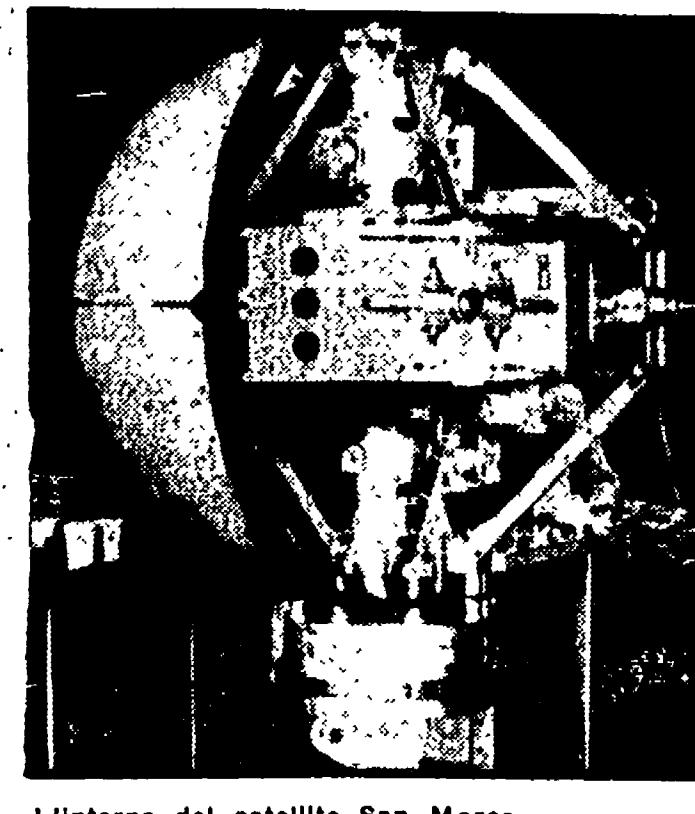


Il programma spaziale italiano

San Marco: verso la tappa conclusiva

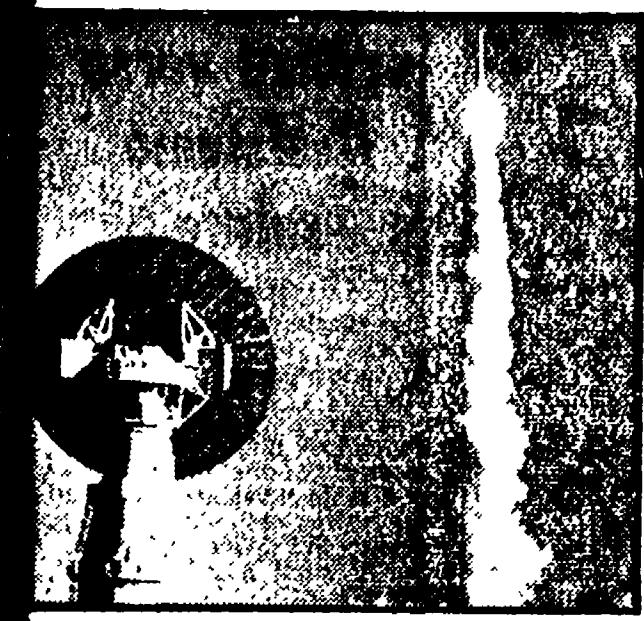


L'interno del satellite San Marco

Dopo il recente lancio di Wallops Island è iniziata la preparazione del lancio in orbita «equatoriale» da un pontone galleggiante



A sinistra: Il lancio del San Marco da Wallops Island. A destra: tecnici spaziali italiani nella cabina di controllo durante il controllo alla roventina.



Con il nome di San Marco, è stato chiamato tutto un programma di lanci spaziali, e non solamente il satellite propriamente detto; e, corrispondentemente, l'interesse dell'impresa non sta solamente nel corpo cosmico artificiale, ma in tutta una serie di caratteristiche del sistema di messa in orbita e nel tipo particolare delle ricerche in programma. Il programma San Marco è stato varato alcuni anni fa, quando il gruppo degli specialisti di Roma, capeggiato dal professor Broglio, cominciò a trattafigliare le linee dell'impresa, e ottenne il necessario finanziamento, un certo numero di missili Scout americani per il lancio, ed ottenne di poter usufruire di due pontoni, nati per le prospettive petrolifere sui

fondali marini, messe a disposizione dall'ENI. Contemporaneamente, sia gli specialisti del gruppo di Roma che gli specialisti del Centro Meccanico di Firenze, diretti dal professor Caprara, si misero al lavoro per definire il programma scientifico del lancio, e, di conseguenza, le caratteristiche dell'orbita e delle apparecchiature da installare a bordo del satellite.

