

teriorizzato, alcune modalità di funzionamento della scuola media in base alla loro individualità personale e attraverso la mediazione dei docenti, dell'organizzazione e del clima di sede, degli atteggiamenti e delle attese dei genitori ecc. Se ne possono ricavare, ai fini della conoscenza dell'istituzione scolastica, degli indicatori che occorre interpretare e confrontare con altri (in maggior numero possibile) per cercare convergenze e divergenze.

Credo che gli indicatori più interessanti, in questo genere di inchieste, siano quelli negativi, cioè rivelatori di situazioni critiche, di insoddisfazione, di rifiuto o simili. Oppure quelli, come nel nostro caso, che rivelano differenze significative tra sottogruppi del campione scelto.

Il questionario comprendeva 34 domande che toccavano 7 campi d'indagine: il rapporto dell'allievo con la scuola, (programmi, impegno, interesse per le materie ecc.), con i compagni, con i genitori, con i docenti, l'orientamento all'interno della scuola media e quello alla fine della stessa, il giudizio sull'esperienza vissuta nella scuola media.

Alcuni aspetti scolastici

È stato chiesto quanto tempo libero dedicano gli allievi allo studio e ai compiti,

secondo una scala i cui limiti estremi erano 'più di dieci ore' e 'meno di dieci ore' settimanali. Si nota una forte dispersione delle risposte, ciò che rivela come l'impegno richiesto dalla scuola è recepito molto diversamente dai singoli allievi. Il 30% dedica alla scuola più di 6 ore settimanali, il 44% da 3 a 6 ore, il 26% meno di 3 ore. Esistono forti differenze tra i due tipi di scuole considerati: esattamente la metà degli allievi della sezione B sostiene di dedicare meno di tre ore del proprio tempo libero alla scuola, mentre ciò vale solo per il 24% degli allievi più deboli del sistema integrato; gli allievi dei livelli 1 sembrano più sollecitati di quelli della sezione A.

Alla domanda se il carico scolastico è forte, si sono ottenute risposte piuttosto omogenee: i due terzi degli allievi sostengono - soggettivamente, beninteso - che «è giusto», per un quarto «è tanto», mentre le risposte estreme, negative per difetto o per eccesso, raccolgono percentuali marginali.

Sull'adeguatezza dei programmi in rapporto alle possibilità di apprendimento, due domande cercavano di mettere in evidenza eventuali indicatori di difficoltà o di eccessiva facilità. Tali indicazioni non sono apparse: risposte come «sono in difficoltà», «sono molto in difficoltà», «mi capita spesso di annoiarmi»

ottengono percentuali di risposte non rilevanti.

Le materie più interessanti sono considerate la matematica, le scienze naturali, storia e geografia. Nel sentimento di successo per le diverse materie, passa al primo rango l'educazione fisica; il tedesco guadagna parecchi ranghi.

Il piacere di andare a scuola è negato al 7-9% degli allievi, che risponde un secco «per niente». Ai due terzi (65% nelle scuole a sezioni, 70% nelle scuole integrate) piace abbastanza o molto. A una domanda posta in altra parte del questionario si chiedeva se in classe c'è interesse per la scuola; per quasi la metà degli allievi ce n'è «poco»; si può vedere, cioè, una tendenza a sovrastimare la propria esperienza scolastica e a sottovalutare quella dai compagni.

Rapporti con i compagni di scuola

Le domande sui rapporti con i compagni di scuola o di classe non forniscono indicatori negativi rilevanti. Il 90% degli allievi si trova bene o molto bene. Una domanda voleva rilevare eventuali sintomi di conflittualità interna alle classi, ciò che invece non appare.

Le tendenze alla cooperazione tra gli allievi emergono da due domande. Agli allievi capita di aiutare i compagni in una misura relativamente debole («talvolta» e «abbastanza» sono le risposte più frequenti); la stessa cosa capita per l'essere aiutati dai compagni; in entrambe le situazioni, nelle scuole integrate si presentano risposte più positive, segno possibile di una più intensa dinamica di cooperazione tra gli allievi.

Rapporti con i genitori

La domanda sulla soddisfazione delle famiglie per i figli-allievi dà risultati abbastanza positivi: solo per il 26% (scuole con sezioni A e B), rispettivamente 21% (scuole integrate), le famiglie risultano poco soddisfatte o insoddisfatte (secondo le risposte dei figli). Anche nell'interesse manifestato dalle famiglie per la scuola si ritrova una non trascurabile differenza tra scuole a sezioni e scuole integrate: 80% di positivo interesse per le prime, 88% per le seconde. Un quarto fino a un quinto degli allievi si sente incoraggiato poco o per niente dai genitori per il lavoro scolastico. Il fenomeno tocca soprattutto gli allievi deboli e mette in evidenza la situazione di doppia penalizzazione di questa fascia di allievi, toccati sia sul piano formativo, sia su quello affettivo. Esiste del resto una forte correlazione tra il non essere incoraggiato dai genitori e il non esserlo dai docenti: si può intravedere il senso di isolamento in cui possono trovarsi questi allievi.

(Continua a pagina 20)

Pro Juventute: vendita di dicembre 1984

«Nei giovani il futuro» è il motivo conduttore della campagna di dicembre della fondazione Pro Juventute che mette in vendita anche quest'anno francobolli, buste del giorno d'emissione, etichette, biglietti d'auguri. La soprattassa di beneficenza dei francobolli e il ricavato della vendita vengono utilizzati a favore dei nostri giovani!

«Il bambino e il suo mondo» è, dal 1983 al 1986, il tema dei francobolli di Pro Juventute, che, quest'anno, rappresentano figure tolte da libri per l'infanzia: Heidi di Johanni Spyri (35 + 15 ct.), Pinocchio di Carlo Collodi (50 + 20 ct.), Pippi Calzelunghe di Astrid Lindgren (70 + 30 ct.) e Max e Moritz di Wilhelm Busch (80 + 40 ct.).

Come lo scorso anno, questi francobolli sono stati realizzati da Georg Rimensberber di Wil (SG).



Analizzato in un «atelier» organizzato dal Consiglio dell'Europa

L'insegnamento della matematica nella scuola elementare

La situazione in Europa dalla fine degli anni '60 ad oggi - Prospettive per il futuro

All'inizio del mese di maggio scorso si è tenuto a Puidoux-Chexbres, presso Losanna, un incontro denominato «Atelier di ricerca sul rinnovamento dell'insegnamento della matematica nella scuola elementare».

Organizzato dalla Conferenza Svizzera dei Direttori della pubblica educazione (CDPE), sotto gli auspici e con la collaborazione del Consiglio per la Cooperazione Culturale del Consiglio dell'Europa, ha radunato sulle rive del Lemano una trentina di delegati di tredici paesi europei, tra i quali la Svizzera.

Tema del convegno: il rinnovamento dell'insegnamento della matematica nella scuola elementare.

In particolare si dovevano esaminare i seguenti aspetti:

- obiettivi dell'insegnamento della matematica nella fascia scolastica dai 5 ai 12 anni;
- natura dell'ammodernamento dei programmi negli anni 70-80;
- evoluzione di mezzi e metodi d'insegnamento in questo periodo;
- metodi di valutazione attività-obiettivo;
- conseguenze delle riforme intraprese o previste sulla formazione iniziale e lungo la carriera degli insegnanti.

Obiettivi del convegno: fare il bilancio della situazione in Europa dalla fine degli anni '60 fino ad oggi e formulare proposte e raccomandazioni per il futuro: queste ultime da trasmettere ai ministri competenti dei paesi rappresentati.

In particolare:

- fare il bilancio dei lavori di ricerca intrapresi;
- attirare l'attenzione sulle conseguenze eventuali di certi risultati delle ricerche per la definizione della politica da seguire in materia di formazione di insegnanti;
- identificare campi di ricerca per il futuro;
- incoraggiare la cooperazione europea in questo tipo di ricerca.

Svolgimento dei lavori: il programma di lavoro comprendeva:

- serie di conferenze (7 per la precisione) tenute da altrettanti delegati e riguardanti la situazione nei rispettivi paesi;
- lavori di gruppo nei quali i delegati, suddivisi in tre gruppi linguistici, esaminavano e dibattevano gli argomenti proposti.

Documentazione:

- relazioni scritte riguardanti le conferenze;
- alcuni rapporti nazionali illustranti la situazione in paesi non presentati nelle conferenze;

- documenti concernenti lavori di ricerca terminati o in corso di svolgimento in vari paesi;

- documentazione bibliografica;
- i rapporti sui lavori di gruppo.

I rapporti dei gruppi di lavoro

I rapporti dei gruppi di lavoro, pur rispecchiando un diverso andamento delle discussioni nei tre gruppi, contengono tutti considerazioni e proposte concernenti gli argomenti posti in discussione.

Ne presentiamo qui una sintesi sotto forma di semplice elenco.

Obiettivi

- La definizione di obiettivi non deve limitarsi a conoscenze o padronanze determinate in funzione del futuro scolastico o professionale dell'allievo.

- Gli obiettivi considerati legittimi per la scuola elementare si riferiscono allo sviluppo generale del bambino (la capacità di matematizzare una situazione, l'accesso all'autonomia, la potenzialità di trasferimento di conoscenze, ecc.).

- Si raccomanda, nella definizione degli obiettivi di future riforme, di preoccuparsi maggiormente del loro adattamento al livello di sviluppo del bambino, al suo livello di linguaggio, alle sue esperienze, piuttosto che a esigenze esterne (come la preoccupazione «strutturalista» della matematica moderna, le pressioni dall'esterno, le tendenze e le mode del momento, il formalismo matematico, ecc.).

- Sono comunque elencati i seguenti obiettivi educativi generali per la matematica nella scuola elementare:

- sviluppare capacità (saper fare) e pratica nella risoluzione di problemi;
- fornire esperienze di situazioni matematiche pratiche della vita reale e di applicazione ad altre aree disciplinari;
- facilitare l'acquisizione di competenze nelle capacità di base (calcolo, misura, disegno, ecc.);
- incoraggiare e motivare gli allievi a costruire la «loro» matematica;
- sviluppare delle capacità di comunicazione, con parole, immagini, ecc.;
- accrescere e mantenere negli allievi un'attitudine positiva nei confronti della matematica;
- incoraggiare il ragionamento matematico.

Ammodernamento del programma

- La denominazione «matematica moderna - matematica tradizionale» non ha senso né

per il docente, né per l'allievo, né per il matematico.

- Molti principi che avevano ispirato i cambiamenti negli anni 60-70 rimangono validi, altri sono stati abbandonati (per esempio, non si crede più che la presentazione di materiali strutturali conduca automaticamente gli allievi a scoprire le strutture matematiche sottostanti).

- Il curriculum di matematica evolve comunque in funzione di certe pressioni (per esempio quelle determinate dai risultati di ricerche indicanti insufficienze di curriculum attuale, soprattutto in relazione alle esigenze di ordini scolastici successivi o di settori professionali).

- Si raccomanda un insegnamento che eviti il formalismo e che si avvalga, per contro, di attività pratiche e di manipolazione di oggetti.

- L'argomento «insiemi» è da considerare un utile strumento per descrivere certi aspetti della matematica, pur non essendo argomento di studio in se stesso.

- La ricerca e l'elaborazione di algoritmi ha senso se contribuisce alla comprensione dell'operazione che rappresentano; la calcolatrice dovrebbe intervenire al momento dell'utilizzazione pratica dell'algoritmo, per evitare perdite di tempo.

Mezzi e metodi

- Un mezzo d'insegnamento ha parte importante nella modifica di un programma.

- Il metodo della scoperta mantiene la sua validità, ma è necessario che il docente abbia un'idea delle possibili scoperte che possono fare i suoi allievi e programmi anche questo aspetto.

- Il programma deve essere concepito in maniera da permettere un insegnamento ciclico o a spirale nel quale una determinata nozione venga ripresata diverse volte, durante la scolarità, in forme sempre più elaborate.

- Siccome una conoscenza viene costruita come risoluzione di un problema, occorre mettere l'allievo in situazioni «di problema» inedite, adatte alle sue possibilità e significative per lui.



IL CONSIGLIO DELL'EUROPA

Fondato nel 1949, è un'organizzazione internazionale che riunisce gli stati dell'Europa libera e democratica. Raggruppa 21 paesi tra i quali gli stati della Comunità europea (Mercato Comune).

La sede si trova al Palazzo dell'Europa a Strasburgo.

Gli obiettivi dell'organizzazione sono i seguenti:

- operare per una unione europea più stretta;
- proteggere la democrazia e i diritti dell'uomo;
- migliorare le condizioni di vita.

Il Consiglio dell'Europa cerca così di promuovere un'Europa su scala umana che concilia i valori e le libertà dell'uomo con la civiltà tecnologica.

Esso organizza la cooperazione tra i governi e tra i parlamenti in numerosi campi. Ne sono esclusi solo gli aspetti militari e della difesa.

Funzionamento e organizzazione

Gli organi del Consiglio dell'Europa sono:

- il Comitato dei Ministri (21 membri);
- l'Assemblea Parlamentare (170 membri).

Il primo è un'emanazione dei governi nazionali; la seconda, dei parlamenti nazionali. Essi sono assistiti da un segretariato internazionale, diretto a sua volta da un segretario generale.

Il budget dell'organizzazione è finanziato dai governi nazionali. Nel 1983 è stato di 120 milioni di franchi, vale a dire 30 centesimi per ogni cittadino europeo.

Le lingue ufficiali sono l'inglese e il francese.

Attività e realizzazioni

Il Consiglio dell'Europa è al servizio di 385 milioni di cittadini europei. Le sue realizzazioni tendono ad armonizzare le legislazioni europee attraverso una rete di convenzioni e di accordi che costituiscono la base di un vero e proprio «diritto europeo».

La protezione della democrazia e della dignità umana

I documenti fondamentali che trattano questi aspetti sono:

- la *Convenzione europea dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali*;
- la *Carta sociale europea*.

La prima garantisce: il diritto alla vita, all'educazione, alla libertà d'opinione, d'espressione, d'associazione ecc..

La seconda garantisce: il diritto a condizioni di lavoro eque, alla formazione professionale, alla libertà sindacale ecc..

Il miglioramento delle condizioni di vita

Obiettivo fondamentale è la salvaguardia dell'ambiente.

In particolare il Consiglio dell'Europa mira a:

- ricreare «città a misura d'uomo»;
- proteggere la natura e la vita allo stato naturale;
- salvaguardare il patrimonio architettonico;
- assicurare una pianificazione equilibrata del territorio.

Educazione, cultura, gioventù e sport

Attraverso un programma di ricerche e di esperienze pilota il Consiglio dell'Europa si sforza di adattare l'insegnamento alle esigenze del nostro tempo e di assicurare a tutti le stesse possibilità.

Nel settore della cultura lo scopo è duplice: valorizzare il patrimonio culturale dei paesi membri e facilitarne l'accesso a tutti i cittadini europei.

Il *Centro* e il *Fondo europeo della gioventù* a Strasburgo assicurano la partecipazione dei giovani alla ricerca di soluzioni ai problemi della società europea.

Misure sono prese a livello europeo e sul piano delle singole nazioni per promuovere lo «sport per tutti».

Salute pubblica e progresso sociale

Il Consiglio dell'Europa organizza la lotta contro l'abuso e il traffico di stupefacenti. Incoraggia il miglioramento e la messa in comune dei servizi medici.

Nel campo della sicurezza sociale sono stati elaborati sistemi per una migliore protezione sociale e per il trasferimento di prestazioni da un paese all'altro.

Inoltre il Consiglio, grazie a un fondo speciale, favorisce la creazione di posti di lavoro e alloggi a buon mercato nelle zone meno favorite.

Conclusioni

L'obiettivo fondamentale del Consiglio dell'Europa è di realizzare un'unione più stretta fra i suoi membri pur salvaguardando la diversità di tradizioni, di cultura e di lingua che fanno, per un certo aspetto, la ricchezza dell'Europa.

Si vogliono cambiare solo quei regolamenti e quelle pratiche che sono di ostacolo agli scambi e a una migliore intesa fra i popoli e fra gli Stati.



Ricerche in geometria



Geometria e movimento

- La presa in considerazione degli errori costituisce una strategia di lavoro che si rivela sempre più importante.

Calcolatrici e ordinatori

- Negli ultimi anni lo sviluppo tecnologico ha avuto molte implicazioni per l'insegnamento della matematica. Basta citare la televisione, le videocassette, la calcolatrici e gli ordinatori. Videocassette e ordinatori sono oggetto di ricerche in corso o previste. Gli ordinatori saranno il tema di un congresso che sarà tenuto prossimamente in Gran Bretagna.

- Le calcolatrici possono servire come strumento di calcolo, oppure come mezzo per introdurre nuove possibilità di insegnamento.

- Le resistenze all'introduzione della calcolatrice sono manifeste sia da parte di genitori, sia da parte di taluni insegnanti che temono un abbassamento del livello delle capacità di base nel calcolo, nonostante il fatto che le poche ricerche esistenti dimostrano trattarsi di un timore ingiustificato.

- L'impiego della calcolatrice nella scuola dev'essere ragionevole e non deve portare ad un uso fine a se stesso, come è stato il caso per gli insiemi.

La stima dei risultati (ordine di grandezza) verrebbe ad assumere una particolare importanza.

- È difficile dire a quale età un allievo deve poter lavorare con la calcolatrice. In linea di massima si ammette il principio che siano prima acquisiti i concetti di numero e delle operazioni.

È comunque necessario intraprendere delle ricerche in tal senso.

La valutazione

- La valutazione di un programma è considerata come un processo sistematico per

verificare il grado di validità di un curricolo di matematica.

