

tellite dell'Esa - Italia protagonista

l'Europa entra comunicazione

per le telecomunicazioni
iali del futuro.

satellite funzionerà
ma come un super labo-
rio orbitante (oltre 2,5
metri, 5 metri d'altezza,
2 di larghezza, 330 Watt
potenza, 26 metri di aper-
dei pannelli solari) per
studio, sotto il profilo
ntifico e sotto quello di
ienza economica, di più
zioni tecnologiche legate
utilizzo delle alte fre-
nze, ritenute convenienti
punto di vista delle po-
e richieste e della capa-
di trasmissione, ma
to sensibili alle perturba-
i ambientali.

er l'industria italiana si
a di raccogliere i frutti
quello che nell'84, quando
no stesi i contratti defi-
vi, fu salutato come un
rdio alla grande" del no-
Paese sulla scena spazia-
europea e mondiale. Con
mpus, la Selenia Spazio
ppo Iri Finmeccanica) ha
nuto il maggior contratto
assegnato dall'Esa a
azienda italiana: è infatti
onsabile dell'integrazione
intero *payload* (carico
cioè di tutti gli stru-
ti operativi delle quattro

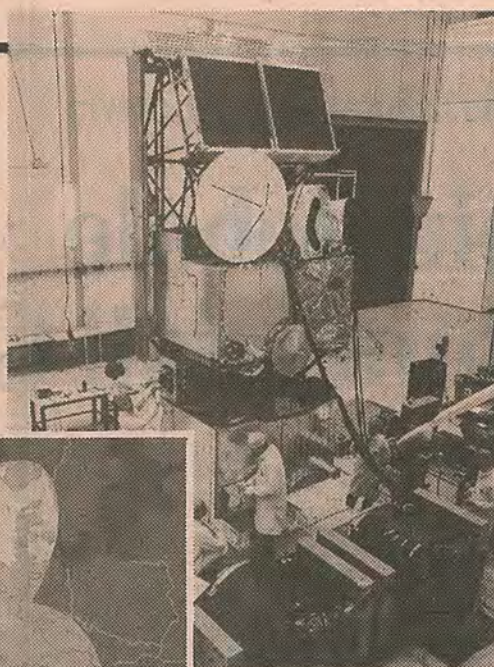
Le due aree
di copertura
televisiva del
satellite:
l'area italiana
per la Rai e
quella nord-
europea per
altre
emittenti



missioni, per un valore di
220 miliardi di lire su 500
miliardi di costo della mac-
china. Sta realizzando inoltre
5 stazioni terrene (fisse e
mobili) per l'Esa destinate
alla gestione della missione,
più altre 41 stazioni per gli
enti utilizzatori, tra i quali
Rai, Ente di Stato e diverse
università, con contratti per
altri 80 miliardi. Selenia
Spazio produce direttamente
gli strumenti per le prime
due missioni, mentre ha as-

segnato a Marconi (Gb) e
Btm (Belgio) la responsabi-
lità rispettivamente della terza
e quarta missione. In fase di
integrazione la società laziale
ha coordinato il lavoro di 18
subfornitori.

Nel team industriale di
Olympus, coordinato come
prime contractor dalla Bri-
tish Aerospace, figurano an-
che Aeritalia, responsabile
della struttura del modulo di
telecomunicazioni e del sot-



tosistema di controllo termico a specchi radianti per un valore di circa 31 miliardi di lire e Snia Bpd che ha fornito i motori di trasferimento in orbita e di mantenimento per circa 20 miliardi di lire. Con quote di lavoro minori rispetto al Selenia e British Aerospace, fra i responsabili di sistema figurano ancora l'olandese Fokker (struttura di movimento dei pannelli solari) e la canadese Spar (pannelli solari).

Il lancio sarà effettuato alle 21,14 con il razzo europeo Ariane 3. Sarà l'ultima missione del "vecchio" vettore, ora sostituito dal più potente Ariane 4.

