

10 3282

SEAGULL EXPLORATION ITALY S.p.A.

Lungotevere Mellini, 44 R O M A

SEZ. LUNGOTEVERE	
20 MAG. 1977	
Prot. N. 2031	
Sez.	Posiz.

VALUTAZIONE GEOLOGICA DEL PERMESSO

DI PROSPEZIONE "CP.13.SE."



RISERVATO

Relatore : dr.R.Loss

I N D I C E

	RIASSUNTO.....	Pag.	1
I	GEOLOGIA REGIONALE.....	"	2
II	STRATIGRAFIA.....	"	10
III	TETTONICA.....	"	16
IV	VALUTAZIONE GEOPETROLIFERA.....	"	19
V	CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI.....	"	24

A L L E G A T I

I	CARTA GEOLOGICA	scala 1:100.000
II	SEZIONI GEOLOGICHE (1-2)	scala 1:50.000
III	CARTA INFORMATIVA GENERALE	scala 1:100.000

VALUTAZIONE GEOLOGICA DEL PERMESSO "d. 159. CR. SE." DELLA
CLEIM SEAGULL S.p.A.

RIASSUNTO

L'area del permesso "d. 159. CR. SE." della CLEIM SEAGULL S.p.A. stratigraficamente e strutturalmente viene inserita nelle aree della Piana di Catania, di Lentini e siracusana, d'un avampaese che caratterizza tutta la Sicilia sud-orientale. La serie stratigrafica va dal biostroma calcareo-dolomitico della fmz. Melilli alle argille e sabbie plio-pleistoceniche di aree di fossa quaternaria, con possibili spessori del Pleistocene di oltre 1.500 metri.

La serie sopraggiurassica sino al Pliocene, in particolare per le aree meridionali del permesso, è data da termini costieri recifali, e da episodi vulcanici soprattutto dal Cretaceo superiore al Calabriano.

Strutturalmente l'area corrisponde a blocchi in horst e graben per sprofondamento progressivo da S a N. Le aree di maggior fossa corrispondono alle parti più settentrionali del permesso, prossime al fronte d'olistostromi quaternari.

Il grande paleoalto dell'area dei pozzi Catania nei movimenti del Quaternario inferiore e per faglie dei sistemi NE-SW e NW-SE si sblocca verso NW e SW e verso NE ed E. Il trend strutturale più caratteristico è quello NNE-SSW.

L'area del permesso rientra nelle mineralizzazioni a gas delle serie plio-pleistoceniche di fossa. La potenzialità delle mineralizzazioni è connessa allo sviluppo del Plio-Pleistocene e delle sue intercalazioni sabbiose.

Queste serie sono valutate più favorevoli nelle aree a mare che a terra.

Uno studio sismico dell'area si ritiene confacente e viene programmato secondo 8 linee dirette WNW-ESE e 7 linee NNE-SSW, per un totale di Km. 110 e una spesa di circa 11 milioni di Lire.

I - GEOLOGIA REGIONALE

1 - Il permesso "d 159 CR. SE." s'inserisce nella parte nord della Sicilia sud-orientale. La relativa provincia geologica è caratterizzata da motivi geomorfologici assai ben definiti : a nord l'apparato vulcanico quaternario dell'Etna e la piana di Catania, a sud il tavolato ibleo delle due aree siracusana e ragusana, a W la piana di Vittoria. Rispetto a queste zone l'area del permesso interessa il bordo SE dello apparato vulcanico etneo, la prosecuzione a mare della Piana di Catania, la parte nord dell'area siracusana.

Nell'area del permesso intervengono quindi elementi stratigrafici, tettonici e paleogeografici che investono praticamente tutta la provincia della Sicilia Sud-orientale.

Nelle anomalie di BOUGUER della Sicilia, questa provincia sud-orientale corrisponde alla grande zona gravimetrica positiva del SE della isola. Rispetto a questa l'area del permesso corrisponde al fianco N; fra la zona dei massimi valori delle isoanomalie dell'area a mare fra Siracusa e Augusta e la fascia della ben nota anomalia gravimetrica negativa, che dal centro della Sicilia si dirige a ENE nella zona a mare fra Messina e Catania. A questa zona di anomalia negativa corrispondono forti accumuli di sedimenti leggeri e motivi strutturali di fossa per sprofondamento d'un "substrato" in linea generale corrispondente al tetto della serie calcarea.

Si può così delineare un motivo tettonico regionale importante : quello dello sprofondamento del substrato mesozoico a partire dall'area di Catania verso N e verso NW e quindi l'esistenza a N e NE di Catania d'una profonda fossa regionale sulla direzione WSW-ENE.

L'area della piana di Catania costituisce la parte S di questo graben regionale e rientra nello stile tettonico e nel quadro stratigrafico d'un area d'avampaese essenzialmente tabulare, sollevata a horst quadrangolare complesso nelle aree siracusana e ragusana, entro un siste-

ma coniugato di faglie NE-SW e NW-SE, delle quali il sistema di Comiso, NE-SW, è il più evidente.

Quest'area d'avampaese è caratterizzata da una serie stratigrafica che va dalle dolomie triassiche dello spessore superiore ai 3.000 metri nell'area ragusana, al Quaternario argilloso-sabbioso della Piana di Catania dello spessore che può superare i 1.500 metri.

Questa serie stratigrafica è a sua volta interessata da tutta una serie d'eterogonie di facies, da quelle di mare aperto o "facies ragusane", a quelle recifali e costiere o "facies siracusane", con spessori assai variabili. Il quadro è complicato da un notevole magmatismo in cicli propri delle aree d'avampaese. Questa attività va relazionata ai vari movimenti che hanno interessato la zona nel Giurassico superiore, nel Cretaceo superiore, nel Terziario e Quaternario. Abbiamo così le intrusioni basiche nel Trias superiore-Lias e soprattutto nel Giurassico medio-superiore dell'area ragusana e catanese; le vulcaniti basaltiche e tufacee sopracretacee dell'area siracusana; le espansioni basaltiche subacquee con breccie e tufi del grande ciclo Miocenico-Pliocenico-Calabriano del tavolato Ibleo; il vulcanismo più giovane, recente e attuale, dell'Etna.