Tale verifica non dovrebbe tuttavia limitarsi a test sulle conoscenze, ma dovrebbe includere altri fattori quali i mezzi di insegnamento, l'attività individuale dell'allievo (per esempio il comportamento di fronte ad un problema), le attitudini e la percezione sia di allievi che di docenti, ecc..

– La valutazione deve avere un carattere formativo e contribuire al miglioramento globale del programma.

– La valutazione può essere fatta a livello di classe, di scuola, di regione o di nazione.

Un aiuto può essere fornito da una «banca di item» (cioè da una raccolta analitica di attività e di test).

Nella pianificazione di una valutazione su larga scala è opportuno tener presente il punto di vista degli insegnanti, di specialisti della disciplina e di altre persone interessate. Tali valutazioni dovrebbero essere periodiche.

Formazione degli insegnanti

– La formazione dei docenti e dei formatori è una condizione necessaria per la riuscita di un rinnovamento.

– Non si deve limitare la formazione a corsi di matematica (sui contenuti). La formazione metodologica e quella tecnica devono essere integrate.

– Per la formazione iniziale occorre prevedere i seguenti aspetti:

- l'integrazione di matematica, didattica, pedagogia generale e pedagogia della matematica, conoscenze pratiche e teoriche;
- preparazione di attività;
- riflessioni su esperienze fatte;
- pratica di insegnamento;
- sviluppo culturale e professionale.

Il futuro insegnante dev'essere preparato a passare dallo stato di «consumatore» a quello «produttore».

– L'aggiornamento dev'essere sostituito da una formazione permanente, per opzioni, in relazione diretta con i problemi che l'insegnante incontra nella vita professionale.

In questa ottica rientra la partecipazione di docenti a lavori di ricerca, di elaborazione di programmi e di materiali, di valutazione, ecc..

Alcune considerazioni riassuntive

Nel corso dei lavori dell'Atelier, al di là di ciò che figura nei documenti, sono state date informazioni e sono state fatte osservazioni e considerazioni spesso interessanti anche se di dettaglio.

Non è facile perciò, in mezzo alla quantità di sollecitazioni che ha tenuto costantemente sotto pressione il partecipante, riuscire a fare un bilancio sintetico, chiaro e organico, sia dei lavori dell'Atelier, sia della situazione in Europa.

Molte delle idee e delle attuali tendenze richiedono riflessione, maturazione e ulteriori dibattiti.

Ci accontenteremo di riassumere gli elementi più significativi.

• Non si parla più di *matematica moderna e tradizionale*, ma solo di matematica.

• Le *esigenze della disciplina*, quelle del *mondo esterno* e quelle del *futuro scolastico* dell'allievo non sono elementi prioritari nell'educazione matematica a livello di scuola elementare.

In particolare l'impostazione «strutturalistica» dell'insegnamento della matematica, il formalismo, gli insiemi in quanto oggetto di studio hanno perso molto credito.

Per contro è *il bambino*, con il suo mondo e le sue esigenze ad essere al centro di tale educazione.

• *Mezzi e metodi* rappresentano sempre un aspetto fondamentale dell'insegnamento e devono essere ulteriormente studiati.

In particolare «l'uso» di problemi e «l'uso» degli errori si rivela sempre efficace.

• *I nuovi mezzi offerti dalla tecnologia* (videocassette, calcolatrici, ordinatori) devono essere oggetto di ulteriori ricerche.

• *L'aggiornamento degli insegnanti* è il cardine di un buon insegnamento e di ogni innovazione nella scuola: va perciò opportunamente programmato.

• *La valutazione* deve orientarsi verso la presa in considerazione, oltre che degli aspetti tecnici, dell'insieme degli elementi che qualificano l'insegnamento.

Come già detto si tratta di alcune fra le molte riflessioni suggerite dall'Atelier.

Ma su tutte ne emerge una: quella relativa alla necessità di considerare la scuola come una componente sociale in continua evoluzione, un settore nel quale ogni traguardo raggiunto non è mai definitivo.

La situazione nel Ticino

Nel nostro Cantone i nuovi programmi per la scuola elementare, pubblicati di recente, rispecchiano in buona misura le tendenze emerse dai lavori dell'Atelier, ciò che deve

costituire motivo di tranquillità soprattutto per docenti e genitori.

Tali programmi sono ovviamente suscettibili, come tutte le cose, di essere visti in modi diversi, quindi di essere diversamente valutati.

Alla luce di quanto visto e sentito all'Atelier di Losanna si può tuttavia affermare che essi hanno il pregio di aver raggiunto un equilibrio sia sul piano dei contenuti, sia su quello dei metodi, sia su quello degli obiettivi.

È necessario, tuttavia, che questo programma, come pure le raccomandazioni dell'Atelier, non vengano interpretati come un'inversione di rotta nei confronti della matematica che veniva chiamata «moderna».

In particolare, nessuno all'Atelier ha parlato di un insegnamento incentrato essenzialmente sull'aritmetica, sulla padronanza spinta del «saper calcolare ad ogni costo», del «dressage» di calcolo.

I nuovi programmi ticinesi rappresentano il risultato di sforzi compiuti per diversi anni da persone interessate e appassionate ai problemi dell'insegnamento della matematica nel settore elementare.

Si tratta dunque di un punto di arrivo: ma sarebbe un errore fermarsi.

Rimangono, come abbiamo visto, molti problemi aperti.

C'è un mondo che si apre su una nuova era tecnologica.

Il Canton Ticino non è estraneo a tutto ciò e deve pertanto dare il suo piccolo contributo di studio e di ricerca.

Renato Reggiori



Applicazione dei nuovi programmi SE

La competenza raggiunta nella produzione scritta dagli allievi di II elementare

Nel corso del mese di novembre l'Ufficio Studi e ricerche ha pubblicato un rapporto nel quale sono raccolte tutte le attività di controllo, relative all'insegnamento dell'italiano, svolte durante l'anno scolastico 1983-84 nelle classi pilota di III e nelle classi di applicazione di II elementare.¹⁾

La ragione di tali attività è la medesima che ha ispirato le indagini precedenti²⁾, cioè quella di raccogliere informazioni il più possibile precise e oggettive circa l'esito del rinnovamento in atto e di accertare, in particolare, la conformità dei risultati raggiunti con gli obiettivi perseguiti dal programma.

Le verifiche si sono impiegate sulla competenza di lettura e di redazione scritta. Per mezzo di quelle effettuate nelle classi pilota, si volevano analizzare alcuni problemi didattici posti dall'apprendimento delle suddette abilità.

Nelle classi di applicazione si è proceduto, invece, a un esame del rendimento fornito dagli allievi nelle prove di fine ciclo. Questo al fine di appurare gli eventuali condizionamenti operati dalla prima fase di generalizzazione della riforma programmatica della scuola elementare, sull'apprendimento di competenze linguistiche fondamentali.

In particolare, nell'ambito di queste classi, si è proceduto per la prima volta nel nostro Cantone ad un'analisi tassonomica della competenza raggiunta dagli allievi nella produzione scritta.

L'obiettivo della prova eseguita nelle II era quello di valutare la capacità di redigere brevi testi, usando le parole appropriate, con frasi chiare nella costruzione e corrette nell'ortografia (limitatamente ai casi più semplici e senza esigere la sicurezza assoluta nell'uso delle doppie, dell'h, dell'apostrofo, dell'accento) e nelle forme verbali.

A tale scopo gli allievi dovevano commentare una serie di immagini poste in successione cronologica e illustranti un avvenimento. Il corpus considerato era composto da 250 scolari (5 alunni scelti tramite sorteggio per ogni classe).

Volume di produzione e numero di errori

no. di parole composte da più di due lettere*)	13077
no. di frasi	4016
no. di frasi complesse	512
no. totale di errori	1299
no. di errori ortografici	811
no. di errori morfologici	131
no. di errori sintattici	248
no. di errori lessicali	109

*) Nel conteggio delle parole composte da più di due lettere abbiamo considerato anche le voci verbali «ha» e «ho» e la forma apostrofata «c'è».

Ripartizione degli allievi secondo il numero totale di errori prodotti

no di errori	no. di allievi
0	21
1 o 2	41
3 o 4	50
5 o 6	77
7 o 8	40
9 o 10	15
+ di 10	6

linea della sufficienza

Dalla lettura di queste tabelle appare che in generale gli scolari sono in possesso di una buona competenza. Infatti, abbiamo osservato che mediamente ogni bambino ha prodotto 15 frasi³⁾, mentre il numero di errori che accompagna ogni elaborato si aggira attorno alle cinque unità.



Se ci soffermiamo sugli esiti individuali, rileviamo che soltanto l'8% degli allievi non raggiunge la sufficienza e che circa il 15% denota delle difficoltà recuperabili; la maggioranza degli allievi si situa quindi su posizioni che oscillano tra il rendimento discreto e quello eccellente.

Indagando sulla tipologia degli errori abbiamo constatato, per quanto concerne quelli ortografici, che le parole contrassegnate dal mancato uso o da un uso superfluo delle doppie o dell'accento, e da operazioni improprie di agglutinazione, ne costituiscono la maggioranza. Gli errori di doppia trovano generalmente origine in «abitudini fonetiche divergenti dal sistema scritto»⁴⁾, di conseguenza la loro eliminazione presuppone un intervento correttivo prolungato nel tempo (anche perché l'assimilazione della giusta grafia dipende dalla frequenza d'uso delle parole).

Gli altri due tipi di errore derivano invece da certe peculiarità proprie al sistema della lingua scritta, per cui vanno affrontati in modo puntuale e intensivo già nelle prime fasi dell'apprendimento ortografico.

Gli errori morfologici sono quasi tutti riconducibili a formulazioni linguistiche appartenenti all'italiano regionale o popolare. Abbiamo constatato che circa il 50% degli stessi sono stati congegnati dalla scelta di pronomi personali non

adeguati nel genere o nel numero oppure da allargamenti pronominali impropri.

M. Cortellazzo nel suo studio sull'italiano popolare rileva che «il sistema pronominale italiano è, obiettivamente, troppo complesso»⁵⁾, questo poiché per ognuna delle funzioni grammaticali (soggetto, complemento oggetto, complementi indiretti) ne vige uno.

Ne consegue pertanto che il sistema generale dei pronomi dell'italiano popolare (lingua eminentemente orale, che gode quindi di possibilità comunicative extralinguistiche) tende a semplificarsi per mezzo di un processo di riduzione analogica. Anche gli errori determinati da flessioni verbali (11%), come pure quelli riguardanti l'uso errato di talune preposizioni (15%), sono il prodotto di un processo di riduzione analogica. I primi trovano la loro origine nel fatto che il parlante, messo davanti a una scelta di una voce verbale per lui inusuale, tende a congetturarla partendo da una voce di un verbo regolare della stessa coniugazione.

I secondi vanno ricercati nella tendenza del soggetto a servirsi delle preposizioni più usate, tanto più che, a differenza delle voci verbali, il valore semantico dei connettivi è in molti casi nullo, e che pure il sistema della lingua standard non stabilisce delle regole precise di raccordo.

Passando agli errori di sintassi abbiamo osservato che essi si situano per lo più a livello di frase complessa e non di frase semplice.

Questo sta a significare che gli allievi hanno raggiunto la competenza sintattica prevista dal programma per il I ciclo della scuola elementare, ossia che sanno scrivere la sequenza di allineamento soggetto-predicato-determinazioni e/o espansioni, rispettando gli accordi morfologici.

La presenza di frasi complesse mal combinate e addirittura interrotte non deve stupire perché l'architettura di un discorso articolato presuppone la creazione di una serie di relazioni grammaticali che non sempre sono rese esplicite dalla struttura fraseologica prodotta dall'allievo.

La casistica degli errori sintattici è composta essenzialmente da «concordanze scorrette tra forme verbali appartenenti allo stesso periodo», «casi di anacoluti» e da «omissioni di costituenti fondamentali della frase», ossia dal mancato uso di tratti semantici essenziali.

Molte di queste improprietà sono dovute ad «intromissioni» di disposti comunicativi di tipo implicito accettati dalla lingua orale ma non da quella scritta; altre, invece, a cui deve essere particolarmente attento l'insegnante, attestano una conoscenza lacunosa dello schema generale della lingua. È interessante rilevare, a proposito degli errori lessicali, che quelli provocati da interferenze esterne sono numericamente inferiori a quelli dovuti ad un uso non pertinente del sistema della lingua italiana, inesattezze quest'ultime che risultano più gravi delle prime, visto che sono fonte di incomprensioni profonde.

Per questo motivo la ricerca delle cause degli errori non va confinata in un'interpretazione geo e sociolinguistica, dato che molte imprecisioni vanno addebitate o all'incapacità, da parte dei soggetti, di appropriarsi delle implicazioni semantiche di certi termini, oppure al fatto che nella mente degli allievi si è depositato un materiale informativo modellato secondo le strutture grammaticali dell'italiano, ma a cui viene attribuito un diverso significato.

In conclusione, dalla lettura degli elaborati è apparso evidente che gli allievi sono in grado di comporre, tramite enunciati semplici, un piccolo testo, dimostrando quindi una più che soddisfacente competenza per quanto attiene alle fondamentali peculiarità della lingua scritta.

Ciò significa che l'obiettivo prioritario dell'educazione linguistica nel ciclo non è stato perso di vista dai docenti che applicano i nuovi programmi.

Nel contempo tale prova ha pure fornito delle indicazioni concernenti la strada da seguire nel ciclo.

Infatti, l'aver evidenziato che quasi tutti gli errori sintattici si situano a livello di frase complessa, come pure che molte improprietà lessicali sono da attribuire a carenze semantiche intralinguistiche, deve essere accolto come un invito a tutti gli insegnanti del ciclo della scuola elementare a concentrare la loro azione su attività che mirano a una maggior comprensione dell'organizzazione del discorso.

Christian Yserman

Il video nell'insegnamento delle lingue moderne

Il 19 e il 20 ottobre 1984 si è svolto all'Istituto di romanistica dell'Università di Basilea un seminario con il titolo suggestivo «*Images de textes - textes en images*». Il seminario, organizzato dalla Commissione interuniversitaria svizzera di linguistica applicata (CLA), ha radunato circa 35 linguisti, insegnanti di lingue e giornalisti della radio. Specialisti dell'insegnamento universitario e dei media, provenienti dall'Italia, dalla Francia, dalla Germania e dalla Svizzera hanno così dato il loro contributo a meglio comprendere la funzione e il valore dell'immagine, in particolare del video, nell'insegnamento delle lingue moderne. Interessante la ricerca presentata da due assistenti dell'Istituto di romanistica di Basilea: studenti di romanistica hanno elaborato un film-video di circa 15 minuti sul lavoro giornalistico presso la Radio svizzera internazionale (RSI), il settore della SSR che produce programmi per la diffusione (in varie lingue) in tutto il mondo. Gli studenti hanno studiato il modo in cui vengono preparati i notiziari chiedendo ai giornalisti della RSI da dove provengono le loro informazioni e intervistando il direttore sullo scopo della Radio svizzera internazionale - e tutto ciò in francese perché si trattava pur sempre di una ricerca nell'ambito di un seminario di linguistica romanistica. Il video offre pertanto una possibilità di aprire la linguistica verso la pratica.

Nelle conferenze dei vari specialisti sono state presentate le ricche possibilità di un impiego del video nell'insegnamento delle lingue (per esempio, la separazione del suono e dell'immagine o lo studio di aspetti paralinguistici della comunicazione). I conferenzieri hanno però anche messo in rilievo i limiti se non i pericoli inerenti al video come mezzo d'insegnamento.

Affascinante sia per il contenuto sia per la perfetta presentazione la conferenza del prof. dott. Hanspeter Rohr, docente di medicina e direttore del Centro per la ricerca e per l'insegnamento della Facoltà di medicina dell'Università di Basilea. Il prof. Rohr ha messo al centro della sua conferenza, di una chiarezza limpida, la presentazione del video-disco laser CH-MED, novità assoluta sul piano europeo e risultato del progetto interdisciplinare «Salute pubblica». Il video-disco laser è un mezzo, molto capace, di re-

¹⁾ C. Yserman, *Attività di controllo dell'apprendimento della lingua italiana nelle classi pilota di III e nelle classi di applicazione di II elementare*, anno scolastico 1983/84, Bellinzona, ottobre 1984, USR 84.06.

²⁾ Si consultino al riguardo i rapporti di valutazione relativi ai primi due anni di sperimentazione (USR 82.05, 83.11).

³⁾ Da un'analogia verificata in Svizzera romanda, all'inizio della III elementare, risultava che gli elaborati erano composti in media da una dozzina di frasi (cfr.: Claude Bugniet - *Evaluer la production écrite* - Service de la recherche pédagogique - Genève - 1981).

⁴⁾ Articolo di Monica Berretta apparso sul numero 21 di Scuola ticinese (novembre 1973).

⁵⁾ Manlio Cortellazzo *Avviamento critico allo studio della dialettologia italiana*, volume 3, Pacini Editore, Pisa, 1972 (pagina 86).

prezioso aiuto per la diagnosi e può essere usato nella formazione degli studenti di medicina nonché nel perfezionamento dei medici.

Il prof. Rohr nella sua interessantissima conferenza ha sottolineato il fatto che nessuno dei nuovi media va considerato una panacea. I media vanno utilizzati in un «sistema combinato» («media-mix») attribuendo a ognuno di questi nuovi mezzi un compito specifico. Nell'insegnamento è insostituibile la funzione del docente. Il prof. Rohr ha messo in guardia il pubblico contro l'euforia provocata dal video e, in generale, dai nuovi media. Nella formazione medica l'immagine singola (il disegno, il fotogramma) assume sempre maggiore importanza rispetto all'immagine in movimento.

