

Controlli sui materiali ad uso strutturale e sulle costruzioni esistenti

Cap. 8 -11 NTC e Circolare Esplicativa con Allegati

Ing. Francesco Loizzo



LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

*Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con D.M. N. 52522 del 16/12/2004 e successivi rinnovi*

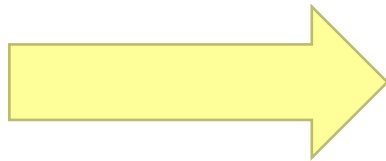
TECNO-LAB S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE: Inquadramento Normativo

Cap. 11 del DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 «MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE» e C11 della Circolare Esplicativa 02 febbraio 2009 n°617 C.S.LL.PP.

Cap. 8 del DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 «MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE» e C11 con suoi allegati della Circolare Esplicativa 02 febbraio 2009 n°617 C.S.LL.PP.



In vigore dal 1° Luglio 2009

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 - Generalità - I «Prodotti per uso Strutturale»

Cosa sono?

Il termine “*prodotto*” (come definito nella Direttiva 89/106/CEE, recepita in Italia con il DPR 246/93 e s.m.i.) ha un significato estensivo che spazia dal materiale al sistema e al kit e che si configura come “*Prodotto da Costruzione*” qualsiasi prodotto fabbricato al fine di essere permanentemente incorporato in un’Opera, si intende per “Prodotto per uso strutturale” qualsiasi materiale o prodotto che consente ad un’Opera ove questo è incorporato di soddisfare il requisito essenziale n.1 “Resistenza meccanica e stabilità”.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 - Generalità - I «Prodotti per uso Strutturale»

Il Cap.11 delle NTC tratta fundamentalmente le procedure di qualificazione e di accettazione in cantiere dei materiali e prodotti per uso strutturale, con una formulazione finalizzata, fra l'altro, a definire con chiarezza i compiti assegnati ai vari soggetti del processo (progettista, direttore dei lavori, produttore, etc). Sono confermati i principi generali secondo cui tutti i materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- IDENTIFICATI → Produttore
- QUALIFICATI → Produttore
- ACCETTATI → **D.L.**

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Identificazione e Qualificazione:

Responsabilità: produttore.

Modalità di Identificazione e Qualificazione (ALTERNATIVE):

- A) disponibile norma europea armonizzata
 - ➔ Marcatura CE
- B) qualificazione con le procedure DM
 - ➔ Procedure Cap. 11 DM 14/01/2009
- C) materiali innovativi o non presenti DM;
 - ➔ Benestare Tecnici Europei (ETA) o Certificato Idoneità Tecnica all'Impiego del Servizio Tecnico Centrale.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Accettazione:

Responsabilità: Direzione Lavori

Modalità di Accettazione (OBBLIGATORIE):

**Acquisizione e Verifica
Documentazione**

**Prove di
Accettazione presso
Laboratorio
Autorizzato**

**Verbale di
Accettazione /
Rifiuto**

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Calcestruzzo - Specifiche

Responsabilità: Progettazione e Direzione Lavori

Caratterizzazione minima calcestruzzo (omogeneo):

- Classe di Resistenza [MPa] - Compressione
- Classe di Consistenza [1-5] - Slump
- Diametro massimo aggregato [mm] - Granulometria

La resistenza caratteristica a compressione uniassiale di un calcestruzzo omogeneo è la resistenza per la quale si ha il 5% di probabilità di trovare valori inferiori

R_{ck} per provini cubici spigolo 150 mm

f_{ck} per provini cilindrici diametro 150 mm e altezza 300 mm

$$f_{ck} = 0,83 R_{ck}$$

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Calcestruzzo – Controlli di Qualità

Il calcestruzzo va prodotto in regime di controllo di qualità.

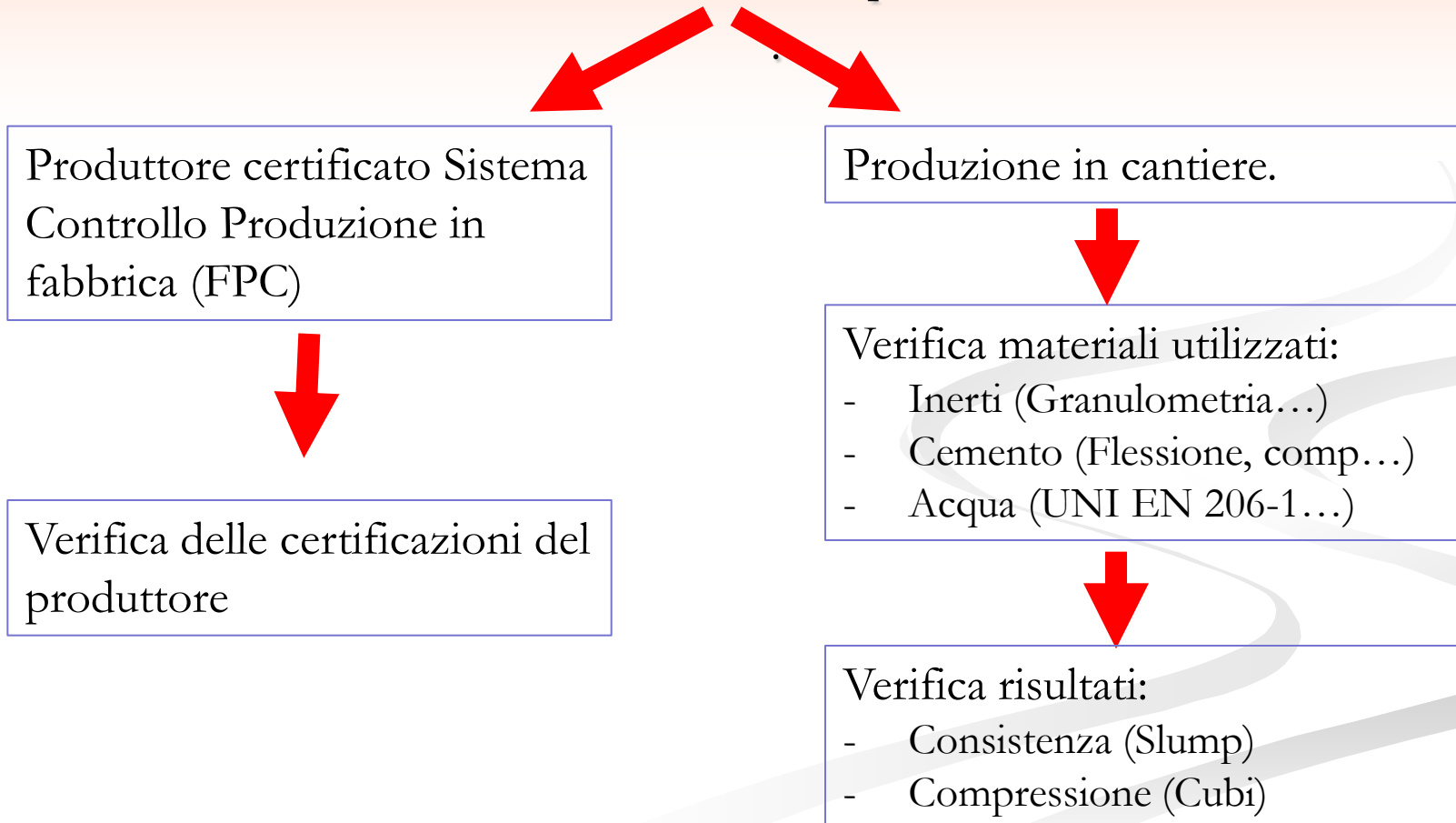
Le fasi di controllo:

- **Valutazione Preliminare della Resistenza**
Certificazione FPC del produttore o prove in capo a D.L. se produzione in cantiere
- **Controlli di accettazione**
Tipo A o Tipo B in funzione delle quantità complessive
- **Prove complementari**
Se risultati non convincenti o se struttura esistente (SVOLTE DA LABORATORIO AUROTIZZATO rif. C11.2.7)

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Calcestruzzo – Valutazione Preliminare Resistenza

Valutazione Preliminare della Resistenza prima dell'inizio di costruzione



CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Calcestruzzo – Controllo di accettazione

