

- acquisto beni e servizi (cap. 13-25): sono stati impegnati L. 814 milioni contro i L. 984 milioni stanziati, con un incremento rispetto all'anno precedente di L. 79 milioni (pari all'11%). Sono costati di più i servizi di pulizia locali, la manutenzione di macchine e impianti, i reagenti e le energie. Risparmi si sono ottenuti su commissioni tecniche, spese di rappresentanza e incarichi di studio.  
Questa categoria incide per il 20% sulle spese correnti, come nel 1994.
- investimenti (cap. 33-38): sono stati impegnati L.2.036 milioni di cui 1.453 per l'indennità di anzianità precedentemente precisata. I restanti 583 milioni sono stati impiegati per adeguamento impianti e per il rinnovo dei programmi di gestione dell'Istituto, che verranno completati nel 1996. Modesto l'esborso di competenza per l'acquisto di apparecchi scientifici, in quanto sono stati utilizzati i residui degli anni precedenti per le nuove dotazioni descritte nella relazione del Direttore.

La effettiva riscossione delle entrate accertate e gli importi pagati relativi alla competenza sono riassunti nella seguente tabella di raffronto per gli ultimi tre esercizi (escluse le partite di giro):

|                 | 1993        | 1994        | 1995        |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>riscosso</b> | 3 304 (72%) | 3.034 (67%) | 4.723 (75%) |
| da riscuotere   | 1.307 (28%) | 1.524 (33%) | 1.602 (25%) |
| <b>pagato</b>   | 3.488 (66%) | 3.321 (74%) | 3.814 (63%) |
| da pagare       | 1.805 (34%) | 1.161 (26%) | 2.288 (37%) |

Anche la situazione dei residui attivi e passivi sia per il 1995 che per gli anni precedenti, dettagliatamente riassunta negli allegati di bilancio, rispetta lo stesso andamento, come specificato nella seguente tabella riassuntiva (comprese partite di giro):

|                        | 1993  | 1994  | 1995  |
|------------------------|-------|-------|-------|
| <b>residui attivi</b>  | 1.511 | 1.768 | 2.031 |
| <b>residui passivi</b> | 4.091 | 4.201 | 5.659 |

Il patrimonio è stato adeguato ai valori di mercato per i metalli preziosi; per i beni immobili, apparecchi e beni mobili è stato applicato il tasso di deperimento deliberato dal Consiglio di Amministrazione. I relativi risultati sono evidenziati nella situazione patrimoniale.

Il personale in servizio è così ripartito alla data del 31/12:

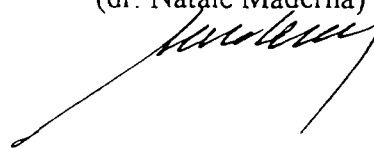
|                                  | 31.12.1993 | 31.12.1994 | 31.12.1995 |
|----------------------------------|------------|------------|------------|
| <u>Personale statale</u>         |            |            |            |
| direttore                        | 1          | 1          | -          |
| ricercatori                      | 3          | 3          | 3          |
| segretario                       | 1          | 1          | 1          |
| collaboratori tecnici            | 2          | 2          | -          |
| <u>Personale non statale</u>     |            |            |            |
| ricercatori                      | 9          | 9 °        | 9 ° *      |
| collaboratori tecnici            | 15 *       | 15 *       | 15 *       |
| funzionari di amministrazione    | 4          | 4          | 4          |
| collaboratori di amministrazione | -          | 1          | 1          |
| operatori tecnici                | 1          | 1          | 2          |
| operatori di amministrazione     | 2          | 1          | -          |
| ausiliari                        | 1          | 1          | 1          |
| Totale                           | 39         | 39         | 36         |

° di cui una unità a tempo parziale al 50%

\* di cui una unità a tempo determinato

Murano, 20 5 1996

IL PRESIDENTE  
(dr. Natale Maderna)



## Attività della Stazione Sperimentale del Vetro 1995

Nella tabella I vengono riportati i risultati più importanti conseguiti nell'anno 1995 a confronto con quelli relativi ai quattro anni precedenti.