Gli insegnamenti da trarre per l'apprendimento delle lingue nelle nostre scuole dalla lezione magistrale del prof. Rohr e dall'intero colloquio «*Images de textes - textes en images*» così possono essere riassunti:

1. Non lasciarsi prendere dal fascino dei nuovi media e non vedere nell'uso del video nell'insegnamento delle lingue la soluzione di tutti i problemi;
2. sfruttare le possibilità *specifiche* offerte dal video e dai nuovi media in generale (microcomputer, computer personale, ecc.);
3. usare i nuovi media in un sistema «combinato» («media-mix») non trascurando la funzione di mezzi anche tradizionali come la lavagna;
4. pur approfittando, specialmente nell'insegnamento delle lingue nazionali, della ricca offerta delle reti televisive nazionali, non farne, nell'insegnamento, un uso eccessivo sottovalutando l'importanza e la funzione dell'immagine singola;
5. andare alla ricerca non solo di *mezzi* sempre più moderni, sempre più affascinanti, ma anche di nuovi *contenuti*.

Christoph Flügel

Basilea, 19 ottobre 1984. Il videodisco laser CH-MED, presentato dal prof. dott. Hanspeter Rohr, rappresenta una prima assoluta sul piano europeo ed è frutto di lunghe ricerche interdisciplinari e interuniversitarie nel campo della medicina e della salute pubblica. Questo nuovo mezzo è praticamente la somma di migliaia di diapositive e può, soprattutto se usato assieme al sistema videotex, rendere un servizio notevole (nel caso considerato, ai medici per le loro diagnosi e agli studenti di medicina per la loro formazione).



Il Colloquium Classicum Didacticum X Basiliense

Lo studio della cultura scientifica antica

Il Colloquium Classicum Didacticum X, tenutosi a Basilea dal 23 al 28 settembre 1984, era incentrato su un tema molto impegnativo e di grande attualità: «Le scienze nei testi antichi».

Gli studiosi di lettere classiche a vari livelli si interrogano infatti oggi più di ieri sulla presenza delle teorie scientifiche nella cultura antica, e anzi può essere utile richiamare almeno due ragioni che stanno all'origine dell'attuale tendenza.

Due motivazioni

Vi è da una parte l'esigenza di rendere conto, a una società largamente condizionata da pregiudizi utilitaristici (generati anche dall'enorme sviluppo della tecnologia, e ad esso funzionali), della presenza nel mondo classico di linee di pensiero orientate verso finalità tecnico-pratiche, accanto a quelle più note e indagate di tipo puramente speculativo. Dall'altra l'inclinazione ormai consolidata e quasi progettuale di scienze specifiche (fisica, biologia, la matematica soprattutto nei suoi sviluppi probabilistici) a proporsi come organizzatrici del sapere, fino a toccare temi di riflessione che solo pochi decenni orsono nella coscienza dell'uomo di media cultura parevano di competenza esclusiva della filosofia, disegna un percorso teoretico affine a quello che diede origine alla riflessione filosofica in Grecia tra VI e V sec. a. C.; di conseguenza diminuisce l'interesse verso il percorso inverso, che alla luce delle generalizzazioni filosofiche stabilisce la fondatezza del procedimento scientifico.

La sfera della soggettività e la cultura letteraria

Dati questi due fattori fra quelli che pongono all'ordine del giorno, come problema attuale, la scienza nel mondo antico, non è difficile immaginare almeno parte dei rischi cui si va incontro, se non si vagliano criticamente le possibilità che i testi giunti fino a noi ci offrono. Il primo e più grande pericolo è costituito dal dimenticare che a tutt'oggi le cosiddette scienze esatte (in opposizione a discipline retoriche solo in senso sofistico) ci propongono modelli della realtà ove l'approssimazione è tutt'altro che superata, anzi forse costituisce in senso proprio l'oggetto precipuo delle indagini. I docenti di lettere in generale (non solo quelli di lettere classiche), proprio perchè più lontani dei loro colleghi che insegnano le materie scientifiche da una conoscenza precisa dei limiti della ricerca, devono fare ogni sforzo per evitare di cadere nella trappola che conduce ad assolutizzare i pur enormi progressi verificatisi nei campi della fisica, della biologia, della chimica. Occorre essere coscienti che resta oggi uno spazio molto abbondante per incognite enormi almeno tanto quanto le

certezze su cui si fonda il nostro stesso benessere, e che l'umanità deve continuare a riflettere sul proprio destino: sia come specie, della cui attitudine ad occupare una posizione di dominio nell'economia dell'universo oggi v'è motivo di dubitare non più che ieri, sia come somma di individui singoli, i quali (nonostante i progressi della scienza, e a dispetto dello scientismo dozzinale che spesso maschera vecchi pregiudizi e pigrizia mentale) continuano ad affrontare nella vita i problemi posti dal mondo del sentimento e dell'affetto, capaci di generare lacerazioni tragiche e irrimediabili, come pure gioia incontenibile nella psiche umana.

Che tutta questa zona dell'universo possa essere descritta mediante trasfigurazioni e approssimazioni retoriche non deve scandalizzare nessuno: è aperto un ampio campo alla soggettività proprio perchè il giudizio soggettivo, nella sua arbitrarietà, si configura sempre più come volizione, come atto cosciente di chi se ne assume la responsabilità, e sempre meno può aspirare all'assolutezza, e sempre più esige di essere indagato nelle sue motivazioni genetiche.

I testi che tradizionalmente vengono proposti alla lettura nei curricula degli studi classici contengono molte porte aperte verso questa parte del cosmo, che non merita di essere negletta se non altro giacché, magari per sua fortuna, l'umanità non sa ancora come *deve* essere, anche perchè ignora largamente *ciò che essa è*.

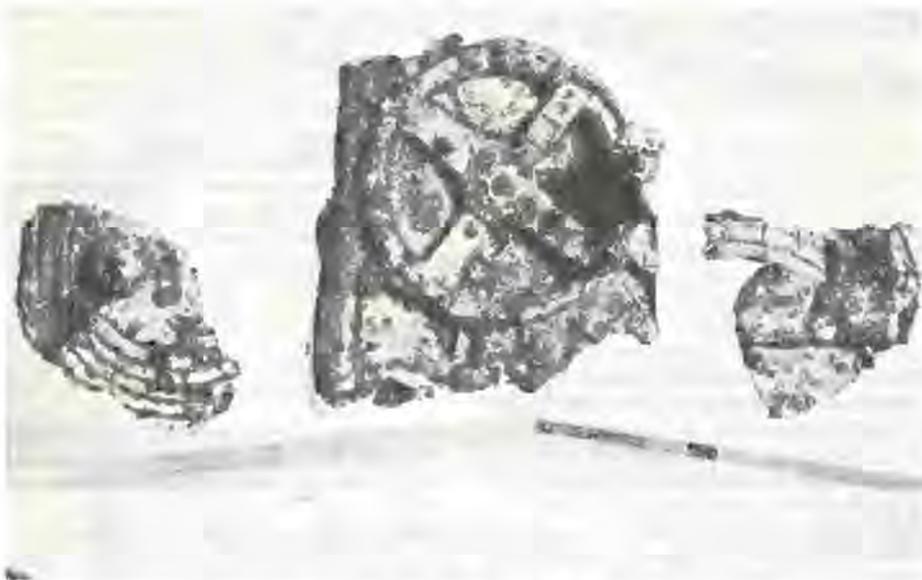
Ciò considerato, sarebbe dunque controproducente muoversi nella direzione di sminuire in qualsiasi forma l'importanza dell'immaginazione poetica e letteraria in senso lato ai fini della rappresentazione efficace di importanti aspetti dell'esistenza umana: combattere questa sorta di «complesso di inferiorità», che le stesse infrastrutture in cui viviamo possono produrre in chi si è votato alle lettere, è forse il compito più arduo che attende, in generale, i cultori delle discipline umanistiche.

Scienza antica e scienza moderna: la sperimentazione

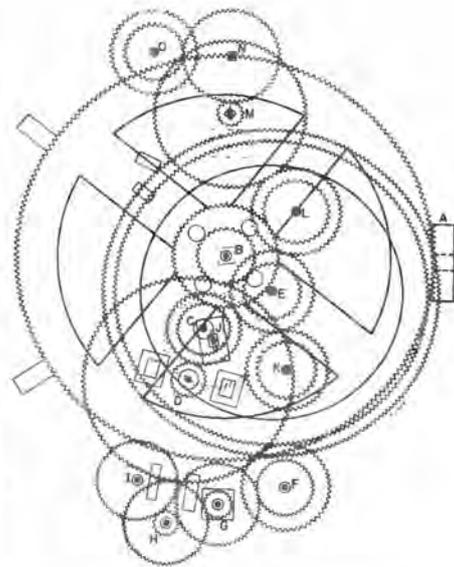
Ma una seconda e ancor più sottile insidia minaccia i filologi, quando cercano di illuminare lo sviluppo della ricerca scientifica nel mondo antico. Essa è costituita dalla tendenza, spesso inavvertita, ad abolire le distanze che separano la metodologia della scienza nell'antichità dall'età moderna. A tal proposito il Colloquium Didacticum ha mostrato che, se è tuttora possibile restare vittime di questo trabocchetto, sta però crescendo un'accorta e attenta coscienza critica, capace di mettere convincentemente in guardia contro simili pericoli. Così, alla proposta di introdurre passi di Euclide nell'insegnamento liceale del greco, pur illustrata con ammirevole ed apprezzato rigore, è stato molto pertinentemente obiettato che il processo di interpretazione della pagina euclidea passa, nelle sue forme più lente, attraverso tre fasi: 1. riflessione linguistica; 2. interpretazione letterale; 3. simbolizzazione. Nelle forme più rapide, invece, si può giungere immediatamente alla simbolizzazione eludendo totalmente la riflessione linguistica. Quel che è peggio, il ricorso alla simbologia moderna rischia di far sì che l'allievo percepisca le differenze con la mate-

Guarigione da un morso di serpente, rilievo votivo (Atene, Museo Nazionale).
(Da «Storia e civiltà dei Greci»)





Resti del calcolatore astronomico, facente parte del carico di una nave affondata, rinvenuto presso Antikythera, risalente ai primi decenni del I sec. a C. (Atene, Museo Nazionale).» (Da «Cambridge Ancient History»)



Ricostruzione grafica del complesso meccanismo del calcolatore astronomico di Antikythera. (Da «Cambridge Ancient History»)

matica antica e il suo linguaggio solo in termini di trasposizione di simboli (come un problema di scrittura, insomma): per ovviare a tale inconveniente, senz'altro grave, occorrerebbero non semplici spiegazioni. Più efficace potrebbe essere allora presentare ad es. il problema posto nel «Menone» platonico (come costruire un quadrato avente area doppia di un quadrato assegnato), e fornire così un'idea dei fondamenti da cui partiva la speculazione matematica dei Greci.

E proprio il problema dei fondamenti della scienza antica è tornato a galla allorché è stata discussa la proposta di introdurre pagine del Corpus Hippocraticum nell'insegnamento liceale. È stato infatti sostenuto, con esempi persuasivi, che i fondamenti epistemologici della dottrina ippocratica influenzano anche altri campi della riflessione (un caso ben noto è costituito dalla storiografia tucididea), e si è aggiunto inoltre che le opere del Corpus sono ricche di spunti utili a stimolare confronti diretti con la medicina moderna (è stato qui fatto cenno esplicito all'attuale accresciuta importanza della dietetica). Ma contro quest'ultima impostazione è stato ribadito che è indispensabile precisare con molta chiarezza come, al di là dei risultati teorici e delle loro a volte stupefacenti consonanze con le cognizioni moderne, i fondamenti epistemologici delle teorie mediche nell'antichità sono molto lontani da quelli della nostra era e che il metro per valutare questa distanza è dato dalla funzione e dal valore che venivano riconosciuti alle prove sperimentali (le quali non erano fondate sull'osservazione rigorosa dei fenomeni, ed erano invece lette alla luce di modelli creati dall'immaginazione speculativa per definire la natura della materia).

L'argomento delle prove sperimentali, per molti aspetti nuovo, ha suscitato l'interesse di navigatissimi esperti di scienza dell'antichità che partecipavano al convegno: non posso quindi tacere che proprio in questi giorni viene pubblicato, fra gli Schweizerische Beiträge zur Altertumswissenschaft (Heft 17), A. Stückelberger, Vestigia Democratica. Die Rezeption der Lehre von den

Atomen in der Antiken Naturwissenschaft und Medizin, una ricerca che dedica buone pagine proprio all'analisi di una serie di esperimenti e ai presupposti alla luce dei quali venivano ideati e valutati.

La deontologia

Nell'insistenza sui problemi di epistemologia e nelle deviazioni che ciò può generare (interpretare gli antichi attraverso un processo di identificazione analogica delle loro conclusioni con quelle delle scienze moderne) si può scorgere un altro tributo che i filologi pagano alla cultura contemporanea; tuttavia almeno un segno di profonda e vigorosa reazione a questo forse inevitabile scotto è stato dato dalla proposta di leggere, nelle opere del Corpus Hippocraticum, le pagine dedicate ai problemi deontologici. È emerso da esse un mondo straordinariamente proiettato verso il rispetto profondo e l'amore del prossimo, verso la pietà, come desiderio di operare al fine di alleviare le sofferenze degli uomini (ideali morali questi che a torto si considerano prerogativa del cristianesimo).

Poesia scientifica nell'antichità e tecnologia moderna

Fin qui i temi meglio approfonditi nel corso della discussione. Fra gli altri che sono stati toccati il più importante e ricco di implicazioni mi pare quello del rapporto a volte molto stretto realizzatosi nell'antichità fra sapere scientifico ed espressione poetica. La forza suggestiva insita nel semplice pensiero di descrivere attraverso l'umano linguaggio la mirabile e complessa organizzazione dell'universo esercitava nel mondo classico un fascino difficilmente percepibile da noi, abituati dalla moderna tecnologia ad osservare il nostro stesso pianeta a x pollici, previo annoiato vespertino inserimento dell'abituale interruttore. Chissà quale impressione, quale senso di mistero e di inesplicabile prodigio avrebbe suscitato nell'uomo classico questo spettacolo, di fronte al quale non temiamo di sbadigliare! A noi la tecnologia fattasi

mercato ha finito per negare perfino la gioia di quella meraviglia; l'abitudine ci ha resi indifferenti addirittura all'entità quantitativa delle conoscenze e delle esperienze necessarie a produrre informazioni di cui quotidianamente fruiamo.

Nell'antichità descrivere la natura del cosmo poteva essere come consegnare un messaggio divino. Empedocle di Agrigento aveva cantato in versi vicini a quelli degli oracoli e degli inni in onore degli dei la sua intuizione dell'universo. Diversi secoli dopo, in Roma, il poeta Lucrezio innalzava l'uomo Epicuro ad un rango divino per aver aperto alla ragione le porte che conducono alla comprensione di ciò che gli spazi stellari contengono. In questa traiettoria si colloca un'opera notevolissima e di cospicua estensione che purtroppo non è fatta oggetto dell'attenzione che meriterebbe: si tratta degli *Astronomica* di Manilio (per cui si veda ora, come lodevole eccezione, Manilio, *Astronomica*, libri I e II, a c. di Dora Liuzzi, Lecce, ed. Milella, 1983). Nel *Colloquium* è stato ben sottolineato come Manilio meriti spazio nelle letture liceali, ove l'età imperiale tante pagine propone alla riflessione degli studenti. Perché mai non dovrebbe trovar luogo la voce di un poeta che attraverso l'entusiastica meraviglia per i fenomeni celesti può comunicare il senso di quale difficile conquista rappresentino le moderne scoperte della scienza, e di quanto difficile sia deriverne permanentemente i vantaggi? Manilio insegna che attraverso la letteratura è possibile giungere a riguadagnare più in profondità un importante aspetto della coscienza moderna: «scire iuvat magni penitus praecordia mundi». Anche di questa indicazione è giusto esser grati ai promotori e agli organizzatori del *Colloquium*¹⁾.

Vittore Nason

¹⁾ Un giornale più dettagliato sul *Colloquium Classicum Didacticum X Basiliense* è stato trasmesso dall'estensore di questa nota al Centro Didattico Cantonale, a disposizione dei colleghi che ne faranno richiesta. Gli atti del *Colloquium* si possono richiedere al prof. F. Decreus, Rijksuniversiteit Gent, Blandijnberg, 2, B - 9000 Gent.



SCUOLA ECONOMIA



Supplemento di «SCUOLA TICINESE» a cura della Società Gioventù ed Economia
Segretariato centrale: Dolderstrasse 38, 8032 Zurigo, tel. 01/474800
Gruppo di lavoro Ticino: Giorgio Zürcher, Via Merlinia 28, 6962 Viganello, tel. 091/518686

Ottobre-Novembre 1984

N 4

L'energia in Svizzera

Alcuni aspetti dell'economia energetica nazionale

a cura di Giorgio Baranzini, docente di geografia alla Scuola cantonale superiore di commercio di Bellinzona

Il problema energetico è diventato in questi ultimi anni uno dei problemi maggiori cui si trovano confrontati i paesi industrializzati. Gli abitanti di questi paesi si erano abituati da molto tempo all'energia abbondante, a buon mercato e praticamente inesauribile. Il consumo è così aumentato enormemente e si è sempre più orientato verso una fonte energetica: il petrolio.

A partire dagli anni '70 però la situazione cambia radicalmente: proprio quando la dipendenza dal petrolio importato da parte dei paesi industrializzati ha raggiunto un livello elevato questa fonte energetica comincia a registrare importanti aumenti di prezzo imposti dagli esportatori riuniti nell'OPEP (l'organizzazione dei paesi esportatori di petrolio).

La crisi del 1973 ha brutalmente messo in evidenza l'importanza dell'energia nella nostra società e la precarietà delle fonti classiche di approvvigionamento.