La funzione geotettonica dell'area d'avampaese del SE della Sicilia assume pieno significato nella sua correlazione a NE con quello pugliese. Il limite tettonico verso N e verso NW è dato da ricoprimenti e sovrascorrimenti a basso angolo verso S e verso SE. Caratteristica la comparsa di olistostromi quaternari per invasione delle fosse da parte di materiali alloctoni in lingue più o meno potenti ed estese verso le aree d'avampaese in risalita o affiorante. Con evidente analogia con quanto succede lungo questo fronte che dalla Sicilia orientale giunge alle fosse calabro-lucane, il graben della Piana di Catania viene investito da olistostromi quaternari. Questi olistostromi investono lungo il fronte di SW la valle di Caltagirone (pozzo Piazza Armerina 1, T.D. 3.711) e giungono a mare (Gela 1, T.D. 3.405 mt.). Le perforazioni a mare dell'area crotonese (pozzi Luna) si sono manifestate gasifere

più consistentemente di quelle a terra (Cirò, Capo Cimiti). Risultati simili potrebbero essere accertati per le aree off-shore della Piana di Catania.

2 - L'area d'avampaese sopradelineata per la Sicilia sud-orientale presenta le seguenti unità geotettoniche e geomorfologiche (ved. All. III)::

a - Piana di Vittoria : zona di fossa definita dal sistema NE-SW di grandi faglie, che dal bordo di Comiso giungono al vallone di Caltagirone e alla Piana di Catania. La zona corrisponde ad una sgradinatura verso NW del tavolato ibleo.

L'intervento di faglie NW-SE scompone ulteriormente i blocchi con abbassamento verso SW o verso W. Le perforazioni profonde della zona, dal pozzo Vittoria 1 (T.D. 2.993,6) al Pozzo Armerina 1 (T.D. 3.711) e Naftia (T.D. 2.052,7), mettono in luce una stratigrafia che nella zona sud è quella di facies ragusana; a nord anche elementi calcarei e argillosi medio-miocenici, evaporiti del Miocene superiore, marne del Pliocene basale e costate basaltiche con vulcaniti tufacee del complesso ibleo.

Nelle zone di maggior sprofondamento dell'area di Caltagirone sopra le evaporiti sopramioceniche si estendono potenti coltri alloctone plio-quadernarie (pozzo Pozzo Armerina 1).

b - Avampaese ibleo : corrisponde alle aree del plateau ragusano a SW e del plateau siracusano a NE; queste due aree si continuano a N nell'area delle espansioni basaltiche, tufi e breccie del cielo Miocene medio-Quaternario inferiore. Il limite a N è dato dalla dorsale vulcanica dei pozzi Sigona Grande 1 - San Demetrio 1, sul lato sud della Piana di Catania. Tettonicamente l'area corrisponde ad un grande horst quadrangolare, composto da zone minori di horst e graben, secondo un sistema coniugato di faglie NW-SE e NE-SW, alle quali si accompagna un ripiegamento assai blando.

Le conoscenze stratigrafiche poggiano sulle serie di superficie, che raggiungono il Cretaceo medio pelagico dell'area ragusana (Licodia Eubea) e il Cre-

taceo superiore di scogliera e vulcanitico nell'area siracusana (Priolo, Mostringiano). Inoltre la stratigrafia si è valsa soprattutto di una numerosa serie di pozzi di ricerca e produzione petrolifera, dei quali ricordiamo per l'area ragusana il Ragusa 45 (T.D. 4.551 mt.) e per le aree orientali siracusane in particolare il Siracusa 1 (T.D. 3.447 mt.), il Melilli 1 (T.D. 2.641 mt.) e il S. Demetrio 1 (T.D. 1.547,5 mt.), (ved. Alleg. III)

La serie va dalle dolomie triassiche della fmz. Taormina della facies ragusana ed equivalenti dolomitici e calcareo dolomitici della fmz. biostromale di Melilli della facies siracusana, alle calcareniti organogene del Quaternario inferiore (Calabriano), che generalmente coprono le vulcaniti affioranti nella parte settentrionale dell'area iblea.

La successione stratigrafica si evolve con eteropie di facies molto importanti procedendo verso NE, dall'area ragusana a quella siracusana. Il limite formazionale lungo la successione Trias superiore-Lias può essere dato dall'andamento dell'isopaca zero (ved. Atl. III) di una data formazione. Continuando lungo la successione Giurassico medio-superiore Cretaceo superiore - Miocene medio-superiore, si attuano importanti passaggi dalle facies di mare aperto a quelle costiere e di scogliera ed evaporitiche.

Le dolomie della fmz. Taormina del Trias medio e superiore, superano i 3.000 metri nel campo di Ragusa. Gli equivalenti sopratriasici sono dati dai calcari dolomitici e dolomie della parte più profonda della fmz. biostromale di Melilli, raggiunta nei pozzi Siracusa 1 (T.D. 3.447 mt.) e Catania 10 (T.D. 2730 mt.).

Le formazioni suddette non sono state attraversate in nessun punto. Le dolomie "Taormina" sono il reservoir ad olio nell'area ragusana.

Condizioni lagunari del Trias superiore-Lias inferiore danno luogo alla fmz. Streppenosa (Black shales) con argille fissili nere intercalazioni calcareo-dolomitiche e sills gabbrici. La loro area di diffusio-

ne è quella ragusana, definita dall'andamento dell'isopaca formazionale zero (ved. All. 111). Questa dal pozzo Siracusa 1 raggiunge verso NW la zona del pozzo Sigona Grande 1 (T.D. 1830,6), ma non quella del pozzo Naftia 1 (T.D. 2052,7). Verso N e NE la fmz. è sostituita dalle facies biostromali di Melilli. La fmz. raggiunge il massimo sviluppo nelle aree più meridionali della Sicilia sud-orientale. Essa è sede di notevoli manifestazioni d'olio e bitume, ed è la roccia di copertura dei giacimenti di olio.

Un ambiente neritico batiale nel Lias della zona ragusana dà luogo ai calcari e calcari marnosi e marne della fmz. Villagonia, su spessori prossimi ai 400 metri. L'ambiente biostromale dell'area siracusana continua nel Lias.