Tabella I

|                                                      | 1991           | 1992           | 1993           | 1994           | 1995           |
|------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 Costo totale di esercizio                          | 4.280 MIL      | 4.038 MIL      | 3.921 MIL      | 4.102 MIL      | 4.024 MIL      |
| 2 Costo del personale                                | 3.094 (72,3%)  | 2.930 (72,6%)  | 2.778 (70,8%)  | 2.971 (72,4%)  | 2.651 (65,9%)  |
| 3 Contributi commerciali e industriali               | 2.761          | 1.463          | 1.878          | 2.127          | 2.456          |
| 4 Ricavi diretti assistenza tecnica e certificazione | 909            | 1.276          | 1.342          | 1.267          | 1.332          |
| 5 Ricavi diretti ricerca                             | 140            | 42             | 40             | 10             | 80             |
| 6 Ore effettivamente lavorate                        | 70.463         | 66.886 (-5,1%) | 60.530 (-9,5%) | 57.691 (-4,7%) | 56.549 (-2%)   |
| 7 Ore straordinarie                                  | 691            | 286            | 532            | 673            | 1.017          |
| 8 Ore assenza per malattia                           | 3.381 (4,8%)   | 4.423 (6,6%)   | 4.408 (7,3%)   | 3.377 (5,8%)   | 2.239 (3,9%)   |
| 9 Ore assistenza tecnica e certificazione            | 28.800 (40,8%) | 29.560 (44,2%) | 27.904 (46,1%) | 27.346 (47,4%) | 24.599 (43,5%) |
| 10 Ore ricerca                                       | 15.995 (22,7%) | 14.315 (21,4%) | 13.316 (22,0%) | 11.480 (19,9%) | 12.893 (22,8%) |
| 11 Costo orario medio effettivo personale            | 43.900 L.      | 43.800 L.      | 45.900 L.      | 51.500 L       | 46.900 L       |
| 12 Ricavo orario medio effettivo                     | 31.600 L.      | 43.150 L.      | 48.100 L.      | 46.300 L       | 54.100 L       |
| 13 Personale in servizio al 31.12                    | 47             | 42             | 39             | 39             | 36             |

Il costo totale di esercizio ed il costo del personale sono stati elaborati dai dati di bilancio invece che ricavati dalla sintesi di gestione, non essendo quest'ultima disponibile causa le modifiche in corso al software di gestione.

Le differenze rispetto all'anno precedente si riferiscono alla diminuzione di personale.

I contributi industriali e commerciali, riscossi secondo la stessa aliquota (0,65‰) del 1994, hanno segnato un incremento del 15% circa a conferma del recupero produttivo del settore nel 1995.

I ricavi diretti per assistenza tecnica e certificazione hanno registrato un aumento del 5%, mentre quelli derivanti da contratti di ricerca con enti nazionali e/o internazionali sono passati da 10 a 80 milioni.

Le ore complessivamente lavorate nel 1995 sono state 56549, con una diminuzione solo del 2% rispetto all'anno precedente; hanno concorso infatti a compensare la perdita nella seconda metà dell'anno di 3 unità lavorative un maggior impegno da parte del personale che si è tradotto in un maggior numero di ore lavorate, non solo straordinarie, ed un minor numero di ore per malattia.

Il ricavo orario medio effettivo del personale derivante dall'attività di assistenza tecnica e certificazione aumenta di circa il 17% e supera il costo orario medio del personale, a dimostrazione di una ancora aumentata efficienza e produttività.

Il risultato di gestione è stato nel 1995 di -2.481. MIL, contro -2.824 MIL del 1994; le poste correttive sono state pari a 3.497 MIL, contro i 3.263 MIL del 1994, grazie soprattutto all'aumento dei contributi industriali e commerciali.

Il risultato economico globale è stato quindi pari a 1.016 MIL, esclusa le partite in conto capitale, contro i 438 MIL del 1994.

Per quanto riguarda le attività svolte nell'Istituto ed il tempo ad esse dedicato la distribuzione delle 56.549 ore complessivamente lavorate nel 1995, è riportata in tabella II.

Tabella II

| Descrizione attività        | % di tempo dedicato |               |               |               |               |
|-----------------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                             | 1991(h.70463)       | 1992(h.66886) | 1993(h.60530) | 1994(h.57691) | 1995(h.56549) |
| Analisi e Prove per Terzi   | 27,7                | 31,8          | 32,2          | 32,4          | 31,8          |
| Ricerche                    | 13,6                | 12,2          | 10,0          | 10,9          | 13,8          |
| Rivista e Documentazione    | 9,9                 | 7,5           | 7,7           | 5,0           | 4,2           |
| Amministrazione             | 9,4                 | 9,2           | 10,0          | 11,9          | 9,2           |
| Servizi Generali            | 8,7                 | 8,8           | 9,3           | 6,5           | 8,6           |
| Consulenze per Terzi        | 7,4                 | 7,4           | 5,9           | 7,5           | 6,3           |
| Segreteria                  | 7,0                 | 8,0           | 9,0           | 8,9           | 8,0           |
| Attività di Commissioni     | 3,2                 | 3,0           | 4,5           | 4,0           | 3,4           |
| Analisi e Prove per Interno | 3,1                 | 3,1           | 3,0           | 3,9           | 5,0           |
| Attività di Aggiornamento   | 3,0                 | 3,5           | 3,6           | 3,0           | 3,6           |
| Attività Organizzative      | 2,3                 | 1,4           | 1,4           | 2,4           | 1,6           |
| Direzione                   | 2,2                 | 2,4           | 2,2           | 2,8           | 2,7           |
| Consulenze per Interno      | 1,8                 | 1,4           | 0,7           | 0,6           | 1,5           |
| Corsi tenuti da SSV         | 0,7                 | 0,3           | 0,5           | 0,2           | 0,3           |
| TOTALE                      | 100,0               | 100,0         | 100,0         | 100,0         | 100,0         |

