

Agip

Giacimenti

Studio Giacimenti - GISE



Concessione C.C2.AS.

GIACIMENTO DI NILDE

Storia del giacimento

Autori :

M. PEREGO

Destinatari :

GETI (4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Il Responsabile di Progetto

M. PEREGO

Relazione no. : E/123

Commessa no. : 718220

Data : Marzo 1989

Protocollo no.: 122

Il Responsabile di Unità

G. DALLA CASA



Il giacimento di Nilde è situato nel Canale di Sicilia a circa 57 Km da Marsala in direzione Sud-Ovest nella parte centro-occidentale della concessione C.C2.AS (Agip 51% Op. - Shell 49%) in acque profonde circa 100 m.

Dalla scoperta della mineralizzazione (Pozzo 1 bis - 1973) sino ad oggi la struttura è stata interessata da 6 pozzi eseguiti in tempi diversi dei quali solo quattro sono risultati economicamente produttivi.

La struttura si configura come un anticlinale allungata in senso NE-SW con due culminazioni separate da una piccola sella (Fig. 1).

Il giacimento è entrato in produzione nel sett. 1980 con il pozzo 2 (perforato nel 1976) ad una portata di circa  $900 \text{ m}^3/\text{g}$  (Fig. 2) mediante il sistema di ormeggio "SALS" e unità di stoccaggio (tanker Agip-Milano).

Calcoli preliminari indicavano riserve pari a 1 milione di  $\text{m}^3$  ST.

Veniva perforato nel 1981 il pozzo 3 bis, 1 Km a Nord-Est del pozzo di scoperta nella culminazione settentrionale per accertare la possibilità di produrre economicamente le riserve della zona Nord.

Il comportamento produttivo del pozzo 3 bis, ovvero portata di olio in forte declino (da  $150 \text{ m}^3/\text{g}$  a  $20 \text{ m}^3/\text{g}$ ) nell'arco di 6 mesi, (Fig. 2) ha messo in evidenza lo scarso interesse minerario per la coltivazione della culminazione settentrionale a causa del limitato spessore della mineralizzazione ( $h = 30-40 \text{ m}$ ). Pertanto le operazioni successive si concentravano nell'area meridionale della struttura.



2.

La successiva perforazione del pozzo 4 (1984) nel blocco del pozzo 2, ma sui fianchi della struttura, verificava l'innalzamento della tavola d'acqua. Infatti il pozzo dopo circa 14 mesi di produzione a  $300 \text{ m}^3/\text{g}$  (Fig. 2) è stato abbandonato nell'Aprile 1986 perchè allagato.

Sulla base di una nuova mappa sismica veniva perforato nel 1985, il pozzo 5 a circa 1,9 Km dal pozzo 2 per verificare l'estensione della struttura verso Sud-Ovest: il pozzo è risultato sterile e pertanto la struttura è risultata più ridotta.

Nel 1986 è stato rivisto con sismica 3D il nuovo assetto geostrutturale del giacimento che ha portato ad una compartimentazione della struttura in vari blocchi. Per una migliore distribuzione della produzione veniva perforato nel 1986 il pozzo 6 a circa 400 m dal pozzo 2 lungo l'asse longitudinale della struttura nel blocco più rialzato del giacimento. Entrambi i pozzi venivano collegati nel Nov. 1986 ad un nuovo sistema di ormeggio denominato "TURRET" con nave tanker. (Agip-Firenze). Il pozzo 6 veniva aperto alla produzione nei 25 m sommitali del serbatoio ad una portata di  $670 \text{ m}^3/\text{g}$  (Fig. 2). La produzione totale giornaliera dei pozzi 2 e 6 era di  $1920 \text{ m}^3/\text{g}$ .

La revisione dello studio del giacimento (1987) ha portato principalmente ad una riduzione dell'olio in posto che risultava essere di 10-12 milioni di  $\text{m}^3$  ST, limitatamente al blocco dei pozzi in produzione. Con l'attuale sistema



di coltivazione si prevede che l'olio producibile sarà di circa 3,5 milioni di  $m^3$  ST per problemi di presenza di acqua che limita l'erogabilità dei pozzi soprattutto nel sea-line di collegamento al sistema di ormeggio.