Massimo Degli Esposti

ove iniziative con il satellite

mettere europeo

o centinaia di
no tutti da ve-
Rai rischia un
se non incas-
o dall'aumento
del tetto pub-
i soldi per il
ri? L'azionista
esso un mutuo
stato chiamato
di investimenti
ostanzioso au-
mentato con gli
essionaria tele-
la gestione de-
zione (e del sa-
da difficilmen-
di qualche sa-
ai. La risposta
ministrazione,
o un piano di
to.
il servizio sarà
secondo cana-
operativo un
e trasmissioni
n hanno l'ob-
bello standard
fino al 1991,
satellite.
sarà "orizzon-
solo da pro-

grammi televisivi. Ci saranno diversi
tipi di servizi che si alterneranno nel
corso delle fasce orarie. Vi sarà la tv
rivolta a gruppi mirati e quella deno-
minata "The best of before", che darà
in anteprima film e programmi, che
verranno ritrasmessi in seguito dalle
reti nazionali. Saranno ripresi i Tele-
giornali più importanti d'Europa. Il
quarto servizio sarà la televisione di-
dattica mentre il quinto consisterà in
un vero e proprio test di mercato per
la tv a pagamento: la Seleco ha già
pronto un prototipo di ricevitore in
Pal con decodificatore del segnale.

Infine vi sarà un servizio di radio
ad alta fedeltà per gli amanti della mu-
sica e la sperimentazione via satellite
di nuovi servizi come il Telesoftware
e il Radiosoftware, diretti ai possessori
di home e personal computer. Per ca-
pire la reazione del pubblico a questo
diversificato ventaglio d'offerta la Rai
effettuerà ricerche su due campioni di
pubblico. Il primo sarà composto da
500 famiglie a cui verrà installata
un'antenna parabolica, il secondo sarà
composto da utenza d'affari.

Il Piano è ambizioso, finanze della
Rai permettendo.

Marco Mele

Avviate negli Usa le orbite private

Sarà la McDonnell Douglas la prima società aerospaziale
americana privata a mettere in orbita un satellite com-
merciale, un compito che prima d'ora era stato affidato
esclusivamente alla Nasa, agenzia del governo Usa.

La società lancerà presto, infatti, l'«Insat 1-D», un sa-
tellite del governo indiano che verrà utilizzato per comu-
nicazioni telefoniche, televisive e servizi meteorologici de-
stinati a un pubblico di oltre 700 milioni di persone.

Il lancio era stato fissato originariamente per dopodoma-
ni, ma a causa di un incidente esterno avvenuto nel corso
di una prova, è stato rinviato e probabilmente la nuova
data si saprà solo la settimana prossima.

Il luogo del lancio, comunque, sarà la base dell'aeronau-
tica Usa Cape Canaveral in Florida, dove normalmente de-
collano le navicelle spaziali «Shuttle». Oltre alla McDonnell
Douglas, la Martin Marietta e la General Dynamics ope-
reranno in questo settore nei prossimi anni.

La McDonnell Douglas ha già ricevuto ordini per un
totale di 400 milioni di dollari entro il 1991 e dopo il
satellite del governo indiano, prodotto dalla Ford Aerospa-
ce, sarà la volta del satellite della British Satellite Broad-
casting che dovrebbe essere lanciato a metà agosto.

«L'incidente che ha danneggiato l'«Insat 1-D» non do-
vrebbe però assolutamente rallentare la nostra tabella di
marcia — ha detto Sheila Carter, portavoce della McDon-
nell —. Si è trattato di un problema esterno che non avrà
alcuna conseguenza sugli strumenti di lancio e non appena
i nostri ingegneri valuteranno i danni al satellite, annun-
ceremo una nuova data di lancio».

Roberto Caracciolo

I colossi della chimica impegnati sulla frontiera

Ingegneria proteica affare da giganti

I vino, il pane e lo yo-
gurt sono tre esempi di
trasformazioni di ali-
menti operate da microor-
ganismi esistenti in natura.
Tra i microorganismi, i
batteri sono vere e proprie
«mini» di proteine (po-
limeri di aminoacidi) depu-
tate, in ogni organismo vi-
vente, allo svolgimento
delle più svariate e sofisti-
cate funzioni chimico-bio-
logiche.

Sono proteine ad esem-
pio gli enzimi che digeris-
cono gli alimenti o quelli
che coagulano il sangue;
sono proteine le molecole
che ci permettono di respi-
rare o gli anticorpi che ci
difendono dagli agenti in-
fettivi.

Gli sviluppi dell'ingegner-
ia genetica e della biologia
molecolare dell'ultimo de-
cennio hanno permesso di
produrre su larga scala, in
colture batteriche, proteine
quali l'insulina umana.

