

Applicazioni dell'analisi probabilistica in Geotecnica

T. H. WU, *Uncertainty, Safety, and Decision in Soil Engineering*. K. HÖEG, R. P. MURARKA, *Probabilistic Analysis and Design of a Retaining Wall*. Journal of the Geotechnical Engineering Division, Proc. ASCE, Vol. 100, N. GT 3, Marzo 1974, pagg. 329 e 349.

Nei problemi pratici della Geotecnica ci si trova spesso di fronte ad insiemi tanto complessi e numerosi di dati da giustificare, per la loro elaborazione ed utilizzazione, certi metodi moderni di ricerca operativa, come l'analisi probabilistica. Il primo dei due lavori sopraindicati espone appunto l'applicazione delle teorie di decisione probabilistica, alla soluzione di tre tipi particolarmente significativi di problemi di ingegneria geotecnica.

Il concetto basilare è quello di costruire, per ciascun caso un adeguato « modello di decisione e progetto », in maniera che le informazioni concernenti le caratteristiche dei terreni, la dispersione dei loro valori, e i relativi gradi di incertezza, possono essere adoperati assieme a parametri di costi come « input » nel modello medesimo.

I tre problemi tipici considerati nel lavoro sono i seguenti:

1) Campagna di sondaggi: Il problema è, sostanzialmente, di determinare se, arrivati ad un certo insieme di dati, convenga accontentarsi di essi e dei fattori di sicurezza che la relativa analisi probabilistica potrà consigliare, o affrontare spese di ulteriori esplorazioni, per avere fattori di sicurezza più convenienti e conseguenti risparmi nelle opere. Le decisioni fra le diverse strategie possibili sono elaborate con l'aiuto di grafi o « alberi » di decisione;

2) Problemi di stabilità;

3) Problemi di cedimento: L'analisi di questi altri problemi viene condotta con analoghi procedimenti, pure con l'impiego di alberi decisionali.

Il lavoro è completato da una estesa bibliografia, e da una lista dei simboli adoperati.

Il secondo lavoro, dei due qui recensiti, espone piuttosto dettagliatamente l'applicazione dell'analisi probabilistica ad un caso che non solo è di largo interesse pratico, ma che si presta bene ai confronti con i risultati ottenuti mediante procedure di progetto più consuete, dato che la determinazione delle pressioni dei terreni su muri di sostegno si basa su teorie ben note. Anche questo lavoro è completato da una bibliografia e da un elenco dei simboli.

È opinione del recensore che i metodi di analisi probabilistica meritino di essere considerati con interesse dai geotecnici, i cui problemi sono caratterizzati, assai spesso, da una marcata « sparseness » dei dati di informazione (anche quando questi sono in numero rilevante) e da notevole dispersione. Si tratta di procedimenti la cui applicazione richiede specialisti allenati, e mezzi di elaborazione, ma che possono validamente indicare le più convenienti strategie nelle complesse operazioni di rilevazione dati e di progettazione.

(Giuseppe Aprile)

Elementi di Geotecnica

P. COLOMBO, *Elementi di Geotecnica*. Zanichelli, Bologna, 1974.

A cura dell'Editore Zanichelli è stato recentemente dato alle stampe silenziosamente, quasi timidamente, il volume di *Elementi di Geotecnica* di Pietro Colombo, professore ordinario presso la Facoltà di Ingegneria di Padova e ben noto studioso della materia da oltre un ventennio.

Il volume, che colma la lacuna ancora esistente in Italia nel settore dei libri di testo di questa disciplina, è rivolto evidentemente, prima di tutto, agli allievi ingegneri del corso di Padova, ma costituisce anche un valido strumento di studio e di consultazione per tutti i tecnici operanti nei settori della progettazione, della costruzione e del collaudo di opere di ingegneria geotecnica.

L'A. ha suddiviso l'ampia materia in tre parti.

Nella prima introduce il lettore alle proprietà elementari delle terre, includendo fra queste, oltre alle proprietà indici, la permeabilità, la capillarità, la deformabilità, la resistenza al taglio, nonché le caratteristiche di costipamento, soffermandosi sulle definizioni fondamentali e sulla tecnica delle misure delle varie grandezze in sito ed in laboratorio.

Nella seconda parte si espongono i fondamenti delle principali trattazioni teoriche della meccanica dei terreni in campo elastico ed a rottura, trattazioni che prendono lo spunto principalmente dalla problematica delle fondazioni, delle opere di sostegno e della stabilità dei pendii naturali o artificiali.

Nella parte terza, dopo aver premesso un capitolo sui mezzi di indagine e sui controlli in sito dei terreni e delle opere, vengono trattate specificamente, ma in grande sintesi, la tecnica delle fondazioni, le strutture di sostegno delle terre ed i manufatti di materiali sciolti, come i rilevati stradali, gli argini fluviali e marittimi e le dighe di terra.

Manca un accenno ai manufatti sotterranei ed alle moderne tecniche per il miglioramento delle proprietà dei terreni.

I singoli argomenti, proposti nella prima parte del libro sotto l'aspetto qualitativo e intuitivo, vengono poi ripresi più decisamente ed approfonditi nella terza.

Ogni capitolo è corredato di utili esercizi ed applicazioni numeriche, nonché di un'aggiornata, essenziale bibliografia.

I caratteri del libro vengono descritti dallo stesso A. in una, forse troppo modesta, prefazione.

Pur tenendo debito conto degli sviluppi e dell'evoluzione che la materia ha subito nelle trattazioni delle più avanzate opere straniere, l'A. rinuncia ad un inquadramento teorico generale, che avrebbe necessariamente allargato ed appesantito gli argomenti oltre i ristretti limiti imposti ad un'opera diretta prevalentemente agli studenti ed

agli ingegneri professionisti, ma espone la disciplina in maniera elementare e sintetica facendo ricorso a modelli semplici direttamente collegati alla realtà fisica ed alla pratica professionale.

Il contributo dell'esperienza didattica, scientifica e professionale dell'A. si intravede in certi commenti ai valori

numerici delle grandezze fisiche che intervengono nelle trattazioni, nei continui suggerimenti sull'opportunità di un ricorso all'esperienza ed, infine, nella cautela, quasi nell'esitazione, a proporre al lettore trattazioni matematiche troppo sofisticate.

Errori di tipografia e sviste di dettaglio, segnalateci dallo stesso A., potran-

no facilmente correggersi in future ristampe.

Concludiamo con i più vivi complimenti al Collega Colombo per il brillante lavoro svolto, con l'augurio che l'opera raggiunga la diffusione che merita negli ambienti tecnici italiani e stranieri.

(Ruggiero Jappelli)