

GIOVANNI BATTIMELLI\*

## **I fisici italiani negli anni della ricostruzione: dinamiche locali e contesto europeo**

### **Domestic developments and European context: the Italian physicists in the years of reconstruction**

**Summary** – During the years following the end of the second world war the community of Italian physicists was confronted with the task of creating in the country a new institutional frame for their discipline in order to be able to keep competing on the international level. They did so successfully both acting on the domestic scene and cooperating on a transnational level towards the creation of the European laboratory in Geneva. The main steps along this process are discussed, focusing in particular on the role played by Edoardo Amaldi.

**Key words:** physics, history, Italy, accelerators.

«Gli anni della ricostruzione» è il titolo di un lungo scritto di Edoardo Amaldi<sup>1</sup> in cui sono ricostruite, con una dovizia di particolari e una attenzione alla accuratezza delle fonti citate inusuale anche rispetto alle abitudini dello stesso Amaldi, le vicende della fisica italiana nei dieci anni che seguono la fine della guerra. Si tratta di un lavoro prezioso che costituisce a tutt'oggi il principale contributo di carattere generale sull'argomento, che non avrebbe senso cercare di migliorare sostanzialmente in questa sede (farlo implicherebbe un lavoro storiografico di ben altra portata). Mi limiterò quindi nel seguito, tenendo come sfondo di riferimento il lavoro di Amaldi, cui rinvio per ogni approfondimento di dettaglio, a tentare un bilancio complessivo dell'entità dello sforzo condotto dalla comunità dei

\* Dipartimento di Fisica, Università «La Sapienza», Roma.  
E-mail: giovanni.battimelli@uniroma1.it

<sup>1</sup> Amaldi 1979.

fisici italiani negli anni della ricostruzione, usando come elementi di valutazione dati largamente ripresi da alcune fonti di diretta provenienza amaldiana<sup>2</sup>.

È comunque opportuno, prima di affacciarsi sul panorama dello stato della fisica italiana intorno alla metà del 1945, dove inizia la narrazione di Amaldi, gettare un rapido sguardo retrospettivo su alcune vicende degli anni immediatamente precedenti, per valutare quanto della tradizione scientifica costituitasi nel corso degli anni trenta era sopravvissuta, e in che forme e seguendo quali strategie di adattamento alla nuova situazione, nel corso degli anni di guerra.

Nel settembre 1939 la notizia dello scoppio della guerra sorprese Edoardo Amaldi nel mezzo di un viaggio negli Stati Uniti che avrebbe avuto conseguenze importanti sul suo destino personale, e sulle vicende della fisica italiana del dopoguerra. Dopo aver tentato senza successo di trovare una sistemazione all'interno del sistema di ricerca americano, Amaldi rientrò in Italia sapendo che con questo si faceva carico del compito di mantenere viva una tradizione scientifica che, dopo una breve stagione felice, era seriamente compromessa dalla manifesta incapacità delle istituzioni italiane di reggere il passo con gli sviluppi imposti dal ritmo di crescita della fisica alla fine degli anni trenta, e dall'esodo verso l'estero di molti dei migliori fisici italiani, indotto da questa situazione e amplificato dalle leggi razziali.

Al suo ritorno a Roma, Amaldi rimaneva l'unico, dell'originario gruppo dei fisici di via Panisperna, ancora in Italia: Fermi era alla Columbia University, Franco Rasetti a Québec in Canada, Emilio Segrè a Berkeley e Bruno Pontecorvo in Inghilterra. All'Istituto Superiore di Sanità era entrata in funzione la macchina acceleratrice progettata due anni prima (un Cockroft-Walton da 1,1 MeV), unico risultato concreto di anni di tentativi condotti soprattutto da Fermi per dotare la fisica italiana di macchine acceleratrici competitive sul piano internazionale, e di un laboratorio adeguato. La costituzione di un centro di ricerca in fisica nucleare in grado di reggere il confronto con i più attrezzati laboratori europei e americani non appariva nemmeno pensabile, e la guerra, in cui ben presto fu coinvolta anche l'Italia, vanificò anche il progetto, inizialmente promosso da Amaldi e Gilberto Bernardini, di realizzare la costruzione di un ciclotrone per la Esposizione Universale del 1942<sup>3</sup>.

