

## ATTIVITÀ NEL 2001

### Introduzione

Nella sua quasi totalità, l'attività svolta nel 2001 dalla Stazione sperimentale per i Combustibili, è stata approvata nella riunione del Consiglio di Amministrazione del 28 novembre 2000. È stata anche presentata e discussa in anteprima in una riunione del Comitato Tecnico.

Il rendiconto scientifico è articolato nei seguenti settori:

1. Ricerche
2. Assistenza e Consulenza
3. Analisi e sperimentazioni per conto terzi
4. Formazione (interna ed esterna)
5. Qualità
6. Documentazione/Divulgazione

### 1. Ricerche

Nella Tabella I sono elencati i titoli delle ricerche programmate e le relative fonti di finanziamento.

#### 1.1. Informazioni sulle ricerche finanziate

##### 1.1.1. Ricerche finanziate da società industriali o enti pubblici

- *Studio sperimentale nell'uso del dimetil etere quale sostituto del gas di petrolio liquefatto nelle apparecchiature a gas per uso domestico (Responsabile: ing. E. Parodi)*

La ricerca era suddivisa in diverse fasi sperimentali:

TABELLA I

*Ricerche della Stazione sperimentale per i Combustibili nel 2001*

#### a. Ricerche finanziate da società industriali

- Studio sperimentale nell'uso del dimetil etere quale sostituto del gas di petrolio liquefatto nelle apparecchiature a gas per uso domestico
- Valutazione dell'influenza di un cambiamento della qualità del combustibile sulle emissioni inquinanti

#### b. Ricerche finanziate da enti pubblici

- Sviluppo di un Protocollo di Prova per la valutazione di combustibili per autotrazione alternativi e additivati (*finanziamento: Ministero per l'Ambiente*)
- Studio sistematico del sinergismo che può determinarsi tra sostanze chimiche pericolose nel caso di loro rilascio contemporaneo, a seguito di incidenti su impianti o depositi ad alto rischio (*finanziamento: ISPESL*)
- Ossidazione parziale catalitica degli alcani a prodotti ossigenati (*finanziamento: MURST-CNR*)
- Metodologie per la stima delle conseguenze derivanti da contaminazioni accidentali di composti chimici (*finanziamento: CNR – Gruppo Nazionale per la Difesa dei Rischi Chimico-Industriali ed Ecologici*)
- Sviluppo di metodologie strumentali per la determinazione di composti aromatici in benzine commerciali (*finanziamento: ANPA*)
- Caratterizzazione chimico-fisica dei combustibili italiani per definirne la qualità media

#### c. Ricerche finanziate da SSC/Ministero delle Attività Produttive

- Comportamento della combustione in ambiente confinato al variare della qualità del gas
- Determinazione dell'1,3-butadiene nell'aria e nelle emissioni di autoveicoli alimentati a benzina
- *Fuel-NO<sub>x</sub>* e forme chimiche dell'azoto negli oli combustibili
- Analisi comparata delle emissioni complessive nell'intero ciclo di vita (produzione, trasporto, combustione) dei 6 gas ad effetto serra e dei diversi contaminanti per carbone, petrolio, gas naturale, orimulsion, tutti combustibili fossili utilizzati nella produzione termoelettrica
- Classificazione tecnica petcoke
- Progetto "Stabilità prodotti petroliferi in prospettiva 2005 e oltre"

- modellazione della combustione di miscele dime-til etere (DME), propano e butano;
- compatibilità del DME con i materiali utilizzati nelle apparecchiature per uso domestico;
- combustione di miscele DME, propano e butano;
- stabilità del DME.

Tutte le attività sperimentali hanno raggiunto gli obiettivi prefissati.

- *Valutazione dell'influenza della qualità dei combustibili sulle emissioni inquinanti.*  
(Responsabile: ing. F. Avella)

Si tratta di un programma iniziato nella seconda metà del 1999.

