



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

CORPO DELLE MINIERE
UFFICIO NAZIONALE MINERARIO PER GLI IDROCARBURI
SEZIONE DI NAPOLI

RELAZIONE SULLA SITUAZIONE GEOLOGICO-MINERARIA DEL CAMPO DI CIRO'

CONCESSIONE "MANCHE DI CIMALIA" E PERMESSO "CIRO'" DELLA SOC. MONTECATINI EDISON

I lavori nell'area del permesso di ricerca di idrocarburi furono iniziati nel mese di marzo 1962, cioè dopo circa mesi quattro dal conferimento del titolo minerario.

I lavori eseguiti alla data odierna ed i risultati ottenuti risultano dalla presente relazione.

Geologia di campagna

- Nel Marzo-Ottobre 1962 fu effettuato un primo rilievo geologico avente lo scopo di individuare i complessi lito-stratigrafici, i principali allineamenti tettonici e gli eventuali motivi positivi di superficie.
I risultati di detti lavori portarono a considerare favorevolmente la fascia costiera dell'intera area del permesso; lungo la quale affiorano argille del Pliocene e del Pleistocene.
Nella zona più interna del permesso sono stati riscontrati sedimenti miocenici caratterizzati prevalentemente da conglomerati, molasse e marne, in parte sradicati dal substrato; l'elevata clasticità delle rocce unitamente al loro disordinato assetto tettonico hanno sfavorevolmente indiziato questa parte del permesso.
- Nel Gennaio-Agosto 1963 fu effettuato un nuovo rilievo geologico di dettaglio. Furono messi in evidenza livelli sabbiosi più o meno continui entro la serie Plio-Pleistocenica, i quali potevano costituire gli obiettivi principali della ricerca.
- Nel Gennaio-Febbraio 1964 fu effettuato un ulteriore rilevamento geologico sull'intera area del permesso, soprattutto per chiarire le caratteristiche tettoniche di superficie.

Sismica

- Nel Novembre-Dicembre 1961 fu effettuata dalla Western una campagna a riflessione in mare che mise in evidenza un orizzonte probabilmente corrispondente alla sommità dei sedimenti alloctoni.
- Nel Dicembre 1965, allo scopo di avere dettagliate informazioni strutturali nell'area perforata dai pozzi Cirò 1 e Cirò 2, è stata effettuata una breve campagna sismica a riflessione lungo la fascia costiera del permesso fra il fiume Nicà e Mandatoriccio (C.GG., n. 49 profili per complessivi km. 17,46 di linee.



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

CORPO DELLE MINIERE
UFFICIO NAZIONALE MINERARIO PER GLI IDROCARBURI
SEZIONE DI NAPOLI

(2)

- Una seconda campagna sismica a riflessione è stata eseguita nel periodo Maggio-Settembre 1966, lungo l'intera fascia costiera inclusa nel permesso, al fine di mettere in evidenza l'assetto tettonico anche degli orizzonti poco profondi. Sono stati misurati n.282 profili per complessivi km.84,6 di linee.

Perforazione

Fino ad oggi sono stati perforati n.13 pozzi solo quattro dei quali hanno riscontrato mineralizzazione a gas (fra questi il Cirò 1 andato in eruzione ed incendiato)

- Cirò 1: Luglio 1964. Profondità finale metri 419,70.
Raggiunta la profondità di m.419,70 si ebbe una violenta eruzione di gas e successivo incendio.
- Cirò 2: Ottobre-Dicembre 1964. Profondità finale metri 1401.
-da m.0 a m.565: Plio-Pleistocene argilloso (non si notano intercalazioni sabbiose)
-da m.565 a m.1401: Alloctono.
- Cirò Mare 1: Aprile 1966. Profondità finale metri 900.
-da m.0 a m.765 :Plio-Pleistocene costituito da argilla con intercalazioni sabbiose
-da m.765 a m.900 :Alloctono
-Mineralizzazione :Produttivo a gas negli intervalli m.398-408 (pressione debole) e m.511-516.
- Calopezzati 1:Luglio 1966. Profondità finale metri 624.
-da m.0 a m.445 :Pli-Pleistocene
-da m.445 a m.624 :Alloctono
La parte basale della serie autoctona era costituita da potenti strati sabbiosi mineralizzati ad acqua salata.
- Mirto 2:Luglio 1966. Profondità finale metri 896,50.
-da m.0 a m.864 :Plio-Pleistocene prevalentemente argilloso, con intercalazioni sabbiose specie nella parte basale.
-da m.864 a m.896,50 :Alloctono.
Le intercalazioni sabbiose delle serie Pliocenica sono mineralizzate ad acqua salata.



