

**CAMPO DI SERGNANO
STUDIO DI GIACIMENTO**

Allegato 1



Agip S. p. A.
SERVIZIO GIACIMENTI



S E R G N A N O
S T U D I O D E L C A M P O

Il Responsabile del Servizio
(Ing. Giorgio Cau)

S. Donato Mil. 21 Marzo 1980
Rei. n. 2740

INDICE

1. INTRODUZIONE
2. CONCLUSIONI
3. DISCUSSIONE
 - 3.1. Informazioni generali
 - 3.1.1. Ubicazione
 - 3.1.2. Pozzi perforati
 - 3.2. Informazioni geologiche
 - 3.2.1. Stratigrafia e litologia
 - 3.2.2. Lineamenti strutturali
 - 3.3. Descrizione e denominazione dei serbatoi
 - 3.4. Caratteristiche petrofisiche
 - 3.4.1. Tavole d'acqua
 - 3.4.2. Calcolo del net pay
 - 3.4.3. Calcolo della porosità
 - 3.4.4. Calcolo della saturazione in acqua
 - 3.4.5. Fattore di volume
 - 3.5. Calcolo degli idrocarburi originariamente in posto

ELENCO FIGURE

ELENCO ALLEGATI





1. INTRODUZIONE

Il campo di Sergnano fu scoperto nel Dicembre 1953 con la perforazione del pozzo Sergnano 1.

Negli anni successivi, fino al 1963, furono perforati altri 13 pozzi che servirono a delimitare ed a sviluppare il campo.

Questo dopo essere stato un buon produttore, nell'anno 1965 è stato trasformato in campo di stoccaggio con la conseguente perforazione di altri 29 pozzi.

La revisione in esame si è resa necessaria per inquadrare i nuovi dati raccolti dai pozzi di stoccaggio, per aggiornare la situazione geo-strutturale, e per controllare l'esistenza di ulteriori possibilità di sviluppo.



L. CONCLUSIONI

I punti più importanti emersi dalla presente revisione sono di tre tipi:

- a) di giacimento
- b) stratigrafico
- c) esplorativo.

a) Dal punto di vista di giacimento la novità più importante è il riconoscimento di un nuovo pool, ancora non coltivato, al di sotto del serbatoio principale.

Questo potrebbe avere, se confermato, riserve in posto variabili tra i 145 ed i $285 \times 10^6 \text{ Sm}^3$.

Altra osservazione è quella che i vecchi livelli CDE rappresentano in effetti un unico serbatoio che potrebbe forse ancora essere sfruttato "SAN C" qualora si dimostrasse che si ispessisce, come sembra possibile, sui fianchi della struttura.

b) Dal punto di vista stratigrafico la novità che è emersa dallo studio è la distinzione nella formazione di due distinte unità separate da una discordanza intraformazionale. Per questo motivo si è ritenuto logico e necessario formalizzare la distinzione in due membri: "SER A" il superiore e "SER B" l'inferiore.

c) Dal punto di vista esplorativo, con la nuova revisione e conseguente reinterpretazione delle linee sismiche, è stata accertata la presenza di numerosi livelli di sabbia che terminano contro l'alto strutturale. Questi potrebbero rappresentare in futuro nuovi temi di ricerca.



3. DISCUSSIONE

3.1. Informazioni generali

Nel presente studio, l'analisi di dettaglio dei dati a disposizione ha permesso di evidenziare all'interno del serbatoio l'esistenza di correlazioni.

E' importante sottolineare che dal punto di vista geologico ben pochi dati si sono venuti ad aggiungere agli iniziali, in quanto solamente 3 degli ultimi 29 pozzi hanno attraversato completamente il serbatoio e tutti comunque in posizione di culmine.

Rianalizzando i vecchi pozzi, tenendo in particolare conto la forma e lo sviluppo delle espressioni elettriche, in special modo la curva del Potenziale Spontaneo, è stato possibile mettere in evidenza la presenza di una parte basale sabbiosa, perfettamente correlabile in tutto il campo, e di una sezione superiore ciottolosa. Da questa constatazione scaturiva l'intuizione della presenza di una discordanza intraformazionale che si è dimostrata la chiave per la comprensione più generale della struttura.

Con la costruzione di sezioni stratigrafiche, azzerate al top della Formazione Gallare, discordanza basale (Allegati n° 8 e 10) emergono evidenti due punti:

- 1) la presenza di una discordanza che di fatto separa in due ben distinte unità la FORMAZIONE SERGNANO;
- 2) la presenza di faglie che hanno dislocato la serie sabbiosa basale.

A questo punto è stato richiesto al Servizio RENI di estendere utilizzando l'interpretazione sismica, l'indagine alle zone prive di informazioni dirette.



I risultati di questo studio ^(*), forniti al Servizio Giacimenti in data 17-1-1980, hanno confermato le ipotesi interpretative: che il campo di Sergnano è costituito da una lente di clastici sigillata da argille ed intensamente fagliata ^(*).

