

**Discovery rimarrà in orbita 24 ore più del previsto**

I sette astronauti che da mercoledì scorso orbitano attorno alla terra a bordo della navetta spaziale Discovery rimarranno nello spazio 24 ore in più del previsto, per consentire il completamento di un complesso esperimento scientifico. Il rientro è stato spostato pertanto dalla Nasa a giovedì prossimo. Il rinvio è stato deciso per dar modo all'equipaggio, che comprende un fisico tedesco e un neurologo canadese, di portare a termine un esperimento sui cristalli di ioduro di mercurio, che non sono facili da ottenere sulla terra.

**Uno studio Cee: il futuro della città è senza auto**

Contro i fiumi di automobili che invadono le strade urbane è in arrivo la «città dei sogni» senza più macchine e molto più economica. Questo il futuro «ecologico» prospettato per le città europee nello studio della Cee. «Città senza auto», presentato ieri a Roma in una conferenza stampa dal commissario per l'ambiente della Cee, Carlo Ripa di Meana. Dal «dream car» alla «dream city», dal sogno dell'auto a quello della città senza auto: un «sogno» realizzabile, secondo Ripa di Meana «a condizione che - ha detto - dalla presa di coscienza del grado di invivibilità oggi raggiunto si cominci a modificare da subito la mentalità e i comportamenti individuali». Tutti a piedi, dunque, per le distanze brevi e in autobus per le distanze più lunghe. In attesa della città senza auto è necessario, per Ripa di Meana, che si attui una strategia comune per i «dodici»: estensione progressiva delle zone chiuse al traffico o a traffico limitato e utilizzo dell'auto elettrica «solo come soluzione parziale» ha detto Ripa di Meana - che fa da cerniera tra la città-auto e quella senza auto. Una città che costa, per Ripa di Meana, anche cinque volte di meno di quanto costa la città-auto. Ma il passaggio dalla riflessione alle alternative concrete non avverrà, per Ripa di Meana, prima di cinque anni.

**Mucoviscidiosi: possibile il test per la ricerca dei portatori**

Nuovo successo della genetica e nuovi problemi etici in Francia: i risultati di una serie di studi condotti a Brest rendono ormai tecnicamente possibile la ricerca sistematica tra la popolazione dei portatori sani del gene della mucoviscidiosi, una delle più frequenti malattie ereditarie. Lo ha annunciato il responsabile del laboratorio di biologia molecolare di Brest, Claude Ferrec, sottolineando al tempo stesso i problemi etici che si pongono. «Non so se l'opinione pubblica sia pronta ad accettare tale prospettiva, se ognuno di noi sia pronto a sapere se è o no portatore di quest'anomalia», ha detto. «Comprendo che alcuni possano vedervi qualcosa di assai vicino all'eugenetica». Conseguenza di una serie di anomalie che interessano in particolare il funzionamento delle ghiandole della mucosa bronchiale, la mucoviscidiosi è all'origine, nel bambino o nell'adolescente, di gravi disturbi respiratori che riducono fortemente la speranza di vita. La mucoviscidiosi compare quando il gene anomalo viene trasmesso da entrambi i genitori, portatori sani. Si calcola che in questo caso il rischio che un bambino nasca malato di mucoviscidiosi è del 25 per cento. Nella maggior parte dei paesi europei il gene anomalo si ritrova in una persona su 25 in media, con regioni più colpite di altre.

**Un vestito per arginare stress e mal di testa?**

Vestiti confezionati con filati di carbonio sarebbero in grado di schermare le correnti elettromagnetiche, attenuandone l'assorbimento da parte dell'organismo. Si presterebbero quindi a funzioni anti-stress. In qualche modo possono antagonizzare le «malattie della civiltà»: dolori reumatici e articolari, mal di testa. In una parola tutti quei disturbi «collegati a forti sbalzi di potenziale causati dall'esposizione all'inquinamento dei campi elettromagnetici». Queste proprietà - come comunica l'azienda tessile che ha ideato il tessuto - sono state testate dal laboratorio di sanità pubblica del servizio di fisica sanitaria della regione piemontese. Secondo i test, le proprietà sarebbero «inversamente proporzionali alla frequenza di irradiazione dei campi elettromagnetici». L'azienda produttrice a quest'ultimo filato ha dato nome «relax». «È il frutto - si sostiene nel comunicato - di una ricerca condotta da molti anni sulle esigenze personali della clientela, sulla necessità di privilegiare, oltre agli aspetti meramente estetici e di moda, anche la qualità della vita e l'equilibrio dell'organismo. Si è cercato perciò di individuare i meccanismi che sovrintendono al raggiungimento del benessere fisico e psicologico».

