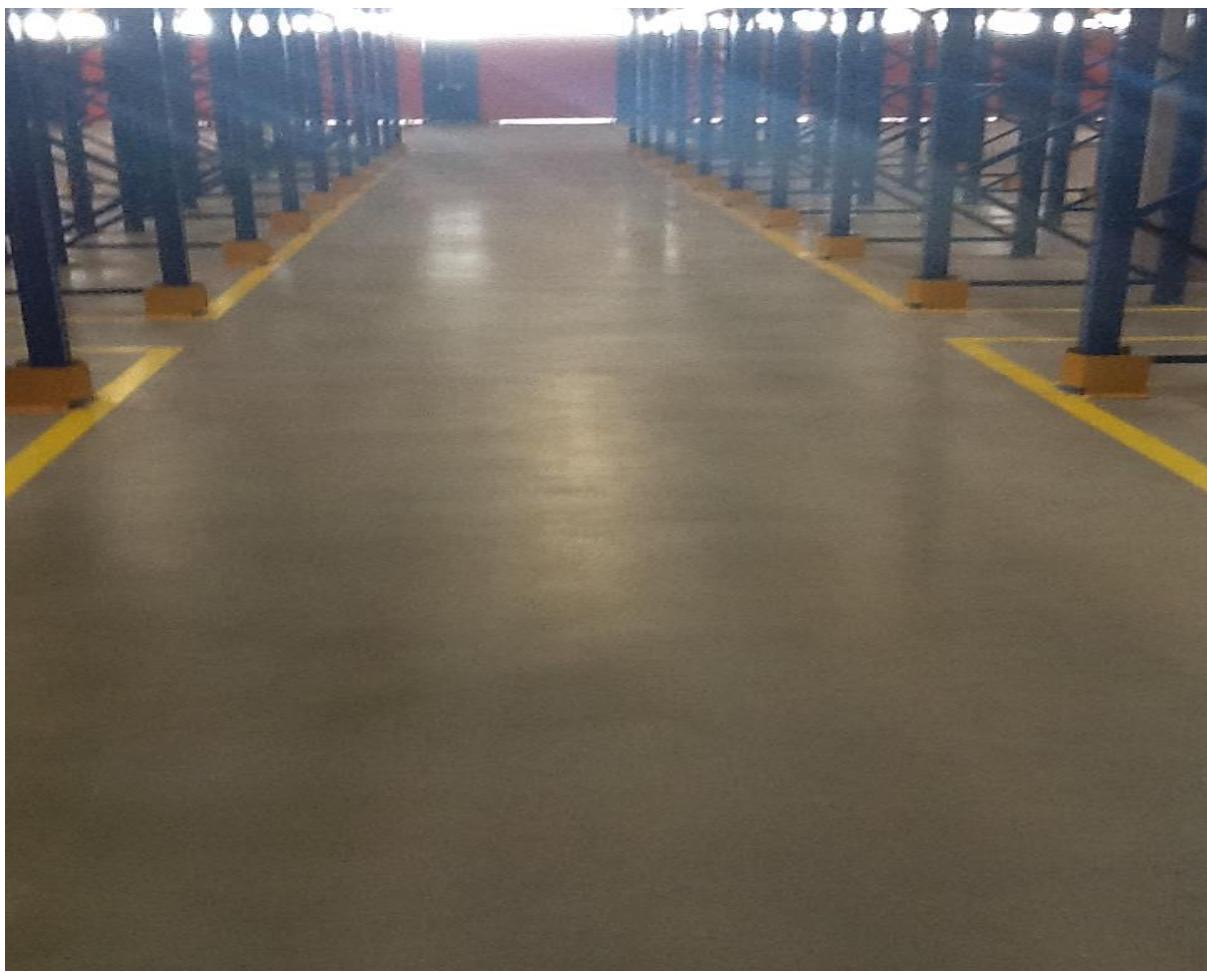




- La stagionatura del calcestruzzo deve essere conforme con gli standard internazionali "di maturazione umida" anche per assicurare l'espansione e efficacia dell`additivo. Vi consigliamo a questo proposito l'uso di additivi anti-evaporanti o coprire con teli di plastica, almeno per i primi 7 giorni.







**Controllo di Stabilita' volumetrica - Calcestruzzi a controllo volumetrico nel tempo per confezionare calcestruzzi ad alte prestazioni (prefabbricati, grandi opere etc), pavimenti industriali di nuova generazione con l' aggiunta di macro-fibre strutturali e speciali opera civili in generale.**

**Dosaggio:** Controllo volumetrico - Calcestruzzi a controllo volumetrico nel tempo, da 10 a 15 kg/M<sup>3</sup> - (circa 3-4% sul cemento).

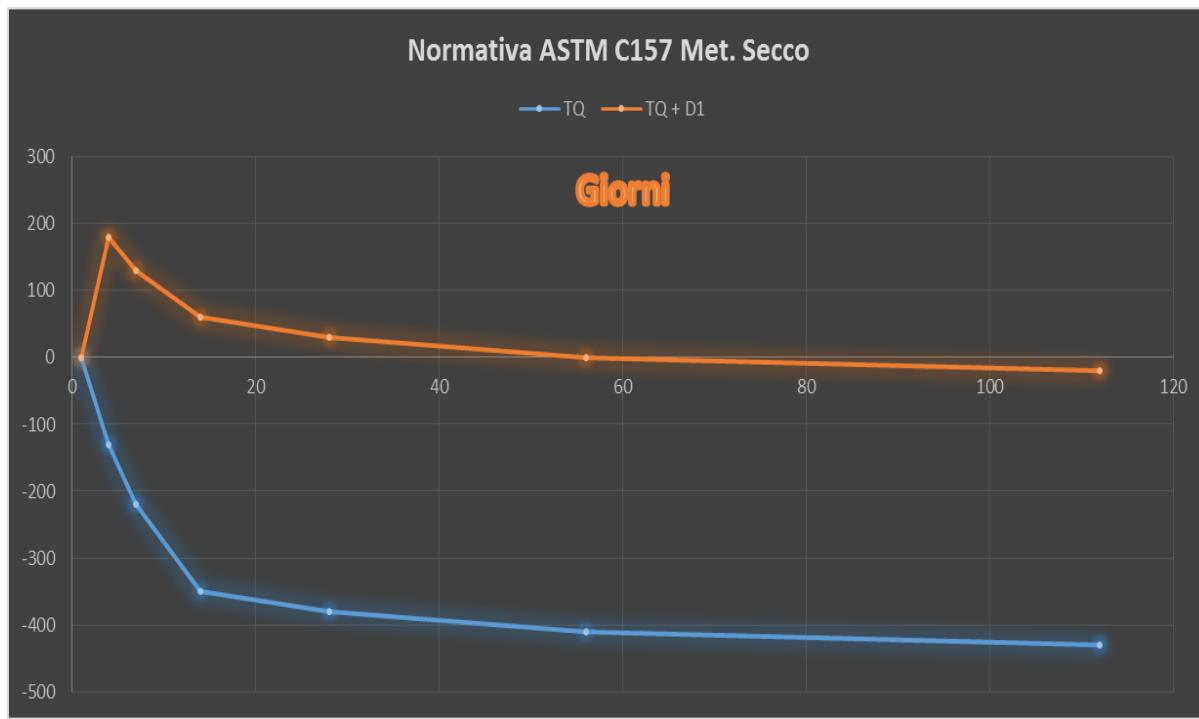
### Per Pavimenti Industriali

**Rispecchia praticamente tutte la fasi sopra descritte a differenza che questo tipo di calcestruzzo, non essendo a ritiro compensato, ma a controllo di stabilita' volumetrica nel tempo, non conferisce al calcestruzzo lo stress della forte espansione iniziale, dando, cosi' la possibilita di confezionare pavimenti industriali Joint Less (senza Giunti) di nuova generazione.**