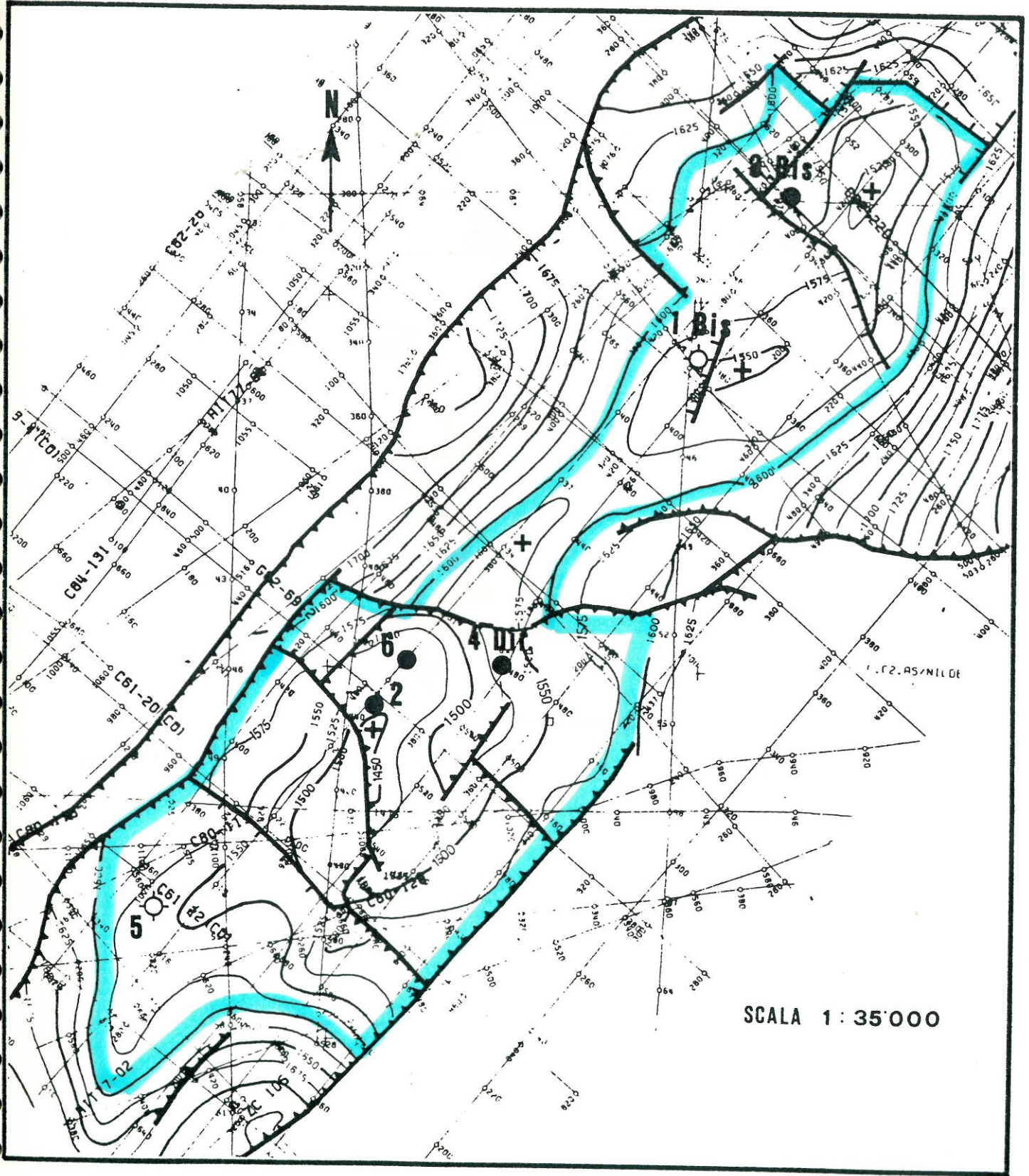
Infatti nel Maggio 1988 i pozzi 2 e 6 sono risultati allagati: solo il pozzo 2, dopo un intervento avente come obiettivo l'apertura alla produzione di solo 5 m (spari) al top del serbatoio, è stato recuperato alla produzione anidra per 6 mesi con portate di  $400 m^3/g$ . Dal Gennaio 1989 il pozzo ha nuovamente manifestato presenza di acqua di strato fino ad allagare totalmente il pozzo nel successivo mese di Marzo e quindi abbandonare la coltivazione del giacimento.

Complessivamente il giacimento ha prodotto circa  $3.26 \times 10^6 m^3$  ST ( $2,7 \times 10^6$  tonn) (Fig. 3) con un recupero finale compreso tra il 27% e il 32% dell'ultima valutazione dell'olio in posto nell'area interessata dai pozzi in produzione, ovvero un recupero che risulta nella media dei valori della letteratura per tali tipi di serbatoio.