3.1.1. Ubicazione

Il campo di Sergnano è ubicato in area ENI a circa 40 km ad Est di Milano, in provincia di Cremona, alla longitudine compresa tra 2° 41' e 2° 47' W Monte Mario e latitudine compresa tra 45° 25' e 45° 27' Nord.

3.1.2. Pozzi perforati

In tutto sono stati perforati 43 pozzi dei quali il 4, 10 e 14, sono sterili ed il 6 è mineralizzato in un pool minore: "SAN C".

3.2. Informazioni geologiche

3.2.1. Stratigrafia e litologia

La formazione Sergnano "sensu lato", giacente in discordanza angolare sulle argille marine della formazione Gallare (Miocene inf.: Langhiano), inizia con una serie costituita da alternanze di sabbie ed argille. Questa serie che mostra pendenze Est-Ovest, sembra essere sta-

(*) "Studio geologico-strutturale dell'area del giacimento di Sergnano".

- 1) Isobate top ghiaie Sergnano e top superficie morfologica pre-Pliocenica.
- 2) Isobate della superficie morfologica pre-Pliocenica.

MAPPA INDICE

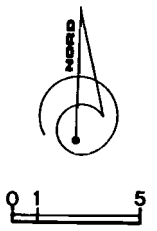
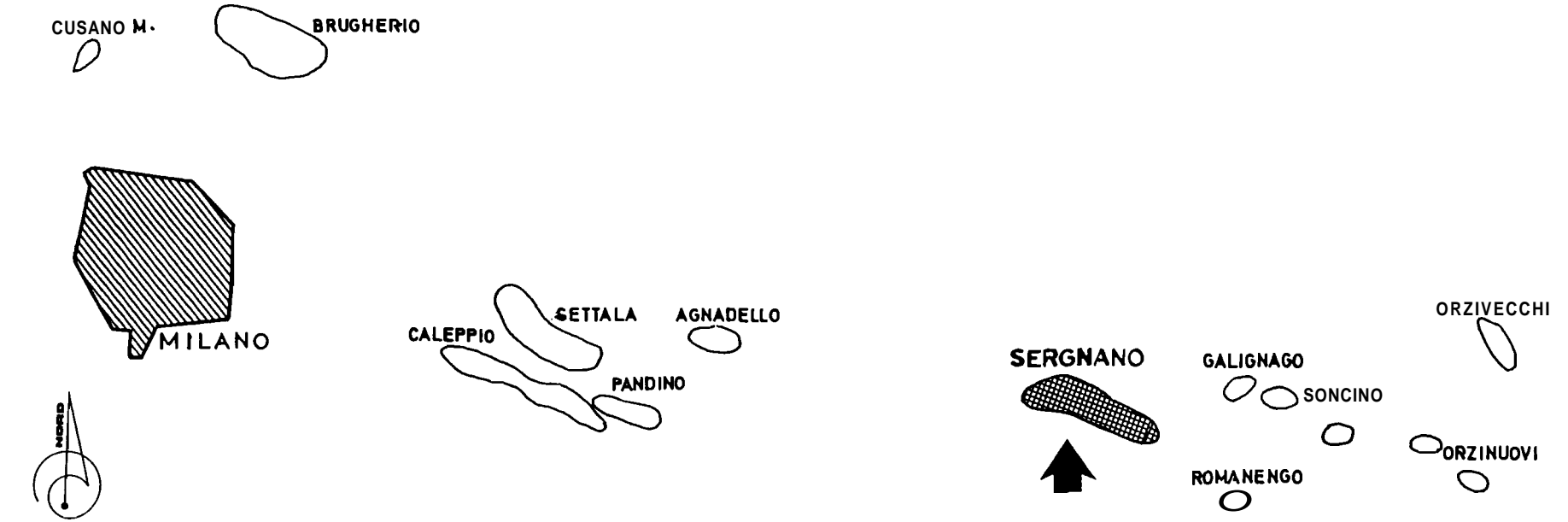


Fig. 1



ta interessata da una successione di fenomeni trasgressivi e regressivi (vedere configurazione dei logs elettrici - fig. 1) ed è perfettamente correlabile in tutto il campo. La datazione di questo intervallo è attribuibile al Messiniano basale

In questi cicli clastici sono stati individuati oltre a piccole "passate" di ciotoli, anche dei calcari di panchina che ben definiscono la facies marino-costiera di questi sedimenti.

Le alternanze terminano bruscamente con una nuova discordanza al di sopra della quale si trovano i conglomerati tipici delle "Ghiaie di Sergnano".

Questo è un sedimento abbastanza caotico, privo di fossili, di età non determinabile. L'unico pozzo nel quale è stato registrato il C.D.M. (Sergnano 40) mostra in questa serie pendenze caotiche, mentre nelle spesse argille basali pendenze decisamente N-S.