Questa nuova realtà, una delle cause delle difficoltà economiche cui sono andati incontro molti paesi più e meno industrializzati, determina ripensamenti e la necessità di importanti cambiamenti: «una cosa è chiara per la parte più sviluppata dell'umanità: lo stile di vita nei paesi ricchi deve cambiare. Se non trasformiamo radicalmente il nostro modo di vivere, tutti i discorsi sull'energia resteranno inutili». (Dalla conclusione di un convegno organizzato a Lubiana nel 1977 dalla Commissione economica per l'Europa e dal Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente).

Ci si interroga sulla crescita economica, si discute di risparmio energetico, delle energie «alternative», si sviluppa la controversia sul nucleare. L'energia presenta infatti aspetti contraddittori: è:

- il motore della società industriale moderna,
 - alla base del progresso tecnico,
 - una fonte di prosperità, di sicurezza e di benessere,
- ma anche:

- alla base di una crescita smoderata, con gli inconvenienti che ne derivano,
 - una fonte di inquinamenti e di oneri per l'ambiente,
 - un fattore di dipendenza di molti stati dagli esportatori,
 - esauribile in alcune sue risorse,
 - consumata in misura eccessiva e sprecata.
- Qual è in questo quadro la situazione della Svizzera?

Il consumo di energia

Il consumo di energia è legato allo sviluppo economico.

A partire dal XIX secolo il bisogno di energia è continuamente aumentato: al consumo

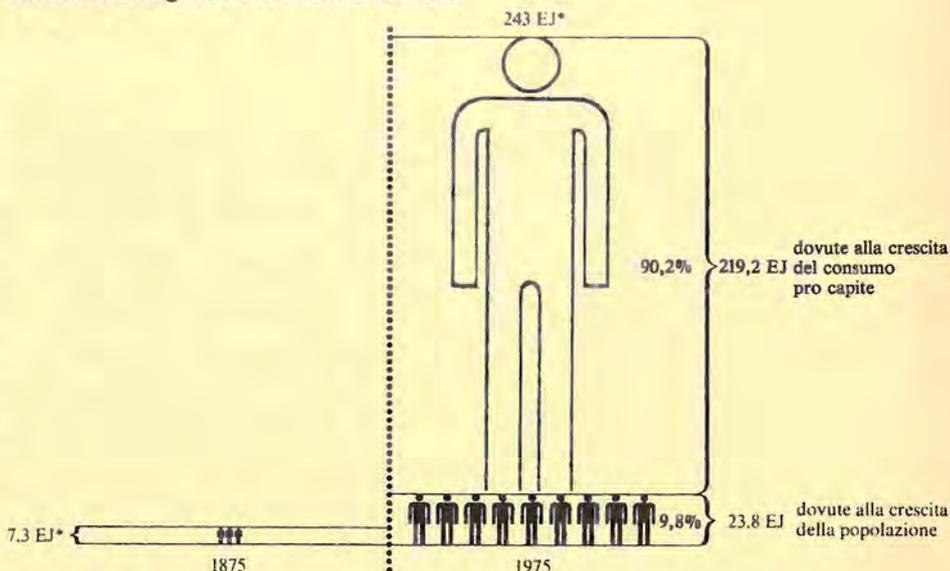
dell'industria si è aggiunto quello necessario per l'utilizzazione dei mezzi di trasporto, sempre più numerosi e sempre più rapidi. Il miglioramento del livello di vita e le condizioni della vita urbana hanno pure comportato una crescita dei consumi: illuminazione, riscaldamento, refrigerazione, apparecchi elettrodomestici. (Documento 1).

Così come lo sviluppo presenta nel mondo grandi disparità, anche il consumo di energia è distribuito in modo disuguale. (Doc. 2, 3).

La Svizzera, paese industrializzato con un alto tenore di vita, si trova fra quelli con un forte consumo di energia. Il consumo per abitante è leggermente inferiore a quello di altri paesi industrializzati (molto inferiore al consumo per abitante negli Stati Uniti) soprattutto perché disponiamo di poche industrie ad alto consumo energetico: se consideriamo solo il consumo individuale (uso domestico e trasporti) ci situiamo nello stesso ordine di grandezza dei paesi europei.

Dal 1910 al 1950 il consumo di energia nel nostro paese è aumentato in media solo dell'1,4% all'anno, dal 1950 al 1973 del 6,5%; dopo il 1973 soprattutto a causa della crisi economica, il consumo si è mantenuto a livelli inferiori raggiungendo di nuovo la

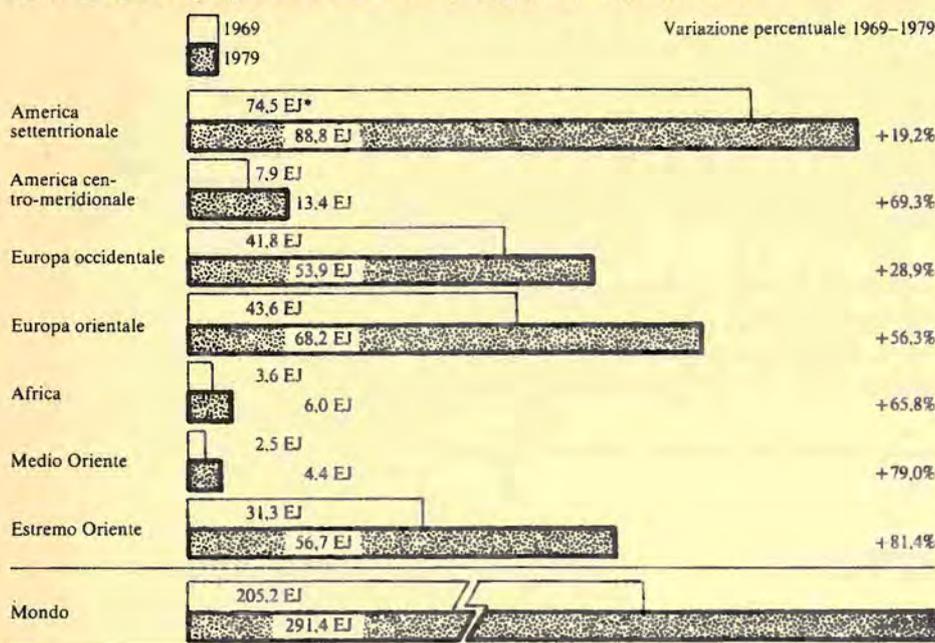
DOCUMENTO 1
Consumo energetico mondiale 1875-1975



Da R. Enz, Senza energia non c'è futuro, UBS, 1981

DOC. 2

Consumi di energia primaria 1969 e 1979 per grandi aree geografiche



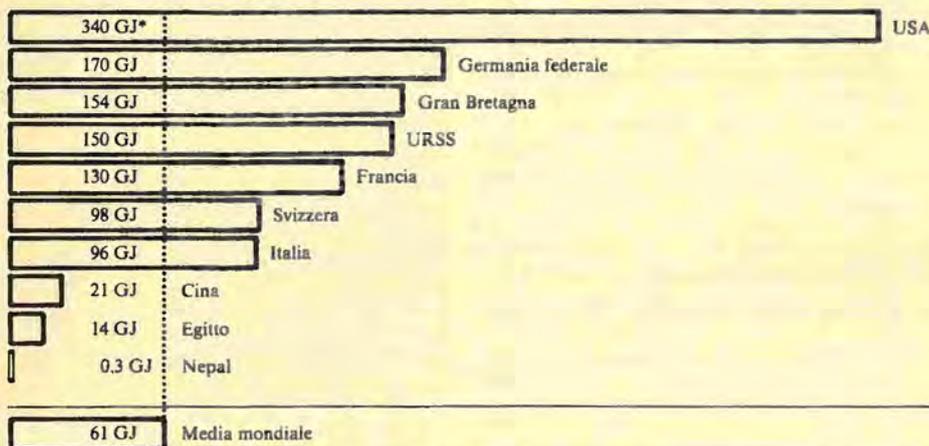
*1 EJ = 1 esajoule = 10¹⁸ joule

Fonte: British Petroleum

Da R. Enz, op. cit.

DOC. 3

Consumo energetico pro capite 1976 in alcuni paesi



*1 GJ = 1 gigajoule = 10⁹ joule = 1 miliardo di joule

Fonte: ONU

Da R. Enz, op. cit.

DOC. 4

Consumo di energia in Svizzera 1950-1983

Anno	in 100 TJ
1950	172,7
1960	295,7
1970	586,7
1973	672,2
1974	622,8
1975	613,8
1976	624,9
1977	638,8
1978	673,8
1979	660,7
1980	683,8
1981	677,2
1982	687,2
1983	682,9

Fonti: Statistisches Jahrbuch der Schweiz, diverse annate
 Quelques chiffres sur l'économie électrique suisse,
 UCS, 1984

punta massima del 1973 nel 1978 a superandola negli anni '80. (Doc. 4, 5).

Man mano che il consumo è aumentato si sono diversificate le fonti e le forme di energia. Alla legna e al carbone si sono aggiunti, o sostituiti, gli idrocarburi (petrolio e gas naturale), la forza idraulica e i combustibili nucleari nella produzione di energia elettrica (Doc. 6, 7).

La Svizzera è tra i paesi industrializzati maggiormente dipendenti dagli idrocarburi: è pure tra i paesi che fanno maggiormente capo al nucleare.

Sprovvisto di idrocarburi e di carbone, il nostro paese è uno di quelli che dipende di più dall'estero (più dell'80% dell'energia consumata deriva da fonti importate).

Il petrolio

Fino al 1973 in tutti i paesi industrializzati la parte del petrolio nel consumo di energia è andata continuamente aumentando: questo può apparire paradossale in relazione al-

Energia, energia primaria, consumata, utile

Energia: l'energia è la capacità di un corpo o di un sistema di compiere un lavoro. Essa si presenta sotto forme molto diverse.

Energia primaria: è quella direttamente disponibile in natura; certe forme di energia primaria sono direttamente utilizzabili e utilizzate (carbone, petrolio, gas naturale).

Energia consumata: non è mai uguale all'energia primaria a causa delle perdite tra la produzione e il consumo.

Energia utile: è quella forma di energia che il consumatore produce a seconda delle sue esigenze: luce (da elettricità, petrolio, ecc.), calore (da olio combustibile, gas naturale, legna, elettricità, ecc.), lavoro meccanico (da benzina, elettricità ecc.). Il passaggio da una forma all'altra di energia comporta delle perdite, dette perdite di trasformazione.

Di tutta l'energia primaria prodotta o importata nel nostro paese (cioè legna, carbone, petrolio, gas naturale, forza idraulica o materiale fossile), solo l'80% giunge al consumo finale; il 20% rappresenta le perdite di trasformazione. Ma anche il consumo cosiddetto «finale» non è, in fondo, che uno stadio intermedio: l'energia è pronta per l'uso, disponibile in forma di combustibile, carburante o corrente elettrica. Globalmente quella effettivamente utilizzata è però solo il 46% dell'energia primaria.

Dove va a finire l'altro 34% (solo l'80%, ricordiamo, arriva a livello di consumo finale)? Ebbene, circa la metà, pari al 17% del totale, la buttiamo letteralmente fuori dalla finestra e del camino quando bruciamo combustibili liquidi o gassosi, e un buon terzo (11%) passa attraverso i radiatori delle automobili e di altri motori diesel o a benzina, riscaldando l'ambiente naturale anziché servire alla propulsione.

Le fonti energetiche rinnovabili e non

Petrolio, gas naturale, carbone, uranio sono fonti energetiche non rigenerabili: una volta estratti hanno una ricostituzione così lenta che si possono considerare esauriti per sempre.

Altre fonti sono rigenerabili: forza idraulica, calore del sole, vento, biogas, legna sono forniti in permanenza.

le riserve mondiali: si è sempre più abbandonata una fonte energetica abbondante (il carbone) in favore di una fonte più rara: gli idrocarburi. (Doc. 7). Il fatto è che per molto tempo petrolio e gas sono stati offerti a prezzi molto bassi; sono più facili da estrarre e da trasportare e si prestano a molteplici possibilità di utilizzazione.

Gran parte del consumo mondiale di petrolio è localizzato nei paesi industrializzati, mentre una parte importante della produzione ha luogo in paesi sottosviluppati: il commercio internazionale del petrolio ha perciò assunto una notevole importanza nella vita economica mondiale, sia per quanto riguarda le quantità trasportate, sia per ciò che concerne le distanze percorse. Durante molti decenni il mercato internazionale del petrolio è stato in gran parte controllato da un numero ridotto di grandi compagnie: le «sette sorelle» riunite nel 1928 nel Cartello internazionale dei petroli. Contro il versamento di importi relativamente mode-

DOC. 5

Consumo di energia in Svizzera per gruppi di consumatori 1960, 1970, 1981

	Consumo domestico, artigianato, servizi, agricoltura	Trasporti, traffico	Industria	Totale
1960 TJ	149 636	60 273	84 389	294 298
%	50,8	20,5	28,7	100,0
1970 TJ	296 519	138 620	150 543	585 682
%	50,6	23,7	25,7	100,0
1983 TJ	360 850	195 040	127 080	682 970
%	52,8	28,6	18,6	100,0

Da *Elettricità: cifre e fatti*, UCS, 1984

DOC. 6

Le diverse fonti nel consumo di energia primaria in Svizzera, in %, 1910-1983

Fonti	1910	1950	1963	1973	1983
Prodotti petroliferi	1	23	60,2	79,6	67,6
Elettricità	5	25	16,1	15,4	20
— di cui nucleare				2,4	5,7
Gas			1,4	1,6	6,5
Legna e carbone	94	52	22,3	3,4	3,8
Calore a distanza					1,3
Rifiuti industriali					0,8
Totale	100	100	100	100	100

Fonti:

La concezione Svizzera dell'energia, 1976

Quelques chiffres sur l'économie électrique suisse, UCS, 1984

DOC. 7

Le diverse fonti energetiche nel mondo, riserve accertate e produzione 1979

	Riserve accertate	Produzione 1979
Petrolio	5630 EJ* 19,1%	134,9 EJ* 46,5%
Carbone (1978)	20075 EJ 68,2%	77,1 EJ 26,6%
Gas naturale	2671 EJ 9,1%	54,6 EJ 18,8%
Energia idraulica	50-70 EJ all'anno, illimitate nel tempo	17,2 EJ 5,9%
Energia nucleare	1072 EJ 3,6%	6,5 EJ 2,2%
Riserve totali ¹	29448 EJ 100%	290,3 EJ 100%
		Produzione totale

* 1 EJ = 1 esajoule = 10¹⁸ joule ¹ Senza forze idrauliche

Da R. Enz, op. cit.

DOC. 8

Prezzo del petrolio greggio dell'Arabia Saudita, dollari al barile (159 l) 1970-1984

	\$
Gennaio 1970	1,80
Luglio 1970	2,90
Novembre 1973	5,17
Gennaio 1974	11,65
Luglio 1975	10,46
Ottobre 1976	11,51
Gennaio 1977	12,10
Dicembre 1978	13,30
Luglio 1979	18
Dicembre 1979	24-35
Dicembre 1980	37-40
Ottobre 1981	34-36
1982*	33,47
1983*	29,31
Luglio 1984*	28,50

* Prezzi medi calcolati in base alle quotazioni giornalieri

Fonti:
M. Baleste (sous la direction de), *Les grandes puissances économiques*, A. Colin, 1982
Il Mese, Società di Banca Svizzera, settembre 1984

DOC. 9

Importazioni in Svizzera di prodotti energetici 1970-1982

Anno	in milioni di fr.	in % del valore delle import.
1970	1456	5,2
1971	1850	6,2
1972	1698	5,2
1973	2571	7
1974	4197	9,7
1975	3410	9,9
1976	3807	10,3
1977	3954	9,1
1978	3306	7,8
1979	5543	11,3
1980	6496	10,6
1981	6996	11,6
1982	6503	11,1

Fonte:

Statistische Jahrbuch der Schweiz, diverse annate

sti agli stati produttori («royalties») le compagnie hanno potuto disporre di concessioni immense e, grazie al controllo del mercato, sopprimere la concorrenza e fissare i prezzi realizzando enormi benefici. La loro politica ha provocato un forte aumento del consumo di petrolio.

La potenza e la forte integrazione delle «sette sorelle», che hanno assicurato non solo la prospezione e l'estrazione ma anche il trasporto, la raffinazione e la distribuzione, ha permesso di coprire senza interruzione, e a prezzi bassi, il fabbisogno occidentale anche in tempi di crisi.

Sono tuttavia apparsi dei fatti nuovi: compagnie indipendenti che hanno firmato accordi diretti con gli stati produttori, alcuni dei quali hanno creato proprie società nazionali.

Ancora, l'Unione Sovietica, dove la produzione è statale, si è aperta alle esportazioni. Per molto tempo gli stati in cui si trovano i giacimenti di petrolio non si sono difesi, sia perché i rapporti di forza non gli erano favorevoli, sia perché i gruppi che in questi paesi esercitavano il potere erano legati al Cartello.

Poi gli stati produttori hanno ottenuto successivi aumenti delle «royalties».

E nel 1960 il fatto capitale: la fondazione dell'OPEP; nata per difendere gli introiti dei paesi membri, è diventata rapidamente il luogo di una presa di coscienza della loro forza da parte dei paesi esportatori. Fornitori di un prodotto fondamentale (il petrolio è una fonte energetica ma anche una delle più importanti materie prime, alla base dell'industria petrolchimica) e sempre più utilizzato, presente in quantità limitata, essi possono sempre di più fissare le condizioni del mercato.