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

CORPO DELLE MINIERE

UFFICIO NAZIONALE MINERARIO PER GLI IDROCARBURI
SEZIONE DI NAPOLI

(3)

- Mirto 1 :Luglio-Agosto 1966. Profondità finale metri 1265,50
-da m.0 a m.380 :Plio-Pleistocene costituito da argilla con intercalazioni sabbiose specie nella parte basale.
-da m.380 a m.1265,50:Alloctono costituito da alternanze di marne ed arenarie fino a m.1200, quindi da argille varicolori con inclusi anidritici.
Le intercalazioni porose sono impregnate di acqua salata.
- Cirò 3 :Agosto 1966. Profondità finale metri 560,50.
-da m.0 a m.465 :Plio-Pleistocene argillose con sabbie basali
-da m.465 a m.560,50:Alloctono.
Le sabbie basali della serie autoctona sono mineralizzate (da m.401 a m.403 e da m.413 a m.430) a gas metano. ④
- Cirò 5 :Settembre 1966. Profondità finale metri 463.
-da m.0 a m.437 :Plio-Pleistocene argilloso con sabbie basali.
-da m.437 a m.463 :Alloctono.
Le sabbie basali della serie Pliocenica sono interessate da acqua dolce.
- Cirò 4 :Ottobre 1966. Profondità finale metri 885.
-da m.0 a m.880 :Plio-Pleistocene argilloso con potente strato sabbioso alla base del Pliocene superiore.
-da m.880 a m.885 :Alloctono.
Le sabbie presenti nella serie Pliocenica sono impregnate da acqua.
Questo è il pozzo strutturalmente più basso della zona.
- Cirò 7 :Novembre 1966. Profondità finale metri 497.
-da m.0 a m.383 :recente e Plio-Pleistocene argilloso (mancano intercalazioni sabbiose)
-da m.383 a m.497 :Alloctono.
- Cirò 6 :Aprile 1968. Profondità finale metri 634.
-da m.0 a m.497 :Plio-Pleistocene costituito da depositi argillosi nella parte alta e sabbie nella parte basale.
-da m.497 a m.634 :Alloctone.
Le intercalazioni porose sono mineralizzate ad acqua salata.



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

CORPO DELLE MINIERE
UFFICIO NAZIONALE MINERARIO PER GLI IDROCARBURI
SEZIONE DI NAPOLI

(4)

- Cirò Mare 2 :Aprile 1968.Profondità finale metri 714.
-da m.0 a m.631 :Plio-Pleistocene prevalentemente argilloso,
con rari e sottili livelletti sabbiosi
-da m.631 a m.714 :Alloctono.
Nella serie autoctona sono presenti due sottili intercalazioni
sabbiose:m.547-553 mineralizzato ad acqua e m.444-451 con mi-
neralizzazione a gas (debole pressione).
- Cirò 8 :Agosto 1968.Profondità finale metri 610.
-da m.0 a m.450 :Plio-Pleistocene con un potente complesso
sabbioso fra m.300 e 440
-da m.450 a m.610 :Alloctono.
Il complesso sabbioso è risultato interamente impregnato da
acqua.

STIMA APPROSSIMATIVA DELLE RISERVE

Si premette che un calcolo anche approssimato delle riserve di gas metano del campo di "Cirò" risulta molto difficoltoso in quanto tutti i pozzi perforati stanno sulla linea di costa e mancano quindi i controlli dell'andamento strutturale sia verso il mare che la terraferma essendo molto scarsi i risultati ottenuti dalle campagne di prospezioni sismiche.

I pozzi che hanno rinvenuto gas fin'ora sono tre: "Cirò n.3 - Cirò Mare n.1 e Cirò Mare n.2; a questi deve essere aggiunto il Cirò n.1 incendiatosi.

Il pozzo "Cirò n.3" interessa una sola trappola delimitata da faglie su tre lati, mentre gli altri tre pozzi interessano due livelli presumibilmente a forma lenticolare. Non è stato possibile stabilire alcuna correlazione tra i vari livelli mineralizzati.

L'interpretazione strutturale del campo "Cirò" viene schematizzata nell'allegato n.2.

Trappola "Cirò n.3"(all.n.3). Il livello mineralizzato corrisponde alle sabbie basali del Pliocene superiore, trasgressivo sull'alloctono. Il netto poroso, al pozzo, è di m.37, mentre il netto mineralizzato è di circa m.20.

La porosità dello strato è del 25%, la saturazione in acqua del 30%, la pressione di fondo di 43 Kg/cm² e T/Z eguale a 1.

La posizione della tavola d'acqua risulta sufficientemente definita, mentre il limite della mineralizzazione è alquanto incerto.

In funzione quindi della posizione di tale linea si può avere un quantitativo di gas in posto probabile ed un quantitativo possibile.



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

CORPO DELLE MINIERE

UFFICIO NAZIONALE MINERARIO PER GLI IDROCARBURI
SEZIONE DI NAPOLI

(5)

- a)- minerale probabile (posizione 1-2 della linea limite della mineralizzazione cioè a m.700 circa a Sud del pozzo:Area velata in rosso)
- quantitativo calcolato di gas in posto circa Nmc. $160.377.10^3$
- b)- minerale possibile (posizione 1'-2' della linea limite della mineralizzazione, cioè fino alla faglia:Area velata in rosso + area velata in giallo)
- quantitativo calcolato di gas in posto circa Nmc. $282.470.10^3$.