Come copertura, al di sopra di una nuova discordanza, sono presenti le argille della formazione SANTERNO. Queste, sigillano completamente il serbatoio e mentre sui fianchi, dove poggiano sulla form. GALLARE, sono del Pliocene inf., nelle zone di culmine sono presenti solo quelle del Pliocene medio.

Questo significa che durante il Pliocene inferiore, parte della struttura ha costituito un'isola attorno alla quale si andavano depositando le argille.

All'interno della formazione SANTERNO si rinvencono numerosi livellietti di sabbie di estensione variabile e non controllabile che vanno argillificandosi fino a sparire verso il paleoalto.



Sopra a questi sedimenti si ritrovano il Pliocene superiore ed il Quaternario rappresentati dalla formazione ASTI essenzialmente sabbiosa.

3.2.2. Lineamenti strutturali e tettonici

La "trappola" di Sergnano, quale oggi la conosciamo, si presenta come un' "isola" di clastici inglobata in un grosso complesso argilloso.

La storia geologica che ha condizionato l'aspetto attuale è abbastanza complessa e la spiegazione non è priva di alcuni punti oscuri.

La base sulla quale si è impostata la sedimentazione clastica è rappresentata dalla discordanza che ha peneplano la serie minima corrugata del Langhiano. Quindi una prima trasgressione, su un fondo blandamente inclinato con alto nella zona del pozzo 4, ha deposto le prime sabbie. A questo punto si sono susseguite varie pulsazioni marine, testimoniate da piccole regressioni e trasgressioni, con sottili intercalazioni di argille.

Sulla natura marina del deposito non esistono dubbi, sia per la perfetta correlabilità della serie in tutto il campo che per la presenza di calcari di panchina alla base. Queste sabbie, distribuite lungo il paleoalto, dovrebbero essere depositi di spiaggia deposti da correnti "long shore".

A questo momento si ha un ringiovanimento della tettonica con il dislocamento della serie sabbiosa. Lo stile è quello regionale: compressivo.

Si forma così un sistema di zolle più o meno elevate e comincia la fase continentale con regressione del mare, ero-



sione e deposito dei clastici trasportati da corsi d'acqua, a regime torrentizio, dal Nord. Nelle zone più depresse si incanalano grosse coltri di redimenti mentre altre resistono allo smantellamento (zona del pozzo 40) e vengono ricoperte da una coltre relativamente sottile alla fine del ciclo.

Segue un nuovo intenso periodo erosivo (discordanza al top formazionale) con asportazione totale dei clastici (pozzo 4) o parziale (pozzo 10).

Nel Pliocene inferiore, si verifica una nuova ingressione marina e deposizione di argille con la parte più elevata della struttura che rimane emersa finchè con il Pliocene medio anch'essa viene sepolta.

Si depositano così le argille della SANTERNO che inglobano numerosi livelletti sabbiosi distribuiti sui fianchi dell'alto. Questi, sicuramente indisturbati, testimoniano l'assenza di fasi tettoniche dopo la deposizione delle "Ghiaie".

3.3. Descrizione e denominazione dei serbatoi.

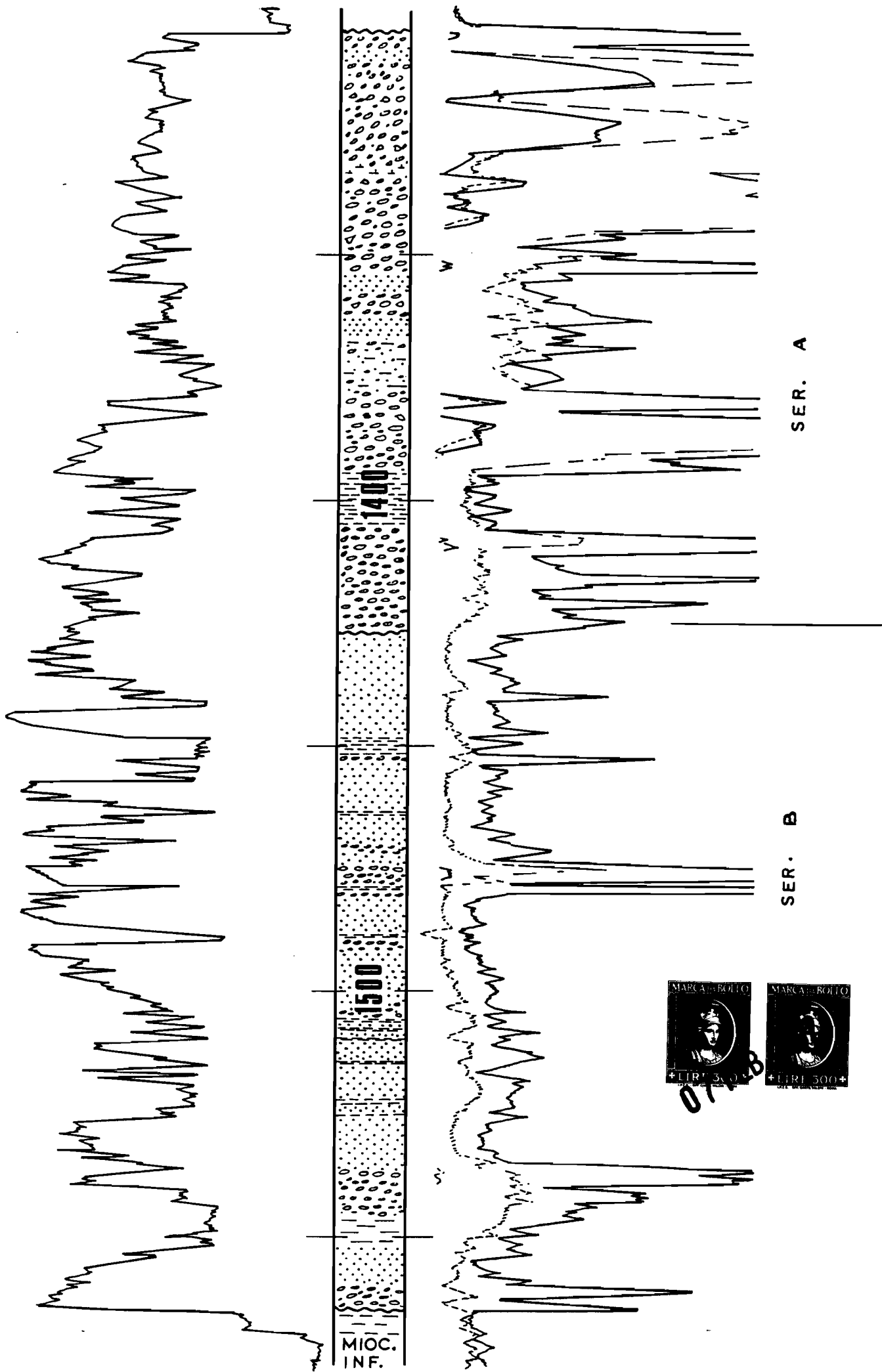
Sono stati individuati due serbatoi nella formazione principale e due nelle sabbie della SANTERNO.