«Oggi la biotecnologia —
rileva Martino Bolognesi,
docente di cristallografia
delle proteine all'Universi-
tà di Pavia e collaboratore
del premio Nobel per la
Chimica 1988, Robert Hu-
bert — tenta di modificare

proteine naturali (e forse in
un futuro di costruirle da
zero) in modo che abbiano
le proprietà volute dall'uo-
mo». Chiamata «ingegneria
delle proteine», la nuova
frontiera dell'ingegneria ge-
netica suscita un interesse
crescente nel mondo scien-
tifico ed industriale. La po-
sta industriale in gioco è
alta: «Le applicazioni pre-
viste — prosegue Bolognesi
— sono molteplici: farmaci
di nuova concezione, cata-
lizzatori per l'industria chi-
mica, sostanze disinfettan-
ti, nuovi materiali, compu-
ter biologici e così via. Da
un punto di vista teorico
ci troviamo di fronte ad
un vastissimo campo di
potenzialità in cui si co-
minciano a mettere i primi
successi. Le conoscenze at-
tuali non sono tuttavia tali
da permettere di progettare
enzimi e proteine ex novo.
Si ricorre quindi a moleco-
le proteiche esistenti e se
ne modifica la struttura fi-
no ad ottenere le proprietà
desiderate».

Per affrontare questo
aspetto chiave è necessario
conoscere la struttura chi-
mica e tridimensionale del-
la proteina da modificare:
«Per ottenere la struttura
tridimensionale di una pro-

Cristalli di un enzima vegetale
isolato all'Università di Pavia

teina — dice Bolognesi —
si utilizza un cristallo otte-
nuto per accrescimento da
una soluzione della stessa
proteina. La tecnica usata
è la cristallografia a raggi
X, la stessa utilizzata per
l'analisi della struttura dei
materiali. Una volta indi-
viduata la struttura è pos-
sibile intervenire in alcuni
tratti sostituendo ad esem-
pio alcuni aminoacidi con
altri aminoacidi che ne mi-
gliorano o modificano le
proprietà».

Ad oggi nessuno è riu-
scito a simulare come la
catena di aminoacidi della
proteina si configuri in una
struttura tridimensionale
nello spazio. La formazio-
ne della catena di amino-
acidi è infatti solo la prima
fase della costruzione di
una particolare proteina.
Una volta formata la cate-
na, essa comincia ad aggre-
gliarsi in strutture secon-
darie e poi si avvolge in
una complessa struttura tri-
dimensionale, caratteristica
di quella proteina e non di
altre. Ed è proprio la strut-
tura tridimensionale a de-
terminare la «funzione» di
una proteina e cioè l'insie-
me delle operazioni che es-
sa è in grado di compiere.

Il processo di ingegneriz-
zazione di una nuova pro-
teina è complesso e richie-
de l'apporto coordinato di
svariate competenze, dalla
biologia molecolare alla si-
mulazione matematica, alla
cristallografia. Non è per-
tanto, almeno al momento,
accessibile ad investimenti
su scala ridotta. Tuttavia,
considerate le prospettive,
le maggiori industrie chi-
miche e farmaceutiche
mondiali non hanno tarda-
to ad affrontare l'argomen-
to.

Tutti i grossi nomi della
chimica, dapprima in
Giappone e negli Stati
Uniti, più recentemente in
Europa (Hoffman La Ro-
che, Wellcome, Basf,
Hoechst, Ciba-Geigy, San-
doz, Glaxo, e Ici) sono en-
trati nel campo con proget-
ti di sviluppo per prodotti
ottenuti tramite «protein
engineering», mobilitando
in gran numero personale
del mondo accademico. La
stessa Comunità Europea
ha riconosciuto ufficial-
mente, dalla prima metà
degli Anni 80, l'importanza
di queste tecnologie dando
il via a progetti comunitari
di ricerca e sviluppo quali:
Bep (Biomolecular En-
gineering Programme, 1982-
86, finanziato per 15 milio-
ni di Ecu), Bap (Biotechno-
logy Action Programme, 1982-
86, finanziato per 55 milio-
ni di Ecu) e Bridge (Bio-
technology Research
for Innovation, Develop-
ment and Growth in Euro-
pe, 1990-94, con finanzia-
menti proposti per 100 mi-
lioni di Ecu). Anche in Ita-
lia si può notare un inizio
di attività in questo setto-
re, sia nei finanziamenti
forniti dal Cnr tramite il
«progetto finalizzato bio-
tecnologie e biotecnologia»
che in quelli previ-
sti dalla legge 46 per il fi-
nanziamento pubblico della
ricerca industriale.