Il programma di ricerca, che venne quindi definito in maniera precisa, concentrando su alcuni campi sui quali le nostre conoscenze scientifiche sono ancora rudimentali. Come obiettivo centrale venne posta la ionosfera, ed in particolare una fascia equatoriale di questa, a circa 200 chilometri di quota. Le ricerche volgeranno a valutare la «colonizzazione» di elettroni che si ha tra il satellite e ogni stazione d'ascolto, e cioè a misurare la densità e le caratteristiche energetiche degli elettroni stessi. La presenza di questi ha influenza rilevante sulle radiocomunicazioni, ed ha probabilmente anche altri influssi sulle condizioni delle zone più vicine alla superficie terrestre, costituendo un elemento della catena che collega i fenomeni solari ai fenomeni nella zona più vicina alla crosta terrestre. Tale dipendenza Sole-Terra è certa, ma la catena di fenomeni

è un fatto, semmai, che in altri campi si sia voluto e si voglia mortificare l'opera dei cercatori, e del tecnico italiano, che si deve sempre tenere a livello disponibile nei modelli meno modesti nel solo settore spaziale - cioè in un campo sufficientemente lontano dalle applicazioni pratiche per non allarmare i custodi degli interessi costituiti.

E' un fatto, semmai, che in altri campi si sia voluto e si voglia mortificare l'opera dei cercatori, e del tecnico italiano, che si deve sempre tenere a livello disponibile nei modelli meno modesti nel solo settore spaziale - cioè in un campo sufficientemente lontano dalle applicazioni pratiche per non allarmare i custodi degli interessi costituiti.

Per compiere tutti i ricerche, è stata scelta un'orbita posta attorno ai 200 chilometri di altezza, e cioè al di sotto, ma non molto lontana, dalle zone della ionosfera capaci di riflettere le radionavi, e per di più equatoriale. Il San Marco, praticamente, si muoverà nel piano dell'equatore, per cui ogni ora e mezzo circa passerà esattamente al di sopra degli stessi punti della crosta terrestre. I satelliti posti su orbita inclinata rispetto all'equatore, invece, ripassano sopra gli stessi punti della superficie terrestre ad intervalli più lunghi, o possono anche non farlo mai. Data l'orbita equatoriale, quindi, i rilievi compiuti in questo passaggio risulteranno esattamente comparabili con quelli compiuti nei passaggi successivi.

La scelta di un'orbita equatoriale, infine, permetterà di compiere rilievi sull'andamento del campo magnetico terrestre nella zona di Mombasa, ove le linee di tale campo magnetico presentano un andamento fortemente anomalo. Comprere delle osservazioni su un fenomeno ove e quando questo presenta palese anomalia può permettere di ragioneggiare su un tipo umano primitivo.

A questo punto ritroviamo, come era trattato negli altri due articoli, il «Bilancio di Broglio», e cioè un apparecchio sensibilissimo, munito di massa mobile, il quale permetterà di valutare con una precisione veramente impressionante le piccole decelerazioni nella corsa del satellite, causate dalla presenza di un'atmosfera, assai rara, ma sempre presente, di densità variabile e sede di correnti assai rapide.

Anche la tecnica del lan-

ci del San Marco, presenta elementi nuovi di grande interesse. L'orbita equatoriale, per i motivi a cui abbiamo accennato si presenta come la più consigliabile per compiere una serie di rilievi scientifici di grande interesse, ma richiedeva la presenza di basi di lancio equatoriali, oppure una tecnica di messa in orbita di complessità superiore. L'idea di ricorrere ai pontoni, veramente brillante, permise di risolvere il problema, per di più con una spesa relativa modesta, in quanto i pontoni esistevano, e a cose finite, potranno essere nuovamente attrezzati per compiere il lavoro per cui erano stati costruiti. La scelta di un missile a propellente solido, infine, permette un lancio più semplice, nel quale si evita la difficile fase di rifornimento del missile sulla rampa di lancio.

E le novità si completano con il fatto che, pur essendo di costruzione americana il missile vettore ed un certo numero di apparecchiature e di impianti installati sui pontoni, molto del materiale scientifico usato, oltre al satellite

tutto intero, è di costruzione italiana, e totalmente italiano è il personale preposto al lancio ed al «collegamento» con il satellite.

Per realizzare un programma così denso di novità, è stato necessario molto lavoro, un tempo non trascurabile, e la suddivisione del programma in alcune tappe fondamentali: prima tappa, lancio balistico del satellite, da una base americana, con l'assistenza attiva del personale italiano.

