4/X/63
Consegnato copia alla S.M.M.

TRASPORTO DELLA PIATTAFORMA NELLA ZONA DI LANCIO

1. - Il viaggio per mare della piattaforma dall'Italia alla zona equatoriale prescelta sarà conveniente solo in alcuni mesi dell'anno, a causa dei venti e del regime di correnti esistenti nell'Oceano Indiano.

Una sola piattaforma è necessaria per l'effettuazione della 1ª fase del Progetto S.Marco (lancio dello Shotput). Le apparecchiature di controllo ed altre inerenti il lancio saranno sistemate su un traliccio fissato al fondo marino e sulla nave appoggio. I collegamenti di tali due organi alla piattaforma sarà assicurato da cavi sottomarini.

Il viaggio di trasferimento della piattaforma sarà effettuato nei mesi che precedono l'operazione di lancio.

La piattaforma S.Rita è simile a quelle usate normalmente nelle operazioni di perforazione per ricerche petrolifere e quindi per assicurare le migliori condizioni di sicurezza è stato considerato conveniente fare tesoro dell'esperienza acquisita nei trasporti marittimi di tali piattaforme avvenuti precedentemente.

Per il rimorchio della piattaforma nella zona di operazione, i fattori principali da considerare sono:

a) - la scelta del periodo per il rimorchio,
b) - il tipo ed il numero dei rimorchiatori necessari,
c) - la preparazione della piattaforma al rimorchio,
d) - l'equipaggio della piattaforma durante il rimorchio.

1.a. - Scelta del periodo per il rimorchio.

Il rimorchio della piattaforma dall'Italia alla zona operativa, è possibile solo in certi mesi dell'anno in relazione al particolare andamento delle correnti e dei venti lungo la Costa Orientale dell'Africa. Prenderemo, perciò, in esame tali elementi meteorologici per stabilire il periodo dell'anno durante il quale sarà più conveniente effettuare il rimorchio nelle migliori condizioni, sia nei riguardi del tempo occorrente per la navigazione che nei riguardi della sicurezza.

Il problema verrà esaminato solo per quanto concerne il percorso lungo le coste dell'Africa da Capo Guardafui a Mombasa, e non per l'intero percorso che dovrà percorrere la piattaforma, per due ragioni fondamentali:

- il regime dei venti e delle correnti tra Capo Guardafui e Mombasa è quello che da maggiori preoccupazioni,
- solo la parte prospiciente la costa dell'Africa Orientale è senza porti o ridossi, mentre il rimanente percorso, dall'Italia a Capo Guardafui, offre porti o ridossi di una certa importanza che possono essere all'occorrenza utilizzati.

1.a.1. - Venti - I venti che interessano la costa orientale dell'Africa sono solamente i monsoni da NE e da SW, in quanto i venti dal-

le altre direzioni sono poco frequenti e di scarsa intensità.

I monsoni si stabiliscono e rinforzano lungo le coste orientali dell'Africa durante periodi dell'anno che variano leggermente con il variare della latitudine: in generale accade che a Sud dell'Equatore (approssimativamente in corrispondenza della Somalia Meridionale, del Kenia e del Tanganica) il monsone da NE comincia in Dicembre e finisce o decresce considerevolmente in Febbraio.

Il monsone da SW, nella stessa zona, inizia nei primi giorni di Aprile e spira sino a tutto Settembre.

Lungo la costa Somala, a Nord dell'Equatore, in generale si verifica che il monsone da NE ha un periodo più lungo; infatti, esso comincia nei primi giorni di Dicembre e dura sino a tutto Marzo.

Al contrario il monsone da SW, a Nord dell'Equatore, ha una durata più breve in quanto generalmente comincia solo nei primi giorni di Maggio e finisce a Settembre.

Lungo l'intera costa Orientale dell'Africa, sotto costa i monsoni hanno alcune particolari caratteristiche, e cioè:

- durante il monsone da NE, spesso il vento si calma durante le prime ore della notte, una brezza da N si leva al sorgere del sole, e quindi il vento, aumentando d'intensità, gira verso E per poi diminuire di forza nel pomeriggio;

- durante il monsone da SW accade spesso che il vento spiri da S o SSW al mattino e giri poi a SSE nel pomeriggio; che sia più forte durante il pomeriggio, mentre nelle ultime ore della notte ha forza di una brezza leggera.

E' indiscutibile però che dei due monsoni, quello peggiore per forza e durata è quello da SW.