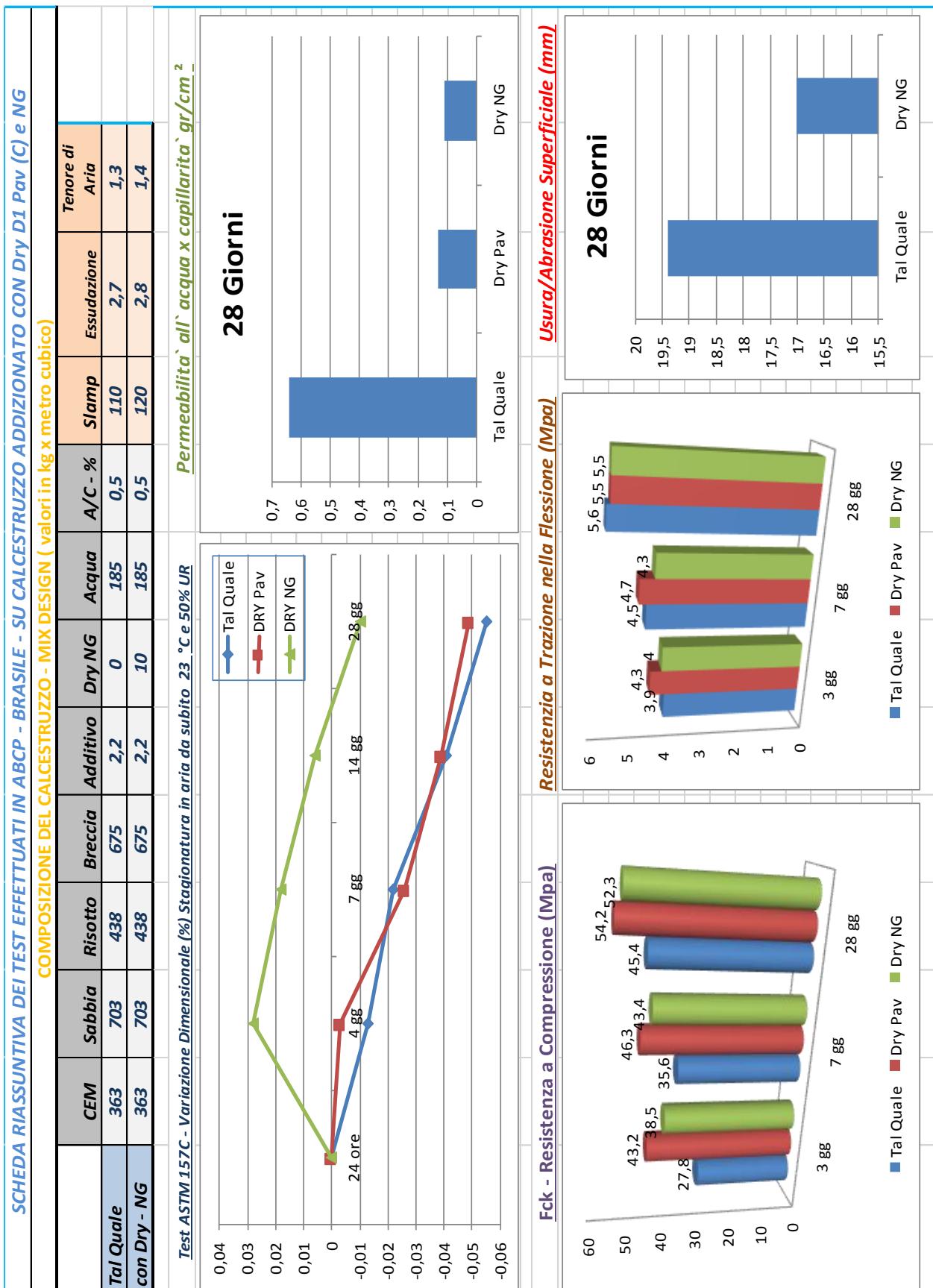
#### Test – Ritiro/micro-expansione.

**Controllo volumetrico - ASTM C157 – Met. Secco – Sformatura a 24 ore, cura a 23 +/- 2 °C e 50 +/- 5 UR.**

**Dosaggio Cemento 410 – 320 Kg m/c – Rapporto A/C 0,42 - 0,5 – Dosaggio D1 10 Kg/mc.**



**Inoltre tutti i test del calcestruzzo allo stato fresco ed indurito (vedi in particolar modo, la resistenza a compressione) non prevede nessuna modifica alle normative internazionale e/o europee, conferendo una maggiore stabilita' e controllo del calcestruzzo stesso.**



*Esempi di test con utilizzo del **DRY D1 NG** in Mix design diversi di Calcestruzzo ad alte prestazioni.*

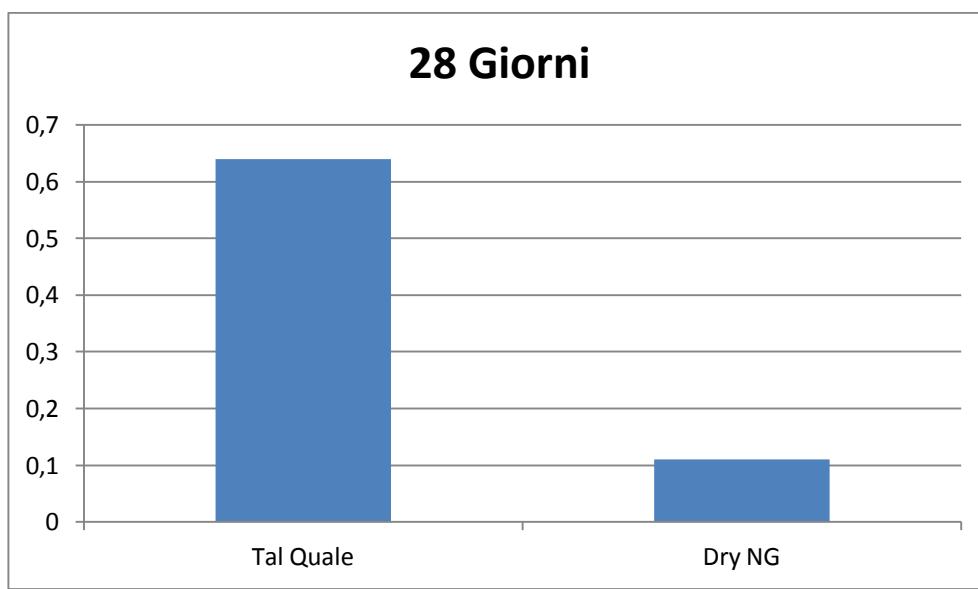
TEST di Assorbimento di Acqua a pressione atmosferica - UNI 13755

