

STAZIONE SPERIMENTALE PER LA SETA

ESERCIZIO 1995

PAGINA BIANCA

RELAZIONE DEL PRESIDENTE

PAGINA BIANCA

Allegato n. 1

C.d.A. del 25/6/1996

RELAZIONE DEL VICE PRESIDENTE SUL CONTO CONSUNTIVO 1995**RENDICONTO FINANZIARIO**

Il Rendiconto Finanziario può essere sinteticamente riassunto, per la parte inerente alla gestione di competenza e dei residui come di seguito:

Parte I

Entrate contributive (Titolo I)	L.	1.839.825.080
Entrate derivanti da trasferimenti correnti (Titolo II)	L.	121.914.050
Entrate diverse (Titolo III)	L.	525.353.610
<i>Totale delle Entrate Correnti</i>	L.	<u>2.487.092.740</u>
Entrate derivanti da trasferimenti in conto capitale (Titolo IV)	L.	256.832.500
Accensione di debiti finanziari (Titolo V)	L.	=
Partite di giro (Titolo VI)	L.	255.584.805
TOTALE GENERALE DELLE ENTRATE	L.	<u>2.999.510.045</u>

Parte II

Spese correnti (Titolo I)	L.	1.732.673.358
Spese in conto capitale (Titolo II)	L.	672.113.379
Estinzione di mutui e anticipazioni (Titolo III)	L.	=
Partite di giro (Titolo IV)	L.	255.584.805
TOTALE GENERALE DELLE SPESE	L.	<u>2.660.371.542</u>

Parziale relativo alla gestione di competenza L. 339.138.503

Nella gestione dei residui risultano:

Entrate per + L. 320.758.977		
Uscite per - L. 782.682.036	L.	- 461.923.059
<i>Saldo gestione competenza e residui</i>	L.	<u>- 122.784.556</u>
Giacenza al 1/1/1995 presso la Banca d'Italia	L.	4.275.557.345
Avanzo di amministrazione al 31/12/1995	L.	<u>4.152.772.789</u>

ENTRATE

Nella gestione di competenza delle Entrate Correnti (i primi tre titoli) il maggiore accertamento rispetto alla previsione è stato di + 146,7 ML; questi in dettaglio i capitoli maggiormente interessati:

- per contributi sulle importazioni + 84,7 ML
- tasse di laboratorio + 43,2 ML
- per interessi attivi + 14,8 ML
- varie + 17,7 ML

Per contro, i capitoli che hanno registrato un minore accertamento rispetto alle previsioni sono stati:

- contributo Ministero del Tesoro - 5,7 ML
- bollettino - 4,0 ML
- consulenze - 5,0 ML

Il totale complessivo delle entrate di competenza accertate (escluse le Partite di Giro), pari a L. 2.743.925.240, ha avuto un incremento complessivo di 144.416.682 ML rispetto all'esercizio precedente dovuto principalmente ai seguenti capitoli (valori espressi in ML):

<i>Capitolo</i>	<i>1995</i>	<i>1994</i>	<i>Variazione</i>
Contributi doganali	1.834,8	1.781,4	+ 53,4
Contributo Ministero del Tesoro	109,9	115,6	- 5,7
Tasse di laboratorio	273,2	251,9	+ 21,3
Consulenze	=	11,5	- 11,5
Contratti di ricerca	149,7	61,5	+ 88,2

I contributi doganali sulle importazioni da paesi extra CEE, che rappresentano la voce più consistente del Bilancio, dopo la lieve flessione registrata nello scorso esercizio (- 20 ML), hanno registrato un incremento di 53,4 ML.

La riduzione della quota spettante all'Istituto del finanziamento pervenuto dal Ministero del Tesoro quale contributo a favore delle Stazioni Sperimentali per i maggiori oneri sostenuti in applicazione del DPR 171/91 (contratto del personale degli enti di ricerca) è collegata ad una proporzionale riduzione del contributo stesso.

L'autofinanziamento derivante dalla Categoria 5 del bilancio "Prestazioni e servizi istitutivi", ha avuto un incremento complessivo di 9,8 ML rispetto ai dati del 1994 (+ 3,71%); nella tabella sottostante è riportato l'andamento degli ultimi tre anni di questa categoria (valori in milioni):

XIII LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

<i>Capitolo</i>	<i>1995</i>	<i>1994</i>	<i>1993</i>
Tasse di laboratorio	273,2	251,9	255,2
Documentazione	=	=	=
Quote iscrizione corsi	=	=	=
Bollettino Ufficiale	=	=	0,1
Consulenze	=	11,5	=

Si può notare come la riduzione nel capitolo delle Consulenze sia stata interamente compensata dall'incremento del capitolo delle Tasse di Laboratorio.

