UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA

FACOLTÀ DI SCIENZE

ISTITUTO DI GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA DIRETTORE: PROF. VITTORIO VIALLI

Deduzioni meteorologiche sulla base di fotografie trasmesse da satelliti

TESINA DI LAUREA

PRESENTATA DA:

Gianluigi Mazzufferi

RELATORE:

Prof. Vittorio Vialli

ANNO ACCADEMICO 1969 - 70

S O M M A R I O

I.	LE PERTURBAZIONI ALLE MEDIE LATITUDINI	Pag.	1
II.	I SATELLITI METEOROLOGICI	. 11	10
	FUNZIONAMENTO DEI SATELLITI	11	14
	LA RICEZIONE		17

III.	BREVE SAGGIO LINTERPRETATIVO SU DUE STRISCIATE DEL SATELLITE TIROS 11	11	23
IV.	BIBLIOGRAPIA	īt .	29
		-	
V.	RINGRAZIAMENTO	11	31

::::0000::::

iliji kiri se suddogine - mada kiriku oliji ud ocupje obsiliko siddiliji se salata, o o ocupji kumanjelovana.

្រុក ស្រុក ស្រ ស្រុក ស

one and the less that a large particle per the long to people of the control of t

And the property of the proper

LE PERTURBAZIONI
ALLE
MEDIE LATITUDINI

ENDISMENDED OF BUILDING CONTRACTORS OF SERVICE ASSOCIATION

La meteorologia, scienza che si occupa dello studio dell'atmosfera, è abbastanza giovane.

Essa attira il ricercatore per i considerevoli progressi che sono stati fatti da questa disciplina negli ultimi anni oltre che per l'interesse intrinseco che offre la materia e anche per le ampie prospettive che lascia oggi intravedere.

Soprattutto grazie allo sviluppo di una razionale rete di osservatori meteorologici ed ai contribu
ti ricevuti dalle varie branche della tecnologia si è
giunti ad un inquadramento di massima dei fenomeni di
circolazione dell'atmosfera, fatto che ha portato a
sua volta, alla comprensione di fenomeni relativamente più localizzati quali, per esempio, il nascere e lo
svilupparsi delle perturbazioni alle medie latitudini.

Anche la copiosa mole di dati, che nel corso degli anni passati è stata raccolta, ha contribuito decisamente al raggiungimento di questo risultato.

E' noto infatti come nel campo delle previsioni meteorologiche il gran numero dei fattori in gioco non possa essere rappresentato mediante semplici equazioni, ma si debba necessariamente fare ricorso alla matematica superiore ed alla elaborazione statistica dei dati.

La bassa atmosfera è in parte assimilabile ad una immensa macchina termica.

Secondo le moderne vedute occorre però tenere conto anche di fattori dinamici altrettanto importanti quan to quelli termici.

così alle medie latitudini esiste una ampia fa scia di circolazione turbolenta, con forte prevalenza di venti da occidente, fatto questo che non concorda del tutto con il modello di circolazione atmosferica in funzione semplicemente di scambi di calore.

Esistono infatti, sempre a latitudini medie, dei "centri d'azione dell'atmosfera" i quali regolano l'andamento del tempo atmosferico; essi sono i ciclo ni (aree di bassa pressione o depressioni) e gli anticicloni (aree di alta pressione).

L'aria circola intorno al punto di massima preg sione in senso orario nell'emisfero Nord ed in senso antiorario in quello Sud, con una divergenza angolare di 90° circa al passare dei venti da un'area di alta pressione ad una depressionaria, dove il senso di rota zione s'inverte.

Gli anticicIoni che regolano le perturbazioni sulle nostre regioni sono essenzialmente due: quello permanente dell'Atlantico settentrionale (o delle Azzore) e quello stagionale (solo invernale) siberiano.

Ne esistono anche altri temporanei che si sposta no da Est verso Ovest e mai al contrario.

Nel Nord Atlantico seguono all'incirca il percorso del la Corrente del Golfo e sembra che questa corrente cal da favorisca i processi dinamici degli anticicloni stessi.

Le perturbazioni rivelano quindi una composizio ne definita ed una distribuzione regolare anche se recenti osservazioni dimostrano che esse non sempre hanno

svolgimento regolare come nello schema che fra poeo esporremo.

Tenuto conto che le perturbazioni si spostano in genere da Ovest verso Est un osservatore che si trovasse in Italia, ad esempio, e sull'asse della perturbazione stessa, vedrebbe succedersi le manifesta zioni meteorologiche nel seguente ordine:

- 1) comparsa ad alta quota di cirri e cirrostrati;
- 2) successivo addensamento delle nubi con abbassamento della pressione, aumento della intensità del
 vento e sua rotazione in senso antiorario, modificas
 zioni di temperatura dovute all'avvicinamento del
 fronte e precipitazioni più o meno persistenti;
- 3) periodo con schiarite saltuarie;
- 4) vento che ruota in senso orario, strato-cumuli e cumuli-nembi con precipitazioni temporalesche;
- 5) intervallo tra questo sistema e quello successivo.

 Nella pagina successiva (pag.6) abbiamo ripor

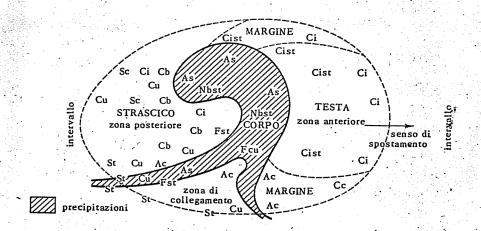


Fig. 105. - Schema di sistema nuvoloso.

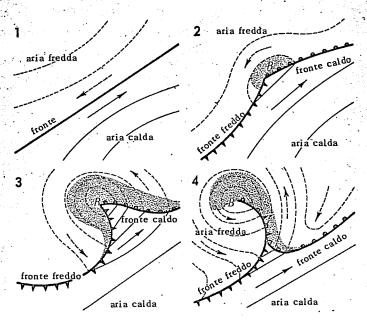


Fig. 110. - Stadi di sviluppo di una perturbazione. (Notare la rassomiglianza dell'ultimo stadio con lo schema del corpo del sistema nuvoloso di fig. 105).

tato due figure chiaramente esemplificative di quanto detto in precedenza tratte dal volume di V.Vialli, Geografia. Ed. Patron, Bologna 1966.

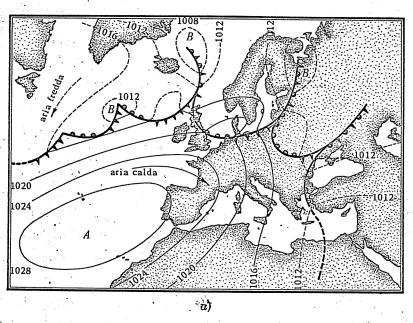
Le perturbazioni che interessano l'Italia sono quelle che investono l'Europa occidentale.

Esse sono di provenienza atlantica originandosi dall'anticiclone delle Azzorre.

Talvolta questo anticiclone si congiunge con quello invernale siberiano che si estende fino alla regione danubiana; si ha così una sorta di isolamento del bacino mediterraneo dalle perturbazioni stesse.

Nei mesi estivi le perturbazioni atlantiche passano piuttosto a Nord a causa dell'anticiclone delle Azzorre che è spostato verso settentrione e verso Est così da comprendere quasi tutto il Mediterraneo e buona parte dell'Europa occidentale.

Invece, durante i mesi invernali, l'anticiclone atlantico si abbassa in latitudine (vedi alla figura successiva l'isobara IOI6) e lascia libero l'ingres



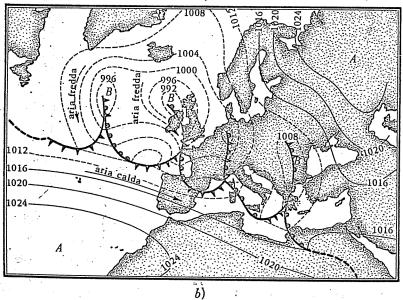


Fig. 113. - Due situazioni meteorologiche caratteristiche interessanti l'Italia: a) situazione estiva; b) situazione invernale.

(da Vialli, op.cit.)

so delle perturbazioni nell'area del Mediterraneo che giungono così sulla nostra penisola, dopo aver attraversato la Spagna e la Francia.

In primayera ed in autunno le perturbazioni tendono a seguire delle traiettorie intermedie.

oke so aggiloma on 2004700 gant castori, ordi Rosella più accesa e sentrale ggi e guave d'i 1000 onilemetria, lline se 1400 gintlemetra.

