

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

Nel 1979 il numero dei ricercatori operanti presso i 23 Istituti di ricerca e di sperimentazione agraria è passato da 350 a 372, con un aumento di 22 unità. Tale aumento può sembrare modesto soprattutto se si tiene conto che l'organico, già di per sé insufficiente, resta, dopo queste assunzioni, ancora in parte scoperto, ma che assume ben altra rilevanza se considerato alla luce dei condizionamenti e delle defatiganti procedure che regolano i concorsi nella Pubblica Amministrazione.

Si è inteso introdurre queste brevi note con notizie concernenti l'incremento del personale scientifico, nella convinzione che ogni futuro sviluppo delle attività di ricerca sarà sempre più condizionato dalla immissione di nuovo personale e dal grado della sua preparazione.

Non si vuole sottovalutare l'importanza degli altri fattori che concorrono alla produzione di ricerca, quali il coordinamento, l'organizzazione, le strutture e le attrezzature scientifiche; nè si vuole sostenere che questi elementi siano nel nostro Paese a livelli ottimali o solo appena soddisfacenti. Si intende invece sottolineare come le carenze a livello di personale scientifico siano di gran lunga le più preoccupanti per i tempi particolarmente lunghi di selezione e di specializzazione che il personale scientifico richiede, nonchè per gli indispensabili presupposti alla sua preparazione in termini di tradizione scientifica e di efficienza tecnologica delle istituzioni.

Si è registrata negli anni più recenti dopo un lungo periodo di relativamente scarso interesse per la ricerca, una più acuta sensibilità nei suoi confronti: parte delle risorse disponibili per l'attività di R e S nel nostro Paese sono state incanalate a sostegno di commesse di ricerca puntuali e finalizzate al perseguimento di precisi obiettivi di sviluppo della politica agricola nazionale. Ci si intende riferire ai programmi finalizzati del Consiglio Nazionale delle Ricerche e alle attività di ricerca previste dalla legge n. 984 del 27 dicembre 1977, denominata « Quadrioglio ».

Diverse limitazioni e difficoltà hanno fatto naturalmente da sottofondo all'attività di ricerca promossa e coordinata dal Ministero dell'Agricoltura il cui impegno si è concretizzato quest'anno in un duplice ordine di interventi. Da un lato infatti si è voluto incidere profondamente nel coacervo delle ricerche che costituivano l'attività ordinaria degli Istituti procedendo, con il concorso del Comitato Nazionale della Sperimentazione Agraria, ad una revisione critica che ha consentito di avviare il riorientamento dell'attività sperimentale verso concreti e attuali obiettivi. D'altro canto si è dovuto far fronte a quella puntuale,

robusta e articolata domanda di ricerca che è uno degli aspetti tra i più qualificanti del « Quadrifoglio » nel cui contesto, appunto, la ricerca è stata assunta come momento di sostegno e di riscontro per i previsti interventi di politica economica.

Tra le iniziative programmate nell'ambito del « Quadrifoglio » una è stata già definita e avviata operativamente. Si tratta di un progetto finalizzato che prevede interventi genetici, fisiologici e agrotecnici per il miglioramento della produttività del mais.

Vi partecipano unità di ricerca del Ministero dell'Agricoltura, delle Università e del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Con le stesse premesse e prospettive si sta procedendo alla messa a punto di altri sei progetti finalizzati, di cui quattro, afferenti ai settori dell'acquacoltura, delle proteo-oleaginose, dell'orticoltura e della frutticoltura, sono in avanzato stadio di definizione e passeranno entro il corrente anno alla fase operativa, mentre altri due, nei settori delle produzioni animali e nelle foraggere, seguono con programmazioni leggermente meno avanzate e, con ogni probabilità, approderanno a realizzazione nei primi mesi del prossimo anno.

A livello internazionale il Ministero dell'Agricoltura sta assecondando una interessante esperienza comunitaria intesa ad avvicinare operativamente le istituzioni scientifiche dei Paesi membri coinvolgendole nella realizzazione di specifici programmi di ricerca.

Per alcuni di questi programmi la CEE si assume il solo impegno del coordinamento; mentre per altri, promossi e selezionati in settori che la Commissione ritiene di dover stimolare in funzione degli obiettivi della politica agricola comunitaria, la CEE interviene anche finanziariamente assumendo a suo carico una parte delle spese.

Con il dicembre del decorso anno sono venuti a scadere i tre programmi di una prima esperienza comunitaria. Essi avevano avuto durata triennale e avevano interessato i settori delle proteine vegetali, della carne bovina e degli effluenti da allevamento. Si è trattato di una esperienza positiva che si rinnoverà nei prossimi cinque anni con riferimento ai seguenti settori: utilizzazione delle terre e sviluppo rurale; agricoltura mediterranea; residui dell'industria agraria ed effluenze di allevamenti intensivi; patologia animale; miglioramento della produttività dei bovini da carne; lotta biologica e lotta integrata; miglioramento della resistenza delle piante alle malattie e alle pressioni dell'ambiente; programma agro-alimentare; grafiosi dell'olmo; miglioramento della produzione di proteine vegetali.

Infine, nel periodo interessato è stato portato a termine l'annuale censimento dei progetti agricoli di ricerca che viene attuato da tutti i Paesi della Comunità e che, una volta messo a punto, permetterà ai programmatori e ai ricercatori di avere immediatamente informazioni essenziali sui progetti di ricerca in atto nella Comunità e in un ragionevole lasso di tempo notizie più dettagliate su specifici progetti di particolare interesse.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Si forniscono di seguito i dati relativi alle somme impegnate nell'anno in corso:

Stanziamiento ordinario per attività di ricerca	7.303.000.000
Stanziamiento ordinario per l'acquisto di attrezzature e per la realizzazione di strutture	3.500.000.000
Stanziamiento straordinario (legge n. 948) per la realizzazione di un progetto finalizzato sul mais . . .	947.500.000
Previsione di spesa per competenze al personale di ruolo	3.253.648.000

MINISTERO DELLA DIFESA*Considerazioni sul programma di ricerche e studi per il 1978*

Come già accennato nelle precedenti relazioni, l'attività di ricerca scientifica e tecnologica, svolta e/o promossa dalla Difesa, ha essenzialmente carattere applicato e di sviluppo. Di seguito viene illustrata la ricerca « non classificata » quella cioè non coperta da segreto militare.

I costi sempre più elevati della ricerca e la sensibile riduzione dei fondi a disposizione hanno portato a concentrare gli sforzi su quei settori tecnologici, interessanti la Difesa, in cui, per motivi vari, non esiste un'attività di ricerca autonoma o promossa da interessi industriali o da altri Enti pubblici o privati.

Tuttavia l'attività di ricerca di base, sia pure orientata, sebbene limitata, non è trascurata ed è affidata di preferenza ad Istituti Universitari sia direttamente dalla Difesa, che attraverso le industrie che producono per la Difesa.

Per lo svolgimento di alcuni programmi di ricerca, la Difesa, compatibilmente con i propri compiti istituzionali, ha messo a disposizione delle Università e degli organi di ricerca e degli Enti pubblici, personale e mezzi. Tipico in questo campo è il supporto operativo, tecnico, logistico che l'Aeronautica e la Marina Militare danno al Centro Ricerche Aerospaziali dell'Università di Roma per il progetto San Marco e quello che l'Aeronautica Militare dà al Consiglio Nazionale delle Ricerche nello svolgimento del Progetto finalizzato: « Aiuti alla navigazione e controllo del traffico aereo ».

L'Aeronautica partecipa con crescente interesse, anche perchè ne sarà l'utente principale, al progetto finalizzato; infatti ha fornito durante i primi tre anni di ricerche utilissimi suggerimenti sia sul lavoro da svolgere in generale nell'ambito del progetto, sia sugli aspetti organizzativi particolari del controllo del traffico aereo e cioè: organizzazione degli spazi aerei, regole e procedure di volo, compiti ed organizzazione dei centri regionali, centri di avvicinamento e torri di controllo, problemi relativi al controllo superficiale di un aeroporto, mezzi necessari al controllo del traffico aereo.

In sintesi la collaborazione ha permesso l'attenuazione di difficoltà che senza la partecipazione a questo progetto finalizzato dell'A.M. sarebbero stati insormontabili.

Infine è anche di particolare rilevanza il contributo e la partecipazione della Difesa alla formazione di personale qualificato in settori di punta quali l'ingegneria elettronica, quella nucleare, l'oceanografia, la meteorologia, la ricerca operativa mediante corsi o borse di studio, aperti sia ai militari che ai civili e i normali corsi di specializzazione delle Forze Armate.

CAMPI DI ATTIVITÀ

L'attività di ricerca e studio promossa dal Consiglio Tecnico Scientifico della Difesa può essere suddivisa nei seguenti particolari campi:

A) CHIMICA E FISICO-CHIMICA

Le attività sono volte a soddisfare, da un lato le moderne esigenze tecnologiche riguardanti gli esplosivi di scoppio ai fini del loro impiego ottimizzato in proiettili e teste di guerra, dall'altro a ricerche sperimentali intese alla realizzazione di teste di guerra aventi carattere di direzionalità d'effetto contro bersagli prevalentemente aerei. Nel corso del 1978, sono stati promossi nuovi progetti relativi all'acquisizione delle tecnologie di produzione dei propellenti per missili e razzi aventi specifiche caratteristiche di impiego. È in svolgimento anche uno studio di cariche modulari per demolizioni rapide. La convenzione quinquennale con l'Istituto Franco-Tedesco di Saint Louis è proseguita anche nel corso del 1978 e gli argomenti di ricerca comune, orientati inizialmente verso problemi di carattere generale, sono stati focalizzati su applicazioni di carattere specifico di interesse militare. Sono state gettate le basi per una eventuale nuova convenzione, a partire dagli anni '80, finalizzata ed improntata ad una ricerca congiunta su argomenti di comune interesse.

B) TECNOLOGIA DEI MATERIALI

È stata svolta attività di ricerca tendente ad acquisire maggiori conoscenze nel campo delle leghe leggere onde ottenere caratteristiche meccaniche e di resistenza alla corrosione e alla tenso-corrosione più elevata dei materiali destinati alle costruzioni aeronautiche e navali.

È stato avviato uno studio che si propone di studiare materiali compositi ad alta resistenza meccanica, alto modulo elastico, bassa densità ottenuti inglobando fibre particolari in materiali plastici e metallici leggeri o loro leghe.

C) VEICOLI, MEZZI ED IMPIANTI SPECIALI

I progetti in corso di sviluppo rientrano in questa categoria riguardano studi ed esperienze sulla fluidodinamica (eliche sistematiche), sull'automazione cartografica e fotogrammetria analitica, sulla realizzazione di superconduttori termici onde migliorare le prestazioni di turbine e motori, sulla fattibilità di un sistema di sorveglianza del campo di battaglia ed acquisizione di obiettivi fino alla massima distanza di intervento.

D) BIOLOGIA E FISIOTERAPIA

Nel campo della Biologia e Fisioterapia sono in corso le ricerche già avviate negli anni precedenti.

In particolare la ricerca sull'applicazione dei « Jet iniectors » alla vaccinazione di massa contro il tifo, il paratifo e il tetano, può considerarsi ormai passata nella fase dello studio dei risultati sull'uomo.

Altra ricerca in corso (in collaborazione con l'Università di Roma) riguarda le pressioni vestibolari in volo e le funzioni sensoriali e psicosensoriali che determinano l'orientamento. Di tale ricerca si è conclusa la prima fase.

Continua lo studio sulla patologia e terapia delle ustioni in collaborazione con l'Università di Padova e così lo studio sulla tolleranza immunologica in collaborazione con l'Università di Roma.

Per quanto riguarda le ricerche sullo studio ultrasonoscopico e poligrafico dell'apparato vascolare è stata acquisita l'apparecchiatura e si attendono i risultati delle esperienze cliniche.

La ricerca sulla reattività delle strutture nervose in iperbarismo in collaborazione con l'Università di Roma è nella fase di avvio.

Anche per quanto riguarda infine la ricerca sugli effetti psicopatologici sull'uomo del confinamento in spazi chiusi, in collaborazione con l'Università di Bologna si è conclusa la prima fase, e si è in attesa dello svolgimento della seconda fase.

E) ATTIVITÀ DEL CAMEN

Le attività principali del CAMEN sono proseguite sullo studio e le applicazioni di tecniche e strumenti per la risoluzione di problemi connessi con la difesa dalle esplosioni nucleari. Tra questi meritano di essere citati:

1) il problema della protezione contro il lampo di luce, dove sono ricercati opportuni mezzi di protezione contro le ustioni e l'abbagliamento degli occhi del personale operativo;

2) determinazione dei fattori relativi al campo gamma da ricaduta radioattiva inerenti strutture schermanti;

3) determinazione del comportamento di strutture e mezzi alle sollecitazioni del carico impulsivo d'onda d'urto conseguenti ad esplosioni nucleari.

Altri obiettivi di cui il CAMEN ha continuato a occuparsi sono stati:

- ricerche nel campo della sicurezza degli impianti nucleari;
- utilizzazione di una miniera di sale agibile quale deposito definitivo dei rifiuti radioattivi prodotti dalle FF.AA.;
- metodi di indagini non distruttive applicate ai materiali;
- plastificazione di rifiuti radioattivi;
- ricerche sulla radioecologia applicata;
- progettazione di un generatore elettrico a celle solari da 5 W.

F) MISSILISTICA

Nel campo dei sistemi d'arma terra/terra è in corso di realizzazione presso l'industria nazionale il progetto FOLGORE « Arma controcarro a volo libero a corta gittata » per il quale si sono raggiunti risultati soddisfacenti ed i cui lavori sono in fase di completamento.

Nel campo dei sistemi d'arma mare/mare, interessanti le lunghe gittate, è in fase terminale di sperimentazione il sistema OTOMAT « Sistema d'arma a lunga portata antinave ». I risultati fino a qui ottenuti sono stati pienamente soddisfacenti, tanto da destare interesse e ordinazioni anche in campo internazionale.

Per sopperire alle esigenze aria/superficie, è in corso di sviluppo il sistema missilistico MARTE. Esso si basa sull'impiego di elicotteri dotati del missile SEA KILLER MK2. Il sistema fornisce elevate prestazioni anche nel campo della guerra elettronica.

Anche questo sistema d'arma ha suscitato interesse in campo internazionale e diversi Paesi esteri hanno preso contatti per una eventuale sua acquisizione.

Nel campo dei sistemi d'arma aria/aria è in fase di avanzamento il progetto ASPIDE che sostituirà l'attuale armamento missilistico aereo a lunga portata di provenienza estera anche se prodotto in coproduzione, con un'arma nazionale di caratteristiche più avanzate. Particolare di quest'arma è la caratteristica, prevista fin dallo studio iniziale, di essere multiruolo, cioè di poter essere utilizzata anche in sistemi terra/aria e mare/mare.

Nella versione mare/aria l'ASPIDE sarà impiegato nel sistema ALBATROS e nel sistema SEA SPARROW, nella versione terra/aria sarà impiegato nel sistema SPADA.

Numerosi paesi sono stati autorizzati ad avviare contatti commerciali con la ditta produttrice dell'arma. Tali contatti si sono concretizzati con contratti d'acquisto in svariati casi.

Per quanto concerne i sistemi superficie/aria che riguardano il problema della difesa aerea a bassa e bassissima quota:

— SPADA: sistema per la difesa delle aree vitali del territorio nazionale di competenza dell'Aeronautica;

— MEI 80: sistema missilistico leggero semovente ogni tempo per la difesa c/a a bassa e bassissima quota. Al sistema iniziale MEI è stato deciso di apportare modifiche strutturali per adattarlo ai più recenti sviluppi della tecnica e per impiegare al massimo la tecnologia nazionale. Prosegue l'iter di sviluppo.

Nel campo delle tecnologie atte a migliorare le prestazioni dei sistemi d'arma sono in corso di sviluppo i progetti:

— STAND-OFF: studio e realizzazione di un sensore prototipico di guida e della sua integrazione su missili con capacità « Stand-Off »;

— RAM: studio e realizzazione prototipica di un propulsore RAM per un vettore operante a velocità supersonica;

— STRAP-DOWN: sensore modulare di navigazione per applicazioni missilistiche.

G) ELETTRONICA

1. — *Infrarosso e Laser*

Nel settore infrarosso e laser sono in corso di sviluppo programmi tesi alla realizzazione di componenti e sistemi nonché dell'acquisizione di apparati idonei all'effettuazione di misure.

In particolare:

a) *Componenti e sottoassiemi di sistemi.* — Sono in corso di sviluppo progetti per la realizzazione di cortine e di mosaici (che rappresentano i componenti base nei sistemi all'I.R. di scoperta, *tracking*, ecc.), sistemi di raffreddamento a ciclo chiuso.

b) *Sistemi.* — Sono giunti a termine o in avanzata fase di sviluppo apparati:

— di allarme e scoperta all'I.R. passivo per bersagli eterogenei;
— di visione notturna mediante integrazione dell'I.R. passivo e dell'intensificazione di luce;

— telemetri laser e sistemi di autoguida laser per bombe da mortaio;

— di detenzione I.R. asserviti a sistemi di puntamento laser a CO₂.

c) *Misure.* — È stata installata una stazione di misura dei parametri ottici dell'atmosfera e un'altra stazione di misure delle caratteristiche I.R. per componenti, sistemi e bersagli. È già allestita ed in procinto di entrare in esercizio.

2. — *RADAR*

Sono in corso di sviluppo progetti per la realizzazione di componenti e di sistemi.

In particolare:

a) *Componenti.* — Sono in via di realizzazione tubi elettronici particolari tipo *magnetron* e dispositivi di presentazione dell'immagine a matrice dotati di memoria.

b) *Sistemi.* — Sono in avanzata fase realizzativa:

— radar di scoperta aerea con caratteristiche ECCM;

— radar tridimensionale di scoperta aerea (a PHASED ARRAYS);

— radar per la copertura su siti molto bassi;

— sistemi di identificazione di velivoli.

H) TELECOMUNICAZIONI

Sono in corso di sviluppo progetti che mirano alla realizzazione di:

— sistemi per le comunicazioni « a maglie » e di tipo radiocentrale a funzionamento automatico aventi lo scopo di assicurare i collegamenti in « zona operativa » tra le unità mobili, e tra esse e gli utenti fissi. Tali sistemi devono:

assicurare la continuità dei collegamenti anche in caso di danneggiamento;

essere caratterizzati da notevole mobilità;

gestire una grande mole di traffico;

assicurare la riservatezza delle comunicazioni;

— sistemi per la trasmissione di informazioni via satellite, quindi non vincolati a posizioni geografiche specifiche e mutue distanze e non soggetti alle irregolarità della propagazione ionosferica;

— apparecchiature automatiche di cifratura e di decifratura che diano forti garanzie di ermeticità e di sicurezza.

PROGRAMMA DI RICERCHE PER IL 1979

L'attività di ricerca nell'anno in esame, di cui al successivo elenco, comprende:

a) studi e ricerche iniziate negli anni precedenti e che, in considerazione della loro importanza o dei risultati conseguiti, proseguono beneficiando di un ulteriore finanziamento;

b) studi e ricerche che vengono iniziati *ex-novo* e per i quali è in corso di definizione l'*iter* tecnico-amministrativo.

È stata riconosciuta la necessità, sia in sede di previsione che in quella di formulazione di nuove iniziative, di concentrare le risorse e le energie su pochi ma importanti studi.

Si riporta di seguito la lista dei campi scientifici entro cui si collocano le ricerche previste:

Tessili naturali - Tessili artificiali e sintentici;

Costruzioni ferroviarie e dei veicoli terrestri;

Costruzioni aeronautiche e spaziali;

Missili e razzi;

Strumenti scientifici di misurazione e di controllo;

Altra meccanica fine e di precisione;

Elettronica;

Telecomunicazioni;

Pigmenti coloranti e vernici;

Esplosivi;
Altri settori chimici;
Fisica e chimica nucleare applicata ad ingegneria nucleare;
Altri settori tecnologici;
Medicina;
Metereologia;
Inquinamento dell'atmosfera.

ELENCO DEGLI ORGANI DI RICERCA E SVILUPPO

SCIENZE MATEMATICHE

(Compresa la Statistica)

C. — ORGANI MARINA

Ufficio Statistica (Roma)

Compiti: Studi e Ricerche su problemi logistici e di ricerca operativa.

COSTRUZIONI FERROVIARIE E DI VEICOLI TERRESTRI

A. — ORGANI INTERFORZE

1. — *Direzionali*

Direzione Generale della Motorizzazione e dei combustibili (Roma)

Compiti: impostare e dirigere studi e ricerche nel campo dei veicoli da combattimento tattici e comuni, destinati alla marcia su strada e fuori strada, nel campo dei combustibili e lubrificanti, nonché in quello delle attrezzature e degli altri prodotti interessanti l'automazione.

2. — *Esecutivi*

Centro studi ed esperienze della motorizzazione (Roma)

Compiti: effettuare studi ed esperienze pratiche di laboratorio, nel campo indicato sopra alla voce Direzione generale.

Stabilimenti centrali della motorizzazione:

C.A.A.R.E. - Torino;
O.A.R.E. - Bologna;
O.R.Me.C. - Bologna;
O.R.T.E. - Piacenza;

Compiti: Concorrere all'attività di studio e di sperimentazione dei settori di specifica competenza.

COSTRUZIONI NAVALI

A. — ORGANI INTERFORZE

Direzione generale delle costruzioni delle armi e degli armamenti navali (Roma)

Compiti: Ricerche e studi nel campo delle costruzioni navali e delle armi navali.

C. — ORGANI MARINA

Comitato per i progetti delle navi e delle armi navali (Roma)

Compiti: Studi e ricerche nel campo dell'architettura navale, degli apparati a propulsione navale, dei materiali per le costruzioni navali e dell'idrodinamica.

Commissione permanente per gli esperimenti sui materiali da guerra (La Spezia):

Istituto architettura navale;
Istituto macchine e motori;
Istituto fisica applicata.

Compiti: Studi e ricerche e sperimentazioni nel campo, rispettivamente dell'architettura navale, delle macchine e dei motori di propulsione navale e dei materiali per le costruzioni navali.

Centro per le esperienze idrodinamiche (Roma)

Compiti: Studi e ricerche su modelli nel campo della idrodinamica dei corpi immersi.

COSTRUZIONI AERONAUTICHE E SPAZIALI

A. — ORGANI INTERFORZE

Direzione generale delle costruzioni armi e armamenti aeronautici e spaziali (Roma)

Compiti: Ricerche, studi e sviluppo tecnico nel campo delle costruzioni aeronautiche, spaziali e missilistiche.

MISSILI E RAZZI

A. — ORGANI INTERFORZE

Poligono sperimentale e di addestramento interforze di Salto di Quirra (Sardegna)

Compiti: Prove, esperienze e collaudi inerenti a razzi, missili ed installazioni relative a materiale di lancio e di caduta sperimentale adottato dalle Forze armate. Prove, esperienze e collaudi da parte di ditte civili nazionali e estere autorizzate.

C. — ORGANI MARINA

Comitato per i progetti delle navi e delle armi navali (Roma)

Compiti: Studi e ricerche nel campo dei razzi e dei missili di impiego navale e delle installazioni relative.

Commissione permanente per gli esperimenti sui materiali da guerra (La Spezia)

Istituto di artiglieria, munizionamento e missili.

Compiti: Studi e ricerche e sperimentazioni nel campo dei razzi e dei missili di impiego navale e delle installazioni relative.

ALTRA MECCANICA FINE E DI PRECISIONE

B. — ORGANI ESERCITO

Centro esperienze artiglieria (Nettuno)

Compiti: collaudi ed esperienze di artiglieria mortai, munizioni per conto delle Forze armate e delle industrie.

Laboratorio di precisione (Roma)

Compiti: Realizzazione e collaudo di materiali di precisione ed ottici, radar, riparazione di materiali di artiglieria in distribuzione.

Spolettificio (Torre Annunziata) (NA)

Compiti: realizzazione e collaudo di artifici meccanici e pirici per l'accensione automatica o ritardata di ordigni esplosivi.

C. — ORGANI MARINA

Comitato per i progetti delle navi e delle armi navali (Roma)

Compiti: Studi e ricerche nel campo delle centrali di tiro e dei calcolatori in genere ed elettromeccanici, nonchè delle spolette meccaniche.

Commissione permanente per gli esperimenti sui materiali da guerra (La Spezia)

Istituto artiglieria, munizionamento e missili;
Istituto elettronica.

Compiti: Studi e ricerche, sperimentazioni nel campo delle centrali di tiro meccaniche ed elettromeccaniche e delle spolette meccaniche.