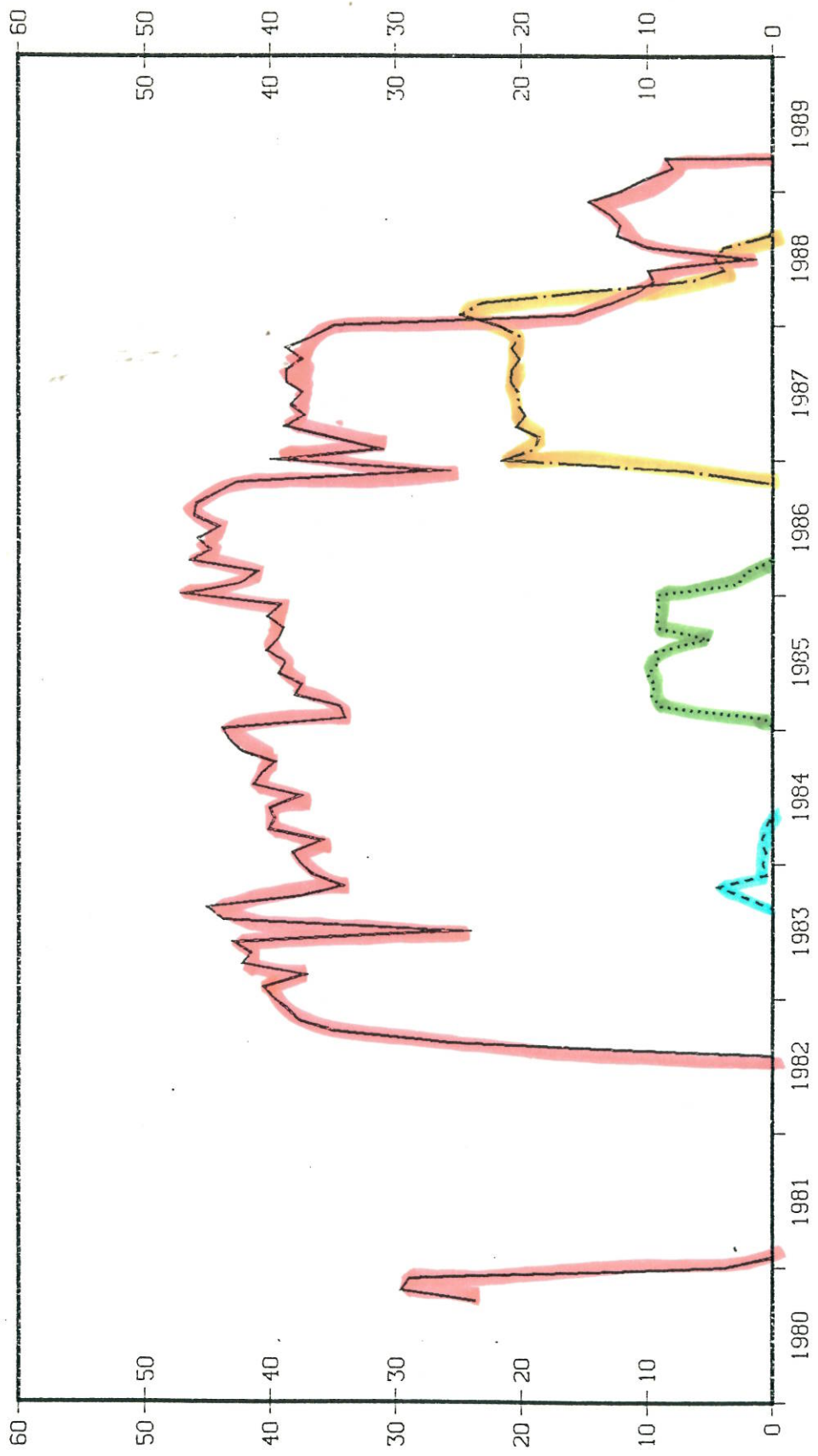
Fig. 1

# GIACIMENTO DI NILDE - TOP RESERVOIR



SCALA 1 : 35'000

GIACIMENTO DI NILDE  
 PRODUZIONE OLIO MENSILE DEI POZZI 2-3bis-4-6  
 AGIP - GISE



- LEGEND
- NILDE 2 (1000 mc)
  - NILDE 4 (1000 mc)
  - NILDE 3 (1000 mc)
  - NILDE 6 (1000 mc)

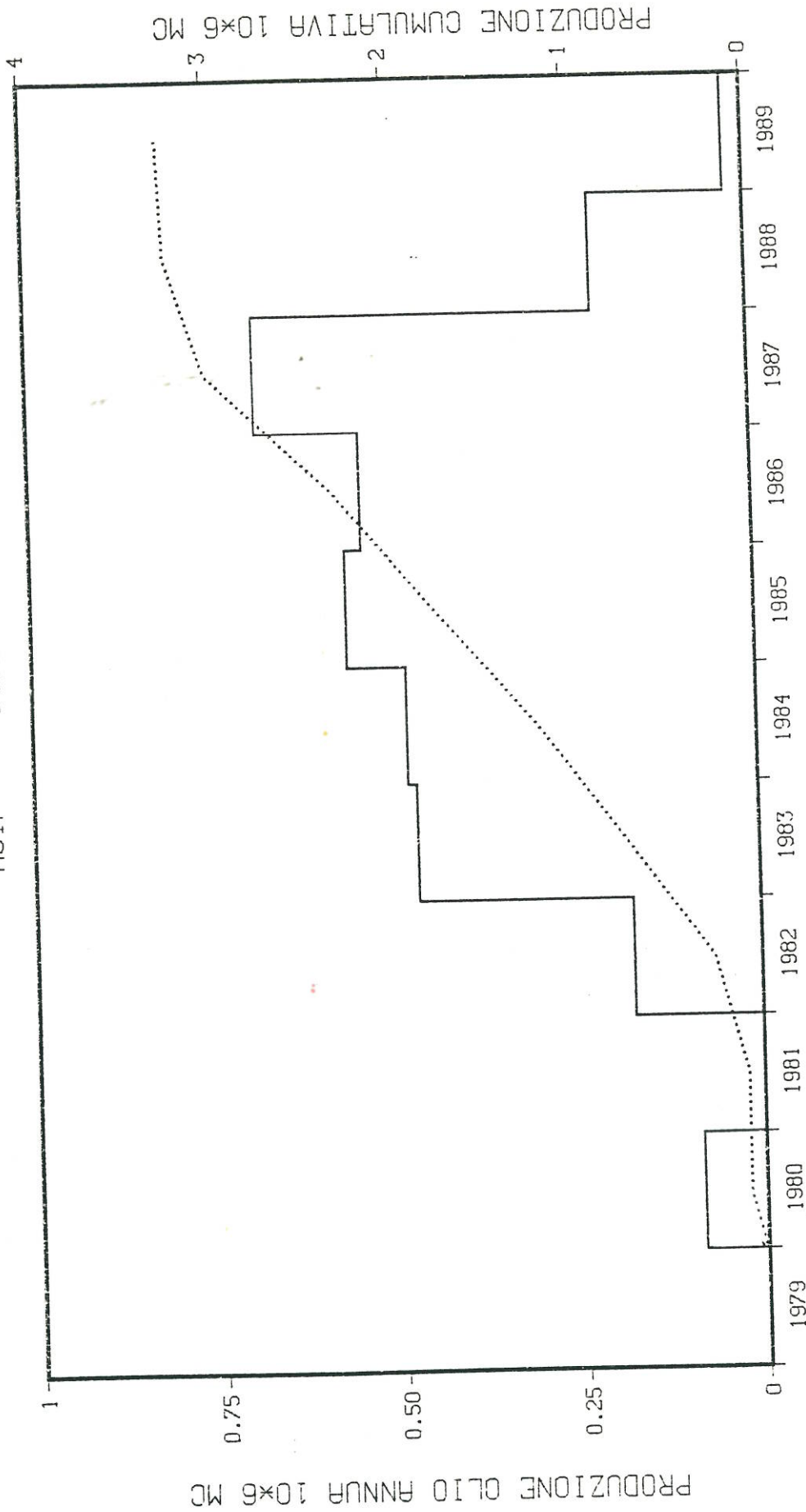
Fig. 2



Fig. 3



GIACIMENTO DI NILDE  
OLIO - PRODUZIONE ANNUA  
AGIP - GISE



LEGEND  
 — PRODUZIONE OLIO ANNUA 10\*6 MC  
 ..... PRODUZIONE CUMULATIVA 10\*6 MC

Agip

0719/LI/89009/OF

FOGLIO  
1

DI  
12

REVISIONI

COMPILATO  
PASTORE P.

DATA  
27.02.1989



CAMPO DI NILDE

RELAZIONE TECNICA

SCOLLEGAMENTO (AGIP FIRENZE)

*note*



FOGLIO 2	DI 12	REVISIONI [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
COMPILATO PASTORE P.		DATA 27.02.1989

I N D I C E

1. SCOPO
  
2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI SVILUPPO
  
3. DESCRIZIONE DELLE TESTE POZZO
  
4. DESCRIZIONE LAVORI PER SCOLLEGAMENTO NAVE
  - 4.1 Riser flessibile
  - 4.2 Catene
  
5. DESCRIZIONE LAVORI PER RECUPERO MATERIALI DA FONDO MARE
  - 5.1 Ancore
  - 5.2 Catene
  - 5.3 Linee del prodotto
  
6. CHIUSURA MINERARIA E RECUPERO TESTE POZZO
  
7. BOA DI SEGNALAZIONE

1. SCOPO

Questa relazione ha lo scopo di descrivere la attuale situazione nel campo di Nilde, la procedura per lo scollegamento della nave di processo e stoccaggio AGIP FIRENZE dal sistema di ormeggio e la situazione del campo dopo lo scollegamento della nave.

