



COMUNE DI ASCOLI PICENO

P.zza Arringo, 7
63100 (AP)
P.Iva/Cod.Fisc. 00229010442

LAVORI CIRCOLO TENNIS MORELLI

PROGETTO ESECUTIVO

titolo elaborato:

RELAZIONE SUI MATERIALI

numero elaborato:

Rel.Str **2**

Responsabile del Procedimento:

Arch. Ugo Galanti

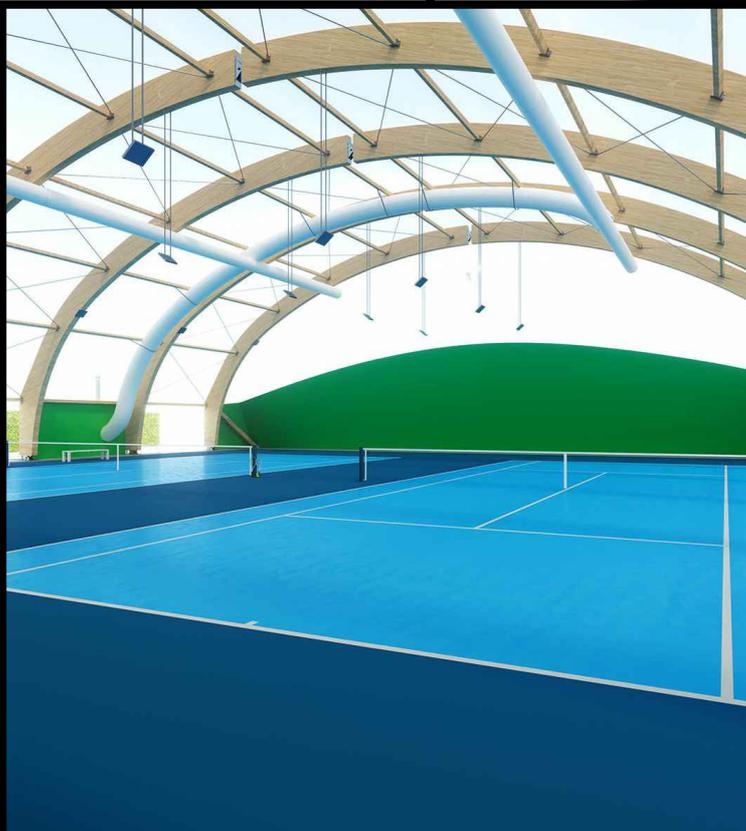
Il Dirigente Settore Edilizia - Attività Produttive - Ambiente
Servizi Manutentivi, Impiantistica Sportiva e Servizi Tecnico
Patrimoniali del Comune di Ascoli Piceno

Progettista:

Arch. Roberto Ripani

Ordine degli Architetti della Prov. di Ascoli Piceno n. 655

Via del Commercio nr. 18
63100 - Ascoli Piceno(AP)
Tel.- Fax. 0736-344195
P.IVA 01909160440
mail: info@robertoripani.it
PEC: roberto.ripani@archiworldpec.it



REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	NOME FILE
1	18 Gen 2018	Progetto esecutivo				progettoesecutivo.dwg
Codice Lavoro : 01/2018		Data : 18 Gen 2018		Questo disegno è proprietà riservata dell'Arch. Roberto Ripani e non può essere copiato né riprodotto o mostrato a terzi senza la preventiva autorizzazione dell'Arch. Roberto Ripani.		

Indice

1. Introduzione	1
2. Legno Lamellare.....	2
3. Acciaio da carpenteria metallica	4
4. Acciaio da armatura lenta	6
5. Calcestruzzo	9
5.1 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA RESISTENZA.....	10
5.2 PRELIEVO DEI CAMPIONI	10
5.3 CONTROLLO DI ACCETTAZIONE	11
5.4 CONTROLLO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO IN OPERA	13
6. Tessuto di Poliestere	15

1. Introduzione

Nella presente relazioni si metteranno in evidenza le caratteristiche meccaniche e i limiti di accettazione dei materiali utilizzati nel progetto strutturale. Tale progetto prevede l'utilizzo di 5 materiali:

- Legno lamellare;
- Acciaio da carpenteria metallica;
- Acciaio da armatura lenta;
- Calcestruzzo;
- Tessuto di poliestere.