LIDIA CARLI

**Un incontro a Milano Fumo e gas di scarico: cause di invecchiamento per i nostri polmoni**

«Chi fuma e chi vive in zone molto inquinate dovrebbe, per ciò stesso, venir considerato un paziente». È questa l'opinione di Luigi Allegra, direttore della Clinica di malattie respiratorie dell'Università di Milano. Nel capoluogo lombardo il professor Allegra è intervenuto, assieme ai colleghi Giuliano Ziglio, anch'egli dell'ateneo milanese, Carlo Grassi, dell'Università di Pavia e Giancarlo Palmieri, primo presso l'ospedale Niguarda, a un incontro con la stampa. All'ordine del giorno un argomento quanto mai attuale: «Inquinamento e invecchiamento polmonare». Anche se a tutti noi viene spontaneo rifiutare l'appellativo di pazienti, dobbiamo ammettere che la gravità dell'attacco - cui veniamo quotidianamente sottoposti - giustifica l'allarme degli specialisti. L'invecchiamento, in ultima analisi, è la conseguenza di fenomeni di ossidazione che avvengono all'interno del nostro corpo e di quelli provocati dall'esposizione a contaminanti esterni. E sono numerosi i composti ossidanti presenti nei gas di scarico, negli inquinanti industriali, nel fumo di sigaretta; dagli ossidi di azoto emessi dai motori delle automobili a quelli di zolfo prodotti dalla combustione di derivati del petrolio. Quanto alla sigaretta, costituisce una duplice fonte di composti ossidanti sia come derivati derivati dell'ossigeno sia come derivati dalla combustione del tabacco. A sua volta l'invecchiamento determina una minore capacità di intervento dei meccanismi di difesa corporea. Come una sorta di ruggine, insomma, gli agenti inquinanti corrodono i nostri organi respiratori, accelerando il deterioramento dell'intero organismo. □ N.M.

**Le difficoltà economiche sembrano rallentare le iniziative europee nel settore delle imprese spaziali**  
Intervista a Giovanni Urbani dell'Asi sul ruolo dell'Italia

**Il sacrificio dello Spazio**

La crisi di trasformazione dell'economia mondiale ha creato un divario tra le risorse disponibili e i compiti da affrontare nel campo dei programmi spaziali. Più che di tagli si può parlare di rallentamenti. Ma nell'Agenzia spaziale europea ci sono problemi anche di ordine politico. Ne parla Giovanni Urbani, del Pds, membro del consiglio d'amministrazione dell'Agenzia spaziale italiana.