Seconda tappa, lancio balistico del satellite dai pontoni, nell'Oceano Indiano, da parte di personale misto, americano ed italiano. Terza tappa, quella compiuta pochi giorni fa, e cioè messa in orbita del satellite, da una base americana fissa, ad opera del personale italiano. Tra qualche mese, dovrà compiersi l'ultima tappa, e cioè la messa in orbita del satellite, su un'orbita equatoriale, da parte di personale interamente italiano, dalla coppia di pontoni galleggianti nell'Oceano Indiano, lungo la linea dell'Equatore.

Giorgio Bracchi

L'alternativa può essere difficile da spiegare; basterà dire che certe caratteristiche, che si notano nel loro spettro, possono essere provocate da un'estremamente grande valore della gravità superficiale, quale quello appunto che può esservi in una stella di massa grande più o meno come il sole, raccolto però in un volume molto più piccolo di quanto ne occorre per la distanza di 100 mila chilometri al secondo e i 180 mila, dei quali si parla in alcuni casi, sono la conseguenza insieme di questo fenomeno universale e della loro distanza estrema.

L'importanza di tale scoperta non si ferma qui, ma si accresce per un altro fatto estremamente notevole, per quello cioè che si riferisce alla loro luminosità.

Viste al telescopio, le «quasi stelle» non appaiono affatto particolarmente deboli,

come la loro distanza dovrebbe determinare. Al contrario sono avvistate

come oggetti celesti visibili ad occhio nudo.

C'è voluto infatti tutta una tecnica particolare di osservazione radio e ottica, per scoprirli o meglio per individuarli, perché quando i telescopi ottici hanno preso fotografie della zona in cui questi oggetti si trovano, indicati dal radiotelescopio, nessuno ha notato alcuna anomalia nelle loro fotografie. Nessuno faceva caso ad essi, e tutti li consideravano appunto normali stelle della nostra galassia. La scoperta non si è potuta fare altro che quando si è venuti a conoscenza di un modo proprio, analogo a quello che si usa per individuare i pianeti, cioè le stelle di magnitudine ben più deboli, come in qualche caso si potrebbe ammettere, dovrebbe risultare addirittura ai bordi del sistema solare; in

scienza e tecnica

Un appassionante enigma della attuale ricerca astronomica

Le «quasi stelle» confermerebbero

l'espansione dell'universo

Eventi giganteschi si sono verificati un milione d'anni prima che la luce da noi ricevuta oggi fosse irradiata da tali corpi cosmici

Gli alcuni mesi or sono abbiamo incontrato i nostri lettori su una grande scoperta — quella degli «oggetti simili a stelle» — fatta dagli astronomi americani negli ultimi anni, ed è oggi importante ritornare sulla questione, che è diventata ormai uno degli argomenti fondamentali di molti commenti di ricerca. I giornalisti hanno già riportato notevole rilievo le affermazioni fatte ad Austin (Texas) dal dottor Sandage, a proposito di una immensa esplosione cosmica avvenuta a una distanza di cinque miliardi

di anni luce.

Attualmente in Texas si svolge una riunione di scienziati con lo scopo di discutere le caratteristiche di tali «oggetti», che si vanno continuamente arricchendo di nuovi dati, per vedere fino a quale punto è possibile azzardare una ipotesi sulla loro natura o, specialmente, sulla loro origine. Anzi, per essere più precisi, di cosa sono composte le «quasi stelle»: tutti sono concordi nel riconoscere che le caratteristiche osservate sono la conseguenza del fatto che si tratta di oggetti situati alle massime distanze conosciute, e che si allontanano da noi per effetto della espansione dell'universo, alla quale tutte le galassie partecipano e che si manifesta con una velocità di allontanamento tanto maggiore quanto maggiore è la distanza.

Il 100 mila chilometri al secondo e i 180 mila, dei quali si parla in alcuni casi, sono la conseguenza insieme di questo fenomeno universale e della loro distanza estrema.

L'importanza di tale scoperta non si ferma qui, ma si accresce per un altro fatto estremamente notevole, per quello cioè che si riferisce alla loro luminosità.

Viste al telescopio, le «quasi stelle» non appaiono affatto particolarmente deboli, come la loro distanza dovrebbe determinare. Al contrario sono avvistate

come oggetti celesti visibili ad occhio nudo.