Durante gli anni della guerra la strategia seguita da Amaldi e i suoi più stretti collaboratori (Bernardini, Giancarlo Wick, Bruno Ferretti) per «salvare il salvabile» si articolò in due direzioni: concentrare per quanto possibile le energie e le competenze rimaste, in modo da mantenere una «massa critica» di ricercatori in grado di portare avanti con continuità un minimo di attività di buon livello, e ridefinire le linee di ricerca in funzione delle emergenze imposte dalla situazione bellica. Verso

<sup>2</sup> I documenti utilizzati in questo lavoro provengono dagli archivi personali di Edoardo Amaldi e di Enrico Persico (d'ora in poi indicati con AA e AP), depositati presso il Dipartimento di Fisica dell'Università «La Sapienza», Roma.

<sup>3</sup> Per le vicende degli anni di guerra, tra il 1939 e il 1946, vedi Battimelli, De Maria 1997. La storia del ciclotrone dell'E 42 è ricostruita in Battimelli, Gambaro 1997.

la metà del 1941 il gruppo di Amaldi decise spontaneamente di interrompere le ricerche in corso sulla fissione dell'uranio, per evitare di correre il rischio di essere coinvolti in un possibile progetto di utilizzazione della fissione a scopo bellico. L'attività di ricerca in fisica nucleare, svolta intorno all'acceleratore della Sanità, proseguì in direzione dello studio dei processi d'urto di neutroni contro protoni e deutoni, di interesse più «fondamentale» e meno suscettibile di attirare attenzioni poco gradite. Intanto, le eccezionali competenze di Bruno Rossi nell'elettronica veloce e nella progettazione di rivelatori di particelle erano state trasmesse soprattutto da Bernardini ad alcuni giovani brillanti, e ciò aveva prodotto il naturale effetto di indirizzare prioritariamente le ricerche verso lo studio della radiazione cosmica, per cui non erano necessari i mezzi più ingenti richiesti per le ricerche in fisica nucleare. Nell'estate del 1943, in uno scantinato del liceo Virgilio (dove la strumentazione era stata trasportata dopo il bombardamento di San Lorenzo in luglio, che aveva danneggiato anche la Città Universitaria), Oreste Piccioni e Marcello Conversi cominciarono una serie di esperimenti sull'assorbimento dei «mesotroni» dei raggi cosmici; queste ricerche, proseguite con la collaborazione di Ettore Pancini, si chiusero alla fine del 1946 provando in modo conclusivo che quella che era fino allora ritenuta la particella prevista da Yukawa come mediatore delle interazioni forti nei nuclei era invece un oggetto di altra natura.

L'esperienza di Conversi, Pancini e Piccioni può ben essere presa come prova esemplare del fatto che, a dispetto dell'emorragia di personale scientifico prodotta dagli eventi della fine degli anni trenta e delle difficoltà derivanti dalla guerra, era rimasta viva nel paese l'eredità di una tradizione che, sebbene di breve durata, aveva messo solide radici e prodotto una generazione di ricercatori in grado di tenere in vita un'attività scientifica di elevata qualità. Questo dato soddisfacente si scontrava però con una situazione assolutamente drammatica per quanto riguardava i mezzi a disposizione e il supporto istituzionale dell'attività di ricerca. I primi, già cronicamente insufficienti, erano divenuti di consistenza ancora più insignificante se li si confrontava con l'impressionante aumento dei finanziamenti di cui potevano godere in quegli anni i fisici d'oltre oceano, grazie proprio alla parte svolta negli anni del conflitto dalla ricerca in fisica nucleare; le istituzioni, comunque carenti e inadeguate allo scoppio della guerra, pagavano pesantemente il prezzo della devastazione prodotta dagli eventi bellici.