MIX CALCESTRUZZO	COEFFICIENTE MEDIO ASSORBIMENTO H <sub>2</sub> O	NOTE
Cem 320 kg/m <sup>3</sup>		
TAL QUAL	3,00- <b>3,10</b> -3,20	MIX 0
TAL QUALE + DRY	<b>2,77-2,87-2,97</b>	MIX 1
TAL QUALE + CV	2,84- <b>2,94</b> -3,04	MIX 2
TAL QUALE + DRY+CV	<b>2,58-2,68-2,78</b>	MIX 3



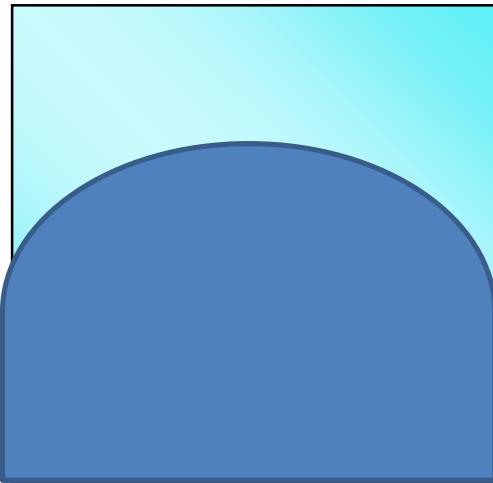
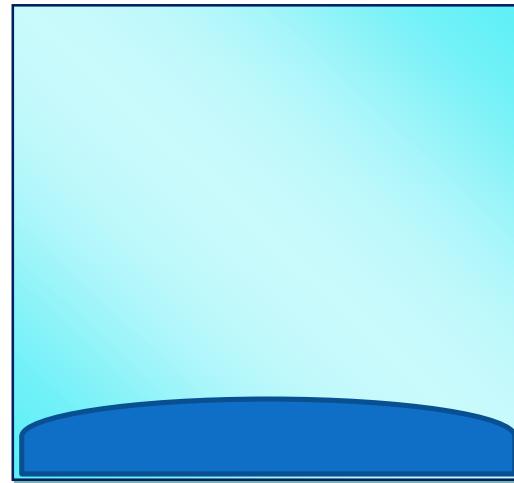
Test Assorbimento capillare

Gr/cm<sup>2</sup>



**Test – Penetrazione acqua sotto pressione su provini di 150 mm.**

Campioni	Pressione MPa	Penetrazione Interna (mm)
Tal Quale	0.1 a 0.7	85 mm
Con Dry D1 NG	0.1 a 0.7	25 mm

**Tal Quale****Con Dry D1 NG**

**Come possiamo notare dai 2 test sopra descritti la riduzione di Permeabilita' per test  
apressione si riduce del 50% con l'addizione del Dry D1 NG.**

Test VELOCITA' ULTRASONICA

MIX CALCESTRUZZO	VELOCITA' MEDIA m/sec (20 giorni) (campioni essiccati)	VELOCITA' MEDIA m/sec (25 giorni) (campioni saturi)	VELOCITA' MEDIA m/sec (28 giorni) (campioni essiccati)	NOTE
TAL QUAL	4.700-4.900	5.000-5.200	5.000-5.250	CLS MIX 0
TAL QUALE + DRY	<b>4.700-4.900</b>	<b>5.000-5.200</b>	<b>5.000-5.250</b>	CLS MIX 1
TAL QUALE + CV	4.600-4.800	5.000-5.100	5.000-5.100	CLS MIX 2
TAL QUALE + DRY+CV	<b>4.800-5.000</b>	<b>5.100-5.300</b>	<b>5.100-5.250</b>	CLS MIX 3



TEST DI RESISTENZA A COMPRESSIONE PER SCHIACCIAMENTO – UNI 12390-3

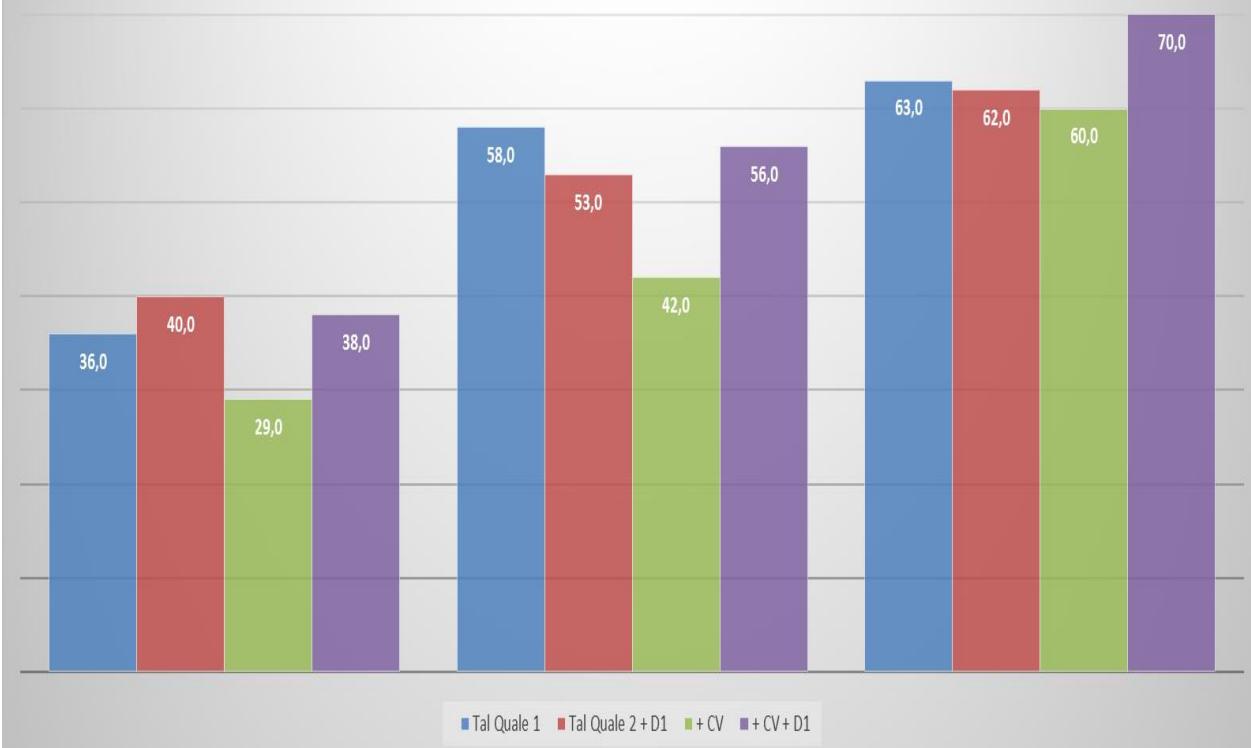
		Prove di resistenza a compressione su cls			
		Provino 1	Provino 2	Provino 3	Provino 4
		Tal Quale 1	Tal Quale 2 + D1	+ CV	+ CV + D1
Composizione CLS di prova		Dosaggio kg/m3			
Cem. Ptl. 52,5 Tipo I		410	350	320	320
Cenere volante		0		100	100
DRY D Pozzolanik		0	7	0	7
Aggregato 0-5mm		1055	1115	1045	1045
Aggregato 4-10mm		555	550	550	550
Aggregato 6-14mm		350	350	350	350
Acqua		175	145	151	151
Dynamon SP1 Fluidificante liquido		3,0	3,0	3,0	3,0
A/C		0,43	0,41	0,42	0,42
Stagionatura		Provino 1	Provino 2	Provino 3	Provino 4
Giorni	Resistenza meccanica	Tal Quale 1	Tal Quale 2 + D1	+ CV	+ CV + D1
1	Rck	36,0	40,0	29,0	38,0
7	Rck	58,0	53,0	42,0	56,0
28	Rck	63,0	62,0	60,0	70,0

