La ricerca scientifica nel Gruppo Eni
I programmi a due anni dalla «svolta»
Una nuova dimensione della politica industriale

La nascita di Eniricerche
Il Comitato scientifico
In gara per utilizzare il Fondo
I laboratori alla produzione
I due centri di Roma e Milano
La programmazione scorrevole
Primato delle fonti d'energia
Ma emergenza della chimica
I temi della qualità di vita
Salute, ambiente, agricoltura
Le frontiere della biotecnologia
Collaborazione e sinergie

Una spesa di 320 miliardi
Gli investimenti nel triennio
Il 30% in più di personale
Le collaborazioni esterne
e l'impegno delle società
Nuove linee di innovazione
I risultati già ottenuti
Possibilità di applicazione
alle commesse internazionali
Si delineano nuove aree
di autonomia tecnologica, e di
leadership mondiale

Nel 1984 l'Eni ha proceduto ad una riorganizzazione globale per sfruttare le sinergie di un gruppo polisettoriale articolandole in tre poli:

— un polo Eni coordinato dal Comitato Permanente per la Ricerca, con compiti di indirizzo e di controllo della ricerca di gruppo e di definizione delle politiche e dei tempi della ricerca centralizzata;

— una struttura centralizzata di ricerca, *Eniricerche*, con la funzione di condurre attività di ricerca relativa ai grandi temi di interesse strategico, di innovazione e di diversificazione del Gruppo;

— un polo decentrato nelle società operative a supporto diretto delle attività industriali esistenti.

Con questa impostazione la riorganizzazione del settore attua una distinzione tra la responsabilità dell'Eni con funzioni di coordinamento e supporto e l'autonoma responsabilità delle società del Gruppo nel definire obiettivi ed azioni di ricerca e sviluppo.

Comitato

Il Comitato Permanente per la Ricerca, operativo dal dicembre 1984, presieduto dal Vice Presidente dell'Eni è composto da membri Eni e da membri esterni. Svolge il ruolo di propulsione strategica della ricerca del Gruppo, di definizione delle aree a maggiore contenuto tecnico-scientifico e di valutazione del potenziale innovativo delle ricerche.

Lo strumento finanziario del Comitato è costituito dal Fondo Eni per la ricerca.

In appoggio all'attività del Comitato opera l'Unità per il Coordinamento Ricerca ed Innovazione mentre la Società *Eniricerche* può essere considerato il braccio operativo dell'Eni per le ricerche di maggiore impegno da svolgersi in settori nuovi o particolarmente avanzati.

Fondo Eni per la ricerca

Il Fondo Eni, che è lo strumento finanziario del Comitato permanente, strettamente collegato con la programmazione di medio-lungo periodo, finanzia le ricerche, svolte dalle società del Gruppo, ritenute di maggior rilievo ai fini di una politica di sviluppo strategico.

L'ammontare del Fondo viene definito dalla Giunta; un primo stanziamento di 100 miliardi di lire è stato approvato nel 1985. Tale fondo va ad aggiungersi agli stanziamenti previsti dalle singole Società per il settore della ricerca.

Sino al settembre 1986 sono stati presentati al Fondo 181 progetti di cui 105 istruiti e sottoposti al Comitato, che ne ha approvati 60. Per i progetti approvati è prevista una spesa complessiva di 273 miliardi di lire ed il Comitato ha deciso di concedere contributi finanziari per 115 miliardi di lire.

Eniricerche

Eniricerche, Società per azioni costituita nel luglio 1984 tra Eni, Agip, Agip Petroli, Enichimica e Snamprogetti e operativa dal gennaio 1985, rappresenta lo strumento strettamente collegato con la programmazione di medio-lungo periodo dell'Eni.