I SATELLITI METEOROLOGICI

Tropials of the two libralisms are effective or

Sono un prezioso mezzo di rilevamento dei si stemi nuvolosi messo a punto dalla scienza solo in que sti ultimi anni, ma già assai perfezionato e sempre di più largo impiego.

I primi modelli avevano una quota operativa che si aggirava sui 200+700 chilometri, mentre i modelli più recenti orbitano oggi a quote di oltre 1000 chilometri, fino a 1400 chilometri.

"strisciate" di immagini in cui, ad esempio, è facile riconoscere i vortici dei cicloni tropicali ed extratro picali o le zone di alta pressione (distinte dall'asseza di nuvole o dalla presenza di nubi alte e frazionate in cellule).

Anche le correnti a getto si sono dimostrate bene identificabili a causa delle lunghe striscie di nubi, in strati medi ed alti, che le definiscono.

Inoltre oggi si può determinare l'altezza dei

sistemi nuvolosi in base al loro potere riflettente; infatti di regola appaiono tanto più bianchi quanto maggiore è la loro altezza e ciò è facilmente comprensibile se si pensa che le nubi più alte sono composte da minuscoli aghi di ghiaccio.

I satelliti più moderni sono anche in grado di effettuare, con sufficiente potere risolutivo, misure in varie zone dello spettro di radiazione ed in particolare dell'albedo.

Con le riprese all'infrarosso (l'atmosfera risulta così perfettamente trasparente) è possibile de terminare la temperatura effettiva di radiazione della superficie superiore delle nubi, di quella del suolo o dei mari. In questo ultimo caso si identificano facilmente le correnti calde e fredde con grande vantaggio per lo studio delle stesse.

In altre zone dello spettro si può invece misu rare la radiazione assorbita o quella emessa dal vapor

acqueo e la temperatura dell'alta troposfera.

E' quindi questo un mezzo efficace per sottopor re ad un controllo continuo i diversi importanti addendi del bilancio di radiazione.

FUNZIONAMENTO DEI SATELLITI

Il vecchio sistema in uso nei satelliti meteoro logici di alcuni anni fa era chiamato Automatic Vidicon Camera System (AVCS). Esso consentiva la ricezione delle immagini solo da stazioni localizzate in una determinata area di raccolta in quanto tutte le fotografie scattate durante un'intera orbita, immagazzinate a bordo su di un nastro magnetico, venivano trasmesse solo quando il satellite si trovava in vista delle stazioni di raccolta.

Il nuovo sistema oggi in uso si chiama Automatic Picture Transmission (APT) e consiste nella trasmissione a terra dell'immagine subito dopo che essa
è stata ripresa; quindi è così possibile, a tutte le
stazioni che si trovano sotto il cono d'azione del
satellite, ricevere le foto. (vedi Fig. pag. 15)

L'orbita di questi satelliti è polare, sincrona al sole.

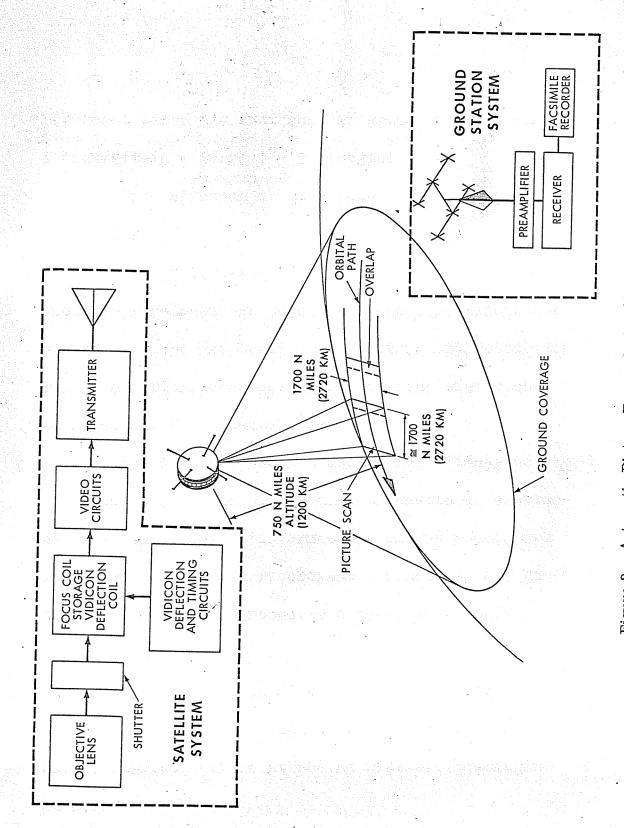


Figure 3.—Automatic Picture Transmission (APT) system.

Per ogni passaggio essi sono in grado dà riprendere e trasmettere a terra 4 o 5 immagini.

Come effettua il satellite la ripresa dell'immagine?

Lo strato fotosensibile di una telecamera Vidicon viene impressionato in seguito ad una esposizione che si ottiene dopo una brevissima apertura dell'otturato-re; si distribuiscono così delle cariche elettriche sullo strato fotosensibile del tubo.

Nei duecento secondi successivi l'immagine vie ne esplorata, riga per riga, da un fascetto di elettroni ottenendo così un'informazione che va a modulare il trasmettitore (che ricordiamo è a modulazione di frequenza) il quale trasmette a terra il segnale per mezzo di apposite antenne.

Negli otto secondi successivi l'immagine viene cancellata dal tubo Vidicon e la superfice fotosensibile ripristinata in attesa di ricevere l'immagine
successiva.

LA RICEZIONE

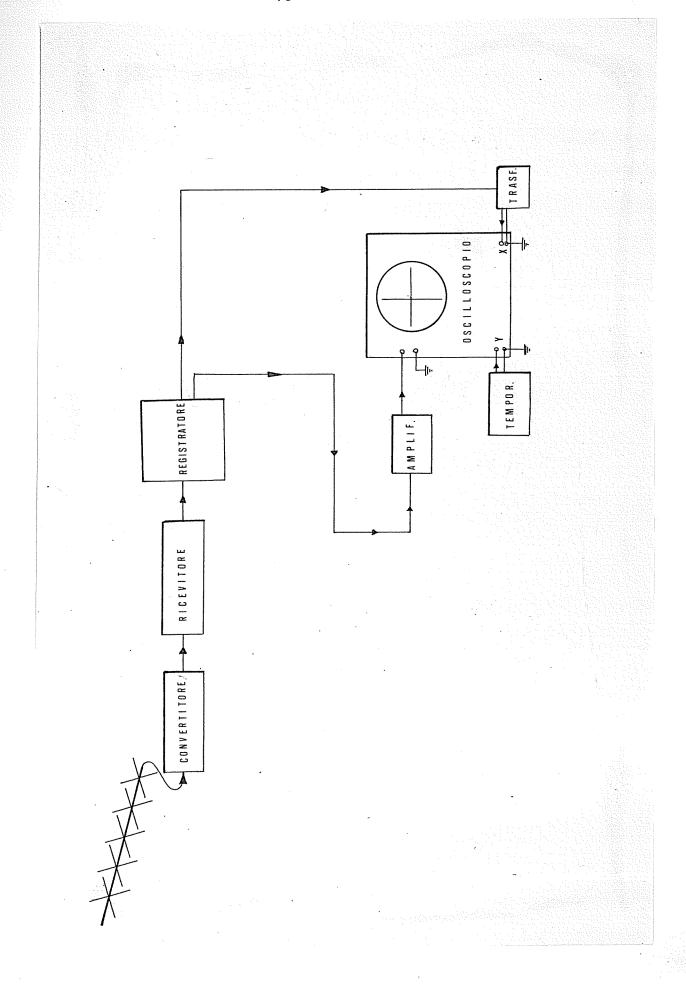
Illustriamo ora brevemente come abbiamo effettua to la ricezione e la demodulazione del segnale trasmes-so dal satellite americano TIROS 11.

Il sistema complessivo è illustrato a pagina 15 con una illustrazione diffusa dalla NASA.

Nella pagina seguente (pag.18) abbiamo disegnato uno schema a blocchi della stazione sperimentale
da noi costruita; procederemo ora ad una sommaria descrizione
della stessa.

La prima parte è l'antenna costituita da due jagi incrociate a 90°; essa è orientabile per mezzo di due motori elettrici sia in senso azimutale che zenitale. I rotori sono collegati con la stanza operativa per mezzo di appositi cavi; due indicatori di direzione consentono di conoscere verso quale punto dello spazio l'antenna è orientata.

Il convertitore usato è stato appositamente



realizzato per l'occasione; ha una frequenza di ingresso di 134-138 MHz e quella di uscita pari a
28-30 MHz. E' interamente transistorizzato con mosfet
e presenta 30 dB di guadagno con 2 dB di cifra di rumore.

