

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

### RIEPILOGO SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Installare armature prefabbricate complesse e di grandi dimensioni, sulla base della documentazione progettuale, svolgendo in modo adeguato operazioni connesse all'assemblaggio e al disarmo, nel rispetto delle norme di sicurezza

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Reperimento di indicazioni tecniche e operative: **3 casi**

**Dimensione 2** - Preparazione attrezzature e materiali: **3 casi**

**Dimensione 3** - Realizzazione tracciamento: **2 casi**

**Dimensione 4** - Realizzazione cassetteria: **2 casi**

**Dimensione 5** - Realizzazione armatura: **3 casi**

**Dimensione 6** - Realizzazione disarmo: **3 casi**

#### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

---

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire il getto del calcestruzzo all'interno delle casseformi preformate, curando la vibrazione dei getti nel rispetto delle misure mirate ad impedire che se ne alteri la qualità, controllando e monitorando la gettata e la relativa maturazione, il funzionamento e le necessità di manutenzione di macchine e attrezzature, nel rispetto delle norme di sicurezza

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Acquisizione indicazioni operative: **1 caso**

**Dimensione 2** - Realizzazione getto: **4 casi**

**Dimensione 3** - Controlli e monitoraggio: **3 casi**

#### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

---

**RISULTATO ATTESO 3** - Operare il consolidamento strutturale di grandi opere in calcestruzzo armato, in coerenza con le indicazioni progettuali e le condizioni della struttura, nel rispetto delle norme di sicurezza

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Acquisizione indicazioni operative: **1 caso**

**Dimensione 2** - Consolidamenti verticali, orizzontali: **7 casi**

#### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

---

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Installare armature prefabbricate complesse e di grandi dimensioni, sulla base della documentazione progettuale, svolgendo in modo adeguato operazioni connesse all'assemblaggio e al disarmo, nel rispetto delle norme di sicurezza

## 1 - REPERIMENTO DI INDICAZIONI TECNICHE E OPERATIVE

Grado di complessità 3

### 1.3 REPERIMENTO INFORMAZIONI TECNICHE DEL PRODOTTO

Desumere le indicazioni procedurali indicate nelle schede tecniche delle attrezzature e condivisione delle stesse con altri operatori

Grado di complessità 2

### 1.2 ANALISI DEI DOCUMENTI DELLA SICUREZZA

Identificare e comprendere le indicazioni operative indicate nel POS e condivisione delle stesse con altri lavoratori

Grado di complessità 1

### 1.1 REPERIMENTO INFORMAZIONI DAL PROGETTO ESECUTIVO

Procedere al recepimento, lettura e comprensione degli elaborati grafici

## 2 - PREPARAZIONE ATTREZZATURE E MATERIALI

Grado di complessità 3

### 2.3 INDIVIDUAZIONE QUANTITÀ E QUALITÀ DEI MATERIALI

Suddividere e controllare i materiali leggendo i dati tecnici e di sicurezza riportati nelle schede di prodotto e le quantità occorrenti, in base al tipo di lavorazione da realizzare

Grado di complessità 2

### 2.2 MANUTENZIONE DI MACCHINARI E ATTREZZATURE PER IL CONFEZIONAMENTO DI MALTE E CALCESTRUZZO

Procedere alla verifica della loro integrità meccanica, dell'efficienza e provvedere alle manutenzioni di lubrificazione e ingrassaggio, successivamente provvedere al cablaggio elettrico e alla prova di funzionalità a vuoto

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Grado di complessità 1

### 2.1 INDIVIDUAZIONE ATTREZZATURE E MATERIALI NECESSARI

Procedere alla scelta delle attrezzature occorrenti per le lavorazioni di carico, scarico, trasporto, misurazione, taglio e assemblaggio dei materiali, verificare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza in particolare per le attrezzature per il taglio

## 3 - REALIZZAZIONE TRACCIAMENTO

Grado di complessità 2

### 3.2 EFFETTUAZIONE DEL TRACCIAMENTO STRUMENTALE

Eeguire i tracciamenti utilizzando il sistema topografico migliore, individuando e posizionando i punti fissi con picchettatura o banchinaggio perimetrale. Individuare e posizionare punti riferimenti di sicurezza esterni alle cassature per verifiche successive indipendenti dal montaggio o smontaggio del cassero