ELETTRONICA

A. — ORGANI INTERFORZE

Direzione generale degli impianti e dei mezzi per l'assistenza al volo per la difesa aerea e le telecomunicazioni (Roma)

Compiti: Ricerche, studi e sperimentazioni, sviluppo tecnico nei campi dell'elettronica per l'assistenza al volo, la difesa aerea e le telecomunicazioni.

B. — ORGANI ESERCITO

Laboratorio di precisione (Roma)

Compiti: Ricerche e studi per l'applicazione delle tecniche elettroniche sulle apparecchiature per l'osservazione diurna e notturna dello spazio aereo e del campo di battaglia e per l'automazione dei mezzi tecnici vari, inclusi gli studi sulla propagazione I.R. e sulle applicazioni Laser alla guerra elettronica.

C. — ORGANI MARINA

Comitato per i progetti delle navi e delle armi navali (Roma)

Compiti: Studi e ricerche nel campo dei radar dei sistemi di elaborazione dei dati, di apparati elettronici in genere, di impiego navale e di apparecchiature all'infrarosso.

Commissione permanente per gli esperimenti sui materiali da guerra (La Spezia)

Istituto di elettronica;
Istituto di elettroacustica.

Compiti: Studi, ricerche e sperimentazioni rispettivamente nel campo dei calcolatori elettronici per il tiro ed altri impieghi navali ed in quello degli apparati di scoperta subacquea.

Istituto per le telecomunicazioni e i radar (G. Vallauri) (LI)

Compiti: Studi e ricerche, sperimentazioni nel campo dei radar navali, di apparati elettronici in genere e di impiego navale.

TELECOMUNICAZIONI

A. — ORGANI INTERFORZE

Direzione generale degli impianti e dei mezzi per l'assistenza al volo, per la difesa aerea e le telecomunicazioni (Roma)

Compiti: Ricerche, studi e sviluppo tecnico nei campi della elettronica, assistenza al volo, difesa aerea e telecomunicazioni.

B. — ORGANI ESERCITO

Centro tecnico trasmissioni (Roma)

Compiti: Ricerche e studi nei campi delle trasmissioni a filo e in cavo coassiale, delle trasmissioni radio e della guerra elettronica.

C. — ORGANI MARINA

Comitato per i progetti delle navi e delle armi navali (Roma)

Compiti: Studi e ricerche nel campo degli apparati e degli impianti di telecomunicazione per mezzi navali.

Istituto per le telecomunicazioni e i radar (G. Vallauri) (LI)

Compiti: Studi, ricerche e sperimentazioni nel campo degli apparati di telecomunicazione per mezzi navali.

ALTRI SETTORI CHIMICI

B. — ORGANI ESERCITO

Centro tecnico chimico fisico biologico (Roma)

Compiti: Studi, ricerche e sperimentazioni nel campo della difesa dagli aggressivi NBC, degli impianti e delle sostanze protettive, degli strumenti di rilevazione e di misura, dei materiali NBC in genere.

C. — ORGANI MARINA

Comitato per i progetti delle navi e delle armi navali (Roma)

Compiti: Studi e ricerche nel campo degli esplosivi di scoppio e di lancio e dei propellenti per munizioni d'artiglieria navale, per missili d'impiego navale e per armi subacquee. Studi e ricerche negli altri settori chimici di interesse navale (combustibili, lubrificanti, pitture per uso navale).

Commissione permanente per gli esperimenti sui materiali da guerra (La Spezia)

Istituto di chimica degli esplosivi;

Istituto di chimica applicata.

Compiti: Studi, ricerche e sperimentazioni nel campo degli esplosivi di scoppio e di lancio e dei propellenti, per munizioni di artiglieria navale, per missili di impiego navale e per armi subacquee. Studi e ricerche negli altri settori chimici di interesse navale (combustibili, lubrificanti, pitture).

FISICA E CHIMICA NUCLEARE
APPLICATA AD INGEGNERIA NUCLEARE

A. — ORGANI INTERFORZE

*Centro applicazioni militari energia nucleare (CAMEN) Pisa**Compiti:*

effettua studi, ricerche, esperienze ed applicazioni di interesse militare nel campo dell'energia nucleare e cura nello stesso campo, la preparazione tecnico-scientifica del personale;

svolge attività nel campo della sicurezza radiologica e della protezione sanitaria in favore di Enti militari e civili (effettua controlli dosimetrici del personale di oltre 140 Enti, tra i quali 13 Istituti o Cliniche Universitarie, 2 Ospedali Civili, 2 Laboratori del CNR e 1 Consorzio Antitubercolare);

concorre al controllo della radioattività ambientale (esegue misure nelle acque di mare di 15 posti italiani), quale parte integrante della rete nazionale coordinata dal CNEN.

ALTRI SETTORI TECNOLOGICI (Compresi abbigliamento e calzature)

B. — ORGANI ESERCITO

Opifici militari vestiario ed equipaggiamento

Compiti: allestimento di materiali vestiario ed equipaggiamento, loro collaudo ed sperimentazione.

Centro tecnico del genio (Roma)

Compiti: Ricerche e studi nel campo della viabilità in genere (ponti e strade) dei grandi complessi di costruzione, delle mine ed esplosivi, delle materie plastiche per gli usi militari.

Scuola del servizio di commissariato ed amministrazione (Maddaloni Caserta)

Compiti: Integrazione degli insegnamenti teorici, studi ed esperimenti in merito al vitto del soldato; aggiornamento sulle lavorazioni inerenti alle derrate e sui progressi scientifici nel settore.

MEDICINA

A. — ORGANI INTERFORZE

Direzione della sanità militare (Roma)

Compiti: Attività di indagine scientifica nel campo della medicina militare. Collaborazione con Istituti scientifici ed ospedalieri.

B. — ORGANI ESERCITO

Centro studi e ricerche della sanità militare (Roma)

Compiti: Studi e ricerche sui radio-isotopi sulla psicologia applicata, neuro psicologia, sulla protezione delle offese chimico-biologiche e agenti ionizzanti, sull'igiene e sulla alimentazione del soldato sui sieri e vaccini.

Scuola di sanità militare (Firenze)

Compiti: Studi ed esperienze nel campo della protezione igienica e sanitaria della collettività militare nel campo medico-chirurgico.

Laboratorio militare per la produzione di siero antitetanico (Bologna)

Compiti: Studi e ricerche nel campo della produzione di maleina, di sostanze immunizzanti; ricerche diagnostiche sulle malattie degli equini; ricerche nel campo della conservazione e dell'igiene degli alimenti di origine animale.

C. — ORGANI MARINA

Centro studi di medicina navale (La Spezia)

Compiti: accentra lo studio e la ricerca in alcuni campi riguardanti la medicina navale quali l'igiene navale, l'alimentazione attitudinale del personale.

Sezione di fisiologia subacquea (La Spezia)

Compiti: esegue tutte le ricerche intese a migliorare le condizioni del lavoro subacqueo ed eliminarne i rischi.

Centri trasfusionali di La Spezia e Taranto

Compiti: eseguono ricerche per la conservazione delle caratteristiche fisico-chimiche del sangue raccolto e sulla fisiologia dei succedanei del plasma.

SCIENZA DEL SUOLO

B. — ORGANI ESERCITO

Istituto geografico militare (Firenze)

Compiti: Ricerche e studi nel campo della geografia, della topografia, della fotogrammetria, della geodesia, della meteorologia, delle apparecchiature elettroniche di misura, della produzione cartografica a favore delle Forze armate e degli Enti civili.

Gruppo di ricerca sulla ciclogenesi delle Alpi

Compiti: Centro di studio misto in base ad un accordo CNR-Ministero difesa (Aeronautica) per la ricerca sulla ciclogenesi delle Alpi.

OCEANOGRAFIA

C. — ORGANI MARINA

Istituto idrografico (Genova)

Compiti: Studi e ricerche nel campo della talassografia, meteorologia, idrografia, geomagnetismo e delle radiazioni solari.

D. — *Organi di ricerca, sviluppo e sperimentazione della aeronautica militare.*

A. — *Agiscono su direttive dello Stato maggiore aeronautica.*

Centro consultivo studi e ricerche (Roma)

Compiti: Consulenza allo Stato maggiore aeronautica su questioni tecnico-scientifiche; proporre, seguire, controllare programmi di ricerche di interesse A.M. Ne dipendono:

1. — *Direzione dei laboratori dell'aeronautica militare (Roma)*

Compiti: Prove, normativa, collaudi, omologazioni e perizie, controlli e ricerche sui materiali impiegati in aeronautica.

Divisione « Chimica-Fisica-Strumenti e Installazione di bordo »;

Compiti: Materiali metallici, misure, fotosensimetria.

Divisione « Chimica-Tecnologica »:

Compiti: Elastomeri, plastomeri, petrolchimica, vernici, prodotti antincendio e materiali vari, prove meccaniche e tecnologiche.

Sezione staccata di Guidonia.

Compiti: Prove ambientali e di calibrazione.

Divisione « Carburanti-Lubrificanti-Efficienza linea ».

Compiti: Collaudi e controlli su liquidi speciali e gas per aerei.

Divisione « Chimica-Esplosivi ».

Compiti: Ricerche ed esperimentazioni, controlli di efficienza e collaudi su esplosivi, propellenti, pirotecnici e materiali di armamento. Si avvale del Nucleo sperimentale di armamento.

2. — *Centro studi e ricerche di medicina aeronautica e spaziale (Roma)*

Compiti: Ricerche sperimentali sulla fisiopatologia, igiene e psicologia dell'uomo in volo; sui mezzi per aumentare la resistenza dell'organismo umano a prevenire le morbosità provocate dal volo; sulla selezione, controllo e recupero del personale aeronavigante.

Reparto « Fisiopatologia e psicologia ».

Reparto « Igiene, biochimica e sicurezza del volo ».

3. — *Centro elaborazione dati aerospaziali (Roma)*

Compiti: (In collaborazione col Centro ricerche aerospaziali dell'Università di Roma) studi nel campo aereomissilistico e spaziale; operazioni del poligono equatoriale italiano.

Divisione « studi ».

Compiti: Sistemi propulsivi, aerodinamica e strutture, balistica e calcolo, veicoli aerospaziali.

Divisione « Esperienze ».

Compiti: Operazioni poligono, impianti di prova.

Divisione « Strumentazione ».

Compiti: Sistemi, apparati.

B. — Altri organi dipendenti dallo Stato maggiore aeronautica.

1. — Servizio Commissariato (Reparto dell'ispettorato logistico A.M.) - Servizio di supporto « Personale, studi e sperimentazione tecnica » (Roma)

Compiti: Esami tecnico-economici per il miglioramento di indumenti ed equipaggiamenti di volo; viveri, vestiario, casermaggio, mezzi campali e vari.

2. — Servizio demanio (Reparto dell'ispettorato logistico A.M.) Ufficio Sezioni « Studi e sviluppo tecnico-ricerche ed esperienze di laboratorio » (Roma)

Compiti: Studi, progetti, analisi tecniche inerenti alle infrastrutture (costruzioni aeroportuali, edifici, impianti) dell'A.M.

Laboratorio geotecnico e prove dei materiali.

Compiti: Determinazione delle caratteristiche portanti dei terreni e delle piste; controllo delle caratteristiche dei materiali da costruzione; assistenza tecnica per l'esecuzione ed il collaudo di opere demaniali.

3. — Servizio meteorologico (Reparto dell'ispettorato delle telecomunicazioni ed assistenza al volo) (Roma)

Compiti: Organizzazione, raccolta ed elaborazione dati meteorologici per l'assistenza al volo dell'aeronautica militare e civile e per gli altri servizi nazionali; ricerche nel campo meteorologico in collegamento nazionale ed internazionale.

Osservatorio scientifico sperimentale di meteorologia e fisica dello spazio (Vigna di Valle - Bracciano) (Roma).

Compiti: Svolge specifica attività sulla fisica della atmosfera dello spazio.

Osservatorio scientifico sperimentale di meteorologia (Elmas) (Cagliari).

Compiti: Svolge specifica attività sulla fisica della alta atmosfera.

Osservatorio scientifico sperimentale di meteorologia Monte Cimone (Modena).

Compiti: Svolge specifica attività sulla fisica delle nubi e delle idrometeorie.

Centri meteorologici di Linate (Milano), Fiumicino (Roma), Brindisi.

Uffici meteorologici aeroportuali di Cagliari e Catania.

4 — *Reparto sperimentale di volo* (Guidonia)

Compiti: Prove di volo su prototipi per il rilievo delle prestazioni e qualità di volo degli aeromobili, dei motori, delle installazioni e di tutto il materiale destinato al volo; progressi dei metodi di prova e degli strumenti di misura attinenti.

5. — *Ufficio del delegato nazionale dell'AGARD (Advisory Group for Aerospace Research and Development)* (Roma)

Compiti: Coordina e diffonde in campo nazionale le attività ed i documenti dell'AGARD.

C. — Svolgono inoltre e dirigono attività di ricerca e sviluppo, nell'interesse preminente o collaterale dell'A.M. le seguenti Direzioni generali del Ministero della difesa.

1. — *Direzione generale delle costruzioni, delle armi e degli armamenti aeronautici e spaziali* (Roma)

Reparto « Studi e sviluppo tecnico ».

2. — *Direzione generale degli impianti e mezzi per l'assistenza al volo, per la difesa eerea e le telecomunicazioni* (Roma)

Reparto « Studi e sviluppo tecnico ».

3. — *Direzione generale di commissariato* (Roma)

Reparto « Studi e sviluppo tecnico ».

4. — *Direzione generale dei lavori del demanio e dei materiali del genio* (Roma)

Divisione « Studi e programmi ».

Divisione « Studi e progetti ».

MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO**DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE****A. — SERVIZIO ISPETTIVO PER LA SICUREZZA MINERARIA**

L'attività di ricerca svolta nell'ambito del Servizio Sicurezza mineraria è indirizzata a studiare sperimentalmente i fenomeni ambientali interessanti la sicurezza del lavoro estrattivo allo scopo di acquisire elementi di conoscenza intesi a:

- stabilire ed aggiornare normative regolamentari sui vari aspetti della sicurezza dei lavoratori professionalmente esposti e dei terzi;
- migliorare le modalità e le tecniche di controllo sull'osservanza di dette normative. Trattasi pertanto di ricerca scientifica-applicata e di ricerca tecnologica.

Il finanziamento delle spese di investimento e di esercizio per il funzionamento dell'attività di ricerca è attuato attingendo, per l'anno 1979, ai seguenti capitoli:

- 7031 Capitolo generale del Ministero dell'Industria destinato alle spese per la ricerca scientifica;
- 4544 Capitolo della Direzione Generale delle Miniere destinato al funzionamento dei servizi centrali e degli uffici periferici;
- 4556 Capitolo della Direzione Generale delle Miniere destinato alle spese per l'acquisto di strumentazioni e materiali tecnici e scientifici; tale capitolo tuttavia è in realtà un capitolo di compensazione da cui è possibile attingere solo dopo il versamento, in entrata, di somme di pari importo, da parte di pubbliche amministrazioni o di privati che chiedono la consulenza del Servizio;
- 4550 Capitolo della Direzione Generale delle Miniere destinato alla Manutenzione ed al carburante per gli automezzi di servizi centrali e degli uffici periferici.

Nel 1978 il Laboratorio di ricerca applicata e controlli sperimentali del Servizio ha indirizzato la sua attività, come del resto negli anni precedenti, nei due seguenti settori:

- 1) progettazione di apparecchiature di prova per lo studio sperimentale dei fenomeni svolgentisi durante il tiro di cariche esplosive, onde avere elementi per predisporre gli *standards* di nuove prove da

prescrivere, ai fini della sicurezza dei lavoratori addetti all'impiego di esplosivi nell'industria estrattiva.

In tal senso sono state predisposte ed effettuate una serie di ricerche volte a definire e ad affinare le tecniche strumentali per il controllo di alcuni parametri fisici interessanti il fenomeno dell'esplosione. Si tratta di un'attività finalizzata nello svolgimento dei compiti istituzionali del servizio che prevedono, tra l'altro, l'assistenza tecnica per problemi straordinari che si presentino nel corso delle attività minerarie;

2) studio, per conto dell'Amministrazione e di altre Pubbliche Amministrazioni, degli effetti delle vibrazioni da tiro di mine sulla stabilità dei terreni e di fabbricati, con raccolte di dati sperimentali per uno studio comparato dell'effettivo comportamento dei vari tipi di terreni sotto l'azione di vibrazioni in essi generati da tiro di mine e da qualsiasi altra causa (macchinario, traffico, terremoti). In tale settore sono state effettuate per l'anno 1978 circa 17 esperienze che hanno comportato il brillamento di circa 18.000 Kg di esplosivo. La forzata rinuncia ad effettuare più numerose esperienze, di cui peraltro si aveva richiesta, è imputabile a svariate cause, parte positive e parte negative, quali di seguito elencate:

a) elaborazione e stesura definitiva di una normativa per dare attuazione al disposto del primo comma dell'articolo 687 del decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, Norme di polizia delle miniere e delle cave, concernente la regolamentazione delle caratteristiche cui devono soddisfare gli esplosivi usati nell'industria estrattiva. L'elaborazione delle proposte, la discussione e la verbalizzazione delle stesse, nonché la bozza finale di decreto, formulata a fine anno ed attualmente in fase di perfezionamento amministrativo in attesa della pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale*, sono state totalmente a carico del Servizio Ispettivo per la Sicurezza Mineraria;

b) scarsità di personale (si è scesi nel campo dei diplomati dalle tre unità del 1976 ad una unità nel 1978) ed impegno dello stesso nel disbrigo di compiti amministrativi, tanto complessi quanto estranei alla natura del laboratorio, hanno determinato una ulteriore riduzione dell'attività esterna senza che purtroppo se ne sia tratto alcun vantaggio per le attività istituzionali.

Per il 1979 il finanziamento dell'attività di ricerca del Laboratorio proviene, per i beni di investimento, dal capitolo 7031 per un importo globale di lire 7.500.000; le spese di esercizio gravano invece, senza quota di assegnazione fissa (ma ipotizzabile con una cifra dell'ordine di lire 900.000), sui capitoli 4544, 4556, 4550. Quanto sopra costituisce un bilancio preventivo, spesso modificato in fase consuntiva, per l'insorgere di una improvvisa disponibilità finanziaria a fine esercizio. A parte l'esiguità e l'invariabilità, ormai decennale, degli stanziamenti a fronte di un mercato quale quello delle attrezzature scientifiche in costante aumento, si segnala come difficilmente si possa redigere un programma di lavori senza sapere *a priori* il reale ammontare degli stanziamenti.

Il programma dei lavori per l'anno in corso prevede:

— l'elaborazione delle metodologie di prova per il controllo delle caratteristiche dei materiali esplosivi secondo quanto previsto nel decreto di cui alla lettera a) del numero 2;

— l'apertura di un settore importante istituzionalmente, ma sacrificato fino ad ora per mancanza di strumentazione, quale quello del controllo della rumorosità;

— lo sviluppo e la trattazione a mezzo calcolatore delle registrazioni ottenute a seguito delle vibrazioni dal tiro delle mine.

La consistenza numerica del personale, già ridotta negli anni precedenti a livelli di sussistenza, è rimasta invariata rispetto al 1978.

Il programma previsto per il 1979 è molto ampio ed ambizioso e, purtroppo, si teme, forse troppo ottimistico per le ragioni di indigenza finanziaria oltre che, come detto più sopra, per carenza assoluta di personale.

È assolutamente necessario, per mantenere in esercizio un organico che sicuramente non ha l'equivalente nell'ambito estrattivo, poter disporre di uno stanziamento adeguato, di locali di lavoro e di personale; si vuole sottolineare che quello che fino ad ora si è realizzato è stato fatto contando più sulla buona volontà dei singoli che su una effettiva disponibilità di mezzi.

Allo stato attuale delle cose potrà essere considerato un successo portare a termine i programmi stabiliti e poter continuare il lavoro fin qui svolto.

I programmi per il 1980, ove non si riuscisse a concludere quelli stabiliti per il 1979 stante la cronica carenza di personale, verteranno sullo studio delle caratteristiche chimico fisiche degli esplosivi, oltre che nel tradizionale campo connesso con l'utilizzazione degli stessi. Non è possibile purtroppo formulare quantitativamente dei programmi poichè le più volte sopra ricordate difficoltà rendono quanto mai avventurosa ogni previsione.

DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

B. — SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

1) *Finalità essenziali e statutarie.* — Il Servizio Geologico d'Italia fa parte della Direzione Generale delle Miniere del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato. Le sue finalità statutarie sono quelle stabilite dal decreto ministeriale del 13 aprile 1973, registrato alla Corte dei Conti il 21 novembre 1973 e pubblicato nel supplemento

straordinario n. 3 al Bollettino Ufficiale del predetto Ministero. Dette finalità principalmente sono:

a) studi e ricerche per la preparazione, la realizzazione, l'aggiornamento e la pubblicazione della Carta Geologica ufficiale del territorio della Repubblica, alla scala 1:50.000 o su basi topografiche adeguate a particolari esigenze scientifiche, tecniche e divulgative;

b) studi e rilevamenti gravimetrici, magnetici, elettrici, sismici, radioattivi e geominerari per la pubblicazione di carte tematiche a corredo della Carta Geologica e per la soluzione di particolari problemi di geologia applicata all'ingegneria civile, alle ricerche minerarie e a quelle geoidrologiche;

c) studi e ricerche nel campo della geologia applicata e della geotecnica;

d) consulenza per le Pubbliche Amministrazioni nel campo della geologia e della geologia applicata;

e) cartografia e documentazione geologica e geofisica;

f) collezioni di rocce di minerali e di reperti paleontologici.

Stanziamenti finanziari nel 1978. — Nel 1978 gli stanziamenti finanziari in favore del Servizio geologico, gravanti sul bilancio del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sono stati di lire 157.352.924.

Nei predetti stanziamenti non sono compresi quelli relativi alle spese per stipendi a tutto il personale del Servizio, essendo detti fondi amministrati direttamente dallo stesso Ministero.

ATTIVITÀ DI RICERCA SVOLTA NEL 1978

Rilevamenti per carte « geologiche » e « derivate »

Durante il 1978 il Servizio ha continuato a svolgere nei vari settori istituzionali un'attività intensa e, malgrado i mezzi ed il personale a disposizione siano risultati molto limitati, ha proseguito il lavoro di rilevamento della Carta geologica, alla scala 1:50.000, nelle zone dei fogli 279 « Urbino », n. 280 « Fossombrone », n. 320 « Castel del Piano », n. 332 « Scansano » (rilevamento geominerario) n. 373 « Cerveteri », n. 376 « Subiaco » (rilevamento geomorfologico), n. 300 « Gubbio » e n. 313 « Camerino » (in collaborazione con l'Istituto di geologia della Università di Camerino).

Con finanziamenti del Consiglio Nazionale delle Ricerche, sono stati svolti rilevamenti e studi geologici che così possono riassumersi:

partecipazione al progetto *Geodinamica* con lavori di campagna per la realizzazione di alcune « geotraverse » nell'Appennino Umbromarchigiano; fra Avezzano-M. d'Ocre ed il Gran Sasso; fra Fogliano e Roseto degli Abruzzi;

partecipazione al progetto *Neotettonica* con la collaborazione alla stesura della Carta Neotettonica d'Italia per i fogli 1: 100.000 n. 116 « Gubbio » e 123 « Assisi » e con la partecipazione, come unità operativa, al sottoprogetto « Difesa del suolo » con lo studio dei fenomeni franosi dell'Appennino centro-settentrionale (alcune aree della Toscana e delle Marche) e con lo studio dei fenomeni glaciali nell'Appennino centrale e dei loro rapporti con la rete idrografica e con i depositi terrazzati relativi;

partecipazione ai lavori del gruppo interessato alla « sedimentologia del terrigeno »;

partecipazione ai lavori del gruppo che si occupa delle « ofioliti »;

partecipazione al programma di ricerca sulle formazioni calcaree dell'Appennino centrale (M. Cornicolani).

Con finanziamenti della Cassa per il Mezzogiorno, sono stati effettuati lavori di rilevamento per la « Carta tecnica » in alcune aree della Puglia e della Campania. Inoltre, sono state preparate alcune tavolette « campione » relative alla stabilità dei terreni di alcune zone della Basilicata.

A spese e per conto della « Comunità Economica Europea » si è provveduto ad una necessaria rielaborazione del « Rapporto sulla individuazione dei siti per lo stoccaggio e/o la eliminazione dei rifiuti radioattivi » presentato nel 1977, al fine di adattare i dati raccolti alle norme di un « catalogo europeo » esistente al riguardo.