L'accumulo principale è rappresentato dal membro superiore della formazione Sergnano e corrisponde a quello che veniva denominato "POOL F". Con il presente studio viene ribattezzato "SER A".

La litologia è rappresentata da potenti banchi di ghiaie scarsamente cementate con sottili e discontinue intercalazioni di sabbie e di argille.

"Le ghiaie sono quasi sempre costituite da elementi arrotonda-

PROFILO TIPICO





ti con matrice in genere arenacea, talora con matrice argillosa. I ciottoli di natura carbonatica sono prevalenti; localmente sono presenti sensibili percentuali di ciottoli cristallini" (da - LESSICO STRATIGRAFICO BACINO PADANO ADRIATICO E APPENNINO SETTENTRIONALE - S. DONATO MIL. SE DICEMBRE 1977).

L'area mineralizzata è di $3,619,200 \text{ m}^2$ per un volume totale di roccia di $153,662,000 \text{ m}^3$.

Con "SER B" viene indicato il serbatoio, messo in evidenza dal pozzo 43, nel membro inferiore della formazione SERGNANO.

La litologia è rappresentata da "sabbie a composizione quarzoso litica e a grana molto variabile. Esse sono quasi sempre sciolte o appena cementate da cemento carbonatico. Le argille sono di colore grigio-verdastro talora solcate da livelletti sil-
tosi. Intercalati a queste ghiaie si ritrovano anche livelli tor-
bosi. Alcuni pozzi del campo (es. 1, 5, 9) contengono, dei livelli bioclastici (panchine) costituiti da Briozoi, Lithothamni, Macroframiniferi, che presentano un grado di cementazione molto varia-
bile" (da - LESSICO STRATIGRAFICO - S. DONATO MIL. SE DICEMBRE 1977).

L'esistenza di questo serbatoio è testimoniata solo indirettamente dai logs elettrici che mostrano appunto, nel pozzo sopracita-
to, due distinte tavole d'acqua, manca tuttavia una prova diretta. L'area mineralizzata è di $183,200 \text{ m}^2$ (estendibile a 208.000 m^2 qualora venisse inclusa anche la piccola zolla del pozzo 19). I volumi totali di roccia risultano rispettivamente di $12,048,000 \text{ m}^3$ ($13,585,600 \text{ m}^3$).

Nelle intercalazioni sabbiose della formazione SANTERNO, ci rin-
vengono altri due livelli mineralizzati.

Il primo "SAN B'" corrisponde ai vecchi livelli A e B: è presente almeno nei pozzi 3,10,11,14,21,23 e 40 ed è argilloso nei pozzi



di culmine 8, 13 e 22. In tutti gli altri pozzi dell'area Ovest non è stato possibile avere informazioni in quanto non sono stati registrati logs al di sopra del serbatoio principale.

Tutte le informazioni sono indirette in quanto il pool in esame non è mai stato interessato da prove.