PRESCRIZIONI COMUNI

- I Controlli sono OBBLIGATORI e di responsabilità della D.L.
- Vanno effettuati distintamente per classe omogenea di cls
- 1 Prelievo = 2 Provini (2 cubi)
- Il numero minimo di provini è 6 per qualsiasi tipo di struttura, qualora il Laboratorio riceva meno di 6 provini deve segnalare sul certificato che «il numero di campioni non è sufficiente per eseguire il controllo di Tipo A previsto dalle norme Tecniche per le Costruzioni»
- Redazione di Verbale di prelievo
- Siglatura/Etichettatura dei provini
- La D.L. può incaricare persona di sua fiducia per il prelievo
- Far testare i campioni al 28° giorno di maturazione o dopo, ma comunque entro un termine ragionevole non superiore a «qualche settimana»
- La richiesta prove al Laboratorio deve essere sottoscritta dalla D.L. e deve contenere le indicazioni dello specifico cantiere con posizione in opera e data del getto e numero di verbale di prelievo.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Calcestruzzo – Controllo di accettazione

CONTROLLO DI TIPO A (A CAMPIONE FISSO)

Caratteristiche:

- Effettuato su miscela omogenea (R_{ck} , consistenza, diam. aggregati) non $> 300 \text{ m}^3$;
- 1 controllo di tipo A = 3 prelievi = 6 provini;
- 1 prelievo ogni massimo 100 m^3 quindi (quindi 1 controllo di tipo A ogni massimo 300 m^3) e comunque almeno 1 prelievo per ogni giorno di getto;
- Fermo restando l'obbligo dei 3 prelievi minimi, per quantità complessive di miscela omogenea inferiori ai 100 m^3 è derogato l'obbligo di prelievo giornaliero.

R_i = resistenza prelievo i = media delle resistenze dei 2 cubi costituenti il prelievo i

Interpretazione:

$$R_m \geq R_{ck} + 3,5$$

(R_m = resistenza media dei prelievi [MPa])

$$R_1 \geq R_{ck} - 3,5$$

(R_1 = minimo valore di resistenza dei prelievi [MPa])

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Calcestruzzo – Controllo di accettazione

CONTROLLO DI TIPO B (STATISTICO)

Caratteristiche:

- Effettuato su miscela omogenea (R_{ck} , consistenza, diam. aggregati) > 1500 m³;
- 1 controllo di tipo B ogni massimo 1500 m³;
- Minimo 1 prelievo ogni giorno di getto;
- Almeno 15 prelievi complessivamente sui 1500 m³;

R_i = resistenza prelievo i = media delle resistenze dei 2 cubi costituenti il prelievo i

Interpretazione:

$R_m \geq R_{ck} + 1,4 s$ (R_m = resistenza media [MPa], s = scarto quadratico medio)

$R_1 \geq R_{ck} - 3,5$ (R_1 = minimo valore di resistenza dei prelievi [MPa])

$s / R_m < 0,3$ (s / R_m = coefficiente di variazione)

se $s / R_m > 0,15$ controlli più accurati e prove complementari (carotaggi...)

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Calcestruzzo – Controllo di accettazione

TIPO A vs TIPO B

	TIPO A	TIPO B
Miscela max:	300 m ³	1500 m ³
Tipo campionamento:	fisso: 6 cubi	variabile
Minimi:	2 cubi ogni 100 m ³ se tot. ≥ 100 m ³ 2 cubi per ogni giorno di getto	≥ 30 cubi 2 cubi per ogni giorno di getto
Vincoli di accettazione:	$R_1 \geq R_{ck} - 3,5$ $R_m \geq R_{ck} + 3,5$	$R_1 \geq R_{ck} - 3,5$ $R_m \geq R_{ck} + 1,4 s$ $s/R_m < 0,3$ se $s/R_m > 0,15$ altre prove

**CONTROLLI SUI
MATERIALI AD
USO
STRUTTURALE:
Cap. 11
Calcestruzzo –
Controlli
accettazione –
Esempio verbale
prelievo**

VERBALE DI PRELIEVO DI CAMPIONI DI CALCESTRUZZO

Verbale n°

Lavori di:	
Cantiere di:	
Impresa esecutrice:	
Direttore dei Lavori:	
Responsabile di cantiere:	

Oggi alle ore in località
alla presenza di:

Per la Direzione dei Lavori:	
Per il Committente:	
Per l'Impresa esecutrice:	

Si procede ad eseguire n° prelievi per un totale di (1 prelievo = 2 provini)
n° cubetti delle dimensioni 150x150x150 mm
n° cilindri diametro 150 altezza 300 mm

prelevati:	<input type="checkbox"/>	all'impianto di betonaggio	n°	Cubi/cilindri
	<input type="checkbox"/>	all'autobetoniera con D.D.T.n°	n°	Cubi/cilindri
	<input type="checkbox"/>	al momento del getto	n°	Cubi/cilindri

Caratteristiche cls	Classe di resistenza	Rapporto max acqua/cemento	Contenuto minimo di cemento	Diametro max inerti	Classe di consistenza del getto	Tipo di cemento

		Struttura (Fond., Solaio, ecc.)	Zona / Piano	n° prelievo / contrassegno provini
Il calcestruzzo prelevato viene utilizzato per la costruzione di:	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			

Il prelievo viene eseguito secondo quanto previsto dal D.M. 14.01.2008 in base alle norme UNI EN 12390 -2

La stagionatura sarà curata dall'Impresa appaltatrice.

Letto firmato e sottoscritto

Per il Committente:	
Per l'Impresa:	

Il presente verbale viene redatto in triplice copia.

Per la Direzione dei Lavori:	
------------------------------	--

**CONTROLLI SUI
MATERIALI AD
USO
STRUTTURALE:
Cap. 11
Calcestruzzo –
Controlli
accettazione –
Esempio modulo
richiesta prove**

AILABORATORIO TECNO - LAB s.r.l.
Via Ferri Rocco, 14
70022 Altamura (BA)
Tel. 080/3147018 Fax 080/3161832
e-mail: info@tecno-lab.com
www.tecno-lab.com

OGGETTO: RICHIESTA PROVE

IL SOTTOSCRITTO: IN QUALITA' DI:

CHIEDE:

DI SOTTOPORRE ALLE PROVE PREVISTE DAL D.M. 14/01/2008 E S.M.I. I SEGUENTI CAMPIONI

(**CALCESTRUZZI**: rottura a compressione su serie di provini)

Sigla	Data prelievo	N° Verbale prelievo	N° Provini	Rck.	Posizione in opera

PROVENIENTI DAL CANTIERE SITO IN: VIA

DESTINAZIONE D'USO: PROPRIETARIO:

DIRETTORE DEI LAVORI: IMPRESA:

Via CAP Loc. Prov.

Il sottoscritto: in qualità di **DIRETTORE DEI LAVORI** del cantiere in oggetto, nell'inviarvi i soprallencati campioni dei materiali da sottoporre a prove di Laboratorio, **DICHIARA** che sono stati prelevati secondo le disposizioni del D.M. 14/01/2008 e S.M.I. .

Intestazione fattura:

Ragione sociale:

Via Località CAP: Prov.

P.Iva C.F. Tel.

Le parti convengono che per ogni controversia relativa al presente contratto il foro competente sarà quello della sede legale della Tecno - Lab s.r.l.

TIMBRO E FIRMA
DIRETTORE DEI LAVORI

Per presa visione ed espressa accettazione
delle norme generali e del listino prezzi
L' INTESTATARIO DELLA FATTURA

**CONTROLLI SUI
MATERIALI AD
USO
STRUTTURALE:
Cap. 11
Calcestruzzo –
Controlli
accettazione –
Esempio
certificato**



LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE
Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con D.M. N. 52522 del 16/12/2006 e successivi rinnovi
settore "A" circolare n. 7617/S.T.C.
TECNO-LAB S.R.L.
Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001:2008

SEDE LEGALE E LABORATORIO
Via Ferri Rocco, 14
70022 ALTAMURA (BA)
TEL. 080 3147018
FAX 080 3161832
info@tecno-lab.com
www.tecno-lab.com
P.N.A. 04184890723

CERTIFICATO DI PROVA A COMPRESIONE

L.1086/71 e successivi D.M. attuativi – UNI 12390

Num. Certificato di prova: 09893 /16 del: 18/11/2016
Num. Verb. Accettazione: 1977 /16 del: 28/10/2016
Con richiesta: sottoscritta dal D.L. / D.T.: Ing. Antonio
X firmata / non firmata dal Direttore dei Lavori / Direttore Tecnico

- Dati forniti dal richiedente le prove -

Committente:

Cantiere:

Impresa Esecutrice:

Proprietà:

Campioni prelevati da: A Solaiο camera 2° piano e travi Verb. 2.