Nel chiaro tentativo di mobilitare per la riorganizzazione della scienza italiana personalità autorevoli sensibili al problema dei rapporti tra ricerca universitaria e sviluppo industriale, Amaldi preparò all'inizio del 1946 un rapporto sullo stato della fisica in Italia che fu spedito al chimico Luigi Morandi e all'amministratore delegato della FIAT Vittorio Valletta<sup>4</sup>. Come da Amaldi stesso ricordato nella sua

<sup>4</sup> Amaldi 1946. La copia originale del rapporto di Amaldi a Morandi e Valletta è custodita dalla famiglia. Una fotocopia è depositata in AA.

ricostruzione, il rapporto indicava «per sommi capi, cosa si dovesse fare, a mio avviso, in Italia nell'immediato avvenire sia per l'acquisizione di attrezzature scientifiche che per la formazione di personale qualificato in vista di un decoroso sviluppo anche delle applicazioni pacifiche della fisica nucleare»<sup>5</sup>. In effetti, nel rapporto sono delineate con precisione le linee fondamentali di un autentico piano di ricostruzione, che mostrano al tempo stesso la lucidità con cui Amaldi, e gli altri che con lui stavano affrontando il problema, avevano colto i nodi centrali intorno a cui si sarebbe svolto lo sviluppo successivo della loro disciplina, e l'eccessivo ottimismo con cui pensavano inizialmente di affrontarli.

Mentre nel 1939 la situazione della fisica nucleare in Italia era ancora tollerabile e poteva tornare ad essere buona nel giro di due anni, oggi essa è quasi disastrosa; disastrosa soprattutto come mezzi di ricerca in quanto bisogna pure riconoscere che, nonostante le gravi difficoltà determinate dalla guerra e dal conseguente richiamo alle armi della maggior parte degli ormai pochi ricercatori, l'indagine sia teorica che sperimentale ha proseguito senza interruzione o quasi sia nel campo della fisica nucleare propriamente detta che in quello dei raggi cosmici.

Solo assai recentemente il Consiglio Nazionale delle Ricerche, con l'istituzione di un Centro di Fisica Nucleare presso l'Istituto Fisico dell'Università di Roma, è venuto incontro alle necessità più immediate degli studi riguardanti le proprietà del nucleo e le sue applicazioni. È attualmente in avanzata preparazione la costruzione di un betatrone, capace di fornire elettroni di 20 MeV; è però evidente che con questo non si risolve che una parte di un aspetto particolare del problema, il quale, per altro, merita di essere affrontato in maniera ben più radicale<sup>6</sup>.

Nel rapporto venivano individuati alcuni punti fondamentali dell'auspicato attacco radicale al problema, definendo gli obiettivi minimali da realizzare in una prima «fase preparatoria» della durata di due o tre anni:

- 1°) addestramento del personale in tutti quegli indirizzi scientifici e tecnici che costituiscono la trama su cui si dovrà procedere in avvenire...
- 2°) raccolta di tutte le informazioni possibili sui risultati scientifici e sui procedimenti industriali riguardanti la fisica nucleare...
- 3°) costruzione di almeno alcuni dei mezzi di ricerca fondamentali indispensabili sia per l'addestramento del personale che per l'attacco effettivo di alcuni problemi più importanti su di una scala, sia pur limitata, ma sensibilmente maggiore di quella attualmente possibile in Italia<sup>7</sup>.

Per i primi due punti Amaldi proponeva la destinazione oculata di un congruo numero di borse di studio; sul terzo si sbilanciava nella formulazione di un programma «minimo» che doveva ben presto rivelarsi eccessivamente ambizioso:

È necessario stabilire fin dall'inizio quali siano i mezzi di ricerca così urgenti da dover essere realizzati già nella fase preparatoria: per quanto la cosa richieda una discussione più approfondita, si può dire che in Italia è necessario avere almeno:

<sup>5</sup> Amaldi 1979, p. 195.

