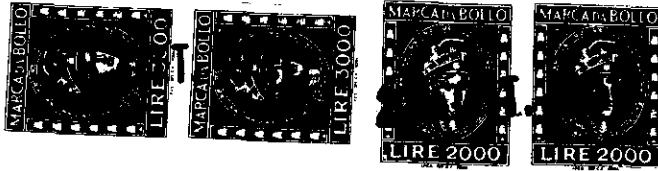


10 3975



S.O.R.I.

RTI RIN

**CONCESSIONE S.GIUSTA
RELAZIONE TECNICA SUL GIACIMENTO**

SO. R. I. S.p.A.
UN PROCURATORE
(Dott. *Gustavo Sclocchi*)

Ortona, 28.10.1991

Storia e comportamento del giacimento

La concessione S.Giusta è stata rilasciata nel 1985 in contitolarità alle Società SORI,ELF,PETREX,SELM.

Nel 1960, quando ancora risultava come Permesso Lanciano di titolarità AGIP, furono perforati due pozzi (Lanciano-1 e Lanciano-2) che permisero di individuare il giacimento e di indagarne le caratteristiche.

Entrambi i pozzi, risultando mineralizzati e produttivi, furono predisposti nel 1960 alla messa in produzione.

In relazione tuttavia all'andamento deludente della produzione, l'Agip rinunciò dopo breve tempo alla concessione.

Nel 1980 nell'area del giacimento subentrò la Joint-Venture SORI,ELF,PETREX,SELM con la titolarità del Permesso Crecchio: prima di abbandonare definitivamente i pozzi furono previsti degli interventi tecnici e delle prove di produzione per controllare sia la situazione fluidodinamica del giacimento che valutarne la capacità produttiva. I risultati nel tempo per singolo pozzo sono stati i seguenti:

Lanciano-1

Dal 1960 al 1981 il pozzo è rimasto chiuso per aver erogato, durante le fasi iniziali delle prove di produzione, solo acqua salata con deboli tracce di olio.

Nel 1981 il pozzo è stato ricompletato con un liner da 5" in corrispondenza del reservoir, in modo tale da permettere l'esecuzione di prove di produzione selettive nell'olio e nel sottostante acquifero.

Terminate le prove il pozzo fu completato provvisoriamente con corpo pompa in attesa di una decisione in merito alla messa in esercizio.

Nel 1988, a seguito di un "long production test" con esito non soddisfacente, il pozzo è stato nuovamente chiuso. Le principali caratteristiche dell'intervallo mineralizzato ad olio sono risultate le seguenti:

Ps = 244.9 Kg/cm² ass. @ 2609 m T.R.

Ts = 73 °C

Kh = 38885 md x m

K = 518 md

P.I.r = 4.3 m³/g/Kg/cm²

S = 19.2

Lanciano-2

Il pozzo è entrato in produzione nell'ottobre del 1960 con una portata iniziale di circa 10 m³/g di olio e water-cut del 3%.

Il pozzo, in pompamento, ha prodotto complessivamente 1848

m³ di olio e 475 m³ di acqua sino alla chiusura avvenuta nel dicembre 1961 per elevato water-cut (46%).

Nel 1981 il pozzo è stato interventato ed approfondito per un centinaio di metri fino ad inoltrarsi nell'acquifero: ciò ha permesso l'acquisizione di dati per un confronto più diretto con il pozzo Lanciano 1 e la definizione più accurata del reservoir.

Concluso l'intervento il pozzo fu chiuso minerariamente ed abbandonato, risultando problematica l'acquisizione dell'area di ubicazione del pozzo stesso.

I principali risultati delle prove condotte nell'intervallo produttivo del pozzo sono i seguenti:

Ps = 250.8 Kg/cm² ass. @ 2669 m T.R.