2. Legno Lamellare

Per le travi principali ad arco, gli arcarecci di collegamento e le travi diagonali della sezione di testa e di coda ci si affida al legno lamellare incollato omogeneo **GL28h**, avente i seguenti parametri meccanici:

- Resistenza a flessione:

$$f_{m,g,k} = 28 \text{ N/mm}^2$$

- Resistenza a trazione:

$$f_{t,0,g,k} = 19,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,90,g,k} = 0,45 \text{ N/mm}^2$$

- Resistenza a compressione:

$$f_{c,0,g,k} = 26,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,90,g,k} = 3,0 \text{ N/mm}^2$$

- Resistenza a taglio:

$$f_{v,g,k} = 3,2 \text{ N/mm}^2$$

- Modulo elastico:

$$E_{0,g,mean} = 12600 \text{ N/mm}^2$$

$$E_{0,g,05} = 10200 \text{ N/mm}^2$$

$$E_{90,g,mean} = 420 \text{ N/mm}^2$$

- Modulo di taglio:

$$G_{g,mean} = 780 \text{ N/mm}^2$$

- Peso di volume:

$$\rho_{g,k} = 410 \text{ kg/m}^3$$

Il doppio valore di resistenza e di modulo elastico derivano dall'anisotropia del materiale legno. Infatti poiché il comportamento del materiale cambia in relazione della direzione considerata si avranno valori di resistenza e rigidità nella direzione parallela alla fibratura (pedice "0") e valori di resistenza e rigidità nella direzione perpendicolare ad essa (pedice "90").

Le **caratteristiche dei materiali indicate**, devono essere **garantite dai fornitori e/o produttori, per ciascuna fornitura**, secondo le disposizioni che seguono.

In particolare, qualora non sia applicabile la procedura di marcatura CE (di cui ai punti A e C del §11.1 delle NTC2008), per tutti i prodotti a base di legno per impieghi strutturali va comunque seguita una procedura di qualificazione della produzione esplicita nella suddetta norma al capitolo 11.7.10.1.

Tutte le forniture di elementi in legno per uso strutturale devono riportare il marchio del produttore e essere accompagnate da una documentazione relativa alle caratteristiche tecniche del prodotto.

Tenuto conto di quanto riportato al finora, 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.

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.

L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo, finché permane la validità della qualificazione e vengono rispettate le prescrizioni periodiche di cui al solito capitolo 11.7.10.1. delle NTC2008.

Sulla copia dell'attestato deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

3. Acciaio da carpenteria metallica

Per l'esecuzione dei collegamenti tra le della struttura lignea vengono utilizzate piastre in acciaio S275 le cui caratteristiche di resistenza variano in funzione dello spessore della lamiera secondo la Tab.1 derivante dalle UNI EN 10025. Le spessore delle lamiere del progetto in esame sono tutte inferiori ai 40mm quindi sarà utilizzata la prima parte della suddetta tabella.

Qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	t ≤ 40mm		40mm < t ≤ 80mm	
	f _{yk} [N/mm ²]	f _{tk} [N/mm ²]	f _{yk} [N/mm ²]	f _{tk} [N/mm ²]
S235	235	360	215	360
S275	275	430	255	410
S355	355	510	335	470
S450	440	550	420	550

Tab.1 – Qualità degli acciai laminati a caldo con sezione aperta (UNI EN 10025)

L'unico acciaio diverso da quello S275 utilizzato nel progetto è relativo ai controventi di falda. Infatti, per la barra sarà utilizzata la qualità S355.

Per i bulloni si fa invece riferimento alla EN ISO 898-1 2009 sintetizzata come segue:

Sigla	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d (mm)	12	14	16	18	20	22	24	27	30
A (mm ²)	113	154	201	254	314	380	452	573	707
A _{res} (mm ²)	84,3	115	157	192	245	303	353	459	581
A _{res} /A	0,75	0,75	0,78	0,75	0,78	0,8	0,78	0,8	0,82

Tab.2 – Nomenclatura dei bulloni per carpenteria metallica

Classe	4,6	5,6	6,8	8,8	10,9
f _{yb} (Mpa)	240	300	480	640	900
f _{ub} (Mpa)	400	500	600	800	1000

Tab.3 – Classi di resistenza dei bulloni per carpenteria metallica

Per il progetto in questione, sono stati utilizzati bulloni e spinotti M20 con classe di resistenza 8,8 (ad alta resistenza).

Lasciando da parte i controlli in stabilimento di produzione disciplinati dal capitolo 11.3.4.11.1.1 del D.M. 14/01/2018, ci si concentra sui controlli da effettuare in cantiere.

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti, effettuando **un prelievo di almeno 3 saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.**

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti al § 11.3.1.7 (NTC2008), può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le medesime disposizioni di cui al paragrafo 11.3.3.5.3 (controlli nei centri di trasformazione) delle già citate NTC.