<sup>6</sup> Amaldi 1946, pp. 22-23.

<sup>7</sup> Amaldi 1946, p. 30.

- 1 alta tensione (già esistente);
- 1 ciclotrone (da costruire);
- 1 betatrone (in costruzione);
- 1 pila (?);
- 1 impianto di prova per la separazione degli isotopi (con quello, fra i metodi che figurano nel quadro scientifico-tecnico, che varrà giudicato più opportuno);
- 1 impianto semiindustriale per la preparazione del deuterio.<sup>8</sup>

Il progetto di Amaldi fu però costretto a subire ben presto un drastico ridimensionamento nei mesi successivi, di fronte alle difficoltà interne e mentre cominciavano a delinearsi in modo più preciso i contorni delle trasformazioni che la fisica nucleare aveva subito negli anni della guerra. Dai rapporti dall'America di Bruno Nestore Cacciapuoti, inviato da Amaldi alla fine del 1945 a studiare da vicino il funzionamento della macchina, appariva chiara la desolante realtà della situazione: mentre diventava sempre più evidente che non si sarebbe riusciti ad ottenere in Italia i fondi necessari per la costruzione del progettato betatrone da 20 MeV, in USA la General Electric produceva ormai in serie betatroni da 100 MeV, con cui i fisici americani «facevano i mesoni in casa», secondo l'espressione di Bernardini<sup>9</sup>. E in un successivo viaggio oltre Atlantico, tra il giugno e il settembre del 1946, Amaldi constatava di persona che quello che prima della guerra era percepito come un distacco crescente si era ormai trasformato in un abisso incolmabile. Conseguenza diretta del viaggio di Amaldi fu la decisione di ridurre quasi a nulla le ricerche in fisica nucleare (che era ormai la fisica delle interazioni neutroni-nuclei ad alta energia), e di indirizzare tutti gli sforzi nell'unico settore in cui era ancora possibile fare della ricerca di qualità, anche se «povera», cioè nello studio dei raggi cosmici.

I rapporti di Amaldi sulla attività svolta dal Centro per la fisica nucleare del CNR testimoniano del progressivo ridimensionamento dei progetti iniziali. Nel rapporto per il 1946 si motiva la rinuncia all'idea di realizzare un impianto per la separazione degli isotopi, «in considerazione del colossale sviluppo subito durante la guerra da tutti i metodi di separazione degli isotopi negli Stati Uniti»<sup>10</sup>. E un anno più tardi anche il progetto della costruzione del betatrone viene definitivamente accantonato:

Nel programma di ricerche degli anni precedenti figurava la progettazione e la costruzione di un acceleratore ad induzione per 80 MeV. Come è stato detto nella relazione sull'attività del Centro per l'anno 1946, la progettazione di questa macchina è stata ultimata durante quell'anno anche nei dettagli costruttivi. Fu però necessario rinunciare, almeno per il momento, alla sua costruzione sia perchè la spesa superava di vari ordini di grandezza le disponibilità del Centro, sia perchè le industrie che avrebbero dovuto eseguirne le parti pesanti sono ancor

<sup>8</sup> Amaldi 1946, p. 34.

<sup>9</sup> Corrispondenza tra E. Amaldi e B.N. Cacciapuoti, dicembre 1945 - febbraio 1946, AA, sc. 136; G. Bernardini a E. Persico, 4 febbraio 1946, AP, sc. 1.

<sup>10</sup> Amaldi 1947, p. 395.

oggi talmente impegnate nei lavori inerenti alla costruzione generale da non potersi dedicare ad un lavoro così gravoso e di carattere eccezionale.

Il Prof. Bernardini ed io giungemmo così alla conclusione che in questo momento lo studio della radiazione cosmica costituisce il campo più promettente scientificamente e al tempo stesso più proporzionato alle disponibilità del Centro<sup>11</sup>.