## Risultati Rck in Mpa

1 gg

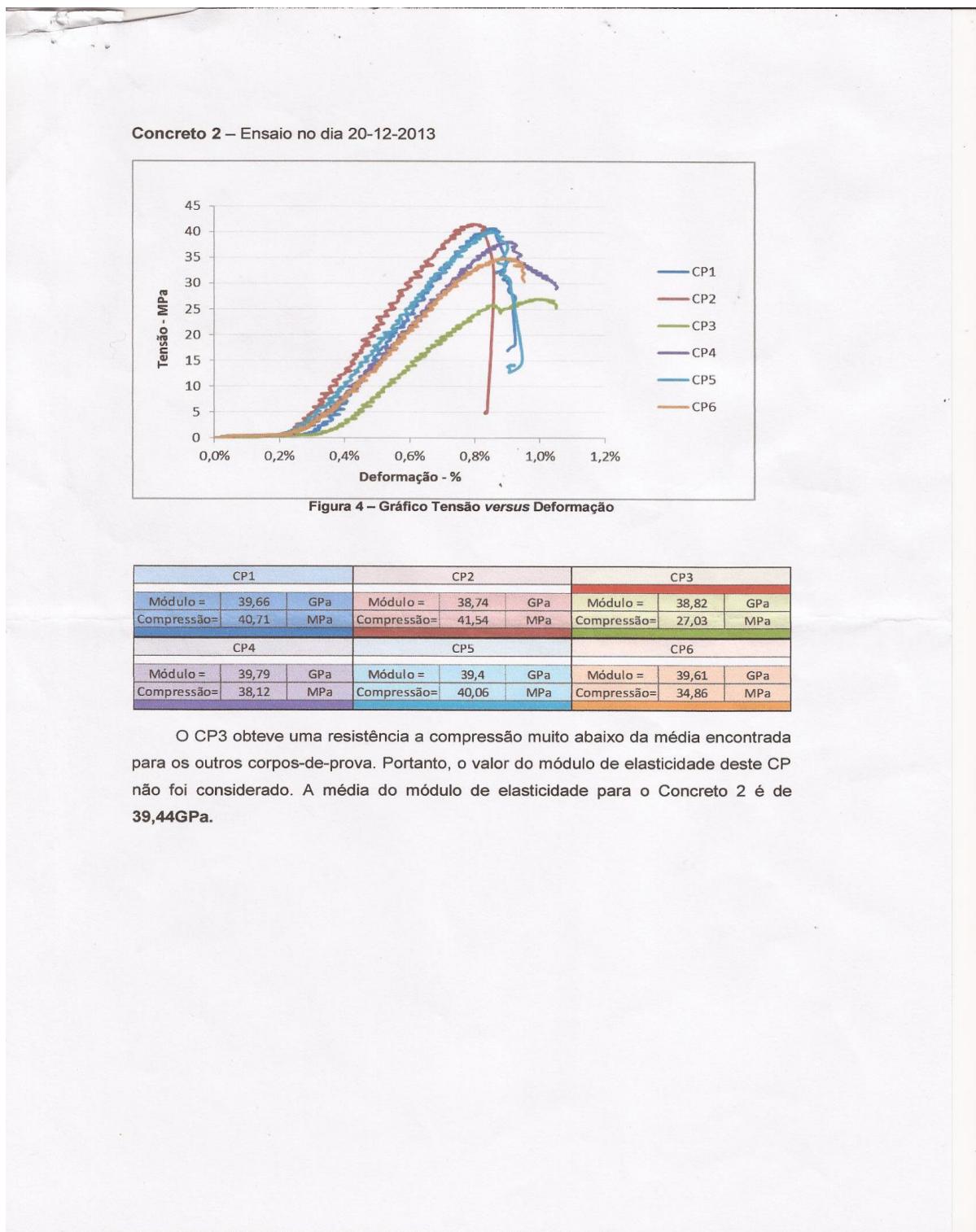
7 gg

28 gg



TEST Modulo Elatico

Test effettuati in Brasile nella nostra sede - CEB

Campione di Calcestruzzo senza Additivo Dry D1 NG – Test su 6 provini.

Capione di Calcestruzzo con Additivo Dry D1 NG – Test su 6 provini.

## Resultados

Concreto 1 – Ensaio no dia 18-12-2013

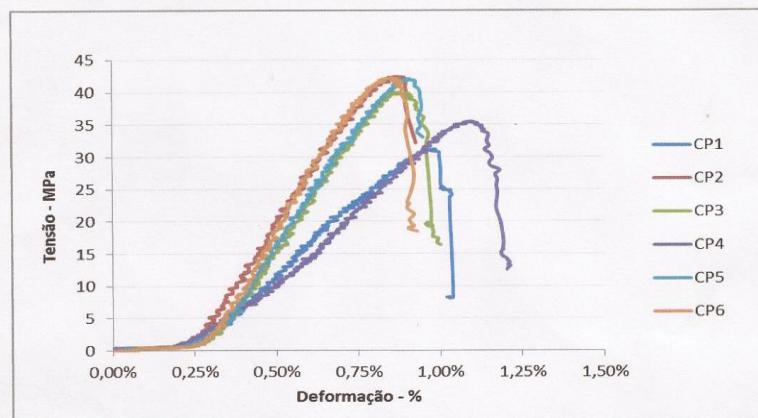


Figura 3 – Gráfico Tensão versus Deformação

CP1	CP2	CP3
Módulo = 47,11 GPa	Módulo = 45,86 GPa	Módulo = 45,75 GPa
Compressão= 31,16 MPa	Compressão= 42,36 MPa	Compressão= 39,34 MPa
CP4	CP5	CP6
Módulo = 49,2 GPa	Módulo = 45,72 GPa	Módulo = 45,95 GPa
Compressão= 35,4 MPa	Compressão= 42,08 MPa	Compressão= 42,16 MPa