La sperimentazione riguardava la verifica dell'efficacia di pacchetti di additivi specifici per la benzina e per il gasolio, miglioratori di combustione, sulla riduzione nello scarico degli inquinati regolamentati (CO, HC, NO<sub>x</sub>) e di alcune classi di sostanze tossiche, quali biossido di zolfo, composti carbonilici, idrocarburi aromatici mononucleari, idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Ulteriori misure riguardavano l'opacità dei gas di scarico e il consumo di combustibile.

Le prove sono state svolte con due esemplari di uguale modello di ciascun tipo di veicolo: autovetture a benzina non catalizzate, autovetture Diesel, ciclomotori non catalizzati e ciclomotori dotati di convertitore catalitico, a tre livelli di chilometraggio (0; 1500 e 3000 km di percorrenza). Sono state applicate procedure interne per il campionamento e analisi delle specie non regolamentate sia in marcia, secondo i cicli di guida standard (ECE 15 per le autovetture, ciclo ECE R47 per i ciclomotori), che a tre (autovetture Diesel) e a quattro (ciclomotori) condizioni di marcia a velocità costante.

La sperimentazione ha richiesto la messa a punto e la definizione di procedure non convenzionali per il campionamento e l'analisi degli inquinanti non regolamentari (microinquinanti) nei gas di scarico, nonché la verifica della ripetibilità delle misure di emissione, particolarmente importanti per i due ciclomotori catalizzati.

- *Sviluppo di un Protocollo di Prova per la valutazione di combustibili per autotrazione alternativi e additivati.*  
(Responsabile: ing. F. Avella)

Il programma concordato era articolato in quattro fasi: una prima fase di acquisizione di informazioni attraverso un'indagine bibliografica sullo stato dell'arte sugli additivi *octane-booster* e anti-VSR (*anti Valve Seat Recession*) proposti sul mercato nazionale in vista dell'eliminazione della benzina super all'inizio del 2002; la seconda relativa allo sviluppo di una versione preliminare del Protocollo di Prova; la terza riguardante lo svolgimento di un programma di prove sperimentali in grado di fornire elementi utili al perfezionamento del Protocollo di Prova, che costituisce la quarta e ultima fase del progetto.

È stata preparata una versione provvisoria del

Protocollo di Prova, che riguarda lo sviluppo della pianificazione di un programma di prove su autoveicoli e su motori basato sulle esperienze pregresse della SSC e sulle procedure maturate nel progetto europeo EPEFE.

- *Studio sistematico del sinergismo che può determinarsi tra sostanze chimiche pericolose nel caso di loro rilascio contemporaneo, a seguito di incidente su impianti o depositi ad alto rischio.*  
(Responsabile: dott. A. Lunghi)

La ricerca si è articolata in diverse fasi. Inizialmente si è proceduto alla definizione dei vari scenari incidentali ipotizzabili, valutando condizioni di reattività/compatibilità nel contesto di tali scenari. Si è proceduto poi al reperimento di eventuali Matrici di Interazione Chimica già esistenti e alla loro valutazione per verificarne la possibile utilizzazione nel contesto degli scenari incidentali ipotizzati. Con l'impiego di tecniche termoanalitiche e calorimetriche è stata quindi condotta una sperimentazione *ad hoc* al fine di sviluppare Matrici di Interazione Chimica (MIC) per le classi di sostanze di cui alla prima e seconda direttiva Seveso (D.L.vo. 334/99) e di individuare i principali pericoli con l'attribuzione di un indice di pericolosità (*Hazard Rating*).

- *Ossidazione parziale catalitica degli alcani a prodotti ossigenati.*  
(Responsabile: dott. S. Marengo)

Si tratta di una ricerca triennale, svolta in collaborazione con Snamprogetti, Università di Udine, Istituto IMAI (CNR) di Roma, Istituto CSMTBO (CNR) di Milano.