Eniricerche dispone di un insieme di risorse scientifiche e di servizi tecnici che consentono di gestire il processo innovativo fino allo stadio di progettazione e di realizzazione di impianti pilota e di prototipi industriali; la società esegue, anche in collaborazione con le società operative, programmi che integrano le ricerche dei laboratori divisionali a supporto e per lo sviluppo delle attività industriali e commerciali esistenti.

La società si articola in:

— aree disciplinari, al fine di condurre studi ed attività sperimentali nella disciplina di competenza;

— progetti di ricerca, con la funzione di coordinare verso obiettivi di interesse industriale le attività svolte nelle aree disciplinari.

Eniricerche svolge la sua attività nei centri di Bolgiano-San Donato Milanese, ove sono concentrate le ricerche di maggior rilievo, e di Monterotondo (Roma).

Attività in corso

Nel 1985 le iniziative di ricerca scientifica e tecnologica del Gruppo Eni hanno comportato un impegno complessivo in tutti i settori di attività di oltre 320 miliardi di lire, di cui circa l'80% nei comparti della chimica e dell'energia.

Particolarmente rilevante è stato l'impegno del Comitato per la ricerca dell'Eni che ha approvato ad oggi 60 progetti riguardanti temi di estremo interesse quali le biotecnologie, i nuovi materiali, i processi di conversione del carbone, l'utilizzo del gas naturale. A fronte di questi progetti, sono stati concessi, a valere sul Fondo Eni per la ricerca, contributi per complessivi 115 miliardi.

Per settore si indicano le ricerche più significative realizzate e in corso.

Energia

La ricerca nel settore energia è prevalentemente concentrata sugli idrocarburi; ma un impegno significativo è anche dedicato al carbone, alle fonti rinnovabili ed alla conservazione dell'energia. Le attività di ricerca sono svolte in prevalenza da Eniricerche, Agip, Agip Petroli, Snamprogetti e Nuovo Pignone.

Nel caso degli *idrocarburi* i temi principali perseguiti tendono al raggiungimento di nuove e più sensibili metodologie di esplorazione, all'incremento della produttività dei giacimenti, all'adoazione di tecnologie avanzate per lo svolgimento di attività produttive in mare e in aree di frontiera, quali gli offshore profondi e i mari artici.

Le ricerche per l'eliminazione del piombo dalle benzine hanno portato alla tecnologia Mas (metanolo e alcoli superiori) che è attualmente in fase commerciale ed è oggetto di prove da parte di numerosi potenziali clienti; inoltre è stato provato con successo in impianto pilota un nuovo catalizzatore per la produzione di Mtbe, componente alto-ottanico ossigenato di maggior mercato.

Nel campo del *carbone* vanno segnalati, tra i progetti più innovativi, lo slurry acqua-carbone con il conseguimento di una tecnologia, attualmente in fase di perfezionamento, per il trasporto a lunga distanza e la comubustione di miscele di diversi tipi di carbone.

Chimica

La ricerca nel settore chimico, svolta quasi esclusivamente da Enichem ed Eniricerche, è finalizzata al miglioramento dei processi e dei prodotti esistenti, all'ampliamento della gamma ed allo sviluppo di prodotti sempre più qualificati e rispondenti alle esigenze del mercato e di nuove tecnologie di produzione.

L'attività di ricerca si svolge presso le Società dell'Enichem che si avvale, inoltre, delle strutture di ricerca dell'Eniricerche.

Per quanto riguarda le principali linee di attività di ricerca, una parte rilevante viene tuttora destinata alla *petrolchimica* (chimica di base, plastomeri, elastomeri, fibre, fertilizzanti, prodotti chimici per la detergenza) che costituisce la struttura portante delle attività industriali di *Enichem*. Una parte significativa si rivolge, invece, ad attività di sviluppo «a valle» di alcune commodities in settori a tecnologia sofisticata allo scopo di consolidare alcune posizioni di leadership già acquisite (ad esempio nel settore del Pvc, del polietilene lineare a bassa densità, nell'Abs e nelle gomme speciali).