Il ricevitore usato è un BC 683, acquistato sul mercato del surplus per poche migliaia di lire, accuratamente tarato senza però nessuna modifica di rilievo.

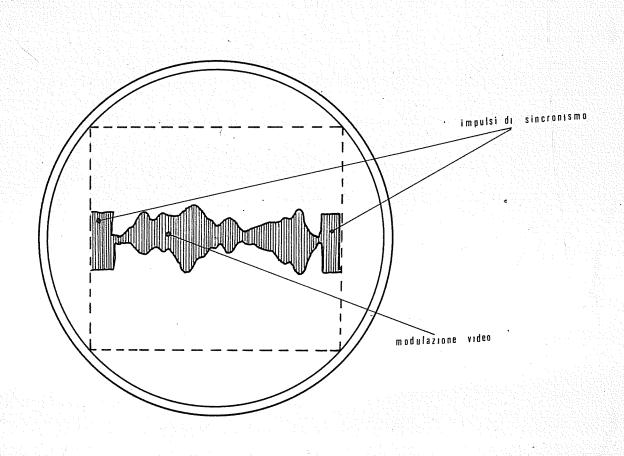
Il registratore è un modello commerciale; non occorre una fedeltà elevata poichè le frequenze in giuo co non superano mai i 2400 Hz.

L'oscilloscopio è stato costruito per l'occasione ne; esso ha una frequenza minima di scansione verticale di 4 Hz.

Il temporizzatore, che produce un dente di sega lineare di circa 3 minuti, è stato costruito varie volte e secondo schemi diversi; quello che ha dato migliori risultati era realizzato a transistors. Esso viene in serito all'ingresso dell'asse Y dell'oscilloscopio.

Un potenziometro permette di aggiustare con esattezza il tempo del dente di sega. Per il sincronismo orizzontale abbiamo usato un vecchio trasformatore previsto per usi di alimentas zione con rapporto 1:100.

Il segnale rivelato(visto all'uscita del discriminatore) appare come rappresentato nel disegno sottostante.



Questo va a modulare in intensità il fascetto di elettroni dell'oscilloscopioe l'immagine quindi di forma riga per riga.

Il sistema usato nella ricezione è praticamente l'iverso di quello che usa il satellite per trasmettere a terra le riprese effettuate.

Ponendo quindi, anteriormente allo schermo dell'o scilloscopio, una macchina fotografica in posa per 200 secondi tutte le varie tracce formeranno così l'immagine. Naturalmente, per la pratica attuazione della ripresa fotografica, abbiamo utilizzato una macchina in grado di effettuare riprese ravvicinate, munita di un'ottica discretamente luminosa e caricata con una pel licola abbastanza rapida.

Ciascuna immagine consiste in un segnale di avviamento lungo tre secondi (modulato a 300 Hz)seguito dai segnali di fase per cinque secondi e dai segnali video per 200 secondi.

Un totale di 600 linee compone l'immagine.

Al termine di ogni ripresa il satellite cancella

la precedente dal tubo Vidicon, si posiziona e setta di nuovo la successiva fotografia.

Ogni immagine è sovrapposta alla successiva per circa un terzo e copre un quadrato di 2700 chilometri di lato; la massima risoluzione raggiungibile è pari a tre chilometri.

Il TIROS 11 impiega a compiere un'orbita 110 mi nuti primi. viesnis – na pavijevi.

THE SAGGEO TWO PREPARATIONS OF THE BREVE SAGGEO TWO PREPARATION

BREVE SAGGIO INTERPRETATIVO

SU DUE STRISCIATE DEL

SATELLITE TIROS 11.

Andrew Color Color

Le fotografie che compongono le due strisciate sono state riprese dal satellite americano TIROS 11 rispettivamente nei giorni 31.III.1970 e 1.IV.1970 alle ore 13.30 GMT (1430) TEC) e ricevute a Senigallia (An) per mezzo delle apparecchiature che abbiamo precedentemente descritto.

L'analisi della prima strisciata, composta da quattro fotografie, ci rivela innanzi tutto l'esistenza di un fronte di perturbazione nel continente africano, tra il canale di Suez ed il deserto del Sahara.

Per quella zona non si dispone di una carta del tempo per cui non sono possibili raffronti ed ulteriori interpretazioni se non la constatazione che esso risulta ben delimitato a nord(per l'esistenza di alte pressioni sulla Libia), mentre a Sud, specie verso l'Oceano Indiano, mostra una notevole e disordinata estensione.

L'area di alte pressioni estendentesi sulle coste nord-africane consente una netta visione delle stesse; nei territori più ad Est sono evidenti formazioni nuvolose testimonianti (vedi carta delle isobare)
la presenza di un contiguo centro di basse pressioni
con minimo di 1012 mb a Sud delle Isole Baleari.

Ad Ovest formazioni nuvolose impediscono la vista della costa greca orientale, mentre quella occidentale (tutta la penisola illirico-balcanica), fino al golfo di Trieste, risulta chiaramente delimitata.

La penisola italiana, al centro dell'immagine, ci appare chiaramente definita, con livi formazioni nu volose, specie sul versante tirrenico.

L'arco alpino mostra in maniera inequivocabile

la sua funzione di scudo a difesa della penisola; so
prattutto alla sua sinistra si osserva una sorta di sfo

go delle formazioni nuvolose che precedono la pertur
bazione che presto interesserà anche l'Italia ed avente

ora il fronte nelle regioni dell'Europa centro-settentrio

nale.

Le formazioni nuvolose a spirale evidenziano con chiareza l'area di basse pressioni (992 mb) esi-

stente sull'Inghilterra e sul Mare del Nord.

Al limite di questa area di basse pressioni si scorgono, chiaramente definite, le coste della penisola scandinava, quelle polacche e russe.

Il fronte Nord e Nord-Est della perturbazione risulta occluso.

La seconda strisciata ripresalla stessa ora,
ma il giorno successivo, è composta da cinque fotografie
per cui l'area rilevata risulta ancora maggiore tanto
che, a Nord, sulla sinistra (nell'angolo) è possibile scor
gere l'estremo Sud delle coste della Groenlandia.

Iniziando l'esame dal basso si rileva come il fronte della perturbazione sul continente africano, rilevato nelle immagini del giorno precedente, sia scomparso. L'evoluzione deve averlo probabilmente portato ancora più a Sud fino alla sua dissoluzione nelle zone tropicali.

Su tutta l'Africa di Nord-Est esiste un'area

di alte pressioni (1016 mb) che provoca tempo sereno e consente la precisa individuazione non solo delle coste mediterranee, ma anche di/tutte quelle del Mar Rosso, penisola del Sinai e Golfo di Akaba.

Si osserva inoltre, con grande evidenza, il percorso del fiume Nilo ed il suo Delta.

L'alto mediterraneo occidentale e l'Italia sono interessati da una vasta area depressionaria.

La perturbazione si estende dalla Polonia alla regione italiana; al suo seguito affluisce aria più fredda e moderatamente instabile.

A Sud della penisola è possibile intravedere la Sicilia centrale interessata solo marginalmente dai sis stemi nuvolosi. Tutto il resto dell'Italia risulta coperto.

L'epicentro della perturbazione sembra debba essere individuato (vedi formazioni nuvolose a spirale) sulla Germania del Nors, mentre un'analoga formazione, seppure di minore entità, appare presente a Nord della penisola Scandinava.

Le coste più occidentali della stessa, pur essendo ricoperte da leggere formazioni nuvolose, appaiono con i contorni perfettamente delimitati.

BIBLIOGRAFIA

- BATTAN L.J., 1967. Le nubi. Introduzione alla meteorologia applicata. BMS Zanichelli, Bologna.
- BERNACCA E., La previsione del tempo. Il clima della terra. Ed. La Scuola, Brescia.
- VIALLI V., 1966. Geografia. Ed. Patron, Bologna.
- VERMILLION C.H., 1969. WEATHER Satellite Picture Receiving
 Stations. Inexpensive Construction of Automatic Picture Transmission Ground Equipment.
 N.A.S.A. Washington.
- Autori Vari in Radio Rivista 1967, 1969,1970. Associazione Radiotecnica Italiana. Milano

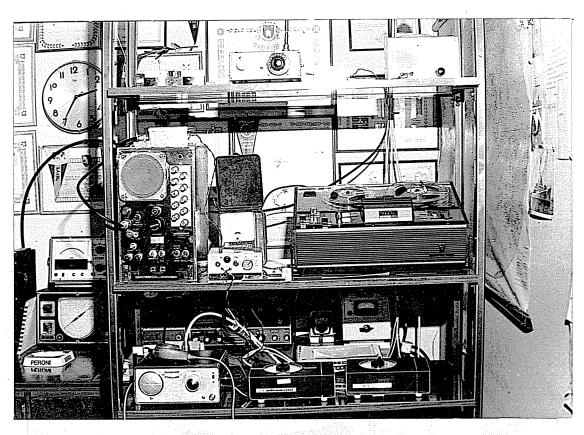
RINGRAZIAMENTO.