Condizioni di mare aperto perdurano nel Giurassico medio e superiore (Dogger - Malm) dell'area ragusana, con calcari selciferi, calcari marnosi rossastri (fmz. Giardini), accompagnati da rocce intrusive ed effusive basaltiche e tufacee. Gli spessori sono molto variabili, fino a 643 metri e in relazione con la trasgressione regionale che chiude la serie e gli importanti movimenti tettonici, ai quali si collegano anche le fasi magmatiche.

Nell'area siracusana le condizioni di sedimentazione biostromale continuano a tutto il Giurassico superiore. Nell'area ragusana le facies neritiche di mare aperto continuano a tutto il Cretaceo medio e superiore.

Vi corrispondono:

- Calcari e marne con selce della fmz. Alcamo di circa 363 metri di spessore, del Giurassico superiore (Titonico) - Cretaceo inferiore p.p.

- Le marne e i calcari marnosi della fmz. Hybla del Cretaceo inferiore, spessori sino a 144 metri.

- Calcari con selce e intercalazioni marnose e tufacee della fmz. Amerillo, del Cretaceo medio e superiore; spessore fino a 325 metri.

Condizioni costiere e di scogliera nel Cretaceo superiore dell'area siracusana danno luogo alle facies siracusane del Cretaceo superiore, sia costiere e di scogliera, sia vulcaniche, con basalti e brecce di spes-

sori notevoli e soprastanti calcari detritico organogeni e recifali, calcari bioclastici e ruditi, con spessori di alcune decine di metri.

L'ambiente neritico caratterizza l'Eocene-Oligocene dell'area ragusana. Nel Miocene l'ambiente si evolve verso condizioni lagunari con evaporiti nelle aree di NW. Condizioni nettamente litorali con deposizioni ridotte e frammentarie nelle zone orientali e a N. Possiamo distinguere :

- Eocene medio superiore-Oligocene di facies ragusane (mbr. San Leonardo della fmz. Ragusa) con calcareniti e calcari con selce. Spessori sino a 414 mt. La facies siracusana litorale è data da calcari organogeni fino a biospariti a macroforaminiferi dell'Eocene medio e medio superiore, calcareniti organogeni a macroforaminiferi (Orbitoidi) e biospariti dell'Oligocene superiore-Acquitano. Spessori dell'ordine del centinaio di metri.

- Miocene inferiore di facies ragusana (mb. Irminio della fmz. Ragusa) con calcareniti e calcari marnosi con selce. Spessori sino a 122 mt.

La facies siracusana litorale è rappresentata da calcareniti organogene. Spessori di circa 180 metri (Mostringiano).

- Miocene medio inferiore (Elveziano) : marne calcaree e calcari marnosi e marne della fmz. Tellaro. Spessore 170 metri.

- Miocene medio superiore (Tortoniano) : calcareniti e calcari marnosi con marne calcaree (fmz. Palazzolo). Spessori 110 metri.

In direzione N e NE si attua una sostituzione della fmz. Tellaro con le calcareniti del Miocene medio. La facies vulcanitica a basaltiche breccie del Miocene medio si estende nel Pleistocene e quindi è in relazione con vari elementi stratigrafici.

- Miocene superiore : investe in particolare la parte NW dell'area iblea (zona di Mineo) con evaporiti gessoso-anidritiche ed elementi calcarei basali e sommitali. Spessori di 65-70 metri. La facies evaporitica non è conosciuta nell'area siracusana, dove è quindi evidente una lacuna stratigrafica. Trasgressione.

- Pliocene inferiore o basale : nelle aree di NW (Mineo), 70-80 metri di marne bianche a Foraminiferi ("Trubi") con breccia e conglomerato basale.

In stretti rapporti d'intercalazione anche la facies vulcanica.

Nell'area siracusana meridionale scarsi calcari farinosi bianchi trasgressivi sul Miocene; a N una lacuna stratigrafica.

- Pliocene medio : sempre nell'area di Mineo da 50 a 100 metri di argille sabbiose trasgressive; probabili fasi vulcaniche del complesso ibleo; nella area siracusana una lacuna per mancata sedimentazione. Trasgressione.

- Quaternario inferiore (Calabriano-Siciliano) : caratterizza sia le aree di fossa (pozzo Balchino Mineo T.D. 2.777,8), che gli affioramenti della area di NW (Mineo), le aree di copertura o d'intercalazione delle vulcaniti iblee, sia infine le depressioni marginali esterne orientali della area siracusana, dalla depressione quaternaria di Siracusa alla fossa di Lentini (Agnone). Relativamente a queste zone e in trasgressione, il Calabriano è dato da 605 metri (pozzo Balchino Mineo) di marne argillose inferiori, argille sabbiose e sabbie argillose e sabbie localmente cementate, intercalate da qualche livello di calcareniti organogene. Nell'area delle vulcaniti iblee fino al bordo della Piana di Catania, generalmente sono presenti livelli di scarso spessore sopravulcanici e intravulcanici di calcari e calcareniti organogene del Calabriano. Nelle depressioni marginali siracusane orientali : conglomerati calcarei, calcareniti organogene grossolane, sabbie argillose, argille sabbiose e argille plastiche.

c - Le vulcaniti iblee costituiscono un'area di diffusione diretta NE-SW (ved. All. I e III) che interessa tutto l'avampese ibleo medio-settentrionale. Queste vulcaniti corrispondono ad effusioni subacquee, chiaramente legate al sistema delle faglie principali NE-SW.

Si presentano intercalate in tutti i termini sedimentari dall'Elveziano compreso al Calabriano per diventare sopracalabriane. Appartengono al ciclo effusivo del Miocene-Pliocene-Pleistocene, che precede nello spazio e nel tempo quello più recente del Mte Etna e succede al vulcanismo cretaceo.

d - La piana di Catania e l'area delle lave etnee costituiscono la parte più settentrionale della provincia geologica della Sicilia sud-orientale. Corrispondono ad una zona di forte infossamento del sub-strato mesozoico per faglie normali dei sistemi varianti da NE-SW a NNE-SSW e da

NW-SE a NNW-SSE.

L'abbassamento dei blocchi è verso NW e verso SW, come anche verso NE ed E nella parte orientale a mare della piana.