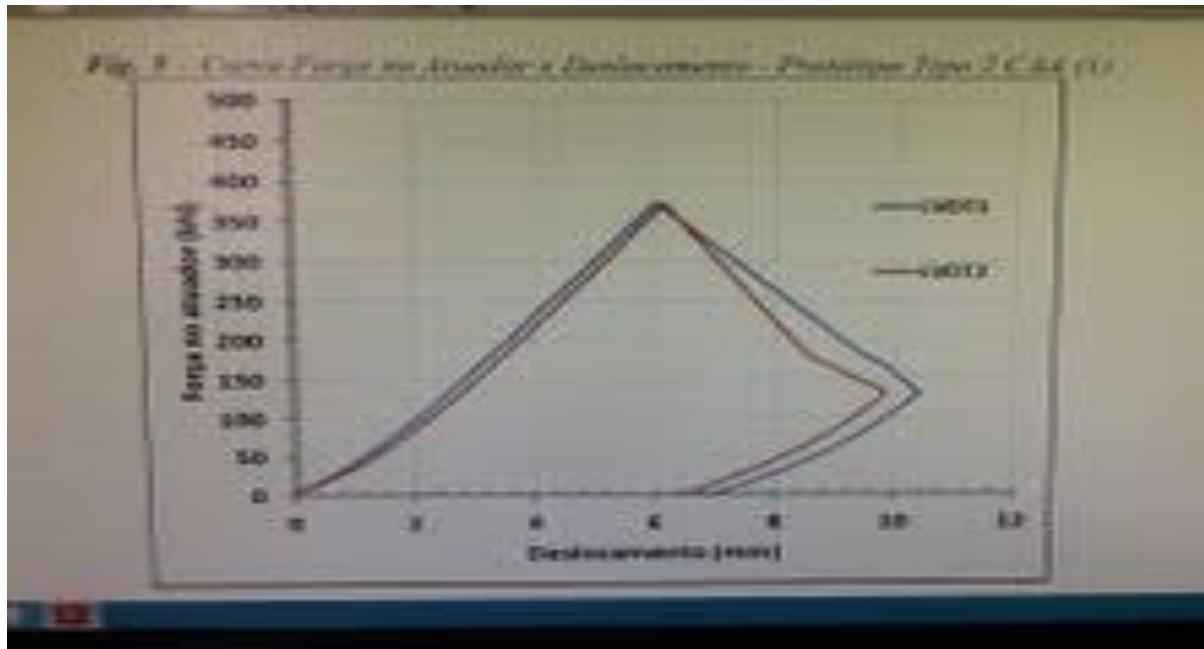
Descartando os resultados do CP1 e do CP4, a média do módulo de elasticidade para o Concreto 1 é de **45,82GPa**.

Come possiamo notare dai 2 test sopra descritti il:

- Campione senza Dry D1 NG ha ottenuto un valore di **39,44 GPa**.
- Campione con Dry D1 NG ha ottenuto un valore di **45,82 GPa**, aumentando il Modulo Elastico del **18%**.

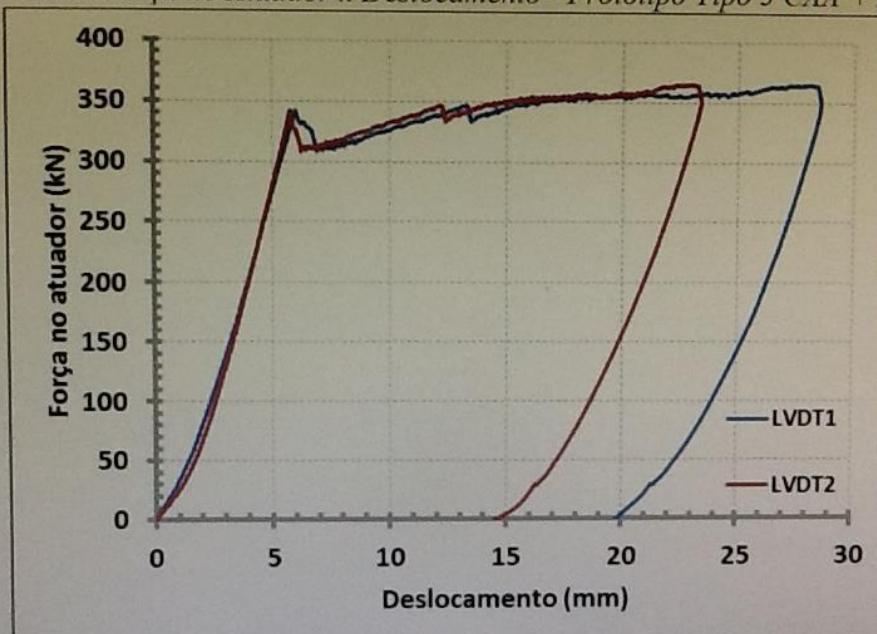
Test di rottura/carico su Pannelli Alveolari con riempimento “Tappo” di un Cls con e senza Dry D1 NG effettuati all' Universita Federale di Sao Carlos SP Brasile – Dipartimento NetPre.

## Senza Dry D1 NG



Con Dry D1 NG

Fig. 8 – Curva Força no Atuador x Deslocamento - Protótipo Tipo 3 CAA + DRYI (2)



w | A |

Come possiamo notare dai 2 test sopra descritti, la rottura del Test senza Dry D1 e' molto più fragile della rottura avvenuta nel Test con Dry D1 NG, causa una migliore caratteristica meccanica (compressione – Trazione – Flessione – Modulo elastico) e migliore aderenza alle pariti del pannello con conseguente miglior ancoraggio ai ferri.