Circa l'estensione areale, possiamo solo dire che dovrebbe essere alquanto limitato. Il livello si inspessisce sui fianchi (pozzi 10 e 14: rispettivamente 40 m e 27 m) dove lo ritroviamo ad acqua e si digitalizza assottigliandosi fino a divenire totalmente argilloso in direzione della zona di culmine.

L'unico possibile ulteriore sviluppo del pool è ipotizzabile in direzione Nord-Sud.

Il secondo serbatoio "SAN C" si sviluppa sul lato opposto (Est) della struttura ed è stato rinvenuto in soli tre pozzi (2, 5 e 6). Lo spessore alquanto limitato, 1 m circa si mantiene estremamente omogeneo per annullarsi poi argillificandosi nella zona di culmine.

Per quanto concerne l'estensione areale non è possibile fare supposizioni. A rigore di logica il livello dovrebbe sensibilmente inspessirsi sui fianchi ma è chiaramente impossibile valutarne l'entità.

L'unica fonte di informazioni diretta è rappresentata dal pozzo 6, che ad acqua nel pool principale, è stato in questo livelletto completato e messo in produzione nel Gennaio 1959 con una Pressione statica di testa di 119 kg/cm^2 . Dopo 20 anni di produzione (produzione cumulativa = $12.144.062 \text{ Sm}^3$) a bassa portata, il 31.12.1979 erogava ancora circa 6000 Sm^3 giorno con una Pressione statica alla testa di 119 kg/cm^2 .



07 FEB. 19

3.4. Caratteristiche petrofisiche

Per quanto concerne le caratteristiche petrofisiche relative al serbatoio principale esiste purtroppo una enorme carenza di dati, ed inoltre i pochi esistenti non sono omogenei tra di loro.

Le carote disponibili all'interno del complesso poroso sono in numero estremamente limitato ed i recuperi si riferiscono alle sole sabbie-argille.

Le uniche carote con buoni recuperi in ghiaie (pozzo 40) non sono state analizzate.

Qui di seguito vengono riportati tutti i risultati disponibili relativi alle analisi carote di provenienza ARCHIVIO CIFL (non esistevano i bollettini carote).

SERGNANO 1

		<u>Ø</u>	<u>Ko</u>	<u>Ku</u>	<u>Dr</u>	<u>Da</u>	<u>F</u>
1305.50	Sabbia poco cementata da scarso cemento calcareo	31.6	760	-	2.67	1.82	-
1309	Sabbia piuttosto grossa	28.3	1730	-	2.70	1.93	8.5
1354.80	Silt e sabbia finissima in stratarelli a veli sub-paralleli	27.5	75	-	2.80	2.03	8.9
1363.90	Sabbia ben cementata da cemento calcareo	23.5	-	-	2.85	2.18	-
1439.80	Sabbia prevalentemente grossolana in cemento marnoso calcareo	24.2	192	-	2.69	2.03	10.6
1504.30	Silt, sabbia finissima e argillosa con elementi di ghiaia	27.8	35	-	2.80	2.02	7.8



1563.50	Silt finissimo ed argil- le molto calcari	25.9	37	-	2.70	2.05	-
332-1335.80	Marna calcarea	12.9	335	-	2.62	2.28	3

SERGNANO 6

1684.50-1686.50	Arenaria e marna arena- cea	9.9	-	-	2.68	2.44	-
		12.9	-	-	2.75	2.71	-
		17.7	4	-	2.87	2.36	-

SERGNANO 8

1451.50-1453.60	Conglomerato puddingoide a cemento calcareo	10	-	-	-	-	-
-----------------	--	----	---	---	---	---	---

SERGNANO 9

1392.5 _a	Silt molto argilloso	26.3	1.7	-	2.88	2.12	-
1392.5 _b	" " "	24.4	3.6	-	2.87	2.17	-
1408.2 _a	" " "	23.9	3.5	-	2.82	2.15	-
1478.6	Silt molto argilloso quarzoso-micaceo	36.2	8.9	-	3.10	1.98	-

SERGNANO 10

1502-1504.70	Sabbia-parte alta	32	233	-	-	-	-
" "	" " media	30	233	-	-	-	12.6



SERGNANO 12

1376.40-1382

2	Marne molto siltose	27.5	21	-	2.83	2.05	-
4	" " "	24	1	-	2.80	2.13	-
8	" " "	16.4	24	-	2.82	2.36	-
10	Silt grossolano	15.4	34	-	2.73	2.30	-
12	Marne siltose	19.1	1	-	2.80	2.27	-
14	" "	16	1	-	2.76	2.32	-