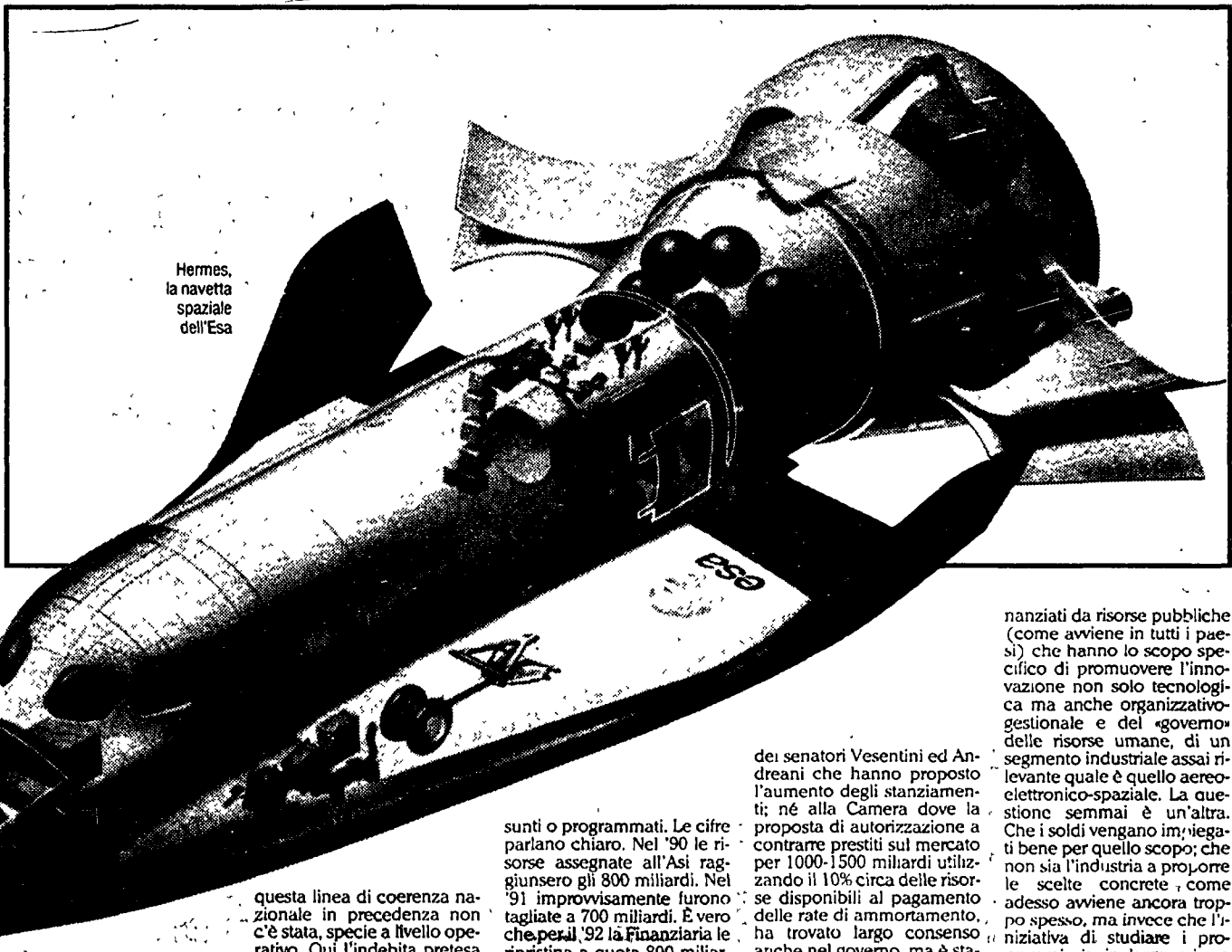
**ROMEO BASSOLI**

Qualche giorno fa a Tolosa, tre tra le più grandi case aerospaziali del mondo, la francese Aerospatiale, l'italiana Alenia e la tedesca Dasa, hanno presentato una nuova società costituita, con quote diverse, da queste tre imprese. La società si chiama Euro-Hermespac e il suo compito è quello di realizzare, gestendo da capo-commissa quasi diecimila miliardi, la navetta spaziale europea Hermes. Ma proprio su Hermes l'Agenzia spaziale europea si è divisa nel corso del suo ultimo vertice ministeriale tenutosi in Germania. Le difficoltà economiche paiono rallentare qualsiasi iniziativa coraggiosa nel settore delle imprese spaziali. Abbiamo chiesto al senatore Giovanni Urbani, del Pds, membro del Consiglio d'amministrazione dell'Agenzia spaziale italiana, di descrivere dall'interno il momento difficile delle attività spaziali. A maggio, il Pds realizzerà il secondo convegno nazionale sullo spazio per fare un bilancio sui primi tre anni di attività dell'Agenzia spaziale italiana.

**Tagli, ridimensionamenti di programmi, controlli rigidi. Per la politica spaziale sembra arrivato il momento di rinunciare alle grandeur degli anni Ottanta. Lo spazio sembra essere uno dei rami da tagliare, sacrificato dalla crisi dell'evoluzione europea. O almeno così è apparso al recente vertice di Monaco di Baviera. Tu, dall'interno della Agenzia, hai la stessa sensazione?**

Al vertice dei ministri dei paesi che aderiscono all'Agenzia spaziale europea (Esa) c'è stata certamente una «svolta» nella politica spaziale, ma più politica che economica. Certo la crisi di trasformazione dell'economia mondiale ha creato una situazione in cui c'è divario fra risorse disponibili e compiti da affrontare: ciò vale tanto più per lo spazio, dove gli investimenti sono a lungo termine ed è venuta meno la spinta proveniente dalla competizione politico-milita-

retore generale dell'Esa, che stanno a cuore invece alla Francia: prima fra tutte la navetta spaziale Hermes, analogo dello Shuttle americano. E l'Italia? Non pare dubbio che debba inserirsi nel confronto con un proprio disegno di collaborazione multilaterale, in piena autonomia e giocando a tutto campo, senza schierarsi a favore di uno o dell'altro dei due paesi più forti nello spazio. A Monaco questa strategia ci ha già consentito di ottenere un buon risultato sia sul piano politico che su quello tecnico-operativo: politicamente siamo riusciti a scompaginare il tentativo di «ammorbire» l'egemonia francese con una partnership franco-tedesca. Operativamente - grazie anche all'impegno del presidente dell'Asi, Guerriero, capo della delegazione italiana in Esa - abbiamo ottenuto, oltre al definitivo av-