Rilevamenti e studi geofisici

Nel campo della geofisica, il Servizio ha effettuato studi e rilevamenti gravimetrici nelle aree dei fogli, alla scala 1:50.000, n. 343 « Manciano », n. 301 « Fabriano », n. 344 « Tuscania », e, con finanziamento C.N.R., nelle zone comprese tra Jesi e Macerata.

Inoltre, sono proseguiti gli studi geofisici in mare in corrispondenza delle aree mineralizzate dell'isola d'Elba con una campagna sismica Uniboom e con una campagna magnetometrica; tale lavoro è stato effettuato con finanziamento C.N.R. e in collaborazione con l'Istituto di geofisica mineraria dell'Università di Roma.

Sono state, poi, preparate, per la stampa le note illustrative dei fogli gravimetrici n. 332 « Scansano » e n. 291 « Pergola » alla scala 1:50.000, fogli stampati nel corso del 1978.

È stato, infine, reso operativo l'archivio gravimetrico nazionale computerizzato, impiantato presso il Provveditorato generale dello Stato, con l'immissione di un primo lotto di dati riguardanti la Sicilia.

Studi di geologia applicata

Nel campo della geologia applicata, il Servizio si è impegnato attivamente, come nei precedenti anni, per interventi richiesti dalla Pub-

blica Amministrazione relativamente a zone in frana, dighe, gallerie stradali e ferroviarie, zone terremotate e disastrose in genere, ponti e viadotti, cave, miniere eccetera; il numero complessivo di detti interventi è stato di 89. Sono state, inoltre, effettuati studi e ricerche di geologia applicata e di geotecnica, con particolare riguardo ai campi relativi alla dinamica esogena, alla idrologia sotterranea, alla cartografia tematica e alle misure di densità (*in situ* e in laboratorio) delle rocce. Si aggiunge, in ultimo, che notevole è stata pure, nel settore, l'attività svolta dal Direttore del Servizio nella sua qualità anche di membro del Consiglio superiore dei lavori pubblici e della Delegazione speciale della Cassa per il Mezzogiorno. Lo stesso Direttore ha partecipato a convegni e lavori di Commissioni, Comitati, e gruppi di lavoro nei quali era richiesta la presenza del responsabile di questo Organo tecnico e cartografico dello Stato.

Il Servizio, infine, ha partecipato a numerosi convegni nazionali ed internazionali in cui si sono discussi problemi di studio e di ricerca nel campo delle scienze della terra.

Cartografia e stampa

Materiale pubblicato:

Bollettino del Servizio Geologico, vol. XCVII, per il 1976;
foglio n. 4 della Carta geologica d'Italia, alla scala 1:500.000.

Materiale in corso di stampa:

foglio geologico n. 301 « Fabiano » alla scala 1:50.000.

Materiale pronto per l'avvio alla stampa:

foglio geologico n. 332 « Scansano » alla scala 1:50.000;
foglio n. 3 della Carta geologica d'Italia, alla scala 1:500.000;
carta geologica regionale dell'Umbria, alla scala 1:250.000;
carta geologica d'Europa, alla scala 1:1.500.000 - foglio numero 6 « Roma »;
carta geologica relativa alla zona dell'Arco Alpino (settore italiano) per la carta del metamorfismo in Europa, alla scala 1:1.500.000;
carta delle ofioliti d'Italia per le zone della Toscana meridionale e del Lazio settentrionale (in collaborazione con il CNR).

Osservazioni e commenti sul programma di attività svolto nel 1978

Anche per il 1978 va ancora rilevata la difficoltà che il Servizio geologico, chiamato ad assolvere compiti istituzionali di enorme interesse pratico per le implicazioni d'ordine sociale, economico e culturale, incontra nell'espletamento delle sue attività. Tali difficoltà — fi-

nora derivate dalla limitatezza dei fondi a disposizione sia per i lavori di campagna e sia per la gestione corrente, ma soprattutto connesse alla macchina burocratica dell'Amministrazione pubblica che rende complesso e lento l'iter per le attuazioni degli interventi operativi — sono sempre in aumento per un diffuso senso di demoralizzazione del personale ed in particolare di quello tecnico, che, oberato di lavoro, opera in condizioni psico-fisiche assai difficili e che non trova sufficiente incentivazione nella attività altamente specializzata che è chiamato a svolgere.

Stanziamenti finanziari nel 1979

Nel 1979 i fondi assegnati al Servizio geologico sono di lire 190.000.000.

Negli stanziamenti suddetti non sono compresi quelli relativi alle spese per stipendi a tutto il personale del Servizio, essendo detti fondi direttamente amministrati dallo stesso Ministero.

ATTIVITÀ PREVISTA PER IL 1979

Nel 1979 si prevede di poter dar corso ai seguenti lavori:

Rilevamenti per carte « geologiche » e « derivate »

Nell'anno che si considera, il Servizio continuerà il lavoro di rilevamento della Carta geologica, alla scala 1:50.000 nelle zone dei fogli n. 279 « Urbino » (completamento), n. 280 « Fossombrone », numero 300 « Gubbio », n. 313 « Camerino » (in collaborazione con l'Istituto di geologia dell'Università di Camerino), n. 320 « Castel del Piano », n. 332 « Scansano » (rilevamento geominerario) e n. 373 « Cerveteri ». Inoltre, verrà iniziato un lavoro di controllo di rilevamenti geologici già esistenti nell'area del foglio n. 248 « La Spezia ».

Con i finanziamenti della Cassa per il Mezzogiorno, saranno continuati i lavori di rilevamento per la « Carta tecnica » in alcune aree della Puglia e della Campania. Inoltre, sarà effettuato lo studio delle formazioni calcaree, ai fini idrologici, affioranti nelle zone delle province di Frosinone e Caserta.

Con finanziamenti del Consiglio Nazionale delle Ricerche, saranno effettuati i seguenti lavori:

studio riguardante il « Macigno » e la « Pietraforte » affioranti nella Toscana meridionale;

partecipazione al progetto « geodinamica » con lavori di campagna per la realizzazione di alcune « geotraverse » nell'Appennino Umbro-Marchigiano e delle regioni Lazio-Abruzzo;

partecipazione al progetto « neotettonica », con la collaborazione alla stesura della Carta Neotettonica d'Italia.

Rilevamenti e studi geofisici

Saranno effettuati i seguenti lavori:

prosecuzione dei rilevamenti gravimetrici nelle aree della regione marchigiana comprese tra Iesi ed Ascoli Piceno;

prosecuzione dei rilevamenti gravimetrici in Toscana (fogli numeri 331, 343, 344 della carta gravimetrica d'Italia, alla scala 1:50.000);

campagna sismica « Uniboom » per lo studio geofisico dei fondali antistanti la costa Toscana compresa tra Talamone e Bocca d'Ombone (in collaborazione con l'Istituto di geofisica mineraria dell'Università di Roma);

prosecuzione della programmazione e d'immagazzinamento dei dati della « Banca dati gravimetrici del territorio nazionale ».

Studi di geologia applicata

Come per il 1978 sarà continuata l'attività con interventi su richiesta della Pubblica Amministrazione per zone in frana, dighe, gallerie stradali e ferroviarie, zone terremotate e disastrose in genere, ponti, cave, miniere eccetera. Inoltre, saranno proseguiti studi e ricerche di geologia applicata e geotecnica, con particolare riguardo ai campi relativi alla dinamica esogena, alla idrologia sotterranea, alla cartografia tematica e alle misure di densità delle rocce (*in situ* e in laboratorio).

Cartografia e stampa

Nel 1979 si prevedono i sottoelencati lavori:

stampa del Bollettino del Servizio Geologico, volume XCVIII per l'anno 1977;

avvio alla stampa del Bollettino del Servizio Geologico — volume XCIX per il 1978;

stampa del foglio n. 301 « Fabriano » della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000;

stampa del foglio n. 3 della Carta Geologica d'Italia, alla scala 1:500.000;

stampa del foglio n. 171 « Gaeta » della Carta Gravimetrica d'Italia, alla scala 1:100.000;

stampa del foglio n. 301 « Fabriano » della Carta Gravimetrica d'Italia, alla scala 1:50.000.

Osservazioni e commenti sul programma in corso 1979

Per le condizioni strutturali inadeguate e per il persistere delle scarse disponibilità di personale e di mezzi finanziari, il Servizio geo-

logico è costretto a sviluppare, anche per il 1979, soltanto una parte dei suoi compiti istituzionali. Nell'anno in considerazione è prevista la continuazione di rilevamenti geologici e geofisici già iniziati in precedenti anni. Con i contributi che si spera di avere dalla Cassa per il Mezzogiorno e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, potranno essere effettuati studi nelle zone della Toscana, delle Marche, del Lazio, degli Abruzzi e dell'Italia meridionale (Puglia e Campania) come per gli anni precedenti, sarà proseguita la raccolta e l'archiviazione di dati geologici relativi al sottosuolo, mentre sarà continuata, e si spera con maggiore intensità, l'attività di intervento e di ricerca nel settore della geologia applicata.

Per ciò che si riferisce alle attività per gli anni futuri non è possibile, per il momento, fare previsioni in quanto non si conoscono i relativi stanziamenti.

DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

C. — SERVIZIO CHIMICO DEL CORPO DELLE MINIERE

Nei bilanci ministeriali relativi agli esercizi finanziari per gli anni 1978-1979 non è stato previsto o conseguentemente disposto alcun stanziamento di fondi a favore del Servizio chimico sul Capitolo « Spese per la ricerca scientifica » a norma dell'art. 3 della legge n. 283 in data 2 marzo 1963.

Il finanziamento dell'attività di ricerca scientifica già svolta per l'anno 1978 e quello previsto per l'anno 1979 in corso, è stato e sarà pertanto assicurato soltanto attraverso le modeste possibilità che verranno offerte dai fondi ordinari di bilancio stanziati sul Cap. 4545 per il funzionamento del Servizio chimico.

1) Il *Servizio Chimico del Corpo delle Miniere* è un organo posto alle dipendenze della Direzione Generale delle Miniere e della Geologia del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato ed è articolato in:

Laboratorio di Sperimentazione mineraria e petrografica, con sede in Largo S. Susanna 13, avente le seguenti finalità essenziali e statutarie:

Sperimentazione analitica e controlli su minerali metalliferi, acque minerali e termali, prodotti mineralurgici di base — Studi e ricerche inerenti ai procedimenti chimici per la utilizzazione dei minerali di interesse nazionale — Ricerche e sperimentazioni in materia di inquinamento idrico — Studi e controlli su metodologie analitiche — Sperimentazione analitica e controlli su minerali litoidi, radioattivi, rocce — Analisi chimico-petrografiche in relazione a studi di carattere geo-

logico e geogiacimentologico disposti dall'Amministrazione — Consulenze agli Organi ministeriali e alle Pubbliche Amministrazioni.

Laboratorio di Sperimentazione su minerali energetici con sede in Via Salaria 1325 (Settebagni), avente le seguenti finalità essenziali e statutarie:

Sperimentazione analitica e controlli su idrocarburi gassosi e liquidi, su combustibili fossili, solidi, su gas e vapori — Studi e controlli chimici inerenti a metodi di ricerca, coltivazione, stoccaggio dei minerali predetti — Studi e ricerche di natura chimica in applicazione delle prescrizioni di sicurezza mineraria — Ricerche e sperimentazioni di sicurezza mineraria — Ricerche e sperimentazioni in materia di inquinamento atmosferico — Consulenza agli Organi ministeriali ed alle Pubbliche Amministrazioni.

La suddetta formulazione dei compiti del Servizio è contenuta nella recente ristrutturazione e riordinamento degli uffici ministeriali e risulta da una aggiornata rielaborazione delle attribuzioni istituzionali conferite al Servizio mediante il regio decreto-legge n. 482 in data 10 maggio 1943 e maggiormente dettagliate con successivo decreto ministeriale in data 6 agosto 1955.

Pertanto le finalità essenziali e statutarie del Servizio chimico, come organo tecnico-scientifico, si concretano in compiti di controllo, di studio e di ricerca sperimentale, in campo chimico, in tema di rinvenimento, di estrazione, di coltivazione, di lavorazione e di utilizzazione di sostanze minerali, rocce, combustibili e dei prodotti mineralurgici che ne derivano, rivolti ai fini dell'interesse nazionale.

Il Servizio chimico ha inoltre attribuzioni di consulenza, in campi attinenti a dette materie chimiche, per Amministrazioni varie ed Enti pubblici.

In conseguente dipendenza e sviluppo delle suaccennate finalità il Servizio chimico è così chiamato a coadiuvare gli Organi dell'Amministrazione centrale, fra cui principalmente i vari Uffici minerari distrettuali, il Servizio geologico, l'Ufficio minerario nazionale per gli idrocarburi ed il Servizio di sicurezza mineraria, collaborando alle rispettive incombenze e determinazioni di tali Organi e fornendo con appropriate indagini e relativi studi i necessari elementi di obiettivo giudizio chimico atti a risolverne i delicati ed importanti compiti.

Nel detto quadro inoltre il Servizio chimico svolge una sua attività autonoma di studio e di ricerca applicata che di volta in volta si concreta nel contributo di pareri e di relazioni presentati a Comitati e Consigli tecnici, nella partecipazione a Commissioni e Gruppi di lavoro anche presso altre Amministrazioni ed Enti di unificazione e di normalizzazione (UNI), nella proposta di più aggiornate stesure di normative regolamentari e nella elaborazione e messa a punto di nuovi procedimenti analitici in adeguamento al progresso scientifico.

Per l'assolvimento dei suddetti compiti il Servizio si è avvalso, sotto la Direzione del Capo del servizio e dei due Direttori dei sopramenzio-

nati Laboratori, di un personale complessivamente consistente in 27 unità al 1° gennaio 1978, tutto di ruolo, così suddiviso:

Appartenenti alla carriera dirigenti	n. 3
Appartenenti alla carriera direttiva	n. 14
Appartenenti alla carriera di concetto	n. 1
Appartenenti alla carriera esecutiva	n. 2
Appartenenti alla carriera ausiliaria	n. 5
Appartenenti alla carriera salariati	n. 2

Nel corso dell'anno 1978 si sono avute le seguenti variazioni:

diminuzione di una unità nella carriera dirigenziale;
diminuzione di due unità della carriera ausiliaria.

Pertanto dal 1° gennaio 1979 il personale complessivamente consiste in 24 unità, tutte di ruolo così suddivise:

Appartenenti alla carriera dirigenti	n. 2
Appartenenti alla carriera direttiva	n. 14
Appartenenti alla carriera di concetto	n. 1
Appartenenti alla carriera esecutiva	n. 2
Appartenenti alla carriera ausiliaria	n. 3
Appartenenti alla carriera salariati	n. 2

Tutto il personale tecnico suddetto svolge a tempo parziale un'attività di ricerca e di studio sperimentale, più propriamente detta, sia in riferimento alle attività istituzionali, eseguite in applicazione delle leggi minerarie, sia in relazione a quesiti specificatamente posti, sia in relazione a problemi elettivamente prospettatisi.

2) Il finanziamento della spesa occorrente per il mantenimento ed il funzionamento del Servizio chimico grava sul Cap. 4545 del Bilancio Ministeriale, il cui stanziamento ammonta alla cifra di 25.000.000.

Tale somma risulta inadeguata persino al fine di mantenere delle condizioni di normale funzionalità stante il rincaro dei costi dei beni e dei servizi.

Nel merito della ripartizione delle spese fra quelle di consumo corrente e quelle di investimento si fa notare che l'aumentato costo dei servizi e degli oneri fissi tende di anno in anno a far elevare l'incidenza delle prime sulle seconde.

Difatti nell'anno 1978 le spese di investimento in beni ammontano ad appena lire 577.342 perché la quasi totalità dei fondi messi a disposizione è stata assorbita dalle spese correnti per il funzionamento del Servizio.

Sempre più nettamente quindi si delinea la difficoltà per una parziale destinazione dei fondi al rinnovamento delle apparecchiature, ri-

sultando essi insufficienti a curare il funzionamento e la manutenzione di quelle già esistenti.

Pur nelle ristrettezze costituite dalla esiguità dei fondi di bilancio, il consuntivo dell'attività di ricerca svolta nell'interesse del settore minerario si è concretato in analisi ed in ricerche sperimentali per un volume di 590 determinazioni, eseguite su 75 campioni variamente trasmessi.

I materiali sui quali si è principalmente esercitata la funzione di qualificazione categorica sono essenzialmente costituiti in marne da cemento, terre da sbianca, argille refrattarie, feldspati, piriti, calcopiriti e associati, rocce quarzose, rocce interessate da mineralizzazioni e fosfati, pirolusite.

L'attività di ricerca scientifica pura ed applicata, (condizionata, come anzidetto, dalla penuria di fondi e rallentata inoltre, nella impostazione di nuovi temi di applicazione e di sviluppo, dalle variazioni di obiettivi conseguenti al riordinamento strutturale del Servizio), si è concretata tuttavia con la formulazione di vari atti e studi inerenti a vari argomenti di cui si ritengono particolarmente meritevoli di menzione, sia per l'impegno ricercativo richiesto — tanto in lavoro personale quanto in quello di « equipe » — sia per l'importanza rivestita:

relazioni in seno al Consiglio superiore delle miniere, Comitato tecnico idrocarburi e Comitato geologico;

relazioni in sede di Associazione nazionale controllo combustione per « Commissione per l'economia dei combustibili e la prevenzione dell'inquinamento » e per stesura di tabelle regolamentari e nominative;

relazioni in sede UNI-VETRO per la normalizzazione di apparecchiature e di strumenti di laboratorio chimico (n. 8 riunioni);

Commissione materie esplodenti, presso il Ministero industria, commercio e artigianato (n. 12 riunioni);

classificazione di merci pericolose per imbarco, trasporto e sbarco in sede Comitato centrale per la sicurezza della navigazione (Ministero marina mercantile — n. 16 riunioni);

studio di metodi gas cromatografici per la caratterizzazione di idrocarburi aromatici e di carburanti (continuazione);

« Determinazione del quarzo nelle rocce calcaree mediante diffrattometria a raggi X » — (G. Bergamaschi e B. Tardelli) — pubblicato su « Rassegna chimica » XXX, n. 5, pag. 315 (1978);

prosecuzione delle ricerche effettuate su campioni inviati dai Distretti minerari ed intese ad individuare giacimenti di argille aventi i requisiti per essere utilizzate quali materie prime in sostituzione della bauxite nella produzione dell'alluminio (inchiesta in sede CEE);

indagini su calcari e rocce della penisola Salentina interessate da mineralizzazioni a fosfati;

studio dei minerali argillosi mediante analisi termica differenziale e sperimentazione di metodi per la loro determinazione quantitativa;

ricerche in collaborazione con l'Istituto del restauro (Ministero dei beni culturali) relative alla composizione del particolato atmosferico nel piano di una serie di indagini inerenti alla protezione delle opere d'arte.

Malgrado le suaccennate difficoltà economiche si intende proseguire ed ultimare le ricerche in corso e di attendere agli incarichi ed alle attribuzioni già conferite.

3) Saranno proseguiti i lavori connessi alle attività di ricerca del Servizio (sperimentazione sulle tecniche di indagine analitica: assorbimento atomico, diffrattometria a raggi X, gas-cromatografia, eccetera) al fine di adeguare le metodologie applicate nei laboratori di analisi.

Si intende intensificare gli studi e le ricerche per la utilizzazione dei minerali poveri, ad esempio:

con la prosecuzione degli accertamenti sui materiali argillosi e sul loro possibile impiego nella produzione dell'alluminio;

con ulteriori indagini sui calcari e sulle rocce della penisola Salentina interessate da mineralizzazioni a fosfati.

Sono in programma studi e lavori per la sicurezza mineraria da effettuarsi in collaborazione con il Servizio ispettivo ministeriale.

Sono altresì in programma studi e ricerche relative all'inquinamento atmosferico per quanto concerne il settore della produzione industriale e della sicurezza mineraria.

Ci si propone di stabilire una più efficace collaborazione con il Servizio geologico attraverso l'impostazione di programmi ben definiti.

Si auspica soprattutto che nuove direttive siano impartite sulla base delle nuove disposizioni di legge inerenti alla ripianificazione delle strutture e al rilancio delle attività minerarie.

4) 5) Per quanto concerne questi punti si fa riferimento alle considerazioni, alle proposte ed ai suggerimenti contenuti nei punti precedenti e nelle precedenti relazioni, che hanno ripetutamente segnalato i problemi di fondo del Servizio.

Le cause che strutturalmente, organicamente e proceduralmente incidono in senso sfavorevole sulla produttività e sul migliore andamento del Servizio (che qui si ripetono concisamente) consistono principalmente:

nella più volte segnalata e progressivamente crescente diminuzione di affidamento di lavoro al Servizio. Il motivo va ovviamente ricercato in primo luogo nella innegabile stasi delle attività minerarie generali;

nella penuria del personale subalterno, insufficiente e carente nelle più elementari esigenze di custodia, di pulizia, di preparazione dei materiali, di manutenzione delle apparecchiature e, in genere, di assistenza nello svolgimento del lavoro analitico; nella penuria del per-

sonale esecutivo e di concetto nel disbrigo delle pratiche contabili e amministrative e nella tenuta dei registri e pratiche di ufficio.

Ai fini delle indicazioni dei programmi per il 1979-1980 giova far notare che essi, purtroppo finora confinati nelle iniziative del servizio stesso, saranno doverosamente allineati e subordinati alle direttive che il Superiore Ministero intenderà porre, in una scala di priorità, per tutti i Servizi delle miniere sulla base delle impostazioni di ristrutturazione dei compiti di tutta la Direzione generale delle miniere.

D. — STAZIONE SPERIMENTALE PER L'INDUSTRIA DELLE PELLI E DELLE MATERIE CONCIANTI

Finalità essenziali e statutarie

Promuove con indagini, studi, ricerche scientifiche e tecnologiche, analisi e consulenze, il progresso tecnico dell'industria conciaria e delle industrie a questa collegate e provvede al perfezionamento tecnico di personale addetto al settore, attraverso borse di studio, eccetera. Contribuisce con lo studio di norme e metodi di analisi e prove, alla standardizzazione di materie prime, sussidiarie e prodotti finiti.

Attraverso pubblicazioni periodiche offre al settore una completa documentazione ed informazione sia sulle ricerche eseguite presso l'Istituto, che su quelle pubblicate nella letteratura di tutto il mondo.

Riepilogo delle attività svolte e dei principali risultati conseguiti nell'anno 1978

Analisi per la ricerca interna e per conto terzi;

Pareri e consulenze all'industria;

Corsi di istruzione superiore per ufficiali di Commissariato presso l'Università di Roma;

Partecipazione a congressi, simposi e riunioni di chimici e tecnici del cuoio in Italia ed all'estero, con presentazione di lavori di ricerca e relazioni originali;

Partecipazione ai lavori delle Commissioni internazionali per la analisi fisica e chimica del cuoio, per i coloranti per cuoio, per gli scarichi conciari, per l'unificazione dei sistemi di documentazione nel campo del cuoio e per il coordinamento della ricerca presso i Centri di ricerca del cuoio dei Paesi della CEE;

Pubblicazione della rivista bimestrale « Cuoio, pelli, materie concianti » in n. 1.600 copie per numero, distribuita a tutto il settore ed oggetto di scambio con riviste scientifiche nazionali ed estere. Nel 1978 sono state pubblicate 1.002 pagine, di cui 172 pagine di pubblicità, nu-

mero 15 lavori originali, n. 5 note tecniche originali e diversi lavori di ricerca esteri tradotti. Sono state, inoltre, pubblicate, sotto forma di schede asportabili, n. 2 ricette di lavorazione industriale derivate da studi originali effettuati presso la Stazione sperimentale ed ancora numerose, ampie recensioni da riviste estere, rubriche tecniche, rapporti di Commissioni di studio, brevetti e recensioni di libri, notizie di carattere economico, legislativo, eccetera.

Stanziamenti finanziari per il 1979

Lire 511.021.565 di cui lire 9.000.000 quale contributo straordinario del Ministero Industria Commercio e Artigianato.

Segnalazione delle principali iniziative predisposte o in corso di attuazione nel 1979

Oltre lo svolgimento normale delle attività indicate precedentemente per l'anno 1978, nel 1979 si migliorerà ulteriormente la rivista « Cuoio, pelli, materie concianti » edita dall'Istituto. La Stazione sperimentale parteciperà con una numerosa rappresentanza al XVI Congresso internazionale biennale della Società dei chimici del cuoio che avrà luogo a Versailles nel settembre 1979. Nel corso di tale Congresso verrà presentato un lavoro originale sulla conservazione delle pelli grezze e si parteciperà a simposi, tavole rotonde e sedute di commissioni internazionali di studio.