Tabella III -Certificati di analisi aggiornato al 31.12.95 divisi per tipo di materiale

|               | Chim         | Labo         | Inqu         | Fisi        | Sond        | Fluo         | Otti        | Pann        | Mecc        | Gas         | Dife        | Varie       | Totale       | %     |
|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------|
| Mat. prime    | 219          | 10           | 0            | 0           | 0           | 88           | 0           | 0           | 0           | 0           | 19          | 0           | 336          | 16,36 |
| Artistico     | 21           | 20           | 0            | 7           | 0           | 26           | 9           | 0           | 0           | 7           | 0           | 0           | 90           | 4,38  |
| Cavo          | 24           | 123          | 0            | 3           | 0           | 241          | 112         | 0           | 0           | 45          | 10          | 0           | 558          | 27,17 |
| Piano         | 2            | 0            | 0            | 3           | 0           | 2            | 9           | 1           | 39          | 2           | 0           | 0           | 58           | 2,82  |
| Tecnico       | 6            | 8            | 0            | 124         | 0           | 41           | 11          | 0           | 0           | 82          | 0           | 0           | 272          | 13,24 |
| Neutro        | 39           | 24           | 0            | 0           | 0           | 4            | 2           | 0           | 0           | 3           | 0           | 0           | 72           | 3,51  |
| Refrattari    | 1            | 0            | 0            | 0           | 0           | 29           | 0           | 0           | 0           | 0           | 10          | 0           | 40           | 1,95  |
| Materi. vari  | 153          | 38           | 254          | 9           | 105         | 8            | 5           | 0           | 0           | 11          | 45          | 0           | 628          | 30,57 |
| <b>Totale</b> | <b>465</b>   | <b>223</b>   | <b>254</b>   | <b>146</b>  | <b>105</b>  | <b>439</b>   | <b>148</b>  | <b>1</b>    | <b>39</b>   | <b>150</b>  | <b>84</b>   | <b>0</b>    | <b>2.054</b> |       |
| <b>%</b>      | <b>22,64</b> | <b>10,86</b> | <b>12,37</b> | <b>7,11</b> | <b>5,11</b> | <b>21,37</b> | <b>7,21</b> | <b>0,05</b> | <b>1,90</b> | <b>7,30</b> | <b>4,09</b> | <b>0,00</b> |              |       |

Chim Analisi chimiche

Labo Analisi di laboratorio

Inqu Analisi sull'inquinamento

Fisi Prove fisiche

Gas Analisi a gas

Sond Analisi con la microsonda

Fluo Analisi con la fluorescenza X

Otti Prove Ottiche

Pann Prove sui pannelli

Mecc Prove meccaniche

Dife Difetti

**Attività di assistenza tecnica e certificazione**

Essa comprende le analisi e prove per terzi, le consulenze per terzi, quota parte della documentazione, delle analisi e prove per interno e delle consulenze per interno, nonché i corsi di istruzione e di aggiornamento tenuti da personale della Stazione Sperimentale del Vetro per un totale di 43,5% di tempo dedicato e ricavi pari a 1.333 milioni.

In tabella III sono riportati i certificati di analisi emessi dall'Istituto nel 1995, suddivisi in numero ed in percentuale, riferiti ai tipi di materiali analizzati e al tipo di analisi cui essi sono stati sottoposti.

## XIII LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

In tabella IV i vari tipi di analisi vengono riportati in termini di fatturato suddiviso per settori industriali di produzione; la stessa tabella riporta anche ogni altra prestazione fatturata a terzi.