Dopo il 1970 i paesi dell'OPEP hanno nazionalizzato la produzione e imposto sempre più forti aumenti dei prezzi: nell'ottobre 1973, in concomitanza con la guerra arabo-israeliana del Kippur, prima l'embargo del petrolio arabo, poi la quadruplicazione del prezzo hanno indicato con evidenza la nuova situazione (Doc. 8).

Da un punto di vista economico generale l'aumento del prezzo del petrolio ha provocato enormi trasferimenti di dollari dai paesi industrializzati importatori verso gli esportatori: questi dispongono di entrate sempre più considerevoli. Beneficiari della situazione sono pure le due grandi potenze: l'Unione Sovietica (paese esportatore), ma anche gli Stati Uniti (importatori), entrambi grandi produttori le cui riserve sono così state valorizzate.

Nei paesi industrializzati in generale la crisi petrolifera ha aggravato l'incipiente crisi economica e ha favorito il processo inflazionistico. Più gravi per alcuni paesi economicamente fragili, le conseguenze dell'aumento del prezzo del petrolio sono meglio sopportate da paesi con la bilancia dei pagamenti e la moneta più solide. È il caso della Svizzera (Doc. 9).

L'organizzazione dei paesi esportatori di petrolio (OPEP)

L'OPEP è stata costituita nel 1960 dai maggiori paesi produttori e esportatori di petrolio. Ne fanno parte: Algeria, Arabia Saudita, Bahrain, Brunei, Ecuador, Emirati Arabi Uniti, Gabon, Indonesia, Iran, Kuwait, Libia, Nigeria, Oman, Qatar, Venezuela.

Produzione di elettricità in Svizzera per tipi di centrali 1960/61, 1982/83

Tipi di centrali	1960/61			1982/83		
	Gwh tot.	inv.	est.	Gwh tot.	inv.	est.
Idroelettriche	21 981	99,3%	99,6%	35 671	62,4%	75,4%
Nucleari	—	—	—	14 775	34,7%	23,5%
Termiche classiche	125	0,7%	0,4%	974	2,9%	1,1%
Totale	22 106	100	100	51 420	100	100

Da *Quelques chiffres sur l'économie électrique suisse*, UCS, 1984

Le centrali nucleari svizzere 1984

Centrale nucleare	Raffreddamento	Inizio esercizio	Potenza netta in MW	Produzione netta annua in GWh 1983
Beznau I	acqua fluente	1969	350	2 551
Beznau II	acqua fluente	1971	350	2 790
Mühleberg	acqua fluente	1972	320	2 584
Gösgen	torre di raffreddamento	1979	920	6 896
Leibstadt	torre di raffreddamento	1984	942	6 600

Fonti:

Statistique suisse de l'électricité, 1983 in *Bulletin UCS*, 1984
Elettricità: cifre e fatti, UCS, 1984

parte nord-occidentale della Svizzera in riva ai fiumi per poterne sfruttare l'acqua come forza motrice. La necessità di aumentare la disponibilità di energia ha poi portato, verso la fine del secolo scorso, alla possibilità di sfruttare l'acqua per produrre elettricità (la Svizzera manca di carbone) dopo aver superato il problema del trasporto senza eccessive perdite dalla centrale al luogo di consumo (1886). Sono così cominciate a sorgere, soprattutto lungo il corso del Reno, numerose centrali che sfruttano la forte portata di acqua del fiume. Con l'aumentare del fabbisogno si è poi data, in particolare in questo secolo, una vera e propria caccia alle riserve idriche della regione alpina, costruendo bacini di accumulazione e centrali e una fitta rete di elettrodotti per portare l'energia verso i luoghi di maggior consumo. Questa caccia all'acqua ha interessato anche il Ticino dove nel dopoguerra diversi grandi impianti sono stati costruiti per lo più per iniziativa di società delle regioni più industrializzate della Svizzera. In questo modo le iniziative industriali sviluppatasi nella parte nord-orientale del paese sono penetrate anche nella regione alpina (Doc. 11). Così praticamente tutte le riserve idriche sfruttabili sono utilizzate e per coprire il crescente fabbisogno di energia elettrica si è fatto ricorso alle centrali nucleari (Doc. 12).

Il dibattito sul nucleare

Nel 1983 il 28,6% dell'elettricità prodotta in Svizzera è stato generato nelle centrali nucleari.

Sviluppatesi nel dopoguerra la tecnologia nucleare per la produzione di energia elettrica ha trovato applicazione in Svizzera a partire dagli anni '60 (Doc. 13).

Le prime centrali nucleari non hanno determinato opposizioni: «atomo energia pulita» era lo slogan che circolava e il nucleare appariva un modo molto vantaggioso per far fronte ai crescenti consumi di energia elettrica.

Ma negli anni '70, in Svizzera come negli altri paesi industrializzati occidentali, parallelamente allo sviluppo dei programmi nucleari, è cresciuto il movimento di opposizione alle centrali nucleari. Dalle marce anti-nucleari alle occupazioni di cantieri di centrali si è arrivati alle iniziative costituzionali sulle quali si è pronunciato il popolo svizzero.

Il dibattito è ampio: la produzione nucleare è un «patto con il diavolo» o i suoi pericoli sono paragonabili a quelli di altre tecnologie con cui viviamo e quindi sopportabili?

Gli argomenti per il nucleare

Per i fautori del nucleare le centrali nucleari sono indispensabili: già oggi coprono una parte importante del fabbisogno di elettricità; il consumo aumenterà ancora e non è più possibile incrementare la produzione idroelettrica. Insieme con altre energie e con il risparmio il nucleare rappresenta il potenziale di sostituzione del petrolio sia sotto forma di corrente elettrica, sia, recuperando il calore emesso dalle centrali, attraverso il calore a distanza e questo fino a quando non saranno disponibili altre fonti che permetteranno di produrre altrettanta energia a condizioni più vantaggiose. Anche per l'uranio la Svizzera dipenderà dall'estero ma da paesi con maggiore stabilità politica rispetto a quelli dell'OPEP. C'è poi da considerare la maggiore autonomia in relazione alla possibilità di creare riserve di uranio: per far funzionare una centrale da 1000 MW ci vogliono circa 25 tonnellate di uranio all'anno.

Per quanto riguarda le scorie radioattive manca finora in Svizzera il deposito finale per le scorie. Secondo i fautori del nucleare esistono le condizioni tecniche per crearne anche nel nostro paese.

L'elettricità di origine nucleare è quindi necessaria e conveniente; non inquina e la tecnologia è sicura; abbandonarla significherebbe inoltre abbandonare una tecnologia

Le centrali elettriche

Sono impianti che sfruttano la caduta dell'acqua, la combustione del petrolio o del carbone, l'energia nucleare oppure altre fonti per produrre elettricità.

Le centrali idroelettriche utilizzano l'energia ricavabile dalla caduta dell'acqua; quelle termoelettriche sono macchine a vapore che sfruttano il calore prodotto dalla combustione di un prodotto petrolifero o del carbone o dalla fissione nucleare.

L'esportazione di elettricità

Da diversi anni a questa parte la Svizzera registra un'eccedenza di esportazione di elettricità.

Nel 1983 con un'esportazione di 20395 Gwh e un'importazione di 11149 Gwh il saldo di esportazione è stato di 9246 Gwh. Questo saldo rappresenta più del 60% della produzione delle centrali nucleari; può sorgere allora la domanda: perché costruire altre centrali se già oggi si produce troppa elettricità?

Secondo l'Unione delle centrali svizzere di elettricità le importazioni sono spesso necessarie per assicurare l'approvvigionamento di elettricità: mentre in estate le centrali idroelettriche, con una maggiore produzione, determinano la necessità di esportare, in inverno, durante certe annate, la produzione indigena è insufficiente. E ancora: la messa in funzione di una nuova centrale porta a un aumento della produzione che è assorbito solo progressivamente dall'aumento relativamente costante del consumo.

Poiché l'elettricità non può essere accumulata, l'eccedenza di produzione e quindi l'esportazione costituiscono - secondo l'Unione delle centrali svizzere di elettricità - le riserve di produzione necessarie per garantire un approvvigionamento sicuro di elettricità.

La fissione nucleare

È la reazione in cui un nucleo atomico pesante (di uranio o plutonio) viene spaccato in due nuclei più leggeri, fortemente radioattivi; nel reattore il processo (controllato) si sviluppa a catena e libera grandi quantità di calore. Un solo grammo di uranio 235 libera nel corso della fissione nucleare una quantità di energia pari a quella ottenuta dalla combustione di 2,5-3 tonnellate di carbone.

Le scorie radioattive

Ogni anno una centrale termonucleare con 1000 MW di potenza (Gösgen: 920 MW) produce in media 160 m³ di residui con tenore di radioattività da basso a medio e circa 2,5 a forte intensità. Nel primo caso la radioattività si dimezza entro un periodo compreso tra 5 e 30 anni. Nel secondo tipo di scorie prevalgono le sostanze la cui radioattività si dimezza in 30 anni circa, ma sono presenti anche elementi che rimangono radioattivi per migliaia di anni.

Nel 1972, per iniziativa di diverse società elettriche e della Confederazione, è stata creata la CISRA (Cooperativa Nazionale per l'immagazzinamento dei rifiuti radioattivi) i cui sforzi sono oggi concentrati sulla ricerca nel nostro paese di luoghi adatti per depositare le scorie radioattive.

di punta, ciò che potrebbe determinare una fuga di cervelli dalla Svizzera e un indebolimento del nostro potenziale industriale. Così, oltre alle quattro centrali in esercizio a cui si è aggiunta quella di Leibstadt, i progetti sono pronti per quella di Kaiseraugst e si parla di altre due centrali a Graben e a Verbois.

Gli argomenti contro il nucleare

Per gli antinucleari l'uranio presenta gli stessi problemi di approvvigionamento del petrolio (riserve limitate e dipendenza dall'estero): è quindi illusorio puntare sul nucleare per sostituire il petrolio e sostenere la crescita del consumo di energia. E neanche i reattori autofertilizzanti, che per il basso consumo permetterebbero di prolungare la durata delle riserve, saranno una soluzione perchè sorgerebbero altri problemi, in particolare la diffusione di plutonio utilizzabile per costruire la bomba atomica.

Il moltiplicarsi delle centrali nucleari e quindi dei trasporti di materiale radioattivo faranno aumentare le probabilità di incidenti con fughe radioattive.

Le centrali hanno poi una durata limitata, dopodichè dovranno essere abbandonate e costituiranno un carico per l'ambiente.

E, soprattutto, v'è il problema delle scorie radioattive. Attualmente, per gli antinucleari, non si è in grado di affermare che esiste in Svizzera una formazione geologica tale da garantire un deposito sicuro per le scorie: che senso ha allora produrre scorie prima di sapere come fare a eliminarle? Né sicuro, né conveniente, con gli stessi problemi del petrolio occorre perciò, per gli antinucleari, dire no al nucleare e puntare decisamente sul risparmio di energia e sulle fonti alternative.

Le energie alternative e il risparmio

Se tutti concordano sulla necessità di sviluppare nuove energie e di puntare sul risparmio diversa è però l'importanza accordata alle une e all'altro.

La votazione del 23 settembre 1984

Per la quarta volta in poco meno di cinque anni i cittadini svizzeri si sono di nuovo confrontati in votazione federale con la questione energetica il 23 settembre scorso.

Con 931 287 no contro 761 524 si, è stata respinta l'iniziativa «Per un futuro senza centrali nucleari» che chiedeva una modifica della Costituzione federale volta a fare della Svizzera, a medio termine, uno Stato senza centrali nucleari.

Pure respinta, con 916 384 voti contro 773 727 l'altra iniziativa denominata «Per un approvvigionamento energetico sicuro, economico ed ecologico» il cui obiettivo principale era quello di riorientare radicalmente la nostra politica energetica nelle modalità di consumo per evitare gli sprechi e adattare le nostre abitudini alle esigenze di un ambiente dalle risorse limitate.

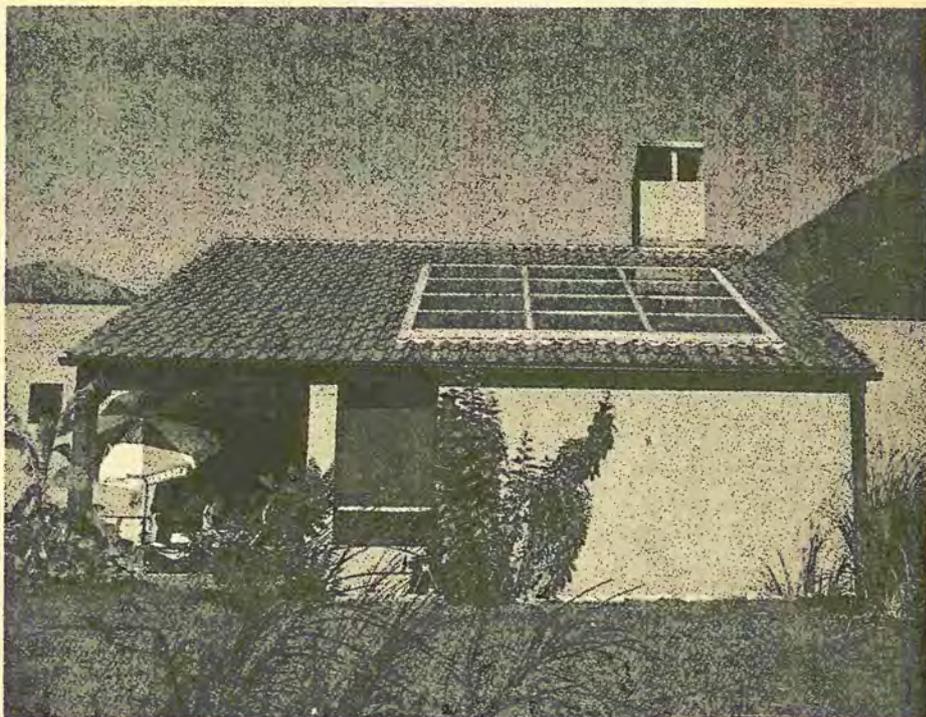
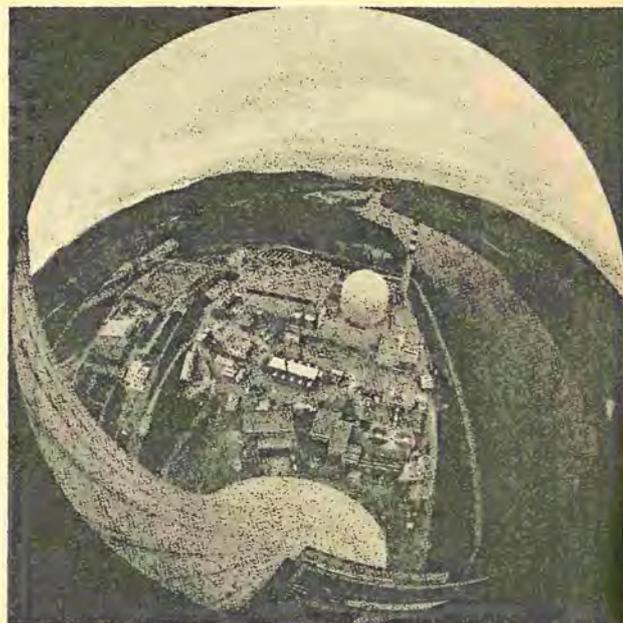
Pur se, come è stato scritto, la votazione è stata «una vera e propria scelta di società dal cui esito dipenderanno le sorti economiche della Svizzera alle soglie dei Duemila» (Corriere del Ticino, 11.9.1984) solo il 41,1% dell'elettorato si è recato alle urne.

Come raccomandato dal Consiglio federale e delle Camere ha vinto il nucleare ma la vittoria, tenuto conto dei voti a favore delle iniziative, è stata solo parziale.



La centrale ad acqua fluente di Säkingen (a sinistra) e la diga e il bacino di accumulazione di Robie (a destra). La forza dell'acqua è l'unica fonte energetica di una certa importanza che non dobbiamo importare. (Foto UCS)

La centrale nucleare di Leibstadt vista dalla torre di raffreddamento. Con Leibstadt la parte dell'energia nucleare nella produzione globale di elettricità aumenterà al 40%. (Foto H.R. Bramaz, in «Bulletin», Crédit Suisse)



Una casa dotata di un impianto solare. Nel 1982 funzionavano in Svizzera circa 5000 pannelli solari, e circa 200 stabili erano dotati degli speciali elementi edilizi necessari per lo sfruttamento passivo dell'energia solare. (Foto «il Mese», Società di Banca Svizzera)

Le energie alternative

Quanto alle nuove fonti di energia si possono ritenere, in relazione alla Svizzera: il sole, il calore dell'ambiente, la geotermia, il vento, i rifiuti, il biogas.

Le nuove energie in generale non inquinano, sono rigenerabili e non devono essere importate. Rappresentano quindi in modo ideale due obiettivi di un approvvigionamento energetico sicuro e non inquinante; tuttavia entro il 2000 - secondo la Commissione per la concezione globale dell'energia - il loro contributo al soddisfacimento del fabbisogno energetico resterà limitato:

— con i prezzi odierni, molte applicazioni non sono concorrenziali rispetto al petrolio; per esempio pannelli solari, vento, energia geotermica;

— nel nostro paese alcune delle nuove energie hanno un potenziale limitato dal punto di vista dell'offerta, quali ad esempio il vento, i rifiuti, il biogas;

— diverse applicazioni, quali ad esempio i pannelli solari sulle Alpi, suscitano dubbi nell'ambito della protezione della natura e del territorio; altre provocano obiezioni per motivi legati alla protezione delle acque;

— per certe applicazioni vi sono ancora dei problemi tecnici da risolvere, come per esempio il biogas.