C'è voluto infatti tutta una tecnica particolare di osservazione radio e ottica, per scoprirli o meglio per individuarli, perché quando i telescopi ottici hanno preso fotografie della zona in cui questi oggetti si trovano, indicati dal radiotelescopio, nessuno ha notato alcuna anomalia nelle loro fotografie. Nessuno faceva caso ad essi, e tutti li consideravano appunto normali stelle della nostra galassia. La scoperta non si è potuta fare altro che quando si è venuti a conoscenza di un modo proprio, analogo a quello che si usa per individuare i pianeti, cioè le stelle di magnitudine ben più deboli, come in qualche caso si potrebbe ammettere, dovrebbe risultare addirittura ai bordi del sistema solare; in

mettendo che quella stella fosse tale solo in apparenza, ma in realtà un oggetto di diversa natura.

A conti fatti è risultato che queste «quasi stelle» (di tali oggetti ne sono stati scoperti diversi più o meno contemporaneamente) per apparire così luminose ed essere così lontane devono essere anche gli oggetti più luminosi conoscibili, cento volte più luminosi delle maggiori galassie, la cui luminosità corrisponde a quella dei cento miliardi di stelle da cui sono costituite.

Possono essere considerate galassie queste oggetti? No, perché se lo fossero, pur essendo formate da tante stelle, il telescopio di Monte Palomar sarebbe in grado di vederle come oggetti estesi. Il fatto che il loro volume è molto più piccolo di quello delle galassie e ciò rende ancora più problematica la ricerca della fonte di questa così grande luminosità, ossia della energia irraggiata in rapporto al tempo.

Indizi di fatti remoti

Il grande strumento ottico americano è il grande radiotelescopio hubble, recentemente predisposto per scopi scientifici e metti di materiali che si trovano nei pressi di tali oggetti, e che sono indubbiamente collegati con essi. Si ritiene da molti che questi segni rappresentino l'inizio di una attività energetica di proporzioni gigantesche, che si svolge nel senso che una massa di materia così grande, per il venir meno della condizione di euclideo, precipita tutta insieme verso il proprio centro spiraglionando poi tutta la sua energia.

Si è cercato di iniziare un'indagine su questo oggetto che esso può costituire nel cosmo, e si è cercato di stabilire a quanto milioni di volte quella del Sole. Il fenomeno si svolgerebbe proprio nel senso che una massa di materia così grande, per il venir meno della condizione di euclideo, precipita tutta insieme verso il proprio centro spiraglionando poi tutta la sua energia.

Da tener presente che, quando si dice che questo evento si sarebbe verificato un milione di anni prima, si intende non un milione di anni fa, ma un milione di anni prima del momento in cui l'oggetto irradia la luce che oggi riceviamo, la quale luce è stata emessa alcuni miliardi di anni fa. Certo, se l'uomo primitivo avesse potuto usare il grande telescopio del Monte Palomar, il radiotelescopio, avrebbe potuto assistere a un tale evento, che però si era svolto in ogni caso miliardi di anni prima. Oggi comunque non si può fare nulla ad agire su queste ipotesi, ma avremo conoscenza di una maggiore certezza che cosa accade nel nostro universo.

Alberto Masani

Prossimo progenitore dell'Homo Sapiens



PRATICHE RITUALI

DELL'UOMO DI NEANDERTHAL



Nell'anno 1856, nella gola di Neanderthal presso Dusseldorf, venivano rinvenuti i resti scheletrici di un individuo, di cui furono salvati solo la calotta cranica e frammenti degli arti. Questi resti divennero ben presto famosi per le discussioni cui dettero luogo, finché scienziati di Amsterdam, che studiavano i resti di antenati del Neanderthal, non furono in grado di stabilire se esistesse forma umana così primitiva, e ritennero esatta la diagnosi che aveva attribuito le ossa di Neanderthal a un individuo patologico, anzì a un idiota Soltanto dopo un certo tempo (bisogna tra l'altro ricordare che è di quegli anni la pubblicazione dell'*Origine del Homus Sapiens*) si arrivò a stabilire che l'uomo di Neanderthal fosse effettivamente un rappresentante dell'industria privata, l'ing. Luigi Terra il quale ha detto che «nel - qui - il San Marco, praticamente, si muoverà nel piano dell'equatore, per cui ogni ora e mezzo circa passerà esattamente al di sopra degli stessi punti della crosta terrestre. I satelliti posti su orbita inclinata rispetto all'equatore, invece, ripassano sopra gli stessi punti della superficie terrestre ad intervalli più lunghi, o possono anche non farlo mai. Data l'orbita equatoriale, quindi, i rilievi compiuti in questo passaggio risulteranno esattamente comparabili con quelli compiuti nei passaggi successivi.