**Tabella IV - Fatturato 1995 diviso per settori di produzione (aggiornato al 31.12.95 dati senza IVA)**

|                      | Artistico         | Cavo               | Piano             | Tecnico            | Neutro            | Non contr.         | Totale               | %     |
|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-------|
| Analisi inquinamento | 8.505.000         | 34.917.208         | 2.700.000         | 16.638.628         | 6.808.080         | 7.130.000          | 76.698.916           | 5,75  |
| Analisi microsonda   | 1.800.000         | 35.240.000         | 7.400.000         | 9.200.000          | 4.600.000         | 97.960.000         | 156.200.000          | 11,72 |
| Analisi chimiche     | 2.500.000         | 27.275.000         | 1.175.000         | 3.180.000          | 3.550.000         | 144.711.000        | 182.391.000          | 13,68 |
| Laboratorio chimico  | 700.000           | 16.660.000         | 0                 | 1.200.000          | 5.950.000         | 29.540.000         | 54.050.000           | 4,05  |
| Prove meccaniche     | 150.000           | 7.200.000          | 2.500.000         | 500.000            | 0                 | 50.865.000         | 61.215.000           | 4,59  |
| Prove fisiche        | 1.030.000         | 8.830.000          | 0                 | 22.120.000         | 6.380.000         | 29.425.000         | 67.785.000           | 5,08  |
| Prove ottiche        | 65.000            | 40.815.000         | 0                 | 3.785.000          | 825.000           | 30.925.000         | 76.415.000           | 5,73  |
| Fluorescenza         | 2.880.000         | 46.040.000         | 960.000           | 17.070.000         | 1.080.000         | 24.550.000         | 92.580.000           | 6,94  |
| Pannelli             | 0                 | 0                  | 0                 | 0                  | 0                 | 4.550.000          | 4.550.000            | 0,34  |
| Difetti              | 400.000           | 2.050.000          | 300.000           | 1.750.000          | 0                 | 16.740.000         | 21.240.000           | 1,59  |
| Interventi tecnici   | 775.000           | 46.230.020         | 20.371.324        | 20.250.952         | 4.476.880         | 6.020.260          | 98.124.436           | 7,36  |
| Fusioni              | 0                 | 4.600.000          | 0                 | 850.000            | 0                 | 6.125.000          | 11.575.000           | 0,86  |
| Consulenze           | 50.000            | 500.000            | 0                 | 0                  | 1.000.000         | 189.380.230        | 190.930.230          | 14,33 |
| Commesse             | 0                 | 0                  | 0                 | 0                  | 0                 | 47.628.701         | 47.628.701           | 3,57  |
| Corsi addestramento  | 0                 | 800.000            | 15.000.000        | 0                  | 0                 | 3.600.000          | 19.400.000           | 1,45  |
| Bibliografie         | 266.000           | 2.120.000          | 175.000           | 483.000            | 0                 | 1.349.900          | 4.393.900            | 0,32  |
| Fotocopie            | 0                 | 0                  | 0                 | 0                  | 0                 | 50.000             | 50.000               | 0,00  |
| Prove a gas          | 0                 | 84.000             | 0                 | 51.300             | 19.600            | 1.584.054          | 1.738.954            | 0,13  |
| USCV                 | 2.800.000         | 40.700.000         | 9.000.000         | 32.000.000         | 14.200.000        | 3.300.000          | 102.000.000          | 7,65  |
| Varie                | 0                 | 140.650            | 0                 | 3.700              | 19.550            | 63.165.038         | 63.328.938           | 4,75  |
| <b>Totale</b>        | <b>21.921.000</b> | <b>314.201.878</b> | <b>59.581.324</b> | <b>129.082.580</b> | <b>48.909.110</b> | <b>758.599.183</b> | <b>1.332.295.075</b> |       |
| <b>%</b>             | <b>1,64</b>       | <b>23,58</b>       | <b>4,47</b>       | <b>9,68</b>        | <b>3,67</b>       | <b>56,93</b>       |                      |       |

In tabella V è riportato il riepilogo di tutte le prestazioni per terzi negli ultimi cinque anni di attività.

Tabella V - Riepilogo delle attività degli anni 1991 - 1992 - 1993 - 1994 1995 (fatturato senza IVA)

|                  | 91          | % | 92            | %       | 93            | %      | 94            | %      | 95            | %     |
|------------------|-------------|---|---------------|---------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|-------|
| Fatturato totale | 903.308.220 |   | 1.268.206.860 | + 40,39 | 1.276.231.759 | +0,63  | 1.296.424.430 | +1,58  | 1.332.295.075 | +2,77 |
| Fatturato totale | 577.734.597 |   | 740.147.050   | +28,11  | 980.515.277   | +32,47 | 839.318.335   | -14,40 | 889.028.161   | +5,95 |
| analisi          |             |   |               |         |               |        |               |        |               |       |
| Certificati      | 2.127       |   | 1.869         |         | 1.731         |        | 2.230         |        | 2.054         |       |
| emessi n°        |             |   |               |         |               |        |               |        |               |       |
| Prove senza      | 127         |   | 141           |         | 169           |        | 246           |        | 287           |       |
| certificato n°   |             |   |               |         |               |        |               |        |               |       |
| Totale           | 2.254       |   | 2.010         |         | 1.900         |        | 2.476         |        | 2.341         |       |
| Rilievi          | 50x268      |   | 86x325        |         | 66x222        |        | 50x211        |        | 59x240        |       |
| ambientali - gg. |             |   |               |         |               |        |               |        |               |       |
| Fusioni gg.      | 154x150     |   | 120x111       |         | 134x93        |        | 136x93        |        | 104x79        |       |
| Corsi - stages   | 3           |   | 11            |         | 9             |        | 10            |        | 11            |       |

Si confermano anche per quest'anno i terzi non contribuenti come i maggiori clienti dell'Istituto in termini di fatturato con circa il 57% (1991 = 61% 1992 = 47%, 1993 = 58%, 1994 = 53%) pari a circa 759 milioni (+87 milioni), determinato non dal maggior numero di prestazioni da essi richieste ma dalle maggiori tariffe (+50%) praticate nei loro confronti.