«I primi prodotti di que-
ste nuove tecnologie (in ge-
nere da aziende americane
finanziate con capitale di
rischio) — conclude Bolo-
gnesi — stanno conquistan-
do il mercato. Tra essi, ol-
tre a sostanze per uso far-
macologico o diagnostico,
un enzima termoresistente,
nuovo additivo per deter-
sivi. Ma si parla già di ma-
teriali per protesi biocom-
patibili, di collanti chirur-
gici derivati da proteine di
mollusco, di seta prodotta
da batteri, di enzimi con-
vertiti alla sintesi indu-
striale di peptidi, di nuovi
insetticidi biologici».

Con questo tipo di bio-
tecnologie ci si avvia verso
una chimica più rispettosa
dell'ambiente e nello stesso
tempo verso prodotti ad
altissimo valore (tecnologi-
co-economico) aggiunto.
Chi guarda molto avanti
parla già di bioelettronica e
biochips per i sensori e i
computers del futuro.

Claudio Zarotti

Tecnologia

Sarà lanciato venerdì notte il supersatellite dell'Esa - Italia protagonista

Con Olympus l'Europa entra nel 2000 della comunicazione

Nella notte tra venerdì e sabato prossimi, dal poligono di Kourou nella Guiana francese, sarà lanciato il satellite di telecomunicazione multiuso europeo Olympus, il più grande e più potente satellite civile mai costruito dall'Agenzia spaziale europea (Esa) e uno dei maggiori al mondo. Per l'Europa delle telecomunicazioni si aprirà così una sfida scientifica e tecnologica proiettata al Duemila. Ma per l'Italia, Olympus è già una vittoria, almeno a livello progettuale e costruttivo: l'industria italiana ha recitato infatti la parte del leone nella realizzazione del satellite, con una quota di lavoro abbondantemente superiore al 50 per cento. Una seconda sfida sarà raccolta dalla Rai, a cui è stato assegnato uno dei due canali per la diffusione televisiva diretta.

Il progetto Olympus, concepito dieci anni fa come programma pilota dell'Europa spaziale, vuole saggiare le potenzialità di diversi sistemi avanzati di telecomunicazione via satellite. Sulla carrozza Olympus saranno montate quattro missioni:

diffusione televisiva diretta e ad alta definizione a lunghezza d'onda di 12 Ghz; servizi di telecomunicazione a 20/30 Ghz; servizi speciali d'utenza a 11/13 Ghz; esperimenti di propagazione a 12/20/30 Ghz. La diffusione diretta sarà effettuata su due canali; oltre a quello Rai, un secondo sarà assegnato a rotazione a più utenti europei per trasmissioni educative e sperimentali con antenna orientabile su tutte le aree del continente. I servizi di telecomunicazione saranno finalizzati soprattutto alla connessione di mezzi mobili (navi, aerei) e dei vari centri dell'Esa stessa. I servizi speciali d'utenza riguarderanno teleconferenze, trasmissione dati, telestamp, nuove forme di comunicazione. Gli esperimenti di propagazione dovranno chiarire in che misura le perturbazioni atmosferiche influenzano la qualità delle trasmissioni ad alte frequenze. Una quinta missione aggiuntiva dovrà studiare come le vibrazioni a cui è soggetto il satellite possono influenzare l'eventuale utilizzo del laser come vettore

per le telecomunicazioni spaziali del futuro.

Il satellite funzionerà insomma come un super laboratorio orbitante (oltre 2,5 tonnellate, 5 metri d'altezza per 2 di larghezza, 330 Watt di potenza, 26 metri di apertura dei pannelli solari) per lo studio, sotto il profilo scientifico e sotto quello di efficienza economica, di più soluzioni tecnologiche legate all'utilizzo delle alte frequenze, ritenute convenienti dal punto di vista delle potenze richieste e della capacità di trasmissione, ma molto sensibili alle perturbazioni ambientali.