È stata studiata la conversione a olefine e composti ossigenati a basso tempo di contatto in presenza di rete in lega PtRh. Attraverso una valutazione sistematica dell'influenza dei principali parametri operativi quali tempo di contatto, composizione dell'alimentazione e temperatura, si sono determinate le condizioni per ottenere alte conversioni e selettività (fino all'80 % di olefine + composti ossigenati). Le prove catalitiche sono state integrate da misure *in situ* mediante termografia infrarossa e *imaging* nel visibile. Risultati molto interessanti si sono ottenuti in condizione di reazione omogenea (senza catalizzatore): ottimizzando i parametri operativi, è possibile ottenere anche in queste condizioni elevate rese e selettività in prodotti utili (olefine e composti ossigenati).

- *Metodologie per la stima delle conseguenze derivanti da contaminazioni accidentali di composti chimici.*  
(Responsabile: dott. A. Lunghi)

La ricerca è svolta in collaborazione con il Politecnico di Milano - Dipartimento di Chimica Fisica.

Il progetto, della durata di tre anni, ha previsto, nella sua prima fase, una valutazione della possibile reattività di alcuni prodotti chimici con l'acqua. La valutazione è stata fatta con metodi previsionali

(programmi di valutazione termodinamica tipo CHETAH e SP già in uso alla SSC).

- *Sviluppo di metodologie strumentali per la determinazione di composti aromatici in benzine.*  
(Responsabile: dott. P. Tittarelli)

La ricerca ha riguardato lo sviluppo di metodi strumentali gascromatografici per la determinazione del contenuto di composti aromatici totali in benzine, in sostituzione del metodo attualmente in uso che non fornisce adeguata precisione. La sperimentazione è stata condotta in armonia con l'attività del CEN TC19 WG9 che si occupa dello stesso problema. È stato sviluppato un metodo di prova che impiega la gascromatografia bidimensionale per separare i composti aromatici presenti nelle benzine. Il metodo richiede la stessa strumentazione impiegata nella determinazione del benzene secondo il metodo EN 12177. Sono state definite le condizioni operative ed è stato effettuato un confronto tra i risultati ottenuti con il metodo ASTM D1319-95a, attualmente previsto, e quelli ottenuti con la nuova metodologia. È stata valutata infine la ripetibilità e l'accuratezza del metodo.

- *Caratterizzazione chimico-fisica dei combustibili italiani per definirne la qualità media.*  
(Responsabile: dott. P. Tittarelli)

La ricerca ha riguardato il monitoraggio di benzine e gasoli provenienti da tutte le raffinerie italiane per valutare alcuni parametri chimici e fisici, quali contenuto di carbonio, idrogeno, ossigeno, zolfo, elementi in traccia, tensione di vapore, classi di aromatici, numero di cetano. In particolare la ricerca ha riguardato la determinazione di elementi in traccia a livelli di parti per miliardo. È stata impiegata una tecnica strumentale che l'Istituto ha sviluppato negli ultimi anni in collaborazione con il Technikon di Pretoria, che richiede l'impiego della spettrometria con atomizzazione elettrotermica con fornetti di grafite forniti di materiale filtrante. I dati provenienti da questo monitoraggio sono stati impiegati da AN-PA per verificare la validità di alcuni modelli di calcolo delle emissioni di gas serra e inquinanti.

## 1.2. Informazioni sulle ricerche finanziate da SSC/Ministero delle Attività Produttive

- *Comportamento della combustione al variare della qualità del gas.*  
(Responsabile: ing. E. Parodi)

Questa ricerca, iniziata nel 2000, è stata richiesta espressamente da operatori del settore del gas. È stata portata a compimento l'attività sperimentale iniziata l'anno precedente: in particolare, sono stati analizzati in maggior dettaglio gli aspetti legati alla diagnostica di fiamma mediante l'impiego dello strumento LIF (*Fluorescenza Laser*) di recente acquisizione. Con questa tecnica si sono studiati, in modo più approfondito, i meccanismi chimico-cinetici connessi alla combustione delle miscele gas-

sose in esame. In particolare, si è approfittato della presente attività di ricerca per la messa a punto di un protocollo sperimentale per l'utilizzo della strumentazione LIF, rispetto alla quale non esistevano, all'interno dell'Istituto, esperienze pregresse. I risultati ottenuti attraverso lo studio dei profili radicali misurati in fiamma hanno messo in luce alcune differenze nel comportamento delle diverse miscele legate alla differente reattività dei composti presenti. Tale diversa reattività, osservata a livello microscopico e confermata dai calcoli cinetici eseguiti mediante il codice CHEMKIN, non si è però dimostrata in grado di influenzare i parametri macroscopici di combustione.