Trappola "Cirò Mare n.1 e n.2"

Si distinguono due livelli:

Livello superiore (all.n.4) risulta mineralizzato in entrambi i pozzi.La pressione è piuttosto bassa in quanto si tratta del serbatoio andata in eruzione al pozzo "Cirò n.1".

Il netto poroso mineralizzato è di circa m.15 al pozzo "Cirò Mare 1" e di circa m.2 al pozzo "Cirò Mare 2".

Non è ben definita la posizione della tavola d'acqua.

La porosità dello strato è del 25%,la saturazione in acqua del 20%,la pressione di fondo 10 Kg/cm².e T/Z eguale a 0,94.

Il quantitativo di minerale probabile (area colorata in rosso) sarebbe quindi di Nmc. $10,5 \times 10^6$.

Il quantitativo di minerale possibile (area colorata in rosso e giallo) potrebbe essere di circa Nmc. 14.10^6 .

Livello inferiore (all.n.5) risulta mineralizzato solo al pozzo "Cirò Mare 1".Il netto poroso mineralizzato sarebbe di m.7,la porosità del 25%,la saturazione in acqua del 30%,la pressione di fondo di 55 Kg/cm² e T/Z eguale a 1.

Il quantitativo di minerale probabile (area colorata in rosso) sarebbe di Nmc. 26.10^6 .

Il quantitativo di minerale possibile (area colorata in rosso e giallo) potrebbe essere di circa Nmc. 40.10^6 .

Per i due livelli si avrebbe quindi:

- gas probabile Nmc. $36,5.10^6$
- gas possibile Nmc. $40.10^6 + 14 = 54 \times 10^6$

In definitiva le riserve del Campo di Cirò ammonterebbero a:

- minerale probabile Nmc. $196,877.10^6$
- minerale possibile Nmc. $336,470.10^6$

accettando le ipotesi strutturali adottate per le varie trappole.

Procedendo al calcolo delle riserve con il metodo del calo di pressione dopo una erogazione abbastanza ^{ma} non sufficientemente prolungata ottenuta durante le prove di produzione si sono ottenuti i seguenti risultati:



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

CORPO DELLE MINIERE
UFFICIO NAZIONALE MINERARIO PER GLI IDROCARBURI
SEZIONE DI NAPOLI

(6)

a)- Trappola "Cirò Mare 1 e n.2" (prove solo al pozzo "Cirò Mare n.1").

Livello inferiore

- produzione cumulativa 650.000 Nmc.
- calo pressione statica 0,73 Kg/cmq.
- quantitativo di gas in posto 48.10^6 Nmc.

Livello superiore

- non possibile in quanto il calo della pressione statica è bassissimo anche per la bassa pressione di strato.

b)- Trappola "Cirò Mare n.3"

- produzione cumulativa 838.287 Nmc.
- calo pressione statica 0,18 Kg/cmq.
- quantitativo di gas in posto 200.10^6 Nmc.

Il quantitativo complessivo di gas in posto ammonterebbe quindi a 248.10^6 Nmc.

CONCLUSIONI

La Società non è troppo concorde sulle possibilità espresse da questo Ufficio per l'eventuale estensione delle mineralizzazioni, d'altra parte non può opporre argomenti validi accertabili se non di puro carattere geologico in quanto i rilievi sismici oltre ad offrire interpretazioni personali variabilissimi in non pochi casi si sono dimostrati non corrispondenti alla realtà dei giacimenti individuati.

I dati ottenuti dalle prove di produzione sono anch'essi dati di fatto ma non sufficientemente validi per dare cifre sicure perchè data la relativa durata dell'erogazione la diminuzione di pressione del giacimento è appena apprezzabile e può rientrare nell'errore strumentale; e se ^{il giacimento} questo è a spinta d'acqua, ancora più difficile ne diventa l'interpretazione che potrebbe invece essere più sicura e fornire dati più certi ^{dopo} dopo un prolungato (almeno 5 o 6 mesi) periodo di produzione.

La conferma dei dati sopra riportati si potrebbe quindi avere con la perforazione di almeno altri due pozzi, interessanti l'entraterra delle due trappole stratigrafiche, quello del "Cirò 3" e quello del "Cirò Mare 1 e 2".

Tali perforazioni potranno spostare il problema però sulle due cifre già date e cioè che i due pool possono fornire dai 200 ai 350 milioni di mc. di gas, mai il miliardo e più ritenuto dalle popolazioni locali.