Il programma di ricerca a breve termine comprende i seguenti argomenti, alcuni in stato iniziale, altri in progresso:

- 1) separazione e trattamento differenziato dei fanghi provenienti da impianti di depurazione per una loro migliore utilizzazione;
- 2) sistema alternativo di conservazione di pelli grezze (lavoro previsto per il Congresso internazionale di Versailles);
- 3) studio sui processi terziari di depurazione;
- 4) ricerche con apparecchiature « amminoanalyzer » e di « assorbimento atomico »;
- 5) messa a punto di analisi rapide per la ricerca di particolari sostanze nelle acque di scarico.

Le ricerche in progetto rispondono a specifiche richieste formulate dalla Commissione congiunta per la promozione tecnico-scientifica del cuoio, formata da rappresentanti della Stazione sperimentale pelli, dell'Associazione italiana dei chimici del cuoio e dell'Unione nazionale industria conciaria. La Stazione sperimentale, infatti, già da qualche anno coordina la propria attività di ricerca con le indicazioni di tale Commissione al fine di adeguare gli studi da effettuare ai problemi più sentiti

del settore. Per questi motivi un crescente impegno nella Stazione sperimentale, in particolare dell'attività di ricerca, è dedicato al problema dell'inquinamento delle acque da parte dell'industria conciaria. La competenza e l'esperienza raggiunta dai tecnici della Stazione sperimentale in questo campo è ormai notevole ed ampiamente riconosciuta.

Nel corso del 1979, comunque, verranno incrementate anche attività di consulenza ed analisi ed i rapporti tecnici con gli opifici conciari, già attualmente molto intensi.

Trattasi di un programma di ricerca prevalentemente tecnologica in parte relativo all'inquinamento ambientale. Esso è molto impegnativo sia per quanto riguarda i lavori previsti e già in parte in corso di esecuzione, sia per quanto riguarda l'incremento dell'attività del settore documentazione ed informazione e del settore analisi e consulenze collegato coi programmi di ricerca previsti. Nel corso dell'anno, infine, saranno portati a termine importanti lavori in corso nell'Istituto per una migliore e più razionale sistemazione dei laboratori e del reparto conceria. Un nuovo laboratorio espressamente creato per la ricerca tecnologica nel settore dell'inquinamento delle acque è già entrato in funzione.

Considerazioni, commenti, proposte sullo stato di fatto e sulle esigenze di sviluppo della Stazione Sperimentale Pelli

Si ritiene indispensabile, per il conseguimento dei risultati previsti, sia dal programma in corso sia da quelli immediatamente futuri, l'ulteriore potenziamento degli impianti ed attrezzature ed anche per quanto riguarda gli aspetti giuridici e normativi dello stesso Istituto e del personale, la loro regolamentazione e ristrutturazione che dovrebbe comprendere principalmente l'ampliamento ed unificazione dell'organico, nel quadro complessivo del riordinamento delle Stazioni Sperimentali per l'Industria.

Indicazioni dei programmi per il 1980

Si prevede, oltre ad incrementare ancora le altre attività dell'Istituto, in quanto il settore trovasi tuttora in continua espansione, di portare maggiore interesse nel campo di utilizzazione delle pelli (calzaturificio, confezioni, indumenti in pelle e pelletterie) oltre a portare a termine e pubblicare entro il 1980 le ricerche previste per il 1979, predisponendo anche altri argomenti di studio, specie nel campo tecnologico. Inoltre, trovasi allo studio, nel quadro delle ristrutturazioni delle Stazioni Sperimentali, la istituzione di sezioni della Stazione Sperimentale Pelli in zone di localizzazione conciaria, come, ad esempio, S. Croce sull'Arno ed Arzignano.

E. — STAZIONE SPERIMENTALE PER LA CELLULOSA, CARTA E FIBRE TESSILI
VEGETALI ED ARTIFICIALI - ATTIVITÀ SPERIMENTALE 1978

Interna

Morfologia e tingibilità della fibra poliestere

Proseguendo l'indagine iniziata nel 1977 e applicando la tecnica della gas-cromatografia inversa è stata tentata una valutazione diretta della parte di fibra in prima istanza definita amorfa. Inoltre, con un nuovo metodo di elaborazione dei diffrattogrammi X sono state valutate le zone cristalline e amorfe e per entrambe gli orientamenti.

I risultati hanno consentito di formulare la penetrabilità, in tintura, di due fasi amorfe anche in funzione di trattamenti termici.

Stampa transfer

Prosegue l'impegno in questo settore della finitura tessile;

a) stampa transfer, per sublimazione, di tessuti di cotone per impregnazione dello stesso con un sale, asciugamento e successiva stampa con coloranti capaci di formare un legame con il metallo;

b) stampa transfer a secco di fibre acriliche con coloranti cationici sublimabili.

I risultati verranno resi noti nel corrente anno.

Aspetti morfologici di pellicole di polimeri chimici

Pellicole di poliestere, polistirene, polipropilene sono state caratterizzate con diverse tecniche idonee a valutare le zone cristalline-amorfe e relativo orientamento.

Biopolimeri

Al termine del 1978, l'indagine ha permesso di accertare la possibilità di impiego di enzimi immobilizzati in condizioni analoghe a quelle applicate in reattori enzimatici a flusso discontinuo e continuo.

Il sistema di immobilizzazione (copolimerizzazione per innesto di enzimi modificati su cellulosa) è risultato idoneo per questi scopi.

È stata verificata l'efficienza della idrolisi enzimatica di polisaccaridi solubili.

Utilizzazione della paglia di grano

È continuata l'indagine sulla possibilità di utilizzazione della paglia di grano per produrre paste per carta-cartoni con cottura a basso livello di inquinamento e maggiore possibilità di trattamento dei liscivi per recuperare reattivi e calore.

Questa indagine sembra possa suggerire alcune possibili soluzioni per i problemi di inquinamento che preoccupano molte piccole aziende produttrici di paste e di cartapaglia.

Carte patinate

A completamento delle informazioni fornite in precedenza sono state realizzate 4 bobine sperimentali di carta patinata per offset con caratteristiche chimico-fisiche superficiali differenti, che verranno sottoposte a stampa per studiare le interazioni con l'acqua di bagnatura e con l'inchiostro. Sono state inoltre completate le prove di caratterizzazione in laboratorio.

Assistenza e collaborazione con l'industria

— Assistenza agli organi tecnici delle associazioni di categoria (cartai - cotonieri - finitori tessili - fibre chimiche);

— contributo all'attività di gruppi di lavoro e comitato tecnici, in sede nazionale ed internazionale; particolare impegno in sede C.E.E., anche per il coordinamento della ricerca e della normativa;

— consulenza, resa senza particolari procedure e senza oneri per l'interessato;

— analisi bibliografica e documentazione;

— indagini con finanziamento la cui entità non si ripromette fini di lucro.

Per quanto riguarda quest'ultima voce, è sufficiente la seguente elencazione:

— paste bianchite per carta da vegetale non tradizionale;

— paste semichimiche per centro da ondulare;

— ricupero silice da liscivi di cottura esausti;

— abbattimento inquinamento dei liscivi di cottura di residuo agricolo;

— trattamento scarichi industriali di diversa origine;

— finissaggio di tessuti per l'abbigliamento;

— stampa tessile « transfer »;

— valutazione tecnologica di paste cellulosiche per usi chimici;

— carte per copia;

— nuovi polimeri chimici per l'industria cartaria;

— impiego di paste cartarie a base di polimero chimico su manufatti per l'industria;

— valutazione di paste per carta prodotte con carta/cartoni fuori uso ed incremento nell'impiego per la produzione di cartoni multistrato per involucri;

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

— cottura di vegetali non tradizionali per la produzione di paste per carta e per usi chimici; tipo di processo — ricupero reattivi e calore — limitazione livelli di inquinamento;

— valutazione di carte sperimentali prodotte da un fornitore dell'industria cartaria;

— valutazione di involucri per liquido in una controversia internazionale e in favore dell'industria italiana;

— valutazione di pigmenti per patinatura prodotti da un'azienda italiana;

— sperimentazioni per una cartiera per la scelta di adesivi da modificare prima di applicarli in superficie.

Complessivamente, l'attività di assistenza e collaborazione tecnica (sperimentazione) e la ricerca sovvenzionata, hanno reso circa 140 milioni, pur essendo il costo delle prestazioni, per le funzioni che esercita l'Istituto molto ridotto.

Investimenti

— partecipazione del personale dell'Istituto a corsi di aggiornamento presso Istituti universitari e presso fornitori di attrezzature;

— conferenze presso l'Istituto, con la partecipazione di tecnici dell'industria;

— dotazioni di laboratorio (investimento complessivo lire 137 milioni);

— borse di studio: lire 20 milioni;

— dotazioni di biblioteca aggiornate (pubblicazioni - informazioni): lire 40 milioni;

— manutenzione ordinaria e straordinaria e arredamento: lire 90 milioni.

Osservazioni e commenti

Per la ricerca fondamentale vengono mantenuti gli orientamenti per: la caratterizzazione significativa, agli effetti dell'impiego, delle fibre naturali e chimiche - settore tessile; la sperimentazione in laboratorio delle capacità dei biopolimeri realizzati e facilmente realizzabili.

Per la ricerca applicata gli orientamenti preferiti sono: materie prime nazionali per l'industria; prevenzione dell'inquinamento; miglioramento dei prodotti; trattamento specifico degli scarti industriali e degli effluenti; analitica di rilevamento e controllo.

Per quanto riguarda l'assistenza e la collaborazione con le aziende si è ormai al punto da dover contenere i rapporti.

Ferma restando la pesante attività più volte segnalata, saranno curati i rapporti in sede C.E.E. per lo sviluppo della ricerca comunitaria tessile e cartaria.

Ricerca

Orientamenti:

— Biocatalizzatori.

Aspetti applicativi dei biocatalizzatori realizzati e di quelli che possono essere realizzati con le tecniche messe a punto in questi anni.

Tra i contatti più significativi (industria - università - enti) quello con il CNEN per i pretrattamenti, prima dell'attacco con enzimi, di scarti cellulosici, residui di lavorazione tessili e cartarie, con radiazioni.

Si procederà con la caratterizzazione strutturale e morfologica dei materiali e con lo studio della cinetica enzimatica (reattori a flusso).

Tra i pretrattamenti, non è sottovalutato quello con radiazioni UV in presenza di fotosensibilizzanti; in questo caso si pensa di richiedere un intervento a sostegno del CNR.

— Supporti cellulosici per catalizzatori nella sintesi chimica.

Questa indagine verrà avviata in collaborazione con l'Istituto di chimica organica dell'Università di Milano e prevede, inizialmente, la elaborazione di una tesi sullo stato e sulle prospettive dell'oggetto e sulla verifica della idoneità per questo fine delle tecniche realizzate dall'Istituto nel campo dei supporti di cellulosa modificata con polimeri sintetici.

— Origine industriale delle fibre acriliche e influenza sul comportamento tintoriale.

Per poter tingere correttamente materiale fibroso acrilico, occorre conoscere i parametri tintoriali: fattore di saturazione - velocità di tintura. Sebbene indicati spesso dall'industria produttrice della fibra, una verifica da parte dell'utilizzatore è necessaria a causa dell'ampia disponibilità sul mercato di dette fibre.

Allorchè malgrado le precauzioni, si manifestano difetti, occorre risalire all'origine industriale (produttore). Per questo fine, l'analisi tradizionale (microscopica - IR - cromatografia) non è più del tutto idonea, a causa del continuo modificarsi delle disponibilità di mercato.

Le indagini si ripromettono di verificare l'idoneità di nuove tecniche strumentali (NMR - assorbimento atomico - microscopia elettronica) nell'identificazione dell'origine industriale.

— Caratterizzazione morfologica di nuove fibre sintetiche.

Con riferimento all'attuale orientamento verso l'impiego di leghe polimeriche per la realizzazione di nuove fibre, Enti pubblici e industrie hanno programmato di studiare l'addizione di polimero X a polimero Y per ottenere, per esempio, nuovi comportamenti fisico-meccanici.

Il compito dell'Istituto sarà quello della caratterizzazione strutturale dei prototipi realizzati.

— Paste cellulosiche di paglia con il processo soda-ossigeno.

Dopo aver terminato la fase relativa agli effetti della cottura sulle caratteristiche cartarie, sono in corso due altre fasi: quella relativa agli effetti della pressione dell'ossigeno e del rapporto volume liscivio/peso vegetale; quella relativa alla sbiancabilità delle paste.

Questa ricerca si inserisce, come già segnalato, non solo nel settore dei bisogni di materie prime fibrose per l'industria cartaria, ma anche in quello di un razionale riutilizzo dei residui industriali, urbani, agricoli. Al riguardo è sufficiente fare riferimento all'indagine sopra segnalata e relativa ai « Biocatalizzatori ».

— Carte patinate per stampa offset a diverso comportamento chimico-fisico in superficie.

In collaborazione con il Comitato « Arti Grafiche » dell'Associazione tecnica cellulosa e carta « ATICELCA » è stata sviluppata la ricerca in oggetto. La fase 1979 prevede prove di stampabilità offset, effettuate su macchine pilota, di quattro bobinette di carta patinata sperimentale in corso di realizzazione nell'Istituto.

Trattasi di osservare gli effetti di bagnatura sulla continuità del processo e sui risultati di stampa.

— Imballaggi per alimenti e sbiancanti fluorescenti.

Non essendo gli sbiancanti ottici ammessi nelle carte/cartoni destinati a venire a contatto con gli alimenti e sorgendo il dubbio, in caso di leggera fluorescenza, se la loro presenza è reale o derivante da altre cause connesse alla natura della pasta per carta, è stato deciso di effettuare un tentativo di caratterizzazione di tali additivi con conseguente possibilità di determinazione quantitativa.

— Altre indagini nel settore analitico.

Verifica delle metodologie strumentali per la determinazione di elementi, anche in tracce, allo scopo di rendere più rapida e più sicura la determinazione.

Caratterizzazione di scarichi industriali e di prodotti inquinanti in relazione al trattamento degli effluenti anche con ossidanti e biologicamente.

Osservazioni e commenti sul programma 1979

Con l'adeguamento dell'organico, che torna ai livelli 1973, sarà possibile accelerare i programmi, il cui svolgimento è stato spesso piuttosto lento. Il rammarico è quello di sempre è cioè che il nostro Paese, pur

essendo sprovvisto di alternative specifiche, rispetto alle Stazioni Sperimentali, nella ricerca applicata a fini industriali, continui ad ignorare questi Istituti, soprattutto con i suoi organi responsabili, tra cui spicca, data la competenza il C.N.R.

F. — STAZIONE SPERIMENTALE PER I COMBUSTIBILI

I principali scopi della Stazione sperimentale sono, come indicato nella legge costitutiva:

a) seguire e favorire il progresso tecnico nella lavorazione industriale di combustibili solidi, liquidi e gassosi mediante lavori di ricerca, documentazione di ricerca, documentazione ed istruzione professionale dei tecnici;

b) eseguire analisi e controlli su base arbitrare nel campo dei combustibili per aziende statali, organizzazioni industriali e privati.

La Stazione svolge attività di ricerca, di carattere applicato e fondamentale, per propria iniziativa o per incarico di terzi.

All'attività fondamentale di ricerca vanno aggiunte attività complementari quali:

— la consulenza e l'assistenza tecnica all'industria per problemi su processi produttivi, controlli ed analisi di produzione, messa a punto di catalizzatori, progettazione e collaudo di impianti, studio e controllo dell'inquinamento atmosferico e delle acque da impianti di combustione e lavorazione di combustibili;

controlli di qualità della produzione estesi, oltre che ai combustibili, agli apparecchi domestici di combustione, bruciatori, depuratori di fumo ed impianti di abbattimento degli inquinanti atmosferici;

— attività di normalizzazione, in campo nazionale ed internazionale, per lo studio e messa a punto di metodi analitici, norme e progetti nel campo dei combustibili e loro utilizzazione.

A) Sviluppo dell'attività della Stazione sperimentale

La razionale utilizzazione delle fonti tradizionali di energia e in particolare dei combustibili si è dimostrata essenziale per migliorare a breve e medio termine la situazione energetica italiana.

Dal 1973 una più attenta gestione del processo di combustione e un più accurato controllo dell'esercizio degli impianti di utilizzazione dell'energia hanno consentito recuperi ed economie rilevanti, nell'industria come nei trasporti e nel riscaldamento, tali da incidere significativamente sul bilancio energetico nazionale complessivo.

L'attività della Stazione sperimentale è indirizzata verso temi di ricerca direttamente o indirettamente attinenti alla razionale utilizzazione dell'energia. Nel 1978 è proseguita la collaborazione con il CNR

al progetto finalizzato « Energetica », che dovrebbe concludersi nel 1979, sviluppando e approfondendo la sperimentazione. Altre ricerche — di iniziativa dell'Istituto o proposte da enti e industrie — hanno riguardato catalizzatori e catalisi applicata, la desolforazione combinata con la demetallazione di residui del petrolio, l'inquinamento ambientale da attività industriali, la sicurezza nell'industria dei combustibili e petrolchimica, le applicazioni dell'analisi chimica strumentale.

Sono proseguiti i lavori di ricerca in collaborazione con Istituti italiani ed esteri; è stata stipulata una convenzione con l'Università di Pavia per una cooperazione tra Stazione sperimentale e Istituto di Medicina preventiva e dei lavoratori, nel rilevamento degli inquinanti.

Nel corso dell'anno sono state poste le basi per arricchire in modo significativo la dotazione di moderni strumenti, che consentiranno di meglio assistere le aziende del settore e tutti coloro che si rivolgono allo Istituto per la risoluzione di problemi analitici. Uno spettrometro di risonanza magnetica nucleare, una nuova unità a raggi X, un analizzatore termico e calorimetrico avanzato, un cromatografo liquido e gascromatografi dotati di rilevatori particolari, e altri strumenti e accessori aggiungono efficienza e capacità di risolvere problemi della Stazione sperimentale.

Alcuni nuovi apparecchi sono stati già attivati nel corso dell'anno; altre entreranno in servizio nei prossimi mesi avendo in qualche caso richiesto profonde ristrutturazioni dei laboratori nei quali vanno installati.

Per gli adempimenti affidati dalla legge n. 373 del 1976 sul risparmio energetico nel riscaldamento civile, che comprendono prove per la omologazione di componenti degli impianti termici, la Stazione sperimentale ha già ottenuto il previsto decreto ministeriale per quanto attiene alle prove di caldaie e gruppi termici fino a 580 KW. Per estendere le prove di omologazione anche ai bruciatori per combustibili gassosi e liquidi, della stessa potenza termica, sono state ordinate tre caldaie a fondo mobile conformi alla nuova normativa e sono stati avviati i lavori per la ristrutturazione del laboratorio collaudi.

L'articolo 23 della legge n. 373 prevede che il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato « cura a mezzo della stampa, della televisione e di altri mezzi di comunicazione, la diffusione nei confronti dei consumatori della conoscenza di sistemi idonei al contenimento del consumo di energia ».

Un gruppo di enti ed aziende (la Stazione sperimentale per i Combustibili, l'Enel, la Fiat, la Esso, la Total, l'Italgas nonchè il CISPTEL tramite le Aziende Comunali di Brescia, Genova e Verona) si è riunito nei primi mesi del 1978 per sostenere la campagna governativa per la diffusione di tecniche di risparmio dell'energia nel riscaldamento.

Il Ministro dell'industria aveva dato il suo patrocinio all'iniziativa e l'aveva incoraggiata. Secondo l'accordo, ciascun membro del gruppo ha svolto nel medesimo periodo di tempo conferenze sul risparmio di energia rivolte agli utenti del riscaldamento in ventuno città italiane.

L'importanza e l'alta reputazione tecnica degli organizzatori delle conferenze ed il fatto che queste hanno interessato gran parte delle maggiori città nello stesso periodo di tempo ha attirato l'attenzione della stampa che con un'intensa copertura ha contribuito al successo dell'iniziativa.

Si sono protratte per tutto il 1978 le note difficoltà con la situazione del personale sia per la perdurante incertezza sulla prevista ristrutturazione delle Stazioni sperimentali per l'Industria, sia in relazione al blocco delle assunzioni durato due anni e mezzo. La *Gazzetta Ufficiale* ha pubblicato a primavera avanzata i primi bandi di concorso per l'assunzione di personale non statale e le procedure di esame sono state completate soltanto per alcuni concorsi. A causa delle cessazioni dal servizio intervenute nel frattempo, il numero complessivo dei dipendenti è rimasto al livello dell'anno precedente. L'organico complessivo dell'Istituto potrà tornare al livello del 1975 soltanto ad anno 1979 inoltrato.

Il lavoro realizzato e gli obiettivi raggiunti — che qui si riassumono — sono stati tuttavia conformi ai programmi approvati dal Consiglio di Amministrazione.

B) Attività sperimentale

1. — Ricerche

Produzione dal metanolo di idrogeno per generatori elettrochimici (pile a combustibile)

È stata ultimata la costruzione del generatore di idrogeno, progettato per incarico dell'ENEL, nell'ambito del progetto finalizzato « Energetica » del CNR. L'apparecchio, completamente automatico, può produrre 2,5 m³/h di idrogeno da circa 4 kg di una miscela metanolo/acqua (48 per cento in peso di metanolo); dopo il collaudo e prove in marce di lunga durata sarà consegnato agli altri Enti che lavorano al progetto (connesso alla messa a punto di un generatore di energia elettrica per via elettrochimica).

Impiego del metanolo per autotrazione

Si è partecipato con una vettura Alfa Romeo (Alfetta 1600) a una « prova di flotta » organizzata dalla Snamprogetti. Questa prova, basata sul controllo di dodici vetture alimentate con una miscela 80 per cento benzina, 20 per cento metanolo (impiegate su strada) con percorrenza di 20.000 Km in un anno, finirà il 30 aprile 1979. Cinque vetture (tra le quali quella dell'Istituto) circoleranno fino ad una percorrenza totale di 40.000 Km. Ad intervalli prefissati le vetture sono controllate al banco e su strada per verificare l'insorgenza o meno di fenomeni di natura motoristica (prestazioni, potenza, ripresa, emissioni) e di corro-

sioni (attacco dei metalli e delle materie plastiche da parte della miscela carburante).

Come è già stato riferito, questa miscela (che ha un n.o. R.M. 94-95 pur essendo del tutto priva di additivi antidetonanti) permetterebbe, ove il metanolo fosse prodotto da materie energetiche diverse dal petrolio (gas naturali altrimenti bruciati in torcia a bocca di pozzo, carboni provenienti da giacimenti non sfruttati) di economizzare idrocarburi e di ridurre l'inquinamento da piombo.

Sono stati verificati gli effetti della miscela metanolo-benzina sugli oli lubrificanti impiegati nella « prova di flotta ». A percorrenze stabilite sono stati prelevati campioni di olio, affidati per le analisi alla Stazione sperimentale; sono stati determinati: viscosità, infiammabilità, insolubili in pentano e benzene, il grado di ispessimento dell'olio, sostanze di natura acida. Anche questa prova finirà il 30 aprile 1979 e contribuirà ad offrire un quadro completo dei risultati.

Uso in motori Diesel di un distillato di petrolio a taglio molto ampio

Sono continuate in collaborazione, prima con la Snamprogetti poi con l'Assoreni, le prove su vettura e al banco (motori Diesel veloci) di un distillato diretto di petrolio grezzo (ad es. Arabian light) con rese del 70 per cento e più. L'uso di questo taglio consentirebbe notevoli risparmi energetici in raffineria, e, in funzione del rendimento elevato dei motori Diesel specie ai carichi intermedi, anche dal punto di vista motoristico.

Con una vettura Volkswagen Golf, data in uso all'Istituto dalla Snamprogetti, sono stati percorsi oltre 13.000 km, con due distillati diversi: uno adatto al clima esistente nel periodo aprile-ottobre (distillazione tra 35 e 520° C, punto di scorrimento + 8° C a causa dell'alto contenuto di paraffina) ed uno adatto al clima invernale (80-430° C, punto di scorrimento — 7° C). Per migliorare il comportamento a bassa temperatura si sono provati additivi del tipo « fluid improvers ».