Il campo di Nilde è situato nel canale di Sicilia a circa 57 Km a SW di Marsala, al di fuori delle acque territoriali ma entro la piattaforma continentale italiana.

La finalità delle note illustrative contenute assieme agli elaborati tecnici allegati è quello di fornire alle Autorità competenti gli elementi di valutazione e di giudizio per il rilascio delle necessarie autorizzazioni.





0719/L		89009/OF	
FOGLIO	DI	REVISIONI	
4	12		
COMPILATO		DATA	
PASTORE P.		27.02.1989	

2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI SVILUPPO

Nel 1986 è stato installato un sistema di ormeggio a catenaria, denominato "Turret" nel punto di coordinate:

Lat. 37° 30' 48".544 N

Long. 11° 53' 55".076 E

La "T/C AGIP FIRENZE" 138.000 DWT è stata ormeggiata permanentemente al sistema di cui sopra e dotata di tutti gli impianti per il trattamento, lo stoccaggio e la spedizione del greggio prodotto.

Il sistema di ormeggio denominato turret è un sistema a catenaria ed è così composto:

- una struttura tubolare che supporta i cuscinetti per la rotazione della nave ed una tavola catene dove sono connesse le catene di ormeggio ed i riser del prodotto e ombelicali.

- Alla tavola catene sono connesse 4 coppie di catene disposte a 90° tra loro.

Nr. 8 catene = Oil Rig Quality, 5" 1/4 diametro, lunghezza 600 metri ciascuna

Nr. 8 ancore = Tipo STEVPRIS, peso 37 t ciascuna.

Ciascuna catena è collegata ad un apposito ferma catene sistemato sulla tavola

- Sotto la tavola catene, nella parte centrale della stessa, sono flangiate le seguenti linee:

Nr. 2 risers tipo COFLEXIP diametro 4", lunghezza 252 m.

Nr.2 ombelicali tipo COFLEXIP diametro 86.5 mm contenenti ciascuno 3 linee idrauliche diametro 3/8", lunghezza 252 m.

I due risers del prodotto ed i due risers idraulici scendono a fondo mare e sono collegati a 2 teste pozzo sottomarine a mezzo di linee flessibili:

NILDE 2 lunghezza 1.000 m, diametro 6"

NILDE 6 lunghezza 1.800 m, diametro 6"



FOGLIO 5	DI 12	REVISIONI [ ] [ ] [ ] [ ]
COMPILATO PASTORE P.		DATA 27.02.1989

### 3. DESCRIZIONE DELLE TESTE POZZO

Le teste pozzo sottomarine esistenti attualmente nel campo di Nilde sono 3:

NILDE 2 Lat. 37° 31' 14".47 N  
Long. 11° 53' 30".64 E

NILDE 4 Lat. 37° 31' 12".84 N  
Long. 11° 54' 19".51 E

NILDE 6 Lat. 37° 31' 37".33 N  
Long. 11° 53' 20".25 E

Le teste pozzo sono della ditta "CAMERON" e dispongono di attrezzature che ne permettono il controllo dalla superficie e di valvole che garantiscono la sicurezza in tutte le condizioni, anche in caso di gravi danni al sistema di produzione o alle teste pozzo stesse.

Le teste pozzo sono dotate di valvole manuali e di tre valvole di sicurezza del tipo "FAILSAFE".

La posizione naturale di queste valvole è chiusa.

Durante l'esercizio queste valvole vengono operate da un pannello di comando posto sulla nave di stoccaggio e vengono mantenute in posizione aperta durante la produzione per mezzo di un fluido idraulico in pressione. Le valvole si chiudono automaticamente in caso che la testa pozzo subisca danni tali da interrompere la continuità della linea idraulica di comando.

Queste valvole sono localizzate come segue:

- Master Valve - sulla testa pozzo
- Anulus Valve - sulla testa pozzo
- Safety Valve - 30 m sotto il fondo mare.

Agip



0719/LI/89009/OF		
FOGLIO	DI	REVISIONI
6	12	
COMPILATO	DATA	
PASTORE P.	27.02.1989	

Al momento della fermata della produzione, le linee del prodotto dei pozzi produttivi NILDE 2 e NILDE 6 verranno flussati con acqua (praticamente i pozzi verranno colmati con acqua) e le valvole saranno chiuse.

