



ALLA REGIONE PIEMONTE
DIREZIONE OO.PP. - SETTORE
PROTEZIONE CIVILE

presso ARPA PIEMONTE
Servizio Sismico Via San
Giuseppe n° 39 10064 -

REGIONE PIEMONTE DB 14.00 g. - SERVIZIO SISMICO SEDE DI PINEROLO				
Prot N. <u>118618</u> del				
27 MAG 2011				
Anno	Titolo	Classe	Settori	Fasc.

RELAZIONE A STRUTTURA ULTIMATA.
(D.P.R. n. 380 del 6/06/2001 art. 65)

Con riferimento a:

Lavori di **"Realizzazione di garage interrato in sostituzione della tettoia esistente e sistemazione dell'area esterna all'edificio della Centrale Idroelettrica"** siti nel Comune di **Fenestrelle (TO)** in via **Carlo Alberto** c/o la centrale idroelettrica, rif. catast. F°30 particella **58** di proprietà della società **"Energie S.p.A"** di Bolzano (BZ).

Si relazione quanto segue:

1) Nel corso dei lavori sono stati prelevati i seguenti campioni di materiali:

- 4 campionamenti (8 provini cubici), uno per ogni giorno di getto, del calcestruzzo utilizzato per la realizzazione della platea di fondazione, delle pareti verticali e del pilastro, della soletta di copertura e per la risistemazione della recinzione; complessivamente sono stati gettati in opera circa 55 m³ di calcestruzzo;
- 4 campionamenti (12 barre), uno per ogni diametro utilizzato, delle barre di acciaio ad aderenza migliorata (diametri delle barre 10, 12, 14 e 16 mm) tipo B450C;

di cui si allegano i relativi certificati di prova del laboratorio ufficiale Engineering Controls S.r.l. con sede in via Fratelli Ceirano 9, frazione Madonna dell'Olmo 12100 Cuneo (CN):

- certificato di prova n.1687/11 del 01/03/2011 per le prove di compressione su calcestruzzo ai sensi del D.M. 14.01.2008;
- certificato di prova n.2410/11 del 01/04/2011 per le prove di trazione e piegamento sulle barre di acciaio dei campionamenti ai sensi del D.M. 14.01.2008.

2) I controlli di accettazione in cantiere dei materiali per la verifica della conformità delle loro caratteristiche ai valori di progetto e alle indicazioni della Direzione Lavori, ai sensi del D.M. del 14.01.2008, sono:

a - per la verifica della conformità delle caratteristiche del calcestruzzo, tenuto conto del volume di calcestruzzo gettato in opera, è di tipo "A".

Dai risultati delle prove eseguite sui campioni, allegate, risulta che:

- R_1 = minore valore di resistenza dei prelievi = 33.80 N/mm^2 ;
- R_m = valore medio di resistenza dei prelievi = 34.79 N/mm^2 ;

Pertanto essendo:

- $R_1 = 33.80 \text{ N/mm}^2 \geq R_{ck}-3.5 = 26.50 \text{ N/mm}^2$;
- $R_m = 34.79 \text{ N/mm}^2 \geq R_{ck}+3.5 = 33.50 \text{ N/mm}^2$;

le caratteristiche dei calcestruzzi, in base alle prove, sono conformi a quelle previste in progetto ($R_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$) e prescritte dalla Direzione Lavori ed il controllo di accettazione è quindi positivo.

b - Il controllo di accettazione, per la verifica della conformità delle caratteristiche delle barre d'acciaio tipo B450C per opere in cemento armato ordinario, in base ai risultati delle prove eseguite sui campioni prelevati, è risultato anch'esso positivo in quanto:

- $f_{y \text{ minimo}} = 492 \text{ N/mm}^2 \geq 425 \text{ N/mm}^2$ (valore minimo di riferimento tabella 11.3.VI);
- $f_{y \text{ massimo}} = 553 \text{ N/mm}^2 \leq 572 \text{ N/mm}^2$ (valore massimo di riferimento tabella 11.3.VI);
- $A_{gt \text{ minimo}} = 6.3\% \geq 6\%$ (valore minimo di riferimento tabella 11.3.VI);
- $f_t/f_{y \text{ minimo}} = 1.17 \geq 1.13$ (valore minimo di riferimento tabella 11.3.VI);
- $f_t/f_{y \text{ massimo}} = 1.26 \leq 1.37$ (valore massimo di riferimento tabella 11.3.VI);
- assenza di cricche in seguito alle prove di piegamento e di raddrizzamento per tutti i campioni.