Le aziende vetrarie rimangono al secondo posto con circa il 43% (-4%) del fatturato pari a 574 milioni (-25 milioni).

Tra i terzi contribuenti, ovvero le aziende vetrarie, è ancora il settore industriale del vetro cavo a mantenere la prima posizione con il 23,6% (-3,7%) del fatturato ed il 27% (-9%) di certificati di analisi; esso è seguito sempre dal vetro tecnico con il 9,7% (+1,4%) del fatturato dal vetro piano con il 4,5% (-0,2%), dal vetro neutro con il 3,7% (-0,4%) e dal vetro artistico con l'1,6% (-1,1%).

Relativamente alle voci che maggiormente concorrono al fatturato della SSV, riportate in tabella IV, le maggiori entrate vedono quest'anno al primo posto l'analisi chimica (somma delle analisi chimiche e di laboratorio) con il 17,7% (+2,7%) che si conferma in crescita davanti alle prove per il marchio di qualità sotto la voce "consulenze") delle vetrare isolanti MQV che scende dal 17,1% al 14,3% (-2,8%), ai rilievi ambientali (sotto la voce "interventi tecnici") ed analisi per inquinamento che mantengono la terza posizione con il 13,1% (-0,8), alle analisi alla microsonda che si confermano in salita e passano dal 7,7% all'11,7% (+4%), alle analisi dei gas che si consolidano al 7,6%, alle analisi alla fluorescenza X che scendono dall' 8,6% al 6,9% (-1,7%), alle prove ottiche che scendono dal 7,2% al 5,7% (-1,5%).

Seguono le prove fisiche con il 5,1%, le prove meccaniche con il 4,6% e le commesse, prove di tipo multidisciplinare eseguite in genere per utenti non contribuenti, con il 3,6%.

Relativamente al tipo e numero di prestazioni richieste all'Istituto le analisi chimiche e di laboratorio, come si può rilevare dalla tabella III, consolidano il loro primo posto con il 33,5% (26,5% nel 1994) dedicate soprattutto alle materie prime ed al vetro cavo, davanti ancora alle analisi alla fluorescenza X con il 21,4% (23,8% nel 1994) dedicate principalmente al vetro cavo, seguite dalle analisi sull'inquinamento con il 12,4% (11,7% nel 1994), dalle analisi gas, prove ottiche e prove fisiche, ciascuna con poco più del 7%.

Va segnalato che l'attività relativa alla gestione tecnica del Marchio di Qualità delle Vetrate isolanti non appare nella tabella III in quanto non comporta l'emissione di certificati da parte della SSV.

Dal quadro di riepilogo dell'attività degli ultimi cinque anni riportato in tabella V si evidenziano anche:

- l'oscillazione tra il 30÷40% della quota parte di fatturato derivante da prestazioni non certificate (differenza tra fatturato totale e fatturato da analisi certificate) riferibile ai proventi derivanti dal Marchio Qualità Vetrate Isolanti, dai rilievi ambientali, dai corsi di istruzione e di addestramento, documentazione ed altro;
- una ripresa della richiesta di rilievi ambientali;
- una costante importante richiesta di corsi di istruzione e di addestramento per terzi;
- un sempre insufficiente sfruttamento del servizio fusioni sperimentali, per mancanza di personale.

### **Attività scientifica e di ricerca**

Una più dettagliata descrizione delle attività in oggetto e dei relativi programmi di sviluppo è contenuta nella "Relazione programmatica sulle attività della SSV per il 1996" presentata al Consiglio di Amministrazione nella riunione del 30.11.95 ed ivi approvata, cui si rimanda.

L'attività scientifica e di ricerca comprende le ricerche propriamente dette, le attività di commissioni, le attività di aggiornamento e quota parte delle analisi, prove e consulenze per l'interno, per un totale di 22,8 % di tempo dedicato e ricavi pari a 387 milioni, 307 dei quali da parte del MICA solo recentemente incassati come "sussidio per concorso allo svolgimento dell'attività scientifica e di ricerca", ed 80 milioni dalla Comunità Europea.

Conformemente alle deliberazioni del Consiglio di Amministrazione particolare attenzione è stata dedicata ai programmi che seguono:

#### **RICERCHE AMBIENTALI**

##### *Riduzione e controllo dei consumi energetici e delle emissioni*

E' proseguita anche nel 1995 l'opera di assistenza tecnica da parte della SSV all'Associazione Nazionale degli Industriali del Vetro sui grandi temi nazionali ed europei:

- il controllo ed il contenimento delle emissioni di cloruri gassosi dai forni per vetro;
- il controllo e la riduzione degli ossidi di azoto ed il risparmio energetico ottenibili operando sui parametri di combustione dei forni per vetro;
- la tassa sull'energia/CO<sub>2</sub>;
- il monitoraggio continuo della situazione relativa ai limiti delle emissioni solide e gassose previsti dalla legislazione per i vecchi ed i nuovi impianti.