Hermes, la navetta spaziale dell'Esa

questa linea di coerenza nazionale in precedenza non c'è stata, specie a livello operativo. Qui l'indebita pretesa dell'Ufficio spazio del ministero di mantenere la competenza della gestione della presenza italiana in Esa, che la legge assegna invece tassativamente all'Agenzia spaziale italiana, ha creato una situazione di sordo contrasto con danno non piccolo per l'immagine ed il ruolo dell'Italia.

**Le scelte per la politica spaziale italiana sembrano orientate da una parte verso grandi impegni, dall'altra verso una politica di rigore finanziario durissimo. Come se ne può venire fuori?**

La questione delle risorse per lo spazio resta cruciale e l'Italia si trova «in mezzo al guado». Mi spiego: gli incrementi di bilancio sono cresciuti negli anni 80 portando allo sviluppo del settore; ma essendo partiti più tardi degli altri non abbiamo ancora raggiunto la «massa critica» di risorse, necessaria per sostenere gli impegni già as-

sunti o programmati. Le cifre parlano chiaro. Nel '90 le risorse assegnate all'Asi raggiungeranno gli 800 miliardi. Nel '91 improvvisamente furono tagliate a 700 miliardi. È vero che, per il '92 la Finanziaria le ripristina a quota 800 miliardi, e - nella proiezione triennale - le porta a 850 miliardi per il '93 e a 900 miliardi per il '94. Ma considerata l'inflazione, ciò significa rimanere fermi, nel migliore dei casi. Invece i programmi e gli impegni si sono espansi. Il Piano spaziale nazionale '90-'94 approvato dal Cipe nel luglio scorso, è tutt'altro che ispirato alla «grandeur». Tuttavia esso prevede risorse che nel decennio '90 si assestano in media sui 1200-1300 miliardi all'anno. Questo divario può diventare drammatico. Gli impegni per i programmi europei sottoscritti da accordi internazionali, sono assai difficilmente comprimibili: di conseguenza già nel '93 l'Asi dovrà versare all'Esa - con meccanismo automatico - circa 600 miliardi e la tendenza è all'aumento. La questione riproposta in Parlamento nel corso del dibattito sulla Finanziaria '92 non ha potuto essere risolta né al Senato, nonostante l'impegno

dei senatori Vesentini ed Andreani che hanno proposto l'aumento degli stanziamenti; né alla Camera dove la proposta di autorizzazione a contrarre prestiti sul mercato per 1000-1500 miliardi utilizzando il 10% circa delle risorse disponibili al pagamento delle rate di ammortamento, ha trovato largo consenso anche nel governo, ma è stata bloccata nel convulso finale, solo dal voto di fiducia.

**Ma questo impegno crescente di risorse è sempre condivisibile?**

Oggi di questa necessità vi è maggiore consapevolezza che nel passato. Ricordo una garbata polemica di due anni fa con il sottosegretario delegato, che sosteneva la tesi: lo Stato ha fatto abbastanza, ora tocca alle industrie! In realtà i programmi del Piano spaziale sono sostanzialmente di «ricerca e sviluppo» e costruiscono soprattutto prototipi: non consentono quindi alle industrie di fare investimenti - remunerativi. Certamente anche alle industrie bisogna chiedere che investano risorse proprie nello spazio; ma soprattutto nei programmi «commerciali», che solo ora - tuttavia - iniziano a diventare concreti, specie in Italia. E tuttavia il significato economico dei programmi del Piano spaziale è enorme. Sono programmi fi-