Oltre all'autofinanziamento derivante dalle prestazioni e servizi svolti, deve essere evidenziato l'aumento della Categoria 7 relativa ai finanziamenti derivanti dai contratti di ricerca sottoscritti con organismi dell'Unione Europea, che nel corso del 1995 si sono più che raddoppiati, passando dai 61 ML del 1994 ai 149 ML del passato esercizio.

I finanziamenti in oggetto derivano dal progetto di ricerca Brite, conclusosi nel 1995 e svolto in collaborazione con l'istituto Centexbel di Gent (Belgio), e dal progetto Synbleach, iniziato lo scorso anno con la collaborazione dello stesso Centexbel, del Deutsche Wollforschungsinstitut di Aachen (Germania) e dell'Institut Textile de France di Mulhuse (Francia).

Il capitolo relativo al contributo del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato, ha registrato nel 1995 il versamento del contributo straordinario per lo sviluppo della ricerca scientifica pari a 256,8 ML; deve comunque essere evidenziato il fatto che il contributo in oggetto sia effettivamente pervenuto alla Stazione solo nel corso dello scorso mese di maggio 1996.

Nella tabella sottostante viene riportato il totale delle entrate di competenza accertate (escluse le partite di giro), pari a lire 2.743.925.240, con un opportuno confronto con i dati dell'esercizio precedente; va ricordato che l'incremento registrato rispetto ai dati del 1994 ammonta a 144,4 ML (+ 5,55%).

<i>Classificazione</i>	<i>1995</i>	<i>1994</i>
Entrate Contributive	1.839,8 ML (67,05%)	1.786,4 ML (68,72%)
Finanziamenti statali (Ministero del Tesoro, Ministero Industria, Camera di Commercio)	378,7 ML (13,80%)	380,1 ML (14,63%)
Autofinanziamento (servizi resi e finanziamenti ricerche)	423 ML (15,42%)	341,8 ML (13,15%)
Interessi	34,8 ML (1,27%)	33,8 ML (1,30%)
Varie	67,4 ML (2,46%)	57,1 ML (2,20%)

SPESE

Il totale delle spese impegnate, con esclusione delle Partite di Giro, ammonta a L. 2.334.863.432 ed ha subito un incremento di 49,3 ML rispetto ai dati del 1994 (+ 2,15%). Di seguito si riportano i capitoli interessati alle maggiori variazioni rispetto all'esercizio precedente (valori espressi in ML):

<i>Capitolo</i>	<i>1995</i>	<i>1994</i>	<i>Variazione</i>
Stipendi	495,5	518,5	- 23
Diritti analisi	22,7	13	+ 9,7
Indennità per missioni	55,8	35,6	+ 20,2
Energia elettrica	32,7	27,7	+ 5
Reagenti e materiali di consumo	77	68,3	+ 8,7
Spese iscrizione e partecipazione corsi, convegni, mostre etc	87,9	35,5	+ 52,4
Cancelleria stampati etc	19,1	10,1	+ 9
Appalto servizi pulizia	44,2	31	+ 13,2
Spese per il bollettino e pubblicazioni	82,7	107,8	- 25,1
Attività editoriale e divulgativa	14,5	5,8	+ 8,7
Prestazioni tecniche di terzi	30,3	34,8	- 4,5
Acquisto e manutenzione software	14,5	24	- 9,5
Spese per la pubblicità	69,9	=	+ 69,9
Imposte e tasse	17,5	60,4	- 42,9
Borse di studio	79,4	65,1	+ 14,3
Fondo costruzione sede	394,7	174,8	+ 219,9
Fondo indennità anzianità personale	76,6	30	+ 46,6
Acquisto impianti e strumenti	46,6	306,4	- 259,8

Analizziamo ora in dettaglio le principali variazioni:

- La riduzione nel capitolo "Stipendi" è dovuta a periodi di aspettativa senza assegni richiesti da dipendenti per motivi familiari.
- L'incremento del capitolo "Diritti analisi" è legata alla percentuale spettante al Direttore sul fatturato dell'Istituto per analisi e prove di laboratorio ed è la diretta conseguenza dell'incremento registrato dalle stesse nel corso del 1995.
- Il consistente aumento del capitolo "Indennità per missioni" (+ 20,2 ML) è in massima parte giustificato dal maggior numero di riunioni, svolte all'estero, relative ai due progetti di ricerca finanziati dalla CEE, per la programmazione e la rendicontazione dei lavori svolti. Le spese relative alle missioni svolte in relazione a questa specifica attività ammontano complessivamente a 13,2 ML.