Grado di complessità 1

### 3.1 EFFETTUAZIONE DEL TRACCIAMENTO TRADIZIONALE

Eeguire i tracciamenti individuando e posizionando i punti fissi con picchettatura o banchinaggio perimetrale e verificare l'ortogonalità; nei casi più complessi comprendere e rispettare le indicazioni del tecnico. Individuare e posizionare punti riferimenti di sicurezza esterni alle cassature per verifiche successive indipendenti dal montaggio o smontaggio del cassero

## 4 - REALIZZAZIONE CASSEMATURA

Grado di complessità 2

### 4.2 POSIZIONAMENTO CASSEFORMI

Posizionare le casseforme in modo tale che gli elementi risultino verticali e allineati

Grado di complessità 1

### 4.1 ASSEMBLAMENTO CASSEFORME

Procedere all'assemblaggio e al fissaggio delle casseforme attraverso puntellamenti e controventature

## 5 - REALIZZAZIONE ARMATURA

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Grado di complessità 3

### 5.3 MOVIMENTAZIONI

Movimentare le armature (da assemblare o pre-assemblate) in modo che il prodotto finito non subisca deformazioni tali da comprometterne l'efficienza. È necessario che sia indicato in progetto ed espressamente richiesto all'officina di presagomatura se il prodotto finito abbia bisogno di attenzioni in merito al peso, dimensione, distanza

Grado di complessità 2

### 5.2 ARMATURE PRE-ASSEMBLATE

Posizionare e fissare le armature pre-assemblate in modo da garantire che, durante il getto, non si alteri la configurazione definita nel montaggio. L'armatura posizionata e fissata deve permettere la posa in opera del calcestruzzo e la sua compattazione

Grado di complessità 1

### 5.1 ARMATURE IN OPERA

Posizionare le armature come da progetto rispettando le tolleranze; l'armatura posizionata e fissata deve permettere la posa in opera del calcestruzzo e la sua compattazione

## 6 - REALIZZAZIONE DISARMO

Grado di complessità 3

### 6.3 STOCCAGGIO CASSERATURE

Provvedere alla pulizia e stoccaggio delle cassette per un futuro utilizzo

Grado di complessità 2

### 6.2 RIMOZIONE CASSERATURE

Rimuovere le casseforme verticali e orizzontali soltanto quando il calcestruzzo raggiunge la sua resistenza caratteristica, normalmente almeno 28 giorni dopo il getto

Grado di complessità 1

### 6.1 MATURAZIONE

Verificare che il conglomerato maturi in maniera corretta sviluppando la sua resistenza caratteristica

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 1

#### RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Tipologie di casseforme
- Progetto esecutivo
- Computo metrico
- POS
- Schede tecniche di prodotto
- Attrezzature per lavorazioni di carico, scarico, trasporto, misurazione, taglio e assemblaggio
- Libretti macchine
- Strumenti per il tracciamento
- Elementi per casseformi

#### TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche allestimento e ripristino area di cantiere
- Tecniche per il tracciamento
- Tecniche di assemblaggio elementi

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Tracciamento realizzato
- Casseratura realizzata

#### INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

##### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tipologie di casseforme
2. L'insieme delle tecniche e dell'operatività di realizzazione delle casseforme
3. Un progetto esecutivo accompagnato dalle schede tecniche di prodotto

##### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di cassaforma, sulla base del progetto dato, realizzazione di una cassaforma
2. Colloquio tecnico relativo alla gestione predisposizione dell'area di lavoro e ai materiali

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire il getto del calcestruzzo all'interno delle casseformi preformate, curando la vibrazione dei getti nel rispetto delle misure mirate ad impedire che se ne alteri la qualità, controllando e monitorando la gettata e la relativa maturazione, il funzionamento e le necessità di manutenzione di macchine e attrezzature, nel rispetto delle norme di sicurezza

