Eni S.p.A. Divisione Agip

APGE – GEOLOGIA OPERATIVA

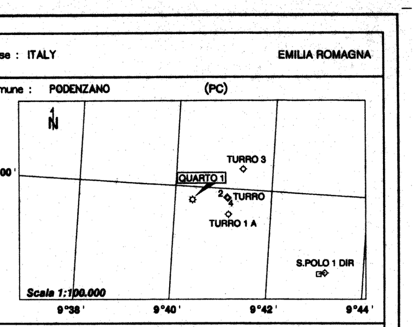
Profilo del pozzo :

QUARTO 1

Titolare : ENTE NAZIONALE IDROCARBURI – S.P.A.

Operatore : ENI S.p.A. Divisione AGIP 66.7%
Partners : EDISON GAS S.p.A. 33.3%

Paese : ITALY	EMILIA ROMAGNA		
Comune : PODENZANO	(PC)		
Coord.Geog. Long.	2° 46' 47. 0" WMM	Lat.	44° 59' 48. 5" N
Coord.Piane Est	1553017.4	Nord	4982908.3
Fondo pozzo Long.			



Permesso FIUME TREBBIA · Cod. pozzo 07711

Disegno N°	Aggiornato al : 24-09-01	Allegato a : Relazione finale "QUARTO 1"	Approvato da :	Allegato N° 1
Scala : 1:1000	Data : Sett. 2001	Compilatore : Mazzoni-Gigliotti	Operatore : G. Bosini	Revisore :

ROCCE TERRIGENE: Elementi di breccia; Breccia in generale; Ciottoli; Conglomerato in generale; Ghiaietto; Sabbia in generale; Sabbia grossolana; Sabbia fine; Silt; Arenaria in generale; Siltstone; Argilla; Argilla sabbiosa; Argilla siltosa; Marna; Marna sabbiosa; Marna siltosa

CEMENTI: Cemento in generale; Cemento siliceo; Cemento carbonatico; Cemento calcitico; Cemento dolomitico

ROCCE CARBONATICHE: Calcare in generale; Calcare argilloso; Calcare con noduli di selce; Mudstone; Wackestone; Packstone; Grainstone; Boundstone; Chalk; Calcare dolomitico; Dolomia calcarea; Dolomia in generale; Dolomia media e grossa; Dolomia fine (< 62µ); Dolomia arenacea; Calcare microcristallizzato

ALTRE ROCCE: Rocce fosfatica; Gesso o anidrite; Sali di Na, K, Mg; Carbone in generale; Selce; Rocce ferrugrose

ROCCE IGNEE E METAMORFICHE: Rocce intrusive; Rocce effusive; Rocce filoniane; Rocce piroclastiche; Rocce metamorfiche

PARTICELLE E FOSSILI: Intraclasti angolosi in generale; Intraclasti arrotondati in gen.; Pelletoidi; Ooliti; Oncoliti; Macrofossili in generale; Alghe; Briozoi; Coralli; Crinoidi; Lamellibranchi; Rudiste; Macroforaminiferi; Microfossili in generale; Foraminiferi planctonici; Foraminiferi bentonici; Frammenti di fossili; Rudiste in frammenti; Radiolari; Spicole di spugne; Ostracodi

STRUTTURE SEDIMENTARIE E DIAGENETICHE: Stratificazione massiccia; Stratificazione decimetrica; Laminazioni parallele; Stratificazione incrociata; Stratificazione gradata; Strutture nodulari; Stromatoliti; Bioturbazioni; Laminazioni convolute; Stratificazione disturbata; Ripple marks; Fessure di essiccazione; Pressure solution; Strutture geopete; Birdseyes

TIPO DI POROSITA': PK Porosita' chalk; PI Porosita' intergranulare; PV Porosita' vacuolare; PC Porosita' intercristallina; PF Porosita' per fratture

SIMBOLI VARI: Assorbimenti; Perdita di circolazione; Carote di fondo con parte recuperata; Carote di parete; F.I.T.–R.F.T.; Contatto tettonico; Discontinuita' in generale; Fratture

MINERALIZZAZIONE: FW Acqua dolce; BW Acqua salmastra; SW Acqua salata; GTR Tracce di gas; GAS Gas; OTR Tracce di olio; OIL Olio; CO_2 Anidride carbonica