- L'aumento delle spese per l'energia elettrica è legato ad un maggior consumo della stessa presso la sede di Milano per nuovi apparecchi e per il pieno funzionamento dell'impianto termico dell'Ufficio di Como per l'intero anno 1995.
- L'incremento delle spese per l'acquisto dei reagenti e dei materiali di consumo (+ 8,7 ML) è legato ad un maggior consumo degli stessi ed a un generale aumento dei costi dei prodotti.
- La maggiore spesa sostenuta nel capitolo "Spese iscrizione e partecipazione a corsi, convegni, mostre" (+ 52,4 ML) è interamente dovuta alla realizzazione della mostra "Collezione di collezioni" tenutasi nei mesi di ottobre e novembre 1995 presso il Museo della Seta di Como.
- L'incremento dei costi nel capitolo "Cancelleria, stampati e fotocopie" (+ 9 ML) è legato ad un maggior consumo della carta intestata dell'Istituto e di accessori per personal computer (disk, cartucce per stampanti, lucidi), delle fotocopie prodotte ed alla produzione di una serie di disegni e stampe a colori per i lavori di ricerca effettuati.
- Le maggiori spese sostenute nel capitolo "Appalto servizi di pulizia" (+ 13,2 ML) sono dovute all'acquisto di una serie di prodotti in quantità superiore al normale fabbisogno dell'Istituto, aderendo ad offerte promozionali basate sulla quantità dell'ordinazione, ed alla gestione del servizio presso l'Ufficio di Como per l'intero esercizio, a differenza dei dieci mesi del 1994.
- Il capitolo "Spese per il bollettino e pubblicazioni" ha registrato una riduzione dovuta all'uscita di soli due numeri del bollettino "La Seta".
- L'incremento delle spese per l'attività editoriale e divulgativa (+ 8,7 ML) sono attribuibili alla stampa del depliant della mostra "Collezione di Collezioni" e dei relativi volantini informativi.
- Per l'acquisto e la manutenzione del software si sono avute minori spese in quanto sull'esercizio 1994 erano gravati dei costi riferibili al 1995 (quote anticipate di manutenzione ed utilizzo).
- Il capitolo "Spese per la pubblicità" ha registrato la spesa straordinaria (+ 69,9 ML) interamente dovuta alle inserzioni obbligatorie su almeno tre quotidiani e sulla Gazzetta Ufficiale degli avvisi relativi alla gara di appalto, ed al suo successivo esito, per i lavori di ristrutturazione della nuova sede.
- Nel capitolo "Imposte e tasse" si è avuta la riduzione di 42,9 ML in quanto la Stazione ha dovuto versare per il 1995 solo l'imposta straordinaria sul patrimonio netto delle imprese, risultando in credito sia per l'ILOR che per l'IRPEG.
- Le borse di studio hanno registrato l'incremento della spesa di 14,3 ML per il maggior numero di mesi complessivamente pagati nel corso del 1995 rispetto all'esercizio 1994.
- Il capitolo "Fondo costruzione sede" ha registrato il pagamento dell'anticipazione del 10% sull'importo dei lavori a favore dell'impresa Edilmediolanum spa, aggiudicatrice della gara d'appalto dei lavori di ristrutturazione per la palazzina destinata ad ospitare la sede dell'Istituto, e degli acconti corrisposti all'ing. Carlo e Attilio Terragni, esecutori del progetto nonché direttori dei lavori..
- Il capitolo "Fondo indennità anzianità del personale" ha registrato l'adeguamento dei relativi valori accantonati per le liquidazioni del personale, con l'incremento della spesa dovuto per un

più dettagliato ricalcolo degli importi dovuti dopo le ultime progressioni stipendiali legate a classi e scatti di anzianità.

- La minore spesa per l'acquisto di impianti, strumenti ed apparecchi per laboratorio (- 259,8 ML) è direttamente collegata al ritardo con il quale il Ministero Industria ha provveduto al versamento del contributo straordinario per la ricerca per l'esercizio 1995, pervenuto solo a maggio 1996, con il quale l'Istituto acquista annualmente i suddetti beni strumentali.

Se il totale complessivo delle spese impegnate, con esclusione delle partite di giro, ha subito un incremento di soli 49,3 ML rispetto al totale dell'esercizio 1994 (+ 2,15%), occorre però evidenziare che il totale delle sole spese correnti, pari a 1.732.673.358, ha registrato un incremento di 112,4 ML rispetto all'esercizio precedente (+ 6,94%).