1382-8750

1	Silt fine argilloso	23.4	33	-	2.81	2.15	-
3	" " "	26.6	4	-	2.83	2.08	-
5	" " "	29.2	-	-	2.81	1.99	-
7	" " "	31.3	-	-	2.78	1.91	-
9	" " "	32.1	102	-	2.80	1.90	-
11	" " "	27	10	-	2.83	2.07	-
13	" " "	32.4	82	-	2.76	1.87	-
15	Sabbia fine	20.4	819	-	2.72	2.17	-
17	Silt fine argilloso	20	42	-	2.75	2.20	-
19	" " "	35	1	-	2.82	1.83	-
21	" " "	22.6	5	-	2.81	2.18	-
23	" " "	20.2	2	-	2.78	2.22	-
25	" " "	23.6	9	-	2.83	2.16	-
27	" " "	29.7	32	-	2.76	1.94	-
29	" " "	13.3	1	-	2.76	2.39	-
31	" " "	24	6	-	2.83	2.15	-
33	" " "	19.4	127	-	2.66	2.15	-
37	" " "	31.4	29	-	2.79	1.92	-
39	" " "	28.4	7	-	2.79	1.99	-
41	" " "	29.7	84	-	2.77	1.95	-



43	Silt fine argilloso	29.6	22	-	2.81	1.98	-
45	" " "	33.3	30	-	2.78	1.86	-
47	" " "	28.5	145	-	2.79	1.99	-
49	" " "	32.4	121	-	2.82	1.91	-

SERGNANO 33

1305-1311 Sabbia fine e sabbia argillosa
NON ANALIZZATA

SERGNANO 40

1287-1296 Argilla siltosa
conglomerato a cemento probabilmente marnoso
NON ANALIZZATA

A conclusione di quanto sopra esposto, possiamo solo dire che le informazioni sulle caratteristiche del serbatoio sono per lo più qualitative o indirette (permeabilità da prove).

3.4.1. Tavole d'acqua

Il serbatoio principale "SER A" ha una tavola d'acqua ben definita a - 1300 m. Chiaramente si fa riferimento alla tavola d'acqua originaria in quanto il campo per le sue particolari peculiarità ha avuto nella sua vita di produzione e stoccaggio innumerevoli variazioni della stessa.

Importante è sottolineare che l'acquifero è finito e ben delimitato per poter meglio comprendere la dinamica dello stesso.

Il servatoio "SER B", evidenziato dal pozzo 40, ha una ta-



vola d'acqua a - 1352 m. Questo eventuale accumulo sarebbe ancora nella sua situazione originaria. Per una conferma sarebbe necessario eseguire un accertamento di questo potenziale pool.

Per il "SAN B" la tavola d'acqua può essere fissata alla quota di circa - 1014 m con ridotto margine di incertezza.

Nel "SAN C", la quota della tavola d'acqua non è ipotizzabile.

3.4.2. Calcolo del pay

Data la scarsità dei dati a disposizione (quali analisi di routine e speciali su carote, informazioni elettriche ecc.) si è considerata la sezione ghiaiosa come tutto pay, anche se per la verità qua e là compaiono dei sottili livelletti discontinui di argille, mentre per la serie inferiore sabbiosa, anche se esistono dubbi sulla qualità del CPI, per prudenza si è utilizzato un net/gross di 84 % derivato da un cut off di Sw 70 %.

3.4.3. Calcolo della porosità

La determinazione di questo parametro, considerata la carenza di dati già esposte, è abbastanza critica.

Per quanto concerne la serie inferiore è possibile fare un certo confronto tra logs e carote, ma per la parte superiore non è possibile neanche questa operazione.

Da parte della logs analisi esistono due diverse valutazioni: una del 1958 manuale (basata essenzialmente sui pozzi 1 e 2) che dava dei valori di porosità medi indif-



ferenziati maggiori ed uguali al 25 %, ed una del 1977 (limitata ai pozzi 36 e 40) con valori di 13.2 % nelle ghiaie e circa 17 % nelle sabbie.

La porosità da carote non indica mai nelle sabbie valori inferiori al 25 % per cui è da ritenere più affidabile la vecchia logs analisi.

Al contrario, se utilizzassimo per la serie ghiaiosa i dati sopracitati, otterremo dei valori di gas in posto ben diversi da quelli ottenuti con il 'MATERIAL BALANCE' che dopo 20 anni di produzione e stoccaggio sembra dare una affidabilità molto elevata.

Quindi, data la grossa incertezza di valori di porosità da log analisi che danno luogo ad un ampio campo di variabilità di gas in posto, si è ritenuto più corretto procedere in modo inverso partendo cioè dai volumi di gas (da material balance) e di roccia serbatoio (ricavati dalla ricostruzione strutturale).

Ne deriva per le ghiaie una porosità media del 18.5 % che d'altra parte va a porsi più o meno a metà strada tra le diverse interpretazioni dei logs.

Per il pool inferiore "SER B", volendo fare una stima estremamente prudente, si sono usati sia i valori nuovi che i vecchi, e cioè: 17 % e 25 %.

3.4.4. Calcolo della saturazione in acqua

Per il calcolo di questo parametro valgono le stesse limitazioni già sottolineate per il calcolo della porosità. Nella vecchia logs analisi manuale, che non differenziava la litologia, venivano dati valori del 11, 13 e max



18 %, mentre nella nuova si danno valori dell'ordine del 30 + 40 %.