MANIFESTAZIONI DURANTE LA PERFORAZIONE: Tracce di gas; Gas; Acido solfidrico; Anidride carbonica; Tracce di olio; Olio; Tracce di bitume; Bitume; Acqua salata; Acqua dolce; Acqua ed acqua salata; Tracce di gas e di olio

Tubi cementati; Tubi presi; Tubi forati con fucile; Scarpa; Aste di perforazione prese; Tappi di cemento; Squeezing; Bridge plug; Foro direzionato; Foro deviato; Prova di strato riuscita; Prova di strato non riuscita; Prova di produzione; Tubing con packer di produzione; Pompa; Gravel packing

6551

Impianto SOILMEC G-125	Inizio perforazione 18-05-01	Inizio produzione – –	Esito del pozzo GAS	Quota s.l.m.	Tavola rotary 89.00
Contrattista SAITRE	Fine perforazione 13-06-01	Fine produzione – –	Status COMPLETATO		Prima flangia 82.00
Profondita' totale m. 2250.0	Impianto rilasciato il 27-06-01				Piano campagna 83.00

LEGENDA CODICI

FORMAZIONI

BIOZONE

NPP3 – NPP4	—> NPP3 – NPP4
NPP1? – NPP2	—> NPP1 ?– NPP2
GMGAA	—> G. GR. MENARDII & G. ACOSTAENSIS sz a
GMAY – GMGAA	—> P. MAYERI – G. GR. MENARDII & G. ACOSTAENSIS sz a

TUBAZIONI Dati generali (C=Casing/L=Liner/F=Liner finestrato/R=Liner reintegrato)

Foro	Tipo	Top	Bottom	Diametro	Top Cmt Teorico	Top Cemento	Note
1	C	7.20	53.00	20.00			Conductor pipe battuto a rifiuto
1	C	7.20	302.00	13.38		7.2	J55 . 61#
1	C	7.20	726.00	9.63	20.0		N80 . 43.5#
1	C	7.20	1446.00	7.00	400.0	550.0	P110–N80 . 29# + L80–T95–P110 . 32#

TUBAZIONI Perforazioni

Foro	Run	Top	Bottom	Colpi	Densita'	U.M.	Scopo
1	1	828.00	839.00	440	12	CP/ft	PRODUCTION – FUCILI 4"1/2 – CARICHE D.P., IN TCP.

MISURE DI VERTICALITA'

Foro	Strumento	Profondita'	Angolo	Azimuth
1	MSS	0.0	2.00	280.0
1	MSS	150.0	3.60	215.0
1	MSS	289.0	7.90	215.0
1	MSS	354.0	4.50	194.0
1	MSS	400.0	3.50	165.0
1	MSS	420.0	3.00	155.0
1	MSS	448.0	2.25	70.0
1	MSS	495.0	1.80	240.0
1	MSS	550.0	1.30	67.0
1	MSS	650.0	1.00	25.0
1	MSS	725.0	1.30	33.0

PRELIEVO CUTTINGS

Foro	Top	Bottom	Camp.	Tipo	Serie
1	310	750	10	W/D	3
1	750	2250	5	W/D	3
1	750	2250	30	Source Rock	2
1	750	2250	30	Head/Space	1
1	310	750	10	H2O2	1
1	750	2250	5	H2O2	1

CAROTE DI PARETE

Foro	Run	NR.	Top	ST.	Descrizione
1	1	1	1420	RECOVERED	Argilla siltosa
1	1	2	1320	RECOVERED	Argilla
1	1	3	1295	RECOVERED	Argilla
1	1	5	1188	RECOVERED	Argilla
1	1	6	1120	RECOVERED	Argilla
1	1	7	1120	RECOVERED	Argilla
1	1	8	1100	RECOVERED	Argilla siltosa
1	1	9	1065	RECOVERED	Argilla
1	1	10	1020	RECOVERED	Argilla
1	1	11	984	RECOVERED	Silt
1	1	12	962	RECOVERED	Argilla
1	1	13	880	RECOVERED	Argilla
1	1	15	842	RECOVERED	Argilla
1	1	16	840	RECOVERED	Argilla
1	1	18	838	RECOVERED	Sabbia fine
1	1	19	836	RECOVERED	Argilla siltosa
1	1	20	834	RECOVERED	Argilla siltosa
1	1	21	833	RECOVERED	Silt
1	1	22	832	RECOVERED	Argilla nsiltosa
1	1	23	832	RECOVERED	Silt
1	1	24	830	RECOVERED	Sabbia
1	1	25	830	RECOVERED	Argilla siltosa
1	1	26	826	RECOVERED	Argilla
1	1	27	821	RECOVERED	Argilla
1	1	28	816	RECOVERED	Argilla
1	1	29	810	RECOVERED	Argilla
1	1	30	798	RECOVERED	Argilla
1	1	33	742	RECOVERED	Argilla