- *Determinazione di 1,3-butadiene nell'aria e nelle emissioni di autoveicoli alimentati a benzina.*  
(Responsabile: dott. A. Rolla)

Nell'anno 2001 sono stati messi a punto i metodi di analisi dell'1,3-butadiene nell'aria nelle emissioni di autoveicoli e di motocicli. Da questa ricerca è stato preso lo spunto per stilare un programma per l'esecuzione di una campagna di misura della qualità dell'aria nell'area dei Comuni di San Donato Milanese e di San Giuliano Milanese, comprendente anche la determinazione del benzene e dell'1,3-butadiene.

- *Fuel-NO<sub>x</sub> e forme chimiche dell'azoto negli oli combustibili.*  
(Responsabile: dott.ssa T. Zerlia)

Per valutare la reale portata del problema in termini quali/quantitativi, il tema è stato affrontato in un'ottica vasta, con l'obiettivo di inquadrare oltre all'argomento specifico, le condizioni al contorno:

- entità delle emissioni di NO<sub>x</sub> rispetto alle emissioni globali;
- distribuzione delle emissioni di NO<sub>x</sub> per fonte di emissione e per macrosettore;
- contributo di NO<sub>x</sub> (*thermal-NO<sub>x</sub>, prompt-NO<sub>x</sub> e fuel-NO<sub>x</sub>*)

La documentazione raccolta è stata organizzata schematicamente in due parti dedicate rispettivamente a:

- azoto e composti azotati nei prodotti petroliferi; ossidi di azoto e ambiente;
- combustione di prodotti petroliferi: possibili interventi di controllo/riduzione.
- *Analisi comparata delle emissioni complessive nell'intero ciclo di vita (produzione, trasporto, combustione) dei 6 gas ad effetto serra e dei diversi contaminanti per carbone, petrolio, gas naturale, orimulsion, tutti combustibili fossili utilizzati nella produzione termoelettrica.*  
(Responsabile: dott.ssa T. Zerlia)

Date le dimensioni dell'indagine, proposta da operatori del settore del carbone, e il carattere di novità che l'argomento riveste per la SSC, nel 2001

è stata condotta un'indagine preliminare volta ad inquadrare i termini del problema e a reperire le informazioni.

Una prima valutazione dell'argomento, pur evidenziando la complessità e le difficoltà oggettive di reperire dati quali/quantitativi di *input* e di *output* per tutte le variabili del sistema combustibili fossili-energia-ambiente, consente di individuare, già sulla base delle informazioni acquisite, le ripercussioni più rilevanti del problema nello scenario energetico italiano e europeo.

- *Classificazione tecnica del petcoke.*  
(Responsabile: dott. G. Pinelli)

Il tema di ricerca è stato proposto da operatori del settore del carbone. È stato acquisito il materiale bibliografico e sono stati impostati i criteri generali del lavoro che verrà completato nel 2002. Sulla base della documentazione raccolta verrà redatto un documento che, esaminerà criticamente il prodotto petcoke in tutte le sue componenti (caratteristiche, manipolazione, opzioni sul suo sfruttamento).

- *Progetto "Stabilità prodotti petroliferi in prospettiva 2005 e oltre".*  
(Responsabile: dott. G. Pinelli)

All'interno del progetto è stato sviluppato il sottotema di ricerca "*Stabilità termica nello stoccaggio e nell'impiego delle miscele gasolio-biodiesel*".