Per quanto riguarda la portata giornaliera dei tre pozzi essa potrà essere



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

CORPO DELLE MINIERE
UFFICIO NAZIONALE MINERARIO PER GLI IDROCARBURI
SEZIONE DI NAPOLI

(7)

complessivamente di circa Nmc. 220.000 con un Δp non superiore al 3%, il massimo consentito per la natura del giacimento e per una sua razionale coltivazione.

Napoli, 1 ottobre 1968

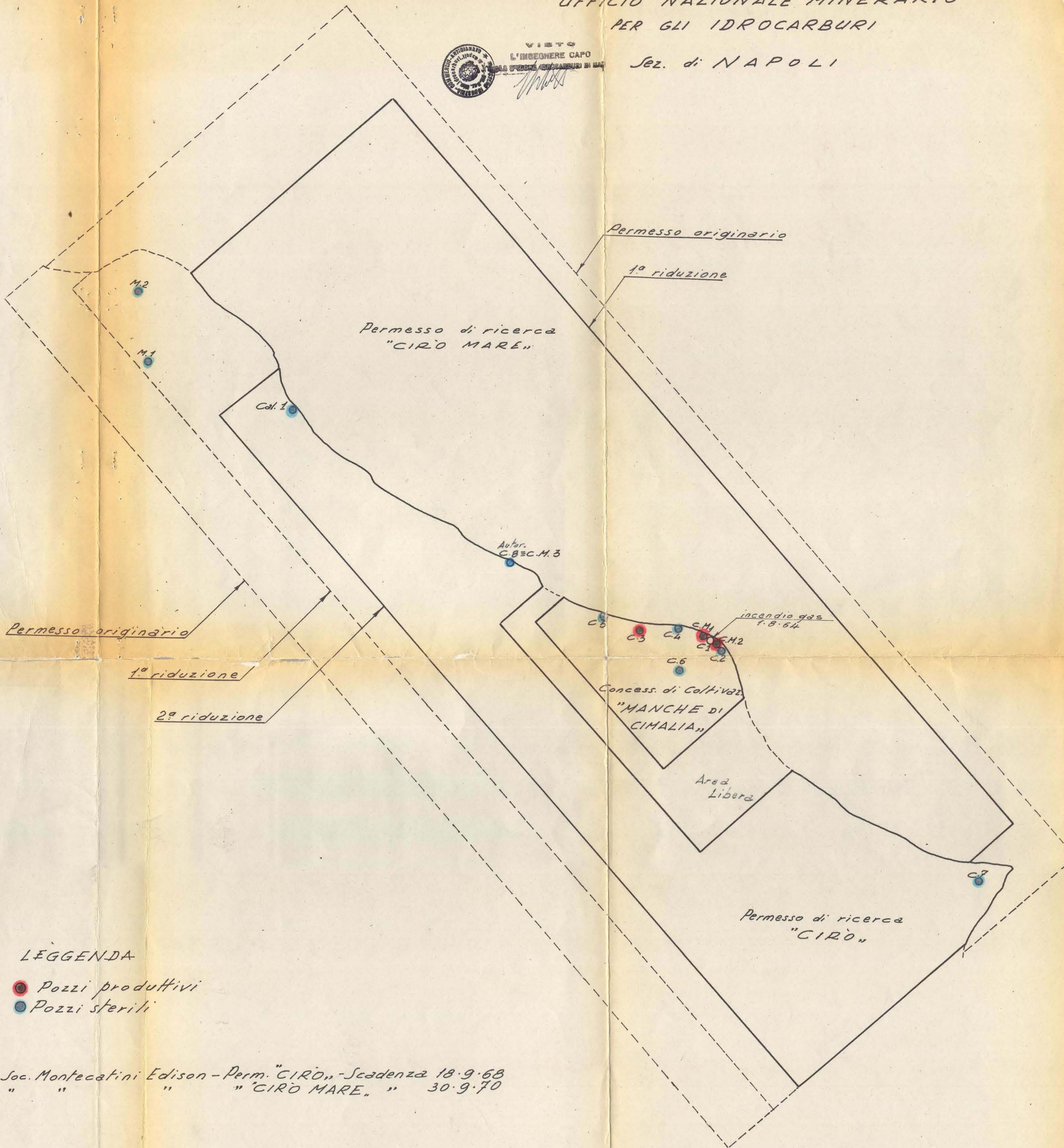
L'INGEGNERE CAPO
(Giuseppe Astolfi)

UFFICIO NAZIONALE MINERARIO
PER GLI IDROCARBURI

Sez. di NAPOLI



VISTO
L'INGEGNERE CAPO
[Signature]