Questo incremento trova parziale giustificazione nel sostenimento di spese obbligatorie, quali sono quelle sostenute per la pubblicità della gara di appalto dei lavori per la nuova sede (69,9 ML) che rappresentano da sole oltre il 60% delle maggiori spese registrate; gli ulteriori aumenti sono comunque tutti riconducibili ad una maggiore attività della Stazione, dimostrata anche dai relativi aumenti delle entrate delle diverse voci che compongono l'autofinanziamento dell'ente.

Nella tabella sottostante viene riportata la ripartizione delle uscite di competenza impegnate (escluse le partite di giro), con un opportuno confronto con i dati dell'esercizio precedente:

<i>Classificazione</i>	<i>1995</i>	<i>1994</i>
Spese di personale	909,3 ML (37,82 %)	900,3 (39,39%)
Acquisto di beni mobili e immobili	672,1 ML (27,95%)	665,3 (29,11%)
Collaborazioni interne / esterne	109,7 ML (4,56%)	99,4 (4,37%)
Documentazione	210,1 ML (8,74%)	184,9 (8,09%)
Spese generali di gestione	433,4 ML (18,02%)	434,8 (19,03%)
Varie	=	=

Tra le somme impegnate nell'esercizio 1995, non liquidate entro la data del 31/12/1995, emergono le seguenti:

- Diritti analisi 22,7 ML
per la quota spettante al Direttore della Stazione sul fatturato per analisi e prove di laboratorio;
- Fondo Miglioramento Efficienza 34,5 ML
per il saldo della quota del Fondo spettante al personale dell'Istituto, liquidata a gennaio 1996;
- Iscrizione e partecipazione a congressi, mostre 48,7 ML
per l'impegno assunto per l'organizzazione della mostra "Collezione di Collezioni" presso il Museo della Seta di Como;

- Spese per il bollettino e pubblicazioni 40,2 ML
per la pubblicazione del secondo numero del bollettino "La Seta";
- Fondo indennità anzianità personale 76,6 ML
per l'incremento del fondo stesso dovuto per l'esercizio 1995;
- Assistenza e manutenzione apparecchi 19,3 ML
per il saldo di contratti di assistenza tecnica per la manutenzione di apparecchi.

SITUAZIONE PATRIMONIALE

Lo schema, redatto in conformità all'art. 33 del Regolamento di Contabilità, registra una variazione patrimoniale netta di 466,8 ML rispetto alla consistenza all'inizio dell'esercizio.

Le voci più emergenti sono:

- strumenti tecnici 3.013,1 ML
- mobili, arredi e macchine d'ufficio 156,2 ML
- i residui attivi 563,1 ML
- il fondo di cassa al 31/12/1995 4.390,9 ML
- i residui passivi 801,3 ML

La consistenza netta del patrimonio ammonta a 6.853,8 ML.

CONTO ECONOMICO

Esponde le rendite e le spese della gestione di competenza, le variazioni intervenute nell'ammontare dei residui attivi e di quelli passivi, nonché le modificazioni sulla consistenza degli altri elementi patrimoniali. Il suo risultato confronta la variazione patrimoniale netta verificatasi nell'anno (466,8 ML) con quella emergente dalla situazione patrimoniale.

Milano, 25 giugno 1996

il Vice Presidente

dr. *Farcisio Mizzau*



Attività della Stazione sperimentale per la Seta nell'anno 1995

I - Analisi e servizi all'industria

Nel corso del 1995 la Stazione sperimentale per la Seta ha fatturato per analisi e prove 273,2 ML con un incremento dell' 8,5% rispetto al 1994. Grazie anche ai contratti di ricerca svolti con finanziamento CE, pari a 149 ML, l'autofinanziamento dell'Ente ha raggiunto la cifra di 423 ML (+23,8% rispetto al 1994).

E' stato conseguito il rinnovo dell'accreditamento SINAL per 69 prove effettuate presso i laboratori dell'Istituto.

L'Ufficio di Como, la cui attività è iniziata nel 1994, nel 1995 è divenuto pienamente operativo. Ciò ha consentito di incrementare di circa 40 tipi di prove l'elenco di quelle effettuabili dalla Stazione sperimentale cosicché oggi, pur nella perdurante carenza di personale, l'Ente è in grado di offrire una varietà di analisi non inferiore a nessun altro laboratorio tessile pubblico o privato, soprattutto per quelle tecnicamente e strumentalmente più complesse. Particolarmente rilevante appare anche la possibilità di eseguire tutte le prove di tipo ecologico ambientale di interesse per il settore tessile-abbigliamento; in questo ambito nel corso del 1995 è stata messa punto la metodica analitica per la determinazione degli azo coloranti, recentemente proibiti dalla normativa tedesca, che possono dar luogo a produzione, nell'organismo umano, di ammine aromatiche riconosciute carcinogeniche (pubblicazione n.12)