Nelle tabelle 1 e 2 sono riportate le condizioni meteorologiche ricavate da osservazioni sistematiche eseguite per molti anni a Mombasa ed a Mogadiscio. In tali tabelle, che riassumono e dimostrano quanto è stato detto prima, sono indicati i più importanti dati meteorologici (comprese anche le percentuali di osservazione sui venti) concernenti le due località.

1.a.2. - Correnti.

L'andamento delle principali correnti di superficie nella parte occidentale dell'Oceano indiano è indicato nell'allegato 3.

La corrente equatoriale verso W in Oceano Indiano scorre a Sud dell'Equatore, e riceve impulso dall'eliseo di SE. Passato Capo D'Ambra (estremo NE di Madagascar) dirige verso la costa africana nella zona di Capo Delgrado dove si divide in due rami.

La latitudine del punto di divisione dei due rami varia con i monsoni: durante il mon-

sone da SW, la latitudine è 10° - 11° S; mentre con il monsone da NE la latitudine è 9° - 10° S. -

I due rami della corrente generano altrettante correnti costiere. La corrente con direzione Nord, che costituisce la corrente dell'Est Africa, ha flusso verso N sino a Capo Guardafui durante il monsone da SW, ma solo sino a circa 2° di latitudine S durante il monsone di NE; l'altra, corrente di Mozambico, ha direzione S.

L'influenza dei monsoni si manifesta sulla corrente dell'Est-Africa tra le latitudini 2° S. e 10° N. In tali limiti la corrente inverte addirittura direzione, a seconda dei vari periodi dell'anno: da Aprile ad Ottobre la corrente scorre verso N lungo tutta la costa da Capo Delgado a Capo Guardafui;da Dicembre a Febbraio, ha direzione Nord solo sino a lat. = 2° S e poi gira verso Est confluendo nella controcorrente equatoriale che scorre attraverso l'Oceano con direzione Est. Nello stesso periodo, tra le latitudini 10° N e 2° S, la corrente assume direzione Sud.

La corrente dell'Est-Africa nei mesi da Aprile ad Ottobre è forte e relativamente costante. Da Maggio a Luglio, la corrente può superare la velocità di 3 nodi, mentre ha velocità 2 nodi da Agosto ad Ottobre.

Da Dicembre a Febbraio, come accennato prima, la corrente scorre verso S tra le lati

tudini 10° N e 2° S circa. A settentrione, però, di latitudine 10° N, da Ras Hafem a Capo Guardafui, la corrente scorre verso Nord per tutto l'anno con la sola variante che durante il monsone di SW la direzione predominante è NE. Di massima la velocità non eccede i 3 nodi.

1.a.3. - Conclusioni

Per meglio chiarire il problema del rimorchio della piattaforma appare conveniente stabilire l'effetto particolare delle correnti e dei venti rispettivamente sul rimorchio e sulle condizioni di navigazione.

Come prima cosa si osserva che le correnti influenzano solo la velocità di navigazione così che sarà necessario impiegare maggiore o minore potenza nel rimorchio, a seconda della velocità e della direzione delle correnti.

L'influenza del vento sulla navigazione dovrà essere considerata da due diversi punti di vista e tenendo presente che la piattaforma, durante il rimorchio, è da considerare come una bettolina galleggiante.

Il primo punto di vista riguarda la velocità di navigazione: le superfici della piattaforma, (le gambe, il rifugio e le altre strutture) alternativamente esposte all'azione del vento produrranno effetti favorevoli o sfavorevoli sulla velocità di marcia.

La piattaforma in assetto di navigazione avrà le gambe completamente rialzate e sporgenti di circa mt. 37 al disopra del piano di coperta della piattaforma stessa. Tale fatto porta alla facile deduzione di un considerevole effetto del vento su tali strutture.

L'altro effetto del vento nella operazione di rimorchio riguarda le condizioni di sicurezza durante la navigazione, in quanto la forza del vento è ovviamente legata alla forza del mare: un vento più o meno forte provoca onde di differente altezza che possono provocare preoccupazioni sulla sicurezza del rimorchio. In ogni caso l'azione delle onde produce effetti sfavorevoli sulla velocità di navigazione.

Da quanto è stato detto prima, risulta che per effettuare il rimorchio della piattaforma, dall'Italia alla zona di lancio, è consigliabile di evitare di navigare lungo la costa di C. Guardafui a Mombasa, durante il periodo del monsone di SW e cioè nel periodo da Aprile a Settembre. Infatti, durante tale periodo si sommerebbero gli effetti della corrente e del vento contrario alla direttrice di marcia del rimorchio. Ciononostante, ove fosse necessario effettuare il rimorchio durante il monsone da SW, sarebbe consigliabile effettuarlo in Settembre, quando la forza del vento e della corrente è già notevolmente diminuita, oppure in Aprile quando il monsone non è ancora ben stabilizzato.