Data 06 maggio 2011

ENERI DELLA



engineering controls

S.r.l.

LABORATORIO PROVE MATERIALI autorizzato dal Ministero LL.PP.
ai sensi dell'art. 20 legge 1086/71 (n° 37877 del 17/12/1993 e successivi rinnovi)
Sistema Qualità Certificato secondo UNI EN ISO 9001:2000 - TÜV n° 50 100 4162

Certificato di prova
n° 1687/11 del 01/03/2011
Verbale di accettazione n° 81157
Pag. 1 di 1

Committente: ENERGIE S.p.A.
Indirizzo: via della Rena, 20/11 - 39100 - BOLZANO (BZ)
 Oggetto: Realizzazione di garage interrato in sostituzione della tettoia esistente e sistemazione dell'area esterna all'edificio della centrale idroelettrica

Impresa esecutrice: Fiano ing. Alessandro
Direttore dei lavori: domanda sottoscritta dal Direttore dei lavori
alla Regione Piemonte Direzione OO.PP. Settore Protezione Civile di --
prot.N.98608/10

Denuncia opere in CA: 15/02/2011
calcestruzzo

Materiale consegnato in Laboratorio il: 15/02/2011
Tipo di materiale: calcestruzzo
Luogo di prelievo dichiarato:
Altre dichiarazioni:



PROVE DI COMPRESSIONE SU CALCESTRUZZO

(D.M. 14.01.2008 - UNI EN 12390-1 - UNI EN 12390/3)

ATTREZZATURE UTILIZZATE				
Pressa KC 300EUR	Matricola: 1531	Politecnico MILANO	Certificato taratura n.573	del 01/09/2010
Bilancia AND HD-30KA	Matricola:	Taratura interna	Piano manutenzione	
Calibro digitale MITUTOYO CD-15DC	Matricola: 03180914	Taratura interna	Piano manutenzione	

DATI DICHIARATI						RISULTATI DI PROVA									
n.	Data prelievo	Verbale prelievo n.	Sigla	Ubicazione	Rck	Data prova	Dimensioni (mm)				Massa provino (kg)	Massa volumica (kg/m³)	Carico rottura F (kN)	Rc (N/mm²)	Tipo rott.
							A	B	H	*					
1	16/09/10		G1	Fondazione	30	22/02/11	150	150	151	R	8,008	2373	788	35,0	S
2	16/09/10		G2	Fondazione	30	22/02/11	151	150	150	R	8,061	2373	771	34,0	S
3	24/09/10		G3	Pareti	30	22/02/11	150	150	149	R	7,853	2342	766	34,0	S
4	24/09/10		G4	Pareti	30	22/02/11	150	149	150	R	7,827	2335	782	35,0	S
5	01/10/10		G5	Soletta	30	22/02/11	152	150	151	R	7,896	2294	841	36,9	S
6	01/10/10		G6	Soletta	30	22/02/11	149	150	151	R	7,733	2291	789	35,3	S
7	20/10/10		G7	Recinzione	30	22/02/11	150	149	150	R	7,782	1643	755	33,8	S
8	20/10/10		G8	Recinzione	30	22/02/11	149	149	150	R	7,699	1655	761	34,3	S

* C = provino conforme alla normativa. Le dimensioni e la forma del provino non hanno richiesto l'esecuzione della rettifica.

* R = provino rettificato mediante molatura/cappatura. Le dimensioni e la forma del provino hanno richiesto l'esecuzione della rettifica.

TIPO ROTTURA: S = soddisfacente; 1-2-3-4-5-6-7-8-9 = non soddisfacente come da UNI EN 12390-3; E = esplosiva.

ATTENZIONE: Il numero minimo dei campioni necessari per il controllo di Tipo A previsto dalle norme tecniche vigenti è pari a 6.

Lo sperimentatore
geom. Balbi Marco



Il Direttore del laboratorio



engineering controls
S.r.l.