Per compiere tutti i ricerche, è stata scelta un'orbita posta attorno ai 200 chilometri di altezza, e cioè al di sotto, ma non molto lontana, dalle zone della ionosfera capaci di riflettere le radionavi, e per di più equatoriale. Il San Marco, praticamente, si muoverà nel piano dell'equatore, per cui ogni ora e mezzo circa passerà esattamente al di sopra degli stessi punti della crosta terrestre. I satelliti posti su orbita inclinata rispetto all'equatore, invece, ripassano sopra gli stessi punti della superficie terrestre ad intervalli più lunghi, o possono anche non farlo mai. Data l'orbita equatoriale, quindi, i rilievi compiuti in questo passaggio risulteranno esattamente comparabili con quelli compiuti nei passaggi successivi.

La scelta di un'orbita equatoriale, infine, permetterà di compiere rilievi sull'andamento del campo magnetico terrestre nella zona di Mombasa, ove le linee di tale campo magnetico presentano un andamento fortemente anomalo. Comprere delle osservazioni su un fenomeno ove e quando questo presenta palese anomalia può permettere di ragioneggiare su un tipo umano primitivo.

A questo punto ritroviamo, come era trattato negli altri due articoli, il «Bilancio di Broglio», e cioè un apparecchio sensibilissimo, munito di massa mobile, il quale permetterà di valutare con una precisione veramente impressionante le piccole decelerazioni nella corsa del satellite, causate dalla presenza di un'atmosfera, assai rara, ma sempre presente, di densità variabile e sede di correnti assai rapide.

Anche la tecnica del lan-

dici del San Marco, presenta elementi nuovi di grande interesse. L'orbita equatoriale, per i motivi a cui abbiamo accennato si presenta come la più consigliabile per compiere una serie di rilievi scientifici di grande interesse, ma richiedeva la presenza di basi di lancio equatoriali, oppure una tecnica di messa in orbita di complessità superiore. L'idea di ricorrere ai pontoni, veramente brillante, permise di risolvere il problema, per di più con una spesa relativa modesta, in quanto i pontoni esistevano, e a cose finite, potranno essere nuovamente attrezzati per compiere il lavoro per cui erano stati costruiti. La scelta di un missile a propellente solido, infine, permette un lancio più semplice, nel quale si evita la difficile fase di rifornimento del missile sulla rampa di lancio.

A bordo del San Marco, infine, troverà posto una «Bilancia di Broglio», e cioè un apparecchio sensibilissimo, munito di massa mobile, il quale permetterà di valutare con una precisione veramente impressionante le piccole decelerazioni nella corsa del satellite, causate dalla presenza di un'atmosfera, assai rara, ma sempre presente, di densità variabile e sede di correnti assai rapide.

Anche la tecnica del lan-

dici del San Marco, presenta elementi nuovi di grande interesse. L'orbita equatoriale, per i motivi a cui abbiamo accennato si presenta come la più consigliabile per compiere una serie di rilievi scientifici di grande interesse, ma richiedeva la presenza di basi di lancio equatoriali, oppure una tecnica di messa in orbita di complessità superiore. L'idea di ricorrere ai pontoni, veramente brillante, permise di risolvere il problema, per di più con una spesa relativa modesta, in quanto i pontoni esistevano, e a cose finite, potranno essere nuovamente attrezzati per compiere il lavoro per cui erano stati costruiti. La scelta di un missile a propellente solido, infine, permette un lancio più semplice, nel quale si evita la difficile fase di rifornimento del missile sulla rampa di lancio.

A bordo del San Marco, infine, troverà posto una «Bilancia di Broglio», e cioè un apparecchio sensibilissimo, munito di massa mobile, il quale permetterà di valutare con una precisione veramente impressionante le piccole decelerazioni nella corsa del satellite, causate dalla presenza di un'atmosfera, assai rara, ma sempre presente, di densità variabile e sede di correnti assai rapide.

Conosciamo abbastanza bene gli strumenti usati dagli scienziati di cui a cui si avvicinano i resti di antenati del Neanderthal. Il loro uso è stato studiato da diversi autori, e si può dire che questi strumenti sono stati rinvenuti in gran numero craniali e mandibolari isolati, per i quali le interpretazioni per avallare una tesi preconcetta.

Ci si deve contendere di restare nel campo di ipotesi, e non voler presumere di poter ricostruire la mentalità di paleoantropologi, e le idee che avevano riguardo alla base della loro azione. Possiamo soltanto esaminare i resti e cercare di interpretar