La ricezione delle fotografie del satellite meteorologico TIROS 11 è stata effettuata a Senigallia nei giorni 31.3 e 1.4.1970 per mezzo di apparecchiature costruite da un gruppo di radioamatori di questa città.

Ringrazio gli amici il TM Bruno Tomassini,
il RAQ Remo Ragnetti, il RCB Gerlando Scozzari e tutti
gli altri componenti la sezione ARI di Senigallia che
con il loro appassionato interesse e la loro preziosa
collaborazione hanno reso possibile la realizzazione
di questo piccolo lavoro.

il KM Gianluigi Mazzufferi

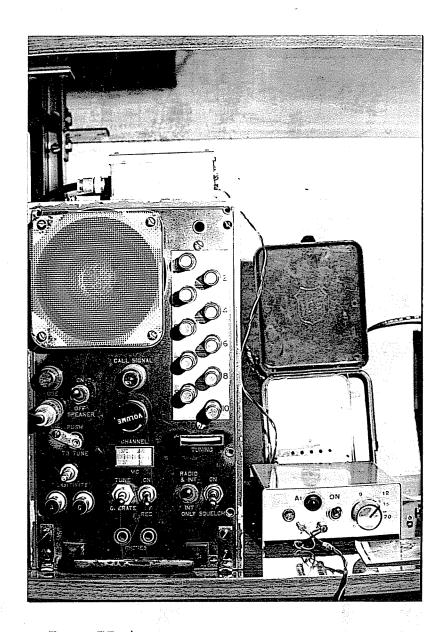
luglio, 1970.



Tav. I.1

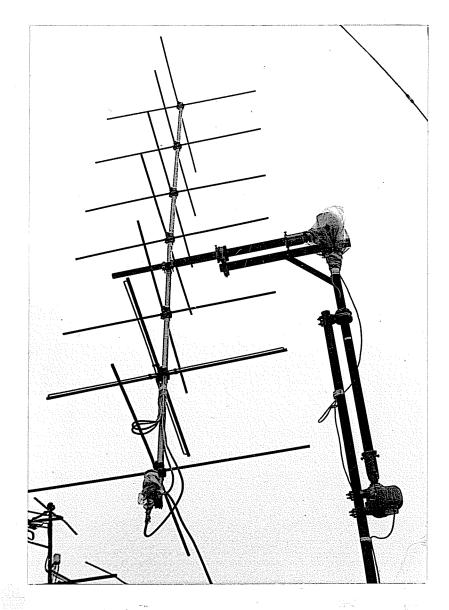
Un'immagine del complesso ricevente.

Nel ripiano centrale, a sinistra, il ricevitore e a destra il registratore. In basso a destra i control-box dei due rotori.



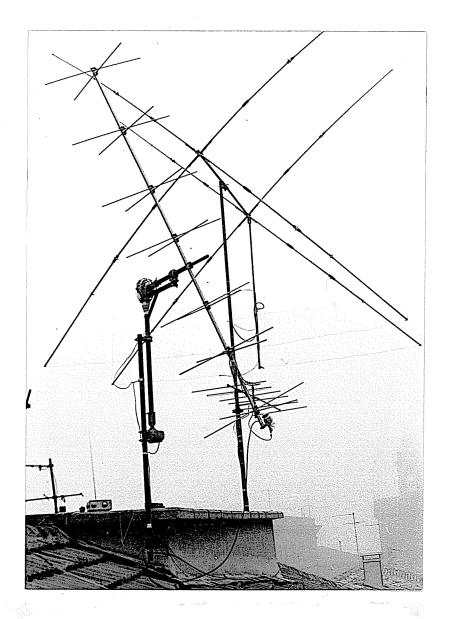
Tav. II.1

Il ricevitore BC 603. Sopra il convertitore; a destra l'alimentatore ed il tester funzionante da S-meter.



Tav.III.1

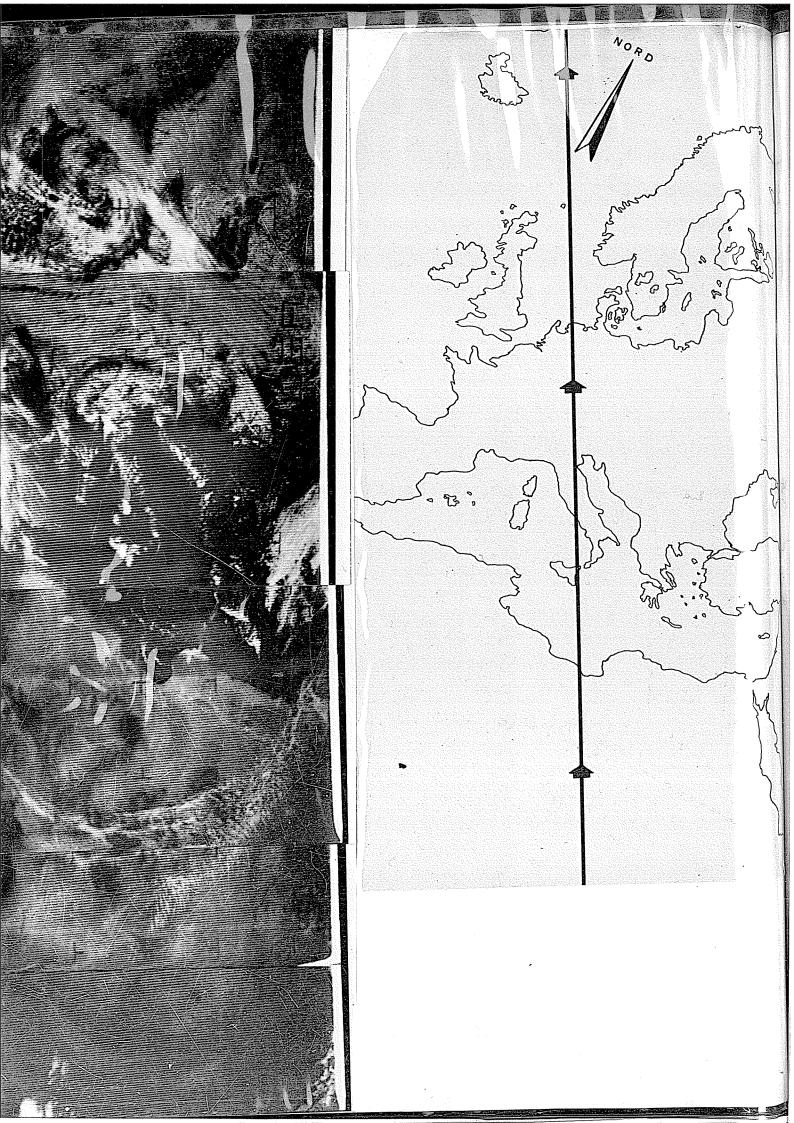
L'antenna da noi usata per la ricezione. Sono chiaramente visibili i due rotori per l'orientamento della stessa.



Tav. IV.1

L'antenna ricevente. Sullo sfon do due antenne usate per l'attività radiantistica: la quad per i 14,21,28MHz e la 6 elementi Fr per i 144 MHz.