Lo sforzo più significativo delle attività di ricerca e sviluppo è, comunque, rivolto verso i settori della chimica secondaria, della farmaceutica, dei tecnopolimeri e nuovi materiali nei quali è concentrato lo sviluppo strategico del Gruppo per modificare gradualmente l'attuale portafoglio prodotti/processi.

Nel settore *farmaceutico* le attività di ricerca, riferite alle biotecnologie, all'ingegneria genetica e alla immunologia, hanno consentito risultati apprezzabili, ad esempio, nella produzione di anticorpi monoclonali per nuove applicazioni diagnostiche, di inferferone beta, di farmaci ad attività antitrombotica e per la cura delle cerebropatie.

Altri progetti sono in corso anche nella strumentazione biomedica, per il perfezionamento e lo sviluppo di sistemi di dialisi, di detossificazione del sangue e by-pass cardiopolmonare.

Molti sforzi sono stati dedicati alla preparazione di vaccini per via genetica: vaccino della pertosse, del colera, anti-tifo, dell'Epatite-A; sono stati definiti, inoltre, 3 grossi progetti pollennali per nuovi vaccini: Aids, Herpes 1 e 2, Epatite non-A e non-B, da studiare con collaborazioni internazionali.

Nella strumentazione biomedica sono stati ottenuti buoni risultati per il monitoraggio non invasivo delle ischemie cerebrali mediante impiego di fibre ottiche e impulsi monocromatici capaci di localizzare il tipo di carenza di ossigeno.

Nel campo dei *nuovi materiali*, gli obiettivi prioritari riguardano i materiali polimerici avanzati (leghe e nuovi polimeri) che presentano proprietà fisico-meccaniche ed elettroniche particolarmente adatte per applicazioni in settori ad alta tecnologia come l'elettronica, la medicina, l'ottica, l'informatica e i materiali compositi sostitutivi dei metalli nel settore dei trasporti e dell'aeronautica. Questi progetti sono il naturale sviluppo delle attività di Enichem nel settore dei tecnomateriali dove sono stati già messi a punto e stanno per essere introdotti sul mercato tecnopolimeri avanzati.

Biotecnologia

In questo settore la ricerca, svolta essenzialmente da Eniricerche, Enichem e consociate, riguarda sostanzialmente i settori alimentare, farmaceutico, energetico e agrobiologico.

Nel *settore alimentare* Eniricerche, su commissione di Enichem Sintesi, ha in corso due progetti, uno relativo alla produzione di idrolizzati enzimatici di proteine vegetali per bevande fortificate e l'altro, in fase di studio di fattibilità tecnica, sulla produzione enzimatica di espartame.

L'impegno maggiore si ha, comunque, nel *settore farmaceutico* con la ricerca svolta da Sclavo e consociate che attiene soprattutto alla biologia cellulare e all'immunologia.

Nel settore *agrobiologico* la ricerca svolta da Enricerche, per conto di Enichem Agricoltura, riguarda la nutrizione vegetale (con ricerche tendenti ad accrescere e mantenere la disponibilità di azoto e studi su biostimolanti per abbreviare il ciclo di maturazione) ed il rapporto tra piante e suolo, per approfondire la conoscenza degli essudati vegetali in rapporto con la flora microbica del suolo.

Ambiente

Progetti relativi alla difesa dell'ambiente con caratteristiche di ricerca a medio-lungo termine, coinvolgono molte società del Gruppo e riguardano sia la prosecuzione di attività già iniziate in passato per la difesa dell'ambiente dagli idrocarburi, sia ricerche in via di sviluppo relative a processi fermentativi anaerobici e processi integrati aerobici-anaerobici per il trattamento di reflui agroindustriali, industriali ed urbani.

Più in particolare l'applicazione della biotecnologia nel settore energetico riguarda le ricerche svolte da Eniricerche sulla produzione di biogas, tema, peraltro, di grosso interesse per Agip Giza.