L'attività in seno al TC 13 "Environment" della International Commission on Glass, sotto la presidenza SSV, è proseguita con la preparazione di un rapporto conclusivo interno sui metodi di prelievo ed analisi del selenio presente nei fumi emessi da forni per la produzione di vetro piano colorato e di vetro flint, con il confronto interlaboratori dei vari metodi di analisi di campioni di polveri provenienti dalla pulizia dei rigeneratori e dagli impianti di filtrazione e trattamento fumi, e con un nuovo confronto interlaboratori relativo alla misura delle emissioni di ossidi di zolfo dai forni per vetro ed in generale alla valutazione del bilancio dello zolfo per vari tipi di vetro.

E' stato predisposto un accordo di collaborazione con l'Università di Venezia, l'Assindustria di Venezia e la SAPIO, per lo studio, progettazione, costruzione e sperimentazione di un prototipo di abbattitore per forni da vetro ad ossicombustione.

Per la misura della temperatura dell'aria comburente preriscaldata e dei fumi in uscita dal forno è stato messo a punto e sperimentato con successo in vetreria, un nuovo metodo di misura a termocoppia dinamica, mediante il quale la temperatura del fluido viene calcolata dallo studio del segnale transitorio campionato nel tempo ed ottenuto introducendo rapidamente la termocoppia, collegata ad apposito registratore, nella vena del gas. Questo metodo consente il monitoraggio continuo dei dati suddetti e quindi di valutare in continuo il bilancio termico dei forni, non possibile con i più tradizionali metodi con termocoppie ad aspirazione.

La SSV ha partecipato al Convegno su "Raccolta, trattamento e reimpiego del rottame di vetro: aspetti normativi e tecnici", organizzato dall'ATIV il 24.11.1995, con la presentazione di due memorie, la prima sull'"Influenza dell'impiego del rottame ecologico sulla qualità del prodotto finito" e la seconda sulle "Problematiche legate all'impiego del rottame da riciclo ed al riutilizzo delle polveri da elettrofiltri".

#### *Iniziative a favore delle aziende produttrici di vetro lavorato a mano*

E' continuata, nell'ambito dell'incarico affidato alla SSV dall'Associazione Industriali di Venezia, l'attività relativa alla regolarizzazione delle emissioni in atmosfera prodotte dai forni fusori delle vetrerie artistiche muranesi, secondo le tre direttrici principali: modifica e correzione delle miscele vetrificabili, ossicombustione (nei forni per vetro lavorato a mano, fusione elettrica.

Per quanto riguarda la fusione elettrica è stato firmato il giorno 29 marzo 1995 l'accordo di cooperazione per la progettazione, costruzione, sperimentazione, sviluppo e preindustrializzazione di un prototipo di forno elettrico ad elettrodi immersi per l'industria del vetro lavorato a mano. Le parti contraenti sono la SSV, l'Assindustria di Venezia e l'ENEL SpA. La costruzione del forno, dell'unità di regolazione e controllo, dell'unità di caricamento automatico miscela e della frittatrice è stata completata nei tempi previsti dall'accordo ed è iniziata nel mese di novembre la sperimentazione vera e propria che (continuerà anche nel 1996). Nel corso di tale periodo il forno verrà anche valutato ed utilizzato dalle aziende vetrarie che aderiscono all'iniziativa.

E' proseguita la collaborazione con la ULSS 11 di Venezia e con Assindustria Venezia nell'ambito dell'applicazione al comparto vetro a mano del D.Lgs n. 626/94, nel corso della quale la SSV ha contribuito alla redazione di un primo manuale di orientamento, edito dalla stessa ULSS.

#### CARATTERIZZAZIONE OTTICA ED ENERGETICA

Per venire incontro all'esigenza, sempre più sentita, di analizzare lubrificanti e contaminanti organici presenti in tracce su prodotti di vetro, è stata messa a punto una tecnica di microcampionatura che consente di ottenere lo spettro infrarosso di quantità di sostanze dell'ordine di 0,01 mg.

E' iniziato lo studio di un metodo spettrofotometrico che consenta la determinazione dello stato redox anche su campioni a geometria complessa di vetro ambra.

Il risultato dello studio dell'emissività dei vetri float europei, effettuato in ambito del Groupement Europeen Producteurs de Verre Plat (GEPVP) per la predisposizione delle relative norme CEN, è in corso di pubblicazione sulla rivista Glass Science and Technology.

E' stata completata la caratterizzazione luminosa ed energetica, con spettrofotometro e sfera integrante, di vetrocamere contenenti tendine a proprietà innovative in collaborazione con l'ICITE-CNR che esegue misure dirette con cella di prova.

La Commission Internationale Eclairage (CIE) TC2-14, sotto presidenza SSV, ha completato la revisione della norma sulle misure di trasmittanza e riflettanza che è già stata sottoposta a inchiesta pubblica.