Il substrato mesozoico è dato dal complesso biostromale calcareo e calcareo-dolomitico della fmz. di Melilli dal Giurassico medio o medio-superiore al Lias inferiore. Nelle aree più occidentali, in motivi di abbassamento verso NW, e di collegamento a quelli della Piana di Vittoria, la serie stratigrafica ripresenta il Miocene medio argilloso-sabbioso e localmente anche le evaporiti e marne del Miocene superiore. Nell'area di Catania (pozzo Catania 10 T.D. 2.730 mt.) al tetto del biostroma medio giurassico si estende una notevole lacuna, con forte riempimento di argille e sabbie del Quaternario inferiore.

Gli spessori possono raggiungere i 1.500 metri, sopra scarsi e dubbi elementi sabbioso-arenacei e argillosi pliocenici, con vulcaniti laviche e tufacee di dubbia attribuzione.

Sopra le argille siciliane dell'area etnea si estendono le lave dell'Etna, vulcano quaternario sorto sull'incrocio delle grandi faglie dei sistemi sopracitati e in un'area di fossa quaternaria e recente. Al riempimento della fossa partecipano olistostromi quaternari, che giungono a interessare la serie quaternaria catanese (ved. All. II sez. 1°).

3 - Gli aspetti essenziali che emergono da quanto sopra e caratterizzano l'area del permesso sono :

- lo sviluppo del biostroma calcareo e calcareo-dolomitico giurassico;
- lo sviluppo di facies costiere, litorali, d'acque molto basse per tutta la sedimentazione del Cretaceo superiore compreso al Pliocene, con frequenti fasi clastico-organogene e lacune stratigrafiche;
- forte attività vulcanica per tutta la fascia orientale e settentrionale dell'avampaese a partire dal Giurassico;
- condizioni infine di fossa pronunciata nel Quaternario particolarmente nell'area a N della Piana di Catania, con riempimenti notevoli ar-

giallo-sabbiosi e richiamo da N di olistostromi quaternari.

II - STRATIGRAFIA

1 - Il permesso "d 159 SE" in funzione degli affioramenti può essere considerato limitatamente all'estensione a mare dei sedimenti quaternari delle piane di Catania e di Lentini, a N coperti dalle lave etnee; verso S intervengono le espansioni vulcaniche plio-pleistoceniche e a sottile copertura calcarenitica calabroniana, nonché gli affioramenti calcarei e vulcanitici miocenici della zona nord dell'area siracusana.

Rispetto alle perforazioni a terra, il permesso è strettamente prospiciente il gruppo delle perforazioni di Catania, delle quali il Catania 10 con i suoi 2.730 mt. è penetrato per 1.690 mt. nel complesso biostromale del Dogger-Lias, raggiungendo elementi dolomitico calcarei infraliassici.

Il permesso dista solo 5 Km. dal pozzo Lentini 2 e S. Demetrio 1 (T.D. 1.547,5 mt.); sotto circa 200 metri di basalti e tufi intercalati e coperti da calcari teneri organogeni del Calabroniano, sono presenti :
- circa 139 mt. di calcareniti organogene del Miocene inferiore (Aquitano) - Oligocene s.l.; - circa 200 mt. di calcari a Nummuliti con marne d'intercalazione dell'Eocene medio superiore; - circa 220 mt. di calcari e calcari marnosi selciferi d'un Eretaceo forse medio inferiore; - circa 230 metri di un Giurassico calcareo-marnoso e tufaceo, con intrusive gabbriiche, sopra un biostroma liassico; calcareo-dolomitico, perforato per 560 metri.

La scarsamente significativa perforazione Lentini 1, è finita a 532 mt. nei calcari nummulitici dell'Eocene direttamente sotto il Quaternario con intercalazione basaltica.

Il permesso dista infine 15 Km. a NE del pozzo Melilli 1 (T.D. 2.641 mt.), che ha attraversato una serie mesozoico-terziaria di facies siracusana

con :

- circa 125 metri di calcareniti bianche organogene del Miocene medio inferiore.

- circa 400 metri di calcareniti bianche organogene del Miocene inferiore (Aquitano) e dell'Oligocene s.l.

- circa 206 metri di calcari detritico organogeni dell'Eocene.

- circa 310 metri di calcari detritico organogeni del Cretaceo superiore ; probabile discordanza;

- vulcaniti cretacee per 140 metri;

- circa 160 metri di calcari marnosi e marne verdi straterellate del Cretaceo inferiore (fmz. hybla) ;

circa 1.300 metri del complesso biostromale calcareo del Tortonico-Dogger-Lias e calcareo-dolomitico con 5 sottili livelli di vulcaniti tufacee dell'infralias-Trias superiore (fmz. Melilli).

La stratigrafia dell'area del permesso è controllata dalle perforazioni estreme profonde della zona, il Catania 10 a N e il Melilli 1 a S. Tale serie stratigrafica si estende quindi dalle argille siciliane (Quaternario inferiore) coperte dalle lave etnee dell'area di Catania, alla facies calcarea e dolomitica della parte profonda del complesso biostromale della fmz. Melilli, equivalente all'infralias-Trias superiore. Lo spessore totale supera probabilmente i 3.000 metri.

2 - Dall'alto al basso la successione stratigrafica preventiva è la seguente :

a - Quaternario inferiore (Calabriano-Siciliano) :

argille, argille sabbiose e sabbie lenticolari d'intercalazione.

Nel settore d'influenza catanese sopra le argille siciliane le colate laviche marginali esterne etnee. Nel settore mediano o di "Lentini" presenza di intercalazioni basaltiche, per vulcanismo calabriano intercalato e coperto da facies calcarenitiche organogene del Calabriano.

Trasgressione su dubbi elementi sabbioso arenacei pliocenici nell'area nord; su calcari eocenici nell'area mediana sud e sulle calcareniti del Miocene

inferiore-Aquitano.