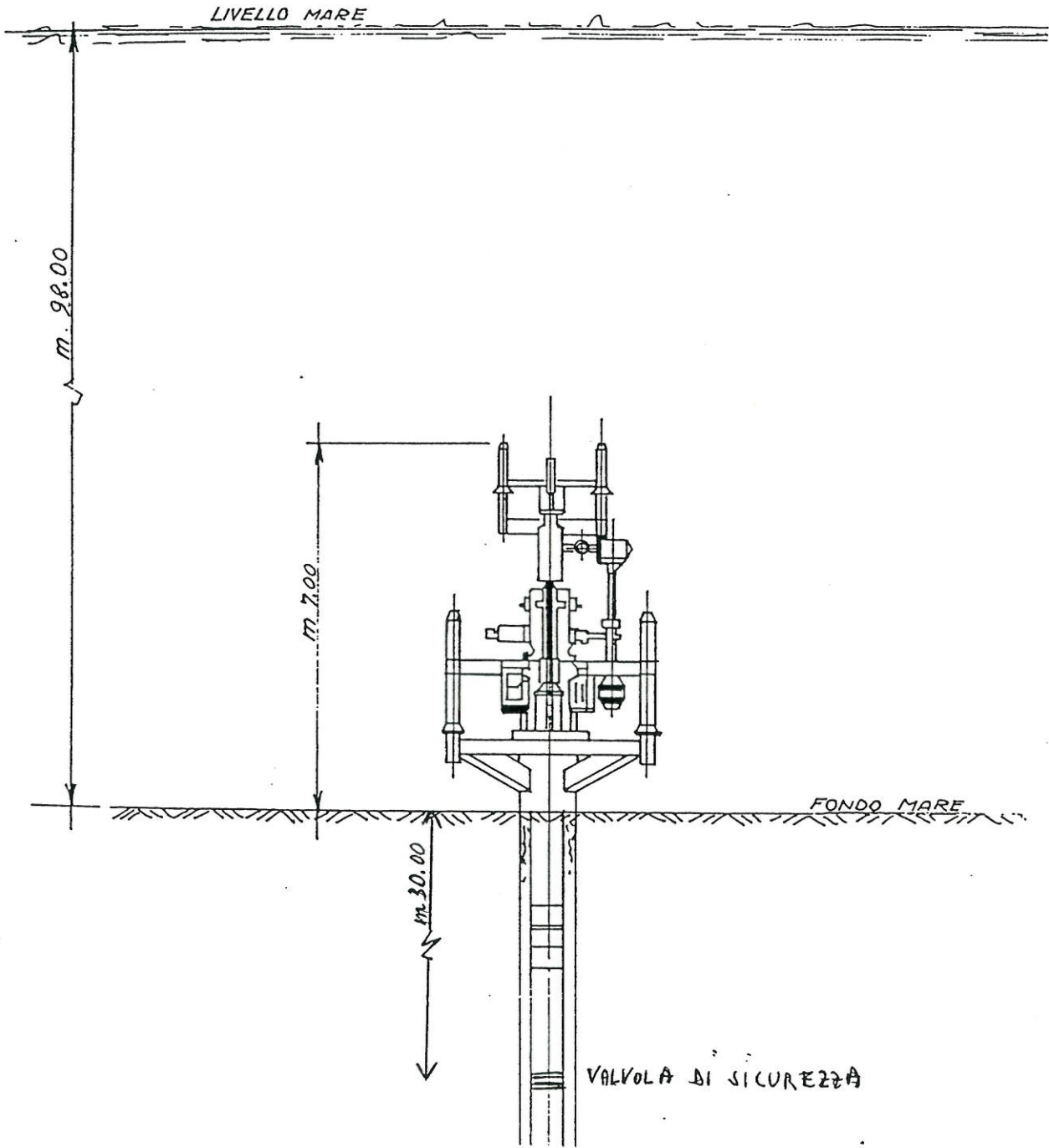
In queste condizioni la pressione dei pozzi sarà 0 e le valvole saranno chiuse; anche in caso di un eventuale danneggiamento o abbattimento di una testa pozzo, le valvole di sicurezza poste a 30 metri sotto il fondo mare e all'interno del pozzo garantiscono che non vi sia fuoriuscita di fluido.

Le teste pozzo sporgono dal fondo mare di metri 7.00 circa.

# Agip



FOGLIO	DI	REVISIONI
COMPILATO	DATA	





#### 4. DESCRIZIONE LAVORI PER SCOLLEGAMENTO NAVE

In previsione dello scollegamento dell'AGIP FIRENZE dal sistema di ormeggio sono previste una serie di operazioni descritte in seguito.

##### 4.1 Riser flessibile

Allo scopo di evitare inquinamenti al momento dello scollegamento tutte le linee (NILDE 2 e NILDE 6) verranno flussate con acqua per spiazzare l'olio dalle tubazioni e lasciare le stesse perfettamente pulite e piene di acqua. I lavori da fare per lo scollegamento sono i seguenti:

- Scollegare le flange dei riser flessibili dalla tavola catene
- Collegare le estremità dei risers ad un cavo di acciaio da bordo dell'AGIP FIRENZE e ammainare sul fondo mare
- L'operazione verrà eseguita in due riprese, una per NILDE 2 e una per NILDE 6
- L'operazione verrà eseguita con sommozzatori di superficie e, per l'abbandono a fondo mare con l'assistenza di un veicolo sottomarino provvisto di telecamera
- I lavori di scollegamento dei risers non richiedono l'ingresso dei sommozzatori all'interno della campana della tavola catene, ma saranno effettuati in piena sicurezza circa 1 metro al di sotto della tavola



FOGLIO 8	DI 12	REVISIONI 
COMPILATO PASTORE P.		DATA 27.02.1989

#### 4.2 Catene

Le operazioni da fare per lo scollegamento delle catene sono le seguenti:

- preparare cavo di acciaio da bordo AGIP FIRENZE e collegare all'ultima maglia di catena, sulla parte superiore della tavola catene.
- Sollevare la catena di circa 50 cm per alzare e fissare il ferma catene
- Abbassare la catena a circa 5-10 m sotto la tavola catene
- Collegare un cavo di acciaio "grippiale" all'ultima maglia di catena. Il grippiale con relativa boa è a bordo di una A.H. Supply Vessel
- Passare il tiro della catena da cavo AGIP FIRENZE a cavo Supply Vessel
- Scollegare il cavo della nave e recuperare
- Spostare la catena di circa 250/300 metri e abbandonare sul fondo con grippiale e boa
- Ripetere l'operazione su altri 7 ormeggi.
- Anche questi lavori non richiedono l'ingresso dei sommozzatori all'interno della tavola catene ma verranno svolti lateralmente alla tavola.





## 5. DESCRIZIONE LAVORI PER RECUPERO MATERIALI DA FONDO MARE

### 5.1 Recupero ancore e catene

Le ancore risultano essere completamente affondate nella sabbia.

Le catene sono adagiate sul fondo mare e sporgono dallo stesso di circa 10 cm.

Il recupero avverrà a mezzo di natanti dotati di mezzo di sollevamento e verricelli salpa ancore.

La catena, diametro 13,33 cm e lunghezza 600 metri, verrà imbragata ad una estremità con un cavo e caricata in coperta del natante per tutta la sua lunghezza, sino ad arrivare a picco sull'ancora.

A questo punto verranno esercitati tiri sulla catena a mezzo dei verricelli di bordo, sino al completo spedamento dell'ancora, che verrà a sua volta recuperata e caricata in coperta.