L'attività di caratterizzazione delle lastre innovative e polifunzionali in seno al Task 18 della International Energy Agency (IEA) è proseguita. Sono stati acquisiti i risultati sui campioni del primo confronto interlaboratori (due vetrocamere, una lamina di politetrafluoroetilene, un TIM interposto in un vetrocamera).

Nell'ambito della collaborazione con l'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris è continuata l'attività di confronto tra le misure eseguite dalla SSV con la sfera integrante di diametro 0,5 metri e le misure eseguite dall'IENGF con goniometro.

Sono stati esaminati campioni di stratificati contenenti un dispositivo a cristalli liquidi o un sistema schermante a lamelle.

L'attività in seno al TC 10 "Optical Properties of Glass" della International Commission on Glass, sotto presidenza SSV, è proseguita con il confronto interlaboratori sulle misure spettrofotometriche di trasmissione e riflessione UV su vetri trattati e non trattati per edilizia.

E' stata avviata una collaborazione con il Laboratoire Leon Brillouin, per la caratterizzazione mediante riflettometria neutronica dei rivestimenti multistrato su vetri di produzione commerciale, con l'obiettivo di determinare lo spessore dei films per poterli successivamente caratterizzare spettrofotometricamente.

#### CARATTERIZZAZIONE CHIMICA

E' proseguita l'opera di assistenza tecnica prestata alla Associazione Nazionale Industriali del Vetro relativamente ai problemi legati alle migrazioni di elementi potenzialmente tossici presenti nel rottame vetro e più in generale nel comportamento dei contenitori a contatto con gli alimenti.

Relativamente alla migrazione di piombo da vetro cristallo l'Istituto Superiore della Sanità ha elaborato i dati sperimentali forniti da SSV, Bormioli Rocco, CALP, predisponendo un documento per il DG XII della UE.

In seno al TC2 "Chemical durability and analysis" della International Commission on Glass è proseguito lo studio degli stati di ossidazione del selenio nel vetro ed è iniziato un confronto interlaboratori sulla determinazione del  $\text{Cr}^{6+}$  nel vetro, così come previsto dalla Direttiva Imballaggi della UE.

E' stata messa a punto con il nuovo apparecchio XRF l'analisi quantitativa della  $\text{B}_2\text{O}_3$  nei vetri, per tenori fino al 15%. Sullo stesso apparecchio è stato installato il programma Uniquant per l'analisi quantitativa diretta con limitato uso di standards di riferimento.

In collaborazione con l'Università di Venezia che ha messo a disposizione un ricercatore chimico, è iniziata la messa a punto di analisi quantitative in XRF di materie prime, materiali ceramici e argille.

## CARATTERIZZAZIONE MECCANICA

Sono proseguite tutte le attività di tipo prenormativo in seno agli otto Working Groups del CEN-TC 129 "Glass in Building" cui la SSV partecipa.

Per rendere la certificazione MQV riconosciuta ufficialmente a livello nazionale ed internazionale è stato raggiunto un accordo con l'UNI per l'aggiornamento, con l'autorizzazione del CEN, della norma UNI 7171 sulla base della prEN 1279 per arrivare ad una certificazione di prodotto UNI-MQV.

L'iter di conseguimento della nuova certificazione ha comportato un notevole sforzo da parte della SSV in termini di visite ispettive e tests secondo la prEN 1279.

E' continuata la messa a punto della norma sui vetri di sicurezza relativamente alla identificazione dell'impattatore; relativamente ai vetri induriti sono state definite le modalità per un confronto interlaboratori sui vari metodi di misura delle tensioni superficiali; ulteriori indagini e prove sono state eseguite sui vetri borosilicati induriti per la definizione dei valori carico/frammentazione; è proseguita la definizione della parte 6 della norma prEN 1279, relativa al Factory Production Control sulle vetrate isolanti; è iniziata la definizione del testo della norma relativa al Factory Production Control sui vetri di sicurezza temprati (termicamente e chimicamente) e induriti; nell'ambito della definizione della norma relativa alla resistenza meccanica sono iniziate le verifiche relativamente ai carichi Eurocode su lastre ed alla possibilità di individuare univocamente tipologie e spessori delle vetrazioni.

Con la collaborazione della SSV è stato predisposto il nuovo capitolato delle Ferrovie dello Stato, relativo alle caratteristiche fisiche-meccaniche dei vetri impiegati come laterali nelle carrozze ferroviarie.

## OMOGENEITÀ E LAVORABILITÀ VETRI INDUSTRIALI

E' stato pubblicato un lavoro dedicato all'analisi spettrofotometrica dell'acqua disciolta nei vetri sodocalcici industriali (contenitori, casalinghi, fari ed artistico), e completato uno studio sul tenore di acqua presente nello stesso vetro e sui suoi effetti sulla viscosità e lavorabilità. Sull'argomento è stato fatto circolare un rapporto in ambito industriale nazionale ed in ambito International Commission on Glass per poterne avere di ritorno valutazioni, commenti e suggerimenti, nonché auspicabili collaborazioni per la prosecuzione dello studio. Quest'ultimo comprende:

- contributo all'acqua disciolta nel vetro da parte delle polveri degli abbattitori;
- effetto dell'acqua disciolta sul fenomeno di reboil;
- effetto dell'ossicombustione sul tenore di acqua disciolta.