La convenienza economica delle nuove fonti di energia è determinata da vari parametri:

- le nuove energie sono tanto più convenienti, quanto più alti sono i prezzi del petrolio;
- i sistemi di riscaldamento con nuove energie sono tanto meno concorrenziali, quanto più alto è il grado di efficienza del riscaldamento a nafta;
- le nuove energie sono tanto più convenienti, quanto più a lungo durano gli impianti per l'utilizzazione della nuove energie e quanto più bassi sono i tassi di interesse.

Il risparmio

Diverse misure, in parte già adottate, sono ipotizzabili nel tentativo di risparmiare energia.

Un primo gruppo di misure comprende quelle tendenti ad aumentare l'isolamento termico degli edifici e degli impianti esistenti, con eventuali ristrutturazioni degli stessi, a curare una corretta manutenzione e regolazione delle caldaie, degli impianti di riscaldamento e a limitare la temperatura nelle case e negli uffici. Nelle fabbriche si tratta di evitare e ridurre le perdite di calore degli impianti e di curare il buon funzionamento dei macchinari. Nel settore dei trasporti i risparmi possono essere ottenuti con la cosiddetta «guida morbida», con un'adeguata velocità degli autoveicoli e con il loro buon funzionamento.

Un'altra serie di misure consiste nel recupero del calore di rifiuto (di centrali elettriche o di impianti industriali) e nel riciclaggio dei materiali.

Ci sono poi interventi di riconversione produttiva, di innovazione tecnologica o di profonda ristrutturazione di impianti e misure per orientare il nostro modo di vita verso forme meno dispendiose dal punto di vista energetico (si possono ritenere interventi volti a favorire i trasporti pubblici e a puntare su prodotti che necessitano, per la loro produzione, di una quantità ridotta di energia).

Se anni addietro si riteneva che i consumi energetici aumentavano in strettissima connessione con la crescita economica oggi sono molte le voci di esperti che ritengono possibile la crescita economica e quindi l'aumento dell'occupazione senza un parallelo aumento dei consumi energetici.

In Svizzera dal 1960 al 1977 per ogni punto percentuale di crescita del prodotto interno lordo è stato consumato in media l'1,7% in più di energia. Secondo la Commissione federale per la concezione globale dell'energia, in futuro, questo rapporto dovrebbe ridursi fino a poter conseguire un tasso di crescita economica dell'1% consumando meno dell'1% di energia in più.

Inoltre risparmio energetico significa protezione dell'ambiente: la produzione, la trasformazione, la raffinazione e il consumo di energia incidono direttamente o indirettamente sull'ambiente:

— produzione, trasporto e stoccaggio di energia possono provocare pregiudizi al suolo, all'acqua e all'aria;

— durante la combustione si formano emissioni che inquinano l'aria e che possono modificare il clima, quali: anidride carbonica da combustibili fossili; anidride solforosa da carbone e olio combustibile; ossidi azotati dal traffico stradale e dai processi di combustione; idrocarburi; monossido di carbonio dal traffico stradale; piombo dal traffico stradale (DOC. 14). I trasporti provocano inoltre rumore e interventi nel territorio con strade e ferrovie. Diversi sono i problemi ecologici causati dalle centrali nucleari: in particolare quello delle scorie radioattive e le emissioni di calore.

Le prospettive per i prossimi anni

Le previsioni sul consumo futuro di energia e sulle modalità per soddisfarlo rappresentano il fulcro della questione energetica.

Nel 1978 la Commissione federale per la concezione globale dell'energia, istituita dal Consiglio federale nel 1974, ha presentato il suo rapporto: «La concezione svizzera dell'energia».

Nel rapporto la Commissione ha cercato in particolare di indicare lo sviluppo futuro della domanda e dell'offerta di energia, gli obiettivi della politica energetica e i provvedimenti da prendere. Sulla base di diverse ipotesi ha formulato alcuni scenari di politica energetica che vanno da uno sviluppo lasciato a se stesso a interventi sempre più incisivi della Confederazione. Uno di questi

Le unità di misura

Secondo il Sistema Internazionale di Unità, l'unità di misura fondamentale dell'energia è il joule.

Un joule, abbreviato J, è la quantità di energia presente in un corpo di massa pari a 2 kg che si muove alla velocità di 1 metro al secondo. È questa la quantità di energia liberata allorché il corpo viene fermato, ovvero che bisogna impiegare per fargli raggiungere tale velocità.

Trattandosi di un'unità di misura piuttosto piccola, conviene spesso servirsi di uno dei suoi multipli. L'abbreviazione di ciascun multiplo si ottiene anteposendo alla J la lettera iniziale del corrispondente prefisso.

Il joule sostituisce la calorica (cal) in uso fino a qualche tempo fa (1J = 0,239 cal; 1 cal = 4,187 J).

Naturalmente per misurare le singole fonti energetiche è inoltre possibile servirsi di unità diverse, che generalmente sono misure di capacità per il petrolio (litro, barile), di peso per il carbone (tonnellata), il chilowattora per l'elettricità (kWh) e il metro cubo per il gas (m³).

[1 kWh = 1000 wattora (Wh) = 3600 kilojoule (kJ).

1 barile di petrolio greggio = 5,659 gigajoule (GJ)].

Abbreviazioni e terminologia:

Per evitare numeri troppo lunghi si usano termini derivati dal greco:

k = chilo =	1000 = 10 ³
M = mega =	1000000 = 10 ⁶
G = giga =	1000000000 = 10 ⁹
T = tera =	1000000000000 = 10 ¹²
P = peta =	1000000000000000 = 10 ¹⁵
E = esa =	100000000000000000 = 10 ¹⁸

scenari ha raccolto i maggiori consensi da parte dei membri della Commissione: è quello riassunto nel DOC. 15. Secondo questa variante il consumo di energia continuerà ad aumentare; quanto alle fonti energetiche il consumo di petrolio aumenterà fino al 1985 (pur restando a un livello inferiore rispetto al 1973) e poi diminuirà rappresentando una percentuale sempre più bassa nel totale (68,2% nel 1985, 48% nel 2000); si prospetta pure un aumento della produzione di energia nelle centrali nucleari, che dal 3% del consumo di energia del 1975 passa al 13,2 nel 2000.

Il rapporto della Commissione è stato oggetto di critiche, soprattutto da parte di chi considera indispensabile adottare una poli-

DOC. 14

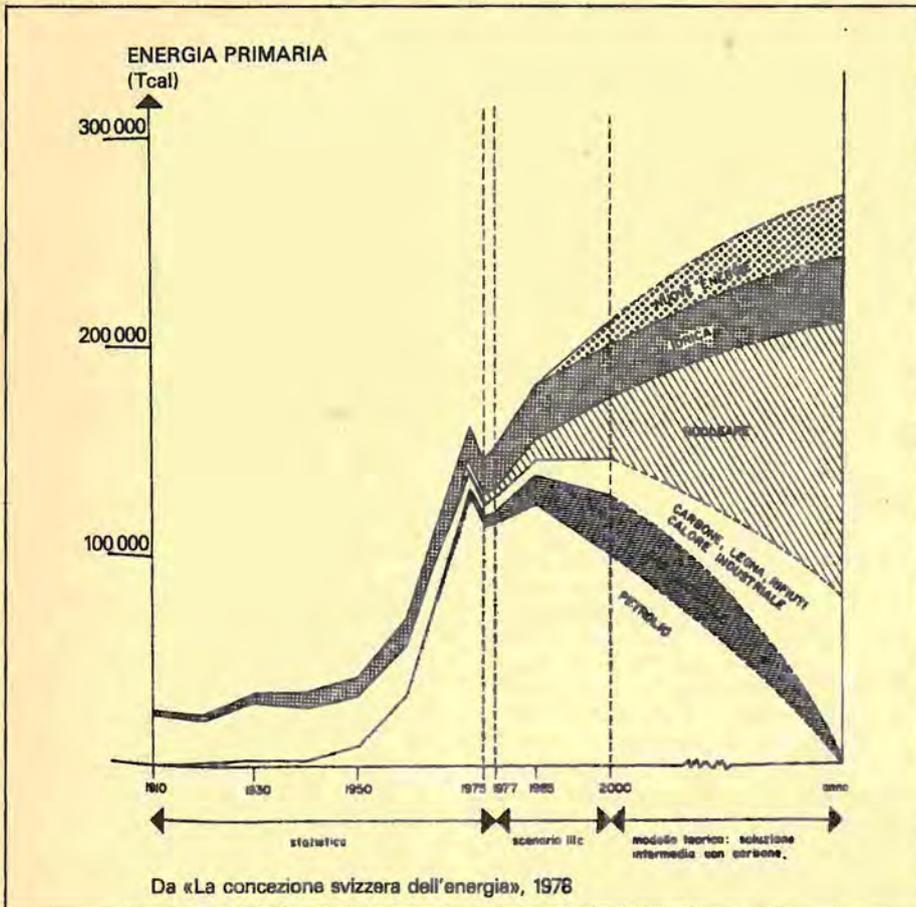
Sostanze tossiche¹ per GJ² di potere calorifico

Fonte energetica	Quantità bruciata	Anidride solforosa grammi	Ossido di azoto grammi	Idrocarburi grammi	Ossido di carbonio grammi	Pulviscolo grammi
Carbone fossile	34 kg	560-867	110-239	2-3	17	119-132
Olio combustibile pesante	24 kg	504-785	202-239	7-21	3	34-57
Olio combustibile extraleggero	24 kg	187	270	34	3	32
Gas naturale	27 m ³	2,5	15-171	2	—	8

¹ Le varie fonti danno indicazioni diverse sull'emissione di sostanze tossiche, dipendente in larga misura dalle condizioni d'impiego. I dati vanno presi perciò con riserva.

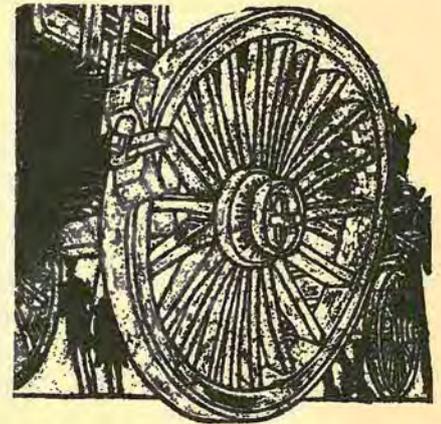
² 1 GJ = 1 gigajoule = 1 miliardo di joule. È all'incirca il quantitativo di energia occorrente per scaldare a temperatura normale da uno a tre giorni (a seconda dell'isolamento termico) una casa unifamiliare, quando la temperatura esterna è di zero gradi.

Consumo di energia primaria in Svizzera 1910 fino al 21^{mo} secolo

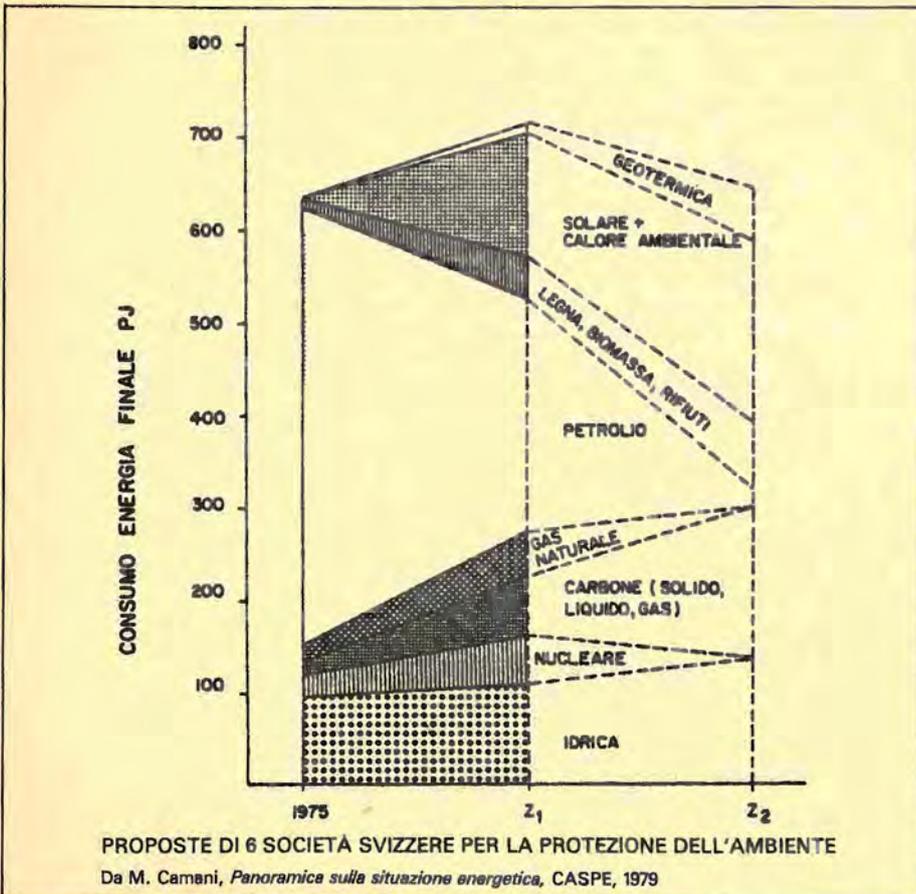


tica energetica che porti a un cambiamento radicale rispetto alla situazione attuale con l'obiettivo di raggiungere un notevole risparmio energetico, una riduzione immediata e sempre più accentuata del consumo di petrolio, un aumento della parte delle nuove energie, un ridimensionamento del nucleare; il DOC. 16, che contiene le proposte di sei società svizzere per la protezione dell'ambiente, indica prospettive molto diverse da quelle considerate dalla Commissione per la concezione globale dell'energia.

Alla nuova realtà in campo energetico la Svizzera deve adattarsi. In che modo? Occorre fare delle scelte evitando di misurare con il metro dell'abbondanza attuale il fabbisogno necessario per i prossimi anni e tenendo presente che le scelte di oggi in campo energetico condizioneranno a lungo termine il modello di sviluppo e il tipo di società.



Prospettive di sviluppo del consumo di energia a lunga scadenza



Testi utili

- A) In generale**
 R. ENZ, *Senza energia non c'è futuro*, UBS, Zurigo 1981.
 G. PINCHERA, *Uso e risparmio dell'energia*, Editori Riuniti, Roma 1981.
 G.B. ZORZOLI, *Il dilemma energetico*, Feltrinelli, Milano 1975.
- B) In riferimento alla Svizzera**
 Commissione federale per la concezione globale dell'energia, *La concezione svizzera dell'energia*, Dipartimento federale dei trasporti, delle comunicazioni e dell'energia, Berna 1978.
 R. ENZ, *Senza energia non c'è futuro*, UBS, Zurigo 1981.
 Office fédéral de l'énergie, *Statistique suisse de l'électricité*, Union des centrales suisses d'électricité, Zürich 1984.

Esemplari dell'insero possono essere richiesti a:
 Gioventù ed Economia, Gruppo di lavoro Ticino, Giorgio Zürcher, Via Merlana 28, 6962 Viganello;
 o alla
 Direzione della Scuola cantonale di commercio, Stabile Torretta, Viale Stefano Franscini 32, 6501 Bellinzona

Una sezione d'informatica nella Scuola tecnica superiore?

Agli inizi di ottobre è stato mandato in consultazione, ai Partiti, ai Sindacati, alle Associazioni professionali ed alle Associazioni magistrali, il rapporto della Commissione istituita dal Consiglio di Stato*, all'inizio dell'anno scolastico 1983/84, per l'esame della creazione di una Sezione STS (Scuola tecnica superiore) nel campo dell'elettronica-microtecnica-informatica.

La commissione si è riunita diverse volte, nel corso dell'anno scolastico 1983/84, ed ha compiuto un viaggio di studio presso le STS di Brugg/Windisch, Yverdon, Bienne e presso la scuola superiore dei quadri dell'economia e dell'amministrazione di Losanna. Subito dopo le prime riunioni ha deciso di concentrare i propri sforzi verso la creazione di una sezione STS nel campo dell'informatica ritenendo questa opzione prioritaria rispetto alle altre.

Nel rapporto si è cercato di elaborare una proposta che tenesse conto dell'attuale realtà ticinese. Per questa ragione si sono concentrati gli sforzi verso una sezione di informatica che, negli ultimi semestri, dovrebbe presentare una suddivisione tra informatica tecnica e informatica gestionale. Questo modello è già stato sperimentato con successo presso la STS di Bienne. La Commissione ha comunque cercato di evitare un'eccessiva specializzazione nelle due direzioni ritenendo che l'obiettivo principale della scuola debba essere quello di dare una formazione di base più ampia possibile. Questo criterio, inteso a permettere una maggiore flessibilità, è applicato con successo nelle altre STS della Svizzera e soprattutto in quelle dove l'evoluzione tecnica è oltremodo rapida.

Secondo la Commissione una sezione STS nel campo dell'informatica si giustifica, in Ticino, perché la necessità di ingegneri STS in questo settore è già una realtà al momento attuale. Una simile sezione potrebbe essere di supporto all'economia ticinese dei servizi e dell'industria.

La consultazione attualmente in atto, voluta dal Dipartimento della pubblica educazione, ha lo scopo di verificare se le proposte scaturite dal rapporto della Commissione di studio sono recepite dal mondo economico e politico ticinese.

Viene proposta la creazione di una sezione di tre anni con due indirizzi ben definiti: informatica tecnica e gestionale. Prima di iniziare la scuola l'allievo dovrà scegliere uno dei due indirizzi. Durante i primi tre semestri l'insegnamento dovrebbe essere comune alle due sezioni: la suddivisione tra informatica tecnica e gestionale avverrebbe solo nel quarto semestre.

Il numero degli allievi per classe dovrebbe essere limitato, in un primo tempo, a 20 unità (10 dell'indirizzo tecnico e 10 dell'indirizzo commerciale). Si ritiene questo numero ottimale per i costi di gestione pro capite.

