

**AGIP MINERARIA**

SERVIZIO GEOCHIMICO E LABORATORI  
SEZIONE CHIMICO-FISICA  
GIACIMENTI

LOG  
64A  
1961

Ing. Gianluigi Chierici

CAROTAGGI RADIOATTIVI E SONICI  
PROGRAMMAZIONE DEI CAROTAGGI  
MISURE SPECIALI

Lezioni XVIII-XXI del Corso di Impianti Minerari (II semestre) tenuto presso l'Università di Bologna, Facoltà di Ingegneria, nell'anno accademico 1961 - '62

S. Donato M., novembre 1961

I N D I C E**LEZIONE XVIII - Carotaggi radioattivi - Richiami alle nozioni di base sui fenomeni nucleari**

- 1) Emissione radioattiva
- 2) Interazioni fra particelle o radiazioni nucleari e materia
- 3) Interazioni gamma/materia
- 4) Interazioni neutroni/materia
  - a) scattering elastico
  - b) scattering anelastico
  - c) assorbimento radioattivo
  - d) reazione nucleare

**BIBLIOGRAFIA****LEZIONE XIX - 1) Metodi per il conteggio delle radiazioni gamma**

- a) contatore proporzionale
  - b) contatore di Geiger
  - c) contatore a scintillazione
- 2) Metodi per il conteggio dei neutroni
  - 3) Determinazione del numero medio di impulsi per unità di tempo, "ratemeters".
  - 4) Sorgenti di neutroni e di radiazioni gamma usate nei carotaggi radioattivi

**BIBLIOGRAFIA****LEZIONE XX - Carotaggi gamma**

- 1) Misure in pozzo di radioattività naturale (gamma ray log)
  - a) distribuzione della radioattività gamma nei sedimenti
  - b) dispositivi e unità di misura impiegati
  - c) interpretazione qualitativa del GR log
  - d) interpretazione quantitativa del GR log
- 2) Misure in laboratorio di radioattività gamma naturale

- 3) Spettrometria della radiazione gamma naturale
- 4) Determinazione della densità dei sedimenti a mezzo misure di assorbimento gamma

## BIBLIOGRAFIA

LEZIONE XXI - Carotaggi neutronici

- 1) Fondamenti teorici
- 2) Relazioni quantitative fra densità dei neutroni (o dei gamma secondari) e porosità
- 3) Effetto della velocità di registrazione sulla definizione degli strati
- 4) Calcolo della porosità a partire dal NL
- 5) Calcolo di  $S_w$ : impiego combinato di  $R_t$  e del NL nel caso di formazioni "pulite"

Riepilogo

## BIBLIOGRAFIA

LEZIONE XXII - Impiego dei carotaggi nucleari per scopi speciali

- 1) Individuazione del contatto gas/olio, o di livelli mineralizzati a gas
  - a) neutron log con doppia spaziatura
  - b) confronto fra NL eseguito con pozzo colmatato ed a pozzo in erogazione
- 2) Individuazione del contatto acqua/olio, o di livelli mineralizzati ad acqua
- 3) Individuazione di particolari elementi contenuti nei sedimenti, o nei fluidi, a mezzo bombardamento con neutroni ad alta energia.

## BIBLIOGRAFIA

**LEZIONE XXIII - Carotaggi sonici: teoria di base**

- 1) Propagazione del suono in mezzi elastici omogenei
- 2) Propagazione del suono in mezzi porosi
  - a) influenza della pressione circostante
  - b) relazione porosità/velocità del suono
  - c) influenza di  $V_f$
  - d) influenza della saturazione e della bagnabilità
  - e) influenza dei vacuoli e delle fratture
- 3) Giustificazione teorica della "legge del tempo medio"

**BIBLIOGRAFIA**

- LEZIONE XXIV -**
- 1) Apparecchiatura impiegata nei carotaggi sonici
  - 2) Cenni sulla interpretazione qualitativa del sonic log
    - a) effetto di variazioni di diametro
    - b) "skipped cycles"
  - 3) Interpretazione quantitativa del "sonic log"
    - a) formazioni pulite consolidate
    - b) formazioni pulite non consolidate

**BIBLIOGRAFIA****LEZIONE XXV - Sonic Logging**

- b) formazioni pulite non consolidate (seguite)
- c) formazioni argillose consolidate
- d) formazioni argillose non consolidate
- 4) Determinazione di  $S_w$ 
  - a) sabbie bene impaccate
  - b) sabbie sciolte

**Carotaggi sonici basati su misure di attenuazione sonora**

- 1) Sata log
  - a) variazione di ampiezza dell'onda sonora
  - b) attenuazione dell'onda elastica

- c) strumentazione e risultati del SATA log
  - d) determinazione della presenza di fratture
- 2) Cement bond log

## BIBLIOGRAFIA

LEZIONE XXVI - Ulteriori metodi per l'interpretazione quantitativa dei carotaggi

- 1) Metodo delle Montagne Rocciose
- 2) Controllo del valore di  $S_w$  determinato dai logs: metodo per confronto delle porosità
  - a) caso in cui  $S_{wo}$  è calcolato col metodo "Rocky Mountains"
  - b) caso in cui  $S_{wo}$  è stato calcolato impiegando lo "induction electrical log"
- 3) Calcolo della percentuale di olio recuperabile a mezzo "water drive"

## BIBLIOGRAFIA

LEZIONE XXVII - Programmi di carotaggio

- A) Fanghi dolci
  - A-1) Formazioni non consolidate
  - A-2) Formazioni mediamente consolidate
  - A-3) Formazioni molto consolidate
- B) Fanghi salati
  - B-1) Formazioni non consolidate
  - B-2) Formazioni mediamente consolidate
  - B-3) Formazioni molto consolidate
- C) Fanghi ad olio
- D) Pozzi vuoti, o perforati a gas

## BIBLIOGRAFIA