In Ottobre si verificherebbero condizioni sfavorevoli essenzialmente per quanto riguarda l'effetto della corrente contraria. In ogni modo, sarebbe sempre opportuno effettuare il rimorchio con due rimorchiatori sia per poter disporre di una maggiore potenza che per ragioni di sicurezza.

Molto meno preoccupante si presenta la situazione durante il monsone di NE, perchè tale vento è meno forte, come è stato detto, e perchè il vento e, per tratti, la corrente sono favorevoli alla navigazione. In ogni modo, è consigliabile evitare di lasciare Capo Guardafui, per la zona di lancio, in Gennaio, quando il monsone da NE è al massimo della sua forza.

Da quanto è stato detto prima , si può concludere che:

- è preferibile effettuare il rimorchio da Capo Guardafui alla zona di lancio, in Novembre - Dicembre oppure in Febbeaio - Marzo;
- in caso eccezionale ed ove fosse realmente necessario, il rimorchio potrebbe essere effettuato in altri periodi ma limitatamente ai mesi di Settembre, Ottobre e Aprile. Ciononostante, come già è stato detto, durante tali tre mesi, sarà necessario disporre di rimorchiatori di elevata potenza.

1.b. - Tipo e numero dei rimorchiatori.

La piattaforma S.Rita dovrebbe essere rimorchiata

da uno o due rimorchiatori la cui potenza totale fosse di 2500 HP. Con tale potenza di rimorchio la navigazione potrebbe essere effettuata ad una velocità media di 3÷4 nodi se le condizioni del mare e del vento non raggiungeranno valori troppo sfavorevoli.

In ogni caso, siccome sarebbe opportuno disporre di due rimorchiatori per sistemare la piattaforma sul fondo marino della zona di lancio, tali rimorchiatori potrebbero essere quelli che compiono il rimorchio in mare dall'Italia.

Nel caso che il rimorchiatore fosse uno, la sistemazione della piattaforma nella giusta posizione di lancio, potrebbe avvenire con l'ausilio di tre boe sulle quali la piattaforma stessa potrebbe tonneggiarsi.

1.c. - Preparazione della piattaforma al rimorchio.

Molte misure dovranno essere prese durante il rimorchio per assicurare le migliori condizioni di sicurezza della piattaforma.

Una norma fondamentale sarà quella di rizzare saldamente allo scafo le parti che durante la navigazione potrebbero essere danneggiate dalle onde e dal vento. Tali parti potrebbero a loro volta danneggiare lo scafo diminuendo la sicurezza della piattaforma.

La piattaforma S.Rita ha solo poche apparecchiature sistemate in coperta: una grue, il lanciatore ed uno "shelter" per contenere le parti dissociate del veicolo.

La base della grue sarà fissata al ponte con rizze fisse; anche il braccio sarà fermato con rizze sal

date al braccio stesso ed al ponte. Un'altra soluzione, in alternativa, sarebbe quella di fissare il braccio delle grue sul cielo della scatola del meccanismo per la manovra delle gambe, con rizze saldate.

Alcuni componenti del lanciatore saranno smontati durante la navigazione. Le strutture che rimarranno montate sulla coperta della piattaforma dovranno essere protette durante il rimorchio, dall'azione del salino e dall'inclemenza del tempo. Il supporto basso del lanciatore, che è completamente immerso nel mare durante la navigazione, dovrà essere protetto con una protezione ermetica.

Le gambe mobili saranno assicurate allo scafo in vari punti: le parti basse con rizze saldate, mentre le estremità saranno rizzate con cavi di acciaio fissati,da una parte, ad una catena che wbbraccia ogni gamba e, dall'altra, a golfari saldati sul ponte.

Un altro elemento importante da prendere in considerazione pel rimorchio è l'opportuna distribuzione dei pesi a bordo per mantenere la piattaforma ben bilanciata. Tale bilanciamento dovrà essere effettuato durante la preparazione della piattaforma al viaggio per mare.

Alcune successive piccole correzioni, se necessario, potranno essere effettuate aumentando o diminuendo il quantitativo di acqua e motorina, o travasando tali liquidi da uno scompartimento all'altro.