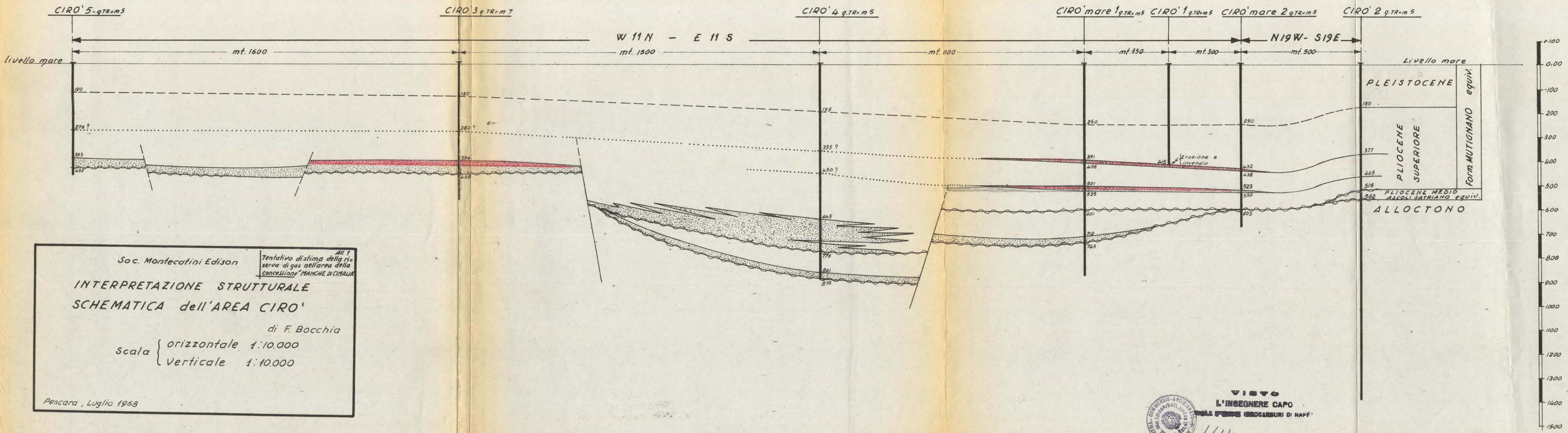
LEGGENDA

- Pozzi produttivi
- Pozzi sterili

Soc. Montecatini Edison - Perm. "CIRÒ" - Scadenza 18.9.68
" " " " " " " " " " " " 30.9.70

Scala 1:100.000

SEZIONE IDROCARBURI
di NAPOLI
26 SET. 1968
Prof. N. 3062
Sez. 109 Posiz. 7/1



Soc. Montecatini Edison

INTERPRETAZIONE STRUTTURALE
SCHEMATICA dell'AREA CIRO'