Questa operazione dovrà essere ripetuta per tutte le 8 linee di ormeggio.

Per alcune ancore, se troppo affondate nella sabbia, si possono prevedere difficoltà di recupero.

### 5.2 Recupero linee del prodotto e ombelicali

Le condotte sottomarine, del tipo flessibile, sono adagiate sul fondo mare e sporgono dallo stesso di circa 10 centimetri.

Per il recupero delle manichette flessibili, sarà utilizzato un natante, provvisto di apposite bobine per il recupero e l'avvolgimento delle stesse.

La manichetta sarà imbragata con un cavo ad una estremità e sollevata fuori acqua sulla coperta del natante che continuando ad agire sulla bobina motorizzata recupererà tutta la linea avvolgendola sulla bobina stessa.



0719/LI/89009/OF		
FOGLIO 10	DI 12	REVISIONI [ ] [ ] [ ] [ ]
COMPILATO PASTORE P.		DATA 27.02.1989

### 5.3 Varie

Le caratteristiche dei mezzi navali e delle apparecchiature utilizzate per il recupero verranno comunicati successivamente alle Autorità competenti. Sarà fatto tutto il possibile per recuperare tutti i materiali.

Il materiale non recuperabile dovrà essere abbandonato sul fondo mare dandone tempestiva comunicazione.

Si fa presente che il giacimento di NILDE è al largo della costa siciliana, 57 Km a SW di Marsala, in una profondità di acqua di 98 metri al di fuori delle acque territoriali ma dentro la piattaforma continentale Italiana e che eventuale materiale abbandonato in acque profonde non può essere un pericolo per la navigazione.



0719/LI/89009/OF		
FOLGIO 11	DI 12	REVISIONI [ ] [ ] [ ] [ ]
COMPILATO PASTORE P.		DATA 27.02.1989

6. CHIUSURA MINERARIA E RECUPERO TESTE POZZO

Nel programma di abbandono del campo di NILDE è prevista anche la chiusura mineraria dei pozzi ed il recupero delle teste pozzo sottomarine.

Tali operazioni saranno eseguite utilizzando un impianto di perforazione del tipo semisommersibile non appena l'impianto potrà essere reperibile.

Le operazioni da eseguire per l'esecuzione dei lavori sono le seguenti:

- ormeggio dell'impianto sulla verticale della testa pozzo
- Rientro nel pozzo.
- Esecuzione di una serie di tappi di cemento a diversi livelli come previsto dalle normative internazionali e approvato da UNMI.
- Taglio della colonna del pozzo a livello fondo mare e recupero della testa pozzo a bordo dell'impianto.

Il programma dettagliato delle operazioni di chiusura mineraria verrà inviato alle Autorità competenti per approvazione.

La durata delle operazioni è prevista in due mesi circa per i tre pozzi.



7. BOA DI SEGNALAZIONE

Dopo lo scollegamento dell'AGIP FIRENZE verrà posizionata una boa di segnalazione luminosa nella zona interessata. La boa sarà installata nel punto di coordinate:

Lat. 37° 31' 24" N

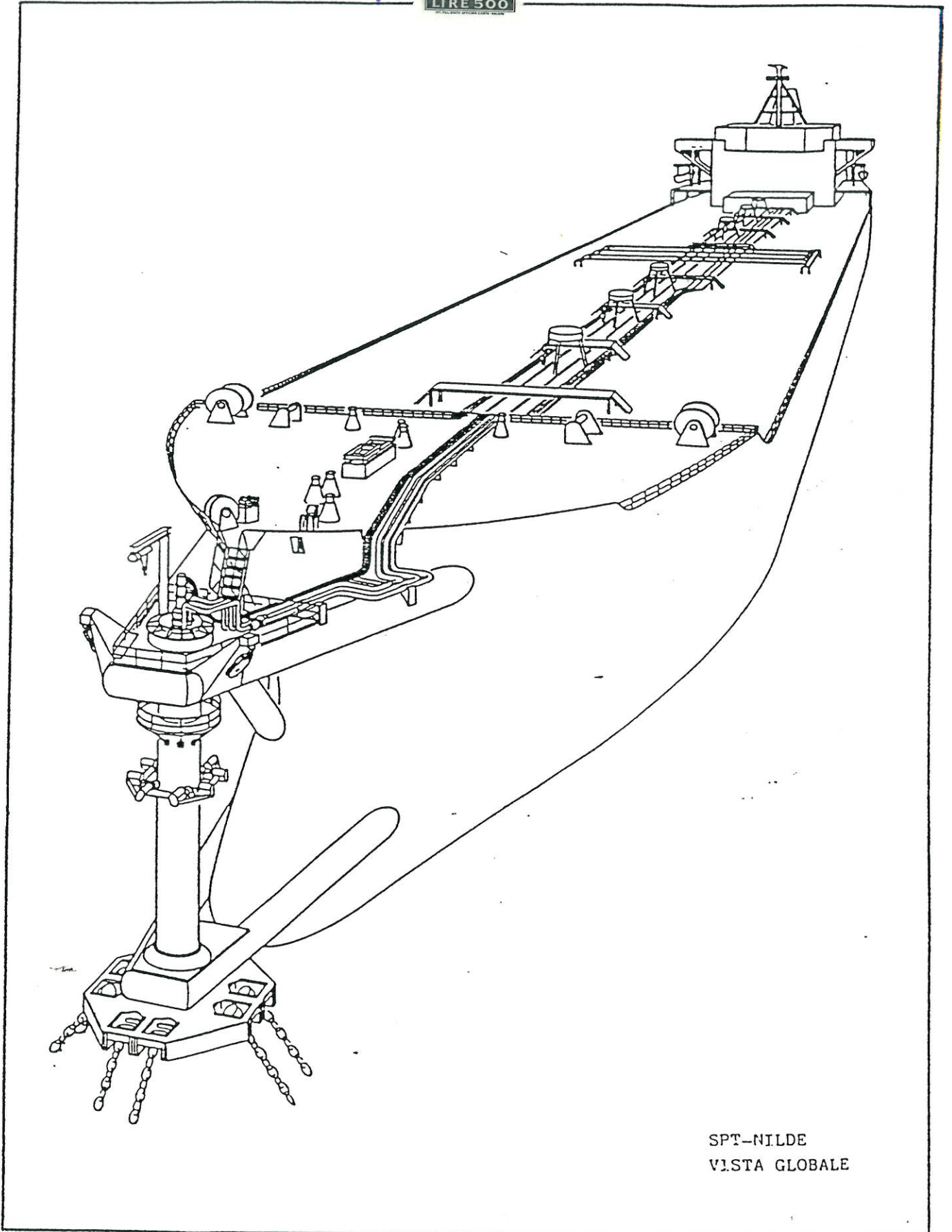
Long. 11° 53' 49" E

e sarà in posizione concentrica rispetto alle teste pozzo che rimarranno all'interno di una circonferenza con raggio di 1.000 metri attorno alla boa.

