



*Seminario di aggiornamento professionale*

**PARATIE**  
*(palancole in acciaio, diaframmi in C.A., pali accostati)*  
**CALCOLI E VERIFICHE GEOTECNICHE**  
*(condizioni statiche e sismiche)*



*DATA: MERCOLEDÌ 9 MARZO 2022*

*ORARIO: 14:30 - 18:30*

*SEDE: MODALITÀ FAD SINCRONA*

*CFP: 4*

*DURATA: 4 ORE*

*COSTO: € 20 PER ISCRITTI ORDINE INGEGNERI - € 20 + IVA PER ESTERNI*

*ISCRIZIONI: È POSSIBILE ISCRIVERSI ATTRAVERSO IL PORTALE FORMAZIONE DELL'ORDINE INGEGNERI PESCARA.*

*METODOLOGA DIDATTICA: L'EVENTO SI SVOLGE SULLA PIATTAFORMA GOTOWEBINAR, CUI IL DISCENTE ACCEDE MEDIANTE LINK DEDICATO, FORNITO QUALCHE GIORNO PRIMA DELL'EVENTO. LA PIATTAFORMA WEBINAR CONSENTE IL TRACCIAMENTO DELLE PRESENZE.*

---

*AI PARTECIPANTI VERRANNO FORNITI FOGLI DI CALCOLO EXCEL, CON ESEMPI APPLICATIVI, PER UN MIGLIORE APPRENDIMENTO DEI METODI DI CALCOLO E VERIFICA.*

*DOCENTE:*

*DR. ING. RICCARDO ZOPPELLARO*

**INGEGNERE GEOTECNICO LIBERO PROFESSIONISTA, GIÀ MEMBRO DEL GRUPPO DI LAVORO DI INGEGNERIA GEOTECNICA PRESSO IL CNI CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI, GIÀ COORDINATORE DELLA COMMISSIONE GEOTECNICA E SISMICA DELL'ORDINE INGEGNERI DI ROVIGO, CHARTERED ENGINEER PRESSO INSTITUTION ENGINEERS OF IRELAND. DOCENTE IN DIVERSI SEMINARI FORMATIVI DI GEOTECNICA PRESSO GLI ORDINI INGEGNERI DI ROMA, VENEZIA, BOLOGNA, VERONA, BOLZANO, CUNEO, VERBANIA-CUSIO-OSSOLA, PORDENONE E ROVIGO, PRESSO L'UNIVERSITÀ DI FERRARA (DIPARTIMENTO DI FISICA E SCIENZE DELLA TERRA), NONCHÉ PRESSO GLI ORDINI GEOLOGI DI VENETO ED EMILIA-ROMAGNA, HA AL SUO ATTIVO PUBBLICAZIONI NEL SETTORE DELL'INGEGNERIA GEOTECNICA.**

# ***PROGRAMMA***

## ***INTRODUZIONE***

TIPOLOGIE DI PARATIE: PALANCOLE IN ACCIAIO, DIAFRAMMI IN C.A., PALI ACCOSTATI, ECC.; PARATIE A MENSOLA, PARATIE CON CONTRASTO SINGOLO E CON CONTRASTI MULTIPLI.

## ***ASPETTI NORMATIVI***

NTC 2018, EUROCODICI EC7 E EC8: CRITERI E PRESCRIZIONI.

## ***PARAMETRI DEL TERRENO***

PARAMETRI DI RESISTENZA IN CONDIZIONI NON DRENATE (ARGILLE) E DRENATE; CORRELAZIONI CON PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT E DINAMICHE SPT. DECADIMENTO CARATTERISTICHE DI RESISTENZA IN CONDIZIONI SISMICHE. PERMEABILITÀ DEI TERRENI.

## ***VERIFICHE IDRAULICHE***

VERIFICHE DI STABILITÀ AL SOLLEVAMENTO, AL SIFONAMENTO (ROTTURA LOCALE), ALLA ROTTURA DEL FONDO (ROTTURA GENERALE), ALLA LUCE DELLA VIGENTE NORMATIVA.