di F. Bocchia

Scala { orizzontale 1:10.000
verticale 1:10.000

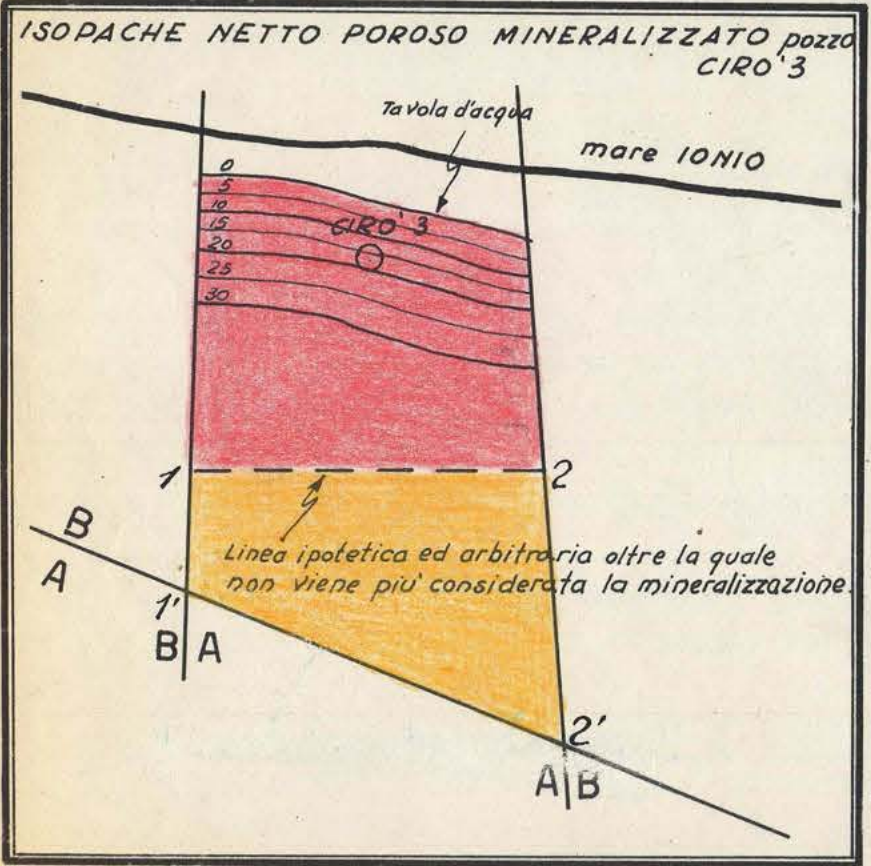
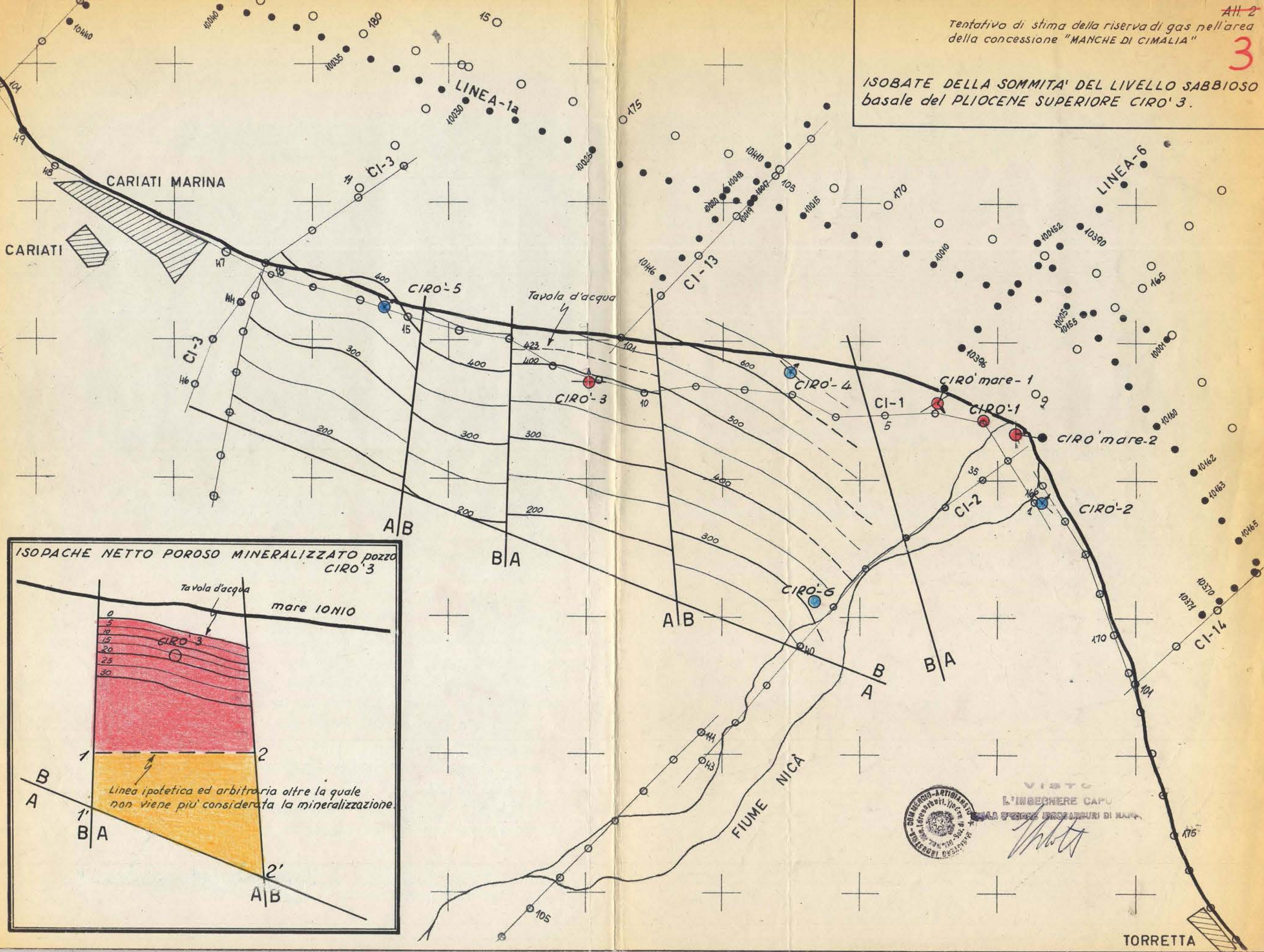
Pescara, Luglio 1968

Al. 1
Tentativo di stima della riserva di gas nell'area della concessione "MANCHE DI CIMAUA"

VISTO
L'INGEGNERE CAPO
DELLA SEZIONE IDROCARBURI DI NAPOLI

1/6/68

ISOBATE DELLA SOMMITA' DEL LIVELLO SABBIOSO
basale del PLIOCENE SUPERIORE CIRO' 3.