## Eliminazione di fessure da ritiro su Pannelli in Cls.



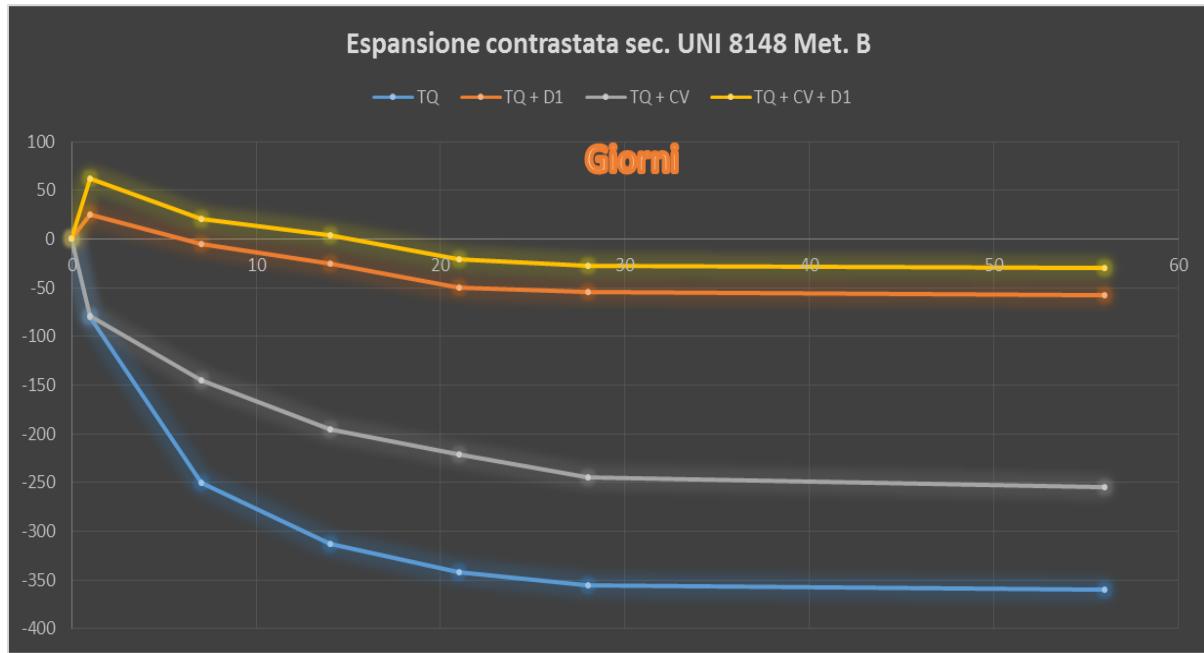
Calcestruzzi con azioine "compattante" per una maggiore durabilità secondo le normative internazionali, con controllo completo del ritiro, eliminazione di micro e macro fissure, maggiori prestazioni fisico-mecaniche (compressione – modulo elastic etc.) e notevole riduzione della permeabilità del calcestruzzo, cause primarie del degrado dei nostri calcestruzzi.

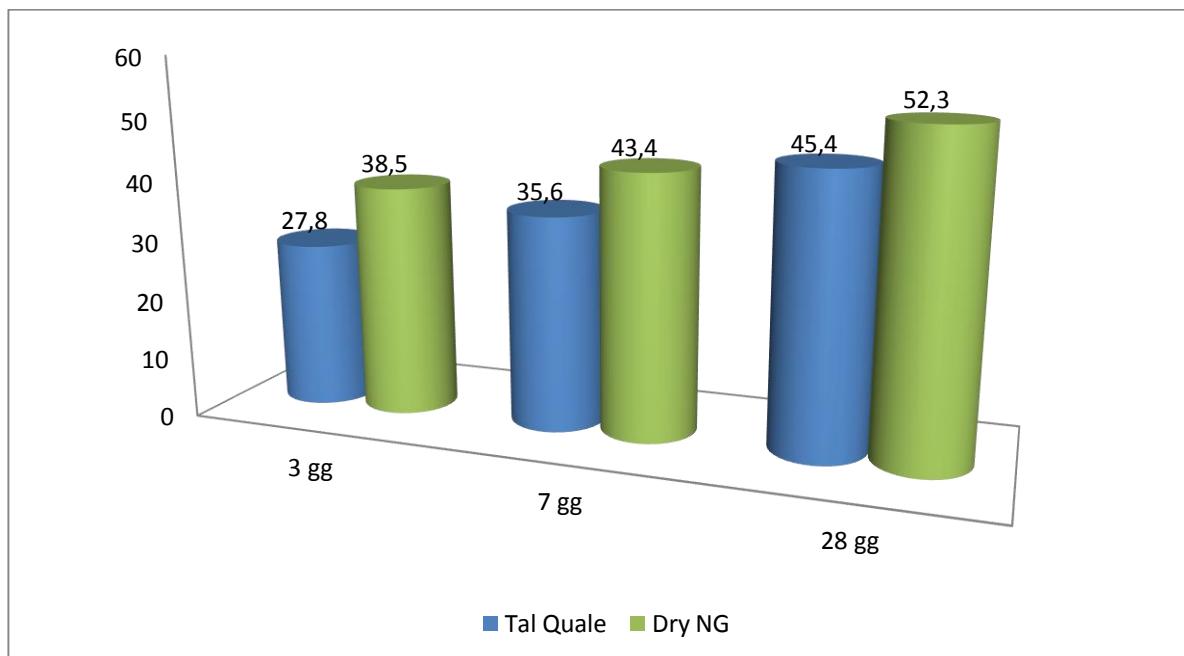
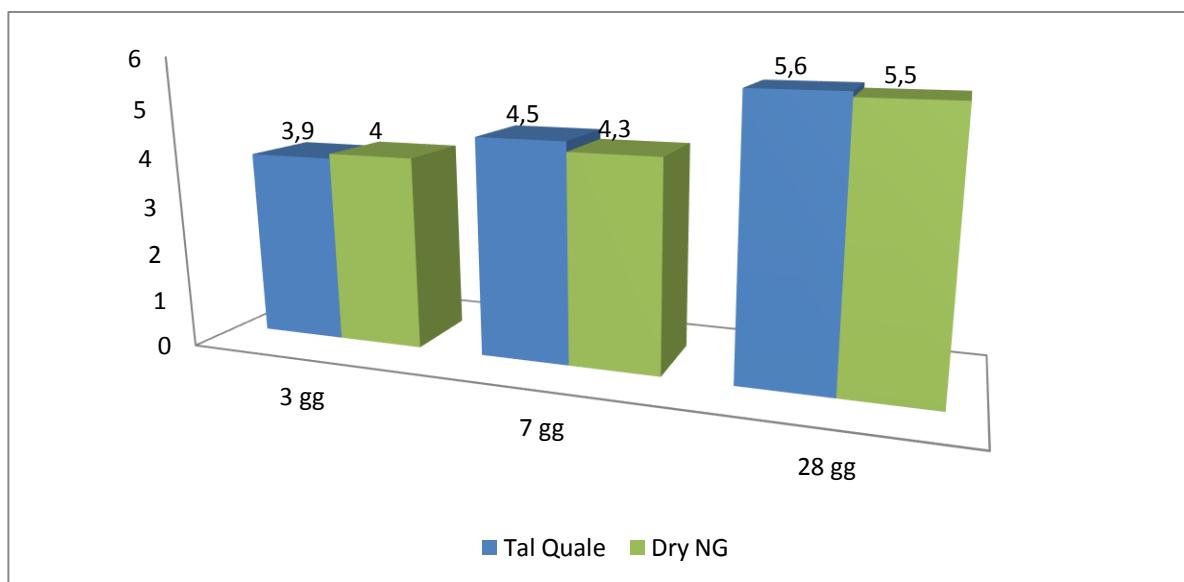
**Dosaggi:** Compattante - Calcestruzzi con azioine "compattante" per una maggiore durabilità da 5 a 8 kg/M<sup>3</sup> - (circa 2% sul cemento).