Il numero chiuso, ottenuto mediante esame di ammissione, è la regola nelle STS della Svizzera interna. Nel nostro caso la limitazione deriva direttamente dalla preoccupazione, avvertita dalla Commissione, di utiliz-

zare spazi esistenti senza costruire nuovi edifici.

Nuove costruzioni farebbero aumentare di molto i costi di investimento.

La Commissione propone che, alla nuova sezione, si possa accedere nel modo seguente:

a) per il ramo tecnico:

- con un certificato di capacità professionale di qualsiasi tipo ed un esame di ammissione

- con un certificato di maturità federale o cantonale, un anno di pratica ed un esame attitudinale

b) per il ramo gestionale:

- con un certificato di capacità professionale in un ramo commerciale e un esame di ammissione

- con un certificato di maturità federale o cantonale (o diploma di scuola di commercio), un anno di pratica ed un esame attitudinale.

Il rapporto contiene anche una proposta di griglia oraria sul modello della STS di Bienne. Le ore di insegnamento settimanali dovrebbero essere 40 allo scopo di adempiere ai requisiti dell'ordinanza federale sul riconoscimento delle STS, dell'8 ottobre 1980, che chiede 4200 ore di lezione.

Il riconoscimento federale implica anche un sostanzioso sussidio da parte della Confederazione che, attualmente, ammonta al 46% (occorre però tener conto della deduzione lineare del 10% dei sussidi federali). La Commissione ha elaborato una stima dei costi della nuova sezione. Dopo i primi tre anni, ossia quando la sezione sarà completa, occorreranno 789.000 franchi all'anno per l'esercizio.

L'investimento di base è da calcolare in fr. 663.000.

Il sussidio federale viene calcolato sugli investimenti e sulle spese di esercizio.

La proposta è ora in consultazione fino alla fine dell'anno.

Giancarlo Re

* La Commissione è composta dalle seguenti persone:

Ing. Giancarlo Re, direttore STS, presidente Prof. dott. Fausto Pellandini, direttore dell'Istituto di microtecnica dell'Università di Neuchâtel

PD. dott. Tino Celio, docente all'ETHZ Ing. Tito Suvà, ricercatore presso la Hermes SA ad Yverdon

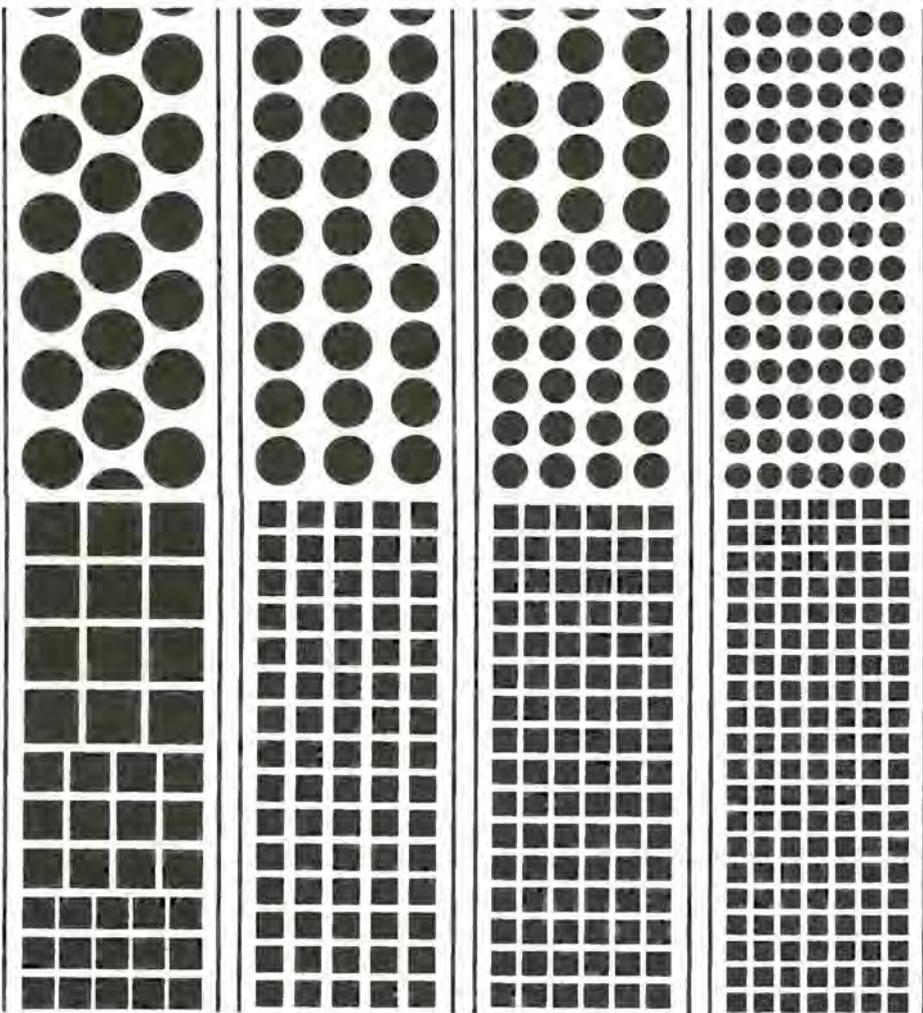
Ing. Fabio Gubler, rappresentante ATED Ing. Alberto Paioni, titolare di un ufficio di informatica a Lugano

Ing. Aurelio Ballabio, responsabile del centro di calcolo dello studio del dott. Lombardi a Locarno

Ing. Ildo Alli, rappresentante delle scuole per apprendisti

Dott. ing. Carlo Spinedi, docente STS Dipl. fis. Dario Bozzolo, docente STS

Dott. ing. Aldo Mandozzi, titolare di un laboratorio d'elettronica.



Compiti a domicilio nelle scuole elementari

Nuove disposizioni per gli insegnanti

All'inizio dell'anno scolastico 1984-85 il Collegio degli ispettori di scuola elementare ha riveduto le disposizioni per gli insegnanti sull'assegnazione dei compiti a domicilio, adattandole in particolare alle caratteristiche dei nuovi programmi.

Il lavoro di revisione ha portato il Collegio degli ispettori a precisare ulteriormente le disposizioni fin qui in vigore, soprattutto a proposito dell'assegnazione dei compiti durante le vacanze, dei ritmi e della durata.

Un apposito capitolo è stato dedicato ai suggerimenti che l'insegnante è invitato a dare ai genitori dei propri allievi, affinché l'impegno educativo della scuola e della famiglia risulti univoco.

Le nuove disposizioni pubblicate qui di seguito entrano in vigore con l'anno scolastico 1984-85.

Scopo e funzione dei compiti a domicilio

Il lavoro a domicilio costituisce un ponte tra la scuola e la famiglia.

Sul piano psicologico, l'interessamento dei familiari per l'attività scolastica ha indubbe conseguenze positive sull'allievo, che vede riconosciuto e apprezzato il suo impegno. Se saggiamente stimolato, egli sa amministrare bene il suo tempo libero e si compiace di veder valorizzare le sue doti in un'attività extrascolastica.

Devono tuttavia concorrere a creare questa buona disposizione tre fattori essenziali:

- l'interesse per il lavoro da svolgere;
- una sufficiente disponibilità di tempo;
- la padronanza degli strumenti necessari per svolgere il compito.

Con una simile impostazione dei compiti a domicilio, ogni allievo sarà chiamato a lavorare, individualmente o in gruppo, secondo le sue reali attitudini e possibilità.

Inchieste, osservazioni, ricerche potranno costituire un valido strumento atto a favorire, attraverso relazioni in classe, una migliore capacità di espressione e un più concreto contatto tra l'ambiente esterno e la scuola. Ciò non esclude che il docente, specie in sezioni numerose, possa approfittare del compito per esercitare l'allievo in attività che mirano al consolidamento dei concetti trattati. Le esercitazioni dovrebbero però avvenire, per quanto possibile, in classe, dove l'allievo può beneficiare dell'assistenza dell'insegnante.

In nessun caso, comunque, un recupero scolastico dev'essere tentato mediante un onere supplementare di compiti.

In quest'ordine di idee, appare chiaro che il significato e il valore del compito sono condizionati dal modo con cui il docente sa organizzare il lavoro e utilizzare le ore di scuola, dal suo metodo d'insegnamento e, soprattutto, dalla sua capacità di stimolare nell'allievo il gusto dell'attività personale.

(Continua a pagina 14)

Esempi di attività da svolgere a domicilio

Lingua italiana

- Scrivere o ricopiare parole da insegne o cartelli che l'allievo trova nel suo ambiente (bar, telefono, negozio, ecc.).
- Scrivere o ricopiare parole semplici indicate su etichette di contenitori molto conosciuti (vino, coca-cola, piselli, carote, ecc.).
- Scoprire in casa eventuali etichette con scritte e ricopiarle (sale, pepe, ecc.).
- Scrivere i nomi dei personaggi preferiti dei cartoni animati o dei fumetti.
- Ritrovare e ricopiare i nomi degli inquilini dalle bucalettere o dai campanelli.
- Ritagliare da giornali o da riviste un numero definito di parole che cominciano o terminano con una determinata lettera, oppure che la contengono.
- Osservare un animale e indicare un certo numero di azioni compiute dallo stesso.
- Cercare sull'elenco il numero telefonico di alcune persone conosciute. Scrivere accanto i nomi, mettendo questi ultimi in ordine alfabetico.
- Provare a scrivere il nome di tutti gli apparecchi elettrici che ci sono in casa.
- Scegliere dal programma televisivo di una settimana il titolo di una trasmissione che si desidera vedere e spiegare le ragioni della scelta.
- Descrivere un giocattolo e spiegare come funziona.
- Con l'aiuto dei genitori, spiegare cosa significano queste sigle: TI, CH, RSI, FOFT.
- Trascrivere e spiegare cosa significano:
 - le cifre scritte attorno ai comandi della cucina elettrica della mamma;
 - le lettere, le frecce o altre indicazioni che si trovano sui tasti del registratore, del giradischi, della radio, del televisore, ecc.;
 - le cifre e le lettere che si vedono sui comandi della cabina dell'ascensore.

Matematica

- Preparare una descrizione del modo con cui sono ordinati, in camera, i propri giocattoli, gli indumenti, ecc.
- Scoprire e trascrivere numeri o cifre che si trovano a casa su oggetti (orologi, cucina elettrica, libri, ecc.).
- Informarsi e registrare quante volte la mamma (o il papà) deve svolgere un determinato lavoro in un giorno o in una settimana.
- Prendere nota di quante trasmissioni televisive sono dedicate in una settimana ai cartoni animati; chiedere a ogni allievo:
 - a) di indicare quante ne ha viste;
 - b) di calcolare la differenza tra le trasmissioni programmate e quelle viste.
- Svolgere lo stesso compito con altri tipi di trasmissioni (documentari, telefilm, ecc.).
- Verificare, con l'aiuto della bilancia, l'esattezza del peso scritto sull'imballaggio di alcuni generi alimentari.
- Valutare se è più conveniente recarsi a Bellinzona in treno o in automobile. Discutere la questione con i familiari e scrivere le conclusioni.
- Usando una bottiglia da un litro come misura base, calcolare quanto contiene un bicchiere normale, un bicchierino da liquore, una tazza di caffè, un fiasco.



- Annotare il peso degli ingredienti per fare la conserva, per preparare la torta di pane, ecc.
- Elencare gli oggetti che ci sono in casa e che hanno la forma di parallelepipedo.
- Verificare se è più facile trovare a casa dei quadrati, dei rettangoli o dei triangoli. Elencare alcuni oggetti che presentano queste forme.
- Scegliere 10-15 forme rettangolari presenti in casa; misurare i lati, metterli in tabella, verificando il rapporto esistente fra di essi. Elaborare un grafico.
- Misurare il raggio della ruota di una bicicletta e calcolare quanta strada percorre la ruota facendo un giro.
- Disegnare nella scala 1:50 la pianta della camera.

Studio dell'ambiente

- Se nel villaggio ci sono due ponti, valutare quale è quello più antico. Spiegare le ragioni a sostegno della risposta data.
- Scegliere 5 costruzioni (case, ponti, fontane, ecc.) e ordinarle come documentazione per le lezioni previste in classe.
- Ricercare materiale fotografico o articoli di giornale come documentazione per lezioni previste in classe.
- Osservazioni:
 - di una pianta, dal momento in cui si aprono le gemme alla formazione delle foglie o del frutto;
 - di fenomeni atmosferici;
 - delle caratteristiche morfologiche di oggetti, piante, fiori, ecc.
- Osservare e descrivere come si comporta:
 - il cane quando vede che gli si prepara da mangiare;
 - un gatto quando vuole uscire di casa;
 - l'albero in riva al lago o al fiume e l'albero inserito in un bosco molto fitto.
- Eseguire semplici esperienze di coltivazioni in situazioni diverse; annotare regolarmente i cambiamenti e riferire in classe.
- Interviste ai familiari sui modi di vita di epoche passate; raccolta di testimonianze (scritti, oggetti, fotografie, ecc.).
- Raccogliere documenti e notizie relativi alla propria storia.

(Continua a pagina 15*)



(Continuazione da pagina 13)

A conclusione di queste considerazioni, si ritiene opportuno insistere sul fatto che sempre il compito deve rispondere a uno scopo preciso, in modo che al lavoro dell'allievo corrisponda un'adeguata soddisfazione.

La correzione sarà attenta e tempestiva e contribuirà a valorizzare l'attività svolta a domicilio.

Durata dei compiti e ritmi di lavoro

Come in ogni altra attività scolastica, anche nei lavori a domicilio è importante un'attenta valutazione del ritmo, che tenga conto delle esigenze psico-fisiologiche dell'allievo e, in particolare, della necessaria alternanza fra momenti di lavoro e di svago.

Il compito può contribuire ad abituare l'allievo a saper organizzare convenientemente il suo tempo libero. Ne consegue che il ritmo solitamente adottato nell'assegnazione dei compiti (dall'oggi al domani) deve lasciare progressivamente il posto a ritmi vari con scadenze più lunghe, in modo che l'allievo possa anche consultarsi con il docente per superare eventuali difficoltà che dovessero sorgere nel corso del suo lavoro e non sia impedito nello svolgimento delle libere attività extrascolastiche per le quali ha un interesse particolare.

Il Collegio degli ispettori è consapevole del fatto che molti docenti avvertono la necessità di integrare il lavoro scolastico con compiti di esercitazione. Per lo svolgimento di questi compiti, nel primo ciclo, la durata di un'esercitazione a domicilio non dovrà superare i 15 minuti, nel secondo ciclo 20-25 minuti.

Caratteristiche dei compiti

Dalle considerazioni precedenti risulta che occorre proporre all'allievo attività che gli permettano di applicare ai diversi contenuti della realtà schemi e strutture operatorie appresi a scuola e, nello stesso tempo, incitarlo a considerare con spirito scientifico e critico i processi che si svolgono nell'ambiente in cui vive, nonché a formulare quesiti da presentare e da risolvere in comune con i compagni e con il maestro.

Si ribadisce inoltre l'importanza dei vari tipi di memoria (percettiva, operativa, cognitiva, ecc.) nei processi di apprendimento, e di conseguenza la necessità di esercitarli con opportune attività.

Da quanto sopra esposto, risulta evidente che il compito a domicilio non può essere improvvisato al termine di una giornata di scuola, ma deve essere il frutto di una meditazione preventiva (registrazione sul diario). Possono, fra l'altro, rientrare in questa prospettiva le seguenti attività:

- raccolta di notizie, di fatti e problemi attuali a raggio locale e regionale, vicini al vissuto personale dell'allievo;
- osservazioni sui fenomeni della natura, su piante e animali;
- raccolta di materiale come contributo preventivo e di complemento alle lezioni;
- osservazioni sulle realizzazioni dell'uomo (ad esempio costruzioni pubbliche e private e situazioni nuove relative alla qualità della vita);
- osservazioni sulle attività dell'uomo (nei settori economici - primario, secondario, terziario - e nelle attività creative: letteraria, musicale, figurativa);



- ricerche e inchieste su fatti di cronaca e di storia locale, sulle attività che si svolgono nella regione o nel quartiere.

Quando assegnare compiti a domicilio

L'assegnazione dei compiti a domicilio deve rispondere a criteri di effettiva utilità pedagogica.

Benché non sia opportuno stabilire con rigide disposizioni *quando* e con *quale frequenza* assegnare compiti, alcuni principi devono poter essere osservati.

Il docente che sistematicamente si astiene dall'assegnare compiti perde innumerevoli occasioni di responsabilizzare l'allievo a un lavoro personale, di stimolarlo a osservare la realtà extra-scolastica, di rendere compartecipi i genitori dei progressi che il bambino compie e delle difficoltà che incontra. All'opposto l'insegnante che quotidianamente impegna gli allievi dopo l'orario scolastico arrischia di trasformare il compito in una consuetudine di cui l'allievo non avverte l'utilità, e quindi di ingenerare demotivazione (o peggio rifiuto) al lavoro scolastico. Occorre evitare in particolare che il compito sia vissuto dall'allievo come un'inutile costrizione, come motivo di costante rinuncia a momenti di svago o a interessi personali. O ancora che il compito costituisca, nell'ambito familiare, un ostacolo continuo alle scelte dei genitori o dei figli nell'occupazione del tempo libero.

Ciò accade soprattutto nei fine-settimana, nelle vacanze di Natale, Pasqua, ecc. e in quelle estive.