Le caratteristiche della boa verranno concordate con Marifari e saranno comunicate in tempo debito.



18 SEP 1949



SPT-NILDE  
VISTA GLOBALE

# Agip

CAMPO DI NILDE  
UBICAZIONE  
NUOVO SISTEMA D'ORMEGGIO

OFF-REL-415

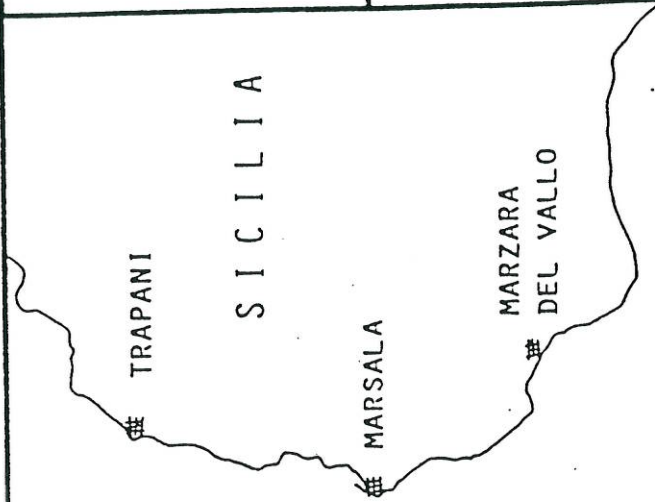
FUOLIO

DI

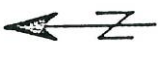
REVISIONI

COMPILATO

DATA



SCALA 1:750.000

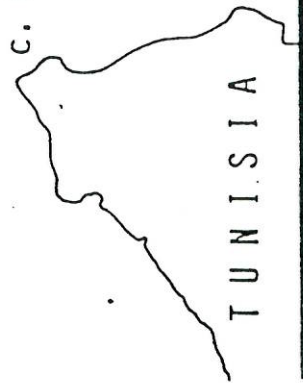


37° 30' 48" .544 N  
11° 53' 55" .076 E



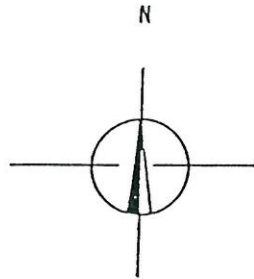
CANALE DI SICILIA

C. BON



CAMPO DI NILDE

PLANIMETRIA



TUBAZIONI SOTTOMARINE

FLESSIBILI - DIAM. 6"

CON LINEA IDRAULICA :

TURRET - N6 LUNGH. 1800 MT.

TURRET - N2 LUNGH. 1000 MT.

○ N6 TESTA POZZO SOTTOMARINA

○ N2 TESTA POZZO SOTTOMARINA

○ N4  
TESTA POZZO SOTTOMARINA

CATENE DIAM. 5 1/4" LUNGH. 600 MT.