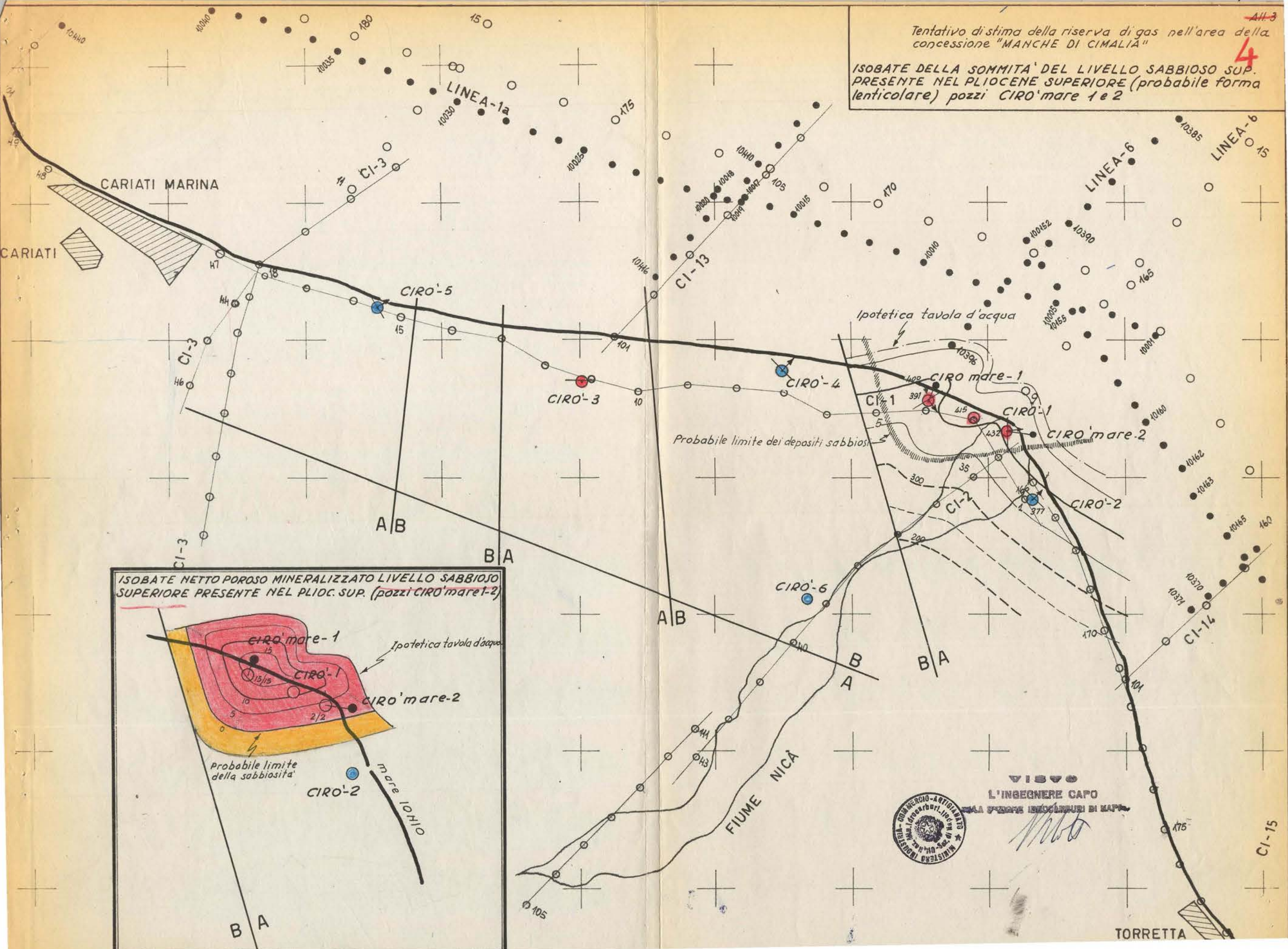


VISTO
L'INGEGNERE CAPU
[Stampa]
[Firma]