4. Acciaio da armatura lenta

Si utilizzano barre ad aderenza migliorata del tipo **B450C** controllate in stabilimento; pertanto, nelle valutazioni di resistenza con il metodo degli Stati Limite, si assumono i seguenti parametri:

- Tensione caratteristica di snervamento:

$$f_{yk} = f_{y\ nom} = 450\ N/mm^2$$

- Tensione caratteristica di rottura:

$$f_{tk} = f_{t\ nom} = 540\ N/mm^2$$

- Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza:

$$f_{bk} = 2,25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} = 2,25 \cdot 1 \cdot 1,8 = 4,02\ N/mm^2$$

- Modulo elastico:

$$E_s = 210000000\ kN/m^2$$

- Resistenza di calcolo di snervamento:

$$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 391,3\ N/mm^2$$

- Tensione tangenziale di aderenza:

$$f_{bd} = f_{bk}/\gamma_c = 2,25 \cdot 1 \cdot 1,8 = 2,68\ N/mm^2$$

Nel caso di armature molto addensate o ancoraggi in zona di calcestruzzo teso, la resistenza di aderenza va ridotta dividendola almeno per 1,5.

- Coefficiente di Poisson:

$$\nu = 0,3$$

- Coefficiente di dilatazione termica:

$$\alpha = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

- Peso dell'unità di volume:

- $\gamma = 78,5\ kN/m^3$

I **controlli di accettazione** in cantiere sono **obbligatori**, devono essere effettuati **entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale** e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, in ragione di 3 spezzoni, marchiat, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, 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.

I valori di resistenza ed allungamento di ciascun campione, da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella seguente:

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

Tab.4 – Valori di accettazione

Questi limiti tengono conto della dispersione dei dati e delle variazioni che possono intervenire tra diverse apparecchiature e modalità di prova.

Nel caso di campionamento e prova in cantiere, che deve essere effettuata entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere, qualora la determinazione del valore di una quantità fissata non sia conforme al valore di accettazione, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, 10 ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui 10 ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo secondo quanto sopra riportato.

In caso contrario il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al Servizio Tecnico Centrale.

Il prelievo dei campioni va effettuato a cura del Direttore dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

5. Calcestruzzo

Per le opere in c.a. in questione si prevede l'impiego di un calcestruzzo classe **C25/30** con $R_{ck}=30$ MPa; pertanto nelle valutazioni di resistenza con il metodo degli stati limite si assumono i seguenti parametri:

- Resistenza caratteristica cubica a compressione:

$$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

- Resistenza caratteristica cilindrica a compressione:

$$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} = 24,9 \text{ N/mm}^2$$

- Resistenza media cilindrica a compressione:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 32,9 \text{ N/mm}^2$$

- Resistenza media a trazione:

$$f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2,56 \text{ N/mm}^2$$

Il valore caratteristico corrispondente è assunto pari $0,7 \cdot f_{ctm}$.

- Modulo elastico:

$$E_{cm} = 22000 \cdot [f_{cm}/10]^{0,3} = 31447161,44 \text{ kN/m}^2$$

- Resistenza di calcolo a compressione:

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_c} = 0,85 \cdot \frac{24,9}{1,5} = 14,11 \text{ N/mm}^2$$

- Resistenza di calcolo a trazione:

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = \frac{0,7 \cdot 2,56}{1,5} = 1,19 \text{ N/mm}^2$$

- Coefficiente di Poisson:

$$\nu = 0,2$$

- Coefficiente di dilatazione termica:

$$\alpha = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

- Peso dell'unità di volume:

$$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$$

Il calcestruzzo va prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto.

Il controllo si articola nelle seguenti fasi:

- *Valutazione preliminare della resistenza:* serve a determinare, prima dell'inizio della costruzione delle opere, la miscela per produrre il calcestruzzo con la resistenza caratteristica di progetto.
- *Controllo di produzione:* riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo durante la produzione del calcestruzzo stesso.
- *Controllo di accettazione:* riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo prodotto durante l'esecuzione dell'opera, con prelievo effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali.
- *Prove complementari:* sono prove che vengono eseguite, ove necessario, a complemento delle prove di accettazione.

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

5.1 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA RESISTENZA

Il costruttore, prima dell'inizio della costruzione di un'opera, deve effettuare idonee prove preliminari di studio, per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare, al fine di ottenere le prestazioni richieste dal progetto.

Il costruttore resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo, che sarà controllata dal Direttore dei Lavori, secondo le procedure di cui al capitolo 11.2.5 del D.M. 14/01/2018.

5.2 PRELIEVO DEI CAMPIONI

Un prelievo consiste nel prelevare dagli impasti, al momento della posa in opera ed alla presenza del Direttore dei Lavori o di persona di sua fiducia, il calcestruzzo necessario per la confezione di un gruppo di due provini.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la "Resistenza di prelievo" che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del calcestruzzo.

È obbligo del Direttore dei Lavori prescrivere ulteriori prelievi rispetto al numero minimo, di cui ai successivi paragrafi, tutte le volte che variazioni di qualità e/o provenienza dei costituenti dell'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso, tale da non poter più essere considerato omogeneo.

Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2002 e UNI EN 12390-2:2002.