Le miscele gasolio-biodiesel rappresentano una delle più apprezzate alternative ai tradizionali combustibili diesel. Il crescente interesse che stanno riscuotendo lo devono soprattutto ad alcune pregevoli qualità del biodiesel, il quale, oltre a essere prodotto da fonti rinnovabili, presenta una soddisfacente compatibilità con i motori Diesel. Il biodiesel inoltre, in miscela con il gasolio, si è rivelato in grado di fornire prestazioni motoristiche paragonabili a quelle del combustibile tradizionale e in prospettiva potrebbe contribuire alla riduzione delle emissioni inquinanti. Per contro, da un punto di vista tecnico, condizione sfavorevole al suo utilizzo è che, rispetto al gasolio, il biodiesel è più suscettibile alla degradazione ossidativa. Questo aspetto, strettamente correlato alle caratteristiche di stabilità del prodotto, rappresenta uno degli elementi più discussi in relazione al suo impiego in miscela con il gasolio. In particolare l'aspetto più controverso è rappresentato dai metodi di prova per la valutazione della stabilità di tali miscele.

## **2. Assistenza e consulenza, normazione, circuiti di correlazione, gruppi di lavoro, ecc.**

L'Istituto ha proseguito l'attività di supporto e di collaborazione con UNI e con UNICHIM.

La SSC ha gestito il Circuito di Correlazione Prodotti Petroliferi, che si svolge con cadenza annuale, riguardante i combustibili liquidi e bitumi. La SSC raccoglie i risultati delle prove provenienti dai vari laboratori, elabora i dati e trasmette le elaborazioni statistiche ai partecipanti. Si sono tenute due riunioni

ni plenarie dei partecipanti al Circuito, la prima il 4 aprile presso l'Agenzia Dogane di Roma, la seconda il 17 ottobre 2001 presso la SSC. La riunione che si è tenuta presso l'Istituto ha riguardato, come ogni anno, la discussione dei risultati complessivi e la situazione normativa a livello nazionale ed europeo. Alla riunione hanno partecipato circa 50 tecnici provenienti da raffinerie, laboratori di controllo, Aeronautica Militare ed Esercito, Agenzia delle Dogane.

Tutti i risultati sono stati pubblicati, come consuetudine, in una memoria sulla Rivista dei Combustibili.

Per quanto riguarda l'attività normativa in ambito UNICHIM, il gruppo di lavoro *Elementi in traccia* ha preparato il Metodo UNICHIM 1541:01, *Determinazione di elementi in traccia in combustibili liquidi mediante mineralizzazione in forno a microonde. Parte 1: Determinazione del contenuto di nichel e vanadio mediante spettrometria di emissione ottica a plasma indotto.*

Il gruppo di lavoro *Emulsioni* coordinato dal dott. P. Tittarelli si è riunito per esaminare l'applicabilità dei metodi per prodotti petroliferi alle emulsioni. In particolare sono stati sviluppati due metodi di prova riguardanti la stabilità delle emulsioni acqua-olio combustibile e acqua-gasolio: rispettivamente il Metodo UNICHIM 1547:01, *Prodotti petroliferi - Stabilità delle emulsioni di acqua in olio combustibile - Metodo di prova dinamico* e il Metodo UNICHIM 1548:01, *Prodotti petroliferi - Stabilità delle emulsioni di acqua in gasolio - Metodo di prova dinamico.*

È proseguita l'attività nell'ambito del Gruppo di Lavoro *Coloranti, marcanti e traccianti*, che si è occupato di sviluppare metodi per la determinazione del colorante verde in benzina per autotrazione mediante separazione cromatografica, e del colorante rosso in gasolio per riscaldamento mediante spettrometria visibile. Nel primo caso, la metodologia non si è rivelata adeguatamente precisa; il metodo è stato quindi abbandonato a favore del metodo spettrofotometrico diretto già messo a punto nel 2000. Nel secondo caso, sono stati condotti diversi minicircuiti per perfezionare il metodo, basato sulla lettura spettrofotometrica diretta, che presenta interferenze dovute alla matrice di gasolio.