Contemporaneamente ai controlli sui motori, sono stati considerati i problemi della sicurezza di impiego di questi combustibili; è stata determinata la composizione delle miscele aria-vapori di idrocarburi che vengono a formarsi negli spazi vuoti dei serbatoi, in estate e in inverno, per verificare se rientrano o meno nel campo di infiammabilità: il distillato « estivo », a temperatura oltre i 18° C, forma miscele con composizione al di sopra del limite superiore; quello « invernale » a temperature fra — 10° C e + 15° C forma miscele che contengono idrocarburi in concentrazione sotto il limite inferiore. Alle temperature sperimentate (— 10° e + 18° C) nella fase vapore sono stati trovati solo i componenti più leggeri dei distillati considerati (dal butano ai vari isomeri dell'esano).

La qualità dei gas di scarico ottenuti dalla combustione di questi combustibili è stata confrontata con quella dei gas ottenuti bruciando gasolio. Allo scopo è stata impiegata un'apparecchiatura per la raccolta dei campioni ed è stato sviluppato un procedimento analitico per gli idrocarburi policiclici presenti nelle emissioni.

Impiego del metanolo nel riscaldamento

È stata completata la caratterizzazione delle fiamme del metanolo (comparate con quelle del gasolio) con bruciatori di diversa costruzione (ad aria soffiata da 100 a 300 kW e su unità di minore potenzialità, 23 kW), arrivando alla conclusione che, se fosse disponibile in grandi quantità, il metanolo potrebbe avere usi molto interessanti a motivo delle sue peculiari proprietà.

Si sono ottenuti, anche operando con eccessi di aria molto piccoli (2-3%), prodotti di combustione praticamente esenti da incombusti contenenti NO_x in concentrazioni molto inferiori a quelle riscontrate con i combustibili convenzionali e indici di BACHARACH trascurabili. Si è rilevata la tendenza, specie con eccesso di ossigeno quasi nullo, alla formazione di piccole quantità di aldeidi.

Le fiamme sono più corte e meno radianti di quelle del gasolio: possono raggiungere temperature più alte con eccessi d'aria molto bassi, difficilmente raggiungibili con i normali bruciatori e con gli usuali combustibili di natura idrocarburica.

La caldaia sperimentale è stata dotata di un pirometro a suzione per la misura della temperatura della fiamma, di un caloflussometro per la misura del calore totale liberato e di un radiometro ellissoidale per la misura del calore di irraggiamento. Per differenza si ottiene il calore trasmesso per convezione.

Catalizzatori e catalisi applicata

Sono proseguite le ricerche sulle dispersioni di metalli attivi su superfici di supporti di vario tipo, mediante tecniche basate sull'impiego dei raggi e sull'assorbimento di gas.

Sono in corso prove per ottenere superfici attive mediante ossidazione di leghe metalliche contenenti alluminio.

Sono pure proseguite le ricerche per una più dettagliata caratterizzazione chimico-fisica e valutazione dei catalizzatori di idrodesolfurazione e hydrocracking a base di MoO_3 , WO_3 , CoO , NiO supportati su allumina.

Trasduttore di calore

Nel campo dei lavori sperimentali aventi per scopo lo studio del risparmio dell'energia si cita il trasduttore di calore a ciclo termodinamico per il riscaldamento di acqua a bassa temperatura (50° C) e ad alto rendimento, di progettazione e costruzione della Stazione sperimentale (ing. P. Capponi) che, nel 1978, è stato oggetto di ulteriore valorizzazione tecnico-commerciale con la richiesta (tramite Ufficio Brevetti) di esame in Germania della domanda di brevetto. Il trasduttore e tutto il procedimento ad esso relativo sono già coperti da brevetto italiano n. 981929 dell'ottobre 1974.

Idrogenazione e desolforazione di prodotti petroliferi

È stata completata una sperimentazione su scala semipilota per conto del CNR, sulla valorizzazione dei petroli grezzi dell'Adriatico. Il grezzo preso in esame si caratterizza per elevato contenuto di zolfo e di metalli e bassa resa in distillati. Si è accertato che la qualità può essere migliorata in fatto di tenore di zolfo, metalli, rese in distillati mediante pretrattamento idrogenante su bauxite naturale opportunamente attivata.

Nel corso dell'anno è stata avviata una ricerca sui materiali ad elevato sviluppo superficiale di origine naturale; suo obiettivo è l'utilizzazione di questi materiali come base per la preparazione di catalizzatori di basso costo per l'idrodesolforazione e l'hydrocracking.

Ricerche sugli idrocarburi aromatici policiclici

È stato concluso un lavoro sulla complessazione delle metil- e dimetilnaftaline con tetranitrofluorenone (TENF). Questo lavoro fa parte di un'estesa ricerca sui complessi degli idrocarburi aromatici policiclici (IAP) con diversi accettori di elettroni che continuerà per approfondire gli aspetti chimico-fisici delle interazioni tra accettore e donatore per accertare possibili applicazioni della complessazione degli IAP contenuti nelle polveri che inquinano l'atmosfera, nei catrami di carbone, in molti prodotti del petrolio, nel nerofumo, nelle materie plastiche, ecc.

È stata iniziata la ricerca sul comportamento di una serie di polinitrobenzeni sostituiti con un altro gruppo quali elettroni-accettori nella complessazione con IAP. Trattandosi di composti non disponibili tra i « reagenti e prodotti per ricerca » del commercio, è necessario sintetizzarli in laboratorio.

Sono stati preparati e purificati la 2,4,6-trinitrofenilidrazina e l'alcool 2,4,6-trinitrofeniletico.

È continuata la collaborazione con il professor P. G. Farrel del Department of Chemistry, McGill University di Montreal, Canada. Sono stati eseguiti studi termici (DSC) su 24 stifenati e 37 picrati preparati a Montreal. Il lavoro in collaborazione sui picrati è in corso di stampa.

Infiammabilità di gas e vapori

Per conto del CNR (progetto finalizzato « Energetica ») è stato portato a termine lo studio del comportamento della miscela benzina-metanolo (80:20% in volume) determinando la composizione della fase vapore in equilibrio con il liquido nel campo di temperature di interesse pratico per l'autotrazione (da -10° a $+50^{\circ}$ C); sono state determinate le caratteristiche di infiammabilità di miscele di vapori preparate a partire dai singoli componenti.

Sono continuate le ricerche sull'influenza delle caratteristiche di innesco riguardo all'infiammabilità di miscele esplodibili, alla propagazione del fronte di fiamma, eccetera utilizzando anche un reattore sferico appositamente progettato dalla Stazione sperimentale.

Inquinamento atmosferico

Il laboratorio inquinamento atmosferico che nel 1978 ha subito una radicale trasformazione e ampliamento ha svolto attività nel campo analitici e nella progettazione e sviluppo di apparecchiature per il campionamento e la misura degli inquinanti.

Con l'acquisto di un gascromatografo DANI 3600, munito di rivelatori a ionizzazione di fiamma e a conducibilità termica, e di un integratore automatico Hewlett-Mackard, il Laboratorio è ora in grado di effettuare direttamente analisi di sostanze organiche nell'aria e in correnti di gas. Si sono approntate colonne gascromatografiche specifiche per particolari inquinanti quali per esempio acidi grassi, chetoni, monomeri acrilici.

È stata migliorata l'affidabilità dei campionamenti sia all'interno dei condotti sia negli ambienti di lavoro; in particolare si utilizzano fiallette riempite di carbone attivo per il campionamento di particolari sostanze organiche.

È stato messo a punto, con una caldaia pilota alimentata a olio combustibile fluido, il Metodo ASTM D 3226-37 T per la determinazione separata delle anidridi solforosa e solforica nei fumi di combustione.

Sono state costruite apparecchiature per il campionamento sia singolo che sequenziale di sostanze inquinanti nell'aria (sia per gas che per polveri).

Nei nuovi strumenti sequenziali alcuni componenti elettrici e meccanici sono ora sostituiti da una centralina elettronica contenente un temporizzatore al quarzo e un memorizzatore di impulsi con quadrante numerico. È stata inoltre progettata e costruita una apparecchiatura compatta per il prelievo isocinetico delle polveri nei condotti.

Riassumendo, alla Stazione sperimentale per i Combustibili si costruiscono attualmente le seguenti apparecchiature:

- SSC/1: per il prelievo singolo delle polveri;
- SSC/2: per il prelievo singolo di sostanze aeriformi;
- SSC/3: sequenziale a 12 posizioni per il prelievo delle polveri;
- SSC/4: sequenziale a 12 posizioni per il prelievo sia di polveri che di sostanze aeriformi.

Centro di calcolo

La dotazione di apparecchiature del Centro di calcolo è stata arricchita incrementando le memorie del calcolatore Olivetti P 6060 al valore massimo di 48 kbytes.

Parallelamente è proseguito l'incremento dei programmi matematici e chimico-fisici di biblioteca sia per esigenze di vari reparti che per iniziativa del centro stesso in previsione di applicazioni immediate o future.

È proseguito lo studio comparativo sull'aderenza di differenti equazioni di stato per i gas ai dati sperimentali riportati in letteratura. È stata posta particolare attenzione al campo della solubilità di gas naturali in GPL refrigerato e sotto pressione in funzione dell'impiego di

un minicomputer: sorprendentemente si è constatata una migliore aderenza alla realtà per un'equazione più semplice e meno laboriosa rispetto ad un'altra apparentemente più raffinata.

È proseguita la stesura di programmi per risolvere svariati quesiti posti dai laboratori della Stazione sperimentale. È stato inoltre allargato l'interesse per il vasto campo dell'informatica a cominciare da programmi ad uso dell'amministrazione come, per esempio, la stampa automatica dei certificati di analisi di gas e benzine ed il controllo del pagamento delle fatture. Per questo scopo infatti l'ultimo sistema di programmi è destinato a sostituire sempre più il lavoro manuale del personale amministrativo stampando automaticamente le lettere di sollecito per le fatture invase, calcolando a richiesta il bilancio aggiornato ed analitico del fatturato, stampando un elenco dettagliato delle fatture destinato a sostituire in futuro il libro-mastro.

Per quanto riguarda i miglioramenti formali si è provveduto a dotare opzionalmente i programmi del tracciamento delle curve di rappresentazione grafica del fenomeno.

2. — Chimica analitica applicata

Analisi termiche

È stato istituito un laboratorio per analisi termiche, dotato di un termoanalizzatore Mettler TA 2000 C — il primo strumento di questo modello venduto in Italia — e del calorimetro differenziale Perkin-Elmer 1 B da tempo in dotazione.

Il termoanalizzatore è stato impiegato per l'analisi immediata dei combustibili solidi, in alternativa ai metodi normalizzati tradizionali.

Sui carboni si determinano umidità, sostanze volatili, carbonio fisso e ceneri con un'unica prova e in un tempo molto più breve rispetto ai metodi normalizzati ASTM. Poiché lo strumento registra simultaneamente le variazioni di peso (ATG) e le variazioni di entalpia (DSC), bruciando il campione di combustibile in presenza di ossigeno si può determinare il potere calorifico.

Con lo stesso strumento si determinano rapidamente la stabilità termica e la temperatura di autoaccensione di materiali di vario genere.

Collegando il forno del termoanalizzatore con un gascromatografo, è stata determinata la composizione dei gas sviluppati decomponendo termicamente campioni di vari materiali (combustibili, materie plastiche, sostanze organiche) in corrente di azoto.

Gascromatografia e Spettrometria di massa

Con il gascromatografo preparativo dotato di microcampionatore automatico recentemente entrato in funzione sono stati separati i cinque isomeri conformazionali del peridrofenantrene, destinati a studi sulla formazione di addotti idrocarburi ciclici saturati-tiourea.

Nell'ambito del progetto finalizzato « Energetica » del CNR sottoprogetto « Metanolo-autotrazione » è stato messo a punto un metodo gascromatografico per la determinazione diretta della composizione delle benzine contenenti il 20 per cento di « methyl-fluid » (metanolo e alcoli superiori). I metodi tradizionali basati sull'estrazione degli alcoli con acqua e successiva analisi gascromatografia sono essenzialmente non quantitativi e laboriosi.

È stata avviata una sperimentazione interlaboratori per confrontare i risultati delle analisi gascromatografiche delle benzine commerciali. Hanno partecipato alle prime prove laboratori del gruppo ENI e di alcune raffinerie. I lavori proseguiranno nell'anno 1979 con un maggior numero di partecipanti.

Sono stati intrapresi studi per la identificazione e la determinazione degli idrocarburi aromatici policiclici nelle frazioni pesanti di oli minerali e nei gas di scarico di motori Diesel alimentati con distillati di petrolio a « taglio lungo ».

L'attività di ricerca del Laboratorio di Spettrometria di massa è stata dedicata alla cooperazione con altri reparti specie con la gascromatografia nella determinazione di idrocarburi aromatici policiclici negli oli, all'analisi di distillati medi e pesanti del petrolio e di composti estratti e raffinati.

Raggi X - Assorbimento atomico

Mediante fluorescenza dei raggi X sono state effettuate analisi di elementi attivanti in catalizzatori di desolforazione e di *reforming*; inoltre, nell'ambito del progetto CEE-ILE (Isotopic Lead Experiment), sono stati determinati alcuni elementi presenti nel particolato atmosferico raccolto sul filtro « High Volume ».

In collaborazione con ricercatori del Politecnico di Milano si sono studiate attraverso la diffrazione X e l'analisi elementare le modifiche strutturali del molibdato di ferro dovute a particolari metodi di preparazione. Questo composto è molto attivo come catalizzatore per l'ossidazione del metanolo a formaldeide.

È stato iniziato lo studio strutturale di telluro-molibdati di metalli bivalenti che si dimostrano particolarmente selettivi nella ossidazione di olefine; questo studio ha portato all'indicizzazione del diffrattogramma delle polveri di telluromolibdato di magnesio.

È stato completato uno studio sulle modificazioni strutturali ad alta temperatura della allumina gamma impregnata con soluzioni di tungstati.

Sono inoltre stati messi a punto alcuni metodi analitici di assorbimento atomico, tra i quali la determinazione diretta del fosforo in oli lubrificanti con atomizzazione elettrotermica che rende superfluo lo spettrometro di emissione con eccitazione ad arco.

Il laboratorio raggi X è stato dotato di un contatore Geiger per la rivelazione delle fughe di radiazioni ionizzanti.

3. — Analisi e sperimentazioni per conto di terzi

A questa importante attività cooperano praticamente tutti i laboratori della Stazione sperimentale. Un'indicazione del lavoro effettuato nel 1978 è data dal fatturato complessivo dell'Istituto per analisi e sperimentazioni per conto di terzi che è ammontato a 279 milioni di lire contro 218 milioni nell'anno precedente, con tariffe immutate.

Nel 1978 sono stati emessi complessivamente 3.090 certificati di cui 191 relativi a combustibili solidi, 783 a benzine e cheroseni, 860 a gasoli, oli combustibili e lubrificanti, 1.146 a combustibili gassosi e 166 relativi a prodotti vari.

Il laboratorio analisi non solo ha eseguito le determinazioni analitiche normalizzate sui combustibili solidi e liquidi ma è stato anche particolarmente impegnato con un notevole lavoro sperimentale in valutazioni di molti altri materiali come borlande da sughi zuccherini, ritagli di imballaggi di materie plastiche, residui pericolosi, rifiuti solidi, solventi di ricupero, eccetera. Per alcuni di essi sono state analizzate le ceneri (comportamento alla fusione e composizione) e i prodotti della combustione (presenza di acido cloridrico o di sostanze normalmente non presenti nei fumi dei combustibili tradizionali).

Con l'entrata in vigore del Decreto Ministeriale 1977 che disciplina l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi, in attuazione delle direttive della Comunità Economica Europea, è aumentata la richiesta di determinazioni di caratteristiche di infiammabilità di solventi diversi da quelli petroliferi e di miscele solventi.

Una menzione a parte merita il lavoro sui petroli grezzi e sulle frazioni pesanti di petrolio; sono stati frazionati ed analizzati numerosi grezzi, tra cui il primo grezzo cinese importato in Italia.

Per queste analisi si è acquistato un nuovo distillatore TBP Podbielniak e si è migliorata la prestazione di quello esistente dotandolo di una nuova colonna di portata maggiore. Per valutare celermente e con la necessaria precisione la densità di microcampioni dalla distillazione TBP, si è acquistato un densimetro elettronico a lettura diretta Paar DMA 45, in quanto i metodi tradizionali (micropicnometri) sono scomodi e richiedono molto tempo di personale ben addestrato. Il densimetro elettronico consente una precisione di 0,0001 g/ml.

Sempre in questo campo sono state condotte prove di frazionamento di altri petroli grezzi con un apparecchio Podbielniak Minical 3400 a pressione atmosferica, appositamente montato, per il quale è stata calcolata un'efficienza pratica di frazionamento pari a 26 piatti mediante prove di taratura su miscele di metilcicloesano e n-eptano.

La gascromatografia è stata applicata alla risoluzione di vari problemi di interesse pratico per conto di terzi:

separazione e identificazione (in collaborazione con spettrometria di massa) dei componenti di un liquido (alcune gocce) raccolto nei tubi di erogazione di ossigeno di un ospedale della provincia di Milano. La rapida risoluzione del problema ha consentito una sollecita riapertura degli erogatori ai degenti.

Determinazione della composizione e ricerca degli idrocarburi aromatici policiclici in numerosi solventi per vernici.

Determinazione di tracce di stirene monomero in numerose resine epossidiche.

Separazione e dosaggio, previa conferma con la spettrometria di massa, di benzene, toluene e xilene a livello sub-ppm in acque di scarico industriali.

Determinazione, previa separazione con colonna capillare di tutti i componenti sino ai C₉ in due gas naturali iraniani (l'analisi è stata effettuata contemporaneamente da laboratori inglesi ed iraniani che hanno identificato soltanto i componenti sino ai C₅ e il resto come C₆+).

Numerosi controlli di furfurolo di diversa purezza ottenuto dalla pula di riso: associando la gascromatografia con la spettrometria di massa, nel furfurolo impuro sono stati identificati e qualificati ben 12 componenti.

Accertamento delle frodi (sostanze aggiunte, tracce di denaturanti) in benzine per autotrazione.

Determinazione dei denaturanti (nonilfenolo e dibutilftalati) in gasoli per usi diversi.

Controllo mensile della composizione del gas distribuito in tutte le reti SNAM, SGM ed ELF.

Numerosi controlli di gas naturali, GPL più aria e gas manufatturati nelle province di Bergamo, Brescia, Genova, Imperia, Parma, Udine e Foggia.

Il laboratorio ha inoltre effettuato oltre quaranta determinazioni di componenti solforati nel gas naturale di numerosi pozzi della provincia di Foggia, per dimensionamento degli impianti di desolforazione.

La Stazione sperimentale è uno dei pochi Istituti in Italia che operano correntemente con la spettrometria di massa per le analisi in conto terzi: fra i lavori svolti numerose analisi per conto del Centro di ecologia umana dell'Università di Pavia per la ricerca di idrocarburi aromatici, di composti policiclici, clorurati e ossigenati in campioni prelevati in ambienti di lavoro; altre analisi sono state eseguite per la identificazione di tracce di benzene e toluene in acqua industriali, di impurezze dell'ammoniaca, eccetera.

Mediante spettrometria di assorbimento atomico sono stati determinati elementi presenti o aggiunti nei combustibili grezzi o nei prodotti finiti, in concentrazioni variabili da qualche percento a parti per miliardo, in numerosi campioni di combustibili liquidi e gassosi. Tra i vari elementi analizzati: piombo nella virgin naphta, nichel e vanadio nei gasoli. Sono stati anche determinati il piombo e il mercurio in campioni di carbone.

Con la spettrometria molecolare sono stati eseguiti numerosi lavori analitici per conto di terzi tra cui analisi quantitative di oli in acque di scarico di raffineria e molti spettri di assorbimento UV visibile

e IR sulle sostanze più disparate come frazioni petrolifere, additivi, coloranti, prodotti farmaceutici, eccetera.

Infiammabilità di gas, vapori e polveri

Il Reparto infiammabilità ha lavorato nel corso dell'anno per conto dell'industria prevalentemente su materiali allo stato finemente suddiviso. Per meglio valutare l'infiammabilità di polveri esplodibili nelle condizioni di impiego industriale il tradizionale apparecchio di Hartmann è stato modificato nel sistema di alimentazione della polvere, nella chiusura del reattore, nella distribuzione dell'atmosfera comburente, nel riscaldamento del fluido e del reattore.

L'apparecchio modificato si è rivelato particolarmente efficiente per la determinazione delle caratteristiche di infiammabilità delle polveri esplodibili, in particolar modo del diagramma di infiammabilità al fine di individuare le concentrazioni di O₂ nell'atmosfera O₂—N₂, che non danno più propagazione di fiamma qualunque sia l'energia dell'innescamento e la quantità di polvere presente.

La sperimentazione sui materiali in polvere è sempre completata da misure di granulometria, dall'analisi termogravimetrica, dalla determinazione del comportamento al riscaldamento per calore irraggiato (autoinfiammabilità) e della sensibilità degli urti.

Sono state effettuate varie determinazioni dell'energia critica di innescamento al variare della concentrazione di polvere e conseguentemente dell'energia minima.

Il laboratorio combustione ha effettuato collaudi e prove di messa a punto di apparecchi domestici funzionanti a gas (cucine, stufe, scaldabagni istantanei e ad accumulazione, caldaie murali e caldaie a terra munite di bruciatori atmosferici).

Nell'ambito della legge 1083 del dicembre 1971 sono stati eseguiti per conto del Ministero Industria, Commercio e Artigianato, tramite l'Istituto italiano del marchio di qualità, accertamenti sull'applicazione delle norme di sicurezza per l'impiego del gas combustibile previste dalla legge stessa. Nel 1978 sono stati controllati sette modelli di stufe.

Sempre nel 1978 sono stati iniziati altri controlli sui tubi flessibili di allacciamento per gas. Complessivamente sono state emesse, per le attività di cui sopra, 56 relazioni di collaudo relative ciascuna a uno o più apparecchi.

Nel settore dei combustibili liquidi sono state collaudate caldaie provviste di bruciatori a gasolio e sono stati determinati requisiti di sicurezza e il campo di lavoro di bruciatori pressurizzati a gas. Il laboratorio ha inoltre partecipato alla sperimentazione sull'impiego di metanolo nel riscaldamento.

Intensa è stata la collaborazione con enti italiani e stranieri quali Marcogaz (commissione speciale per i gas di collaudo, commissione per i verbali di prova e l'armonizzazione dei tempi e dei costi di collaudo), CEN (gruppi di lavoro apparecchi di cottura, stufe, cucine per grandi impianti, regolatori di pressioni), CIG, CYI (gruppo di lavoro

bruciatori a combustibile liquido), UNI (partecipazione a gruppi settoriali per la verifica delle normative e alla Commissione centrale tecnica per approvazione definitiva norme), IMQ (commissione di approvazione e Comitato marchio).

La collaborazione si è estesa all'ANCC per la messa a punto di specifiche tecniche riguardanti caldaie e generatori di aria calda con bruciatori ad aria soffiata funzionanti con combustibile liquido e gassoso.

Analisi di inquinanti dell'aria in stabilimenti industriali e zone di insediamento di industrie

Il laboratorio inquinamento atmosferico ha svolto un vasto lavoro di analisi dei fluidi gassosi (emissioni) in ambienti di lavoro e zone industriali.

Fra i numerosi interventi operativi si ricordano:

Collaudo dell'impianto di incenerimento dei rifiuti dello stabilimento Francis in Caronno Pertusella.

Determinazione periodiche (quattro volte l'anno) delle emissioni e di inquinanti negli ambienti di lavoro dello stabilimento SAEM in Monza.

Determinazioni periodiche delle emissioni della Cokeria Fornicoke in Vado Ligure.

Determinazioni di alcune emissioni dello stabilimento Olmo Emerson in Caronno Pertusella.

Determinazioni delle emissioni e degli inquinanti negli ambienti di lavoro presso lo stabilimento Cristalleria Livellara in Milano.

Determinazioni delle emissioni degli stabilimenti Mario Villa in Milano e Rotocalcografia Internazionale in Cinisello Balsamo.

Si sono avuti proficui rapporti con aziende di gestione ed enti pubblici di controllo concernenti i problemi di inquinamento atmosferico, tra cui si citano i collaudi dell'impianto ACCAM di Bustio Arsizio, del secondo impianto di incenerimento AMNU di Milano e dell'impianto AMIU del Comune di Bologna.

Numero di ottano

È continuata la consueta attività di controllo periodico della determinazione del numero di ottano dei carburanti (Comitato CUNA coordinamento motori CFR) dimostratasi molto utile per l'industria petrolifera nazionale tanto dal punto di vista tecnico quanto da quello economico. In questo ambito sono stati distribuiti 1.092 campioni di benzina agli oltre 35 laboratori partecipanti, con invii rigorosamente periodici (ogni due mesi). Per rendere più pratico il servizio si fanno conosce-

re ai laboratori, che hanno eseguito la prova di correlazione, i risultati con le rispettive medie (ed indicazione di eventuali inosservanze di norme) via via che questi pervengono alla Stazione sperimentale, senza attendere la compilazione delle tabelle finali.