1.d. - <u>Equipaggio della piattaforma durante il rimorchio.</u>

Il personale necessario sulla piattaforma sarà stabilito in relazione alle navigazioni che dovran-

no essere effettuate ed al numero dei rimorchiatori che verranno impiegati.

In ogni caso, il minimo, sarà composto di:

- 1 nostromo,
- 4 marinai,
- 3 meccanici e elettricisti.

Tale personale è incaricato delle manovre della piattaforma, della condotta e della manutenzione dell'impianto elettrico di bordo, del controllo delle condizioni della piattaforma durante il rimorchio e della esecuzione delle riparazioni necessarie.

L'equipaggio sarà, se possibile, alloggiato permanentemente sulla piattaforma, altrimenti, alloggerà sul/sui rimorchiatori e trasbordato sulla piattaforma quando necessario (transito del Canale, particolari condizioni di rimorchio, ecc.).

PLACE - MOGADISCIO. Lat. 2° 1' N., Long. 45° 20' E. Height above Mean Sea Level, 39 feet.

Climatic Table compiled from 5 to 22 Years' Observations, 1922 to 1950.

All. 1

Month	Pressure at M.S.L. Mean	AIR TEMPERATURE Mean of: Daily max.	Daily min.	Highest in each month	Lowest in each month	Relative humidity 0830	1430	SKY No. of days (estimated): Clear: < 2 oktas	Cloudy: > 6 oktas	RAIN: Average fall	No. of days with 0.04 in. or more
	mb.	°F	°F	°F	°F	%	%			in.	
January	1011	85	74	89	70	78	75	8	0.7	0	0
February	1011	86	74	88	70	76	72	5	0.5	0	0
March	1011	88	76	90	72	76	73	2	1	0.1	0
April	1011	89	78	91	73	77	74	0.3	3	2.3	3
May	1011	88	77	90	73	82	78	0	3	2.3	4
June	1013	85	75	88	71	82	77	0.4	8	3.8	11
July	1013	83	73	86	70	84	79	0.1	9	2.5	9
August	1014	83	73	84	69	85	80	0.6	7	1.9	6
September	1013	84	74	86	70	84	79	1	2	1.0	3
October	1013	85	75	87	71	83	78	0.7	1	0.9	1
November	1012	86	75	88	71	80	78	0.6	1	1.6	3
December	1011	87	75	89	71	79	76	2	3	0.5	0.6
Means	1012	86	75	92*	67**	81	77	–	–	–	–
Totals	–	–	–	–	–	–	–	21	39	16.9	41
Extreme value	–	–	–	94†	59††	–	–	–	–	–	–
N° of years' observations	5-7	6-7								21-22	

Month	WIND DIRECTION: Percentage of observations from 0830 N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	Percentage of observations from 1430 N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	Mean wind force Beaufort scale 0830	1430	No. of days wind with force 8 or more
January	3	61	34	1	0	0	0	0	1	0	24	74	2	0	0	0	0	0	3	4	0
February	0	47	52	1	0	0	0	0	0	0	12	86	2	0	0	0	0	0	3	4	0
March	0	25	61	14	0	0	0	0	0	0	7	77	16	0	0	0	0	0	2	3	0
April	1	3	25	33	25	9	3	1	0	0	0	26	33	32	8	1	0	0	2	2	0
May	1	0	0	1	25	56	13	4	0	0	0	1	1	38	57	3	0	0	3	3	0
June	0	0	0	0	8	82	9	1	0	0	0	0	0	7	90	3	0	0	3	4	0
July	0	0	0	0	14	81	5	0	0	0	0	0	0	9	91	0	0	0	3	4	0
August	0	0	0	1	14	81	3	1	0	0	0	0	0	14	85	1	0	0	3	3	0
September	0	0	0	1	21	77	1	0	0	0	0	0	1	13	86	0	0	0	3	4	0
October	0	1	5	14	50	30	0	0	0	0	1	2	15	46	35	1	0	0	2	3	0
November	4	26	43	17	6	2	1	0	1	0	13	50	27	8	2	0	0	0	2	3	0
December	7	51	40	0	0	0	1	1	0	1	30	67	1	0	0	1	0	0	3	4	0
Means	1	18	22	7	13	35	3	1	0	0	7	32	8	14	38	1	0	0	3	3	–
Totals	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0
Extreme value	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
N° of years' observations	6-7																		6		5-6

Standard of time : 45° E. meridian

* *Mean of highest each year.*

** *Mean of lowest each year.*

† *Highest recorded temperature.*

†† *Lowest recorded temperature.*

Authorities: MS. data in M.O

METEOROLOGICAL OFFICE,
AIR MINISTRY.