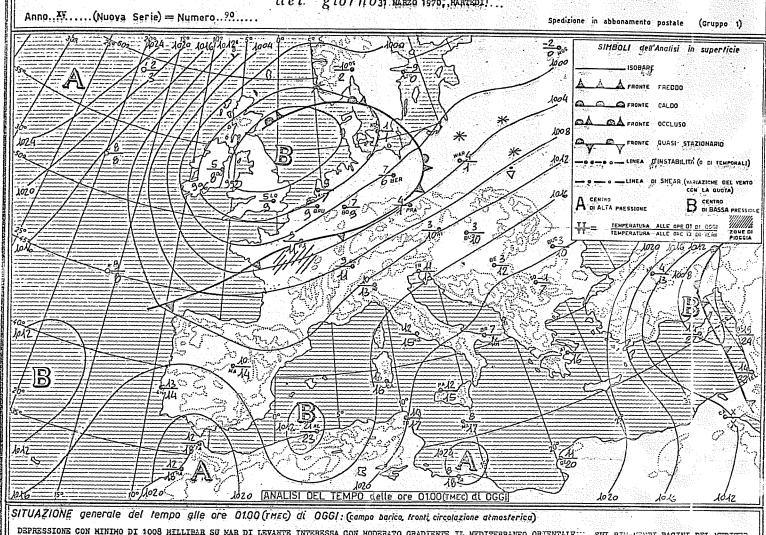
Strisciata del 31.III.1970 ore 13.30 GMT 4 fotografie trasmesse dal TIROS 11



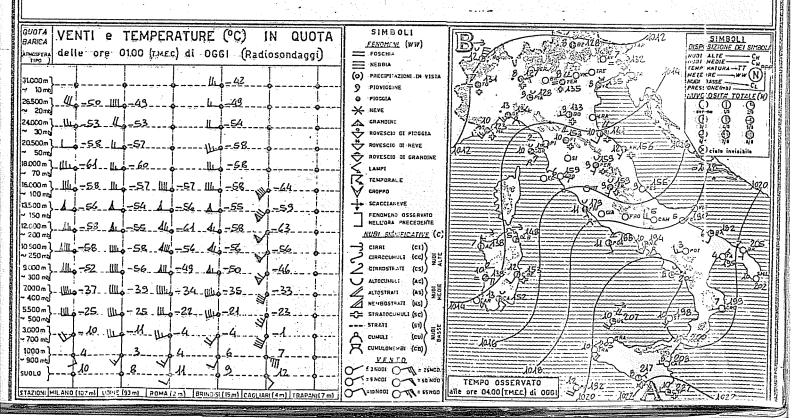
AERONAUTICA MILITARE - SERVIZIO METEOROLOGICO - ROMA

CARTELLOMETEOROLOGICO

del. gior11031 HARZO 1970, MARTEDI!...

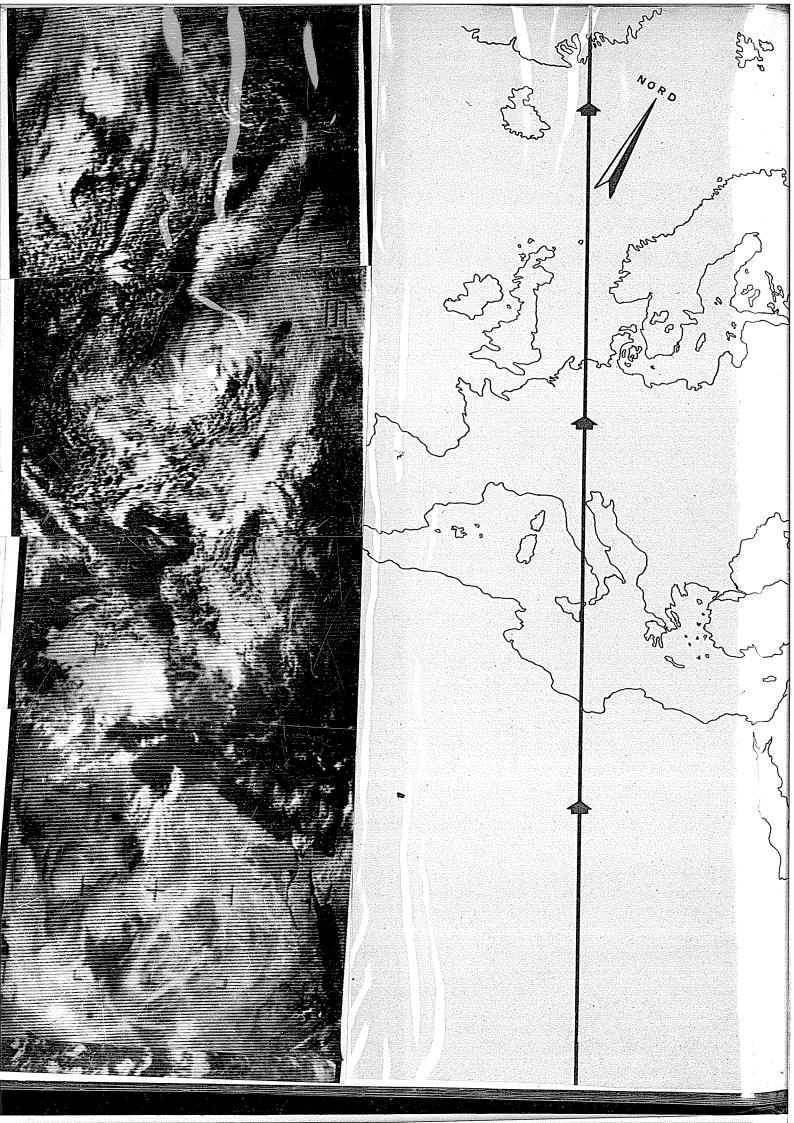


DEPRESSIONE CON HINIMO DI 1008 MILLIBAR SU MAR DI LEVANTE INTERESSA CON MODERATO GRADIENTE IL MEDITERRANGO ORIENTALE:.. SUI RIMAGENTI BACINI DEL MEDITER-RANEO IN PREVALENZA CAMPO DI ALTE PRESSIONI A DEBOLE GRADIENTE.