In tal modo i laboratori hanno notizia in tempi brevissimi della propria posizione rispetto agli altri e possono tempestivamente agire sul proprio motore CFR nel caso di scostamento eccessivo della media.

Si è intensificata l'assistenza ai laboratori dell'industria per la manutenzione e la revisione dei motori CFR, che integra la precedente. I risultati ottenuti sono molto soddisfacenti: infatti sono stati rimessi a nuovo vari cilindri di motori CFR dei laboratori dell'industria, con quote di montaggio e lavorazione migliori di quelle prescritte dal costruttore.

Per conto di terzi sono stati determinati 740 numero di ottano; a tali determinazioni vanno aggiunte 190 prove di standardizzazione e controllo dei motori della Stazione sperimentale, numero elevato, ma necessario per la precisione richiesta e per la molteplicità di carburanti da provare. In particolare la correlazione diretta quindicinale del n.o. con una raffineria si è dimostrata utile per quest'ultima in quanto ha tolto qualsiasi argomento di « contestazione » ed ha dato modo alla raffineria di procedere più sicuramente.

È stato interamente rifatto il quadro controllo del motore CFR che lavora con il metodo Motor, dotandolo anche del regolatore automatico di temperatura della miscela aria/carburante. Sebbene la prova Motor sia in genere alquanto saltuaria, si tiene in perfetta efficienza l'apparecchiatura per tale metodo di prova sia per il circuito di correlazione sia per conto di terzi.

Parimenti, il laboratorio tiene sempre in efficienza il motore CFR per la determinazione del numero di cetano dei gasoli (metodo ASTM D 613) per prove riguardanti altre attività dell'Istituto (per esempio gasoli e « taglio lungo ») come pure per terzi che richiedessero questa determinazione.

I seguenti altri lavori per conto di industrie, hanno richiesto la collaborazione di più reparti e il ricorso ad analisi strumentali diverse.

Collaudo di filtri a membrana per compressori d'aria di aerosolizzatori per medicinali: il compressore deve venir lubrificato con un olio particolare e affinché non ne passino tracce sono interposti dei filtri che trattengono le eventuali fughe di olio. Per determinare l'efficacia di nuovi filtri a membrana costruiti dalla ditta che ha commissionato il lavoro è stato montato un impianto che simula il nebulizzatore; a valle del nebulizzatore stesso è stato posto un filtro di collaudata efficienza, e dopo un certo numero di ore di lavoro è stato determinato se e quanto olio era sfuggito al nebulizzatore.

Determinazione di idrocarburi policiclici in tracce in oli da taglio: questo lavoro — richiesto da industrie meccaniche e metallurgiche — è stato particolarmente laborioso in quanto non si trovano in bibliografia dati riguardanti oli emulsionati. Si incontrano difficoltà dovute al fatto che gli emulsionanti non sono facilmente separabili dagli IAP. Il procedimento scelto è tuttora in sperimentazione.

Dearomatizzazione di oli medi: con diversi solventi selettivi si è separata la parte aromatica di distillati medi di petrolio in apparecchiature da laboratorio ed in colonna di estrazione semipilota. Per seguire gli effetti del trattamento, con la spettrometria di massa è stata determinata la composizione per classi di idrocarburi delle alimentazioni e dei prodotti ottenuti.

Deterioramento del « pour point » di residuo BTZ: l'Istituto ha prestato la sua consulenza in un complesso caso giuridico connesso con un trasporto via mare di un residuo a basso tenore di zolfo da grezzo Bu-Attifel (Libia).

Durante una traversata invernale Italia-Estremo Oriente il punto di scorrimento del prodotto ha subito un forte aumento che ha portato alla parziale solidificazione di alcune tanche della nave particolarmente esposte alla temperatura molto bassa dell'acqua di mare. Si è accertato che il fenomeno è stato causato dall'« invecchiamento » del prodotto durante il trasporto dovuto a ripetute escursioni della temperatura entro una zona critica attorno al punto di scorrimento; queste condizioni hanno agito sul sistema reologico molto complesso formato dal residuo liquido, favorendo la cristallizzazione dei costituenti paraffinici.

Segnalazione delle principali iniziative predisposte o in corso di attuazione nel 1979 e relativo stanziamento

Nel 1979 la Stazione sperimentale porterà avanti ricerche nei seguenti settori:

- a) risparmio di energia e messa a punto di combustibili alternativi (in sistemi stazionari ed in motori);
- b) inquinamento atmosferico ed idrico;
- c) sicurezza nel maneggio di sostanze esplosive;
- d) costituzione di greggi ritrovati nel fuori costa Adriatico;
- e) catalisi applicata all'industria dei combustibili ed a quella motoristica;
- f) ottenimento di frazioni petrolifere raffinate da impiegare nella petrolchimica;
- g) chimica organica e chimica analitica applicata.

Contemporaneamente completerà gli studi sull'impiego del metanolo e di tagli petroliferi a largo campo di distillazione, quali materie prime energetiche alternative.

Sono in corso prove di impiego su strada di vetture, con percorrenza fino a 40.000 Km., per verificare i vantaggi e le eventuali difficoltà connesse con l'uso di questi prodotti.

Altro settore al quale l'Istituto presterà particolare attenzione è quello della sicurezza nel maneggio di prodotti infiammabili usati nell'industria chimica e petrolifera; proseguiranno pure le ricerche sui

temi inerenti la protezione ambientale sia per quanto riguarda l'atmosfera che le acque e così pure gli studi relativi alla catalisi applicata alle varie industrie che rientrano nel campo di attività della Stazione.

Si prevede che nel 1980 il fabbisogno finanziario dell'Istituto, ai fini della ricerca, si avvicinerà ai 750 milioni, di cui 150 per la ricerca pura e 600 per quella applicata.

G. — STAZIONE SPERIMENTALE PER LA SETA

I programmi di attività che ci si era prefissi per il 1978 sono stati parzialmente portati a termine e si sono già iniziati studi cromatografici su sete di provenienza indiana.

Con l'acquisto di nuove attrezzature quali spettrofotometro all'infrarosso si sono condotti studi per il riconoscimento dei vari finisaggi tessili e delle moderne fibre sintetiche.

Si fa presente che per espletare tutti i programmi previsti sono necessarie ulteriori assunzioni di personale laureato.

Cromatografia di sete

Nel corso dell'anno sono stati eseguiti 112 cromatogrammi con ammino analizzatore Hitachi 034 su fibroine di sete di varia provenienza.

Sono stati inoltre determinati gli ammino acidi di una sericina ottenuta per sgommatura di una seta proveniente dalla Cina.

Il lavoro è stato eseguito da una perita analista assunta in qualità di borsista attualmente inquadrata dal 1° ottobre 1978 fra il personale di ruolo non statale in prova a seguito di concorso espletato nel settembre dello stesso anno.

L'analizzatore, vecchio di 9 anni, è stato rimesso in funzione dopo un arresto di circa 4 anni impiegando per l'analisi degli ammino acidi neutri, acidi e basici, una sola colonna a scambio ionico mentre originariamente l'apparecchio era dotato di 2 colonne.

Ciò ha comportato uno studio per stabilire il metodo migliore per ottenere risultati riproducibili ed un apposito studio sul valore del pH della opportuna soluzione tampone per la determinazione della cistina, ammino acido presente nella seta e non determinato precedentemente.

Si tenga conto che fino al 1° marzo 1979 nel laboratorio di cromatografia il lavoro è stato eseguito da un solo operatore che ha affrontato una mole di lavoro non indifferente, lavoro che a volte è stato necessariamente sospeso a causa di assenza o per malattia o per gravissimi motivi di famiglia dell'operatore stesso.

I risultati ottenuti per quanto riguarda la cistina verranno riconfermati operando in collaborazione con altra Stazione dotata di apposita attrezzatura per il dosaggio della cistina sotto forma di acido cisteico.

Dal 1° marzo 1979 è stato assunto uno Sperimentatore in prova del personale di ruolo non statale e destinato al funzionamento del nuovo ammino analizzatore Liquimat III della Kontron.

Dopo un opportuno periodo di addestramento del laureato, verranno esaminate, sul nuovo cromatografo, sete non da gelso di razze diverse di origine indiana al fine di stabilire se esiste tra loro una differenziazione quantitativa tra i vari ammino acidi che compongono la fibroina.

Dalla bibliografia risulta che tali lavori non sono stati più eseguiti da circa un decennio, allorchè la tecnica cromatografica per la determinazione degli ammino acidi non era così avanzata.

È altresì auspicabile che con il nuovo apparecchio si possa iniziare l'esame delle diverse lane tramite la determinazione dei relativi ammino acidi essendosi prospettata la possibilità di collaborazione in tal senso con Aziende del settore privato.

Calorimetria differenziale

In laboratorio si stanno esaminando le varie sete selvatiche mediante calorimetria differenziale quale complemento alla cromatografia eseguita con ammino analizzatore al fine di meglio caratterizzarle dal punto di vista strutturistico.

Tale determinazione viene effettuata sul materiale in esame riscaldandolo in atmosfera inerte (azoto).

Non è esclusa la possibilità di esaminare anche i gas effluenti formati collaborando con altra Stazione sperimentale attrezzata di gas cromatografo apparecchio necessario per tale studio.

Durante l'anno si è seguito un corso di aggiornamento di calorimetria differenziale tenuto dalla casa costruttrice dell'apparecchio onde approfondire quanto appreso precedentemente, desiderando applicare questo tipo di tecnica più ampiamente per ricerche ed analisi sul comportamento termico delle varie fibre.

Spettroscopia all'infrarosso

Recentemente l'Istituto si è attrezzato con un apparecchio all'infrarosso della ditta Beckman, a larga estensione spettrale, apparecchio indispensabile per il riconoscimento dei vari finissaggi tessili e delle moderne fibre sintetiche.

Si pensa di poter utilizzare tale attrezzatura per il riconoscimento delle diverse sete per un'ulteriore approfondita loro caratterizzazione.

Ricerca applicata

Anche per il 1978 la ricerca applicata è stata molto attiva: si sono infatti espletate parecchie perizie che hanno rivestito carattere di ricerca applicata vera e propria.

Interessante è stato il riconoscimento degli olii di finissaggi impartiti a filati, tessuti ed etichette applicate a manufatti, impiegando, per tale riconoscimento, la cromatografia su strato sottile.

Sempre mediante cromatografia su strato sottile sono state esaminate mischie di coloranti: tale tecnica verrà ora normalmente impiegata in laboratorio dal momento che a seguito di concorsi sono stati assunti due periti analisti di cui uno addetto al laboratorio chimico il che permetterà di ampliare la metodologia analitica finora usata.

Per quanto riguarda la fibra serica sono stati esaminati anche tessuti di seta in particolare tessuti di crespo in cui si sono incontrati difetti dovuti e a purghe mal eseguite e a torsioni irregolari mentre sempre attuale è il problema di sete barrate.

Già da tempo l'Istituto si occupa della fibra di lana eseguendo analisi che entrano a far parte di una normale routine: tuttavia durante il 1978 a seguito di numerose richieste, il personale del laboratorio si è dedicato, oltre che allo studio concernente l'identificazione delle diverse lane per via microscopica, all'identificazione della natura di eventuali difetti riscontrati su manufatti di lana siano essi di origine meccanica siano essi di origine chimica.

Si sono così potuti risolvere felicemente i vari problemi proposti e risalire all'origine dei difetti riscontrati.

Analisi

Nel 1978 oltre alle analisi di tipo correnti, ci sono pervenute determinazioni di composizione quantitativa di mischie di fibre di lana di diverse qualità (Alpaca, Mohair Lincoln, pelo di coniglio eccetera) impiegando, per l'esecuzione, metodi di microproiezione.

Se la tecnica impiegata non presentava alcuna difficoltà, essendo l'apparecchio usato normalmente per analisi (determinazione del diametro delle lane, del titolo di fibre eccetera) di routine, molta difficoltà presentava il riconoscimento delle diverse lane distinguibili esclusivamente dal punto di vista morfologico avendo, le varie lane, proprietà fisico-chimiche uguali.

Il personale addetto alla microscopia ha attivamente collaborato in questa nuova metodica ed in breve tempo si è stati in grado di espletare in modo soddisfacente le richieste pervenute.

Con il rientro del perito Carrer, che ha assolto gli obblighi militari lo studio del riconoscimento delle varie lane, studio estremamente impegnativo, verrà proseguito impiegando varie tecniche non tralasciando tuttavia il fatto che si dovranno affrontare non poche difficoltà data la particolare delicatezza dell'analisi.

Si è quindi provveduto all'acquisto delle pubblicazioni relative stesse da Istituti specializzati per tale settore.

Tra le analisi più significative si segnala l'esame di vari tessuti per arredamento, principalmente velluti, di cui era necessario conoscere il comportamento all'abrasione.

Ciò ha impegnato particolarmente il laboratorio essendosi dovute scegliere di volta in volta le opportune modalità di prova per avvicinarsi alle condizioni reali di usura.

Stanziamenti finanziari per il 1979 - Lire 145.000.000

Le ricerche svolte presso la Stazione Sperimentale per la Seta rientrano nel settore della ricerca applicata, scienze chimiche.

Gli stanziamenti sopra esposti si rendono necessari per attrezzare parzialmente i laboratori: in particolare attrezzature per prove di comportamento al fuoco dei tessili, gas cromatografi per analisi gas affluenti, attrezzature moderne per analisi di routine che verrebbero svolte con maggiori celerità.

Iniziative in corso o predisposte per il 1979

Come precedentemente segnalato è intenzione della Stazione Sperimentale per la Seta di proseguire lo studio sulle sete di origine indiana che appartengono alle razze cosiddette « selvatiche ».

Lo studio già iniziato si svolge mediante cromatografia per aminoacidi onde stabilire la natura della fibra e la sua differenziazione rispetto a quella tradizionale da *Bombyx mori*.

Da un recente viaggio compiuto in India è emerso che si potrà iniziare una collaborazione con tecnici indiani con particolare riferimento ai procedimenti tintoriali.

Durante il prossimo Congresso che si terrà a Lucerna nel settembre del corrente anno si avranno ulteriori contatti.

Lo studio che si è condotto sul filato di schappe e la sua classificazione verrà ultimato entro breve tempo per essere presentato al Congresso di Lucerna.

Altro studio in corso è il comportamento termico delle varie sete per cui sarebbe opportuno attrezzare ulteriormente i laboratori con gas cromatografi onde analizzare anche i vari gas affluenti.

È auspicabile che si possa potenziare effettivamente l'Istituto per condurre studi, ricerche ed analisi a livello più qualificato dell'attuale.

Caduta la pregiudiziale posta dalla legge 70 sul riordinamento degli Enti pubblici che bloccava le assunzioni di personale, sono riprese le assunzioni pur se in numero limitato.

Per il 1980 si prevede di ampliare l'attività della Stazione dedicandosi oltre al settore serico anche al settore riguardante le fibre naturali: in più si prevede di applicarsi alla risoluzione dei vari problemi inerenti il comportamento al fuoco dei tessili in collaborazione con industrie e di condurre *test* su manufatti italiani destinati all'abbigliamento che necessitano di prove di infiammabilità, composizione ecc.

Si prevede che il fabbisogno si aggiri intorno ai 150 milioni onde attrezzare l'Istituto con le opportune apparecchiature.

H. — STAZIONE SPERIMENTALE DEL VETRO

In adempimento agli obblighi statutari, la Stazione Sperimentale del Vetro si propone fundamentalmente i seguenti scopi:

1) contribuire mediante ricerche sperimentali allo studio e alla risoluzione di problemi attinenti all'industria del vetro in relazione anche ad analoghe iniziative di Paesi esteri, curando la diffusione degli studi e dei risultati delle ricerche a beneficio delle industrie, alle quali la Stazione è preordinata;

2) prestare la propria consulenza tecnica alle aziende vetrarie per proporre il più conveniente impiego delle materie prime il perfezionamento dei metodi di lavorazione o di ogni altro problema produttivo di interesse per le industrie del settore;

3) eseguire analisi e controlli chimico-fisici nel campo del vetro per conto di organizzazioni industriali e singoli privati;

4) condurre a richiesta di enti pubblici, organismi ministeriali, produttori ed utilizzatori nel campo dell'industria vetraria, cicli di prove, controlli tecnici, tarature di strumenti e di apparecchi, nonchè contribuire alla stesura di norme e capitolati relativi al settore, cui l'Istituto è collegato;

5) promuovere corsi di addestramento per tecnici vetrari mettendo a disposizione i propri laboratori e i mezzi scientifici occorrenti per studi, ricerche e sperimentazioni;

6) provvedere alla pubblicazione bimestrale di un Bollettino Ufficiale per rendere di pubblica nozione gli studi, recensioni, notizie su quanto possa interessare l'industria del vetro.

Al finanziamento e funzionamento della Stazione Sperimentale del Vetro contribuiscono, oltre al Ministero e gli Enti locali, prevalentemente le industrie del ramo e gli importatori di vetro ed in minor misura i proventi derivanti dal lavoro di analisi, controllo e ricerca eseguiti per conto terzi.

L'Istituto è retto da un Consiglio di Amministrazione nominato dal Ministero Industria, Commercio e Artigianato del quale fanno parte esponenti degli industriali e dei commercianti vetrari, nonchè rappresentanti degli Enti locali, quali la Camera di commercio di Venezia, il Comune di Venezia, la Provincia di Venezia. Il personale della Stazione ammonta attualmente a 47 unità.

Nel corso dell'anno 1978 l'attività della Stazione Sperimentale del Vetro si è sviluppata lungo le direttrici presentate al Consiglio di Amministrazione in occasione dell'esame del bilancio preventivo dello scorso anno ed in seguito a preliminare discussione ed approvazione da parte del Comitato Tecnico.

In linea generale, si può affermare che l'Istituto ha sviluppato tutta una serie di iniziative che qualitativamente e quantitativamente ha mantenuto livelli significativi. La stessa attività di ricerca di base che si è ritenuto di voler perseguire con particolare attenzione è stata im-

stata in collaborazione con le stesse industrie allo scopo di conseguire precisi obiettivi e concrete finalità. Sono stati particolarmente sviluppati i rapporti con Istituti, enti ed Università analoghi sia in Italia che all'estero per un futuro probabile inserimento della Stazione nei grandi temi di ricerca legati ai problemi essenziali della nazione.

Attività di ricerca

Nel corso del 1978 l'attività dell'Istituto è stata incentrata nello sviluppo di programmi di ricerca con carattere promozionale e di supporto alle esigenze produttive e nel contempo è stata avviata una attività di messa a punto di nuove metodologie di analisi e controllo per rispondere a specifiche richieste dell'Industria che ha spesso commissionato specifiche indagini. È il caso soprattutto delle analisi effettuate alla microsonda elettronica per le quali è stato necessario fissare delle metodologie di analisi molto sofisticate e che hanno portato a risultati confortanti e lusinghieri. In tal modo si è potuto fornire risposta in poche ore e nei casi più urgenti direttamente agli stessi tecnici che di persona hanno posto il problema ai laboratori della Stazione, sulla natura delle corde, nodi, inclusioni microcristalline per i quali in passato l'industria era costretta a rivolgersi all'estero e per le cui analisi la Stazione ora è in grado di assicurare lo stesso livello di affidabilità.

I settori di intervento hanno riguardato come per il passato il campo delle materie prime, dei materiali refrattari e delle proprietà chimico-fisiche e meccaniche del vetro.

Materie prime

Nel settore delle materie prime la ricerca è stata finalizzata allo sviluppo di temi che per il loro carattere originale dovranno costituire argomento di relazione in occasione delle « Giornate del vetro 1979 » dedicate tra l'altro al problema delle materie prime tradizionali ed alternative.

In particolare l'Istituto ha sviluppato un'indagine, utilizzando un dispositivo termo-gascromatografico opportunamente attrezzato per misurare fino a 1500°, lo sviluppo di gas in fase di riscaldamento di una miscela vetrificabile nella cui composizione figurano dei componenti che possono agire da coadiuvanti nella fusione. Un secondo argomento in esame riguarda il comportamento della fusione di un vetro di composizione stabilita nella quale l'apporto di allumina deriva dall'impiego di quattro tipi diversi di minerali.

In parallelo è stato dato corso ad un ciclo esplorativo di prove miranti a valutare il comportamento alla fusione di minerali di quarzo a diverso grado di cristallinità per accertare l'influenza di tale parametro nei riguardi delle reazioni con i costituenti la miscela vetrificabile che precludono alla formazione del vetro. Nell'ambito dei programmi di valorizzazione delle materie prime nazionali sono stati ripresi alla fine

del 1978 i contatti con l'EMS che ha commissionato all'Istituto un ciclo di analisi chimico-fisiche e tramite microsonda su campioni di sabbie prelevate da cave della zona occidentale della Sicilia.

Su incarico di una ditta italiana di ricerche geologiche sono state inoltre condotte una serie di analisi chimiche e mineralogiche di campioni di sabbie provenienti da cave della regione occidentale dell'Africa.

Refrattari

Un approfondimento degli studi sui materiali refrattari elettrofusi ha portato allo sviluppo di un programma di prove aventi per obiettivo la valutazione dell'evoluzione strutturale dei refrattari elettrofusi del sistema $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ e del sistema $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2\text{-Cr}_2\text{O}_3$ sottoposti a trattamenti termici ad alta temperatura, con determinazioni di tipo analitico abbinate ad osservazioni microscopiche e diffrattometriche ai raggi X unitamente ad analisi con microsonda elettronica.

Proprietà chimico-fisiche del vetro

Nell'ambito degli studi sulle proprietà delle superfici oggetto di collaborazione tra l'Istituto di fisica, l'Istituto di chimica industriale dell'Università di Padova e la Stazione, è stata estesa allo studio della superficie del vetro l'applicazione di un moderno metodo nucleare di indagine quale la spettrofotometria della diffusione di Ruthford RBC, metodo che si è mostrato particolarmente sensibile per l'analisi di deposito di films sottili, idoneo sia per la determinazione della concentrazione e del profilo dello stagno in vetri float della contaminazione superficiale di elementi pesanti dopo politura meccanica.

Sempre nel campo dell'applicazione di moderne tecnologie di analisi va ricordata la vasta utilizzazione presso i laboratori dell'Istituto del microscopio elettronico a scansione con annessa microsonda a raggi X Camebax, primo modello in Italia ad essere utilizzato nello studio dei vetri, delle ceramiche e dei refrattari come pure di minerali silicei in genere. Per quanto riguarda le applicazioni del microscopio elettronico SEM, da parte dei tecnici dell'Istituto è stata curata una memoria nella quale dopo aver prospettato i principi di funzionamento sono stati presi in considerazione le possibilità della sua applicazione al caso del vetro e dei refrattari.

In un secondo studio è stata considerata la teoria ed il funzionamento dell'apparecchio che permette di eseguire microanalisi utilizzando l'emissione ai raggi X degli elementi presenti nei campioni in esame e particolarmente idoneo al riconoscimento di inclusioni cristalline nel vetro, di inomogeneità amorfe come corde e nodi costituiti da vetri di composizione diversa dalla matrice, dalla quale non sempre è agevole la separazione con i normali metodi tradizionali.

Accanto a tale attività di interesse industriale va menzionato un tipo di intervento, che ha avuto un significativo riconoscimento in

sede internazionale, connesso all'applicazione della microsonda all'analisi di una vetrata antica di una chiesa veneziana, settore ove lo strumento si è dimostrato prezioso per individuare se i vetri componenti la vetrata fossero originali o collocati in epoche successive e per accertare le cause della corrosione, la cui conoscenza è risultata indispensabile per programmare eventuali interventi di restauro.

Nell'ottica di una riduzione dei tempi di lavoro è stata valutata la possibilità di utilizzazione dello spettrofotometro di assorbimento atomico nella determinazione dell'As e Sb nei vetri; i risultati hanno dimostrato che tale metodo consente determinazioni in tempi ridotti rispetto ai metodi tradizionali e buona precisione analitica.

Nell'ambito dei programmi di ricerca commissionati all'Istituto vanno inserite le prove portate a termine nel 1978 per conto della Commissione della Comunità Europea relativi al programma BCR Materiali di Riferimento.

Tale attività ha seguito due indirizzi:

a) produzione e caratterizzazione di vetri di riferimento a base di silicato di piombo;

b) vetri di riferimento colorati.