Caratteristiche conglomerato cementizio: Rck 30 (A)

RESOCONTO DI PROVA SU PROVINI

N.	SIGLA	DATA PRELIEVO DICHIARATA	DIMENSIONI			MASSA (kg)	SEZ. (mm ²)	MASSA VOLUMICA (Kg/m ³)	RESIST. A COMPRES. (N/mm ²)	DATA PROVA	TIPO DI ROTT. (1)	CONSERV. VASCA MATURAZ.	RETT. (2)
			B (mm)	L (mm)	H (mm)								
1	A	13/10/2016	150	150	150	7,320	22500	2169	34,1	14/11/2016	RE	NO	NO
2	A	13/10/2016	150	150	150	7,440	22500	2204	35,2	14/11/2016	RE	NO	NO
3	A	13/10/2016	150	150	150	7,300	22500	2163	33,9	14/11/2016	RE	NO	NO
4	A	13/10/2016	150	150	150	7,240	22500	2145	34,1	14/11/2016	RE	NO	NO
5	A	13/10/2016	150	150	150	7,240	22500	2145	35,7	14/11/2016	RE	NO	NO
6	A	13/10/2016	150	150	150	7,420	22500	2199	35,9	14/11/2016	RE	NO	NO

(1) Rottura: RE= Regolare; NRE= Non Regolare

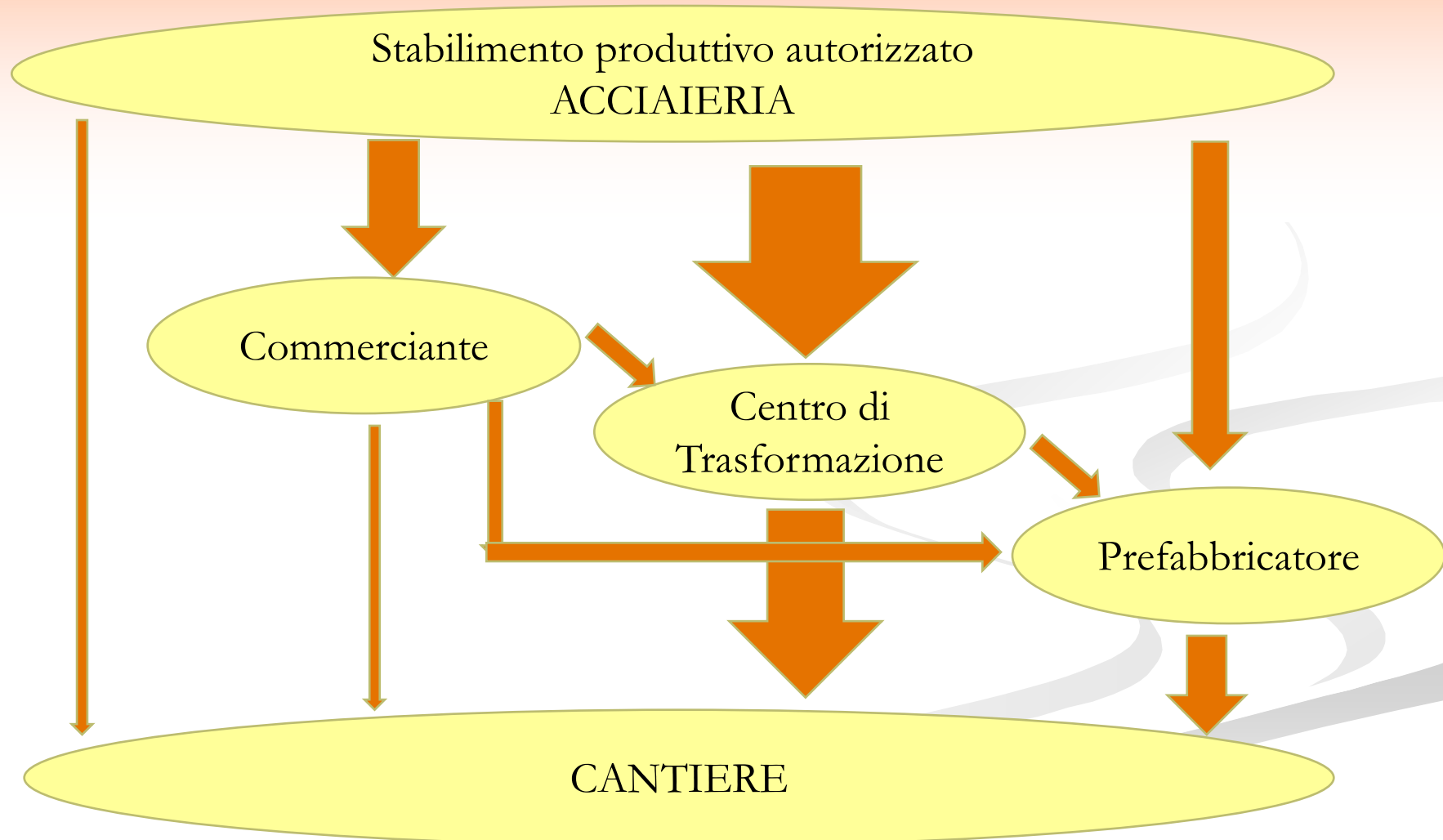
(2) SI: rettificato – NO: campione conforme alla norma

Note:

RETT.
(2)
SI

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – La filiera



CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – Prescrizioni comuni

Rintracciabilità: Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

Marchiatura: Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione...differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati...Permane comunque l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda barre e rotoli (ogni metro, provini da 120 cm).

Forme di controllo obbligatorie:

- In stabilimento di produzione – controlli di colata e verifica periodica
- In centro di trasformazione – controlli di lavorazione
- In cantiere – controlli di accettazione

**CONTROLLI SUI
MATERIALI AD
USO
STRUTTURALE:
Cap. 11 Acciaio –
Barre e rotoli da
c.a. – Esempio
Attestato di
qualifica
stabilimento
produttivo con
marchio
laminazione**



Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale

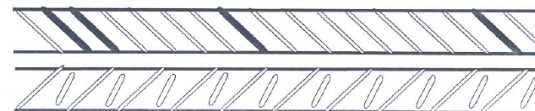
**ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE
035/08-CA**

In conformità al D.M. 14.01.2008 “Norme tecniche per le costruzioni”, si attesta che il prodotto da costruzione:

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO LAMINATO A CALDO

*B450C, impiegabile anche come FeB44k, saldabile,
in barre laminate a caldo nei diam. 8-32*

Marchio di laminazione



prodotto da:

FERRIERE NORD S.p.a
Zona Industriale Rivoli - 33010 OSOPPO (UD)

nello stabilimento di:

OSOPPO (UD), Zona Industriale Rivoli

è stato sottoposto da parte del Produttore alle prove di qualificazione del prodotto effettuate a cura del Laboratorio Ufficiale Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale e il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha effettuato l'ispezione iniziale dello stabilimento e del controllo di produzione in fabbrica.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la procedura di qualificazione definita nella norma

D.M. 14.01.2008: “Norme tecniche per le costruzioni”

sono state applicate.

Il presente certificato è stato emesso per la prima volta in data **04.12.2008** ed ha validità 5 anni o sino a che le condizioni di produzione in fabbrica o il controllo di produzione in fabbrica non subiscano modifiche significative.

Roma, 04.12.2008

IL DIRIGENTE DEL
SERVIZIO TECNICO CENTRALE

Dott. Ing. Antonio Lucchese

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – Barre e rotoli da c.a. - Stabilimento

Controlli in stabilimento produttivo (deve essere autorizzato):

- Prove interne periodiche su singole colate o lotti non superiori a 120 t
- Prove trimestrali su 3 serie da 5 campioni di stesso diametro da Laboratorio Autorizzato (15 saggi ogni 3 mesi)

B450C	CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
	Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y \text{ nom}}$	5.0
	Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t \text{ nom}}$	5.0
	$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
	$(f_y/f_{ynom})_k$	$< 1,35$	10.0
	Allungamento $(A_{gt})_k$:	$\geq 7,5 \%$	10.0
B450A	Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y \text{ nom}}$	5.0
	Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t \text{ nom}}$	5.0
	$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	10.0
	$(f_y/f_{ynom})_k$	$\leq 1,25$	10.0
	Allungamento $(A_{gt})_k$:	$\geq 2,5 \%$	10.0

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – Barre e rotoli da c.a. - Stabilimento

Documentazione sui controlli da produrre ai clienti:

- copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale, riportante un timbro in originale con almeno la data di spedizione ed il destinatario;
- documento di trasporto con la data di spedizione ed il riferimento alla quantità, al tipo di acciaio, alle colate, al destinatario.