DESCRIZIONI LITOLOGICHE

Foro	Top	Bot	Descrizione
1	310.0	600.0	F.ne Santerno. Argilla grigia, leggermente siltosa, fossilifera, con rari e sottili livelletti di sabbia quarzosa fine–finissima tracce di pirite.
1	600.0	726.0	F.ne Santerno. Argilla grigia fossilifera con rari livelletti di sabbia da fine a grossolana, talvolta passanti a ghiaietto poligenico ad elementi carbonatici.
1	726.0	809.0	F.ne Santerno. Argilla grigia, fossilifera con sottili livelletti di silt. Presenza di Glauconite.
1	809.0	877.0	F.ne Sabbie di Cortemaggiore. Conglomerato poligenico (con ciottoli prevalentemente carbonatici) e ben cementato con livelli di sabbia quarzosa da grossolane a fine–finissima ben classata passante a silt argilloso e argilla grigio–verde sabbiosa siltosa.
1	877.0	902.0	F.ne Marne di Verghereto. Argilla grigia e grigio verde talvolta sabbiosa e siltosa mediamente calcarea.
1	902.0	1475.0	F.ne Marne di Verghereto. Marna prevalente grigio chiara, fossilifera, siltosa con sottili intercalazioni di arenaria quarzosa sub–litica, grigio biancastra da fine a media classate scarsamente cementate.
1	1475.0	2250.0	F.ne Marne di Verghereto. Marna grigio chiare fossilifera sabbioso e siltosa, con alcune intercalazioni di arenaria e sabbia quarzosa fine–finissima locale presenza di ghiaietto.

FANGO DI PERFORAZIONE

Foro	Top	Bottom	Tipo	Densita'	U.M.	Salinita' (da Cl)	Pressione	U.M.
1	7.2	272.0	FWK2PO	1140	g/l	3	31.0	Kg/cm2
1	272.0	305.0	FWK2PO	1150	g/l	3	35.1	Kg/cm2
1	305.0	732.0	FWK2PO	1250	g/l	4.6	91.5	Kg/cm2
1	732.0	1066.0	FWK2GL	1400	g/l	4.6	149.2	Kg/cm2
1	1066.0	1448.9	FWK2GL	1400	g/l	10.8	202.9	Kg/cm2
1	1448.9	1449.0	FWK2GL	1400	g/l	11	202.9	Kg/cm2
1	1449.0	1500.0	FWPOLU	1450	g/l	6.6	217.5	Kg/cm2
1	1500.0	1546.0	FWPOLU	1450	g/l	7.6	224.2	Kg/cm2
1	1546.0	1708.0	FWPOLU	1470	g/l	6.7	251.1	Kg/cm2
1	1708.0	1765.0	FWPOLU	1500	g/l	7.6	264.8	Kg/cm2
1	1765.0	1868.0	FWPOLU	1540	g/l	6.7	287.7	Kg/cm2
1	1868.0	1910.0	FWPOLU	1550	g/l	7.6	296.0	Kg/cm2
1	1910.0	2123.0	FWPOLU	1600	g/l	7.6	339.7	Kg/cm2
1	2123.0	2250.0	FWPOLU	1650	g/l	7.6	371.2	Kg/cm2