## ***SPINTE DEL TERRENO (CONDIZIONI STATICHE)***

VALUTAZIONE DEI COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA E PASSIVA IN CONDIZIONI NON DRENATE E DRENATE, IPOTIZZANDO NEL SECONDO CASO SUPERFICI DI ROTTURA PIANE (COULOMB, RANKINE) E CURVILINEE (CAQUOT & KERISEL, KERISEL & ABSI). EFFETTI DERIVANTI DALLA PRESENZA DI SOVRACCARICHI CONCENTRATI O VARIAMENTE DISTRIBUITI. EFFETTI DERIVANTI DALLA PRESENZA DI FALDA, NELL'IPOTESI DI SOTTOSUOLO OMOGENEO E STRATIFICATO, CON PIEZOMETRICHE DIFFERENZIATE STRATO PER STRATO. EFFETTI DERIVANTI DAI MOTI DI FILTRAZIONE. ESEMPI APPLICATIVI.

## ***SPINTE DEL TERRENO (CONDIZIONI DINAMICHE)***

VALUTAZIONE DEI COEFFICIENTI DI SPINTA ATTIVA E PASSIVA SECONDO MONONOBE & OKABE, IN DIVERSE IPOTESI: TERRENO IN ASSENZA DI FALDA, TERRENO SOTTO FALDA DINAMICAMENTE IMPERMEABILE O PERMEABILE. SPINTE SU STRUTTURE RIGIDE, IN ASSENZA DI SPOSTAMENTI (WOOD). ESEMPI APPLICATIVI.

---

***METODI DI CALCOLO – PARATIE A MENSOLA O CON UNICO CONTRASTO (METODO “EQUILIBRIO LIMITE”)***

CRITERI PER IL DIMENSIONAMENTO DI PARATIE E MENSOLA E CON CONTRASTO SINGOLO SECONDO IL METODO “DELL’EQUILIBRIO LIMITE”.  
NUMEROSI ESEMPI APPLICATIVI CON VALUTAZIONE DI PROFONDITÀ DI INFISSIONE E PARAMETRI DI SOLLECITAZIONE.

***METODI DI CALCOLO – PARATIE CON CONTRASTI MULTIPLI (METODO SEMPLIFICATO)***

CRITERI SEMPLIFICATI PER IL CALCOLO DI PARATIE CON CONTRASTI MULTIPLI (TIRANTI O PUNTONI), CON VALUTAZIONE DI PROFONDITÀ DI INFISSIONE E PARAMETRI DI SOLLECITAZIONE (NEL CASO DI PUNTONI VALUTAZIONE DELLE SOLLECITAZIONI IN BASE AI DIAGRAMMI DI SPINTA APPARENTI).  
VALUTAZIONE DEL COEFFICIENTE DI SICUREZZA PER SCAVI PROFONDI IN ARGILLA MOLLE.

***METODI DI CALCOLO – PARATIE A MENSOLA E CON CONTRASTI MULTIPLI O SINGOLO (METODO “A MOLLE”)***

VIENE PRESO IN CONSIDERAZIONE IL COSIDDETTO METODO “A MOLLE” (PARATIA FLESSIBILE SU SUPPORTO ELASTO-PLASTICO), UTILIZZANDO UN SOFTWARE FREE ALLE DIFFERENZE FINITE.  
ESEMPIO APPLICATIVO AL P.C..

***MOVIMENTI PARATIE***

METODI EMPIRICI PER LA VALUTAZIONE DEGLI SPOSTAMENTI DELLA PARATIA E DEI CEDIMENTI DEL TERRENO IN PROSSIMITÀ DI ESSA (SABBIE, ARGILLE COMPATTE, ARGILLE MOLLI). MOVIMENTI IN FASE DI SCAVO DEI PANNELLI DI DIAFRAMMA. MOVIMENTI NEL CASO DI APPLICAZIONE DEL SISTEMA “TOP DOWN”.

***TIRANTI DI ANCORAGGIO***

DIMENSIONAMENTO TIRANTI DI ANCORAGGIO IN CONDIZIONI STATICHE E IN CONDIZIONI SISMICHE.

***GARAGES INTERRATI***

PROBLEMATICHE. TECNICHE JET GROUTING PER LA REALIZZAZIONE DEL TAPPO DI FONDO. CENNI RELATIVI AL SISTEMA “TOP DOWN”.

---