Spessori controllati dalle faglie, massimo 1.500 metri nell'area N, in diminuzione ad alcune centinaia di metri verso sud e meno ancora nelle aree più meridionali del permesso, dove le deposizioni calabriano-siciliane sono chiaramente legate alle modeste depressioni quaternarie della fascia costiera orientale.

b - Pliocene superiore :

argille e sabbie. Spessore limitato indicativamente dato dai 130 metri d'un probabile Pliocene superiore attraversato nel Catania 10. Facies vulcanica a lave basaltiche e tufiti relative, intercalate da marne e arenarie, dello spessore perforato di 310 metri (Catania 10). Questo Pliocene delle due facies sopradate può interessare probabilmente solo la parte N del permesso. Per il resto si ha un hiatus notevole indicato dal fatto che le tufiti e vulcaniti presunte plioceniche poggiano sui calcari biostromali mesogiurassici nel Catania 10. Nell'area "Lentini" il Quaternario poggia sui calcari eocenici o sui calcari miocenici.

La lacuna stratigrafica è di sedimentazione mancata. Questa lacuna diminuisce nell'estensione verticale dall'area catanese verso SE e verso SW. Nelle zone più interne della Piana di Catania si conoscono oltre il Pliocene, il Miocene superiore e medio, e vulcaniti coeve.

c - Miocene inferiore-Oligocene-Eocene superiore e medio :

- Calcareniti grossolane detritico organogene; calcareniti organogene passanti a biospariti con Macroforaminiferi, Alghe calcaree (Melobesia) e Briozoari.

Età : Langhiano-Aquitano.

Spessori : inferiori ai 180 metri degli affioramenti di Mostringiano (Siracusa). Sono gli equivalenti costieri della facies ragusana del mb. Irmínio della fmz. Ragusa.

- Calcareniti organogene con Macroforaminiferi (Operculina, Orbitoidi); calcareniti a Miogypsina günteri;
calcareniti organogene grossolane passanti a biospariti con Macroforami-

niferi (Orbitoidi); calcareniti a Nummulites fichteli.

Età : dall'Aquitaniense all'Oligocene.

Spessori : dell'ordine dei 50 metri. Nulli nell'area catanese.

- Ruditi di trasgressione : conglomerato calcareo a ciottoli basaltici. Spessori 4 - 5 metri.

- Calcari compatti biancastri, passanti a calcarei reefoidi massivi e cariati, calcari detritico-organogeni a stratificazione irregolare con piccole nummuliti, Nullipore e Briozoi. Calcari nummulitici in strati e banchi.

Età : Eocene superiore e medio superiore.

Spessori : ridotti a una quarantina di metri nelle seriazioni di Priolo e Mostringiano (Siracusa). Nulli nell'area catanese.

Facies : neritica costiera. Nell'area del S. Demetrio 1, la facies dell'Eocene è più neritica, a calcari e marne.

Sono gli equivalenti delle facies di mare aperto del mb. S. Leonardo della fmz. Ragusa.

d - Paleocene :

Calcari organogeni, calcari compatti ceroidi, calcari reefali a Miscellanea miscella.

Età : Paleocene.

Spessori : ridotti a una decina di metri degli affioramenti dell'area siracusana (Priolo-Mostringiano); Nulli nelle aree a N.

e - Cretaceo superiore :

- Facies di scogliera : calcari detritico-organogeni e bioclastici, più o meno cariati e spugnosi, con frammenti di Rudiste; calcari granulari arenacei con intercalazioni sottili marnoso-calcaree a Globotruncana stuarti; marne arenacee sottilmente stratificate e intercalate da straterelli calcarei a Globotruncana lapparenti; calcareniti e calcari subcristallini alle volte passanti a microbreccie con frammenti di Rudiste; calcari detritico organogeni e calcari reefoidi.

Età : Senoniano.

Spessori : negli affioramenti siracusani circa 85 metri. Nulli nell'area catanese.

- facies vulcanica : basalti e prevalenti breccie grossolane e brecciole basaltiche nell'area siracusana.

f - Cretaceo inferiore e medio inferiore :

- Marne e calcari marnosi.

Età : Cretaceo inferiore (Neocomiano)

Spessori : circa 160 metri nell'area del pozzo Melilli 1.

Corrisponde alla formazione Hybla d'estensione regionale. Verso N la facies si presenta più pelagica con calcari e calcari marnosi bianchi con selce, attraversati per 220 metri nel S. Demetrio 1. Hyatus forse erosivo nell'area catanese.

g - Titonico - Dogger - Lias (Giurassico superiore - medio - Lias) :

calcari, calcari oolitici e pseudoolitici, calcari algali, calcari marnosi, calcari dolomitici e dolomie.

Età : dal Titonico (Giurassico più alto) al Lias inferiore - Trias superiore.

Spessori : superiori alla massima sezione di 1690 metri attraversata nel Catania 10.

Facies : biostromale, fmz. Melilli.

Paleogeografia : la fmz. Melilli è estesa a tutta l'area N e NE della Sicilia sud-orientale (area siracusana e catanese), quale equivalente biostromale delle facies ragusane giurassico-liassiche pelagiche o di mare aperto. Nell'area del Catania 10 il biostroma inizia con il Dogger sotto una superficie erosiva e hyatus stratigrafico esteso dal Giurassico superiore al Pliocene. Nell'area del S. Demetrio 1 al tetto della serie essenzialmente liassica calcareo dolomitica è presente un Giurassico forse medio superiore ad argille, tufi vulcanici e calcari marnosi e intrusive gabbriche basali. Questo intervallo giurassico

ricorda il Dogger-Malm di facies ragusana.

L'ambiente biostromale della zona NE offre quindi nel Dogger-Malm una zona d'inlet verso NE e aperto a SW a facies ragusana o di transizione, che s'incunea fra l'area catanese di emersione ed erosione e l'area siracusana a biostroma Melilli. Questo biostroma è caratterizzato da facies calcaree prevalenti nella parte superiore giura-liassica e calcareo-dolomitica nella parte inferiore infraliassica. Quest'ultima presenta cinque sottili livelli tufacei ed è l'equivalente più probabile delle dolomie della fmz. Taormina.