#### 1 - ACQUISIZIONE INDICAZIONI OPERATIVE

Grado di complessità 1

##### 1.1 VERIFICHE INIZIALI

Procedere alle verifiche sul progetto (disegni esecutivi, capitolati...) dei requisiti del calcestruzzo (Classe di Resistenza, esposizione, consistenza, diametro massimo degli aggregati) quantità, pianificazione dell'orario e la durata delle operazioni di getto, condizioni metereologiche, rispetto delle normative di sicurezza sul posizionamento della betoniera, corretta vibrazione

#### 2 - REALIZZAZIONE GETTO

Grado di complessità 4

##### 2.4 REALIZZAZIONE PROVINATURA DEL CALCESTRUZZO

Preparare i provini posizionando il calcestruzzo in apposite casseforme, assestandolo con opportuni mezzi di costipamento in modo da ottenere la massima densità realizzabile per l'impasto dato, assicurandosi che i provini di uno stesso impasto risultino omogenei

Grado di complessità 3

##### 2.3 REALIZZAZIONE GETTO CON POMPAGGIO MECCANICO

Realizzare getto del calcestruzzo attraverso il mezzo adibito al pompaggio meccanico e gestire il getto manovrando il "gomrone/proboscide"

Grado di complessità 2

##### 2.2 REALIZZAZIONE GETTO MANUALE

Realizzare getto manuale del calcestruzzo attraverso la gestione della benna, tubi o canali di scarico

Grado di complessità 1

##### 2.1 CONFEZIONAMENTO DEL CALCESTRUZZO

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Preparare calcestruzzi confezionati presso centrali di betonaggio certificate che possano fornire le documentazioni richieste

### 3 - CONTROLLI E MONITORAGGIO

Grado di complessità 3

#### 3.3 INVIO DEI PROVINI IN LABORATORIO

Eseguire le indicazioni imposte del Direttori dei Lavori sul numero dei campioni da prelevare. Con il verbale di accettazione compilato, portare i provini presso laboratorio di analisi certificato

Grado di complessità 2

#### 3.2 STAGIONATURA DEI PROVINI

Eseguire la stagionatura dei provini nelle casseforme

Grado di complessità 1

#### 3.1 MONITORAGGIO IN ITINERE E FINALE

Rispettare i tempi di maturazione del calcestruzzo nel cassero, gestione degli eventi atmosferici (es. bagnatura continua delle superfici, protezione con teli di vario tipo)

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 2

#### RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Tipologie di casseforme
- Requisiti del calcestruzzo (classe, resistenza, esposizione, consistenza, diametro massimo degli aggregati)
- Condizioni metereologiche
- Schede tecniche e di sicurezza materiali e attrezzature
- Dispositivi di sicurezza - POS
- Progetto (disegni esecutivi, capitolati...)
- Mezzo di pompaggio meccanico
- Casseformi provini
- Materiale di protezione (teli, fogli di plastica, materiale geotessile, iuta)

#### TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche di getto
- Tecniche di gestione prova materiali

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Documentazione per la gestione delle non conformità di materiali e attrezzature redatte
- Getto eseguito e verificato
- Provinatura eseguita

#### INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

##### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tipologie di casseforme
2. L'insieme delle tipologie di calcestruzzo
3. L'insieme delle tecniche e dell'operatività di getto
4. Un set di progetti

##### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di cassaforma e calcestruzzo, sulla base della documentazione data, in contesto reale o simulato, impostazione e predisposizione del getto

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 3** - Operare il consolidamento strutturale di grandi opere in calcestruzzo armato, in coerenza con le indicazioni progettuali e le condizioni della struttura, nel rispetto delle norme di sicurezza

#### 1 - ACQUISIZIONE INDICAZIONI OPERATIVE

Grado di complessità 1

##### 1.1 REPERIMENTO INFORMAZIONI DAL PROGETTO ESECUTIVO

Procedere al recepimento, lettura e comprensione degli elaborati grafici di consolidamento

#### 2 - CONSOLIDAMENTI VERTICALI, ORIZZONTALI

Grado di complessità 7

##### 2.7 EFFETTUAZIONE DEI SONDAGGI

Eeguire sondaggi localizzati (anche invasivi) per capire la resistenza del calcestruzzo e soprattutto monitorare la corrosione delle armature metalliche