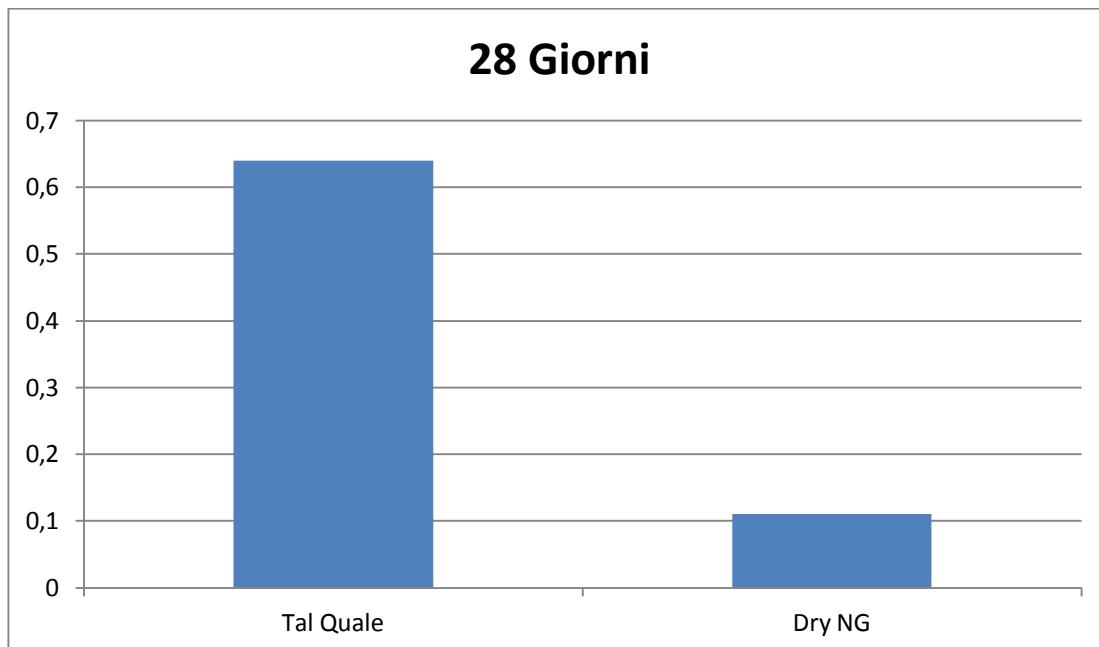
Test – Ritiro/micro-espansione.

**Compattante - UNI 8148 – Met. B – Sformatura provini a 8 ore, cura secca a 20 +/- 2 °C e 50 +/- 5 UR.**

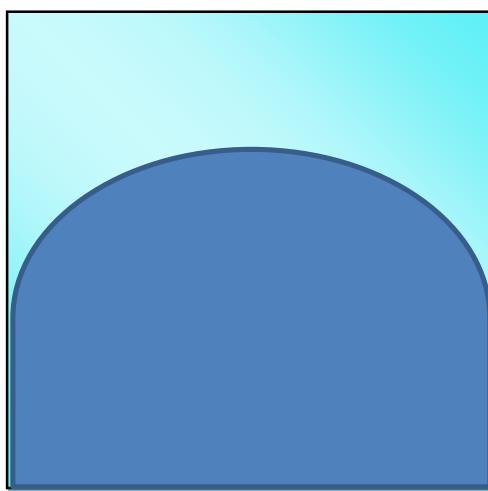
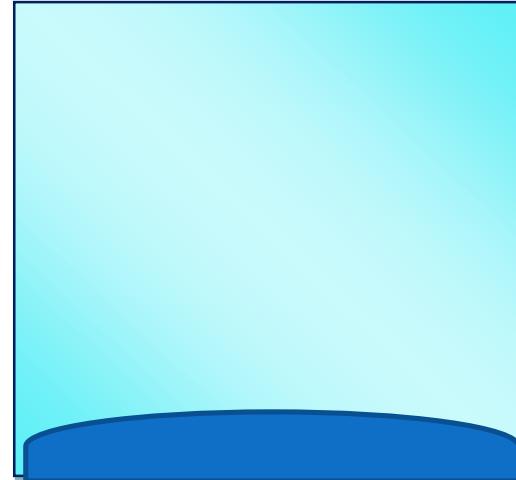
**Dosaggio Cemento da 410 a 320 Kg m/c – Rapporto A/C 0,42 – 0,55% – Dosaggio D1 5 – 8 Kg/mc**



Resistenza a compressione - MPAResistenza a flessione per trazione – MPA

Test assorbimento acqua per capillarita' gr/cm<sup>2</sup>Test – Penetrazione acqua a pressione su provini di 150 mm.

Campioni	Pressione MPa	Penetrazione Interna (mm)
Tal Quale	0.1 a 0.7	85 mm
Con Dry D1 NG	0.1 a 0.7	25 mm

*Tal Quale**Con Dry D1 NG*

Preparazione e controllo del calcestruzzo senza il Dry D1 NG. FCK30 composto da Cemento CPIV 40 Votoran (pozzolanico) a 360 kg metro cubo, rapporto A/C 0,5, slamp di 100-120.



**Slamp 95**

Aggiunta di 8 kg metro cubo Di Dry D1 NG direttamente nella betoneira



Nuovo stamp 110 (denotando che a parita' di rapporto A/C l'aggiunta di 8 kg di Dry D1 NG  
há migliorato la reologia del calcestruzzo, migliorando la sua lavorabilita', portando lo  
stamp da 95 a 110.

Analisi dell'omogeneita del calcestruzzo dopo l'aggiunta del Dry D1 NG



Perfetto pompaggio ed assestamento del calcestruzzo nel cassero del manufatto.



Le 3 applicazioni sopra descritte sono valide anche per prodotti tipo massetti in generale, alleggeriti e cellulairi, nonché tutte le malte cementizie premiscelate, migliorandone le loro caratteristiche.

Dosaggi: Massetti e premiscelati cemenizi da 0,5 a 1,5% sul peso totale del secco.

Test compressione – flessione – permeabilità, rispecchia i dati descritti nelle applicazioni precedenti.