TURRET

AGIP FIRENZE

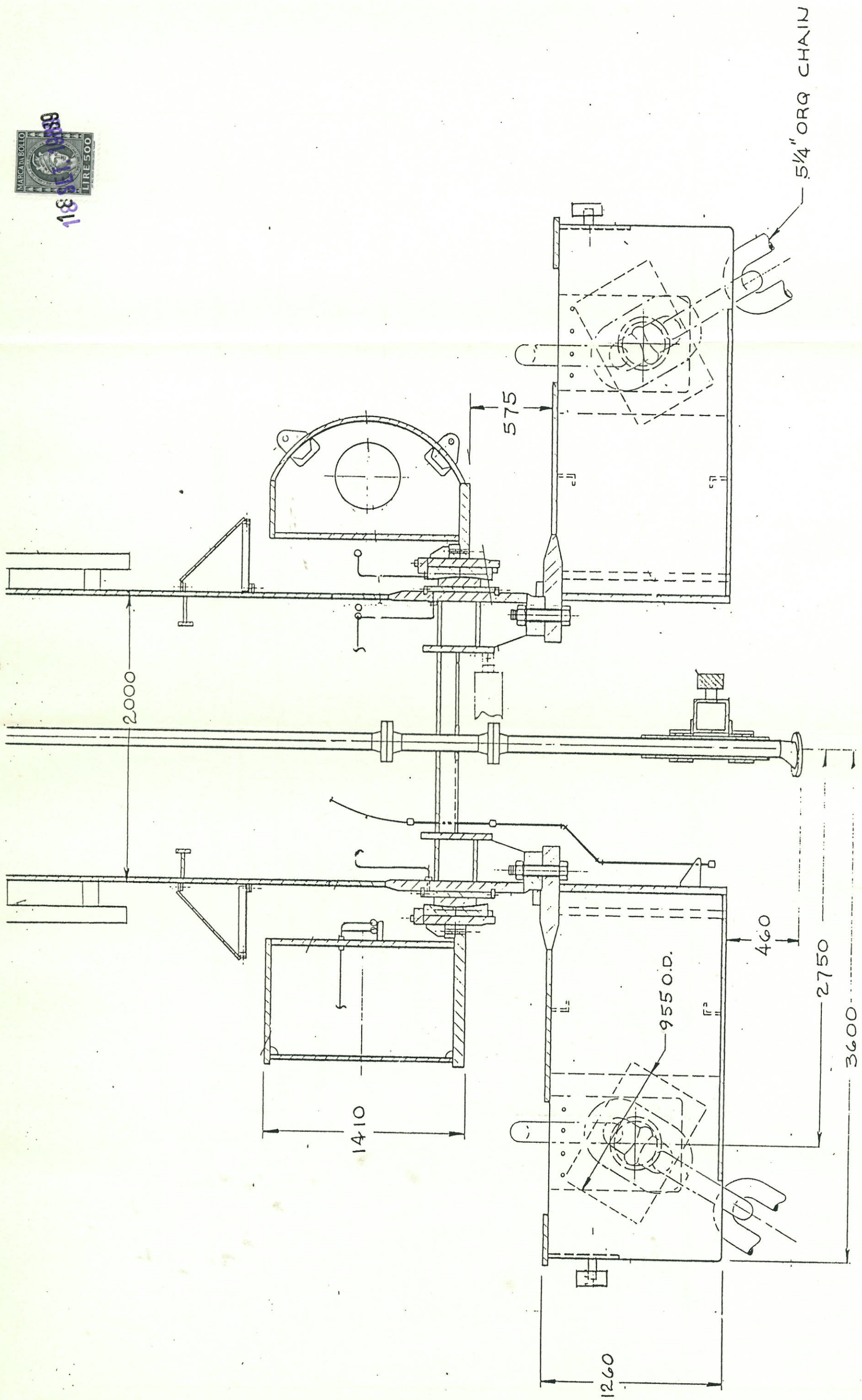
ANCORE DA 37.5 T

COORDINATE

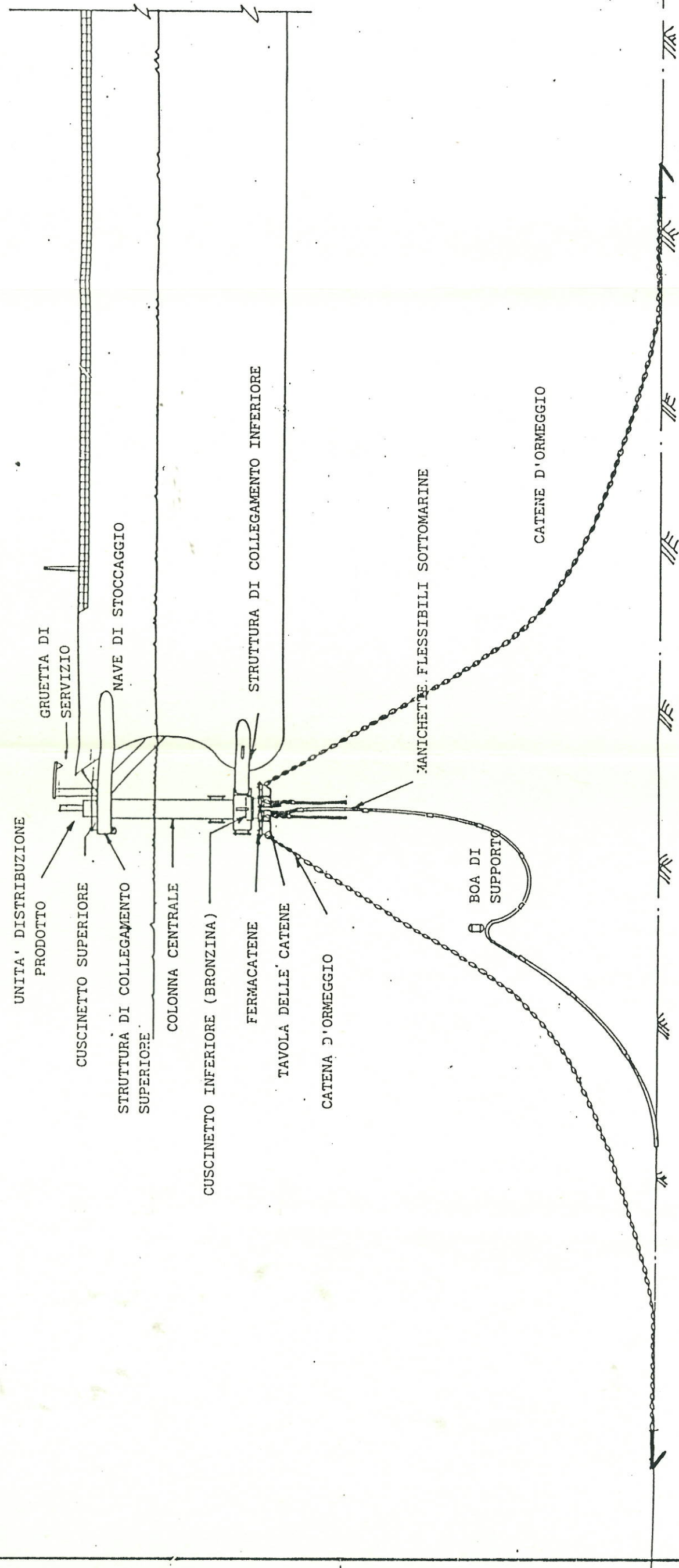
NILDE 4	37° 31' 12".845 N
	11° 54' 19".515 E
NILDE 2	37° 31' 14".47 N
	11° 53' 30".64 E
NILDE 6	37° 31' 37".33 N
	11° 53' 20".256 E
TURRET	37° 30' 48".544 N
	11° 53' 55".076 E



118







UNITA' DISTRIBUZIONE

PRODOTTO

CUSCINETTO SUPERIORE

STRUTTURA DI COLLEGAMENTO SUPERIORE

COLONNA CENTRALE

CUSCINETTO INFERIORE (BRONZINA)

FERMACATENE

TAVOLA DELLE CATENE

CATENA D'ORMEGGIO

BOA DI SUPPORTO

MANICHETTE FLESSIBILI SOTTOMARINE

CATENE D'ORMEGGIO

STRUTTURA DI COLLEGAMENTO INFERIORE

GRUETTA DI SERVIZIO

NAVE DI STOCCAGGIO

CAMPO DI NILDE  
SISTEMA DI ORMEGGIO  
TURRET