

## **CORSO SULLA NORMATIVA RUSSA SULLE COSTRUZIONI**

**Durata:** 6 ore ( 3 ore al mattino e 3 ore al pomeriggio);

**Data:** da definire

**Costo:** 150 €;

**Numero minimo di partecipanti:** 10

### **PROGRAMMA**

*Nota 1: FR = "Federazione Russa" / Nota 2: Ogni parte è prevista della durata di circa un'ora.*

#### **Parte 1: Struttura norme della FR, fasi progettuali, "Russificazione del progetto" e SP 20.13330.2011 LOADS AND ACTIONS**

- a) Fasi della progettazione Project dokumentazia, Detail Dokumentazia, organi di controllo nella FR, Glasgovexpertize, Rosteknadzor
- b) Divisione norme e scopo norme nella FR: GOST , SNIP, SP, STO, TU
- c) La SP20 carichi nella FR. Principali differenze, concetto di short term and long term load.1st group and 2nd group limit state.Mappe dei carichi del territorio della FR
- d) Carichi Accidentali fattori di riduzione  $\phi$  per impianti industriali e strutture civili
- e) Carico Neve definizione e particolarità per impianti industriali
- f) Carico da vento particolarità e differenze
- g) Carico termico, semplificazioni permesse
- h) Esempio di carichi elementari per impianti industriali
- i) Limiti di deformabilità. Particolari note della norma valide per strutture di processo e pipe rack
- j) Combinazioni di carico secondo SP 20, differenze, semplificazioni utilizzate nel progetto CORU
- k) Coefficiente di importanza, decreto federale 384, cenni al progressive collapse

#### **Parte 2: La progettazione di pali e fondazioni: SP22.13330.2011 "Foundations of building and facility", SP 24.13330.2011 "Pile foundations", Cenni alla SP26.13330.2012 "Foundation for Machinery with dynamic load", SP 45.13330.2012 "Earthworks, groundworks and footing", Esempio di Geotechnical investigation e additional soil investigation**

- a) Calcolo della linea di gelo
- b) Calcolo della resistenza di fondazioni superficiali
- c) Calcolo cedimenti
- d) Valori di riferimento delle proprietà meccaniche di terreni e resistenze di riferimento
- e) Cedimenti limite
- f) Fondazioni su pali e distanza tra pali
- g) Portata di pali
- h) Prove in situ per fondazioni palificate
- i) Criteri di rifiuto per pali
- j) Calcolo di cedimenti di fondazioni su pali
- k) Prove geotecniche per fondazioni su pali

- l) Fondazioni per macchine vibranti
- m) Prescrizioni per scavi
- n) Prescrizioni per riempimenti
- o) Istruzioni operative per lavori di preparazione di fondazioni superficiali e su pali
- p) Metodi per la sezione di macchine battipalo
- q) Tolleranze di esecuzione per lavori geotecnici

**Parte 3: Progettazione di strutture in calcestruzzo SP 63.13330.2012 (revised version of SNiP 52-01-2003) concrete and reinforced concrete structures**

- a) Classificazione del calcestruzzo
- b) Classificazione armature
- c) Durabilità secondo SP 28.13330.2012 (cenni)
- d) Resistenza a taglio, particolarità della normativa russe principali differenze rispetto a EC2
- e) Fessurazione, particolarità della normativa russe principali differenze rispetto a EC2
- f) Punzonamento, particolarità della normativa russe principali differenze rispetto a EC2
- g) Dettagli costruttivi, prescrizioni e minimi di armatura
- h) SNIP 2.09.03-85 Manual for designing anchor bolts, i tirafondi GOST 24379 parte 0 e parte 1
- i) Calcolo tirafondi confronto EC- SNIP 2.09.03-85
- j) Programma calcolo sezione secondo SP63 "Arbat"
- k) Calcolo sezione in c.a. confronto EC2-SP3
- l) La SP70.13330.2012 parte 5 esecuzione in struttura in ca. Una ottima base per capitolati/specifiche.
- m) Prescrizioni per getti in clima invernale
- n) Prescrizioni per climi estivi
- o) Disarmo
- p) Tolleranze in fase di esecuzione

**Parte 4: Progettazione di strutture SP 16.13330.2011 Steel Structure (revised version of SNiP II-23-81)**

- a) Il materiale, la classificazione le principali caratteristiche per l'acciaio nella FR
- b) Classi di resistenza parametri  $R_n$  e  $R_y$
- c) Normative per i profili. La STO ASCHM 20-93. I profili più comuni. Sezioni composte saldate,
- d) Coefficiente di adattamento plastico  $c_x$
- e) Fattore di stabilità  $\phi_b$  per verifiche di stabilità flesso-torisionale
- f) Fattore di stabilità  $\phi_e$  per verifiche di instabilità a carico di punta
- g) Lunghezze effettive per i calcoli di instabilità. Approccio semplificato tabellare secondo tabelle 30 e 31
- h) Limiti di snellezza per elementi tesi e compressi
- i) Fattori  $\psi$  per lo strappo lamellare.
- j) Spessori tipici di saldatura e standard societari TU
- k) Connessioni bullonate
- l) Esempio numerici di calcolo di aste confronto EC3-AISC-SP16
- m) Distanza tra giunti
- n) Verifiche a fatica

- o) Travi di corsa per carroporti

**Parte 5: Programmi di calcolo per progettazione nella Federazione Russa, esempi di analisi di casi pratici, esempi di progetti, sistema a “packages” della documentazione. Consigli pratici per la progettazione civile in campo industriale nella FR Programmi di calcolo russi. SCAAD e LIRA. Profilario KRISTALL. Programma ARBAT.**

- a) La “russificazione” una fase delicata da non sottovalutare
- b) Esempi di tavole “russificate”
- c) La GOST 21.1101.2009 Documentazione per la costruzione. L’importanza del sistema di documenti a “pacchetti”
- d) Esempi di analisi non lineare nel comportamento degli elementi, collasso progressivo nelle strutture metalliche. Un caso applicativo nel progetto CORU
- e) Fondazioni su pali, consigli e strategie di ottimizzazione
- f) Tirafondi consigli per standard
- g) Progetto delle connessioni di una raffineria. Il progetto CORU ipotesi e forti semplificazioni.
- h) Consigli pratici sul progetto di connessioni metalliche
- i) Consigli per tirafondi
- j) Consigli per controventature
- k) Consigli per connessioni a momento
- l) Consigli per bullonature
- m) Solette in calcestruzzo campo industriale

**Parte 6: (PARZIALMENTE NON DISTRIBUITA) Il progetto Combined Oil Refining Unit (CORU) di Gazprom Neft, foto del cantiere , problematiche specifiche e soluzione, strategie di costruzione.**

- a) Presentazione del progetto
- b) Lavori di palificazione
- c) Lavori di fondazioni e di strutture in calcestruzzo
- d) Lavori di montaggio di strutture metalliche
- e) Lavori di “aggiustaggio”
- f) Pavimento riscaldato, rischi e difficoltà
- g) Foto del cantiere
- h) Montaggio di grandi apparecchiature, strategie e problematiche di installazione e trasporto
- i) Video del progetto CORU