Ancora più delle necessarie riduzioni dei programmi di ricerca, e della limitatezza dei mezzi disponibili, preoccupava Amaldi una conseguenza di questo stato di cose, di cui si avvertivano chiaramente gli effetti e che avrebbe potuto produrre guasti difficilmente reversibili; la condizione di povertà (in tutti i sensi: povertà di mezzi e povertà di retribuzioni) in cui si trovavano i fisici italiani rendeva tuttora appetibile quella emigrazione verso lidi scientificamente più promettenti che alla fine degli anni trenta era stata imposta dalle leggi razziali e dallo scoppio del conflitto. Ai Fermi, Segrè, Rasetti, Pontecorvo e i tanti altri emigrati negli anni precedenti si aggiungevano i Persico, Wick, Cocconi. In un rapporto preparato nel 1947 Amaldi indicava in questa lenta emorragia il dato più allarmante dello stato di salute della fisica italiana:

È comunque piuttosto difficile poter dire oggi se nel prossimo avvenire le condizioni ambientali saranno tali da permettere o meno in Italia un normale sviluppo della fisica sia pure limitatamente a ben determinate direzioni.

Il pericolo maggiore e inevitabile derivante dalla situazione sopra esposta è sopra tutto quello che continui l'emigrazione di fisici dall'Italia verso altri paesi, in particolare verso gli Stati Uniti, ove essi sono attratti dalle ben maggiori possibilità di ricerca e dalle migliori condizioni di vita.

Possiamo a questo punto passare, rinviando allo scritto di Amaldi per dettagli e precisazioni puntuali, ad una rapida carrellata di alcuni degli sviluppi principali che hanno luogo negli anni successivi per giungere ad una fotografia d'insieme della situazione verso la metà degli anni cinquanta, e valutare il cammino compiuto in un decennio. Un primo indicatore significativo di una ripresa dello stato di salute della fisica italiana è costituito dal fatto che verso la fine degli anni quaranta si cominciano ad osservare i segni di una inversione di tendenza rispetto alla «fuga dei cervelli» verso altri paesi. Alcuni dei personaggi di rilievo che erano emigrati all'estero subito prima o subito dopo la guerra rientrarono nelle università italiane (Enrico Persico a Roma, Gleb Wataghin a Torino, Giuseppe Occhialini a Milano).

Si svolgeva contemporaneamente una generale rivitalizzazione delle strutture associative della comunità dei fisici; la Società Italiana di Fisica riemerse (in larga parte grazie all'intervento di Polvani) dalla grave crisi che la aveva segnata durante e subito dopo la guerra, e contestualmente il Nuovo Cimento ricominciò ad essere una rivista ben collocata qualitativamente nel panorama internazionale, uscendo dal progressivo grigiore verso cui era andato scivolando nel corso degli anni trenta. L'evento maggiormente indicativo di questa positiva variazione della temperatura

<sup>11</sup> Amaldi 1948, pp. 54-55.

ambientale è probabilmente rappresentato dalla fondazione da parte della ricostituita Società Italiana di Fisica della Scuola Internazionale di Fisica di Varenna all'inizio degli anni cinquanta, che rappresentò fin dai primi anni di vita un solido punto di riferimento per la comunità scientifica italiana e internazionale. E la comunità cresceva: per rimanere nel settore della «fisica nucleare» (che a questo punto comprende evidentemente fisica nucleare propriamente detta e fisica delle particelle elementari), a fronte dei 29 «fisici nucleari esistenti in Italia» elencati da Amaldi nel rapporto a Morandi e Valletta del 1946 si aveva nel 1957 (sempre su indicazione di Amaldi, nella relazione da lui tenuta su «La situazione della fisica in Italia» al Convegno della Associazione Sindacale dei Ricercatori di Fisica nel 1958) la presenza nel paese di un totale di circa 470 «ricercatori che si occupano di scienze nucleari», di cui oltre 200 qualificati come «fisici nucleari» teorici o sperimentali nelle sole università<sup>12</sup>.