È stato preparato il Metodo UNICHIM 1609:01, *Combustibili per autotrazione - Benzina e gasolio - Campionamento alla pompa presso stazioni di servizio e altri fornitori di combustibile*, che colma una lacuna nella normativa tecnica italiana.

A livello europeo l'attività degli esperti SSC nei vari gruppi di lavoro può essere così riassunta:

- *WG 9 - Aromatici nelle benzine.*  
(dott.ssa A. Casalini, dott. P. Tittarelli)

Il gruppo di lavoro ha condotto nella seconda metà dell'anno un Circuito di Correlazione europeo per stabilire la precisione di alcuni metodi di prova

riguardanti la determinazione di benzene, aromatici, olefine e ossigenati. I risultati sono stati valutati preliminarmente da un gruppo ristretto che si è riunito a Rotterdam il 22 novembre.

- **WG 18 - Classi di aromatici nei gasoli** (dott. A. Mascherpa).  
Il gruppo si è riunito presso l'Istituto nel marzo 2001 e ha esaminato la situazione del metodo EN 12916 e le modifiche apportate per correggere l'interferenza dovuta alla possibile presenza di biodiesel.
- **WG 26 - Metodi petroliferi applicati al biodiesel** (dott. P. Tittarelli).  
Il gruppo ha sostanzialmente completato i suoi lavori ed ha preparato un Technical Report da sottoporre a inchiesta CEN. Gli ultimi argomenti trattati dal gruppo sono stati la determinazione dello zolfo mediante UV e del punto di infiammabilità Pensky-Martens.
- **WG 27 - Zolfo nei combustibili per autotrazione** (dott. P. Tittarelli).  
Il gruppo, coordinato dal dott. P. Tittarelli, ha condotto un Circuito europeo cui hanno partecipato 105 laboratori di 11 nazioni. Il Circuito è stato organizzato per definire la precisione dei metodi di prova messi a punto dal WG27 per contenuti di zolfo inferiori a 60 mg/kg. Nel corso della riunione che si è tenuta a Londra presso l'Institute of Petroleum l'11 e 12 settembre sono stati esaminati i risultati del Circuito e la precisione dei nuovi metodi di prova. I risultati ottenuti hanno permesso di aggiornare i metodi e di fornire adeguate informazioni per la revisione delle specifiche riguardanti benzina e gasolio. È stato preparato un rapporto preliminare per i Gruppi di Lavoro WG21 e WG24 incaricati di definire le specifiche di benzina e gasolio ed è stata avviata la stesura del rapporto completo relativo al Circuito europeo.
- **WG 30 - Sistema europeo di monitoraggio della qualità dei combustibili.** (dott. P. Tittarelli).  
Il gruppo ha completato la preparazione dei due metodi di prova (Sistema di monitoraggio della qualità dei combustibili e Campionamento alla pompa).

Il Meeting Plenario del CEN TC19 - *Prodotti Petroli* si è tenuto a Milano dal 6 all'8 giugno. Nel corso del meeting il dott. P. Tittarelli, quale coordinatore del WG27, ha presentato la situazione del gruppo di lavoro e l'attività svolta nei due anni precedenti. Relazioni simili a quella del meeting plenario sono state presentate alle riunioni dei Gruppi di Lavoro WG21 - *Specifiche della benzina* e WG24 - *Specifiche del gasolio*, che si sono tenute a Milano nei giorni precedenti al meeting del CEN TC19.

Nel corso del meeting del CEN TC19, è stato inoltre deciso di attivare un gruppo ristretto incaricato di armonizzare la conduzione di Circuiti di Correlazione europei condotti nell'ambito del CEN TC19.