TORRETTA

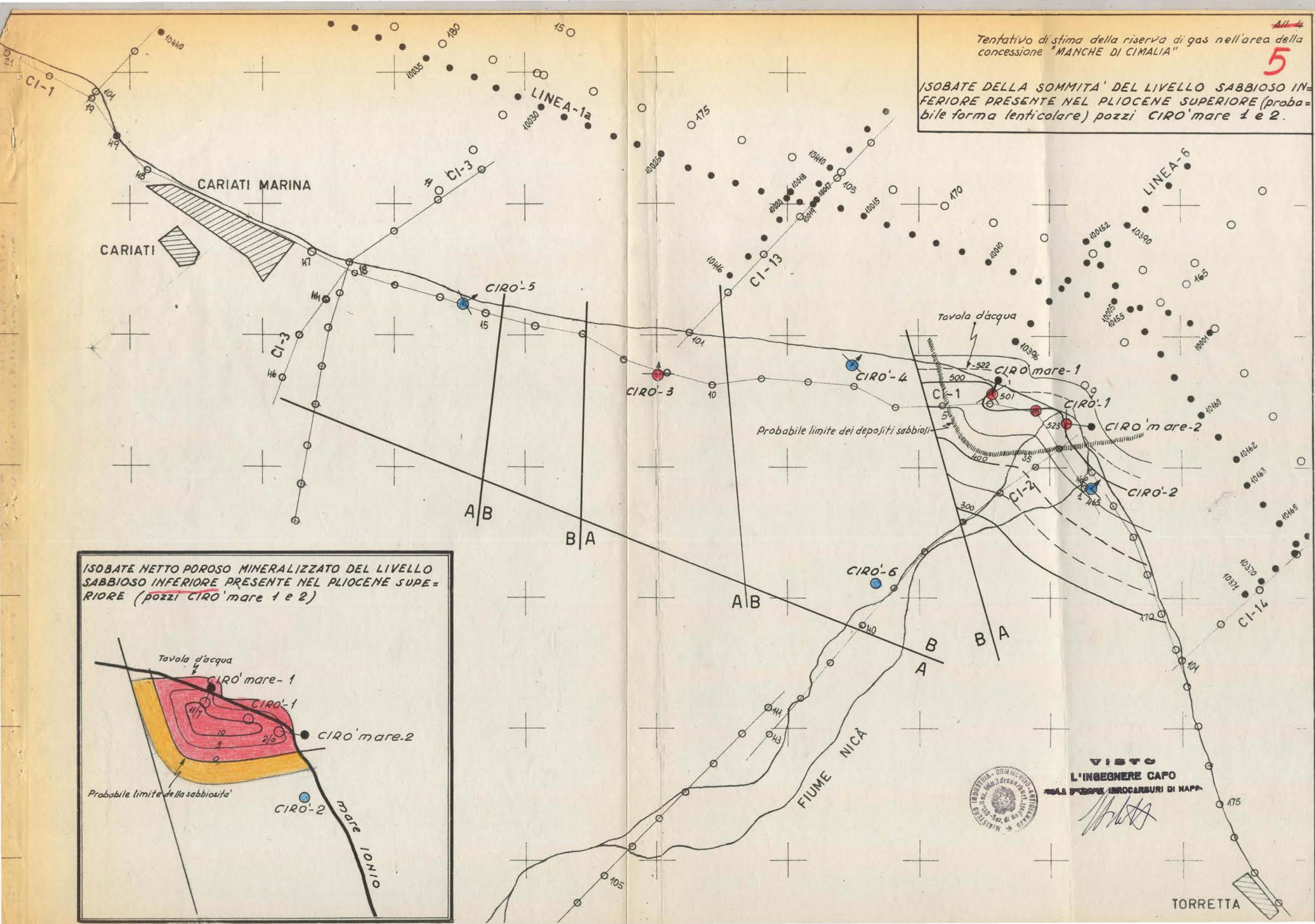
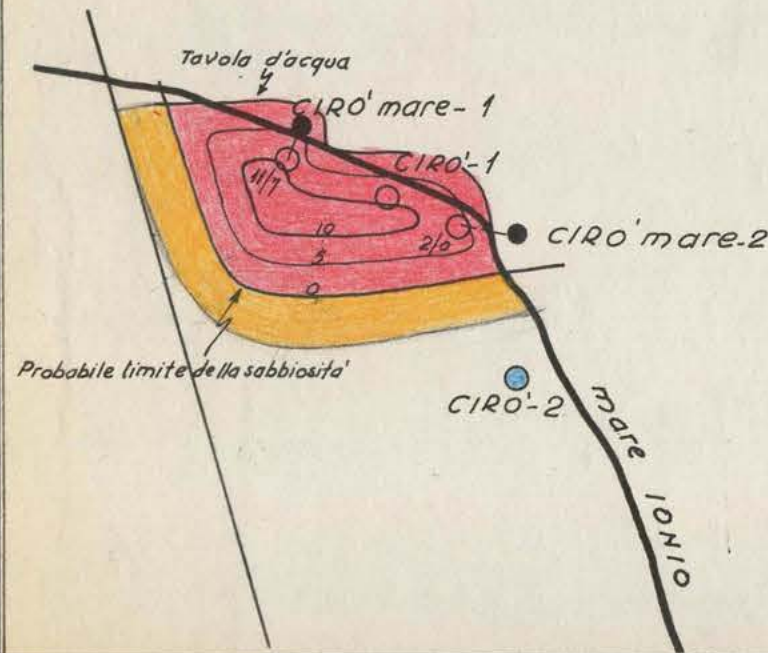
~~All. 3~~

4



ISOBATE DELLA SOMMITA' DEL LIVELLO SABBIOSO INFERIORE PRESENTE NEL PLIOCENE SUPERIORE (probabile forma lenticolare) pozzi CIRO'mare 1 e 2.

ISOBATE NETTO POROSO MINERALIZZATO DEL LIVELLO SABBIOSO INFERIORE PRESENTE NEL PLIOCENE SUPERIORE (pozzi CIRO'mare 1 e 2)



VISTO
L'INGEGNERE CAPO
DIREZIONE IDROCARBURI DI NAUF
[Signature]