Pag.2 Cartello Meteorologico del giorno 31 MARZO	1070	OCCEDIA	4710AU 4	IEDI:
AND		CAN SER O'S SINGER	AZIONI di TEMPERATURE	PRECIPI-
<u>=PREVISIONE valida fino alle pre 24 di OGGI:</u>	Stazione Meteo	ESTREME (°C)	TAZIONI NELLE 24 01 (in mm)	
TEMPO PREVALENTE sull'ITALIA	BOLZANO	-3 16	0	
AL NORD NUVOLOSO LOCALMENTE NOLTO NUVOLOSO CON POSSIBILITA' DI ISOLATE DEBOLI PLOGGE, AL CEN TSOLE POCO NUVOLOSO CON TENDENZA AD AUMENTO DELLA NUVOLOSITA' SULLA SARDEGNA E SULLE REGIONI	TORINO CASELLE	-1 14	0	
ISOLE ROCO NUVOLOSO CON TENDENZA AD AUMENTO DELLA NUVOLOSITA: SULLA SARDEGNA E SULLE REGIONI CENTRALI TIRRENICHE. VARIAZIONI PIU: SIGNIFICATIVE: PROBABILE PEGGIORAMENTO SULL'ARCO ALPINO VERSO SCADENZA VALIDITA:.			1 14	b .
		LINATE YERONA VILLAFRANCA	0 14	<u>е</u>
		TREVISO ISTRANA	2 15	0
VEHTO		VENEZIA TESSERA	1 15	
SULIA LIGURIA, LE REGIONI TIRRENICHE E LE ISOLE DEBOLE O LOCALMENTE HODERATO INTORNO SUD OVEST; ALTROVE DEBOLE			18.5 F.F. W. L. C. C.	0
VARIABILE.		TRIESTE		
TEMPERATURA IN LIEVE AUMENTO AL NORD ED AL CENTRO.		GENOVA SESTRI	-434	<i>0</i> გ
CORRENTE & GETTO			7 / 15	
rano del getto da marocco a hab libico con hassino di 130 nodi su harocco alla quota di 1050	oo hetri.	RIMINI	3 47	0
TETPORALI		PISA	3	<i>0</i> _
		S. GIUSTO FIRENZE	3 16	<u>0</u>
선수 사용 발견되었다. 1년 4 시간 10분을 보고 있었다. 12분 시간 12분 시간 12분 시간 12분 시간 12분		PERETOLA	-1 - <i>1</i> 7	0,2.
TURBOLENZĄ		PERUGIA	5 17	<i>0</i>
		S. ECIDIO	116	
GHIACCIO		AEROPORTO TURBE	0 16	0
DEBOLE AL NORD OLTRE I 1800 METRI.		PESCARA CAMPOBASSO	1 19	0_
BURRASCA		CASTEL MONFORTE		e
		FOGGIA AHENDOLA	_1	
MOTO ONDOSC		NAPOLI CAPODICHINO	3 <i>1</i> 5	0_
TENDENZA del berro sello cierrolo di		POTENZĄ	-1 10	
TENDENZA del tempo nelle giornate di:		BARI PALESE MACCHIE	4 14	0_
domani: Suliz regioni settentrionali e centrali nuvolosita: irregolare anche intensa con Sulle regioni meridionali poco nuvoloso con tendenza ad accentuazione della nuvol		BRINDISI	g 14	0
Section and the control of the contr	**************************************	OTMARAT AZONIO ID ANIBAN	4 15	o_
dopodomani: Al nord ed Al Centro annuvolamenti locali anche intensi. Al sud nuvolgsita:	VARIABILE CON QUALCHE	ALGHERO	11 17	0
PRECIPITAZIONE.		CAGLIARI ELNAS	7. 17	0
EVOLUZIONE PROBABILE del tempo nei giorni successivi fino al12.	.APBILE.1970(*)	CLBIA	7 19	0_
ITALIA		CATANZARO CARAFFA	6 14	0
FINO AL 6 APRILE: DIRETTRIGE OCCIDENTALE DI PERTURBAZIONI INTERESSA IL MEDITERRANEO CENTRALI VARIABILE CON FENOMENI PIU: INTENSI INIZIALMENTE SULLE REGIONI SETTENTRION		MESSINA	12 16	a
SULLE REGIONI MERIDIONALI.		PALERMO PUNTA RAISI	4 15	6
PERIODO 6-12 APRILE: L'EUROPA CENTRALE E' INTERESSATA DA UN'AREA DI ALTE PRESSIONI, MENTRE CO DETERMINA UNA DIRETTRICE OCCIDENTALE DI PERTURBAZIONI; TEMPO VARIABILE COI		CATANIA	4 18	
SULLE REGIONI TIRRENICHE. TEMPERATURA: SUPERIORE ALLA MEDIA NEL TERZO PERIODO.		PANTELLERIA	11 14	0
WEDITERRANEO			INA PRECIPITAZIONE	<u> </u>
OCCIDENTALE		Ø = PRECI	SILYNONE NOW HISONY	BILE
FINO AD 6 APRILS: TEMPO VARIABILE. PERIODO 6-12 APRILE: INIZIALMENTE TEMPO BUONO, A FINE PERIODO TENDENZA A VARIABILITA:	OTA VÊNTI e TEN	MPERATURE	(°C) IN	QUOTA
HARE: HOSSO KEL PRINO PERIODO.	ERICA delle ore 13.00			
CENTRALE PINO AL 6 APRILE: TEMPO VARIABILE CON FENOMENI PIU. INTENSI INIZIALMENTE SUI BACINI SET-	(120)	()	1 - 1	مُوفِقة
TENTRIONALI. SUCCESSIVAMENTE SU QUELLI MERIDIONALI.	000 m }		38	
KARB: MOSSO. 255	560 m 4 -48 4 -4	9_45_4	-47	
DRUKHTALE 241	20 mb) 000m} LL _52 KL_5	1 4 -51 4	-52	
PERIODO 1-12 APRILE: TEMPO VARIABILE.	30mb) 500m} -56 4 -5	4 LL-56 L	-59	. I
MARK: NOLTO MOSSO REL SECONDO PERIODO.	50 mb)		J-57	
	70 mb		Ĭ	
)00 m }	8 1117-26 111	-58 -5°	!
Tall the state of	500 m 1111 - 55 - 111 - 5	3_Ш↓-55_≪	-5457	
ne di questa previsione ha carattere sperimentale ed è basata principalmente sulla analogia delle	00 m { = 59 4 -5	9 1111-57 4	6-56-10-60	
zioni previste possono verificarsi con uno scarto di 36 ore in più o in meno rispetto alle date sopra	100 m / 1 -58 . 4 -5	3 4 59 4	=59_111 =55	<u>.</u>
ci Meteorologici zeronautici e pertanto non potra essere attribuita al Servizio Meteorologico della	50 mb -53 4 -5	2 11 151 4	[-51 uil -48	
si	100 mb	, 11 2/ 1/	1	Ĭ
	00 m } - 111 - 37 - 411 - 31	5_4_5	35-11-6-39	~~ Y = -
	500 m } [11] 23 [1] -2'	2_44-224	-23 0 -22	
	00 m - 14 - 6 - 14 - 7	-1-1-6-8	52	
2 TRAM 18.55 18.49 18.36 18.40 18.34 18.11 18.46 18.29 100	00 m (1 3 2	}	12-165	
SARGE CONTRACTOR OF THE SARGE	00 (0) 12 11	12	FA1 14	
LUNA	AZIONI MILANO (107m) UDINE (93m)		7	TDanis
	ACIONITATIONO (TOAM) DRINETERM)	I KOSHIEMI [BRIND]	artia mil CAGLIARI (4 m)	LIKEPENNY

Strisciata del 1.IV.1970 Ore 13.30 GMT 5 fotografie tramesse dal TIROS 11



AERONAUTICA MILITARE - SERVIZIO METEOROLOGICO - ROMA

CARTELLO METEOROLOGICO

del. giorno...1 APR 1910, MERCOLEDIO

SITUAZIONE generale del tempo alle ore 01.00 (TMEC) di OGGI: (campo barico, tronti circolazione atmosferica)
VASTA AREA DEPRESSIONARIA SULL'EUROPA INTERESSA L'ALTO MEDITERRANEO OCCIDENTALE E L'ITALIA CENTRO SETTENTRIONALE, SUL RESTANTE MEDITERRANEO OCCIDENTALE,
SULL'ITALIA MERIDIONALE, IL MAR LIBICO ED IL MEDITERRANEO ORIENTALE PRESSIONI QUASI LIVELLATE INTORNO AI 1015 Mb.

LA PERTURBAZIONE CHE SI ESTENDE DALLA POLONIA ALLE REGIONI SETTENTRIONALI ITALIANE E ALL'IBERIA SI SPOSTA VERSO LEVANTE. AL SUO SEGUITO APPLUISCE ARIA
PIU' PREDDA E MODERATAMENTE INSTABILE.

VENTI e TEMPERATURE (°C) SIMBOLL SIMBOLI DISPOSIZIONE DEI SIMBO FENOMENI (WW) delle ore 01.00 (T.MEC) di OGGI (Radiosondaggi) NEBBIA 100 mm 026 PRECIPITAZIONI 'IN VISTA PIOVICETNE 10 m PIOGGIA 26500m 24000m ROYESCIO DI NEVE 20.500 ROVESCIO DI GRANDINE m 000.81 LAMPI 70 m TEMPORALE 16.000m}_HT GROPPO SCACCIANEVE 13500 m]_III FENCHENO OSSERVATO HELL'ORA PRECEDENTE 150 mb 12.000 m }_<u>d</u>_ NUBL SIGNIFICATIVE (C) CIPRI 10.500 = }-CIBECCHART (CC) 2 CIRROSTRATI (CS) ALTOCUMULE (AC) 7000m] - 11 - 39 - 1 ATHBOSTRATI (NS) STRATOCUMULI (SC) 3000m CUMULE. (cu) **Спилгонена** (са) YENTO 900 ma C 2 2 HOOL C 2 50 HOOL ONE TONOUT OF STROOM alle ore 04.00 (TMEC) di OGGI