Il Gruppo Eni ha partecipato, inoltre, alla preparazione del Piano Nazionale di Ricerca Ambientale (Pnra) con proposte elaborate da Eniricerche, Snamprogetti, Enichem, Samim, Snam, Agip e Nuovo Pignone.

Ingegneria e servizi

In questo settore svolgono attività di ricerca la Snamprogetti e la Saipem con la collaborazione specialistica di altre Società del Gruppo (Agip, Nuovo Pignone, Snam ed Eniricerche).

Tra i progetti più avanzati si possono citare quelli, cui si è già accennato, relativi a Reocarb (slurry carbone — acqua), Mas (metanolo e alcoli superiori) e quelli per la depurazione fumi di combustione del carbone, combustione a letto fluido e tecnologie marine. In particolare per le tecnologie marine è stato completato il prototipo del sistema modulare di riparazione di condotte sottomarine in acque profonde (progetto Sas); è in corso lo studio e l'ingegneria di un sistema booster sottomarino non presidiato per la spinta e il trasporto a grande distanza di miscele fluide bifasi (olio/gas); è stato avviato lo studio di una testa di pozzo sottomarina di topo innovativo per la produzione in acque profonde. In particolare, i processi Snamprogetti per la depurazione di gas acidi permetteranno inoltre un significativo recupero di prodotti chimici (come l'acido solforico da gas acidi per anidride solforata/solforica) anche un significativo vantaggio in termini ecologici.

Meccanico

In questo settore operano essenzialmente le società *Nuovo Pignone* e Savio svolgendo attività di ricerca finalizzate al miglioramento ed all'innovazione dei processi e dei prodotti.

In particolare è stata studiata una famiglia di compressori monostadio ad altissime prestazioni per la termocompressione del vapore in impianti agro-alimentari. Inoltre, per la prima volta, è stata affrontata autonomamente la progettazione completa di una turbina a gas, con la soluzione di problemi funzionali e tecnologici molto complessi.

Metallurgico

L'attività di ricerca del settore è svolta dalla Nuova Samim e consociate utilizzando le proprie strutture e, in particolare, il Centro Ricerche Veneto (Ce. Ri. Ve.).

Nel campo dei *nuovi materiali* sono stati impostati due programmi per la preparazione di ceramici strutturali ad alta tenacità e per la preparazione di compositi a matrice metallica, rinforzati con polveri o fibre ceramiche.

Nel settore della *metallurgia secondaria* le ricerche interessano un progetto riguardante il recupero ed il riciclaggio di residui di varia natura contenenti metalli.

Nel settore della *metallurgia primaria* le ricerche sono volte all'ottimizzazione dei processi per la produzione di Zinco e Piombo elettrolitici e per il recupero di metalli pregiati (Iodio, Germanio).

Nell'attività di sviluppo tecnologico e nelle nuove iniziative i principali progetti avviati riguardano la produzione di titanio, l'accumulo elettrochimico e le polveri e i manufatti in ceramiche avanzate per applicazioni strutturali biologiche.

Informatica

Nel settore informatico le aree su cui si è concentrata l'attività di ricerca dell'Enidata riguardano l'Intelligenza artificiale, la grafica e la cartografia numerica e il Cai (Computer Aided Information).

Sono inoltre in corso progetti di sperimentazione nel campo della monetica e dei sistemi di comunicazione.

Personale

Gli occupati delle società del Gruppo addetti alla ricerca scientifica sono 2.988, di cui quasi la metà ricercatori laureati.

In questo settore, a cui è attribuito un ruolo strategico nei programmi delle Società del Gruppo, si prevede nel triennio 87-89 un aumento del personale superiore al 30%; già nel 1986 questo processo di accrescimento è stato avviato con un significativo numero di assunzioni. La quasi totalità delle nuove immissioni avviene con il contratto di formazione-lavoro che prevede anche la formalizzazione di un lungo e articolato iter formativo.