OPERAZIONI DI WELL LOGGING

Foro	Operazione	Codice	Top	Bottom	Data	Contrattista
1	1	SHDT–GR	726.00	1448.00	02–06–2001	Schlumberger
1	1	LDS–APS–HNGS	726.00	1448.00	02–06–2001	Schlumberger
1	1	AIT–SLS–EPT–MCFL–GR	726.00	1446.00	02–06–2001	Schlumberger
1	1	MDT	816.00	877.00	03–06–2001	Schlumberger
1	1	CST	742.00	1420.00	04–06–2001	Schlumberger
1	2	USI–CBL–VDL–CCL–GR	425.00	1440.00	16–06–2001	Schlumberger
1	2	SHDT–GR	1446.50	1888.00	16–06–2001	Schlumberger
1	2	AIT–MCFL–AS–GR	1446.50	1888.00	16–06–2001	Schlumberger
1	3	VSP	79.00	1870.00	17–06–2001	Baker Atlas

TEMPERATURE DAI LOGS

Foro	Operazione	Prof. misurata	T. misurata	T. calcolata
1	1	1446.0	47.5	
1	1			
1	1	1449.0	48.0	
1	1	877.0	48.0	
1	1	1449.0	48.0	48.0
1	2	1888.0	54.0	
1	2	1888.0	54.0	
1	2	1440.0		54.0

TAPPI

Foro	Top	Bottom	TT	Scopo	Fresato
1	1005.0	1005.0	BP		
1	1331.0	1550.0	CM	CEME	N
1	2000.0	2250.0	CM	CEME	N

TEST Dati Generali

Foro	NR.	Tipo	Metodo	Data	Top	Bottom	Cuscino	Quantita'	U. d M.	Pressione	U. d M.	Esito Test	Risultato del Test
1	1	PT	COL	24–JUN–2001	828.00	839.00	BRN	1700	l	20.00	Kg/cm2	Y	GAS

TEST Operazioni e fluidi

Foro	Tipo	NR.	Operazione	Nr.	Evento	Durata	Duse	End Pressure	U.M.	Øm	F.T.H.P.	U.M.	Fluido	Recupero	U.M.	Portata	U.M.	Densita'	U.M.	BSW
1	PT	1	CLUP	1	1	185.00	0.13	86.80	Kg/cm2	834.00	86.80	Kg/cm2	GAS			10000.0	Nm3/d			
			FLOW	1	1	480.00	0.19	100.30	Kg/cm2	834.00	92.30	Kg/cm2	GAS			26600.0	Nm3/d	0.6		0
			SHIN	1	1	510.00		96.80	Kg/cm2	0.00										
			LIFT	1	1	240.00	0.25	87.10	Kg/cm2	800.00	87.10	Kg/cm2	BRN	1700.0	l	500.0	Nm3/d	1.3	kg/l	
			CLUP	2	1	60.00	0.19	81.20	Kg/cm2	834.00										
			SHIN	2	1	1650.00		103.20	Kg/cm2	834.00										
			FLOW	2	1	480.00	0.25	95.20	Kg/cm2	834.00	86.40	Kg/cm2	GAS			49300.0	Nm3/d	0.6		0
			CLUP	3	1	90.00	0.25	86.30	Kg/cm2	834.00										
			FLOW	3	1	90.00	0.81			0.00	95.70	Kg/cm2	GAS			81700.0	Nm3/d			0

RFT Dati Generali

Foro	Job id.	Rft Nr.	Data	Top	Bottom	Gauge
1	1	1	03–JUN–2001	815.00	835.00	SG

RFT Operazioni

Foro	Job id.	Rft Nr.	ST. Nr.	Prof.	Operazione	Pres.	U.M.	Stab.	Mobilita'	Qualita'
1	1	1	8	831.67	STATIC	103.4	Kg/cm2	Y	1.6	G
1	1	1	9	832.32	STATIC	103.4	Kg/cm2	Y	3.8	G
1	1	1	10	833.15	STATIC	103.4	Kg/cm2	Y	8.3	G
1	1	1	11	834.26	STATIC	103.4	Kg/cm2	Y	34.7	G
1	1	1	12	836.47	STATIC	103.5	Kg/cm2	Y	0.7	G
1	1	1	13	837.50	STATIC	103.6	Kg/cm2	Y	1.4	G
1	1	1	14	838.49	STATIC	103.5	Kg/cm2	Y	6.4	G
1	1	1	15	841.49	STATIC	104.9	Kg/cm2	Y	1.7	G
1	1	1	17	846.81	STATIC	80.4	Kg/cm2	N	2.8	
1	1	1	18	846.58	STATIC	106.9	Kg/cm2	Y	0.2	G
1	1	1	22	834.28	STATIC	103.4	Kg/cm2	Y	23.2	G