- 1 APR1970 Cartello Meteorologico Pag.2 del aiorno OSSERVAZIONI di IERI TEMPERATURE Stazione =PREVISIONE valida fino alle ore 24 di OGGI: ESTREME (C) Meteo MIN MAX TEMPO PREVALENTE SUICITALIA BOLZANO AL HORD ED AL CENTRO: DA NUVOLOSO À LOCALMENTE COPERTO CON PIOGOE LOCALI E POSSIBILITA. DI ISOLATA ATTIVITA. DI CB IN VALPADANA. NEVICATE SU ALPI ET APPENNINO SETTENTRIONALE OLTRE I 1500 M. NEL CORSO DELLA GIORNATA SCHIARITE CASELLE SULLE REGIONI HORD-OCCIDENTALI E TIRRENICHE. AL SUD E SULLE ISOLE: HUVOLOSO CON POSSIBILITA: DI ISOLATE DEBOLI LINATE PIOCOR SU SARDEGNA SETTENTRICHAIZ. VERONA VILLAFRA TREVISO VENEZIA IN VALPADANA DEBOLE VARIABILE; SULLE REGIONI DEL MEDIO E BASSO VERSANTE TIRRENICO E SULLE TSOLE MODERATO TRE W ET 8 UDINE SWI ALTROVE DEBOLE O HODERATO DA SE. 15.4 6 10 TRIESTE 3.8 10 14 IN DIMINUZIONE AL HORD; QUASI STAZIONARIA O IN TEMPORANEO LIEVE AUMENTO AL CENTRO ED AL SUD. GENOVA 12 14 0.6 SESTRI CORRENTE & GETTO BOLOGNA 8 16 RAMO DA BRETAGNA A REGIONI SETTENTRIONALI ITALIANE CON MASSIMO DI 85 KT SU MILANO A 8,000 M. ALTRO RAMO DA IBERIA MERIDIONALE AT CANALE DI SARDECHA E MARE DI SICILIA CON MASSINO DI 120 KT SU ALGERT A 10.500 M. DIMINI 9 15 0 PISA TEMPORALI 8 16 10.2 S. GIUSTO ISOLATI AL HORD. FIRENZE 8 17 20.2 PERETOLA ANCONA 11 TURBOLENZA PERUGIA S. EGIDIO 8 MODERATA AL NORD ALLA QUOTA DEL GETTO E NELLE NUBI A SVILUPPO VERTICALE. 13 20.4 ROMA . 9 16 0.4 AEROPORTO "L DEBOLE O HODERATO AL HORD AL DI SOPRA DEI 1300 H. PESCARA 18 7 CAMPORASSO Ļ 12 CASTEL MONFO BURRASCA BURRABCA IN CORSO DA W. P. 7 SU BOCCHE DI BOBIPACIO, POSSIBILITA DI TEMPORALI CON LOCALI COLPI DI VENTO SU MAR FOGGIA LIGURE, MAR DI CORSICA ED ALTO TIRRENO. MOTO CHOOSO 5 18 AKEIDOL NAPOLI 8 16 0.4 MARI: BOCCHE DI BONIFACIO E CAMALE D'OTRANTO MOLTO MOSSI O AGITATI; GENERALMENTE MOSSI GLI ALTRI MARI. POTENZA 10 =TENDENZA del tempo nelle giornate di: BARI 6 17 PALESE MACCI domani BRINDISI 5 15 SU TUTTE LE REGIONI NUVOLOSO O MOLTO MUVOLOSO CON PRECIPITAZIONI SPECIE AL SUD. TARANTO 4 14 AL GHERO 18 7 dopodomani AL HORD NUVOLOSITA : IRREGOLARS, AL CENTRO ED AL SUD NUVOLOSITA : VARIABILE CON LOCALI PRECIPITAZIONI PIU : PREQUEN CAGI IADI 20 TI SULLE REGIONI MERIDIONALI. =EVOLUZIONE PROBABILE del tempo nei giorni successivi fino al...19. APATUR 1979.... (*) CLBIA CATANZARO 5 16 FINO AL GIORNO 8. APRILE: DIRETTRICE OCCIDENTALE DI PERTURBAZIONI INTERESSA IL MEDITERRAMBO CENTRO OCCIDENTALE E L'ITALIA, TEMPO VARIABILE CON FENOMENI PIU! INTENSI SULLE REGIONI CENTRO SETTENTRIONALI DEPRESSIONE SECONDARIA INTERESSA IL MEDITERRANEO CENTRALE. TEMPO VARIABILE CON FENOMENI MESSINA 10 16 PERIODO 8-12 APRILE PALERMO PIU PREQUENTI SULLE REGIONI ADRIATICHE E MERIDIONALI. SUL MEDITERRANEO GENTRO OCCIDENTALE E SULL'ITALIA CAMPO BARICO IN AUMENTO. TEMPO IN PRE 12 20 PERIODO 12-19 APRILE CATANIA VALENZA BUONO. A PINE PERIODO TENDENZA A VARIABILITA: SULLE REGIONI DEL VERSANTE TIRRE-FONTAHAROSS! TEMPERATURA I INTORNO VALORI NORMALI. IN TEMPORANEA DIMINUZIONE NEL SECONDO PERIODO. PANTELL FRIA MEDITERRANEO. O = NESSURA PRECIPITAZIONE OCCIDENTALE PINO AL GIORNO 8 APRILE: TEMPO VARIABILE. D = PRECIPITAZIONE HON MISURADRE X = DATO NON PERYENUTO PERIODO 8-12 APRILE PREVALE TEMPO BUONO. IN QUOTA VENTI @ TEMPERATURE (°C) PERIODO 12-19 APRILE HOSSO NEL PRIMO PERIODO. delle ore 13.00 (IMEC) di IERI (Radiosondaggi) TIPO) CENTRALE FINO AL GIORNO 8 APRILE: TEMPO VARIABILE CON FEMOMENI PIU! INTENSI SUI BACINI CENTRO SETTENTRIONALI. 31,000 m TEMPO VARIABILE CON PENOMENT PIU. PREQUENTI BUL VERSANTE ADRIA PERIODO 8-12 APRILE TICO ET JONICO. PREVALE TEMPO BUONO. 26500 m -so_lll PERIODO 12-19 APRILE 1 HOSSO HEL PRING E SECONDO PERIODO. MARE 24.000 m ORIENTALE PTHO AL GTORNO O APRILE. TRUPO VARIABILE. 20500 m . TEMPO GENERALMENTE BUONO SALVO LOCALI FENOMENT SU EGEC. PERIODO 9-13 APRILE . PERIODO 13-19 APRILE 50 m2 PREVALE TEMPO BUONO. -56 111 13.000 m -52 Illi MOSSO NEL PRIMO E SECONDO PERIODO. 15.000 m ~100 mb -57_UL -56-HH 13.500 m -su IIII I -63 111 -63_ HIP ~150 a (*) Indicazioni di massima sull'evoluzione generale del tempo sul bacino mediterrane previsione ha carattere sperimentale ed è bassta principalmente sulla analogia de 11 s del campo barico a 500 millibar. Poiche il metodo è essenzialmente statistico, le varia ne di questa previsione ha carattere spe 12.000 m -53_HH sioni previste possono verificarsi con uno scarto di 36 ore in più o in mono rispetto alle date sopra 10500 m -69 1 indicate. Tali previsioni vengono emesse; settimanalmente, quali complementi tecnici per gli Uffi-ci Meteorologici aeronautici e pertanto non potrà essere attribulta al Servisio Meteorologico della ~250 m 9,000 m A. M. alcuna responsacilità da parte di torsi che intendessero utilizzarle con criteri o per fini dive 41 N -300 m 2000 m -37 III. ~400 m 5.500 m EFFEMERIDI TORINO MILANO VEREZIA FIRENZE ROMA BRINDIS CAGLIARI PALERMO 06.11 06.05 05.52 05.58 05.54 05.33 06.10 05.53 SOLE 700 3 TRAM 18.56 18.50 18.37 18.41 18.35 18.12 18.47 18.30 1000 m 3 03.56 03.52 03.39 03.37 03.27 03.00 03.33 03:11 SUOLO LUNA TRAIL 13.04 12.46 12.58 12.45 12.56 12:56 12.37 13.18 UDINE (93m) | ROMA (2m)