II - Ricerca

L'attività di ricerca svolta nel corso del 1995 dalla Stazione sperimentale per la Seta è testimoniata dall'elenco delle pubblicazioni e comunicazioni a convegni riportato più avanti. Il rapporto pubblicazioni/dipendenti è di 1,35 rispetto al personale globale e di 1,9 rispetto al solo personale tecnico. Si tratta di una media elevata e nettamente superiore a quella degli altri istituti di ricerca nazionali. Nella valutazione di tale risultato occorre inoltre tener presente che i

ricercatori e i tecnici della Stazione sperimentale non esplicano unicamente attività di ricerca, come la gran maggioranza di coloro che operano presso Università, CNR o altri centri pubblici, ma sono impegnati in un'intensa attività di analisi, consulenza e servizi alle aziende.

Il riconoscimento anche a livello internazionale dell'opera scientifica della Stazione sperimentale per la Seta è inoltre dimostrato sia dalla partecipazione a programmi di ricerca CE in collaborazione con centri di ricerca tra i più prestigiosi d'Europa sia dalla continua richiesta di delegazioni e ricercatori stranieri di visitare la Stazione sperimentale o di istituti scientifici di sviluppare accordi di collaborazione sia dalla presenza presso i laboratori di studenti universitari impegnati nella preparazione di tesi di laurea di tipo sperimentale, come descritto più in dettaglio nelle parti seguenti.

Facendo riferimento ai progetti di ricerca per il 1995, approvati dal consiglio di amministrazione nella seduta del 21/12/1994, i principali temi sviluppati nel corso del 1995 sono stati i seguenti:

Trattamenti superficiali su seta e altri tessili [1(2).A95]

E' proseguita l'indagine sui trattamenti al plasma di tessuti di seta iniziata nel 1994. In particolare oltre all'esame più approfondito degli effetti del trattamento condotto con gas non polimerizzabili (O_2 , N_2) si sono eseguite prove mediante tetrametildisilossano (TMDSO) in miscela con diverse concentrazioni di O_2 , operando in diverse condizioni di flusso, durata del trattamento e potenza. I risultati sono stati in parte riportati al convegno dell'*Association Internationale de la Soie* (pubblicazione n. 13) e in parte saranno oggetto di pubblicazione nel corso del 1996. Sommariamente si può notare che:

- l'azione del trattamento è in ogni caso limitata agli strati superficiali della fibra e non altera le proprietà fisico-meccaniche della stessa né riduce il grado di bianco;
- operando con plasma ad azoto, per tempi prolungati si osserva la formazione di microcrateri sulla superficie della fibra, mentre per tempi brevi non si producono modificazioni superficiali rilevabili mediante microscopia elettronica a scansione;
- l'impiego di TMDSO o miscele TMDSO/ O_2 conduce alla formazione di un sottile strato polimerico sulla superficie della fibra che ne impedisce la solubilizzazione nei solventi comunemente utilizzati (soluzione satura di LiBr);
- i campioni trattati con N_2 mostrano un incremento nella capacità di assorbimento di coloranti acidi dell'ordine del 30-40%; in particolare l'effetto è più pronunciato nel caso di trattamenti brevi che in quello di più prolungate esposizioni al plasma; anche la cinetica di tintura appare accelerata;
- i campioni trattati con TMDSO mostrano al contrario un lieve calo di tingibilità, ma anche una superiore ingualcibilità, rispetto ai campioni non trattati.

Accanto agli studi mediante plasma, in accordo con il programma previsto, sono state condotte ricerche sull'azione della radiazione ultravioletta (UV) e visibile sulla seta e sulla possibilità di impartire caratteristiche specifiche alla fibra mediante processi di fotoinnesto (*photografting*) di monomeri appositamente selezionati. In particolare si è potuto approfondire il meccanismo di ingiallimento e di degradazione della seta esposta alla luce o alla radiazione UV, nonché il meccanismo fotodegradativo di azo coloranti acidi su seta. Si è così appurato come la degradazione del colorante su fibra sia di natura fotoriduttiva e proceda molto più velocemente in contatto con la fibroina che in soluzione; nello stesso tempo i coloranti esplicano un'azione protettiva sulla seta. Sono stati anche eseguiti esperimenti di *photografting* con monomeri vinilici in diverse condizioni di esposizione (in aria, in azoto, in acqua, a diverse lunghezze d'onda, a diversi tempi, etc.). I risultati completi delle ricerche su esposte saranno pubblicati nel corso del 1996.