Per l'industria italiana si tratta di raccogliere i frutti di quello che nell'84, quando furono stesi i contratti definitivi, fu salutato come un "esordio alla grande" del nostro Paese sulla scena spaziale europea e mondiale. Con Olympus, la Selenia Spazio (gruppo Iri Finmeccanica) ha ottenuto il maggior contratto mai assegnato dall'Esa a un'azienda italiana: è infatti responsabile dell'integrazione dell'intero payload (carico utile) cioè di tutti gli strumenti operativi delle quattro

Le due aree di copertura televisiva del satellite: l'area italiana per la Rai e quella nord-europea per altre emittenti



missioni, per un valore di 220 miliardi di lire su 500 miliardi di costo della macchina. Sta realizzando inoltre 5 stazioni terrene (fisse e mobili) per l'Esa destinate alla gestione della missione, più altre 41 stazioni per gli enti utilizzatori, tra i quali Rai, Ente di Stato e diverse università, con contratti per altri 80 miliardi. Selenia Spazio produce direttamente gli strumenti per le prime due missioni, mentre ha as-

segnato a Marconi (Gb) e Btm (Belgio) la responsabilità rispettivamente della terza e quarta missione. In fase di integrazione la società laziale ha coordinato il lavoro di 18 subfornitori.

Nel team industriale di Olympus, coordinato come prime contractor dalla British Aerospace, figurano anche Aeritalia, responsabile della struttura del modulo di telecomunicazioni e del sot-

tosistema di controllo termico a specchi radianti per un valore di circa 31 miliardi di lire e Snia Bpd che ha fornito i motori di trasferimento in orbita e di mantenimento per circa 20 miliardi di lire. Con quote di lavoro minori rispetto al Selenia e British Aerospace, fra i responsabili di sistema figurano ancora l'olandese Fokker (struttura di movimento dei pannelli solari) e la canadese Spar (pannelli solari).

Il lancio sarà effettuato alle 21,14 con il razzo europeo Ariane 3. Sarà l'ultima missione del "vecchio" vettore, ora sostituito dal più potente Ariane 4.

Massimo Degli Esposti

I colossi dell'

Ingegneria e affari

Il vino, il pane e il gurt sono tre esempi di trasformazioni dei sistemi operati da organismi esistenti in natura. Tra i microorganismi batteri sono vere e proprie «mini» di proteine (aminoacidi) e, in ogni organismo, allo svolgimento delle più svariate e cate funzioni chimiche.

Sono proteine ad esempio gli enzimi che scono gli alimenti o che coagulano il s sono proteine le m che ci permettono di rare o gli anticorpi difendono dagli agenti.

Gli sviluppi dell'ingegneria genetica e della biologia molecolare dell'ultimo decennio hanno permesso produrre su larga scala colture batteriche, quali l'insulina umana.

«Oggi la biotecnologia», dice Martino Bolognini, docente di cristallografia delle proteine all'Università di Pavia e collaboratore del premio Nobel Chimica 1988, Robert — tenta di modificare le proteine naturali (e future di costruzione zero) in modo che abbiano le proprietà volute dal «ingegnere». Chiamata «ingegneria delle proteine», la frontiera dell'ingegneria genetica suscita un interesse crescente nel mondo scientifico ed industriale. Sta industriale in alta: «Le applicazioni — prosegue Bolognini — sono molteplici: dalla nuova concezione di lizzatori per l'industria chimica, sostanze disinfettanti, nuovi materiali, e ter biologici e così via, un punto di vista ci troviamo di fronte a un vastissimo campo di potenzialità in cui cominciano a mietere i successi. Le conoscenze attuali non sono tuttavia da permettere di prevedere i proenzimi e proteine esistenti. Si ricorre quindi a nuove proteiche esistenti ne modifica la struttura ad ottenere le proteine desiderate».

Per affrontare l'aspetto chiave è necessario conoscere la struttura tridimensionale della proteina da modificare. «Per ottenere la struttura tridimensionale di un

All'esame dell'ente il piano per le nuove iniziative con il satellite

E la Rai potrà trasmettere europeo

La Rai comincia a produrre per l'Europa. Finora il servizio pubblico si era limitato a diffondere sul continente i programmi di RaiUno e RadiDue tramite i satelliti Eutelsat. Un'attività vitale per le comunità italiane all'estero, tanto da essere regolata da apposita convenzione con la Presidenza del Consiglio. Ma pur sempre un'attività limitata all'ambito diffusivo, anche se in forte espansione (RaiDue in Grecia, RaiUno in Polonia) e che supera il limite delle comunità italofone. Recentemente, infatti, un gruppo di "cableur" francesi è venuta a Roma per chiedere di poter veicolare nei loro sistemi il segnale di RaiUno.

Ora, a partire da Olympus, la Rai affronta una politica nuova: quella di "pensare" e produrre programmi e servizi rivolti a un pubblico non solamente nazionale e comunque diverso da quello relativamente indifferenziato delle sue tre reti.