3 - Gli elementi caratteristici della stratigrafia preventiva dell'area del permesso sono dati dunque da :

- una sezione quaternaria di fossa e di trasgressione, che diminuisce di spessore dall'area più a nord o catanese verso S.
- L'area catanese è di emersione ed erosione attiva dal Giurassico superiore al tardo Pliocene.
- Una sezione pliocenico-miocenica-cretacea di facies costiera, frammentaria e con episodi vulcanici, presenti soprattutto nelle zone centro sud del permesso.
- Uno spesso biostroma giura-infraliassico, esteso da N a S su tutta l'area, ma in persistente erosione ed emersione nell'area catanese. Una fascia mediana NE-SW a sedimentazione giurassica sub-pelagica può interrompere l'ambiente biostromale nella parte media del permesso.
- Per l'area di SE o siracusana, sul biostroma una sedimentazione costiera a episodi vulcanici dal Cretaceo superiore al Pliocene.

III - TETTONICA

L'area del permesso cade nel quadro tettonico dato chiaramente dalla parte orientale della Piana di Catania, dalla parte orientale della Piana di Lentini o di Agnone, dalla parte N della fascia costiera orientale (ved. Encl. III).

Il legame geomorfologico di queste zone con sistemi di faglie normali dirette NE-SW e NNW-SSE è pure assai evidente.

La Piana di Catania nel suo insieme corrisponde ad un graben quaternario, per sprofondamento tardo-pliocenico del substrato mesozoico biostromale, che era emerso e in sede erosiva dal Giurassico superiore, secondo elementi abbassati verso NW e NNW.

Le faglie evidenziano tale sprofondamento lungo il bordo settentrionale della dorsale vulcanica di Palagonia- S. Demetrio 1, secondo direzioni da NE-SW a ENE-WSW. Inoltre secondo elementi abbassati verso E da faglie marginali costiere dirette NNW-SSE. Queste faglie rappresentano in ultima analisi gli elementi marginali orientali di delimitazione del grande horst dell'avampese ibleo.

La parte medio-settentrionale dell'area del permesso corrisponde quindi alla parte orientale abbassata della Piana di Catania. Di questa il settore dei pozzi Catania rappresenta un blocco relativamente sollevato, a ricordo dell'antica area d'emersione ed erosione post-giurassica. I settori dei pozzi Rizzo e dei pozzi Cisina sono sezioni di abbassamento relativo verso SW.

La massima profondità del tetto del substrato biostromale giurassico

può stabilirsi a nord dell'area del permesso, in quanto l'area etnea a copertura lavica post-siciliana corrisponde ad una zona di fossa quaternaria, che si accentua verso N, con richiamo di olistostromi quaternari da N verso S. Il fenomeno d'invasione delle serie argilloso-sabbiose da parte di coltri alloctone di provenienza esterna è testimoniato dai pozzi Catania 6, 11 e 14 (vedi Alleg. III).

Fra la Piana di Catania e la Piana di Lentini (Agnone) si insinua il gradino della dorsale del S. Demetrio 1. Questo gradino è ulteriormente abbassato a NE. Esso rappresenta un blocco che nel sistema delle faglie NE-SW e NNW-SSE è equivalente al pilastro dell'area dei pozzi Catania.

La Piana di Lentini (o di Agnone) e la sua estensione a mare nella parte medio-sud del permesso, corrisponde anch'essa a zona di fossa per abbassamento maturato nel Quaternario inferiore, verso NW per faglie dirette NE-SW (o NNE-SSW) e verso ENE per faglie dirette NNW-SSE, che interferiscono con le precedenti.

Queste zone di fossa dell'area medio-sud del permesso sono alquanto meno profonde soprattutto per quanto riguarda la sedimentazione quaternaria, alla quale partecipano le fasi laviche calabriane.

La parte più meridionale del permesso è dominata dal sistema incrociato delle faglie dei due sistemi NE-SW e NNW-SSE, ai quali si può aggiungere un terzo sistema dato dalla direzione NNE-SSW, che abbassa verso WNW. Le dislocazioni sono in particolare rappresentate dal piccolo horst di M. Tauro e dalle aree di fossa di Augusta.

Gli assi delle blande deformazioni e i trends strutturali sono da connettersi alle maggiori direttrici di faglia. Questi assi vanno

dalle direzioni quasi E-W a quelle NE-SW della dorsale vulcanica del S. Demetrio I, a quelle infine NNW-SSE che chiaramente riflettono le direzioni prevalenti delle faglie e dei blocchi relativi. L'asse NE-SW nella tettonica regionale è il prevalente e si può quindi considerare nelle deformazioni postmioceniche della parte medio-nord del permesso.

Da quanto sopra nell'area del permesso si possono presumere zone di fossa dirette quasi N-S e intersecate da motivi similari NE-SW, accentuate nella parte nord del permesso. Zone similari ma con uno sviluppo più completo delle sedimentazioni miocenico-cretacee a facies siracusana caratterizzano la parte centro sud del permesso. L'area più favorevole per lo studio delle serie quaternarie di riempimento delle fosse, gasifere nella Piana di Catania, risulta quindi quella medio-settentrionale del permesso.

IV - VALUTAZIONE GEOPETROLIFERA

1 - La Sicilia sudorientale è stata oggetto di una notevole attività di ricerca geopetrolifera, nella quale ha esercitato una grande attrattiva per l'esistenza di notevoli manifestazioni di superficie, quali le asfaltiti di Ragusa e di Streppenosa.

Queste ricerche hanno condotto alla scoperta di giacimenti di gas nelle sabbie del Quaternario della Piana di Catania nel 1952 e nel settembre del 1953 con il pozzo Ragusa 1 alla scoperta dell'importante giacimento di olio nelle dolomie del Trias superiore della fmz. Taormina di Ragusa.

Le due scoperte hanno dato luogo a tutta una serie di ricerche e sviluppi, nei quali possiamo ricordare il pozzo Vittoria 1 del 1954 e il Gela 1 del 1956 con olio denso nella formazione Taormina, il pozzo Rizzo 1 del 1956 con gas dal Quaternario della Piana di Catania, il Vasadonna 1 del 1956 con manifestazioni di gas dalle sabbie medio mioceniche della parte W della Piana di Catania, e via dicendo.