L'esperienza acquisita nel settore ha inoltre consentito alla Stazione sperimentale per la Seta di svolgere alcune ricerche su problemi specifici legati all'azione della luce su fibre tessili (poliammidiche, poliuretaniche, cotone, lino, etc.) commissionate da imprese del settore, da produttori di calze e collant e da restauratori di tessuti di interesse storico. In particolare in un caso è stata ottenuta l'autorizzazione alla pubblicazione dei risultati (pubblicazione n.18).

Le ricerche sono state condotte in stretta collaborazione con l'Istituto Donegani di Novara e il Dipartimento di Chimica Fisica ed Elettrochimica dell'Università degli Studi di Milano.

Riutilizzo di sostanze proteiche di scarto derivate dalla lavorazione della seta [2(2).E95]

Gli scarti provenienti dalle diverse fasi di lavorazione della seta possono essere sia di tipo fibroso che non fibroso. In generale, per la prima categoria, la fibroina è il componente prevalente dal punto di vista quantitativo, mentre gli scarti di tipo non fibroso si identificano soprattutto con la sericina recuperata dai bagni di sgommatura. Entrambi i materiali sopra citati hanno, allo stato attuale, impieghi assai limitati e sono stati oggetto del tema di ricerca qui descritto.

Per quanto riguarda la fibroina, nel corso del 1995 è proseguito lo studio delle proprietà chimico-fisiche e funzionali di questo materiale proteico, rigenerato in forma di membrane porose o compatte, proveniente da scarti fibrosi del ciclo serico non più filabili. Sono state analizzate sia membrane di fibroina pura che in miscela con altri polimeri. Nel primo caso sono stati studiati i trattamenti atti a indurre la cristallizzazione delle membrane. Questo passaggio è di particolare importanza dal punto di vista dell'utilizzo successivo, poiché il materiale è reso insolubile in acqua e acquista buone proprietà di resistenza agli stress fisici e meccanici. Come descritto nella pubblicazione n. 7 è stato studiato l'effetto del solvente di ricristallizzazione, nonché quello di particolari trattamenti termici. Le membrane porose così ottenute sono state

esaminate dal punto di vista chimico-fisico e della biocompatibilità. Quest'ultima indagine ha evidenziato come questo materiale sia generalmente in grado di favorire la crescita cellulare e di mediare favorevolmente con i tessuti viventi (pubblicazione n.20 e 21). Oggetto di studio è stata anche la possibilità di miscelare la fibroina con altri polimeri al fine di migliorarne il comportamento fisico-meccanico allo stato secco, caratterizzato da eccessiva fragilità. Le conclusioni raggiunte sono così sintetizzabili:

- il grado di miscibilità tra fibroina e vari polimeri sintetici è estremamente limitato;
- la miscelazione di fibroina e cellulosa ha permesso di produrre membrane in cui i due componenti presentano un elevato grado di miscibilità e un notevole miglioramento delle prestazioni fisiche meccaniche (pubblicazioni n. 3 e 19).

Il grado di interazione tra fibroina e cellulosa è stato valutato mediante tecniche NMR allo stato solido. E' stato sperimentato l'impiego del N-metilmorfolina N-ossido (MMNO) quale solvente per la preparazione delle miscele fibroina/cellulosa. I materiali ottenuti saranno compiutamente caratterizzati nel corso del 1996. La possibilità di usare MMNO per rigenerare fibre di seta da materiale di scarto non filabile appare meritevole di approfondimento.

E' stata inoltre caratterizzata accuratamente la polvere di gasatura della seta schappe (pubblicazione n. 8) e valutata la possibilità di riutilizzo di questo materiale proteico, dopo eventuali trasformazioni o modificazioni chimiche, come isolante termico, ausiliario cosmetico o tessile, etc.

Per quanto riguarda invece la sericina, è stato approfondito il meccanismo della solubilizzazione della sericina con alcali ed enzimi. Lo studio della sgommatura della seta costituisce un settore di indagine perseguito ormai da molti anni dalla Stazione sperimentale per la Seta (pubblicazione n.11) e volto sia a definire questo processo in modo non puramente empirico-artigianale, ma scientifico e industrializzato, sia a individuare possibili impieghi del materiale risultante.