Purtroppo, non esistendo analisi speciali di carote, appare logico data la alta permeabilità del serbatoio e strepolare per le ghiaie valori di Sw dell'ordine del 7 %, abbastanza coerenti tra l'altro con la penalizzante originaria analisi manuale.

Anche in questo caso, volendo essere oltremodo prudenti, per il pool "SER B" sono stati utilizzati valori da CPI, e cioè 47.5 %, che appaiono comunque eccessivamente alti anche in relazione al fatto che probabilmente la porosità da CPI è notevolmente in difetto.

3.4.5. Calcolo del fattore di volume

Il fattore di volume originario calcolato è uguale a 0.0062081 per cui $1/B_g = 161.08$.

3.5. Calcolo degli idrocarburi originalmente in posto

Il gas in posto, da material balance, è risultato pari a $4286 \times 10^6 \text{ Sm}^3$.

Vedi: "CAMPO DI SERGNANO - POOL F - CAPACITA' DI STOCCAGGIO E PRODUTTIVITA' - S.Donato Mil.se 12/2/1980".

(Questo volume si riferisce a quello che con il presente studio è divenuto pool "SER A").

Con il calcolo volumetrico raggiungiamo più o meno gli stessi risultati e cioè

$$4.258 \times 10^6 \text{ Sm}^3$$

partendo da un volume di roccia di $153.662.000 \text{ m}^3$ e introducendo come parametri medi: $\emptyset = 18.5 \%$ e $Sw = 7 \%$.



Nel serbatoio "SER B" utilizzando parametri diversi, una volta \emptyset 16,95 e Sw 47,5 ed un'altra \emptyset 25 % e Sw 30 %, con Net/Gross costante in entrambe i casi dell'84 %, abbiamo valori di riserve in posto oscillanti tra 145 e 285 x 10⁶ Sm³.

L'inclusione dell'area del pozzo 19 aumenterebbe il valore di riserve dell'ordine del 10 % circa.

Per i rimanenti pools minori non è possibile, date le poche informazioni disponibili, azzardare alcun calcolo di riserva.

P. Guidi



ELENCO FIGURE

FIG. 1 MAPPA INDICE

FIG. 2 PROFILO TIPICO POZZO

ELENCO ALLEGATI

- 1) TOP FORMAZIONALE (TOP "SER A")
- 2) BOTTOM FORMAZIONALE (Superficie morfologica prepliocenica)
- 3) ISOPACA TOTALE DELLE GHIAIE
- 4) ISOPACA AL DI SOPRA DELLA TAVOLA D'ACQUA
- 5) TOP SABBIE ("SER B")
- 6) ISOPACA DELLE SABBIE AL DI SOPRA DELLA TAVOLA D'ACQUA
- 7) TOP DEI LIVELLI "SAN B" E "SAN C"
- 8) SEZIONE STRATIGRAFICA A-A' SCALA VERT. 1 : 2500 ORIZ. 1 : 5000
- 9) SEZIONE STRUTTURALE A-A' " " " " " "
- 10) SEZIONE STRATIGRAFICA D-D' " " " " " "
- 11) SEZIONE STRUTTURALE E-E' " " " " " "
- 12) SEZIONE STRUTTURALE A-A' " " 1 : 10,000 " 1 : 10,000
- 13) SEZIONE STRUTTURALE B-B' " " " " " "
- 14) SEZIONE STRUTTURALE C-C' " " " " " "

S E R B A T O I O " S E R A " (G H I A I E)

POZZO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 bis
Anno di perf.	1953	1954	1954	1954	1954	1954	1954	1954	1955	1955
Tavola rotary	94.25	90.60	94.60	94.10	94.10	88.50	90.10	93.00	89.10	93.70
Top	1304.00	1347.00	1298.50	ASSENTE	1468.00	1468.00	1345.00	1345.00	1367.00	~ A S S E
Top l.m.	1209.75	1256.40	1203.90	-	1284.30	1379.50	1254.90	1252.00	1277.90	
Bottom	1428.00	1417.00	1526.50	ASSENTE	1522.00	1491.00	1413.00		1545.00	ASSENTE
Bottom l.m.	11333.75	1326.40	1413.90	-	11427.90	11420.50	1322.90		1455.90	-
Spessore	124	70	228	0	54	23 ?	68		178	0
Note	CFS	CFS	CFS	CFS	CFS	CFS NM	*	* CS	CFS	CFS

POZZO	11	12	13	14	15 D	16 D	17 D	18	19	20 D
Anno di perf.	1959	1959	1960	1963	1965	1965	1965	1967	1967	1967
Tavola rotary	94.30	94.30	93.75	93.40	93.00	93.00	93.00	92.45	92.40	92.40
Top	1292.50	1350.50	1320.00	-	1356.50	1331.50	1332.50	1310.00	1291.00	1322.00
Top l.m.	1198.20	1256.26	1226.25	N.R.	1218.65	1215.50	1218.30	1198.65	1198.60	1190.60
Bottom				-				1377.00		
Bottom l.m.				N.R.				1284.60 ?		
Spessore								67 ?		
Note	*	* CS	*		*	*	*	*	*	*