Risorse finanziarie

La spesa del settore ricerca è coperta da stanziamenti di bilancio delle singole Società, dal Fondo Eni e da finanziamenti esterni ottenuti sia da organismi nazionali (Imi, legge 46 e legge 308), sia da organismi internazionali (Cee).

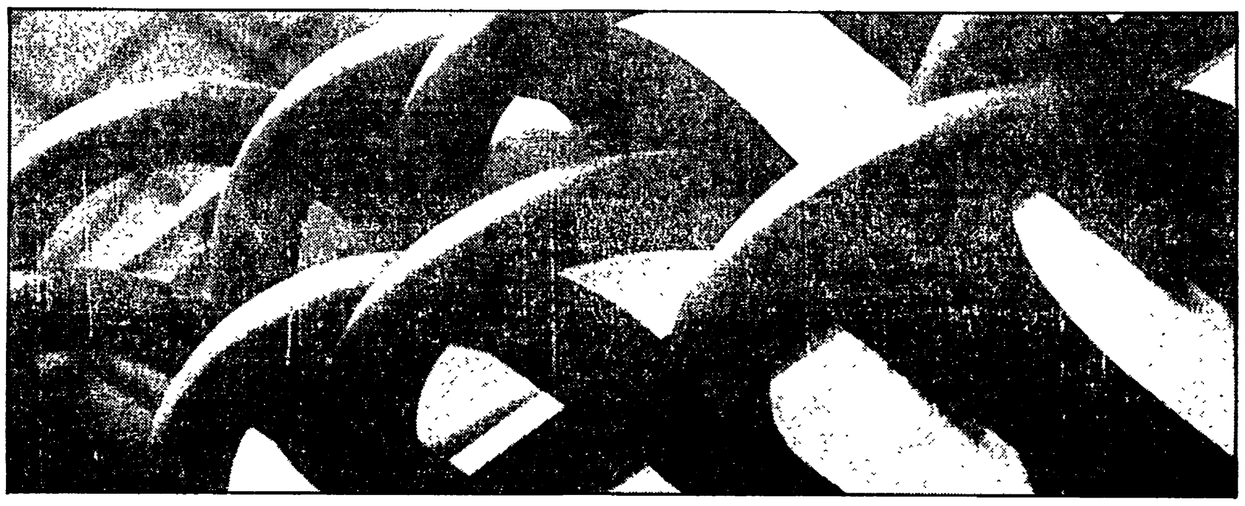
Per il 1985 le iniziative di ricerca scientifica e tecnologica hanno comportato per il Gruppo un impegno complessivo di oltre 320 miliardi di lire, variabilmente distribuiti in tutti i settori di attività (i comparti della chimica e dell'energia hanno assorbito circa l'80% del totale).

I finanziamenti esterni, che coprono tutto l'arco di durata dei progetti, sono stati, per il 1985, pari a 60 miliardi di lire.

Per il triennio 1986-88 sono stati stanziati per la ricerca complessivamente 1.208,9 miliardi di lire, di cui per il 1986 358,9 miliardi, per il 1987 410 miliardi e per il 1988 440 miliardi.

Personale di ricerca del Gruppo Eni

AGIP	146
AGIP PETROLI	250
ENICHEM	1.155
ENIDATA	38
ENIRICERCHE	601
NUOVA SAMIM	30
NUOVO PIGNONE	218
SAIPEM	50
SAVIO	254
SNAM	29
SNAMPROGETTI	130
Altre Società	87
Totale	2988



La leva di risorse intellettuali divenuta una scelta senza ritorno

La crisi nella disponibilità di risorse fisiche ha avuto un ruolo - Ora però è l'apertura internazionale dell'economia che comanda il ritmo - Una eco dal lontano 1936 sui rapporti fra risorse e scienza