È stata attivata la partecipazione del dott. P. Tittarelli ai lavori dell'ASTM, attraverso la presenza ai meeting ASTM *Comitato D02 - Prodotti Petroli* e la partecipazione all'attività normativa di alcuni sottocomitati, in particolare di quelli che si occupano di analisi elementare, di benzina, di gasolio, e di attività internazionali. Nel corso dei meeting ASTM, che si sono tenuti a San Diego dal 17 al 22 giugno e a Miami dal 2 al 7 dicembre, è stata presentata l'attività svolta in ambito CEN nello sviluppo di metodi per la determinazione dello zolfo e nella conduzione del Circuito di Correlazione europeo. L'attività in ambito ASTM consente un continuo aggiornamento sulla normativa riguardante i combustibili liquidi e l'interazione tra gli enti internazionali di standardizzazione ASTM, ISO, CEN.

- Gruppo di Lavoro UNICHIM "*Linee guida per il controllo metrologico degli analizzatori diretti*". (ing. E. Parodi, dott. A. Mascherpa)  
Il gruppo ha concluso la stesura, dopo quella degli analizzatori IR, delle linee guida per il controllo metrologico degli analizzatori elettrochimici; nel 2001 sono state stilate le linee guida per gli analizzatori diretti FID "*Manuale n. 194 - Analizzatori automatici diretti ad ionizzazione di fiamma (FID) di tipo estrattivo*".  
La SSC è responsabile per il coordinamento del gruppo di lavoro.
- Gruppo di Lavoro "*Agenti Chimici*" della commissione UNICHIM "*Ambienti di lavoro*". (dott. A. Mascherpa).  
Nel corso del 2001 il gruppo ha completato la redazione dei metodi per il rilevamento degli idrocarburi clorurati, del benzene e degli ossidi di etilene e propilene negli ambienti di lavoro.

#### *Attività di normazione in ambito CUNA*

- CUNA Gdl 1 "*Coordinamento Motori CFR*". (ing. F. Avella).  
Nel corso dell'anno è proseguito in modo regolare lo svolgimento dei circuiti bimestrali di correlazione dei numeri di ottano e di cetano tra i laboratori dell'industria petrolifera, secondo le consuete modalità.  
In ambito internazionale sono stati svolti un Circuito di Correlazione dei numeri di ottano e, per la prima volta, un Circuito del Numero di Cetano con l'Institute of Petroleum (UK) e col NEG (USA). A luglio si è riunita la *Task Force* del CEN TC19 WG21 sul Numero di Ottano per preparare le basi di un Circuito di Correlazione europeo, da svolgere nel 2002. I risultati del Circuito di Correlazione serviranno al CEN per stabilire se sarà necessario ritoccare o meno il limite di specifica del numero di ottano *Motor* in vista della revisione dei metodi ISO 5163 e 5164, che faranno riferimento, a loro volta, all'ultima edizione dei metodi ASTM.
- CUNA Gdl 3 "*Correlazione emissioni e consumo*" (ing. F. Avella).

È ripreso lo svolgimento del Circuito di Correlazione sulle emissioni dell'autovettura a benzina e di quella Diesel tra i Laboratori dell'Industria nazionale e quelli di ricerca (tra cui la SSC). Il Circuito si completerà nel primo quadrimestre del 2002. Alla SSC sono state affidate, come di consueto, la raccolta, l'analisi e l'elaborazione statistica dei dati.

#### Altri GdL CUNA

La SSC partecipa abitualmente alle attività di altri GdL CUNA: GdL3 "Caratteristiche combustibili liquidi", GdL 6 "Caratteristiche lubrificanti del gasolio", GdL 7 "Filtrabilità a freddo dei gasoli", GdL 9 "Caratteristiche del GPL", nonché alle riunioni semestrali della Commissione CUNA "Combustibili Lubrificanti e Affini".