Climatic Table compiled from 5 to 46 Years' Observations, 1891 to 1945.

Month	Pressure at M.S.L. Mean	AIR TEMPERATURE Mean of: Daily max.	Daily min.	Highest in each month	Lowest in each month	Relative humidity 0830	1430	SKY No. of days (estimated) Clear: < 2 oktas	Cloudy: > 6 oktas	RAIN Average fall	No. of days with 0·1 in. or more
	mb.	°F	°F	°F	°F	%	%			in.	
January	1010	89	76	92	73	76	66	8	6	1.1	3
February	1009	90	76	93	74	75	63	9	5	0.7	1
March	1009	90	77	93	74	77	63	10	5	2.5	4
April	1010	88	76	92	73	81	71	8	7	7.4	9
May	1013	84	74	85	71	85	76	3	12	12.5	14
June	1015	83	73	86	70	82	72	6	9	4.7	9
July	1016	82	71	84	68	82	72	5	9	3.8	8
August	1016	82	71	85	68	76	72	5	9	2.4	7
September	1015	83	72	86	69	81	70	7	7	2.6	7
October	1013	85	74	87	70	79	69	9	5	3.2	5
November	1011	87	75	90	72	78	69	10	5	3.9	5
December	1010	88	76	92	73	78	69	7	7	2.5	5
Means	1012	86	74	94*	68**	79	70	–	–	–	–
Totals	–	–	–	–	–	–	–	87	86	47.3	77
Extreme values	–	–	–	96†	61††	–	–	–	–	–	–
No. of years' observations	7	17-19		11-12		14		7		46,	24-26

Month	WIND DIRECTION 0830 Percentage of observations from: N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	1430 Percentage of observations from: N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	Mean wind speed 0830	1430	No. of days with wind speed 33 knots or more
																			knots		
January	25	10	2	3	2	1	10	41	6	3	37	37	12	2	3	3	3	0,	3	11	0
February	27	6	1	2	3	8	11	36	6	2	31	42	16	7	1	1	0	0	3	10	0
March	11	10	5	6	10	8	15	15	20	0	15	37	30	16	1	1	0	0	3	9	0
April	1	1	0	19	24	37	11	1	6	0	0	2	23	52	17	5	0	1	3	8	0
May	0	0	1	4	24	50	16	1	4	0	0	0	6	51	36	7	0	0	4	7	0
June	0	0	0	3	31	40	17	5	4	0	0	1	3	46	37	11	2	0	5	10	0
July	0	0	0	12	29	36	18	4	1	0	0	0	2	70	27	1	0	0	5	9	0
August	0	0	0	10	35	39	13	0	3	0	0	0	5	72	18	5	0	0	4	9	0
September	0	0	0	10	45	38	4	1	2	0	0	0	18	63	15	3	0	1	5	8	0
October	1	0	0	20	42	22	7	1	7	0	0	1	22	54	18	3	1	1	4	8	0
November	2	3	6	24	19	11	7	5	23	0	0	15	46	31	7	0	0	1	3	8	0
December	15	8	7	6	3	5	5	25	26	1	9	33	25	13	3	2	0	14	4	8	0
Means	7	3	2	10	22	25	11	11	9	1	8	14	17	40	15	3	1	1	4	9	–
Totals	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0
Extreme values	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
No. of years' observations	7									5									6		7

Standard of time: 45° E. meridian.

* Mean of highest each year.

** Mean of lowest each year.

† Highest recorded temperature } in 28-29 years' observations.

†† Lowest recorded temperature } in 28-29 years' observations.

Authorities: – MS. data supplied by B.E.A. Meteorological Service, Nairobi.

B.E.A. Meteorological Service, Collected Climatological Statistics for East African Stations, Nairobi 1952.

METEOROLOGICAL OFFICE,
AIR MINISTRY.

S.W. MONSOON
EQUATORIAL COUNTER-CURRENT
EQUATORIAL CURRENT
MOÇAMBIQUE CURRENT
SOUTH EQUATORIAL CURRENT
Currents Variable
AGULHAS CURRENT
SOUTHERN OCEAN CURRENT
LOURENÇO MARQUES
EAST LONDON
CAPE TOWN
20°
30°
40°
50°
60°
14°
10°
0°
10°
20°
30°
40°

Fig. 1b

MONSONE DA NE

All. 3