LABORATORIO PROVE MATERIALI autorizzato dal Ministero LL.PP.
ai sensi dell'art. 20 legge 1086/71 (n° 37877 del 17/12/1993 e successivi rinnovi)
Sistema Qualità Certificato secondo UNI EN ISO 9001:2000 - TÜV n° 50 100 4162

Certificato di prova
n° 2410/11 del 01/04/2011
Verbale di accettazione n° 81907
Pag. 1 di 2

Richiedente: ENERGIE S.p.A.
Indirizzo: via della Rena, 20/11 - 39100 - BOLZANO (BZ)
Oggetto: Realizzazione di garage interrato in sostituzione della tettoia esistente e sistemazione dell'area esterna all'edificio della centrale idroelettrica
Impresa esecutrice: ----
Direttore dei lavori: Fiano ing. Alessandro
domanda sottoscritta dal Direttore dei lavori
Denuncia opere in CA: ----
Committente opere in CA e struttura metallica: ENERGIE S.p.A.
Materiale consegnato in Laboratorio il: 28/03/2011
Tipo di materiale: barre ad aderenza migliorata B450C
Luogo di prelievo dichiarato: ----
Altre dichiarazioni: Fondazione (G1), pareti (G2,G3), soletta (G4)



PROVE DI TRAZIONE E PIEGAMENTO SU ACCIAIO DA C.A.

(D.M. 14.01.2008 - UNI EN 15630-1)

ATTREZZATURE UTILIZZATE				
CONTROLS C902	Matricola: 89050791	Politecnico MILANO	Certificato taratura n.575	del 01/09/2010
Macchina piegatrice CONTROLS C977	Matricola: 88130011		Piano manutenzione	
Bilancia METTLER TOLEDO SB 16001	Matricola:		Piano manutenzione	

Su tutti i saggi è stato riscontrato il marchio di laminazione

appartemente alla ditta: STEFANA S.p.a. - Ospialetto (BS)

DATI DICHIARATI				RISULTATI DI PROVA									
				TRAZIONE								PIEGA	
n.	Data prelievo	Verbale prelievo n.	Diametro nominale (mm)	Diametro equipesante (mm)	Scostamento Sez. Nominale (%)	Data prova	Tensione di snervamento fy (N/mm²)	Tensione di rottura ft (N/mm²)	Agt. %	fy fy nom	ft fy	Diametro mandrino (mm)	Esito
1		G1	14	14,08	1,0	30/03/11	547	657	12,3	1,22	1,20	70	AC
2		G1	14	14,08	1,1	30/03/11	539	653	13,3	1,20	1,21	70	AC
3		G1	14	14,09	1,3	30/03/11	544	659	10,3	1,21	1,21	70	AC
4		G2	12	11,97	-0,5	30/03/11	553	647	7,3	1,23	1,17	60	AC
5		G2	12	12,07	1,1	30/03/11	496	622	11,3	1,10	1,25	60	AC
6		G2	12	12,02	0,2	30/03/11	535	644	6,3	1,19	1,20	60	AC
7		G3	10	10,06	1,0	30/03/11	518	652	13,8	1,15	1,26	40	AC
8		G3	10	10,06	1,2	30/03/11	518	653	14,3	1,15	1,26	40	AC
9		G3	10	10,06	1,1	30/03/11	521	658	14,3	1,16	1,26	40	AC
10		G4	16	15,93	-0,9	30/03/11	492	612	13,8	1,09	1,24	80	AC
11		G4	16	16,09	1,1	30/03/11	499	622	16,3	1,11	1,25	80	AC
12		G4	16	16,09	1,0	30/03/11	503	623	16,3	1,12	1,24	80	AC

Lo sperimentatore
p.i. Alberto Sasia

Il Direttore del laboratorio



engineering controls

S.r.l.

LABORATORIO PROVE MATERIALI autorizzato dal Ministero LL.PP.
ai sensi dell'art. 20 legge 1086/71 (n° 37877 del 17/12/1993 e successivi rinnovi)
Sistema Qualità Certificato secondo UNI EN ISO 9001:2000 - TÜV n° 50 100 4162

Certificato di prova
n° 2410/11 del 01/04/2011
Verbale di accettazione n° 81907
Pag. 2 di 2

PROVE DI TRAZIONE E PIEGAMENTO SU ACCIAIO DA C.A.

(D.M. 14.01.2008 - UNI EN 15630-1)

Prova di trazione: $f_y \text{ nom}$ = tensione nominale di snervamento acciaio B450C e B450A = 450 MPa
Prova di piegamento: AC = Assenza di cricche / FC = Formazione di cricche
Angolo di piegamento 90°, raddrizzamento 20° dopo trattamento per 60' a 100 °C



Lo sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