Il contributo dell'Istituto in collaborazione con altri laboratori europei di specializzazione vetraria, si è concretizzato nell'attività di analisi e di caratterizzazione chimico-fisica dei vetri in oggetto.

Inquadrata nell'attività di difesa del vetro in confronto ai contenitori di altri materiali, sono stati esaminati da parte del laboratorio chimico in base alle prove previste dal decreto ministeriale 21 marzo 1973, bicchieri di vetro calcico-sodico forniti da otto industrie vetrarie i cui risultati tutti entro i limiti prescritti, hanno consentito di riconfermare il vetro materiale innocuo e ideale per contenitori. Sono stati approfonditi i fenomeni di adesione che coinvolgono il vetro e i rivestimenti silanolici mettendo a punto tra l'altro un sistema analitico a parziale modifica del metodo di Kjeldahl, che permette di determinare i gruppi amminici.

Proprietà meccaniche

Anche nel 1978 sono proseguiti gli studi per l'ottimizzazione per la forma dei contenitori in relazione alla loro resistenza meccanica. Come per la resistenza alla pressione interna è stata effettuata un'indagine statistica sulla resistenza allo sbalzo termico e al carico di punta. Per entrambe le sollecitazioni lo stadio di avanzamento dei lavori è tale per cui è ipotizzabile di poter arrivare nel 1979 a due equazioni specifiche per ciascuna sollecitazione con una buona affidabilità.

Lo studio è inoltre indirizzato ad un'unica equazione che tenga conto della contemporanea presenza delle tre variabili.

Si è inoltre impostato un lavoro per determinare la variazione del carico di rottura dei contenitori al variare del peso (e della forma) del

contenitore stesso. In quest'ultimo studio verrà tenuto conto anche dell'influenza degli eventuali trattamenti superficiali. È stato portato a termine, in collaborazione con l'Istituto di chimica industriale della Facoltà di ingegneria di Padova, uno studio sulla resistenza meccanica della superficie di diversi tipi di vetro piano e dell'influenza sulla stessa resistenza di trattamenti termici (tempra e ricottura) e della tempra per scambio ionico. La metodologia impiegata (microfessurazione durante le prove di microdurezza Vickers) ha permesso di differenziare la resistenza delle diverse superfici.

La resistenza meccanica determinata per questa via risulta correlabile alla resistenza all'abrasione mediante getto di sabbia.

Attività elaborazione dati

Il nuovo centro di calcolo recentemente creato è in grado di soddisfare come primo obiettivo le seguenti esigenze:

automatizzazione del servizio Documentazione;

immagazzinamento ed elaborazione dei risultati delle analisi chimiche e delle prove fisiche e meccaniche eseguite presso i propri laboratori;

supporto per la risoluzione di alcuni problemi tecnologici.

A tale scopo è stato ordinato un calcolatore IBM 5110 che può lavorare sia in modo autonomo che come terminale intelligente del Centro di Calcolo del CNUCE di Pisa.

Nel corso del 1978 si è cercato di predisporre le tecniche di raccolta dei dati con la stesura dei relativi programmi, al fine di rendere operante il centro di calcolo nel secondo semestre del corrente anno.

Attività di assistenza

Nel 1978 il fatturato complessivo relativo alle prestazioni per terzi è stato di 63.324.206. I certificati emessi sono stati 1.085, di cui il 70 per cento per le aziende contribuenti ed il 30 per cento per le non contribuenti, soprattutto fornitori di materie prime, refrattari e seconde lavorazioni vetrarie.

Particolarmente seguita nell'anno scorso è stata l'attività riguardante le certificazioni e le omologazioni che la Stazione è tenuta a rilasciare perchè richiamata a ciò da precise disposizioni di legge (legislazione europea relativa al vetro cristallo) o per effetto di normative internazionali. Anche nel 1978 infatti molto stretta è stata la collaborazione tra la Stazione e l'Ente Italiano di Unificazione (UNI), settore vetro, attraverso la partecipazione a diverse riunioni in Italia ed all'estero in cui i tecnici dell'Istituto hanno contribuito alla definizione di nuove norme e all'individuazione delle prove caratteriali cui sottoporre i prodotti finiti.

È proseguita intensa inoltre l'attività legata ai problemi dell'inquinamento atmosferico e dell'ambiente di lavoro delle vetrerie. Sono state ulteriormente perfezionate le metodologie di prelievi e di analisi anche in collaborazione con Istituti ed Enti esteri i cui esperti si sono riuniti a Murano nel mese di settembre per uno scambio di informazioni e per delle valutazioni comuni del problema.

Sono state incrementate le apparecchiature destinate a questo settore per un importo pari a lire 5.000.000, attrezzature che sono state impiegate nel corso di 17 interventi effettuati con il laboratorio mobile dell'Istituto e che hanno impegnato 195 giornate lavorative dei tecnici addetti.

Nel corso dell'anno inoltre è stata commissionata all'Istituto da parte dell'Associazione industriali della provincia di Venezia in accordo con le Associazioni sindacali una prima indagine riguardante sette vetrerie del comparto muranese per la rilevazione dell'inquinamento ambientale del luogo di lavoro nell'arco di 24 ore, per un totale di 112 giornate lavorative. Alle vetrerie muranesi è stata inoltre assicurata una specifica assistenza sui problemi relativi al recupero di calore nei forni muranesi e più in generale alle loro strumentazioni di controllo. Gli altri interventi di assistenza e consulenza tecnica presso le aziende richiedenti sono stati invece 37 per un totale di 80 giorni lavorativi mentre molto più numerose sono state le consulenze presso la sede dell'Istituto, pari a 340.

Per il settore documentazione nel 1978 la Stazione si è particolarmente impegnata per far fronte alle continue richieste da parte di terzi di materiale documentario in possesso della biblioteca, unica in Italia per quantità e qualità di documenti del settore posseduti. È iniziato nel corso del 1978 il programma di trattamento automatico tramite elaboratore che permetterà di raggiungere l'immediato reperimento del materiale bibliografico della letteratura scientifica pubblicata nel mondo. Tale programma di automazione sarà operante nella seconda metà del 1979 grazie alla collaborazione prestata dal CNUCE di Pisa, dal CNR Centro studi e ricerche sulla documentazione di Roma e all'ICITE di Milano. Oltre al contributo per la redazione della Rivista della Stazione Sperimentale del Vetro che ha pubblicato la recensione di 470 articoli di maggiore interesse da riviste internazionali, di 67 brevetti italiani, 61 francesi e di 19 volumi, il Servizio documentazione ha curato la classificazione, l'aggiornamento e la diffusione delle 162 bibliografie in possesso dell'Istituto sui vari settori scientifici, ha elaborato per conto terzi 26 nuovi profili bibliografici, ha fornito ai richiedenti 26 brevetti originali italiani ed esteri ed ha curato la traduzione di 16 articoli da lingue difficili (cecoslovacco, polacco, russo, giapponese).

Attività di addestramento

Oltre al tradizionale servizio prestato nei confronti delle vetrerie contribuenti che regolarmente inviano presso i laboratori della Stazione dei loro tecnici per brevi soggiorni miranti ad un aggiornamento delle

metodologie di laboratorio, nel 1978 la Stazione ha portato a termine un'iniziativa in collaborazione con la Regione Veneto e l'Unici, riguardante due corsi sulla tecnologia di conduzione dei forni da vetro riservato al personale tecnico delle vetrerie locali. Nel settembre è stata inoltre varata una iniziativa analoga, che rientra nei compiti istitutivi della Stazione, riguardante l'addestramento dei nuovi assunti e la riqualificazione del personale alle dipendenze delle vetrerie che proseguirà nel primo semestre del 1979.

Ha inoltre contribuito all'attività di numerose associazioni ed organismi attraverso la partecipazione a gruppi di lavoro, comitati e gruppi di studio quali ad esempio ISO, USCV, ICG, GUMR, AIPEA, BCR, Pool d'Abstracts, eccetera.

Nel quadro dei programmi di scambio culturale promossi a livello governativo tra Italia ed altri Paesi sono stati visitati gli Istituti di ricerche sul vetro cecoslovacco ed ungherese al fine di un accordo di cooperazione scientifica ed infine sono proseguiti i contatti preliminari che hanno portato nel gennaio 1979 alla firma di un accordo protocollare di collaborazione scientifica nel settore vetrario con gli Stati Uniti e la Spagna.

Lo stanziamento finanziario per l'anno 1979 è di 418 milioni di cui: consumi 345, investimenti 73, desunti dal bilancio preventivo dell'Istituto per l'esercizio 1979, considerando che la quota destinata alla attività di ricerca può essere valutata con buona approssimazione intorno al 50 per cento dell'intera attività della Stazione.

Principali iniziative in corso d'attuazione per il 1979 e relativo stanziamento

Poichè i contributi dell'industria rappresentano la parte più consistente dei mezzi finanziari necessari per il mantenimento della Stazione, nella consapevolezza di tale apporto, l'Istituto ha impostato la propria attività di ricerca e di controllo su temi scelti tra quelli segnalati come i più sentiti dal settore vetrario italiano e rispondenti ad un piano pluriennale per l'approfondimento di alcuni tipi di ricerche verso le quali la Stazione ha indirizzato la propria specializzazione.

I. — STAZIONE SPERIMENTALE PER L'INDUSTRIA DELLE CONSERVE ALIMENTARI IN PARMA (Attività svolte e principali risultati conseguiti nel 1978)

Documentazione e informazione

Nel 1978 il servizio documentazione e informazione della Stazione Sperimentale ha curato la pubblicazione della rivista « Industria Conserve », bollettino ufficiale della Stazione Sperimentale.

Agronomia

Sono proseguite le sperimentazioni di miglioramento genetico allo scopo di individuare nuove varietà di pomodoro e di pisello idonee alla trasformazione industriale.

Per il pomodoro, il programma di controllo di 98 selezioni avanzate ha permesso l'approvazione di 35 di esse, tutte di notevole interesse per qualche carattere. Le 18 linee già fissate nel 1977, hanno confermato la validità della selezione; per alcune di esse, peraltro, è stata constatata la similitudine con altro materiale della stessa derivazione e perciò è stata operata una scelta che ha portato alla eliminazione di numerose linee.

Su parcelle derivate da pianta sono state prescelte, per ulteriore selezione n. 105 selezioni.

Per il pisello, sono state effettuate le prove agronomiche e sono stati trasformati i campioni di varietà già commercializzate e di alcune linee in selezione. Sono state approvate 8 delle 22 linee ancora in osservazione.

Fra le altre esperienze si ricordano:

— controllo dell'effetto di differenti somministrazioni di azoto sulla produzione di pomodori partenocarpici. È stato constatato che l'influenza della fertilizzazione sulla produzione di questi pomodori è molto più marcata rispetto a varietà non partenocarpiche di confronto;

— valutazione dei dati morfologici, agronomici e chimici di 24 varietà di pomodoro, reperite presso ditte sementiere, adatte per la raccolta meccanica;

— osservazioni agronomiche su 15 linee dello ISPORT e su 23 varietà europee ed americane di fagiolino di recente costituzione;

— coltivazione per confronto di 81 varietà di fagioli di cui 5 varietà commerciali.

Nel complesso, almeno il 70 per cento delle nuove linee ha fornito produzioni superiori ai testimoni. Sulla base dei risultati produttivi della granella secca, saranno scelte le varietà da trasformare dopo reidratazione.

Imballaggi

Allo scopo di verificare la resistenza alla corrosione della banda stagnata ottenuta da acciaio a colata continua, sono state eseguite prove di confezionamento di pomodori pelati, concentrati di pomodoro, giardiniera all'aceto e nettare di pera in scatole di banda stagnata preparate con tale tipo di acciaio.

A scadenze periodiche sono stati fatti i controlli del vuoto interno dei contenitori e delle concentrazioni di stagno e ferro in soluzione. Dopo sei mesi di conservazione a temperatura ambiente, per il concentrato di pomodoro e il nettare di pera, e dopo un anno per i pomodori pelati e la giardiniera all'aceto, non sono state trovate differenze apprezzabili rispetto alle scatole tradizionali. Le prove verranno continuate.

Per preservare le caratteristiche organolettiche di particolari tipi di conserve vegetali sensibili al ferro, senza la necessità di dover impiegare scatole di banda stagnata a forte copertura di stagno che possono determinare una elevata concentrazione di stagno nel prodotto, è stato proposto di usare scatole interamente verniciate con incorporata della polvere di stagno nelle pellicole di vernice interne.

In seguito a prove orientative effettuate in laboratorio per stabilire la concentrazione ottimale di stagno nella vernice, sono state eseguite industrialmente applicazioni di tale vernice su alcuni tipi di banda stagnata su cui verranno effettuati successivamente i necessari controlli.

È stata intrapresa una ricerca al fine di accertare, in base alle attuali tecniche di fabbricazione dei corpi scatola di banda stagnata, quale può essere l'apporto di piombo alle conserve da parte delle stesse scatole. Le prime esperienze fatte su scala semi-industriale hanno permesso di constatare che la massima solubilizzazione del piombo si ha dai debordamenti di lega saldante dalle bandiere.

Sono proseguite le prove con celle elettrolitiche per misurare, attraverso le caratteristiche di polarizzazione, la velocità di corrosione della banda stagnata a contatto con prodotti alimentari. Le prove sono state effettuate anche con banda stagnata verniciata, utilizzando come mezzo di prova diversi tipi di banda stagnata. Praticando sui campioni verniciati un graffio di dimensioni e profondità controllate, è stato possibile valutare l'aggressività di diversi tipi di bevande gassate, l'influenza della composizione dell'acciaio di base sulla resistenza alla corrosione della banda stagnata e la tendenza alla corrosione sotto pelle con mezzi destagnanti.

Conserve vegetali

Conserve di frutta. — È stata studiata la possibilità di preparare dei nettari di pera, pesca e albicocca partendo dalle corrispondenti puree concentrate addizionate dei componenti aromatici recuperati durante la fase di concentrazione. L'insieme delle analisi chimiche, organolettiche e gascromatografiche svolte sui vari campioni a disposizione ha dimostrato che è consigliabile in tutti i casi abbinare al concentratore un recuperatore di aromi al fine di ripristinare le sostanze aromatiche del prodotto allontanate nella concentrazione. I risultati migliori sono stati ottenuti con le puree e i nettari di albicocca e di pera mentre più delicata è apparsa la lavorazione della pesca per le alterazioni non solo nell'aroma ma anche nel colore.

Sono stati pure presi in considerazione e valutati gli aspetti economici connessi all'impiego della concentrazione, con riferimento ai diversi sistemi di magazzinaggio delle puree.

Sono state ultimate le ricerche relative al confezionamento di pere e pesche in scatole verniciate e vasetti di vetro in presenza di piccole quantità di cloruro stannoso, aggiunto per creare un ambiente riducente idoneo a conservare meglio le caratteristiche qualitative del prodotto. Il principale vantaggio rispetto all'impiego di una scatola a corpo grezzo

è quello di evitare un eccessivo passaggio di stagno nel prodotto, specialmente dopo lunghi periodi di magazzinaggio.

È stato eseguito uno studio sulla variazione dei singoli aminoacidi, caratteristici del succo di arancia, in seguito ai trattamenti cui esso viene sottoposto durante la preparazione. L'indagine è stata eseguita su tre diverse varietà di aroma (Biondo comune, Tarocco e Moro) effettuando prelievi di campioni in diversi punti della linea di lavorazione: dopo birillatura, dopo depolpatura, dopo pastorizzazione a 88° C, dopo parziale concentrazione a 33° Bx e dopo concentrazione a 66° Bx. Dai risultati ottenuti si è avuto modo di constatare che non si registrano variazioni significative nel contenuto dei singoli aminoacidi durante le vari fasi della trasformazione ad eccezione del rapporto leucina/isoleucina che, dopo spremitura, è uguale a 2,5-3 (superiore a quello normalmente riscontrabile nei succhi di arancia) mentre si riduce ai valori normali di 0,9-1 dopo pastorizzazione e concentrazione. Al fine di chiarire tale comportamento, saranno effettuati ulteriori controlli.

Tra gli altri argomenti studiati, si ricordano:

— indagine analitica su varietà di albicocche italiane di diversa provenienza (Emilia-Romagna, Campania, Liguria e Piemonte) e di puree estere (Spagna e Grecia) allo scopo di individuare i parametri più significativi che contraddistinguono questo frutto;

— ricerca dei coloranti naturali più idonei a sostituire i coloranti artificiali, in considerazione delle limitazioni poste dalla legge, nella preparazione di sciroppi di frutta. Antociani e clorofillina hanno dato i risultati migliori;

— elaborazione di un metodo di analisi spettrofotometrico per la determinazione della eritrosina nella frutta colorata artificialmente;

— impiego di coloranti naturali (enocianina, cantaxantina e betanina) nella colorazione delle ciliege destinate alla preparazione di macedonie di frutta allo sciroppo.

Conserven di ortaggi. — Nel settore della deidrocongelazione, sono stati studiati diversi processi di essiccazione parziale dei piselli a circolazione d'aria con e senza agitazione del prodotto e sotto vuoto con agitazione. Le temperature applicate sono state di 104° e 116° C. Non sono state riscontrate differenze notevoli nei tempi di essiccazione mentre la temperatura interna del prodotto durante l'essiccazione è risultata più bassa con il processo sotto vuoto.

Sempre nel campo della deidrocongelazione, sono state eseguite prove su fagiolini e su cubetti di carota.

Nell'ambito dei Progetti di Ricerca Finalizzata del CNR « Miglioramento genetico e Meccanizzazione agricola » sono state trasformate diverse varietà di piselli eseguendo, sia sulla materia prima sia sui prodotti finiti, valutazioni tecnologiche e qualitative.

Sono continuate le prove sulla preparazione di conserve di fagioli (in scatola e surgelate) partendo da prodotto fresco e da prodotto secco reidratato. Le analisi eseguite sui prodotti finiti confermano le migliori

caratteristiche qualitative dei fagioli freschi surgelati, seguite da quelli inscatolati freschi e inscatolati secchi reidratati.

Altre esperienze eseguite sono:

— trattamento di patate fresche, preventivamente sbucciate a vapore sotto pressione, con soluzioni di SO₂ a diverse concentrazioni, per una conservazione temporanea del prodotto;

— prove tecnologiche di preparazione di maionesi e salse emulsionate con quantità d'olio e composizioni diverse.

Derivati del pomodoro. — Nell'ambito dei Progetti Finalizzati del C.N.R. « Miglioramento genetico » e « Meccanizzazione agricola » sono state effettuate valutazioni qualitative della materia prima e dei prodotti finiti unitamente a prove di idoneità alla trasformazione industriale dei pomodori inviati dalle Unità Operative Agronomiche partecipanti ai progetti.

Sono state analizzate le caratteristiche qualitative dei pomodori pelati preparati con diverse aggiunte di succo e semiconcentrato a residuo ottico variabile dal 6 al 16 per cento.

È terminata l'indagine sulla contaminazione da piombo di concentrato di pomodoro in contenitori di piccolo formato, provocata dalla parziale solubilizzazione della lega saldante. In 24 mesi si è avuto un incremento sensibile del contenuto di Pb, più evidente nel formato da 70 g (da 0,2 a 2 ppm con punte di 3,4), e più contenuto nei formati maggiori (da 0,2 a 1,9 con punte di 2,2 nel formato da 155 g e da 0,2 a 1,3 con punte di 1,5 nel formato da 420 g). Dal punto di vista della stabilità del prodotto non si è verificata alcuna differenza significativa fra il prodotto inscatolato in contenitori saldati con lega tradizionale e contenitori saldati a Sn.

Sono stati affrontati inoltre i seguenti argomenti:

— verifica dell'influenza del tempo di sosta a temperatura ambiente del pomodoro triturato prima del riscaldamento e della raffinazione;

— studio del problema dell'eventuale aggiunta di saccarosio al succo di pomodoro per aumentare la resa in concentrato. Si è potuto riscontrare che se il succo fresco non viene riscaldato al di sopra dei 65-70° C l'inversione del saccarosio è totale in brevissimo tempo.

— prove di concentrazione e inscatolamento di concentrato di pomodoro a temperature diverse al fine di valutarne l'effetto sulla stabilità del prodotto finito.

Surgelazione, disidratazione e tecniche speciali. — Sono state eseguite prove di essiccazione di prodotti vegetali in pezzi con un impianto pilota sotto vuoto a pala raschiante. I risultati hanno messo in evidenza che tale tipo d'impianto è idoneo solo per prodotti in pezzi preessiccati e per rifinire polveri vegetali non termoplastiche o termosensibili.

Sono state stabilite le condizioni ottimali di essiccazione per atomizzazione di enocianina concentrate a 16-20° Bè. La polvere ottenuta è di colore rosso violaceo, impalpabile e perfettamente solubile.

Sono state condotte prove di cottura per estrusione di farina di mais, riso, avena, orzo, soia, tapioca e farina a diverso grado proteico.

L'esame dei prodotti estrusi ha messo in evidenza un grado di destrinizzazione massimo di circa 30-40 per cento. Le farine estruse hanno in genere umidità intorno al 4-5 per cento e sono stabili quando confezionate in materiale impermeabile.

Con un impianto pilota di essiccazione a doppio cilindro sono state studiate le condizioni ottimali di essiccazione di puree di piselli, spinaci, carote, mela e pomodoro.

L'impiego di amido di riso o di farine precotte nella percentuale del 5-10 per cento nella sostanza secca facilita nella maggior parte dei casi il processo di essiccazione specialmente con prodotti ricchi di zucchero.

Conserve di carne

È stata controllata l'influenza di colture *starter* (commerciali o isolate presso la Stazione Sperimentale) e della sosta degli impasti (sosta dell'impasto completo in baldresche, in vasche, sosta della carne grossolanamente macinata con sale e nitrato) sulla maturazione di salami di tipo Felino. Non sono state notate differenze significative nei parametri chimico-fisici e microbiologici esaminati (pH, a_w , composizione, sale, nitriti e nitrati, micrococchi, enterobatteri, clostridi solfito riduttori, lattobacilli, lieviti) di salami i cui impasti erano stati sottoposti a trattamenti diversi mentre per quanto riguarda le caratteristiche organolettiche dei prodotti finiti sono stati preferiti (significatività 5 per cento) salami in cui erano state impiegate culture *starter* isolate presso la Stazione Sperimentale e i cui triti e impasti erano stati trattati nel modo tradizionale. La sosta degli impasti influisce sull'evoluzione microbica prima dell'insacco: si è verificata, in generale, una diminuzione del numero di clostridi solfito riduttori nei campioni contenenti quantità più elevate di nitriti e nitrati (250, 133 ppm); acidificando gli impasti con acido acetico (pH finale = 5,2) si ottiene una più accentuata riduzione del numero di enterobatteri e di clostridi solfito riduttori.

Nell'ambito del progetto finalizzato C.N.R. « nuove fonti proteiche e nuove formulazioni alimentari » sono stati preparati prodotti a base di carne macinata tipo « hamburger » contenenti parti muscolari provenienti da quarti anteriori bovini, spalle suine e grassi suini e proteine estranee diverse (soya, lattealbumina, fava; plasma animale).

Reidratando le proteine di soya strutturate in acqua (rapporto acqua proteine = 2/1) contenente sale e pepe nero macinato è possibile preparare prodotti con il 20 per cento di proteine reidratate che non differiscono significativamente dai campioni preparati senza aggiunta di proteine estranee.

Per la farina di fava il livello di impiego è più basso (15%).

Le proteine da siero di latte destabilizzano anche a bassi dosaggi (10%) gli hamburger in frittura.

Il plasma di sangue aumenta considerevolmente la consistenza degli hamburger, ma rende i prodotti non accettabili per quanto riguarda aroma e sapore.

Sempre nell'ambito del programma finalizzato del C.N.R. « Impiego di proteine non convenzionali in nuove formulazioni alimentari », è stata studiata la possibilità di impiego di proteine estranee di origine animale (plasma, caseinato, lattealbumine) e vegetale (soja, proteine di fava) in prodotti emulsionati tipo Frankfurter e in un prodotto tipico italiano come la mortadella.

Si sono effettuate le sostituzioni del 4-8-16-32 per cento di proteine del muscolo rosso con proteine estranee.

Dalle prove fin qui eseguite, si può affermare che è possibile effettuare la sostituzione di proteine della carne con le proteine estranee impiegate (soja, lattealbumina, caseinato) senza alterare la stabilità delle emulsioni fino all'ultimo livello di sostituzione preso in esame (32%).

La resa, il colore e la consistenza presentano leggere differenze al variare del livello di sostituzione e, a parità di quest'ultimo, al variare della quantità totale delle proteine.