La comunità è cresciuta, le sue forme associative hanno ripreso vitalità (e un nuovo ruolo di prestigio sulla scena internazionale), e soprattutto il contorno istituzionale si è rafforzato producendo nuovi organismi e nuovi laboratori. La riconversione in direzione della fisica dei raggi cosmici delle attività del Centro per la fisica nucleare di Roma aveva prodotto già nel 1947 un primo stabile risultato sul piano delle strutture di ricerca: in quell'anno, sotto la direzione di Bernardini, coadiuvato da Conversi e Pancini, e grazie soprattutto al sostegno finanziario di varie industrie del nord, veniva inaugurato a 3500 metri di quota il laboratorio della Testa Grigia al Plateau Rosa, sopra Cervinia. Il Centro romano e il suo laboratorio erano comunque solo il primo passo verso la costituzione di quella istituzione nazionale per la ricerca fondamentale in fisica che già Fermi aveva invano sollecitato negli anni trenta. Nel giro di pochi anni analoghi centri del C.N.R. furono fondati nelle altre sedi universitarie in cui era viva l'attività di ricerca in raggi cosmici; agli inizi del 1947 veniva istituito a Padova un «Centro per lo studio degli ioni veloci», mentre nel 1951 veniva creato a Torino un analogo «Centro sperimentale e teorico di fisica nucleare». Nello stesso anno il Centro di Padova realizzava, sotto la direzione di A. Rostagni, un secondo laboratorio per i raggi cosmici alla Marmolada. La costituzione del quarto centro del C.N.R., a Milano nell'agosto 1951, coincise infine con la fondazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, di cui i centri di Roma, Padova, Torino e Milano diventarono le prime quattro sezioni<sup>13</sup>.

La strumentazione tradizionale dei fisici dei raggi cosmici (contatori Geiger-Muller e camere di Wilson) si era arricchita nel dopoguerra con la comparsa delle emulsioni nucleari, lastre fotografiche di grande sensibilità su cui rimaneva direttamente impressionata la traccia delle particelle. La tecnica delle emulsioni fu sviluppata in modo particolare dal gruppo inglese di Bristol diretto da C. Powell e dai

<sup>12</sup> Amaldi 1958, p. 21.

<sup>13</sup> Il processo che ha portato alla creazione dell'INFN, e la prima fase della attività della nuova istituzione, sono estesamente discussi in Battimelli et al. 2001.

gruppi di fisici italiani; proprio con i fisici dell'università di Bristol le neonate sezioni dell'INFN organizzarono, tra il 1952 e il 1954, una serie di collaborazioni internazionali per lo studio della radiazione cosmica in quota, basate sul lancio di pacchi di emulsioni tramite palloni sonda. Alla seconda di queste spedizioni, svoltesi in Sardegna nel giugno-luglio del 1953, parteciparono i laboratori di ben 19 università europee. Al di là dell'importanza dei risultati ottenuti, l'ampiezza di queste collaborazioni è una chiara indicazione delle nuove dimensioni che la ricerca in fisica comincia ad assumere in quel periodo anche in Italia e in Europa.

Il problema di una efficace collaborazione internazionale si era imposto già da qualche anno all'attenzione dei fisici europei, pressati dalla necessità di recuperare terreno rispetto agli Stati Uniti, e consapevoli del fatto che nessuno stato europeo sarebbe riuscito da solo a disporre dei mezzi necessari per realizzare laboratori dotati di acceleratori in grado di reggere la competizione con quelli che si stavano costruendo nei grandi centri di ricerca americani. Una serie di contatti, mediati inizialmente dall'UNESCO, condussero al progetto di uno sforzo congiunto per la realizzazione di un laboratorio europeo per la ricerca in fisica delle alte energie; attraverso un complesso itinerario di trattative scientifiche e diplomatiche, in cui un ruolo chiave fu svolto da Amaldi in tandem con il francese Pierre Auger, si arrivò così, dopo un primo periodo transitorio, alla costituzione in organismo permanente del CERN, nel settembre del 1954.