NOTE TECNICHE

Foro	Top	Bottom	Note
1	0.0	2250.0	Il giorno 16/06/2001, con fondo pozzo a 2250 m (TD), durante la discesa del tool schlumberger (AMS–AIT–MCFL–AS–EPT–GR–SP) lo strumento si arrestava alla profondita' di 1880 m. Dopo vari tentativi, con esiti negativi, per arrivare al fondo pozzo, si iniziava la registrazione da 1880 m. Per cui il tratto da 2250 a 1880 m (tot. 370 m) non veniva registrato.
1	2200.0	2250.0	Vista la presenza di un riflettore sismico, potenzialmente di interesse minerario, alla profondita di 2200 m (T.D. programmata) veniva deciso l'approfondimento del pozzo a 2250 m per verificarne la natura, riscontrandolo privo di interesse minerario.

RISULTATI MINERARI

Gli obiettivi del pozzo erano i livelli porosi della F.ne Sabbie di Cortemaggiore (Messiniano) e quelli della F.ne Marnoso Arenacea (Serravalliano/Tortoniano). La F.ne Sabbie di Cortemaggiore e' stato rinvenuta dal sondaggio da 809 m a 877 m (MD) ed e' risultata mineralizzato a gas. Risulta essere piu' bassa di 39 m rispetto al programma ma rispetto al pozzo di riferimento Turro 1 A, situato, nella stessa struttura e' di circa 43 m piu' alti. Essa e' caratterizzato da conglomerati ben cementati al top passanti a sabbia sempre piu' fine, con intercalazioni siltose–argillose verso il bottom. L'analisi dei logs elettrici ha fornito i seguenti valori (da CPI programma ELAN Plus): total gross thickness =65 m; total net thickness =12.6 m; Phi media = 24%; SW media = 43%; Vcl media =12% N/G =70%; RW =0.05 a T.50• C corrispondente a 90 gr/l. In particolare da 840 m a 872 m, si ha un aumento di argillosita' con probabile acqua irriducibile confermata dalle misure di pressione eseguite con MDT che evidenziano bassa permeabilita' e assenza di un vero acquifero. La prova di produzione n•1 eseguita da 828 m a 839 m ha confermato i risultati dell'analisi. Il pozzo e' stato completato mediante completamento definitivo nel csg 7".In fase di prova di produzione il pozzo ha prodotto, con duse 5/16": FTHP=82.6 Kg/cm; Qgas=81700 Nmc/g; BSW=0; STHP=96Kg/cmq; Pi=103.3 Kg/cmq; K=9.8 mD. Per quanto riguarda la F.ne Marnoso/Arenacea, altro obiettivo del pozzo, non e' stata riscontrata dal sondaggio in quanto sostituita dalla formazione Marne di Verghereto (Serravaliano–Tortoniano). All'interno di questa formazione e' stato individuato un unico livello compreso tra 1684.5 a 1685.5 m, caratterizzato da un incremento del gas, ma il suo esiguo spessore lo ha reso privo di interesse minerario.

RISULTATI GEOLOGICI

Il sondaggio di Quarto 1 (permesso Fiume Trebbia) si colloca nell'ambito delle pieghe emiliano–romagnole, costituite da Thrust nord–vergenti complicati da back thrust, legati alle spinte appenniniche. L'obiettivo del pozzo era l'esplorazione delle trappole determinate da uno di questi back Thrust, facente parte della complessa struttura retrovergente del trend Rottofreno–Valera–Turro sede di ritrovamenti minerari. Il pozzo ha indagato la culminazione del trend strutturale Turro–Valera incontrando l'obiettivo principale costituito dalla F.ne Sabbie di Cortemaggiore mineralizzate a gas nel primo sovrascorso. Il sondaggio ha poi attraversato un serie fortemente tettonizzata, attribuibile alla F.ne Marne di Verghereto con ripetizioni di serie dimostrate dai dati paleontologici e dall'interpretazione del dipmeter, arrestandosi alla profondita' finale di 2250 m. Tale intervallo e' risultato completamente argilloso–marnoso privo di interesse minerario. I livelli porosi all'interno della F.ne Marnoso–Arenacea, secondo obiettivo del pozzo, non sono stati rinvenuti.