La ricerca condotta nel corso del 1995 rappresenta senza dubbio una delle più dettagliate indagini sulla sgommatura in presenza di alcali mai effettuate e i risultati saranno pubblicati nel corso del 1996. Schematicamente, il lavoro sperimentale ha consentito di individuare un modello cinetico-meccanicistico descrivente con precisione l'effetto della concentrazione di alcali, della temperatura e di altri parametri operativi sulla solubilizzazione della sericina e sull'attacco della fibroina. Inoltre si è potuto mettere in relazione le condizioni sperimentali con il peso molecolare della sericina solubilizzata, ottenendo anche informazioni sulla struttura della sericina stessa.

I progetti sono stati condotti in stretta collaborazione con l'Università degli Studi di Milano (Dipartimento di Chimica Fisica ed Elettrochimica), con il CNR (Istituto di Tecnologie dei Polimeri di Arco Felice (NA)) e con il National Institute of Sericultural and Entomological Science di Tsukuba (Giappone).

Sviluppo di un processo per la rimozione degli inquinanti organici dai reflui di tintostamperie (Progetto BRITE-Excolour) [4(3).E95]

Il progetto triennale Brite-Excolour "*Clean Destruction of Dye Bath Constituents by Advanced Oxidation Processes before Discharge or Reuse*", condotto in collaborazione con il Centexbel di Gent (Belgio), la Solvay-Interox e alcune tintostamperie italiane e belghe su finanziamento CE, è giunto alla sua conclusione nel 1995.

Lo scopo del progetto era quello di sviluppare e ottimizzare un metodo innovativo per il trattamento delle acque di scarico di tintostamperie che consentisse, in modo relativamente semplice, di :

- ridurre il colore, la tossicità e la concentrazione di inquinanti non facilmente biodegradabili a livelli accettabili;
- facilitare eventuali successivi trattamenti biologici;
- rendere possibile il riciclaggio delle acque di lavorazione.

Excolour ha scelto come tecnologia di base per affrontare il problema i cosiddetti Processi di Ossidazione Avanzati (AOP) e, in particolare, la perossidazione catalitica o fotoassistita. Questa tecnica, che sfrutta l'azione ossidante di specie radicaliche conduce, teoricamente, alla completa ossidazione degli inquinanti organici con formazione di specie chimiche non inquinanti (biossido di carbonio e acqua) o facilmente trattabili (acidi inorganici, etc.). Sono stati studiati e confrontati diversi metodi: ozonizzazione, attivazione termica o fotochimica del perossido di idrogeno, metodo di Fenton.

La Stazione sperimentale per la Seta ha studiato in particolare metodi che comportano l'impiego della radiazione ultravioletta e di perossido di idrogeno in combinazione. I risultati finali sono stati raccolti in una relazione conclusiva presentata alla CE e che prossimamente sarà in parte fatta oggetto di pubblicazione. In forma schematica essi possono essere così riassunti:

- è possibile la completa rimozione del colore e di molte sostanze nocive dai bagni di tintura in modo rapido ed efficiente. Il COD e il TOC sono riconducibili, anche se più lentamente, entro i limiti previsti dalle normative vigenti sui reflui industriali;
- il rilascio degli alogeni da AOX supera il 90%;
- non vengono generati sottoprodotti tossici;
- la decomplessazione di complessi metallici favorisce la separazione dei metalli;
- la trattabilità biologica dei reflui sottoposta alle tecnologie Excolour risulta notevolmente facilitata;
- l'efficienza della tecnologia Excolour può essere notevolmente accresciuta mediante una scelta oculata dei componenti dei bagni di tintura e/o delle condizioni operative;

La Stazione sperimentale per la Seta, come sopra accennato, ha rivolto la sua attenzione essenzialmente ai sistemi fotoassistiti. E' stato costruito un reattore da laboratorio che è stato sperimentato ampiamente sia su soluzioni modello sia su campioni provenienti da reali operazioni di tintura e/o stampa. I risultati conseguiti sono stati in parte, preliminarmente, riportati nella pubblicazione n. 14. E' stato studiato in dettaglio, individuando i vantaggi e i limiti della tecnologia studiata, l'effetto delle condizioni operative sulla natura dei prodotti ottenuti, sulla cinetica e sul meccanismo del processo, nonché sui principali parametri utilizzati come indicatori della qualità delle acque di origine industriale (COD, BOD, TOC, conducibilità elettrica, colore, etc.).

Come su accennato i risultati sono soddisfacenti e nel corso del 1996 si cercherà di sviluppare a livello di prototipo industriale il reattore messo a punto nel corso del progetto Excolour.