Kh = 773 md x m

K = 10 md

P.I.r = 0.5 m³/g/Kg/cm²

S = - 4.6

Caratteristiche del giacimento

Le caratteristiche principali del giacimento sono risultate le seguenti:

- La roccia serbatoio è costituita dai calcari fratturati e carsificati della F.ne Cupello del Cretaceo inferiore. Lo spessore mineralizzato nei pozzi è di circa 75 m, sino al contatto olio-acqua posto alla quota di -2540 m s.l.m. Non è evidenziata la presenza di gas-cap.
- L'estensione dell'area mineralizzata ad olio, riferita alla quota dell'O.W.C., è di 4.7 Km², mentre l'entità del Gross Bulk Volume (G.B.V.) del reservoir mineralizzato ad olio è di 253.7 milioni di m³.
- La mineralizzazione ad olio è presente essenzialmente nella porosità vacuolare e nelle fratture che interessano eterogeneamente la roccia serbatoio.
- Il valore di porosità utile medio per il giacimento, riferito all'intera sezione verticale è stato valutato pari al 2% (1.6% nei vacuoli e 0.4% nelle fratture). La saturazione in acqua media nel sistema vacuolare risulta del 30% mentre nelle fratture è considerata nulla.
- L'olio, largamente sottosaturo, presenta un fenomeno di segregazione gravitativa e densità variabili, arealmente e verticalmente, tra 8 e 17.8 °Api, con un valore medio attorno ai 16 °Api.
Il GOR varia da 24 a 34 Nm³/m³ mentre la viscosità dell'olio a condizioni di giacimento varia da 14 a 25 cp.
Nell'olio è presente H₂S per un massimo di 20000 ppm.
- Il volume di olio originariamente in posto ammonta a

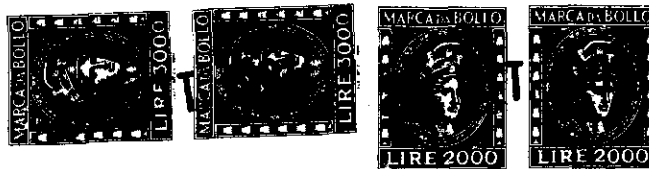
3.53 milioni di m³ STO ($22 \cdot 10^6$ STB): a causa della situazione di giacimento e della mobilità dei fluidi presenti, è possibile considerare ottimisticamente un fattore di recupero pari al 10%, ottenendo un potenziale recupero di olio pari a 353000 m³.

- Dai risultati delle prove condotte nei due pozzi, appare evidente una capacità produttiva della formazione essenzialmente legata al sistema di fratture, che penalizza notevolmente, vista la differenza di permeabilità, l'area del pozzo 2 (porosità tripla ma permeabilità 50 volte più piccola ed erogabilità del pozzo solo in pompamento).
- Il meccanismo di spinta è per water-drive e risulta piuttosto efficiente in quanto non si è notata alcuna depletion durante le prove.
- Dai risultati del L.P.T. al pozzo Lanciano 1 è emersa l'impossibilità di erogare a portate superiori ad una decina di m³/g di olio, senza innescare il fenomeno di water-coning.
- Per ottenere recuperi di olio elevati è necessario produrre con alto water-cut e quindi prevedere lo smaltimento di grossi volumi di acqua.
(es. $Q_i = 60$ m³/g - 3500 giorni - 43500 m³ olio - 150000 m³ acqua - $Q_f = 10$ m³/g)
- Le scarse possibilità produttive del pozzo sono imputate sostanzialmente a:
 - . permeabilità verticali superiori a quelle orizzontali
 - . presenza di una frangia capillare piuttosto estesa al di sopra dell'O.W.C.
 - . elevato rapporto di mobilità acqua-olio

Ipotesi di sfruttamento (stima economica)

Tenuto conto di quanto ottenuto dal modello e dei constraints di reservoir l'unica soluzione tecnica che permetterebbe di ottenere una messa in produzione con portate interessanti, deve essere ricercata nella perforazione di uno o più pozzi orizzontali.

Tenendo in considerazione il valore della portata critica di cono, stimata sulla base dei dati derivanti dal pozzo Lanciano 1 (irrisoria assumendo come dati di input il tipo di olio e le caratteristiche produttive derivati dal pozzo Lanciano 2), sono stati analizzati dei possibili profili di produzione ipotizzando un massimo di due pozzi orizzontali, ubicati nella zona limitrofa al pozzo Lanciano 1.