POZZO	21	22 D	23 D	24 D	25 D	26 D	27 D	28 D	29 D	30 D
Anno di perf.	1968	1968	1968	1968	1971	1971	1971	1971	1971	1971
Tavola rotary	92.40	92.40	92.40	92.40	92.40	92.40	92.40	93.90	93.90	93.90
Top	1321.00	1378.30	1331.00	1357.00	1333.00	1345.20	1326.00	1381.00	1347.00	
Top l.m.	1228.60	1227.00	1221.45	1229.60	1204.71	1180.10	1212.60	1226.88	1226.95	1204
Bottom										
Bottom l.m.										
Spessore										
Note	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

* Non raggiunta base serbatoio
CS Carotato nel serbatoio

Non loggato fuori serbatoio
Parzialmente loggato

NM Non mineralizzato nell'intervallo
CFS Carote di fondo



S E R B A T O I O " S E R A " (G H I A I E)

POZZO	31	32 D	33 D	34 D	35 D	36	37 D	38 D	39 D	40 D
Anno di perf.	1971	1976	1976	1976	1976	1976	1977	1977	1976	1977
Tavola rotary	93.90	93.90	93.90	93.90	93.90	93.90	93.90	93.90	93.90	93.90
Top	1364.00	1360.00	1303.00	1329.00	1326.50	1318.50	1374.00	1335.00	1349.50	1293.00
Top l.m.	1209.35	1222.52	1186.93	1220.03	1213.04	1224.60	1232.40	1233.20	1230.53	1198.06
Bottom		1423.00	1538.00			1486.50				1365.00
Bottom l.m.		1329.10	1444.10			1392.60				1271.10
Spessore		63	235			168				72
Note	*	*	CS	*	*	CFS	*	*	*	CS

POZZO	41 D	42 D	43 D						
Anno di perf.	1977	1977	1977						
Tavola rotary	93.90	93.90	93.90						
Top	1321.50	1371.00	1294.50						
Top l.m.	1200.04	1226.89	1180.24						
Bottom	1381.50								
Bottom l.m.	1287.60								
Spessore	60								
Note									

* Non raggiunta base serbatoio
CS Carotato nel serbatoio

Non loggato fuori serbatoio
Parzialmente loggato

NM Non mineralizzato nell'intervallo
CFS Carote di fondo fuori serbatoio



S E R B A T O I O "S A N A"

POZZO	1								
Anno di perf.	1953								
Tavola rotary	94.25								
Top	1040.50								
Top 1.m.	946.30								
Bottom	1052.00								
Bottom 1.m.	957.80								
Spessore									
Note	NM								

S E R B A T O I O "S A N B"

POZZO	3	10 bis	11	14	21	23 D	40 D		
Anno di perf.	1954	1955	1959	1963	1968	1968	1977		
Tavola rotary	94.60	93.70	94.30	93.40	92.40	92.40	93.90		
Top	1091.3	1126.20	1077.30	1108.00	1072.5	1074.80	1094.0		
Top 1.m.	996.7	1032.50	983.00	1014.60	980.1	969	1000		
Bottom	1117.8	1163.00	1099.50	1135.00	1099.5	1080.50	1094.5		
Bottom 1.m.									
Spessore									
Note	3 livelletti	N.M.	2 livelletti		2 livelletti	2 livelletti			

S E R B A T O I O "S A N C"

POZZO	2	6	5						
Anno di perf.	1954	1954	1954						
Tavola rotary	90.60	88.50	94.10						
Top	11230.3	1275.80	1244.5						
Top 1.m.	1139.8	1187.30	1150.4						
Bottom	1231.8	1277.00	1245.5						
Bottom 1.m.	1141.2	1188.5	1153..4						
Spessore	1.4	1.2	1						
Note									



* Non raggiunta base serbatoio
CS Carotato nel serbatoio

Non loggato fuori serbatoio.

NM Non mineralizzato nell'intervallo

S E R B A T O I O " S E R B " S A B B I E

POZZO	18 D	19 D	40 D	41 D					
Anno di perf.	1967	1967	1977	1977					
Tavola rotary	92.45	92.40							
Top			1381.00						
Top 1.m.			1284.30						
Bottom			1582.50						
Bottom 1.m.			1472.85						
Spessore			188						
Note									

POZZO									
Anno di perf.									
Tavola rotary									
Top									
Top 1.m.									
Bottom									
Bottom 1.m.									
Spessore									
Note									

POZZO									
Anno di perf.									
Tavola rotary									
Top									
Top 1.m.									
Bottom									
Bottom 1.m.									
Spessore									
Note									



* Non raggiunta base serbatoio
CS Carotato nel serbatoio

Non loggato fuori serbatoio
CP Carote di parete in serbatoio

NM Non mineralizzato nell'intervallo