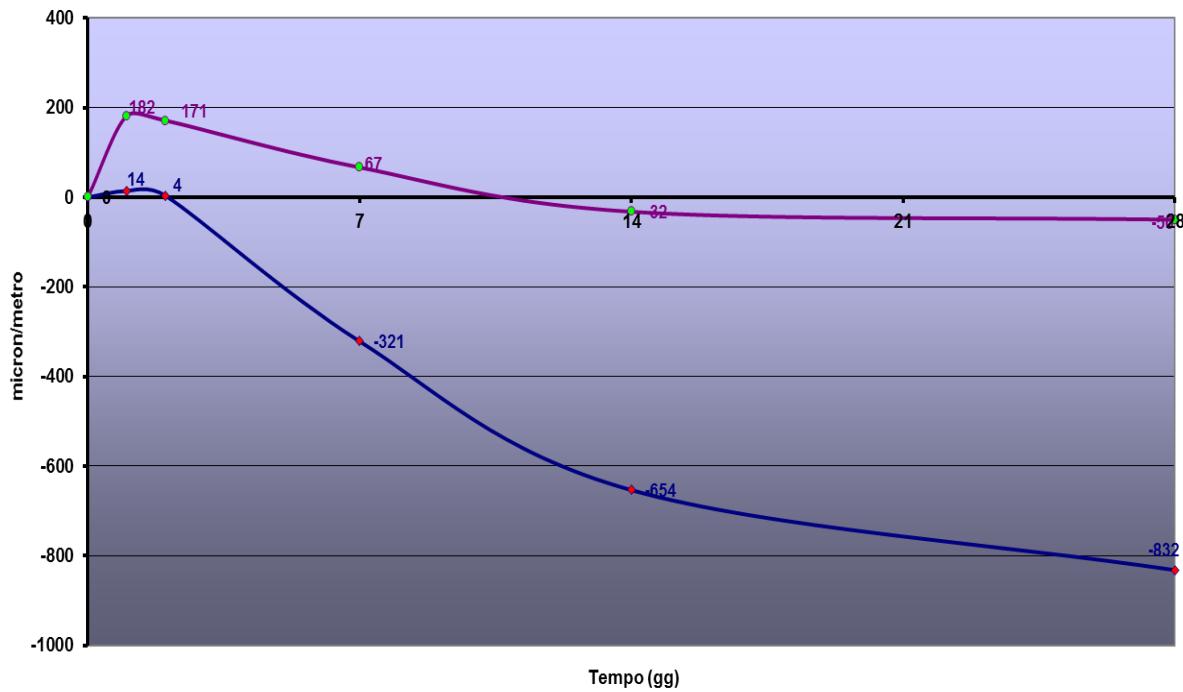
#### Test ritiro/micro-expansione

<b>Descrizione</b>	<b>Provino "1"</b>		<b>Provino "2"</b>	
	<b>Massetto FINO T.Q.</b>	<b>Massetto FINO 10,0 kg/mc D1 NG</b>	<b>Massetto FINO 10,0 kg/mc D1 NG</b>	<b>Massetto FINO 10,0 kg/mc D1 NG</b>
<b>Composizione</b>	<b>pesate/1 provino (gr)</b>	<b>kg/mc</b>	<b>pesate/1 provino (gr)</b>	<b>kg/mc</b>
<b>Cemento</b>	178,39	363,0	178,39	363,00
<b>Sabbia</b>	681,11	1386,0	681,11	1386,00
<b>Dry D1 NG</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>4,91</b>	<b>10,00</b>
<b>Superfluidificante</b>	1,97	4,0	1,97	4,00
<b>Acqua</b>	<b>121,38</b>	<b>247,0</b>	<b>121,38</b>	<b>247,00</b>
<b>Totali componenti</b>	<b>1000,00</b>	<b>2034,9</b>	<b>1000,05</b>	<b>2035,00</b>

#### **Espansione-ritiro libero massetto FINO**

Con e senza DRY D1 NG

Risultati a 28 giorni



## ANALISI TECNICO-ECONOMICA

Dosaggio cemento: l'impiego degli additivi micro-espansivi / compattanti DRY D1 comporta un incremento delle resistenze a compressione fra il 10-15%. Tale incremento potrebbe implicare quale ottimizzazione del MIX DESIGN, a parità di resistenza a compressione, una riduzione del dosaggio del cemento fra il 10-20%.

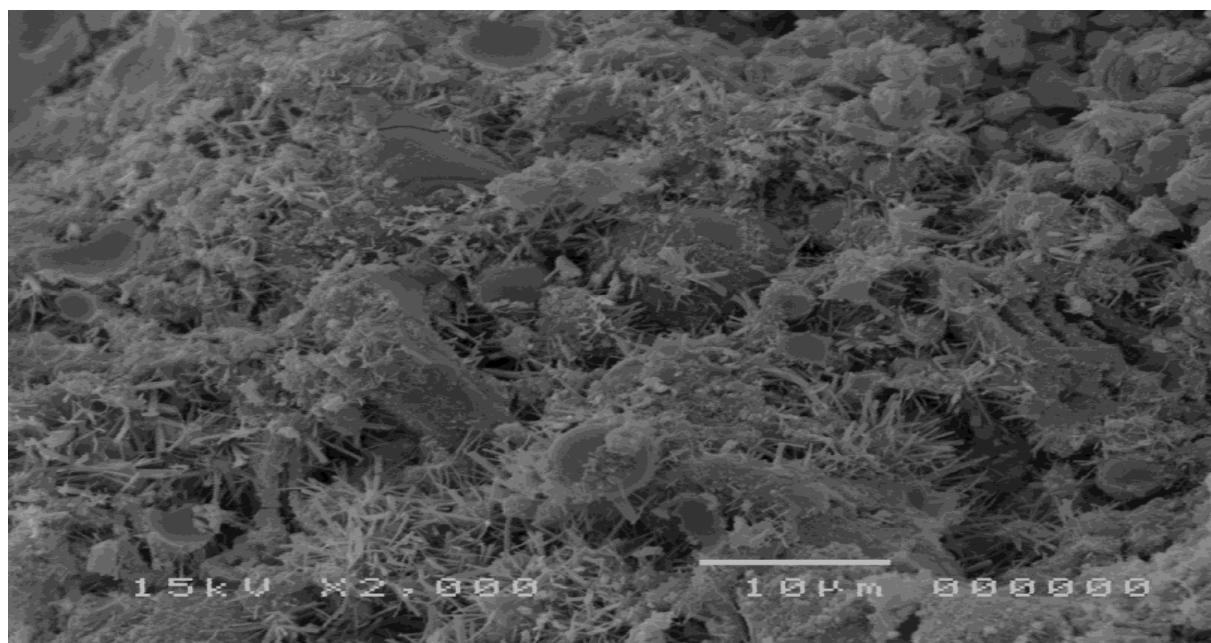
Dosaggio cemento: l'impiego degli additivi micro-espansivi/compattanti DRY D1 abbinati ed in sinergia a polveri ad attività pozzolanica comporta un ulteriore incremento delle resistenze a compressione fra il 5-10%. Tale incremento potrebbe implicare quale ottimizzazione del MIX DESIGN, a parità di resistenza a compressione, una riduzione del dosaggio del cemento di circa il 15-30%.

Lavorabilità: DRY D1 grazie alla sua finezza, migliora sensibilmente di lavorabilità e slump dell'impasto fresco. Tale lavorabilità migliora ancor più se abbinato a polveri fini pozzolaniche.

Dosaggio di DRY D1: la nuova generazione di additivi micro-espansivi/compattanti (stabilità volumetrica controllata) consente una riduzione fino al 40% di dosaggio di DRY D1 per ottenere la riduzione del ritiro finale, rispetto agli additivi in commercio.

Durabilità: il minor assorbimento di acqua, la minor posorosità e l'eliminazione di fessure da ritiro del calcestruzzi confezionati con DRY D1 incrementa le prestazioni di durabilità.

Resistenza chimica: l'impiego degli additivi micro-espansivi/compattanti DRY D1 abbinati ed in sinergia a polveri ad attività pozzolanica comporta un ulteriore incremento delle resistenze chimiche.



Manager Team Dry D1 "Mix design"  
Riccardo Vannetti