Biagio Agnes, direttore generale della concessionaria, ha dato il suo benestare a uno studio in due volumi che sintetizza la strategia della Rai per l'utilizzo del satellite a diffusione diretta. Il consiglio d'amministrazione non l'ha ancora approvato e non è detto che tutto debba filare liscio: per finanziare

il programma occorrono centinaia di miliardi e i "rientri" sono tutti da verificare. Quest'anno la Rai rischia un passivo di 300 miliardi, se non incasserà un analogo introito dall'aumento del canone e da quello del tetto pubblicitario. Come trovare i soldi per il satellite? Chiederli all'Iri? L'azionista della Rai le ha già concesso un mutuo a lungo periodo ed è stato chiamato in causa dal suo Piano di investimenti per concorrere a un sostanzioso aumento di capitale. Il contrasto con gli attuali vertici della concessionaria televisiva sulla società per la gestione degli impianti di trasmissione (e del satellite) rende questa strada difficilmente praticabile, a meno di qualche sacrificio da parte della Rai. La risposta spetta al consiglio d'amministrazione, al quale viene presentato un piano di fattibilità molto articolato.

Per i primi due anni il servizio sarà sperimentale: manca un secondo canale di riserva che rende operativo un servizio via satellite. Le trasmissioni sperimentali, inoltre, non hanno l'obbligo di trasmettere nello standard Mac, imposto dalla Cee, fino al 1991, ai servizi operativi via satellite.

Il palinsesto previsto sarà "orizzontale" cioè composto non solo da pro-

grammi televisivi. Ci saranno diversi tipi di servizi che si alterneranno nel corso delle fasce orarie. Vi sarà la tv rivolta a gruppi mirati e quella denominata "The best of before", che darà in anteprima film e programmi, che verranno ritrasmessi in seguito dalle reti nazionali. Saranno ripresi i Telegiornali più importanti d'Europa. Il quarto servizio sarà la televisione didattica mentre il quinto consisterà in un vero e proprio test di mercato per la tv a pagamento: la Seleo ha già pronto un prototipo di ricevitore in Pal con decodificatore del segnale.

Infine vi sarà un servizio di radio ad alta fedeltà per gli amanti della musica e la sperimentazione via satellite di nuovi servizi come il Telesoftware e il Radiosoftware, diretti ai possessori di home e personal computer. Per capire la reazione del pubblico a questo diversificato ventaglio d'offerte la Rai effettuerà ricerche su due campioni di pubblico. Il primo sarà composto da 500 famiglie a cui verrà installata un'antenna parabolica, il secondo sarà composto da utenza d'affari.

Il Piano è ambizioso, finanze della Rai permettendo.

Marco Mele

Avviate negli Usa le orbite private

Sarà la McDonnell Douglas la prima società aerospaziale americana privata a mettere in orbita un satellite commerciale, un compito che prima d'ora era stato affidato esclusivamente alla Nasa, agenzia del governo Usa.

La società lancerà presto, infatti, l'«Insat 1-D», un satellite del governo indiano che verrà utilizzato per comunicazioni telefoniche, televisive e servizi meteorologici destinati a un pubblico di oltre 700 milioni di persone.

Il lancio era stato fissato originariamente per dopodomani, ma a causa di un incidente esterno avvenuto nel corso di una prova, è stato rinviato e probabilmente la nuova data si saprà solo la settimana prossima.

Il luogo del lancio, comunque, sarà la base dell'aeronautica Usa Cape Canaveral in Florida, dove normalmente decollano le navicelle spaziali «Shuttle». Oltre alla McDonnell Douglas, la Martin Marietta e la General Dynamics opereranno in questo settore nei prossimi anni.

La McDonnell Douglas ha già ricevuto ordini per un totale di 400 milioni di dollari entro il 1991 e dopo il satellite del governo indiano, prodotto dalla Ford Aerospace, sarà la volta del satellite della British Satellite Broadcasting che dovrebbe essere lanciato a metà agosto.

L'incidente che ha danneggiato l'«Insat 1-D» non dovrebbe però assolutamente rallentare la nostra tabella di marcia — ha detto Sheila Carter, portavoce della McDonnell —. Si è trattato di un problema esterno che non avrà alcuna conseguenza sugli strumenti di lancio e non appena i nostri ingegneri valuteranno i danni al satellite, annunceremo una nuova data di lancio».

Roberto Caracciolo