Si arriva così all'attuale situazione che praticamente conferma da un lato le produzioni di olio a carattere industriale dalle dolomie triassiche dell'area ragusana e solo manifestazioni più o meno abbondanti e secche nella formazione biostromale di Melilli; dall'altra produzioni di gas dalle sabbie quaternarie della Piana di Catania con potenzialità condizionata dai reservoirs lenticolari. Le due prospettive geopetrolifere della Sicilia sudorientale hanno evidentemente un ben diverso ma preciso inquadramento geominerario.

2 - Produzioni di olio

Area ragusana estesa ad oriente e verso N fino alla linea della isopaca zero della formazione Streppenosa (Black Shales) e area della Piana di Vittoria. Si escludono così l'area siracusana e la Piana di Catania.

Roccia serbatoio : le dolomie, breccioidi, microvacuolari, della formazione Taormina del Trias superiore.

Roccia di copertura e madre : "Black Shales" della formazione Streppenosa del Trias superiore-Lias, di ambiente lagunare di naftogenesi.

Condizioni strutturali : strutture positive che risalgono alla fase tettonica sopragiurassica riprese dalle fasi cretacee e terziarie.

In questo senso le strutturazioni terziarie o cretaceo-terziarie e post mioceniche non sono mineralizzate se non con manifestazioni più o meno abbondantemente distribuite. Il limite dato dalla linea dell'isopaca zero della formazione Streppenosa, unitamente alle linee d'eteropie delle facies giurassiche a quelle biostromali di Melilli, dividono la zona dell'avampaese ibleo in due parti; delle quali quella di NE, della area siracusana e Piana di Catania, è sfavorevole, venendo meno le condizioni di copertura e di naftogenesi.

3 - Manifestazioni di olio e bituminose

- Area ragusana, lungo la fascia marginale esterna di N e di NE del bacino euxinico di Streppenosa a black shales.

Le manifestazioni sono più o meno notevoli, anche ad olio, al top delle dolomie triassiche e nella formazione Streppenosa, per tutta una serie di pozzi da quelli di Francofonte 1 e 2 (T.D. 1927 e 1958), di Bucche-

ri 1 (T.D. 2,188.4) per le zone di NW, a quelli di Palazzolo Acreide (T.D.2,430), Rigolizia (T.D. 2.522) e Avola (T.D.2.465,4) per le zone di SE.

- Area siracusana, a facies biostromale giura-liassica, con manifestazioni più o meno bituminose dei pozzi Siracusa 1 (T.D. 3.447,7) e Melilli 1 (T.D. 2641). Le manifestazioni interessano più o meno abbondantemente tutta la sezione biostromale e localmente anche le formazioni cretaceo-eoceniche. Riferiamo a questo tipo di manifestazione anche le tracce di bitume secco che interessano le dolomie ed i calcari dolomitici del biostroma del pozzo S. Demetrio 1 (T.D.1.550 m.). Da questo punto di vista l'area del permesso rientra nel quadro regionale delle manifestazioni bituminose del biostroma di Melilli.

4 - Produzioni e manifestazioni di gas

- Area ragusana : gas cap del campo di olio di Ragusa. Limitate produzioni dalle intercalazioni dolomitico-calcaree della formazione Strep-penosa.

- Area della Piana di Catania : rocce serbatoio : sabbie lenticolari e di spessori limitati (da 0,7 m. a 4,5 m.) d'intercalazione della serie Pleistocenica (Quaternario inferiore) della profondità sui 500 metri.

Rocce di copertura : argille della stessa serie quaternaria.

Strutture : blande pieghe a poca profondità della serie quaternaria, messe in evidenza dalle prospezioni sismiche effettuate dal 1953 al 1955.

Dai dati ufficiali del 1970, nell'area della Piana di Catania il

Quaternario ha dato luogo alle seguenti produzioni:

a - Campo di Catania (Fontana Rossa) : con il Catania 1 e 2 (1952 - 1953) viene messa in evidenza una mineralizzazione a gas dei livelli sabbiosi pleistocenici. Lo spessore delle lenti sabbiose va da 0,7 a 4,5 metri. Dei quattordici pozzi perforati, sette sono sterili e la profondità va da 640 m. a 2730 m. del pozzo più profondo Catania 10; di questi 2730 m. però ben 2130 sono relativi a formazioni pre-quaternarie delle quali quella biostromale giura-liassica occupa 1690 metri. Gli orizzonti produttivi si aggirano sui 500 m. di profondità. La caratteristica generale di questi pozzi è quella di un rapido esaurimento della produzione per la limitatezza dei reservoirs e la loro lenticolarità. Alla fine del 1965 erano ancora aperti 5 pozzi con una produzione complessiva giornaliera di 20.000 m^3 . La produzione iniziale di qualche pozzo è stata di $6.000 \text{ m}^3/\text{g}$. A tutto il 1965 la produzione globale del campo a gas è di $83,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

b - Campo di Rizzo : è dato da tre pozzi a profondità che vanno da 904 m. ai 1264 m. Il Rizzo 1 (T.D. 1120 m.) è risultato produttivo da un livello sabbioso della profondità di 930 metri. La produzione globale 1958-1959 è stata di $5,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Ma dal 1960 non c'è produzione di gas.

c - Campo di Cisina : degli otto pozzi perforati, tre sono produttivi. Profondità variabile da 700 a 1464 m. Le caratteristiche generali sono quelle degli altri campi a gas : limitati e con gas localizzato alla sommità delle lenti sabbiose intercalate alle argille quaternarie. La produzione a partire dal 1958 è stata di $12,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Le perforazioni più interne della Piana di Catania sono date dalle serie

dei pozzi esplorativi allineati NE-SW di :

Motta 1 (T.D. 1280 m.), Mascalucia 1 e 2 (T.D. 2413 e 2001), Vasadonna 1 e 2 (T.D. 1962,2 e 1532,2) e Ardizzone 1 (T.D. 925 m.). La serie pleistocenica si va riducendo da N a S, cosicchè nell'Ardizzone 1 la serie quaternaria è di circa 500 m. Quest'ultima poggia su terreni di un probabile Pliocene superiore, seguito dal Miocene superiore evaporitico e dal Miocene medio argilloso sabbioso. Manifestazioni di gas dal Miocene. Nel Mascalucia 2 i livelli sabbioso-argillosi che caratterizzano i primi 500 metri della serie pleistocenica, sono ad acqua salata. Manifestazioni di gas anche nel Vasadonna 1, che è penetrato in sedimenti miocenici profondi.