Controllo di qualità di prodotti serici comaschi [5(2).D95]

Nel corso del 1995 è stato completato uno studio dettagliato sulle caratteristiche qualitative di tessuti e filati, diversamente tinti e stampati, di produzione del distretto serico lariano. La ricerca ha avuto inizio nel 1994 dietro impulso del consorzio Export Comocravatta e, in stretta collaborazione con lo stesso, è proseguita per un biennio. Tale indagine ha consentito di costituire una base dettagliata e sufficientemente estesa di dati sperimentali sulla quale fondarsi per poter stabilire parametri di qualità standard, in particolare per quanto riguarda le solidità del colore, e nello stesso tempo individuare con precisione situazioni di oggettiva e generalizzata difficoltà che richiedano specifici studi, da condurre in collaborazione con tintori e stampatori, per il raggiungimento di livelli qualitativi adeguati. Sono stati esaminati 378 campioni di seta, di cui 215 tessuti e 163 filati. I parametri studiati sono stati i seguenti: solidità del colore alla luce artificiale (Xenotest); solidità del colore ai solventi organici; solidità del colore al sudore acido e alcalino; solidità del colore alla stiratura; solidità del colore allo sfregamento a secco.

Il rapporto conclusivo, comprendente tutti i risultati ottenuti, è già stato consegnato all'Associazione Serica per consentire un esame approfondito dei dati (pubblicazione n.23); in seguito verrà diffuso mediante pubblicazione e presentazione agli operatori del settore.

Pur nell'estrema complessità del quadro emergente, alcuni punti risultano abbastanza evidenti. I tessuti stampati per corrosione presentano generalmente problemi rilevanti soprattutto per quanto riguarda le solidità al sudore sia acido che alcalino e anche le solidità alla luce risultano mediamente basse soprattutto nel caso degli stampati a fondo nero-blu. Per i tessuti stampati in applicazione gli indici appaiono sostanzialmente migliori anche se le solidità al sudore alcalino risultano spesso insufficienti. Nettamente migliore la situazione dei filati, per

i quali gli unici problemi si manifestano, in modo più limitato che nei casi precedenti, per le solidità al sudore alcalino dello scarico su testimonio di seta.

Sviluppo di processi di sbianca di fibre naturali a limitato impatto ambientale (Progetto Environment-Synbleach). [6(1).C95]

La sostituzione di processi di sbianca facenti uso di ossidanti a base di cloro nell'industria tessile e cartaria ha ormai assunto importanza primaria per i limiti sempre più stretti imposti dalle autorità in tema ambientale. Il Progetto Environment-Synbleach, finanziato dalla CE e al quale ha partecipato la Stazione sperimentale per la Seta in collaborazione con il Centexbel di Gent (Belgio), l'Institut Textile de France di Mulhouse (Francia), il Deutsche Wollforschungsinstitut di Aachen (Germania), si pone i seguenti obbiettivi:

- messa a punto di sistemi di sbianca che evitino la produzione di AOX;
- sostituzione, nel processo di sbianca di fibre naturali, dei prodotti a base di cloro con perossido di idrogeno;
- controllo dei processi a base di perossido di idrogeno;
- comprensione dei meccanismi di azione del perossido di idrogeno e dei meccanismi degradativi, riduttivi e ossidativi, dei materiali tessili naturali.

In accordo con il programma di lavoro assegnato dal progetto alla Stazione sperimentale per la Seta, è stato affrontato lo studio dell'azione ossidante del perossido di idrogeno sulla seta. Il problema maggiore esistente in qualsiasi processo di sbianca con H_2O_2 su materiali tessili è il controllo dell'azione ossidante; infatti si tratta di un processo radicalico che può subire accelerazioni repentine e distruttive, anche localmente, in presenza di fattori non sempre prevedibili. Sfruttando l'esperienza acquisita dall'Istituto in altri programmi, si è prescelto un metodo che prevede la fotoattivazione del perossido di idrogeno. Sono state condotte alcune serie di esperimenti in condizioni operative diverse e in reattori di differente disegno, utilizzando lampade a mercurio sia a bassa che a media pressione. E' stata anche valutata la possibilità di decolorare impurezze costituite da capelli o peli presenti in filati schappe. I risultati sono stati raccolti nella relazione annuale del progetto e potranno venir pubblicati solo alla fine del biennio di durata del progetto Synbleach. In generale comunque è possibile affermare che, scegliendo opportunamente il disegno del reattore e le condizioni operative, la sbianca mediante perossido di idrogeno può condurre a risultati soddisfacenti ed è in grado di decolorare anche le impurezze sopra indicate; occorre comunque evitare attentamente un'esposizione troppo diretta della seta alla radiazione UV. In tal caso, infatti, la seta può subire modifiche chimiche e strutturali non reversibili (v. anche il progetto "*Trattamenti superficiali su seta e altri tessili*" [1(2).A95])