nziati da risorse pubbliche (come avviene in tutti i paesi) che hanno lo scopo specifico di promuovere l'innovazione non solo tecnologica ma anche organizzativa-gestionale e del «governo» delle risorse umane, di un segmento industriale assai rilevante quale è quello aerospaziale-elettronico-spaziale. La questione semmai è un'altra. Che i soldi vengano impiegati bene per quello scopo; che non sia l'industria a proporre le scelte concrete, come adesso avviene ancora troppo spesso, ma invece che l'iniziativa di studiare i programmi sia in larga misura delle strutture create per questo: in Italia appunto l'Asi; e che l'Asi, quindi, riesca a farlo effettivamente e meglio di quanto non lo faccia oggi: identificando ed elaborando i programmi più convenienti per il paese perché strategici e/o relativamente inesplosivi, ottimizzando l'attuazione degli stessi, verificandone i risultati con metodi valutativi e d'intervento moderni e non burocratico-fiscali. C'è infine un compito di politica industriale che l'Asi deve contribuire a svolgere attraverso la gestione dei programmi: «costringere» le maggiori aziende sistemiche ormai affermate nel settore, da una parte a superare conflittualità ed esclusivismi ormai anacronistici a favore di un'ottica più sinergica e meno provinciale, e dall'altra ad aprire con più decisione ad altre industrie e gruppi contingenti ancora poco impegnati nello spazio e che possono contribuire a rafforzare il sistema italiano.

In un convegno a Piacenza è stato presentato un libro sulla vita del grande fisico italiano scomparso nel 1989. Assieme a Fermi inventò un nuovo modo di fare scienza. Rubbia: «Il monumento più grande alla sua opera è di certo il Cern»

**Edoardo Amaldi, il coraggio di essere moderno**

Sabato 24 si è svolto a Piacenza un convegno dedicato a Edoardo Amaldi, il grande fisico italiano. Uno scienziato coraggioso e soprattutto moderno. A lui si deve la nascita del Cern. Amaldi non rinunciò mai a fare ricerca in prima persona e non cercò il facile successo. Nel corso del convegno è stato presentato il libro *Edoardo Amaldi, scienziato e cittadino d'Europa* con una biografia firmata da Kubbia.

**PIETRO GRECO**

PIACENZA «Il monumento più grande alla sua opera è certamente il Cern», scrive Carlo Rubbia. L'opera, modernissima, a cui si riferisce è la vita scientifica di Edoardo Amaldi. Ed il monumento che la ricorda è il tempio della Big Science. Quel Centro Europeo della Ricerca Nucleare con sede a Ginevra, intorno a cui gravita all'incirca la metà degli scienziati che in tutto il pianeta si occupano di fisica delle alte energie e che ospita la più grande macchina mai costruita dall'uomo. Difficile, in una frase, fornire una sintesi migliore di 62 anni di ininterrotto lavoro dedicato alla ricerca iniziati a Roma in via Panisperna,

presso il nuovo Istituto di Fisica, nel 1927 e conclusi in via della Longara, presso l'antica Accademia dei Lincei, la mattina del 5 dicembre 1989. Di questa vita, modernissima, si è molto parlato sabato scorso a Piacenza e nel paese di Carpaneto Piacentino. Dove ebbe inizio nel 1908 per volontà di Luisa Basini e di Ugo Amaldi. Dove, per volontà del figlio, Ugo, del Comune di Carpaneto e della Provincia di Piacenza, è stato presentato il libro *Edoardo Amaldi, scienziato e cittadino d'Europa* che ne raccoglie una biografia firmata appunto da Carlo Rubbia, premio Nobel e attuale direttore del Cern, insieme ad una lunga

intervista rilasciata a Piero Angela nel 1979. E dove è stata annunciata la volontà di costituire la «Fondazione Edoardo Amaldi» con lo scopo di ricordare l'opera, attraverso la raccolta e la pubblicazione di testimonianze storiche, e di perpetuarla, promuovendo «scienza al più alto livello». Si potrebbe, con Giorgio Salvini Presidente dell'Accademia dei Lincei, definire Edoardo Amaldi un missionario laico. Perché sottolinea Piero Angela, assolutamente anticonformista. E perché, lui che non era credente, aveva una concezione calvinista del lavoro, ricorda il figlio Ugo. Oppure si potrebbe definirlo, con Nicola Cabibbo presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, uno scienziato coraggioso. E lucido. Sempre in prima linea sul fronte della ricerca d'avanguardia. Tuttavia, senza nulla togliere a queste definizioni, anzi inglobandole tutte, potremmo definire Edoardo Amaldi uno scienziato moderno. Degno allievo di Enrico Fermi.