Sono state ipotizzate due differenti possibilità di recupero per ogni pozzo orizzontale, pari rispettivamente a:

- 100000 m³/pozzo = 2.5 volte recupero di un pozzo verticale
- 175000 m³/pozzo = 4.0 volte recupero di un pozzo verticale

Parallelamente sono stati associati ai recuperi due valori differenti di decadimento annuo della produzione pari rispettivamente a :

- 13.6 % nel caso più realistico (100000 m³/pozzo)
- 8.0 % nel caso più ottimistico (175000 m³/pozzo)

Con i profili di produzione così ottenuti si è proceduto ad effettuare una verifica economica ipotizzando i seguenti costi:

- perforazione e completamento di 2 pozzi orizzontali nell'arco di 18 mesi = 6000 + 6000 milioni
- manifold di area pozzo e flow lines = 500 + 500 milioni
- centrale di trattamento per massimo 150 m³/g (stoccaggio per 1000 m³, bacino di contenimento per serbatoio, caldaia e trattamento acqua, linea di separazione, caricamento e pensiline, inceneritore del gas di separazione, fiaccola di emergenza, piping, opere civili, etc.) per un costo totale stimato = 3500 milioni
- inizio produzione nel 1994
- costo del trasporto olio alla raffineria = non considerato
- costi di esercizio della centrale (lavoro, manutenzione, prodotti di consumo, etc) = 1500 milioni/anno

così ripartiti negli anni:

Anno	1991	1992	1993	1994
perforazione	3000	9000	----	----
area pozzo	----	500	500	----
centrale	----	1000	2500	----
esercizio	----	----	----	1500
Totali	3000	10500	3000	1500

Dall'allegata tabella si deducono gli indici economici che caratterizzano il potenziale investimento. _

Stato attuale della concessione

Il pozzo Lanciano 2 fu chiuso minerariamente nel 1981 ed abbandonato.

L'area del pozzo è stata successivamente restituita ai proprietari.

Il pozzo Lanciano 1 è stato chiuso minerariamente nell'Agosto 1991.

L'area del pozzo è di proprietà S.O.R.I. e pertanto è rimasta recintata e l'accesso alla stessa è protetto da un cancello metallico.

Tale area consta di circa 10.000 mq.

All'interno dell'area non è presente alcuna apparecchiatura.

L'area, a seguito della chiusura mineraria, è stata bonificata con la chiusura dei vasconi e della esistente cantina del pozzo.

Nessuna altra pertinenza risulta associata alla concessione S.Giusta.

Conclusioni

Preso atto delle valutazioni tecniche sulle caratteristiche del giacimento, l'analisi economica evidenzia che anche nelle condizioni più ottimistiche del massimo recupero di olio plausibile l'investimento è totalmente in perdita.

Il basso livello qualitativo dell'olio, che ne condiziona il valore di mercato, e la scarsa produttività dei pozzi fanno sì che i ricavi annui siano inferiori ai costi di gestione e pertanto le perdite aumentano con il tempo.

L'ipotesi di un incremento del numero di pozzi drenanti, oltre che di difficile realizzazione date le caratteristiche di giacimento non omogenee, risulterebbe anch'essa non economica a causa del costo unitario di ogni pozzo pari pressochè ai ricavi realizzabili con la produzione relativa.

densita' =	0,88	
prezzo olio = lit./ton	60000	
costo operativo = (lit.*10e6)	1500,0	annuale
cambio dollaro = lit.	1250	
costo barile = \$	6,75	
tasso attualizz.(anno) =	10,0	annuale
step di attualizz. =	1	in un anno. (la produzione deve essere riferita al periodo di uno step.)

anno inizio valutaz. ---> 1991

C.W.P. -----> 205 * 10³
 N.P.V. -----> -15300 * 10⁶
 P.O.T. -----> 0,0 anni

COSTI E RICAVI - CASH FLOW - PAY OUT TIME

GIACIMENTO S.GIUSTA POZZI LANCIANO ipotesi di 2 pozzi da 100000 m3 in 8 anni	n step.	anno	Produz.	Produz.	Produz.	RICAVI	COSTI	COSTI	C.F.	C.F. progr.
			netta	netta	netta	attual.	invest.	operat.	attual.	attual.
			mc.	tons.	bb1*1000	Mlit	Mlit	Mlit	Mlit	Mlit

NOTE :