Circa il procedimento da seguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-3:2003 e UNI EN 12390-4:2002.

Circa il procedimento da seguire per la determinazione della massa volumica vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-7:2002.

5.3 CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione, nel:

- controllo di tipo A;
- controllo di tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo ed il quantitativo di calcestruzzo accettato se risultano verificate le disuguaglianze di cui alla tabella seguente:

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
$R_f \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_m \geq R_{ck} + 3,5$ (N° prelievi: 3)	$R_m \geq R_{ck} + 1,4 s$ (N° prelievi ≥ 15)
Ove: R_m = resistenza media dei prelievi (N/mm ²); R_f = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm ²); s = scarto quadratico medio.	

Tab.5 – Controlli di accettazione per il cls

Il **controllo di tipo A** è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m³.

Ogni controllo di accettazione di tipo A è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m³ di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m³ massimo di getto. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.

Nelle costruzioni con meno di 100 m³ di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.

Nella realizzazione di opere strutturali che richiedano l'impiego di più di 1500 m³ di miscela omogenea è obbligatorio il **controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B)**.

Il controllo è riferito ad una definita miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 m³ di calcestruzzo.

Per ogni giorno di getto di miscela omogenea va effettuato almeno un prelievo, e complessivamente almeno 15 prelievi sui 1500 m³.

Se si eseguono controlli statistici accurati, l'interpretazione dei risultati sperimentali può essere svolta con i metodi completi dell'analisi statistica assumendo anche distribuzioni diverse dalla normale. Si deve individuare la legge di distribuzione più corretta e il valor medio unitamente al coefficiente di variazione (rapporto tra deviazione standard e valore medio). In questo caso la resistenza minima di prelievo R1 dovrà essere maggiore del valore corrispondente al frattile inferiore 1%.

Per calcestruzzi con coefficiente di variazione (s / R_m) superiore a 0,15 occorrono controlli più accurati, integrati con prove complementari.

Non sono accettabili calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,3.

Inoltre per entrambi i criteri di controllo vale che il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dal Direttore dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3:2003.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;

- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del Direttore dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non è stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine (prove complementari), secondo quanto prescritto dal Direttore dei Lavori. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si dovrà procedere ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

5.4 CONTROLLO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO IN OPERA

Nel caso in cui le resistenze a compressione dei provini prelevati durante il getto non soddisfino i criteri di accettazione della classe di resistenza caratteristica prevista nel progetto, oppure sorgano dubbi sulla qualità e rispondenza del calcestruzzo ai valori di resistenza determinati nel corso della qualificazione della miscela, oppure si renda necessario valutare a posteriori le proprietà di un

calcestruzzo precedentemente messo in opera, si può procedere ad una valutazione delle caratteristiche di resistenza attraverso una serie di prove sia distruttive che non distruttive. Tali prove non devono, in ogni caso, intendersi sostitutive dei controlli di accettazione.

Il valor medio della resistenza del calcestruzzo in opera (definita come resistenza strutturale) è in genere inferiore al valor medio della resistenza dei prelievi in fase di getto maturati in condizioni di laboratorio (definita come resistenza potenziale). È accettabile un valore medio della resistenza strutturale, misurata con tecniche opportune (distruttive e non distruttive) e debitamente trasformata in resistenza cilindrica o cubica, non inferiore all'85% del valore medio definito in fase di progetto.

Per la modalità di determinazione della resistenza strutturale si potrà fare utile riferimento alle norme UNI EN 12504-1:2002, UNI EN 12504-2:2001, UNI EN 12504-3:2005, UNI EN 12504- 4:2005 nonché alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

6. Tessuto di Poliestere

A copertura della struttura lignea e della sua fondazione viene utilizzata una membrana esterna in poliestere in fibra sintetica spalmata in PVC con le seguenti caratteristiche disciplinate dalle relative norme:

- Supporto: **PES** (DIN 60 001);
- Titolo del filato: **110 DTEX** (EN ISO 2060);
- Armatura: **Tela 1/1** (DIN ISO9354)
- Tipo di spalmatura: **PVC**

A tale prodotto corrispondono le seguenti caratteristiche meccaniche:

- Resistenza alla trazione (ordito/trama):
3000/3000 N/5 cm
- Resistenza alla lacerazione (ordito/trama):
300/300 N
- Adesione:
120N/5cm
- Resistenza al freddo:
-30° C
- Resistenza al caldo:
+70° C
- Resistenza alla piegatura (dopo 100000 piegature): Nessuna crepa.
- Comportamento alla fiamma: Classe B S2 D0;
- Finissaggio: Laccato Lucido.

Il tessuto deve essere marcato CE e rispondente alle norme di controllo qualità ISO 9001.

Viene fornito in rotoli di lunghezza pari a 500m, altezza 3m e deve essere conservato a una temperatura tra 10°C e 30°C.