In relazione alle caratteristiche organolettiche dei prodotti sembra che il 32 per cento di sostituzione costituisca un valore limite di accettabilità a causa della comparsa di sapore ed aroma estranei.

Altre ricerche affrontate:

— studio per individuare le condizioni ottimali di stufatura e asciugamento, in funzione di parametri determinabili oggettivamente, per salami di tipo Felino. Il pH, l' a_w ed il numero di enterobatteri sono stati scelti come parametri determinanti le caratteristiche dell'impasto; in base a precedenti esperienze sono stati considerati ottimali i seguenti valori: $a_w = 0,95$, pH = 5,5 enterobatteri = 10^3 germi/g; disidratando la carne a temperature di refrigerazione e usando l'acido acetico come acidificante si è tentato di avere impasti con le caratteristiche desiderate;

— sono proseguite le indagini sulla possibilità di sostituzione di proteine della carne con proteine non convenzionali (plasma di sangue, proteine del siero di latte, proteine di fava, soja, caseinato) nei würstel;

— prosecuzione dell'indagine sulle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche dei prosciutti di Parma e S. Daniele. Sono stati confermati sostanzialmente i dati precedenti: l' a_w dei prodotti stagionati oscilla intorno a 0,90 e non è infrequente trovare valori uguali o superiori a 0,91, 0,92 in prodotti idonei per essere marchiati dai due consorzi;

— è stata portata a termine la prima fase della ricerca sull'azione dei nitriti nella mortadella, relativa alla formazione e stabilità del nitrosopigmento in diverse condizioni di preparazione e magazzinaggio. I risultati ottenuti indicano che 40-60 ppm di nitrito sono sufficienti per lo sviluppo di un colore completo e stabile, suggerendo la possibilità di un abbassamento dei livelli di impiego di questo additivo. Ciò è però subordinato alla necessità di non ridurre, col nitrito, la conservabilità del prodotto;

— è stata iniziata una ricerca, oggetto di un contratto di studio con la CEE, finalizzata alla realizzazione di una banca dei dati.

È stata valutata l'efficienza delle banche già esistenti sulla base delle informazioni che esse sono in grado di fornire sul seguente argomento, di nostra scelta: determinazione delle proteine vegetali e del latte nelle conserve di carne.

Questo argomento è peraltro l'oggetto di una ricerca sperimentale, con la quale si cerca di mettere a punto una tecnica analitica idonea alla determinazione delle proteine estranee in prodotti carnei, comunque trattati;

— controllo di un prosciuttificio del pH di circa 4.000 prosciutti provenienti da macelli nazionali.

Dopo alcuni mesi sono state registrate le alterazioni profonde dei prosciutti ed è stato accertato che queste erano funzione del macello di provenienza ed erano in percentuali maggiori in prosciutti a pH elevato;

— è stata iniziata una esperienza per verificare il tipo di carne suina più idonea per la preparazione dei prodotti stagionati: sono stati controllati i metodi di indagine rapida (pH, WHC per capillarità, determinazione del fattore R-ATP/IMP) sulla linea di macellazione ed è stata accertata la possibilità di effettuare un numero di rilevazioni significativo (un campione di prosciutto ogni 6 in una linea di macellazione di 120 maiali/ora).

Conserve ittiche

Sono proseguite le prove di cottura e sgusciatura di molluschi bivalvi con un impianto di nuovissima concezione il cui principio consiste, essenzialmente, nel trattare il prodotto con vapore saturo sotto pressione, per tempi estremamente brevi, e nel sottoporlo poi a decompressione rapida causando in tal modo il perfetto distacco della polpa dai gusci. Tale sistema evita la formazione di filamenti di polpa e di piccoli frammenti di guscio difficilmente allontanabili per flottazione.

È stato iniziato lo studio sull'influenza della temperatura sulla maturazione sotto sale delle acciughe. Dopo le operazioni di decapitazione ed eviscerazione, di salamoiatatura e di confezionamento sotto sale in latte da 3 kg, il pesce è stato sottoposto a pressatura ed immagazzinato in ambienti termostati alle temperature di 18° C, 30° C e 47° C. I prelievi dei campioni da analizzare sono stati fatti in tempi diversi, l'ultimo dei quali a 150 giorni dalla lavorazione. I risultati delle analisi sono in corso di elaborazione.

Altre esperienze eseguite sono:

- prove di affumicamento di sardine decapitate ed eviscerate;
- preparazione di hamburger e bastoncini di pesce ottenuti utilizzando acciughe fresche di pezzatura medio-piccola.

Microbiologia e sterilizzazione

È stata determinata l'attività inibente dei composti presenti nei substrati contenenti nitrito sodico e trattati termicamente (composti ni-

trito-dipendenti), nei confronti delle cellule vegetative di 5 ceppi di *Clostridium botulinum*, 5 ceppi di P.A. 3679, 2 ceppi di *Cl. perfringens*, 3 ceppi di termofili anaerobi gasogeni e 3 ceppi di *Bacillus stearothermophilus*, oltre che nei confronti delle spore termoresistenti del P.A. 3679 e di un termofilo anaerobio gasogeno.

In carne in gelatina inocolata con spore di P.A. 3679, l'inibizione da composti nitrito-dipendenti (126 ppm di nitrito aggiunto prima del trattamento a 110° C per 10 minuti) è risultata temporanea: in meno di 4 mesi di magazzinaggio a 30° C si sono alterati anche i campioni contaminati con la minore concentrazione sporale (3,5 spore/campione).

I ceppi di *Cl. perfringens* e *B. stearothermophilus* impiegati si sono rivelati insensibili alle concentrazioni di nitrito impiegate.

In presenza di acido ascorbico o cisteina (0,2% e solo 20 ppm di nitrito aggiunto) non si è osservato alcun accrescimento in 101 giorni di magazzinaggio a 30° C (in pratica più di 5,8 D).

Più di 80 essenze del commercio, di 12 gusti (ribes, melagrana, amarena, lampone, menta, arancia, tamarindo, mandorla amara, limone, orzata, ciliegia e vaniglia), sono state impiegate a diverse concentrazioni in prove di fermentazione di sciroppi nutritivi di glucosio più fruttosio (1:1) al 60-65 per cento, allo scopo di valutarne le proprietà antimicrobiche nei confronti dei lieviti osmofili.

Più del 40 per cento delle essenze è risultato provvisto di attività antifermentativa; la relazione tra concentrazione di essenza e tempo di fermentazione è risultata esponenziale. Alle concentrazioni maggiori, le essenze efficaci possono essere considerate letali per le cellule impiegate.

Le essenze efficaci sono tutte solubili in etanolo; nessuna essenza idrosolubile è risultata utilmente efficace.

Spesso l'attività biologica è collegata al potere rotatorio.

Pomodoro tritato a freddo è stato concentrato (28% RO) a 40-50-60 e 70° C e inscatolato alla temperatura di concentrazione e a temperature superiori, fino a 90° C, quindi immagazzinato a 30° C.

Dopo 8 giorni di magazzinaggio il 100% delle scatole riempite a 40° C è risultato alterato da lattobacilli; nessun altro campione si è alterato. Le prove di magazzinaggio sono ancora in corso.

Fra le altre indagini intraprese si ricordano:

— prove intese a definire il valore limite inferiore di attività dell'acqua per l'accrescimento dei lattobacilli in funzione del tipo di soluto prevalente e della temperatura.

Nessun ceppo si è sviluppato in presenza del 10 per cento di NaCl ($a_w = 0,93$); a concentrazioni saline inferiori la probabilità di accrescimento differisce per i diversi ceppi, aumenta con l'aumentare della temperatura di incubazione e della concentrazione cellulare;

— studio tendente a verificare le condizioni ambientali limite per l'accrescimento del *Clostridium botulinum*, in relazione soprattutto al pH, all'attività dell'acqua, alla temperatura, alla concentrazione cellulare

e alla composizione del substrato; sarà esaminata anche la possibilità di sviluppo del *Cl. botulinum* in substrati a diversa composizione, in presenza di altri microrganismi capaci di modificare alcune caratteristiche del mezzo.

Si stanno eseguendo prove in substrati colturali e in succo di pomodoro; successivamente saranno impiegati direttamente prodotti alimentari.

Nelle olive in salamoia di diversi produttori il *Cl. botulinum* così come il P.A. 3679 e gli stafilococchi, non sono in grado di accrescersi, apparentemente, e le spore sono inattivate seppure con velocità ridotta. La composizione in amminoacidi del liquido di governo delle olive, sembra fornire indicazioni utili per un approfondimento del problema.

Realizzazione, sulla base dei modelli descritti nella letteratura, di un termostato a gradiente termico.

Sono state iniziate prove con due ceppi di *Bacillus coagulans* e due di *B. stearothermophilus* determinando l'intervallo di temperatura entro il quale si produce accrescimento in presenza o assenza di soluti capaci di modificare l' a_w .

Il *B. coagulans* si accresce da 21° a 58° C; al diminuire dell'attività dell'acqua l'intervallo si riduce asimmetricamente, rivelando il carattere termofilo del microorganismo. Per i due ceppi di *B. stearothermophilus* l'intervallo di temperatura utile per l'accrescimento è più ristretto (38°-67° C). Entrambe le specie sono in grado di accrescersi a concentrazioni di saccarosio superiori al 9 per cento (le prove sono tuttora in corso); il glucosio è preferito al fruttosio; la concentrazione limite di NaCl è prossima al 3 per cento.

Nel settore della sterilizzazione sono state effettuate numerose prove tendenti ad individuare il punto termicamente più sfavorito in prodotti che si scaldano prevalentemente per convezione, confezionati in scatole di banda stagnata da 3 kg.

Sono stati presi in considerazione piselli al naturale, fagioli bianchi di Spagna al naturale e all'olio, macedonia e pesche allo sciroppo.

In tutti i casi il punto più freddo è stato individuato a circa 2 cm al di sopra del fondello inferiore.

Le differenze fra l'effetto sterilizzante al centro e quello nel punto freddo sono risultate minime per i piselli al naturale, mentre diventano sensibili per i fagioli.

Anche nei prodotti allo sciroppo la velocità di penetrazione del calore è molto diversa nei diversi punti controllati.

Completando le prove iniziate nel 1977, è risultato che un F_{71}^4 al centro delle confezioni è in genere sufficiente a garantire la stabilità microbiologica di prodotti con pH prossimo a 4. Le prove sono state effettuate su ortaggi acidificati con aceto o limone, confezionati con salamoie acide (pH = 4) o sotto olio, e inoculati con circa 10^5 cellule/g di lieviti, lattobacilli, enterobatteri e muffe. In alcuni casi, per prodotti in salamoia, il trattamento termico si è rivelato insufficiente. La causa è stata attribuita al fatto che in questi prodotti il punto termicamente

più sfavorito era notevolmente dislocato rispetto al centro geometrico, nel quale è stato calcolato l'effetto sterilizzante.

I risultati di numerose prove pratiche di sterilizzazione hanno messo in evidenza l'importanza di uno stretto controllo del peso netto e del peso sgocciolato, per la corretta determinazione ed applicazione del programma di sterilizzazione.

Nella sterilizzazione a scatola rotante, a parità di regime di rotazione e di altre condizioni, l'efficacia di rimescolamento del prodotto può variare molto al variare del volume dello spazio di testa, e quindi, del peso netto.

Nella sterilizzazione in condizioni statiche di prodotti che contengono fasi solide, può essere molto importante il peso sgocciolato; infatti, variazioni anche relativamente molto piccole di questo parametro possono modificare notevolmente la possibilità di instaurazione e l'efficacia delle correnti convettive.

Questi effetti sono rilevabili, per molti prodotti, in confezioni di qualsiasi formato; ma in quelle grandi (tipo catering) possono essere così importanti da costituire uno degli elementi principali nella determinazione del tipo di sterilizzazione.

È stato verificato che l'aggiunta di NaCl a soluzioni acquose di aceto e di succo di limone provoca una sensibile diminuzione del pH. Le prove sono state eseguite anche con soluzioni critiche, tartariche e cloridriche a diverse concentrazioni. In tutti i casi, per progressive aggiunte di NaCl, il pH, dopo una brusca diminuzione iniziale, diminuisce linearmente all'aumentare della concentrazione di sale.

Si sono fatte anche alcune prove con altri tipi di sale: Na_2SO_4 e NaNO_3 . Il primo fa aumentare il valore del pH, mentre il secondo si comporta analogamente al NaCl. Le esperienze sono state estese a polpa di pomodoro triturrata. In media, l'aggiunta dell'1 per cento di NaCl comporta una diminuzione di 0,11 unità di pH.

Le prove eseguite con polpa di pomodoro triturrata confezionata in vasetti e sottoposta a pastorizzazione (in H_2O fino a 92°C al centro) hanno dato gli stessi risultati di variazione media del pH e di livello di significatività della variazione stessa.

Il trattamento termico di pastorizzazione ha comportato di per sé un aumento medio del pH pari a 0,02, ma questa variazione non è risultata significativa neppure al 95 per cento.

Depurazione degli effluenti

È stata eseguita una sperimentazione su scala reale di un impianto di aeroflottazione per la separazione dei grassi dalle acque di spazzatura e lavaggio dei prosciutti. Le prove effettuate e i miglioramenti che sono stati approntati durante la sperimentazione dell'impianto hanno permesso di ottenere separazioni dei grassi a livello superiore al 99 per cento.

Fra le diverse attività svolte si ricordano:

— assistenza tecnica a numerose aziende conserviere nella fase di valutazione del carico inquinante degli effluenti idrici per la progettazione di impianti di depurazione e/o per l'esame delle offerte relative alla installazione di depuratori e per il collaudo degli stessi;

— assistenza tecnica nelle fasi di attuazione, avviamento e conduzione di un impianto di depurazione dell'effluente idrico di una industria di conserve vegetali progettato dalla Stazione Sperimentale;

— collaborazione alla progettazione di impianti di depurazione di effluenti idrici comprendenti scarichi di comunità e di industrie conserviere.

Programma coordinato di sperimentazione agricolo-industriale nel Mezzogiorno d'Italia

Pesche. — È proseguita l'indagine tendente ad individuare le caratteristiche chimico-fisiche delle *cultivar* di pesco e la loro idoneità alla produzione di frutta allo sciroppo.

Sono stati esaminati 76 campioni provenienti dai campi sperimentali dell'Istituto di frutticoltura di Roma.

Albicocche. — Sono stati trasformati e valutati 6 campioni.

Susine. — Sono stati presi in esame 32 campioni provenienti dai campi dell'Istituto di frutticoltura di Roma.

Sono stati valutati i prodotti freschi e dopo essiccazione.

Osservazioni generali sul programma di attività di ricerca nel 1978

Anche nel 1978 l'attività di ricerca della Stazione Sperimentale è stata dedicata allo studio dei problemi generali (tecnici, analitici, microbiologici ecc.) dell'industria conserviera.

Come appare dal resoconto sommario, sono proseguite, in collaborazione con diversi istituti, le esperienze tendenti a valutare l'idoneità alla trasformazione industriale di nuove *cultivar* di ortaggi e frutta e gli effetti dell'introduzione della meccanizzazione delle operazioni agricole, particolarmente della raccolta, sulle caratteristiche delle materie prime e dei prodotti finiti. Sono stati intrapresi studi sistematici delle caratteristiche chimiche, fisiche, biochimiche, microbiologiche che maggiormente influiscono sui processi di preparazione delle conserve animali ed in modo particolare del prosciutto crudo.

Notevole attenzione è stata dedicata all'approfondimento e al perfezionamento delle operazioni preliminari e delle principali operazioni unitarie, soprattutto disidratazione, deidrocongelazione, sterilizzazione, estrazione, con risultati particolarmente interessanti che in alcuni casi portano a modifiche sostanziali dei processi convenzionali.

Nel settore delle conserve animali sono stati studiati i procedimenti di preparazione dei prodotti tipici italiani cotti e crudi ed è stato affrontato il problema della riduzione dei nitrati e nitriti.

Di notevole interesse scientifico e pratico sono i risultati delle molte ricerche di carattere microbiologico.

Tra i risultati più significativi di tutta l'attività si ricordano:

— conferma della validità delle selezioni, effettuate nel 1977, di nuove linee di pomodoro, ciascuna delle quali ha mostrato notevole interesse per qualche carattere;

— influenza di differenti fertilizzazioni azotate sulla quantità di semi e sulla produzione di pomodori partenocarpici;

— possibilità di confezionare pere e pesche allo sciroppo in scatole verniciate e vasetti di vetro in presenza di piccole quantità di cloruro stannoso aggiunto per creare un ambiente riducente necessario al mantenimento di idonee caratteristiche organolettiche;

— preparazione di nettari di pera, pesca e albicocca partendo dalle corrispondenti puree concentrate addizionate dei componenti aromatici recuperati durante la fase di concentrazione;

— impiego di coloranti naturali (antociani e clorofillina) nella preparazione di sciroppi di frutta;

— condizioni ottimali di deidrocongelazione dei piselli;

— contaminazione da piombo di concentrato di pomodoro in contenitori di piccolo formato provocata dalla parziale solubilizzazione della lega saldante;

— condizioni ottimali di essiccazione per atomizzazione di enocina concentrata a 16-20-28° Bè;

— influenza dell'impiego di culture *starter*, in funzione di diverse condizioni di lavorazione e di caratteristiche chimico-fisiche dell'impasto, sulla maturazione dei salami tipo Felino;

— impiego di proteine non convenzionali nella preparazione di prodotti a base di carne macinata tipo « hamburger » e di prodotti emulsionati tipo « frankfurter » e mortadella;

— possibilità di ridurre nitriti e nitrati in alcuni prodotti di carne;

— impiego di scatole di banda stagnata preparate con acciaio a colata continua per il confezionamento di pomodori pelati, concentrato di pomodoro, giardiniera all'aceto e nettare di pera;

— influenza della composizione dell'acciaio di base nella resistenza alla corrosione della banda stagnata a contatto con prodotti aggressivi;

— messa a punto di un impianto industriale di nuovissima concezione per la sgusciatura di molluschi bivalvi;

— determinazione dell'attività inibente dei composti presenti nei substrati contenenti nitrito sodico e trattati termicamente, nei confronti delle cellule vegetative di 5 ceppi di *Clostridium botulinum*, 5 ceppi di P.A. 3679, 2 ceppi di *Cl. perfringens*, 3 ceppi di termofili anaerobi gassogeni e 3 ceppi di *Bacillus Stearothermophilus*, oltre che nei confronti delle spore termoresistenti del P.A. 3679 e di un termofilo anaerobico;

- valutazione delle proprietà antimicrobiche di più di 80 assenze del commercio nei confronti dei lieviti osmofili;
- influenza dei pesi di riempimento nei tempi di sterilizzazione di confezioni per « catering »;
- determinazione del valore minimo di sterilizzazione F_{71}^4 per ortaggi acidificati.

Principali iniziative predisposte o in corso di attuazione nel 1979

Nel corso del 1979 saranno intraprese le seguenti ricerche, alcune delle quali già iniziate negli anni precedenti:

- miglioramento genetico del pomodoro;
- miglioramento genetico del pisello;
- valutazione, ai fini qualitativi, tecnologici e produttivi, di varietà di pomodoro da raccolta meccanica;
- esperienze di semina con seme di pomodoro impillolato;
- prove di fertilizzazione di linee partenocarpiche di pomodoro;
- valutazione agronomica e di idoneità alla trasformazione industriale di nuove varietà di fagiolino;
- prove di fertilizzazione di varietà di fagiolo;
- sistema più idoneo di coltivazione di nuove varietà di fagiolo geneticamente resistenti alla virosi;
- confronto varietale fra nuove linee di fagiolo;
- banda stagnata da acciaio a colata continua;
- vernici addizionate di polvere di stagno;
- inquinamento da piombo di scatole di banda stagnata;
- impiego di scatole di banda stagnata reimpuntate;
- nuovi pesi di rivestimento della banda stagnata;
- fenomeni di inversione del saccarosio nella frutta sciroppata;
- determinazione quantitativa dell'eritrosina nella frutta colorata artificialmente;
- deidrocongelazione di frutta ed ortaggi;
- caratteristiche analitiche di *cultivar* di pera e pesca di diversa provenienza;
- impiego della cromatografia liquida ad alta pressione per la determinazione degli acidi organici nei succhi di frutta;
- influenza degli attuali sistemi di lavorazione sulla composizione aminoacida dei succhi di agrumi;
- estrazione di succhi di frutta e ortaggi mediante diffusione;
- sperimentazione su conserve di piselli, fagiolini e fagioli;
- studi su fattori nutrizionali del fagiolo in relazione a diversi sistemi di conservazione;

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- preparazione di maionesi e salse emulsionate a diversi contenuti d'olio e composizione. Caratteristiche tecnologiche e stabilità biologica di questi prodotti;
- formazione di depositi di inulina nelle conserve di carciofi;
- composizione del pomodoro e dei suoi derivati;
- effetto della sosta del pomodoro tritato sulla consistenza del prodotto trasformato;
- identificazione e studio della cinetica dell'enzima responsabile dell'inversione del saccarosio nel succo di pomodoro a basse temperature;
- magazzinaggio del tritato di pomodoro a basse temperature prima della concentrazione;
- vegetali essiccati per canditura;
- essiccazione mediante « explosion-puffing » di cubetti di mela, carota e patata;
- essiccazione mediante letto fluido di cubetti di mela, di pesca e di albicocca;
- prove di surgelazione con impianto pilota continuo a tre stadi a flusso alternato e con impianto continuo per contatto a nastro;
- prove di essiccazione per atomizzazione, di granulazione ed istantaneizzazione di estratti vegetali;
- essiccazione su cilindri di scarti vegetali o animali per il loro recupero, utilizzazione e valorizzazione;
- prove di concentrazione di puree di frutta e succhi a diversa polposità con un impianto pilota turbo-evaporatore;
- individuazione delle temperature ottimali di asciugamento e stufatura in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche dell'impasto di partenza di salami tipo Felino e Milano;
- influenza delle caratteristiche della materia prima sulla maturazione del prosciutto di Parma;
- determinazione delle proteine estranee nei prodotti di carne;
- indagine sulla possibilità di ridurre le quantità di nitrito e nitrato impiegate in mortadelle, salami e prodotti sterilizzati;
- determinazione delle amine secondarie nei prodotti a base di carne;
- indagine sulla composizione dei prodotti di salumeria italiani;
- prodotti in pasta (tipo « luncheon meat ») sterilizzabili in contenitore ermetico di banda stagnata;
- stabilizzazione termica dei würstel;
- sistemi di cottura di spalle cotte;
- impiego di proteine non convenzionali nella preparazione di mortadelle, würstel e prodotti a base di carne macinata;
- sterilizzazione del tonno all'olio a scatola rotante;
- sterilizzazione delle vongole al naturale a scatola rotante;
- salagione d'acciughe filettate meccanicamente;

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- indagine sulla presenza di istamina in conserve e semiconserve di pesce;
- verifica di un metodo per la rimozione del mercurio dal pesce;
- determinazione dell'attività antimicrobica di composti aromatizzanti;
- influenza dell'attività dell'acqua sulla probabilità di accrescimento di alcuni ceppi di lattobacilli;
- fattori fisico-chimici che condizionano lo sviluppo del Cl. botulinum;
- studio mediante l'impiego di un termostato a gradiente termico, dell'interazione tra pH, attività dell'acqua, temperatura ed altre condizioni ambientali sullo sviluppo di diversi microrganismi mesofili e psicofili;
- influenza esercitata dal tipo e dalla pressione parziale di alcuni gas sullo sviluppo microbico;
- effetto dei singoli componenti di emulsioni tipo maionese sulla stabilizzazione microbiologica;
- stabilizzazione delle olive in salamoia;
- stabilizzazione dei prodotti ad umidità intermedia;
- individuazione del punto termicamente più sfavorito nelle confezioni che si scaldano esclusivamente o prevalentemente per convezione;
- effetto sterilizzante minimo per conserve di carne contenenti nitrati e nitriti e per prodotti con basso contenuto proteico (riso e spaghetti);
- prove di separazione, in effluenti di industrie conserviere animali, di materiale solido sospeso, mediante elettroflottazione;
- impianti di depurazione biologica. Influenza del rapporto C/N/P sul grado di depurazione;
- influenza di alcune sostanze batteriostatiche normalmente utilizzate nelle industrie conserviere sul funzionamento degli impianti biologici di depurazione.

I programmi di ricerca sono stati esaminati nelle riunioni delle Commissioni tecniche, costituite da tecnici dell'industria e ricercatori della Stazione Sperimentale e si prefiggono la soluzione di problemi che interessano l'industria conserviera.

La situazione sembra comunque senza via d'uscita e si aggrava sempre di più.