ROMA — Il programma di ricerche quale capitolo fondamentale della strategia del Gruppo Eni è recente. La storia dell'Eni, fino a qualche anno addietro, è dominata dallo sforzo per acquisire risorse fisiche. Ciò è stato particolarmente evidente per petrolio, gas o carbone: *ricerca* all'Eni voleva dire esplorazione geofisica, perforazione, applicazioni tecnologiche industriali. Quando la chimica divenne una parte importante dell'Eni fu, all'inizio, soprattutto *petrolchimica*, cioè estrazione — a partire dagli idrocarburi — di famiglie di prodotti sintetici di massa, dalle plastiche alle fibre, alle gomme, ai concimi chimici. Vale a dire sviluppo di procedimenti scientifici maturati mezzo secolo prima.

Rileggendo ciò che si scrisse dei programmi dell'Anic e dell'Agip nel 1936, in un famoso volume che aveva come titolo *L'indipendenza economica dell'Italia* (pubblicato da *Hoepli*, contiene un panorama degli slanci e delle costruzioni dell'industria italiana del tempo) si rimane colpiti dall'ottimismo con cui si guardava ad un avvenire basato sull'integrazione di risorse fisiche con quelle intellettuali, scientifiche. La distillazione del carbone per produrre carburanti liquidi e gassosi aveva un posto d'onore. La produzione di gomme sintetiche aveva un posto di primo piano. L'uso delle produzioni vegetali per ottenere materie prime e semilavorati con largo spettro d'uso era all'ordine del giorno.

La molla di quello slancio era, purtroppo, *l'autarchia* proclamata in vista di una guerra ricercata con folle determinazione. Il clima liberista del dopoguerra e l'integrazione nel grande mercato inter-Atlantico buttò via, nei decenni successivi, il bambino insieme all'acqua sporca. Il limite delle risorse fisiche, fino ad allora dettato in prevalenza da ragioni politiche, doveva ripresentarsi quaranta anni dopo nella forma della *crisi energetica*. Quanta strada era stata percorsa, nel frattempo, verso un cattivo uso delle risorse naturali! I risultati ottenuti nell'acquisire al paese fonti di energia non potevano evitare la nuova crisi. Bisognava tornare a considerare, in un altro contesto, l'uso razionale delle risorse attraverso la conoscenza scientifica come uno dei compiti principali.

I programmi attuali dell'Eni mostrano che si è progredito in quella direzione. Ci pongono però anche degli interrogativi.

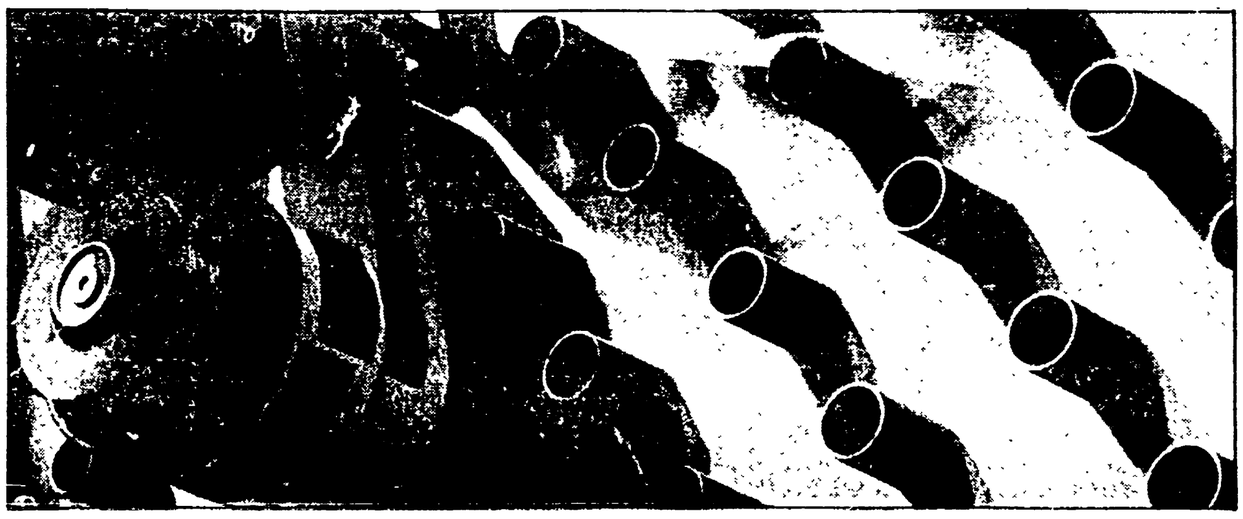
La scarsità di risorse fisiche — attuale per certe materie prime; futura per altre — appare oggi come un fattore costrittivo ma di efficacia limitata. Il caro-petrolio ha stimolato la ricerca di altre fonti e le tecnologie del risparmio energetico ma potrebbe trattarsi di uno stimolo transitorio. L'immissione di nuove fonti combinata al rallentamento della crescita della popolazione ed al risparmi può far tornare l'abbondanza relativa. Cesserebbe, allora, la sollecitazione a trovare nella scienza e nella tecnologia i nuovi giacimenti d'energia?