0	1991	0	0	0,0	0,0	3000,0	0,0	-3000,0	-3000,0
1	1992	0	0	0,0	0,0	10500,0	0,0	-9545,5	-12545,5
2	1993	0	0	0,0	0,0	3000,0	0,0	-2479,3	-15024,8
3	1994	40750	36023	256,3	1623,9	0,0	1500,0	496,9	-14527,9
4	1995	35220	31134	221,5	1275,9	0,0	1500,0	251,4	-14276,5
5	1996	30430	26900	191,4	1002,2	0,0	1500,0	70,8	-14205,7
6	1997	26300	23249	165,4	787,4	0,0	1500,0	-59,3	-14265,0
7	1998	22730	20093	143,0	618,7	0,0	1500,0	-151,1	-14416,1
8	1999	19640	17362	123,5	486,0	0,0	1500,0	-213,8	-14629,9
9	2000	16970	15001	106,7	381,7	0,0	1500,0	-254,4	-14884,3
10	2001	7960	7037	50,1	162,8	0,0	1500,0	-415,5	-15299,8
11	2002	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	2003	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	2004	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	2005	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	2006	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	2007	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	2008	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	2009	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	2010	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	2011	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	2012	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	2013	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	2014	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	2015	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	2016	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	2017	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	2018	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	2019	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	2020	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	2021	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TOTALI -----> 200000 176800 1258 6339 16500 12000 -15300

densita' =	0,88	
prezzo olio = lit./ton	60000	
costo operativo = (lit.*10e6)	1500,0	annuale
cambio dollaro = lit.	1250	
costo barile = \$	6,75	
tasso attualizz.(anno) =	10,0	annuale
step di attualizz. =	1	in un anno. (la produzione deve essere riferita al periodo di uno step.)

anno inizio valutaz. ---> 1991

C.W.P. -----> 157 * 10³
 M.P.V. -----> -14899 * 10⁶
 P.O.T. -----> 0,0 anni

COSTI E RICAVI - CASH FLOW - PAY OUT TIME

GIACIMENTO S.GIUSTA POZZI LANCIANO ipotesi di 2 pozzi da 175000 m3 in 14 anni	n step.	anno	Produz. netta mc.	Produz. netta tons.	Produz. netta bbl*1000	RICAVI attual. Mlit	COSTI invest. Mlit	COSTI operat. Mlit	C.F. attual. Mlit	C.F. progr. attual. Mlit
--	------------	------	-------------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------------

NOTE :

0	1991	0	0	0,0	0,0	3000,0	0,0	-3000,0	-3000,0
1	1992	0	0	0,0	0,0	10500,0	0,0	-9545,5	-12545,5
2	1993	0	0	0,0	0,0	3000,0	0,0	-2479,3	-15024,8
3	1994	42020	37146	264,3	1674,5	0,0	1500,0	547,5	-14477,3
4	1995	38660	34175	243,2	1400,5	0,0	1500,0	376,0	-14101,3
5	1996	35560	31435	223,7	1171,1	0,0	1500,0	239,7	-13861,5
6	1997	32720	28924	205,8	979,6	0,0	1500,0	132,9	-13728,6
7	1998	30100	26608	189,3	819,3	0,0	1500,0	49,5	-13679,1
8	1999	27690	24478	174,2	685,1	0,0	1500,0	-14,6	-13693,7
9	2000	25470	22515	160,2	572,9	0,0	1500,0	-63,2	-13756,9
10	2001	23430	20712	147,4	479,1	0,0	1500,0	-99,2	-13856,1
11	2002	21560	19059	135,6	400,8	0,0	1500,0	-124,9	-13981,0
12	2003	19830	17530	124,7	335,1	0,0	1500,0	-142,8	-14123,9
13	2004	18260	16142	114,9	280,5	0,0	1500,0	-154,0	-14277,8
14	2005	16790	14842	105,6	234,5	0,0	1500,0	-160,5	-14438,3
15	2006	15440	13649	97,1	196,0	0,0	1500,0	-163,0	-14601,3
16	2007	2470	2183	15,5	28,5	0,0	1500,0	-297,9	-14899,3
17	2008	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	2009	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	2010	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	2011	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	2012	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	2013	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	2014	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	2015	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	2016	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	2017	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	2018	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	2019	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	2020	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	2021	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TOTALI -----> 350000 309400 2202 9258 16500 21000 -14899