19.2 Cartello Meteorologico del giorno 31 MA	RZO 1970	OSSERV	AZIO	NI di	IERI:
PREVISIONE valida fino alle ore 24 di OGGI:			Stazione TEMPERATURE PRECIPI-		
EMPO PREVALENTE SUIČITALIA		Meteo BOLZANO	MIN	MAX	(in mm)
NORD NUVOLOSO LOCALMENTE HOLTO NUVOLOSO CON POSSIBILITA: DI ISOLATE DEBOLI PIOGGE. AI OLE POCO NUVOLOSO CON TENDENZA AD AUMENTO DELLA NUVOLOSITA: SULLA SARDEGNA E SULLE REC	L CENTRO, AL SUD E SULLE	TORINO	3	_16	0
RIAZIONI PIU: SIGNIFICATIVE: PROBABILE PEGGIORAMENTO SULL'ARCO ALPINO VERSO SCADENZA V	VALIDITA!.	MILANO LINATE	L=4 /	44_ 	9' b'
		VERONA VILLAFRANCA	0.		V
ENTO		TREVISO ISTRANA	2	15	²
LLA LIGURIA, LE REGIONI TIRRENICHE E LE ISOLE DEBOLE O LOCALMENTE MODERATO INTORNO SUI	O OVEST: ALTROVE DEBOLE	VENEZIA TESSERA	_1_	ال	0
RIABILE.		UDINE CAMPOFORMIDO	3		0
EMPERATURA LIEVE AUMENTO AL NORD ED AL CENTRO.		TRIESTE GENOVA	44		Q
ORRENTE a GETTO	SESTRI BOLOGNA	7		<u>b</u>	
MO DEL GETTO DA MAROCCO A MAR LIBICO CON MASSIMO DI 130 NODI SU MAROCCO ALLA QUOTA DI 10500 METRI.			3	\77. 	0
PPORALI		RIMINI PISA	3	<u>14_</u> 16	<i>0</i>
		FIRENZE PERETOLA	3 		0 0
IRBOLENZA		ANCONA	<u>/</u>	- <u>47</u> -47	<u>0</u>
IRDULERZA //		PERUGIA S. EGIDIO	-4	16	<u>.</u> 0
HACCIO		ROMA - AEROPORTO "URSE	0	16	0
BOLE AL NORD OLTRE I 1800 METRI.			_4_]	19	0
IRRASCA		CAMPOBASSO CASTEL MONFORTE		10	a_
770 ANDOSO		FOGGIA AMENDOLA NAPOLI	-4	16	o
070 ONDOSO RI IN PREVALENZA POCO MOSSI.			_3	. 15	0
ENDENZA del tempo nelle giornate di:		POTENZA Bari	-1	_ <u></u>	0
MMANÍ : SULLE REGIONI SETTENTRIONALI E CENTRALI NUVOLOSITA: IRREGOLARE ANCHE INTENSA (PALESE MACCHIE BRINDISI	-4+		0
SULLE REGIONI MERIDIONALI POCO NUVOLOSO CON TENDENZA AD ACCENTUAZIONE DELLA N	UVOLOSITA'.	TARANTO MARINA DI GINOSA	8		0
opodomani: al nord ed al centro annuvolamenti locali anche intensi. al sud nuvolosi:	TAL WARTARTIP CON AMAZOUR	ALGHERO	-4	_35 	<u>0</u>
PRECIPITAZIONE.	ia. Vaniabilis con Qualchs	CAGLIARI ELHAS	7	17	0
VOLUZIONE PROBABILE del tempo nei giorni successivi fino al.	.12.APBILE.197Q (*)	OLBIA	7	19	0
ALIA O AL 6 APRILE: DIRETTRICE OCCIDENTALE DI PERTURBAZIONI INTERESSA IL MEDITERRAMEO CENTI	RALE E LITTALTA E TEMPO	CATANZARO CARAFFA	6	.14	0
VARIABILE CON FENOMENI PIU. INTENSI INIZIALMENTE SULLE REGIONI SETTENTE SULLE REGIONI MERIDIONALI.	RIONALI E SUCCESSIVAMENTE	MESSINA	<u>12.</u>	_16	0
IODO 6-12 APRILE: L'EUROPA CENTRALE E' INTERESSATA DA UN'AREA DI ALTE PRESSIONI, MENTF DETERMINA UNA DIRETTRICE OCCIDENTALE DI PERTURBAZIONI; TEMPO VARIABILE	R SIII. MEDITERRANEO ST	PALERMO PUNTA RAISI CATANIA	11.	. J5	
SULLE REGIONI TIRRENICHE. PERATURA: SUPERIORE ALLA MEDIA NEL TERZO PERIODO.		AZZORAKATNOT	_4	18	0
DITBRRANBO		PANTELLERIA O = NESSUN	AA	14 71015	0
IDENTALE		Ø = PRECIPI	TAZIONE NOI	I NISURABILI	
O AD 6 APRILE: TEMPO VARIABILE. IODO 6-12 APRILE: INIZIALMENTE TEMPO BUONO, A FINE PERIODO TENDENZA A VARIABILITA:. B: MOSSO NEL PRIMO PERIODO.	QUOTA VENTI e TEM	X = 10470 H 1PERATURE (- 1 Transacra	COLUMN TOWN IN THE PARTY OF	JOTA
FRALE	ATMOSFERA delle ore 13.00			iosonda	
O AL 6 APRILE: TEMPO VARIABILE CON FENOMENI PIU: INTENSI INIZIALMENTE SUI BACINI SET- TENTRIONALI, SUCCESSIVAMENTE SU QUELLI MERIDIOMALI.	31,000 m)		-38		
IODO 6-12 APRILE: TEMPO VARIABILE CON FENOMENI PIU: INTENSI SUL VERSANTE TIRRENICO.	~ 10 mb}	_ [[]_45]	 47]	
	~ 20 mb) 1 _52 4 _54	W-51 W	-u -51	1	7
IODO 4-12 APRILE: TEMPO VARIABILE.	~ 30mb) _56 U_54		-59	Î î	
	~ 50 mb) 12000 m } LLL -59 LLL -56		-57		•
	~ 70 mb		J. J.]]-59	
	~ 100 mb) 13500 m } _ 55 _ 53	III L_55 创.	-54 -54] -57	- -
te di questa previsione ha carattere sperimentale ed à basata principalmente sulla pralegia, della	~150 mb} 12000 m } (59 di -59		-56 _ A	1-60	
ingolarita del campo barico a 500 millibar. Poichè il metodo è essenzialmente statistico, le varia- tioni previste possono verificarsi con uno scarto di 36 ore in più o in meno rispetto alle date sopra	-200 mb 1 -58 4 -58		-59-AU		
il Meteorologici geronautici e pertanto non potrà egyere attribuita al Servizio Meteorologico, della	~250 mb -53 4 -52		-21-III -22-90	14.50.90	
L -	~300 mb \			-35 -35	
EMERIDI TORINO MILANO VENEZIA FIRENZE ROMA BRINDISI CAGLIARI PALERMO	~400 mb}	LL-22 W	-SE-IL- -23	-25 -22	1 - 1
O songs (a) In	~500 ms) 11 1-6 11 1-7	1/4 /	,5	_2	1 1
LE U TRAM	700 mb 3 3 2	14	`=ÿ 2 v.	}== [<u>s</u>	-}
+ SORGE 03 10 03 15 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	900 mb 12 12 14		₩	13 14	
TRAM II , , II II A II I	TAZIONI [MILANO (107m)] UDINE (93m)	I d	· · · · · ·		
LTAK-Unicio Tecnico — Ed. m/68	T (WEET 31910) But to the transference to	TOWN IS MI I BRINDIS!(1	⇒mjj LAGLIA	ні (4m) TRE	PEHI(7m)

AERONAUTICA MILITARE - SERVIZIO METEOROLOGICO - ROMA CARTELLOMETEOROLOGICOdel giorno -1 APR1910, MEBCOLEDIO Anno...XY.....(Nuova Serie) = Numero...?!.... Spedizione in abbonamento postale (Gruppo 1) 105 7008, 1001, 2800r 2 by SIMBOLI dell'Analisi in superficie ISOBARE A A FRONTE FREDDO FRONTE CALDO A FRONTE OCCLUSO FRONTE QUASI STAZIONARIO O C-O D- LINEA D'INSTABILITÀ (C DI TEMPORALI) O CON LA GUOTA) A DI ALTA PRESSIONE B DE BASSA PRESS TEMPO delle ore 01.00(TMEC) di OGGI SITUAZIONE generale del tempo alle ore 01.00 (TMEC) di 0661 : (campo barico, tronti circolazione atmosferica) VASTA AREA DEPRESSIONARIA SULL'EUROPA INTERESSA L'ALTO MEDITERRANEO OCCIDENTALE E L'ITALIA CENTRO SETTENTRIONALE. SUL RESTANTE MEDITERRANEO OCCIDENTALE, SULL'ITALIA MERIDIONALE, IL MAR LIBICO ED IL MEDITERRANEO ORIENTALE PRESSIONI QUASI LIVELLATE INTORNO AI 1015 Mb. LA PERTURBAZIONE CHE SI ESTENDE DALLA POLONIA ALLE REGIONI SETTENTRICHALI ITALIANE E ALL'IBERTA SI SPOSTA VERSO LEVANTE. AL SUO SEGUITO AFFLUISCE ARIA PIU FREDDA E MODERATAMENTE INSTABILE. UOTA VENTI e TEMPERATURE (°C) SIMBOLI ARICA SIMBOLI DISPOSIZIONE DEI SIMBO NUBI ALTE CH NUBI MEDIE CH FENOMENI (WW) delle ore 01.00 (T.M.E.C.) di OGGI (Radiosondaggi) Og Ge NEBBIA TE CHANGE 1000m 10 mb (e) PRECIPITAZIONI IN VISTA PIOVIGGINE PRESIDENCE (THE)

NUVOLOSITA* TOTALE (

O O O O

SETTOR VI O

JIN JIN JIN VI O

US 7/8 VI O 500m PIDGGIA 20m2 NEVE 1000m GRANDINE 30 mb ROVESCIO DI PIOGGIA 500m ROYESCIO OT NEVE 50m ROVESCIO DI GRANDINE 000 m 7 LAMPI 70 mb TEMPORALE 100 mN GROPPO 500 m) 150 mb SCACCIANEVE FENOMENO OSSERVATO HELL'ORA PRECEDENTE NUBI SIGNIFICATIVE (C) 500m}-41 CIBBL (CD) CIRRI Z CIRROSTRATI (CS) ALTOCUMULI (AC) STRATOCUMULI (SC) --- STRATI (51) CONOLOS CONCOLOS CUMULONEMEN (CB) <u>VENTO</u>

TEMPO OSSERVATO

S = 50 HODI