NON sono tenuti ad allegare copia dei Certificati rilasciati dal Laboratorio che effettua i controlli periodici di qualità. Si precisa che i predetti Certificati non sono significativi ai fini della fornitura, trattandosi di documenti riservati al Servizio Tecnico Centrale per i controlli semestrali nell'ambito del mantenimento e rinnovo della qualificazione. Tali Certificati non possono sostituire i Certificati relativi alle prove effettuate a cura del Direttore dei Lavori, che devono essere rilasciati dai laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001 nell'ambito dei controlli obbligatori di cantiere. Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – Barre e rotoli da c.a. - Commercianti

Non effettuano alcun tipo di controllo ma devono garantire la rintracciabilità e non hanno obbligo di sistema di gestione della qualità UNI EN ISO 9001 (produttori, centri di trasformazione e laboratori invece sì).

I magazzini saranno ordinati?

Documentazione da produrre ai clienti:

- copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

**CONTROLLI SUI
MATERIALI AD
USO
STRUTTURALE:
Cap. 11 Acciaio –
Barre e rotoli da
c.a. – Esempio
Attestato di
qualifica Centro di
Trasformazione**

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale

**ATTESTATO DI DENUNCIA DELL'ATTIVITA' DI
CENTRO DI TRASFORMAZIONE**

N. 035/09

In conformità al DM 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni" si attesta che la Ditta:

PRESIDER S.P.A.

per il proprio stabilimento di:

Strada del Francese n° 13/17-10071 Borgaro Torinese (TO)

ha depositato presso il Servizio Tecnico Centrale la documentazione inerente il possesso dei requisiti richiesti dalla norma per la lavorazione dell'acciaio finalizzata alla :

SAGOMATURA FERRO PER C.A.

Ogni confezione del prodotto lavorato è riconducibile alla Ditta di cui sopra, con tutte le informazioni utili ad individuare la commessa, attraverso la seguente etichetta:



Il presente attestato di deposito ha il solo obiettivo di identificare il Centro di Trasformazione. In tal senso l'attestato di deposito non è finalizzato a certificare la concreta idoneità tecnica del prodotto di lavorazione alle diverse utilizzazioni cui può essere destinato e non può trasferire la responsabilità del Centro di Trasformazione e del progettista al Servizio Tecnico Centrale, restando nella responsabilità delle figure suddette ogni specifica applicazione del prodotto. Il presente attestato ha validità sino a che le condizioni iniziali, sulla base delle quali è stato rilasciato, non subiscano modifiche significative.

Roma, 20.04.2009

IL DIRIGENTE DEL
SERVIZIO TECNICO CENTRALE
Ing. Antonio LUCCHESI

ORGANISMO DI CERTIFICAZIONE ED ISPEZIONE SUI PRODOTTI DA COSTRUZIONE
AI SENSI DELL'ART.8 DEL D.P.R. 246/93 (NOTIFICA COMMISSIONE EUROPEA N. 0969)
ORGANISMO DI BENESTARE TECNICO EUROPEO (MEMBRO EOTA) AI SENSI DELL'ART.5 DEL D.P.R. N.246/93.
ORGANISMO DI BENESTARE TECNICO NAZIONALE AI SENSI DEL D.M. 14.09.2005

VIA NOMENTANA, 2 -00161 ROMA-
TEL. 06.4412.4101 FAX 06.4426.7383

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – Barre e rotoli da c.a. - CdT

I controlli sono obbligatori e devono essere effettuati:

- a) in caso di utilizzo di barre, su ciascuna fornitura, o comunque ogni 90 t;
- b) in caso di utilizzo di rotoli, ogni dieci rotoli impiegati.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate, in ogni caso deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

1 controllo giornaliero = trazione e piega su 3 spezzoni di stesso diametro per ciascuna fornitura lavorata per ciascuno stabilimento di provenienza.

In caso di utilizzo di rotoli deve altresì essere effettuata, con frequenza almeno mensile, la verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura per ogni acciaieria "lavorata".

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – Barre e rotoli da c.a. - CdT

Documentazione da produrre ai clienti in ogni fornitura:

- a) dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- b) attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il Direttore dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il Direttore dei Lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – Barre e rotoli da c.a. – Controlli in Cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori. E' opportuno che gli stessi siano effettuati prima della messa in opera del lotto di spedizione e comunque entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale. Le prove, effettuate e certificate presso uno dei laboratori di cui all'art.59 del DPR n.380/2001, devono fornire valori di resistenza ed allungamento di ciascun campione compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella Tabella 11.3.VI delle NTC stesse.

Il campionamento viene generalmente effettuato su tre diversi diametri opportunamente differenziati nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, in numero di 3 spezzoni, marchiati, per ciascuno dei diametri selezionati, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.





per ogni lotto in arrivo in cantiere 3 diametri a scelta, per ciascuno 3 barre da 120 cm (9 barre in tutto)

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Laboratori Autorizzati:

DL verifica Autorizzazione Ministeriale del Laboratorio su www.cslp.it:



*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
Servizio Tecnico Centrale*



Ricerca Azienda:

[Home](#) [Ricerche](#)



Dettaglio Azienda

[Torna indietro](#)

Azienda	TECNO-LAB srl (Altamura)
Sede legale	N.D.
Sede operativa	Via Ferri Rocco, 14
Città	Altamura
CAP	70022
Provincia	BA
Regione	Puglia
Latitudine	40.8258367
Longitudine	16.5237806
Tipo azienda	Lab. Prove materiali
Partita IVA	N.D.
Stato di validità	VALIDO
Link sito	N.D.
E-mail	N.D.
Note Pubbliche	N.D.



Elenco Documenti

NUM AUTORIZZAZIONE	STATO ATTUALE	VALIDITA'		TIPO DOCUMENTO	Dett. Mod. Canc.
		Dal	Al		
 52522	VALIDO	12/10/2012	11/10/2017	Decreto	

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – Barre e rotoli da c.a. – Risultati Controlli

Risultati ammissibili per controlli interni dei CdT e per controlli accettazione in cantiere:

Tabella 11.3.VI – Valori di accettazione

Caratteristica	Valore limite	NOTE
f_y minimo	425 N/mm ²	(450 – 25) N/mm ²
f_y massimo	572 N/mm ²	[450 x (1,25+0,02)] N/mm ²
A_{gt} minimo	≥ 6,0%	per acciai B450C
A_{gt} minimo	≥ 2,0%	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 \leq f_t / f_y \leq 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$f_t / f_y \geq 1,03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio

Barre e rotoli da c.a.

Esempio di Certificato



LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE
 Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 con D.M. N. 52522 del 16/12/2004 e successivi rinnovi
 settore "A" circolare n. 7617/S.T.C.
TECNO-LAB S.R.L.
 Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO
 UNI EN ISO 9001:2008

SEDE LEGALE E LABORATORIO
 Via Ferri Rocco, 14
 70022 ALTAMURA (BA)
 TEL. 080 3147018
 FAX 080 3161832
 info@tecno-lab.com
 www.tecno-lab.com
 P.IVA 04184890723

CERTIFICATO DI PROVA A TRAZIONE-PIEGAMENTO: BARRE

L.1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN ISO 6892-1 - UNI EN ISO 15630-1

Num. Certificato di prova: 09894 /16 del: 15/11/2016
 Num. Verb. Accettazione: 1977 /16 del: 28/10/2016
 Con richiesta: sottoscritta dal D.L. / D.T.: Ing. Antonic
 X firmata / non firmata dal Direttore dei Lavori / Direttore Tecnico

- Dati forniti dal richiedente le prove -

Committente:

Cantiere:

Impresa Esecutrice:

Proprietà:

Natura dei campioni: B 450 C Ø 8 Verb. 1 del 11/10/2016

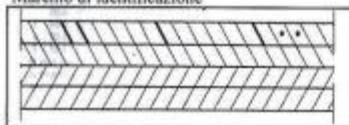
RESOCONTO DI PROVA SU BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA

SIGLA	DATA PROVA	Ø nom. (mm)	Ø RISCO (mm) (1)	LUNG (mm)	Massa (g)	TENS. SNERV. f_s (N/mm ²)	TENS. ROTT. f_t (N/mm ²)	$(f_t/f_s)_k$	$(f_y/f_{nom})_k$	ALLUNG (A _g) _k (%)	PIEG./PIEG. E RADDR.		
											ANGOLO PIEGA	DIAM. MANDR (mm)	RILEV. CRICC. (2)
-	08/11/2016	8	7,99	600	236	495,3	599,6	1,21	1,10	12,7	90°+R20°	32	AC
-	08/11/2016	8	7,97	600	235	490,5	603,3	1,23	1,09	11,4	90°+R20°	32	AC
-	08/11/2016	8	8,07	600	241	489,2	594,6	1,22	1,09	10,7	90°+R20°	32	AC

(1) Diametro della barra tonda equipasante

(2) AC = Assenza di Cricche; PC = Presenza di Cricche

Marchio di identificazione



FERRIERA: FERALPI SIDERURGICA S.p.a (rotoli)

Note:

valori ammissibili per acciaio B 450 C secondo il D.M. del 14 gennaio 2008:

- f_s = Tensione di snervamento N/mm² : $\geq 425 \leq 572$
- $(f_t/f_s)_k$: $\geq 1,13 \leq 1,37$
- $(A_g)_k$ = Allungamento % : $\geq 6,0 \%$

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciaio – Reti e Tralicci Elettrosaldati

11.3.2.11.3 Controlli di accettazione in cantiere.

I controlli sono obbligatori e devono essere effettuati su tre saggi ricavati da tre diversi pannelli, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione.

Ogni saggio deve consentire due prove:

- prova di trazione su uno spezzone di filo comprendente almeno un nodo saldato, per la determinazione della tensione di rottura, della tensione di snervamento e dell'allungamento;
- prova di resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo, determinata forzando con idoneo dispositivo il filo trasversale nella direzione di quello maggiore posto in trazione.

Valori ammissibili distacco al nodo:

Forza di distacco \geq 25% della forza di snervamento della barra di diametro maggiore calcolata sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm².

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciai da Cemento Armato Precompresso

11.3.3.5.4 Controlli di accettazione in cantiere

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni di cui al precedente §11.3.3.5.3, con l'avvertenza che il prelievo

- preliminare dei 3 saggi va effettuato per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Acciai per Strutture Metalliche e Composte

11.3.4.11.3 Controlli di accettazione in cantiere

- I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni di cui al precedente §11.3.3.5.3, effettuando un prelievo di almeno 3 saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Da verificare:

Trazione e resilienza secondo le caratteristiche nominali (S235JR – S355J2...)

Prove chimiche con determinazione del carbonio equivalente se strutture saldate

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Muratura portante

■ C11.10.1.1 Prove di Accettazione

Il paragrafo ribadisce che tutti i materiali, indipendentemente dalla Marcatura CE ovvero da altre qualificazioni nazionali, devono essere accettati dal Direttore dei lavori, anche mediante le prove sperimentali di accettazione...;

in ogni caso il Direttore dei lavori potrà far eseguire tutte le ulteriori prove che ritenga necessarie ai fini dell'impiego specifico, facendo riferimento alle metodologie indicate nelle norme armonizzate applicabili.

3 prelievi di 3 elementi portanti ciascuno (9 elementi in tutto)

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Muratura portante

11.10.1.1 Resistenza a compressione degli elementi resistenti artificiali o naturali.

Il controllo di accettazione in cantiere ha lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore. Tale controllo sarà effettuato su almeno tre campioni costituiti ognuno da tre elementi da sottoporre a prova di compressione.

Requisiti di Accettazione:

Per ogni campione siano f_1 , f_2 , f_3 la resistenza a compressione dei tre elementi con $f_1 < f_2 < f_3$:

$$(f_1 + f_2 + f_3)/3 \geq 1,20 f_{bk}$$

$$f_1 \geq 0,90 f_{bk}$$

f_{bk} = resistenza caratteristica a compressione dichiarata dal produttore

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Materiali e prodotti a base di Legno

Tutti i prodotti e componenti ad uso strutturale a base di legno devono possedere marcatura CE oppure Benestare Tecnico o essere qualificati con accreditamento a Servizio Tecnico Centrale

I produttori ed i centri di trasformazione devono aver dato denuncia di attività al servizio tecnico centrale (verifica su www.cslp.it)

Le caratteristiche dei materiali, indicate nel progetto secondo le prescrizioni delle NTC devono essere garantite dai fornitori e/o produttori. Qualora il legno non risultasse certificato andrebbe qualificato o verificate le caratteristiche mediante prove (prove di flessione in laboratorio, prove di carico in situ)

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Materiali e prodotti a base di Legno

11.7.10.1.1 Identificazione e rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, conforme alla relativa norma armonizzata.

11.7.10.1.2 Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da una copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (sulla copia dell'attestato deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto) e, a cura del produttore, da un manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera.

Il Direttore dei Lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 6.4.3.7.2 Prove di verifica in corso d'opera su pali di fond.

Sui pali di fondazione devono essere eseguite prove di carico statiche di verifica per controllarne principalmente la corretta esecuzione e il comportamento sotto le azioni di progetto. Tali prove devono pertanto essere spinte ad un carico assiale pari a 1,5 volte l'azione di progetto utilizzata per le verifiche SLE.

Il Direttore dei Lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.

Il numero e l'ubicazione delle prove di verifica devono essere stabiliti in base all'importanza dell'opera e al grado di omogeneità del terreno di fondazione; in ogni caso il numero di prove non deve essere inferiore a:

- 1 se il numero di pali è inferiore o uguale a 20,
- 2 se il numero di pali è compreso tra 21 e 50,
- 3 se il numero di pali è compreso tra 51 e 100,
- 4 se il numero di pali è compreso tra 101 e 200,
- 5 se il numero di pali è compreso tra 201 e 500,
- il numero intero più prossimo al valore $5 + n/500$, se il numero n di pali è superiore a 500.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Cap. 11 Dispositivi antisismici

Tipologie di dispositivi:

- Di vincolo temporaneo (a fusibile, dinamici)
- Dipendenti dallo spostamento (lineari, non lineari)
- Dipendenti dalla velocità (viscosi)
- Di isolamento (isolatori elastometrici, isolatori a scorrimento)

Prove di accettazione:

devono essere effettuate su almeno il 20% dei dispositivi, comunque non meno di 4 e non più del numero di dispositivi da mettere in opera;
saranno effettuate con le stesse modalità per le prove di qualificazione e si riterranno superate se i risultati ottenuti non differiranno da quelli delle prove di qualificazione di oltre il $\pm 10\%$.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE: Rinforzi mediante FRP (linee guida 24 luglio 2009)

Per utilizzo di fibra di carbonio come rinforzo strutturale di elementi in c.a. e murature vanno effettuati controlli di accettazione in cantiere, di due principali tipologie:

- Prove in laboratorio sui materiali (prova di trazione):
- Prove in situ per verificare l'adesione all'elemento da rinforzare (pull-off)

Devono essere svolti su almeno 3 test per tipologia di prova.

CONTROLLI SUI MATERIALI AD USO STRUTTURALE:

Ambito di Applicazione

Le responsabilità ed i controlli in capo alla D.L. finora trattati si applica per qualsiasi intervento strutturale:

- Realizzazione di nuovo fabbricato,
- Intervento su fabbricato esistente.

Esistente = struttura realizzata (non necessari impianti...)

Attenzione: proposte recenti di modifica parametri di accettabilità in Laboratorio dei materiali per il collaudo (data prelievo antecedente al massimo di un anno rispetto a data accettazione in laboratorio, se maggiore di un anno si considera edificio esistente)

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

CRITERI GENERALI

La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi su costruzioni esistenti devono tenere conto dei seguenti aspetti:

- la costruzione riflette lo stato delle conoscenze al tempo della sua realizzazione;
- possono essere insiti e non palesi difetti di impostazione e di realizzazione;
- la costruzione può essere stata soggetta ad azioni, anche eccezionali, i cui effetti non siano completamente manifesti;
- le strutture possono presentare degrado e/o modificazioni significative rispetto alla situazione originaria.