Grado di complessità 6

##### 2.6 VERIFICA DELLE CAPACITÀ MECCANICHE

Eeguire delle valutazioni sullo stato di conservazione della struttura e sulle capacità meccaniche residue

Grado di complessità 5

##### 2.5 ESECUZIONE DEL PUNTELLAMENTO

Eeguire opere di puntellamento e/o controventature degli elementi strutturali oggetto di consolidamento

Grado di complessità 4

##### 2.4 ESECUZIONE CONSOLIDAMENTO PIANO DI POSA DELLE FONDAZIONI

Eeguire l'intervento nel sottosuolo con palificazioni idonee a migliorare la capacità portante della struttura esistente

Grado di complessità 3

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

### 2.3 ESECUZIONE CONSOLIDAMENTO CALCESTRUZZO

Applicare i materiali da ripristino sulle parti di calcestruzzo rimosse, impastare le malte come da schede tecniche. Verificare l'adesione dei materiali alle superfici esistenti; Ripristinare la forma e le sagome pre-consolidamento

Grado di complessità 2

### 2.2 ESECUZIONE CONSOLIDAMENTO ARMATURE

Applicare i materiali protettivi sulle armature mediante spalmatura a pennello. Verificare l'adesione dei materiali alle superfici esistenti senza sporcare le parti in calcestruzzo

Grado di complessità 1

### 2.1 ESECUZIONE DELLA PULIZIA

Provvedere alla pulizia delle parti logorate con eventuale lavaggio per eliminare le polveri. Rimozione di tutta la corrosione dalle armature.

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 3

#### RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Progetto
- POS
- Schede tecniche
- Materiali da ripristino
- Materiali protettivi

#### TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche allestimento e ripristino area di cantiere
- Tecniche di consolidamento

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Consolidamento delle armature realizzate
- Consolidamento del calcestruzzo realizzato
- Capacità meccaniche verificate
- Sondaggi effettuati

#### INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tipologie di casseforme
2. L'insieme delle tipologie di calcestruzzo
3. L'insieme delle tecniche e dell'operatività di consolidamento
4. Un set di progetti

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una modalità di consolidamento, predisposizione ed attuazione, in contesto reale o simulato, delle relative operazioni
2. Colloquio tecnico relativo alla descrizione delle procedure corrette per la realizzazione di un consolidamento tipo e corretto utilizzo dei materiali

## ADA.09.01.14 - REALIZZAZIONE DI OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

### FONTI

Tecnologie per il drenaggio, Casa Editrice la fiaccola srl (3\_Tecnologie per il drenaggio.pdf)  
Organizzazione del cantiere, Tracciamento dell'opera e l'attività di scavo (5\_\_presentazione.pdf)  
Il quadro della normativa tecnica riguardante le strutture in calcestruzzo, Ing. Zampighi Colombo ( 2014-07-08 - Atti Relatore (UNI EN 13670 Forlì).pdf)  
Elementi di tecnologia dell'architettura, A.A. 2007-2008, Prof. Luca Venturi, IL CALCESTRUZZO (calcestruzzo-1.pdf)  
Capitolo 2, Tecniche di sistemazione, Regione Piemonte (CAPITOLO 002 a pubblicazione reg poli.pdf)  
Manuale del rinforzo strutturale, Salvatore Lombardo - Tiziana Chiofalo, ISBN, ottobre 2016 (manuale-del-rinforzo-strutturale\_9788857903378.pdf)  
Manuale del rinforzo strutturale, Mapei (Manuale-FRP-IT-2013.pdf)  
Repertorio delle Qualificazioni Regionali, Friuli Venezia Giulia, 2017 (Edilizia - Repertorio 2017.pdf)  
Tecnologia delle costruzioni, Ing. Marco Palazzuoli, Università di Pisa, DIC1 - Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale (Prof.\_Palazzuoli\_-\_Tecnologia\_delle\_Costruzioni\_-\_Lezione\_2.pdf)  
Edifici in c.a. esistenti, Metodi di adeguamento tradizionali, Corso di Riabilitazione Strutturale, Potenza, a.a. 2011 - 2012, Dott. Marco VONA DiSGG, Università di Basilicata [email protected] (Lezione 3.11\_Edifici esistenti in c.a. Adeguamento)