Certo è difficile, in occasioni come queste, sfuggire alla ricerca della santificazione. Soprattutto quando ed essere ricordato è un personaggio di fama internazionale. Addirittura il padre riconosciuto di un'intera storia scientifica, quella della fisica italiana ed europea del dopoguerra. Ma quell'aggettivo, moderno, ci pare davvero il più indicato. Ecco perché. La vita scientifica di Amaldi inizia in via Panisperna. Dove il giovane piacentino partecipa ad uno dei primissimi esperimenti di organizzazione collettiva del lavoro creativo in fisica. Mai, fino agli anni 30, si erano formate vere e proprie équipe di ricerca. Mai un articolo scientifico era stato firmato da un gruppo. La ricerca era un fatto individuale. Il giorno in cui la storia del mondo cambia direzione. Il giorno in cui la moderna fisica nucleare fece un passo da gigante. Quel 22 ottobre del 1934 fu un intero gruppo, sotto la guida di Fermi, a scoprire che il bombardamento con neutroni lenti faceva aumentare la radioattività dei nuclei atomici. E fu un intero gruppo ad annunciare alla comunità dei fisici con una comunicazione inviata alla rivista

*Ricerca Scientifica*. In quegli anni l'«Italian team», come fu immediatamente chiamata quella giovane combricola che lavorava insieme e firmava articoli collettivi, non determinò solo un salto di qualità nella fisica atomica. Ma inventò un nuovo modo di fare ricerca. Un modo di organizzare il lavoro creativo di gruppo che, sostiene il sociologo Domenico De Masi, è oggi un modello attualissimo per la società post-industriale. Cardini di questo modello di organizzazione del lavoro sono la presenza di un leader carismatico (Fermi a via Panisperna), l'antiburocratismo, l'universalismo, l'uso di moderne tecnologie.

Amaldi captò in pieno la lezione di Fermi. Lo scienziato divenne ben presto un capo carismatico. In questo aiutato dall'uomo col suo carattere duro e rigoroso. Ma anche e soprattutto con le sue capacità di paziente tessitore e di persona capace di pensare in termini strategici. Il ricercatore si dimostrò sempre coraggioso. Nulla mai sacrificando al successo del maestro e dell'organizzatore. Amaldi non rinuncerà mai a fare ricerca in prima persona. Non amerà gli specialismi né cercherà il facile successo. I suoi campi di interesse saranno sempre diversi e sempre d'avanguardia: raggi cosmici, monopoli magnetici, onde gravitazionali. Campi in cui è premiata la curiosità, ma dove non c'è la certezza del successo. Ma ritorniamo a via Panisperna. È il 1938 ed il fascismo emana le famigerate leggi razziali. Il gruppo è costretto a scagliarsi. In Italia resta solo Amaldi. Che ben presto si assume l'onere della leadership della fisica italiana. Finita la guerra, nel '46 rinuncia a raggiungere Fermi a Chicago perché sente i doveri che gli derivano da questa posizione. Ed inizia l'opera di ricostruzione. Nel 1946 fonda il Centro Italiano Studi ed Esperimenti (CISE). Nel '52 fonda l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare: modello prezioso ed ineguagliato di organizzazione del lavoro scientifico che ancora oggi consente ai fisici italiani di fare ricerca di assoluta avanguardia. In quello stesso anno si realizza il progetto per il quale si è fatto battuto, vincendo la resistenza degli scettici e dei burocrati. Nasce il Cern. Il monumento alla sua opera. Il Centro che blocca la fuga di cervelli negli Usa consentendo agli scienziati europei (e non solo europei) di fare ricerca collettiva e competitiva. Edoardo Amaldi ne diventa il primo Segretario Generale. Oggi il Cern è il più grande centro di ricerca in fisica del mondo. Ha dunque ragione Carlo Rubbia. È questo centro di ricerca europeo, ma senza frontiere, il giusto monumento all'opera, modernissima, di Amaldi. Ma a noi piace ricordare anche un altro tratto della sua modernità. L'uomo pienamente consapevole dei suoi doveri sociali. Lo scienziato che smette di lavorare alla fusione del nucleo per evitare che l'Asse lo possa coinvolgere nell'eventuale progetto di costruzione della bomba atomica. Il grande leader che aderisce al manifesto di Russell ed Einstein e partecipa alla creazione del movimento Pugwash. Il maestro che fonda in Italia l'Unione Scienziati per il disarmo.