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Criteri Generali

Nella definizione dei modelli strutturali, si dovrà tenere conto che:

- la geometria e i dettagli costruttivi sono definiti e la loro conoscenza dipende solo dalla documentazione disponibile e dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive;
- la conoscenza delle proprietà meccaniche dei materiali non risente delle incertezze legate alla produzione e posa in opera ma solo della omogeneità dei materiali stessi all'interno della costruzione, del livello di approfondimento delle indagini conoscitive e dell'affidabilità delle stesse;
- i carichi permanenti sono definiti e la loro conoscenza dipende dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive.

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Criteri Generali

Si dovrà prevedere l'impiego di metodi di analisi e di verifica dipendenti dalla completezza e dall'affidabilità dell'informazione disponibile e l'uso, nelle verifiche di sicurezza, di adeguati "fattori di confidenza", che modificano i parametri di capacità in funzione del livello di conoscenza relativo a geometria, dettagli costruttivi e materiali.

IL LIVELLO DI CONOSCENZA RAGGIUNTO DETERMINA IL RISCHIO DI ERRORE E LA BONTÀ DELL'INTERVENTO SVOLTO.

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Categorie Principali

Nella progettazione di un intervento, o nella valutazione dello stato attuale di una costruzione esistente (sicurezza, vulnerabilità sismica...) possono essere caratterizzate 4 tipologie principali di strutture:

- Muratura portante
- Calcestruzzo armato
- Acciaio
- Materiali diversi

Per ogni categoria esistono interventi mirati di indagine per accrescere il LIVELLO DI CONOSCENZA

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

I Fattori Chiave per Incrementare il Livello di Conoscenza

Massimizzazione del livello di conoscenza per minimizzare i rischi (presenza di vincoli economici e temporali).

Il livello di conoscenza di una struttura esistente dipende da 3 elementi chiave:

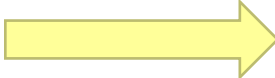
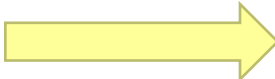
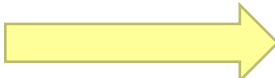
- Geometria
- Dettagli Costruttivi
- Proprietà dei Materiali

In funzione del livello raggiunto in ognuno dei 3 elementi chiave (mantenere equilibrio tra i fattori) si raggiunge un livello di conoscenza che consente di utilizzare il rispettivo fattore di confidenza.

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Relazione tra livello di conoscenza e fattore di confidenza

Nel modellare la struttura esistente viene introdotto un fattore correttivo a peggioramento delle caratteristiche strutturali stimate (il fattore di confidenza) che inversamente correlato al livello di conoscenza raggiunto:

Livello di con. Limitata LC1		Fattore di Confidenza = 1,35
Livello di con. Adeguata LC2		Fattore di Confidenza = 1,20
Livello di con. Accurata LC3		Fattore di Confidenza = 1,00

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Scelta del Livello di Conoscenza target

La scelta del Livello di Conoscenza che si vuole raggiungere è dettata da diversi fattori, tra cui:

- Presenza di relazione collaudo;
- Presenza di relazione di calcolo con disegni e progetti;
- Conoscenza di eventi esterni che hanno intaccato la struttura;
- Conoscenza delle manutenzioni/interventi successivi alla realizzazione.
- Conoscenza di mutamenti nel terreno circostante/sottostante le fondazioni

Minore è il numero e la qualità delle informazioni che si hanno e maggiore sarà il livello di conoscenza da ricercare attraverso indagini sperimentali dirette.

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su Muratura Portante: Proprietà dei materiali

LC1 - Indagini in situ Limitate:

- Esami visivi dopo la rimozione di intonaco (almeno 1 x 1 m)
- Analisi delle malte

LC2 – Indagini in situ Adeguate, le precedenti con in aggiunta:

- Almeno 1 prova con martinetti piatti singolo e doppio per ogni tipologia muraria

LC3 – Indagini in situ Accurate, le precedenti con in aggiunta:

- Almeno una prova di taglio per ogni tipologia di muratura
- Prove su campione indisturbato in laboratorio

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su Muratura Portante: Proprietà dei materiali

Analisi delle malte:

consente di conoscere indicazione di massima della composizione malta, tipica granulometria presente, resistenza a compressione mediante test su provini di piccole dimensioni.

Analisi con martinetto piatto singolo:
consente di conoscere l'attuale stato tensionale della muratura.



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su Muratura Portante: Proprietà dei materiali

Analisi con martinetto piatto doppio:

consente di determinare il carico di rottura della muratura e il modulo elastico complessivo.



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su Muratura Portante: Proprietà dei materiali

Analisi a taglio:

Prove di compressione
ortogonale o di taglio su
mattoni.



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture in c.a.: Proprietà dei materiali

Da Allegato alla circolare Cap. 8:

	Rilievo (dei dettagli costruttivi)(a)	Prove (sui materiali) (b)(c)
	Per ogni tipo di elemento “primario” (trave, pilastro...)	
Verifiche limitate	La quantità e disposizione dell’armatura è verificata per almeno il 15% degli elementi	1 provino di cls. per 300 m ² di piano dell’edificio, 1 campione di armatura per piano dell’edificio
Verifiche estese	La quantità e disposizione dell’armatura è verificata per almeno il 35% degli elementi	2 provini di cls. per 300 m ² di piano dell’edificio, 2 campioni di armatura per piano dell’edificio
Verifiche esaustive	La quantità e disposizione dell’armatura è verificata per almeno il 50% degli elementi	3 provini di cls. per 300 m ² di piano dell’edificio, 3 campioni di armatura per piano dell’edificio

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture in acciaio: Proprietà dei materiali

Da Allegato alla circolare Cap. 8:

	Rilievo (dei collegamenti)(a)	Prove (sui materiali) (b)
	Per ogni tipo di elemento “primario” (trave, pilastro...)	
Verifiche limitate	Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 15% degli elementi	1 provino di acciaio per piano dell'edificio, 1 campione di bullone o chiodo per piano dell'edificio
Verifiche estese	Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 35% degli elementi	2 provini di acciaio per piano dell'edificio, 2 campioni di bullone o chiodo per piano dell'edificio
Verifiche esaustive	Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 50% degli elementi	3 provini di acciaio per piano dell'edificio, 3 campioni di bullone o chiodo per piano dell'edificio

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture in altri materiali: Proprietà dei materiali

Su strutture in altri materiali dove è più difficile valutare il grado di omogeneità o le caratteristiche del materiale stesso (specie nei nodi di collegamento) spesso si sostituiscono le prove sul materiale a prove su parte di struttura e poi si integrano con prove sui materiali per verificare omogeneità dei materiali costituenti la struttura stessa rispetto alla porzione indagata.

Esempi di prove dirette su parte di struttura:

Prove di carico/tiro su solai, capriate, travi, scale, passerelle, condotti...

Prove dinamiche su ponti, passerelle, solai...

Esempi di prove per verificare omogeneità di materiale:

Resistograph (stato di degrado del legno), sonreb (combinata ultrasonica più sclerometrica), termocamera...

VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico statico con carichi diretti



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico
statico con carichi
diretti



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

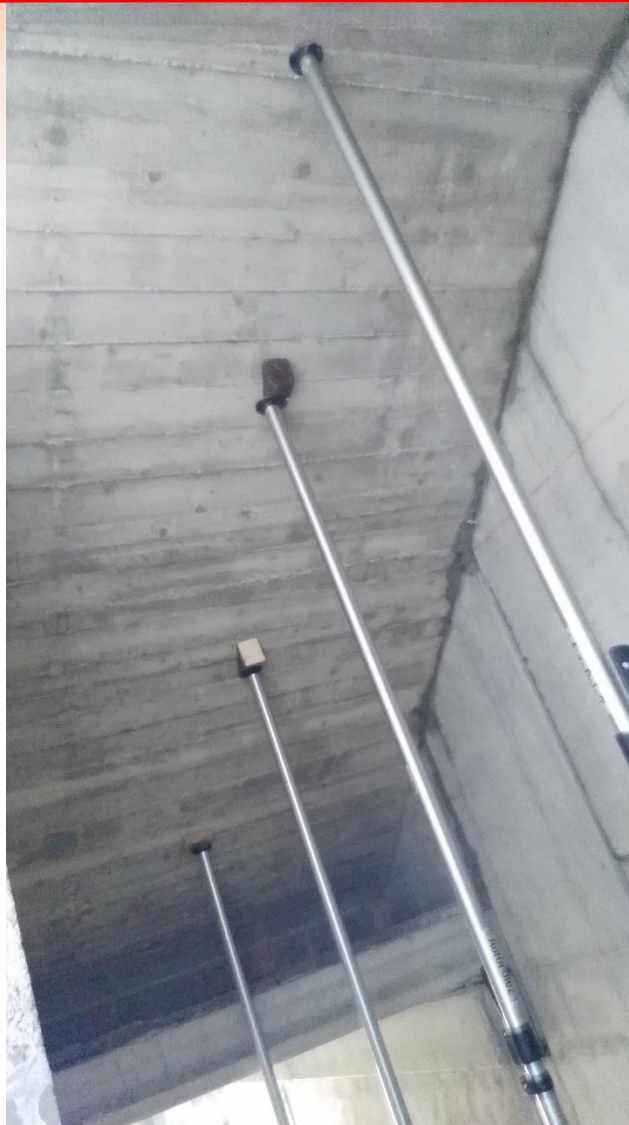
Prove di carico
statico con carichi
diretti



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

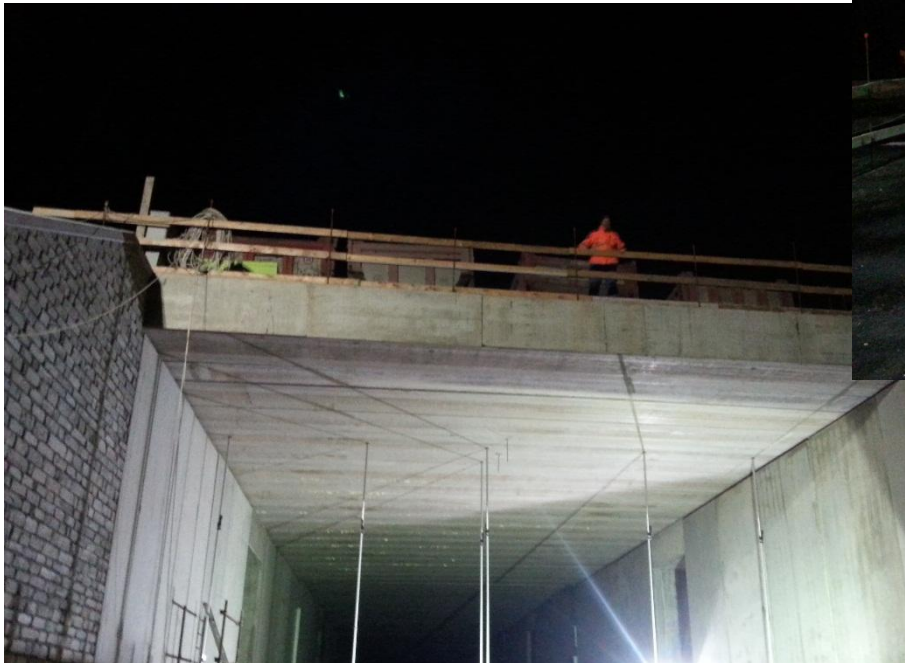
Prove di carico
statico con carichi
diretti



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico
statico con carichi
diretti



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico statico con vasche o carichi presenti in cantiere



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico
statico con
martinetti idraulici
a spinta



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico
statico con
martinetti
idraulici
a spinta



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

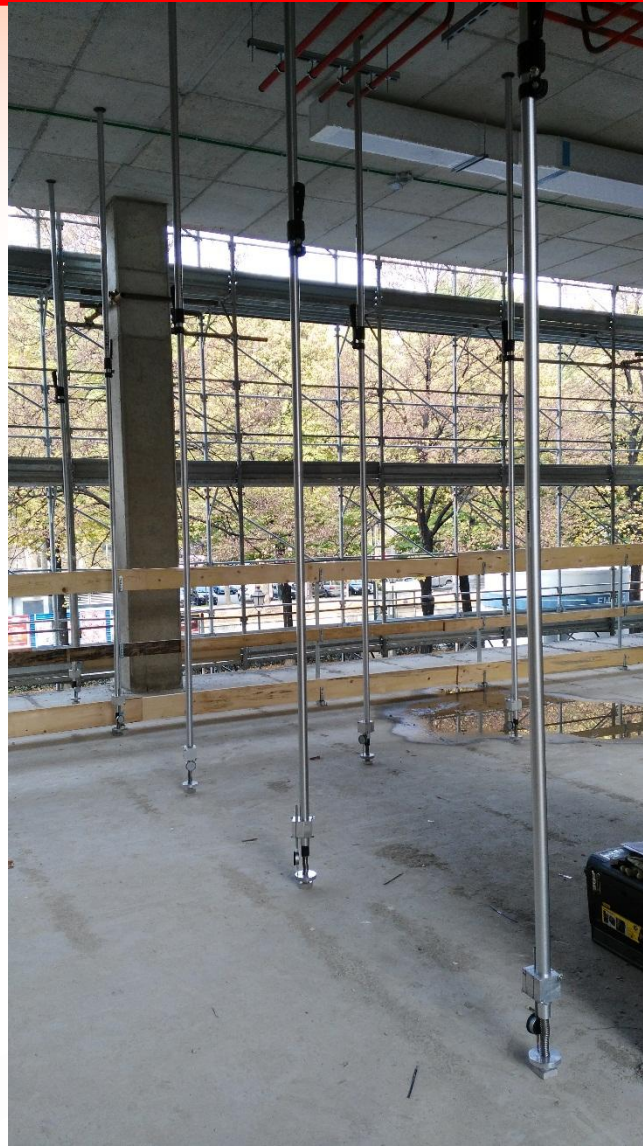
Prove di carico
statico con
martinetti idraulici
a spinta



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico
statico con
martinetti idraulici
a spinta



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico
statico con
martinetti idraulici
a spinta



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico statico
con martinetti idraulici a tiro



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico
statico con
martinetti idraulici
a tiro



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

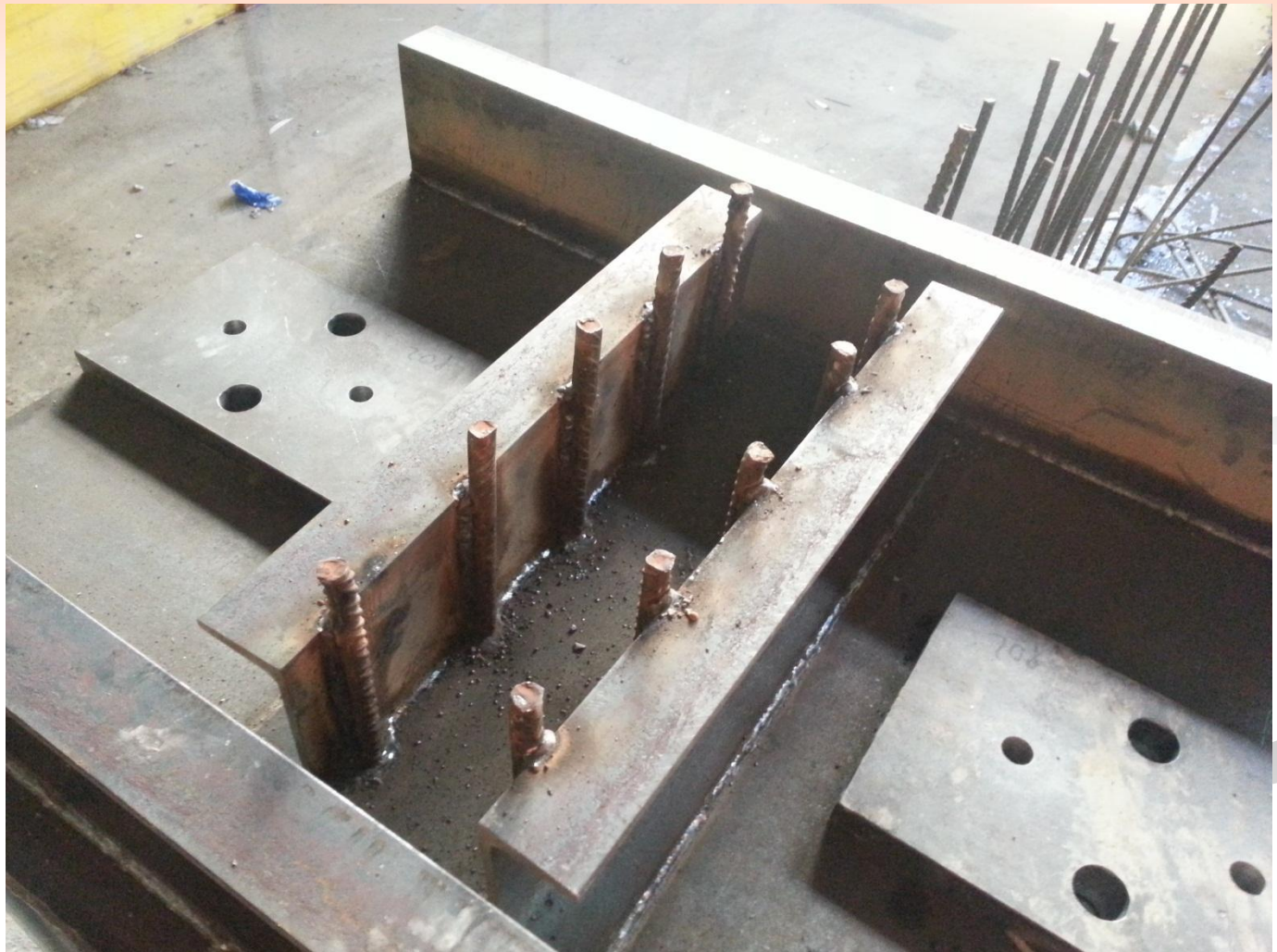
Prove di carico
statico con
martinetti idraulici
a tiro