Se la fondazione del CERN prometteva di mettere a disposizione dei fisici italiani strutture di ricerca paragonabili ai grandi laboratori di oltre oceano, le migliorate condizioni generali del paese consentivano ormai di porre all'ordine del giorno la realizzazione, su scala ovviamente più ridotta, di un laboratorio nazionale complementare al grande progetto europeo. All'inizio del 1953 un INFN ormai consolidato decideva di procedere alla costruzione di un centro di ricerca, per la cui ubicazione fu scelto in seguito il sito di Frascati, che gravitava intorno al progetto di una nuova macchina acceleratrice, un elettrosincrotrone da 1,1 GeV.

La metà degli anni cinquanta rappresenta anche il momento in cui si disegna in modo definitivo la supremazia delle ricerche in fisica delle particelle fatte con le macchine acceleratrici rispetto allo studio dei raggi cosmici. Un esempio emblematico di questa transizione è rappresentato dalla vicenda della scoperta dell'antiprotone, di cui alcuni ricercatori, tra cui il gruppo di Amaldi a Roma, ritenevano di aver individuato la traccia nelle emulsioni nucleari esposte alla radiazione cosmica, tra il 1954 e il 1955; ma era ormai entrato in funzione il Bevatrone di Berkeley, l'unico acceleratore al mondo in grado di raggiungere l'energia di soglia necessaria per la produzione artificiale di particelle di massa protonica, e l'evidenza conclusiva a favore dell'esistenza dell'antiprotone fu ottenuta solo in seguito ad esperimenti realizzati a partire dall'estate del 1955 con quella macchina dal gruppo di Segrè e Chamberlain, in parte in collaborazione con il gruppo di Roma<sup>14</sup>. La «rincorsa»

<sup>14</sup> Battimelli, Falciai 1995.



degli acceleratori sui raggi cosmici arriva a compimento, comunque, quando ormai i fisici italiani ed europei sono in grado di rientrare nella competizione con strumenti adeguati: nel 1957 entra in funzione la prima macchina del CERN, un sincrotrone da 600 MeV, seguita nel 1959 dal grande protosincrotrone da 30 GeV, e nello stesso arco di tempo il lavoro della «sezione acceleratore» dell'INFN, sotto la direzione di Salvini, porta alla realizzazione dell'elettrosincrotrone da 1,1 GeV nei laboratori nazionali di Frascati.

Alla metà degli anni cinquanta, si può dunque considerare compiuto il percorso istituzionale di ricostruzione della fisica italiana, come lo stesso Amaldi sostiene esplicitamente nel lavoro ampiamente ricordato:

Nel corso del 1954 dunque gli anni della ricostruzione erano chiaramente terminati grazie ad un'opera collettiva non molto frequente nel nostro Paese per ampiezza numerica, varietà e qualità delle persone e durata nel tempo (circa un decennio)<sup>15</sup>.

Le parole conclusive del lavoro di Amaldi meritano un paio di osservazioni conclusive. È probabilmente corretto sostenere che non solo l'opera collettiva cui Amaldi fa riferimento è stata «non molto frequente» per le sue caratteristiche, ma che in effetti non si è mai assistito, nella storia della scienza dell'Italia postunitaria, e verosimilmente anche senza limitarsi alla sola fisica, ad un decennio che abbia visto un processo di trasformazione istituzionale e di sviluppo disciplinare altrettanto profondo. E se si considerano attentamente le caratteristiche della trasformazione avvenuta, si è portati a rivedere in un senso non banale il significato del periodo in questione, e del titolo di questo lavoro. C'è infatti una possibile ambiguità implicita nell'uso de «gli anni della ricostruzione» come voce sotto cui narrare le vicende della fisica italiana tra il 1945 e il 1955: perché si può intendere in questo modo che ciò di cui si va a raccontare sono le vicende della fisica italiana in quelli che si suole chiamare «gli anni della ricostruzione», oppure che l'oggetto del racconto saranno «gli anni della ricostruzione» della fisica in Italia. La prima lettura non è problematica, in quanto si limita a definire un intervallo temporale con la sua dicitura convenzionale; ma ho l'impressione che sia nella seconda accezione proposta che il titolo del lavoro di Amaldi è sempre stato interpretato dai suoi lettori, implicitamente suggerendo e rinforzando l'idea che gli anni del dopoguerra sono stati quelli in cui la fisica italiana ha dovuto ricostruire ciò che era stato faticosamente edificato negli anni venti e trenta, e che le vicende belliche avevano distrutto.