Se ciò avvenisse i contraccolpi economici e sociali sarebbero molto negativi. La scarsità fisica delle materie prime non può che essere *uno* dei molti motivi alla base dei nuovi indirizzi. Altri motivi, non meno importanti, sono la *qualità* e la *partecipazione* ai mercati mondiali.

Di *qualità* richieste oggi ce ne sono molte specie: qualità dell'ambiente, dei prodotti, del modo in cui si produce e si consuma. Dalla *plastica*, prodotto che ha banalizzato alcuni consumi di massa nei passati decenni, si passa ai *materiali compositi*. La base materiale cambia totalmente per mezzo del lavoro scientifico. *L'ambiente*, visto nel decennio passato come bene da restaurare, si presenta suscettibile di miglioramento attraverso organizzazioni della produzione qualitativamente migliori. Il rilievo assunto dalle biotecnologie e dalla chimica farmaceutica è significativo di nuovi interessi umani che pervadono il fenomeno industriale.

Quanto al mercato, i termini si vanno rapidamente rovesciando. C'è ben poco da difendere autarchicamente in Italia; molto da acquistare portandosi a livello della migliore scienza e tecnologia. Alla fine, il bisogno di ricerca scientifica si potrebbe far coincidere con la condizione di gestione di una economia aperta. L'economia aperta senza una base tecnico-scientifica abbastanza larga e sviluppata sarebbe un suicidio: ve ne sono tanti esempi nel mondo d'oggi.

Ne concludiamo che più che la *scarsità* sembrano essere le nuove aspirazioni economiche emerse in Italia ad avere sollecitato l'impegno scientifico dell'Eni. Se così è possiamo anche avere una relativa fiducia nel fatto che sarà portato avanti. Le motivazioni del programma di ricerche sono in gran parte endogene, nascono cioè come esigenza all'interno del gruppo industriale. A sua volta, l'impegno di ricerca fa parte del rapporto dell'Eni con l'insieme della società italiana.

Chi si può chiedere, ad esempio, se il programma andrà avanti anche qualora si registri una contrazione dei profitti. La risposta è positiva, ad una condizione: che il contributo del settore pubblico allo sviluppo industriale venga visto come *portante*, trainante, specifico e non semplicemente integrativo del settore privato. Dal punto di vista strettamente produttivo l'industria è ormai sposata alla scienza. Non potrà più fare a meno della materia prima di uso più universale, di una base di conoscenze in continuo movimento, del «saper fare» come base del «ben fare». I suoi obiettivi però saranno quelli che sapremo metterci dentro.

Renzo Stefanelli