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico
statico con
martinetti idraulici
a tiro



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico
statico con
martinetti idraulici
a tiro



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico statico con martinetti idraulici a tiro



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico statico con martinetti idraulici a tiro e acquisizione dinamica



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Proprietà dei materiali

Prove di carico statico miste



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: terreno di fondazione

Penetrometriche:
definire del modello
geologico

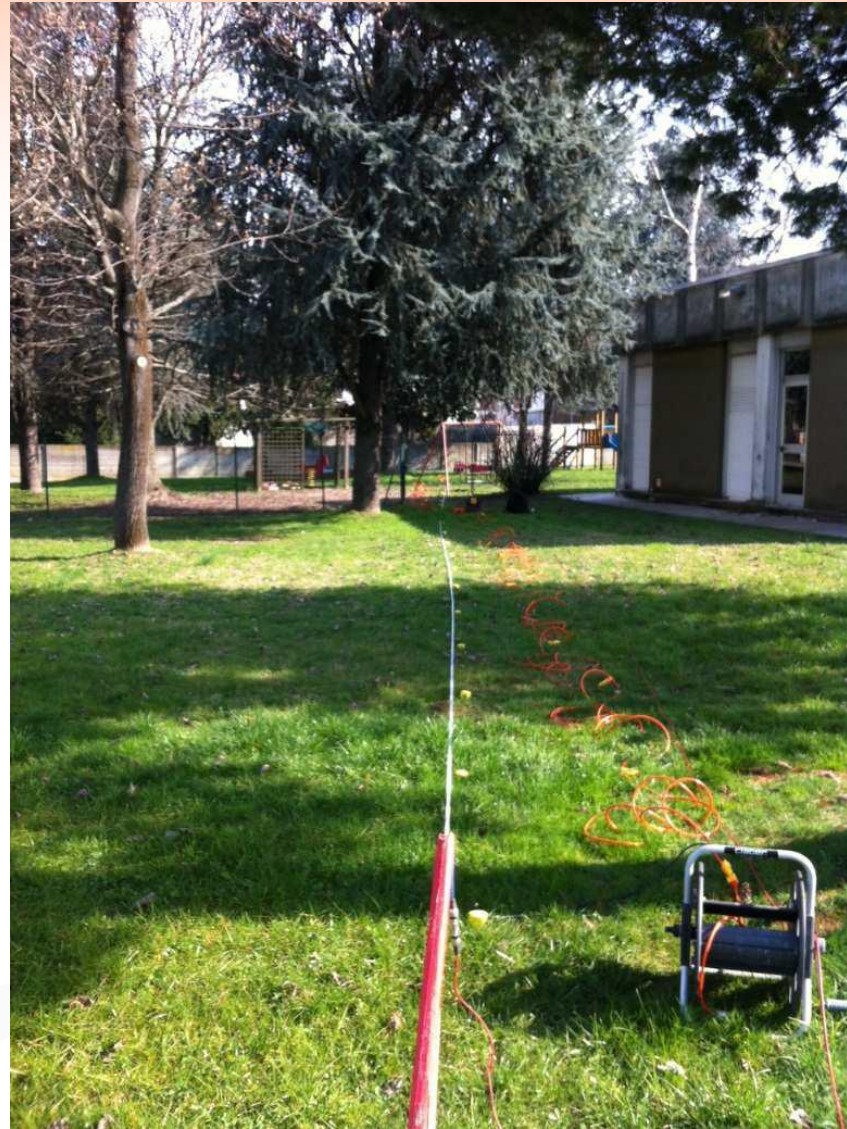


VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: terreno di fondazione

MASW:

misurare le velocità
sismiche (V_s) dei
terreni attraversati e
determinare la
valutazione della
 V_{s30}



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: terreno di fondazione

HVSR:

Registrazione passiva
del microtremore
sismico ambientale
nel dominio del
tempo, sulle tre
componenti dello
spazio



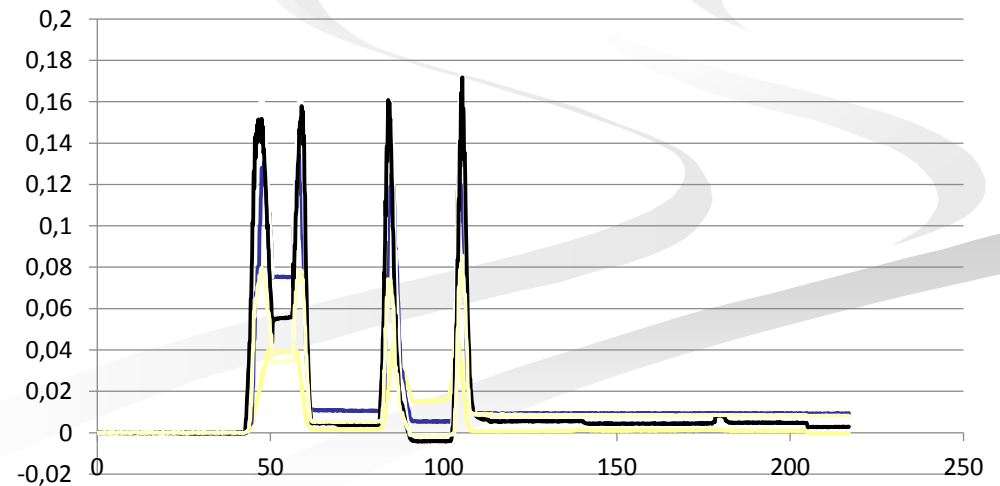
VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Prove dinamiche



VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su strutture di qualsiasi tipo: Prove dinamiche



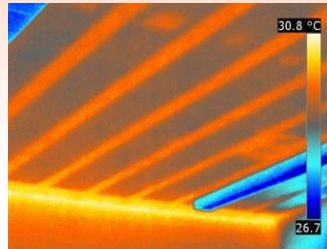
VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su solai: Prove per prevenzione Sfondellamento

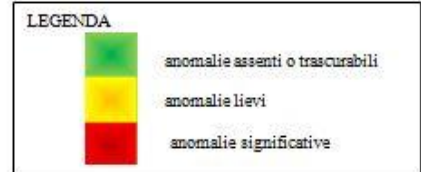


VERIFICHE SU STRUTTURE ESISTENTI CAP. 8

Indagini su solai: Prove per prevenzione Sfondellamento



Planimetria piano secondo



CONTATTI

Per ricevere queste slides o informazioni:

www.tecno-lab.com

tecno-labsrl@libero.it

080-3147018

www.tecno-lab.com



LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

*Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con D.M. N. 52522 del 16/12/2004 e successivi rinnovi*

TECNO-LAB S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001