Ma se guardiamo al panorama della fisica italiana della seconda metà degli anni cinquanta non troviamo solo macerie rimesse in piedi, ma soprattutto cose fondamentalmente nuove. I fisici italiani hanno ora un istituto di ricerca in grado di reggere il peso della costruzione di un vero laboratorio nazionale, in cui sta finalmente per realizzarsi il vecchio progetto, mai giunto a compimento, di una

<sup>15</sup> Amaldi 1979, p. 225.

moderna macchina acceleratrice; un livello inedito di coordinamento tra le varie realtà locali; una significativa presenza nel progetto di un grande laboratorio europeo; una scuola internazionale di prestigio. Nulla di tutto ciò esisteva in Italia prima della guerra.

Sembra allora corretto affermare che, più ancora che di ricostruire, si è trattato di costruire ciò che, alla fine degli anni trenta, ancora non esisteva: quelle strutture ormai necessarie per svolgere ricerche di punta in fisica nucleare, strutture che altri paesi avevano da tempo cominciato a darsi e che, con le accelerazioni imposte dagli eventi bellici e dal ruolo svolto in essi dalla comunità scientifica – e dai fisici in modo particolare –, avrebbero marcato il passaggio alla «big science» del dopoguerra. Ed è certamente più semplice ricostruire ciò che una volta esisteva ed è stato distrutto, che non costruire dall'inizio qualcosa che non è mai esistito.

#### BIBLIOGRAFIA

- Amaldi E. 1946, «La fisica nucleare e le sue applicazioni», rapporto di pp. 35 preparato nel gennaio 1946 e inviato a L. Morandi e V. Valletta; in appendice, notizie biografiche ed elenco delle pubblicazioni di 29 «fisici nucleari esistenti in Italia».
- Amaldi E. 1947, «Centro di studio per la fisica nucleare. Attività svolta durante l'anno 1946», *Ricerca scientifica e ricostruzione* 17(4), pp. 394-399.
- Amaldi E. 1948, «Centro di studio per la fisica nucleare e delle particelle elementari. Attività svolta durante l'anno 1947», *La Ricerca Scientifica* 18(1-2), pp. 54-60.
- Amaldi E. 1958, «La situazione della fisica in Italia», in «1° Convegno di studio sulle condizioni della ricerca fisica in Italia», indetto dalla Associazione Sindacale dei Ricercatori di Fisica, Roma.
- Amaldi E. 1979, «Gli anni della ricostruzione», *Giornale di Fisica* XX(3), pp. 186-225.
- Battimelli G., Falciai D. 1995, «Dai raggi cosmici agli acceleratori: il caso dell'antiprotone», in *Atti del XIV e XV Congresso Nazionale di Storia della Fisica (Udine 1993 - Lecce 1994)*, a cura di A. Rossi, Ed. Conte, Lecce, pp. 375-386.
- Battimelli G., De Maria M. 1997 (a cura di), E. Amaldi, *Da via Panisperna all'America*, Editori Riuniti, Roma.
- Battimelli G., Gambaro I. 1997, «Da via Panisperna a Frascati: gli acceleratori mai realizzati», *Quaderni di Storia della Fisica* 1, pp. 319-333.
- Battimelli G., De Maria M., Paoloni G. 2001, «L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Storia di una comunità di ricerca», Laterza, Roma-Bari.