Sono proseguite le collaborazioni con le Università di Venezia e di Trento per la determinazione della microstruttura di vetri sodocalcici e con l'Università di Praga per le misure dello spettro di assorbimento degli stessi vetri ad alte temperature.

E' continuata la collaborazione con la Penna State University, che ha consentito di ottenere risultati concreti circa la composizione superficiale della goccia di vetro. Le metodiche messe a punto sono state oggetto di un lavoro presentato alla 3rd International Conference della European Society of Glass, a maggio 1995.

#### SUPERFICIE DEL VETRO

La collaborazione con la Penna State University nello studio e la caratterizzazione delle superfici del vetro industriale con tecniche SIMS, XPS e EPMA è proseguita. Sono state determinate e confrontate le composizioni superficiale ed in profondità della goccia, delle superfici interna ed esterna, non ricotta e ricotta di contenitori, le superfici lato bagno del vetro, float verde, nonché composizione chimica, stechiometria ed interdiffusione delle superfici di contenitori trattati a caldo con  $\text{SnO}_2$ .

Le conoscenze acquisite hanno anche consentito la presentazione di tre memorie sugli argomenti suddetti alla 3rd International Conference della European Society of Glass.

#### PARAMETRI DI FORMATURA E LAVORABILITÀ DEL VETRO CAVO

E' proseguita la messa a punto e la verifica mediante simulazione al computer del metodo di calcolo delle tensioni che si generano nei contenitori, sulla base della conoscenza dello scambio termico e dei gradienti e distribuzione di temperatura, nel corso della formatura. Il metodo individua i contributi alla lavorabilità di alcuni parametri quali la conducibilità termica ed il coefficiente di dilatazione ad alta temperatura, la misura dei quali non è attualmente soddisfacente.

#### VETRI SPECIALI

E' proseguita la collaborazione con l'Università di Padova per la messa a punto di composizioni vetrarie contenenti cerio, terbio e litio che consentano la produzione di fibre ottiche scintillanti per la rivelazione rispettivamente di raggi X e di neutroni. Opportune composizioni sono in grado infatti di convertire queste ultime radiazioni in immagini ottiche visibili, trovando utili applicazioni mediche ed industriali.

E' continuata secondo le scadenze programmate l'attività in seno al tema 28 del Progetto Nazionale di Ricerca del MURST sui Materiali Innovativi, nell'ambito del contratto stipulato con Tecnobiomedica.

**Altre attività tecnico scientifiche e di ricerca**

E' proseguita l'attività in seno alla International Commission on Glass, ICG, di cui la SSV ha la Segreteria, che si articola nei seguenti 18 Technical Committees operativi:

|      |    |                                                            |
|------|----|------------------------------------------------------------|
| TC+  | 1  | Information and Communication                              |
| TC+  | 2  | Chemical Durability and Analysis                           |
| TC+  | 6  | Mechanical Properties                                      |
| TC+  | 7  | Devitrification                                            |
| TC*+ | 10 | Optical Properties of Glass                                |
| TC+  | 11 | Contact between Glass and Refractories                     |
| TC*+ | 13 | Environment                                                |
| TC+  | 14 | Gases in Glass                                             |
| TC   | 15 | Instrumentation, Measurement and<br>Automation             |
| TC   | 16 | Sol-Gel Glasses                                            |
| TC+  | 17 | Archaeometry of Glass                                      |
| TC   | 18 | Properties of Glass Forming Melts                          |
| TC+  | 19 | Physical Methods for Studying Glass<br>Surfaces            |
| TC+  | 20 | Glasses for Optoelectronics                                |
| TC   | 21 | Modelling of Glass Melts                                   |
| TC   | 22 | Electrochemical Behaviour of Glass<br>Melts                |
| TC   | 23 | Training and Education in Glass<br>Science and Engineering |
| TC   | 24 | Coatings on Glass                                          |

partecipando alle attività di 11 di questi TCs (+) e curandone di 2 di essi (\*) anche la Presidenza.

Sempre importante la partecipazione alle attività dei TCs di tecnici dei maggiori gruppi vetrari quali: St. Gobain, Nippon Sheet Glass, Asahi, Corning, Owens-Illinois, Glaverbel, BSN, Schott, Pilkington, PPG, Sise ve cam Fabrikalary AS, ecc.

E' continuata inoltre la partecipazione alle attività prenormative e normative nell'ambito di otto (\*) dei sedici Working Groups in cui si articola il CEN-TC 129 "Glass in Building":