Nel complesso gli accumuli gasiferi dei campi quaternari della Piana di Catania sono condizionati dalle modeste potenzialità dei reservoirs sabbiosi e dalla tendenza all'esaurimento. Dai risultati comunque delle perforazioni della Piana di Catania, si può rilevare come le produzioni di gas migliorano da W a E e da S a N, migliorando evidentemente nello stesso senso la potenzialità della serie pleistocenica. Dalle aree a mare entro il permesso possono scaturire le possibilità di un miglioramento dei reservoirs quali obiettivi della ricerca nelle serie quaternarie a carattere più esteso. I motivi strutturali sono simili a quelli dei pozzi Catania, oltrechè di chiusura contro faglia. Le aree più favorevoli del permesso sono quelle della continuazione a mare della Piana di Catania in senso stretto e della Piana di Lentini (Agnone). Ma di queste è l'area a N la più suggestiva, perchè frontale agli olistostromi pliocenico-quaternari, perchè a maggior sviluppo di sedimenti quaternari, infine per le evidenti analogie regionali con il fronte calabro-lucano ad olistostromi e campi a gas più sostanziali a mare che a terra.

V - CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Lo studio regionale dell'area del permesso "d 159.SE." considera gran parte della Sicilia sud-orientale della quale in particolare sono stratigraficamente e strutturalmente studiate la Piana di Catania e l'area siracusana. La parte nord dell'area siracusana si proietta sulla parte sud del permesso; la parte catanese della Piana di Catania influenza direttamente la parte nord del permesso.

L'area siracusana corrisponde ad un ambiente biostromale protrattosi dal Trias superiore - Lias al Giurassico superiore, a cui fanno seguito condizioni ambientali recifali e di costa nel Cretaceo superiore - Miocene medio superiore. Per contro un mare aperto a sedimenti pelagici caratterizza l'avampaese ibleo delle aree di SW o ragusane dal Trias superiore al Miocene, con l'importante episodio lagunare infra-liassico a black shales.

Movimenti tettonici importanti del Giurassico superiore, del Cretaceo superiore e del Plio-Pleistocene, dominano l'evoluzione paleogeografica dell'avampaese. L'avampaese era caratterizzato nell'area della Piana di Catania da condizioni di non-deposizione ed erosive del biostroma giura-liassico, sollevato ad alto paleogeografico persistente dal Giurassico superiore al Pliocene.

I movimenti cretacei e soprattutto plio-aternari culminano con uno sprofondamento dell'area della Piana di Catania sempre più accentuato o scalariforme da S verso N e la formazione di fosse quaternarie a maggior subsidenza nell'area etnea, con forti accumuli argillosi e sabbiosi del Quaternario inferiore. Più a sud i sedimenti costieri del Creta-

ceo superiore-Miocene medio inferiore fanno da mantello relativamente sottile ai blocchi del substrato biostromale siracusano.

I motivi tettonici ad horst e graben, per faglie normali dei sistemi NE-SW e NW-SE, rappresentano lo stile dislocativo più evidente per la zona iblea e del permesso, con abbassamenti relativi verso NW e SW, e verso NE ed E.

L'area dei pozzi Catania rappresenta l'horst residuo del grande paleo-alto cretaceo-pliocenico, seguito a S da quello scalare di S. Demetrio l.

L'area del permesso partecipa così a N di un blocco abbassato a E, con i più forti prevedibili spessori plio-pleistocenici di subsidenza. Nella parte media del permesso blocchi sgradinati verso ENE e verso NW, con minor riempimento delle fosse da parte del Plio-Pleistocene, al quale partecipano anche fasi vulcaniche quaternarie. Nella parte S permangono i motivi di blocchi di faglie NNW-SSE e NE-SW, ma con minor effetto di subsidenza plio-pleistocenica per la presenza dei sedimenti costieri, di scogliera e vulcaniti del Cretaceo superiore - Miocene medio inferiore.

Gli spessori prevedibili del Pleistocene nelle aree più profonde della parte N del permesso sono dell'ordine dei 1500-2000 metri. Diminuiscono sensibilmente verso S e sono di scarso interesse nelle zone più meridionali del permesso. L'evoluzione tettonica dell'avampaese ibleo è indicata dal magmatismo in cicli sempre più giovani da S a N, a cui corrispondono fosse sempre più profonde verso N.

L'area del permesso assieme all'area siracusana e alla Piana di Catania, sono fuori delle possibilità naftogeniche dell'area di Ragusa con il classico obiettivo delle mineralizzazioni ad olio nelle dolomie sopratriassiche. L'area del permesso rientra invece nelle mineraliz-

zazioni a gas delle serie quaternarie di fossa.

La potenzialità è determinata dalle caratteristiche dei reservoirs sabbiosi. Maggiori spessori delle serie Plio-Pleistoceniche e un miglior sviluppo delle fasi sabbiose connesse si possono avere in particolare nelle aree tettonicamente determinatesi nella parte più a nord e centrale del permesso.

I caratteri strutturali di queste aree maggiormente indiziate sono connessi ai trends NNE-SSW. Le possibilità di più sostanziali mineralizzazioni a gas nelle aree offshore, può essere appoggiata alla posizione regionale frontale esterna agli olistostromi quaternari e comune a tutta la fascia calabro-lucana.

In conclusione tutta l'area del permesso si trova in condizioni favorevoli per una ricerca a gas, con gradualità da N a S. L'area può essere studiata da una sismica a riflessione, analogamente a quanto è stato fatto a suo tempo nella Piana di Catania. Il contrasto fra la copertura plio-pleistocenica e il substrato calcareo-biostromale alle volte con copertura vulcanica può fornire un buon orizzonte. Nelle aree a sud le vulcaniti e i sedimenti calcarei poco profondi vanno opportunamente considerati nello studio dei risultati energetici della prospezione.

Si prevede così di coprire l'area del permesso con un reticolato di 7 linee sismiche dirette NNE-SSW e 8 WNW-ESE per un totale di circa 110 km. e una spesa di 11 milioni di lire.

IL GEOLOGO

Roma, agosto 1973.
RL/am/sb/