Le precedenti considerazioni portano a stabilire i seguenti principi generali:

- a) nel corso della settimana di scuola l'insegnante assegnerà i compiti secondo la frequenza suggerita da una personale valutazione; non necessariamente ogni sera, né a scadenze troppo ampie. Non si ammette tuttavia, quale scelta del docente, la sistematica astensione dall'assegnare compiti;
- b) durante il fine-settimana, le vacanze stabilite dal calendario scolastico e la pausa estiva non si assegnano compiti a domicilio. Eventuali eccezioni riguardanti singoli allievi sono da concordare con le famiglie.

A questi principi gli insegnanti si atterrano scrupolosamente e informeranno preventivamente le famiglie.

(Continua a pagina 15)

(Continuazione da pagina 14*)

- Cercare, con l'aiuto dei genitori, aneddoti, leggende, toponimi, sul proprio villaggio.

Attività espressive

- Disegnare:
 - la figura che si vede sulla porta di una cabina telefonica;
 - il segnale che si trova all'entrata di un parco pubblico dove i cani devono essere tenuti al guinzaglio;
 - il segnale che indica ai veicoli la vicinanza della scuola.
- Riprodurre e scrivere dove si trova il segnale che ordina:
 - Attenzione: pericolo di corrente elettrica!
 - Attenzione: sostanza velenosa!
 - Attenzione: divieto di ingresso ai bambini!
- Descrivere il tono della voce, l'espressione della faccia, i gesti, ecc. di una persona:
 - quando è contenta;
 - quando è arrabbiata;
 - quando è stanca.
- Inoltre:
 - «leggere» e spiegare la segnaletica verticale e orizzontale più vicina al vissuto quotidiano dell'allievo; osservarne l'ubicazione;
 - «leggere» e spiegare i segnali che caratterizzano il cambiamento delle stagioni, i fenomeni meteorologici più significativi, ecc.
 - descrivere emozioni, sensazioni e stati d'animo di momenti particolari della vita familiare o scolastica.
- Raccogliere fotografie con persone o situazioni ambientate in epoche diverse.
- Inventare una scritta o un'immagine pubblicitaria; inventare slogan.
- Seguire una trasmissione televisiva e cogliere le caratteristiche dei personaggi, dell'ambiente in cui si svolge la vicenda, la successione degli eventi più salienti.

(Continuazione da pagina 14)

Consigli per i genitori

L'impegno educativo della scuola risulterà tanto più efficace quanto più l'allievo sarà accompagnato, anche nell'ambito familiare, verso occupazioni atte a stimolare la riflessione, l'osservazione e la partecipazione attiva.

In questo ordine di idee è fatta viva raccomandazione ai docenti affinché, nelle riunioni coi genitori, diano utili consigli per orientare i loro figli verso un uso intelligente del tempo libero e verso nuovi interessi, istaurando nel contempo buone relazioni affettive.

Esempi:

- svolgere insieme piccoli lavori in giardino, di manutenzione della casa o delle suppellettili;
- riordinare i locali, i giocattoli, gli attrezzi;
- occuparsi di animali o di coltivazioni;
- scegliere una trasmissione televisiva da seguire insieme, commentarla, far riepilogare gli eventi, esprimere opinioni sui fatti accaduti, sul comportamento dei personaggi, sulle loro caratteristiche, ecc.;
- svolgere insieme giochi di società (domino, carte, dama, scacchi, ecc.);

- sfogliare insieme vecchi album di famiglia, commentando la realtà dei tempi trascorsi;
- chiedere la collaborazione nella preparazione dei cibi sulla base di una ricetta locale (biscotti, torte, ecc.);
- costruire insieme cassette di nidificazione per uccelli, piccoli strumenti di misurazione (venti, umidità, ecc.);
- invitare i figli a scrivere lettere a parenti lontani, ad amici, a inviare loro un disegno, un lavoro manuale, ecc.;
- leggere o raccontare ai figli, al momento di coricarsi, leggende, aneddoti, ecc. anche per pochi minuti;
- valorizzare gli interessi spontanei dei figli

procurando loro libri adeguati, ritagli o articoli di giornale, materiali, ecc.;

- eseguire semplici «reportages» fotografici su escursioni, avvenimenti vissuti in famiglia durante periodi di vacanza, osservazioni in natura, ecc.;
- ecc.

È importante che i genitori avvertano l'utilità di stimolare i figli verso ogni forma di conoscenza, anche quando apparentemente non sussiste un immediato tornaconto sul piano scolastico.

I risultati potranno emergere più tardi e comunque influenzeranno positivamente le relazioni nell'ambito della scuola e della famiglia.

Cortili per la ricreazione e piazzali per il gioco

Gli spazi a disposizione per il tempo libero o destinati all'attività spontanea degli allievi durante le pause della giornata scolastica sono spesso aree asfaltate, senza vita: non potrebbero essere meglio attrezzati per sollecitare la fantasia dei bambini?

In questi ultimi anni parecchie scuole hanno affrontato il problema in modo attivo; genitori, insegnanti e allievi hanno elaborato in comune dei progetti e li hanno realizzati lavorando personalmente con pala e piccone, dando nuova vita ai cortili per il gioco. La situazione attuale non è immutabile e le modifiche sono possibili.

Di fronte a un progetto di trasformazione, ci troviamo confrontati con un problema che presenta due aspetti: la necessità di considerare da una parte gli scopi della ricreazione, dall'altra gli spazi che stanno attorno alla scuola. Se consideriamo un po' più da vicino le questioni inerenti alla ricreazione, vediamo che, come anche in altre situazioni, siamo portati piuttosto a reagire che ad agire.

La ricreazione come momento pedagogico importante nei programmi educativi.

Anche attribuendo alla ricreazione un significato che non sia unicamente un semplice intervallo tra una lezione e l'altra, il suo punto focale rimane pur sempre il gioco, inteso come esigenza fondamentale per l'evoluzione del bambino.

Il gioco durante la ricreazione

Se per principio ammettiamo che per il bambino ogni momento di tempo libero, ogni attimo di libertà significa gioco, cioè nuovi rapporti ludici con l'ambiente, allora vediamo che anche il gioco durante la ricreazione acquista un suo profondo valore. Una prima importante possibilità per intervenire a recuperare il gioco è data dall'animazione. Se osserviamo i bambini che giocano nei cortili tra una lezione e l'altra, notiamo subito che numerosi giochi tipici tradizionali che segnavano il decorso delle stagioni stanno scomparendo o sono stati dimenticati. Pensiamo alle biglie, ai giochi con la corda, a numerosi giochi con la palla che non sia il solo calcio; «l'uovo marcio», «moscacieca», «il mondo», altri giochi tipici di





ciascuna regione. Spetta agli insegnanti e ai genitori cercare di recuperare queste testimonianze scomparse, un patrimonio di giochi che può essere messo a disposizione dei bambini stimolandoli a cercarne e ad inventarne dei nuovi.

Così con un po' di fantasia e poco materiale le ricreazioni potrebbero essere più animate e più interessanti. Perché l'insegnante non potrebbe di tanto in tanto organizzare «l'ora delle nuove idee per i giochi»? Un momento prima della fine delle lezioni gli allievi dovrebbero avere la possibilità di organizzare i gruppi e di scegliere i giochi che preferiscono. L'allestimento di uno schedario sui giochi potrebbe essere un tema interessante e piacevole per la ricerca di gruppo.

È importante che i bambini siano loro stessi responsabili dei giochi e del materiale di gioco, lo custodiscano in modo che ognuno si senta garante del buon funzionamento dell'azione di gioco.

Quindi *animazione* come primo stimolo, come primo passo verso una nuova impostazione della ricreazione inserita nel programma di lezioni giornaliero.

Sono tutte valide idee che vengono proposte alla vostra riflessione.

Di che cosa hanno bisogno i bambini?

Dovendo sistemare o trasformare la superficie che circonda un edificio scolastico, ci troviamo ancora una volta a considerare le necessità degli allievi per quanto riguarda il gioco e i momenti di riposo. Dobbiamo tener ben presente queste necessità, perché il gioco del bambino non segue solamente i propri schemi o quelli dettati dalle usanze. I bambini utilizzano volentieri per i loro gio-

chi le costruzioni e gli impianti che diventano fonte di divertimenti; di conseguenza, per evitare danni e guasti, si pensa bene di completare i vari regolamenti con un gran numero di proibizioni. Purtroppo quando si progetta o si costruisce non si pensa sufficientemente ai bambini. Da queste considerazioni risultano due possibilità: quella di utilizzare le strutture in modo adeguato e quella di intervenire per modificare le strutture stesse.

In tutto questo discorso non dobbiamo però dimenticare che al centro sta il bambino. L'osservazione insegna che i bisogni legati al riposo, al gioco e al movimento si possono riassumere nei gruppi che illustriamo qui di seguito:

– *il bisogno di movimento, di sfogo* (giocare a rincorrersi, gioco del pallone, fare la lotta, arrampicarsi, saltare, correre, ecc.);

– *il bisogno da appartarsi*, di ritrovare sé stessi nella quiete, di starsene seduti, di chiacchierare, di confidarsi i segreti e per i più piccoli la necessità di restarsene indisturbati a giocare alle bambole o altro (giochi di imitazione, di società, ecc.).

In un piazzale piatto e senza suddivisioni tutte queste attività si svolgono assieme e nello stesso tempo, per cui i bambini si disturbano a vicenda, così che l'esperienza intensa del gioco per gli uni e quella contemporanea di un momento particolare di pausa per gli altri sono impossibili o quasi.

Progettando lo sfruttamento di un piazzale scolastico occorre tener presente il *seguito obiettivo*: l'area disponibile deve essere strutturata secondo le necessità, utilizzando nel modo più adeguato anche le zone meno accessibili.

Se partiamo dal presupposto che al centro delle nostre attenzioni devono esserci le necessità del bambino, si deduce che ogni provvedimento inteso a modificare o a proporre nuove strutture deve fornire impulsi per il gioco e ogni attrezzatura deve poter essere atta al gioco stesso.

Una struttura del genere può essere realizzata se abbiamo a disposizione il terreno e i mezzi finanziari e se c'è l'impegno degli interessati. Per un lavoro come questo è indispensabile la partecipazione attiva degli allievi all'elaborazione del progetto e alla sua realizzazione così che attraverso la collaborazione e la messa in comune delle idee il cortile della ricreazione diventa veramente il loro cortile. I ragazzi proveranno un rinnovato e più profondo legame tra di loro, svilupperanno nuove relazioni con i docenti, i genitori e gli architetti, con i quali sperimenteranno come si passa dall'idea di base alla realizzazione.

Un sistema di lavoro come quello proposto favorirà negli allievi la comprensione e il giudizio sui problemi legati alla progettazione, all'organizzazione e al lavoro pratico, promuoverà la socializzazione e il confronto aperto fra le persone.

Reputiamo che sarebbe utile e interessante coinvolgere una o due classi anche nella progettazione di un nuovo piazzale di gioco; sarebbe un lavoro di gruppo direttamente collegato alla pratica e risponderebbe alle nuove esigenze didattiche. Il problema della ricreazione e dell'area destinata a questo scopo è uno degli aspetti della qualità della vita.

ma trovano nell'azione dell'UNICEF un imponente sforzo di realizzazione concreta. Ci pare anche giusto ricordare che la Confederazione svizzera fornisce ogni anno contributi volontari all'UNICEF (nel 1983: 16,8 milioni di franchi) e che il nostro paese è stato senza interruzione membro del Consiglio di amministrazione di questo organismo. La Svizzera è, del resto, il solo paese al mondo che ha dato a tre riprese un presidente all'UNICEF: nel 1952 l'ambasciatore Dr. Augusto Lindt, nel 1960 l'ambasciatore Felix Schnyder e dal 1975 al 1977 il Dr. Hans Conzett, consigliere nazionale.

Una testimonianza dell'impegno del nostro Paese nei confronti dell'UNICEF si è avuta proprio recentemente, il 19 novembre u.s., con la manifestazione svoltasi a Berna per ricordare il 25.mo annuale della «Dichiarazione dei diritti dell'infanzia» e, contemporaneamente, il 25.mo anniversario del Comitato svizzero dell'UNICEF.

Nel corso della giornata è stata tenuta una conferenza stampa con relazioni sul significato del gioco infantile, sui propositi e sulle speranze dell'UNICEF per il futuro: prima fra tutte quella di riuscire a ridurre la mortalità infantile nei paesi in via di sviluppo.

A creare l'atmosfera della festosa ricorrenza hanno contribuito 600 bambini convenuti a Berna da tutti i cantoni svizzeri per partecipare alla «Festa dei giochi» indetta per l'occasione, accompagnati da 26 parlamentari federali e cantonali. Simbolicamente, le porte del Palazzo federale si sono aperte ai piccoli ospiti, che sono stati accolti nella sala del Consiglio nazionale dal Presidente della Confederazione Léon Schlumpf.

Nella sua allocuzione il Presidente ha dato risalto all'importanza delle attività ricreative per l'infanzia e ha ricordato tutti i bambini ai quali, in molti paesi del mondo, manca l'indispensabile.

Una giornata indimenticabile quella del 19 novembre 1984 per 600 bambini svizzeri che hanno idealmente affermato con la loro presenza alle commemorazioni dell'UNICEF la volontà del nostro paese di collaborare a una vasta opera di solidarietà per alleviare le pene di tutti i bambini del mondo.

La scuola media vista dagli allievi

(Continuazione dalla seconda pagina)

Alla domanda se i genitori possono aiutarli, in caso di necessità, gli allievi rispondono che ciò è vero o abbastanza vero nella misura del 40%. In altri termini, la scuola media produce un insegnamento non più alla portata di buona parte della generazione parentale.

Rapporto con i docenti

Per come è recepito dagli allievi, i docenti hanno un atteggiamento d'incoraggiamento quantitativamente inferiore a quello dei genitori. Il 15% circa dei docenti sarebbe «per niente incoraggiante»; e circa un terzo sarebbe «poco incoraggiante». Gli allievi sentono notevoli diversità tra un docente e l'altro nella capacità di capirli.

Scelta del curriculum all'interno della scuola media

Analizzando le risposte sui consigli ricevuti alla fine della classe II, appare che nelle scuole integrate le scelte sono vissute dai genitori in forme meno preoccupate rispetto alle scuole con le sezioni; la scelta dei corsi 2 crea meno ansia rispetto alla scelta della sezione B. Nei motivi di scelta (delle sezioni o dei corsi a livelli) predominano quelli inerenti alle proprie capacità scolastiche e alle intenzioni di orientamento scolastico-professionale; per la scelta della sezione A appare tuttavia predominante anche «l'idea di poter trovare più facilmente un posto di lavoro»; nelle scuole integrate questo motivo non risulta importante per la scelta del corso 1.

A posteriori, gli allievi sono complessivamente abbastanza soddisfatti delle scelte compiute, soprattutto nelle scuole integrate.

Giudizio sull'esperienza compiuta nella scuola media

Si è cercato di capire in quale misura l'allievo «aderisce» al tipo di scuola frequentato, in relazione all'organizzazione dell'insegnamento nelle ultime due classi. Nelle scuole con le sezioni, il 44% ritiene che la soluzione vissuta sia «giusta», il 40% è per una scuola unica fino alla quarta classe, il 14% è per un'altra soluzione. Nelle scuole integrate i risultati sono decisamente più positivi: 68% per il sistema vissuto, 28% per la scuola unica, 4% per un'altra soluzione.

È abbastanza accertato (soprattutto se si considerano numerosi altri indicatori indipendenti da questa ricerca) che gli allievi (anche buona parte di quelli di sezione A) non accettano volentieri la sezione B, mentre nel sistema integrato

non appaiono indicatori di questo genere riferiti all'organizzazione dell'insegnamento.

L'esperienza scolastica complessiva è giudicata molto o abbastanza soddisfacente dall'80% degli allievi delle scuole a sezioni, dall'88% di quelli delle scuole integrate.

Per il 28% degli allievi delle prime scuole, bisognerebbe cambiare molto (17%) o quasi tutto (11%); per gli allievi delle scuole integrate le corrispondenti percentuali sono di 15 e 4.

I cambiamenti più richiesti concernono la valutazione, la maggior attenzione agli allievi più deboli e il miglioramento dei rapporti fra docenti e allievi.

Conclusioni

Nel complesso, le risposte degli allievi danno l'immagine di un'esperienza scolastica vissuta positivamente. La ricerca non ha portato a individuare indicatori di diffuso disagio o di crisi; le risposte di forte connotazione negativa sono state scelte da un numero limitato di allievi.

Il confronto tra le risposte degli allievi delle scuole con sezioni A e B e quelle degli allievi delle scuole integrate mette in risalto alcune differenze importanti e altre più sfumate, come abbiamo avuto modo di segnalare scorrendo i risultati ottenuti. In sintesi, gli allievi delle scuole integrate esprimono il senso di una maggiore accettazione della struttura sperimentata, di un maggior impegno scolastico, di scelte scolastiche vissute più positivamente.

Franco Lepori

¹⁾ Ufficio dell'insegnamento medio, *La scuola media vista dagli allievi*, Bellinzona 1984 (84.05).

G.A. 6500 Bellinzona 1
Mutazioni:
Sezione Pedagogica - 6501 Bellinzona

REDAZIONE:

Diego Erba
direttore responsabile
Maria Luisa Delcò
Mario Delucchi
Franco Lepori
Mauro Martinoni
Paolo Mondada
Enrico Simona

SEGRETERIA:

Wanda Murialdo, Dipartimento della pubblica educazione, Sezione pedagogica, 6501 Bellinzona, tel. 092 243455

AMMINISTRAZIONE:

Silvano Pezzoli, 6648 Minusio
tel. 093 334641 - c.c.p. 65-3074

GRAFICO: Emilio Rissone

STAMPA:

Arti Grafiche A. Salvioni & co. SA
6500 Bellinzona

TASSE:

abbonamento annuale fr. 15.-
fascicoli singoli fr. 2.-