- Gruppo di Lavoro "Scarichi idrici della rete di distribuzione carburanti" (dott.ssa T. Zerlia, dott. G. Pinelli)

Con il D. Lgs. 152/99 viene definita la nuova normativa in materia di inquinamento idrico. Tale decreto impone un adeguamento di tutti gli scarichi idrici esistenti entro il 13 giugno 2002. Pertanto, entro tale data, anche gli scarichi idrici dei circa 24.000 punti vendita di carburante della rete di distribuzione nazionale dovranno essere adeguati alla nuova disciplina. A fronte della particolare complessità che caratterizza l'applicazione del nuovo quadro normativo ai punti vendita di carburanti, l'Unione Petrolifera ha richiesto a UNICHIM e a SSC di costituire un Gruppo di Lavoro sull'argomento. Obiettivo del GdL, aperto anche ad altre strutture pubbliche, alle aziende distributrici di carburanti e alle aziende che installano impianti di depurazione, è la preparazione di una Linea Guida che rappresenti un punto di riferimento per gli operatori del settore nell'adeguamento, nell'installazione e nella gestione degli scarichi idrici dei punti vendita di carburanti.

Il GdL è stato costituito nel novembre 2001.

### 3. Analisi e sperimentazioni per conto terzi

#### 3.1. Area Analitica

Dai dati estratti dal LIMS risulta la situazione seguente:

- la Stazione ha ricevuto richieste di analisi e sperimentazioni da circa 500 committenti diversi;
- sono pervenute 1.523 richieste di analisi;
- sono stati analizzati 5.657 campioni (5.170 nel 2000) su cui sono state fatte 19.000 analisi, il 67 % accreditate dal SINAL. Non sono comprese le analisi interne, di supporto alle ricerche;
- sono stati stilati 4042 rapporti di prova (certificati) (3600 nel 2000);
- la tipologia dei campioni ricevuti è riportata nella Tabella II (confronto con il 2000).

Tra i prodotti petroliferi le percentuali più significative hanno riguardato analisi relative a gasolio (28 %), benzina (21 %) e olio combustibile (18 %); per i gas circa il 90 % dei campioni hanno riguardato il gas naturale, mentre per i carboni le percentuali più alte hanno riguardato il coke di petrolio (38 %) e il coke (24 %).

Oltre a quelli menzionati sono pervenuti numerosi campioni solidi, liquidi e gassosi da privati o società che hanno stipulato contratti di minore entità.

Come ogni anno sono stati analizzati campioni oggetto di indagine giudiziaria: residui da incendi dolosi, combustibili e carburanti con aggiunta di prodotti classificati come rifiuti.

#### 3.2. Area Sperimentazioni

I Laboratori dell'area Sperimentazioni hanno stilato complessivamente 297 relazioni (250 nel 2000).

##### 3.2.1. Laboratorio Ambiente

Il rinnovo del contratto stipulato con Snam Rete Gas per la verifica delle emissioni delle turbine a gas ha comportato l'intervento presso le seguenti centrali di compressione: Melizzano, Montesano, Terranuova Bracciolini, Enna, Messina, Mazara del Vallo, Ripalta Cremasca, Istrana e San Martino in Olza.

Verifiche semestrali sulla natura dei fumi sono state eseguite a seguito del rinnovo delle convenzioni con Italcementi, presso la cemeniteria di Rezzato e con la Società Cristallerie Livellara, presso lo stabilimento di Milano.

Per conto della ALER di Milano sono state controllate le emissioni di 7 centrali di riscaldamento

TABELLA II  
Tipologia dei campioni ricevuti e analizzati dalla Stazione sperimentale per i Combustibili

Tipologia campioni	Anno 2000	%	Anno 2001	%
Prodotti petroliferi	2042	39,50	2049	36,22
Gas	1098	21,24	1350	23,86
Carboni	558	10,79	669	11,83
Vari <sup>(1)</sup>	1279	24,74	1326	23,44
Combustibili alternativi <sup>(2)</sup>	193	3,73	263	4,65
<b>TOTALE</b>	<b>5170</b>	<b>100</b>	<b>5657</b>	<b>100</b>

<sup>(1)</sup> Miscele, solventi, polimeri, ceneri, oli diatermici, ecc.

<sup>(2)</sup> CDR, pneumatici, RDF, orimulsion, miscele gasolio/biodiesel, ecc.

di insediamenti abitativi, di cui 3 alimentate a olio combustibile emulsionato, ricontrattate a distanza di un mese, 2 alimentate a gasolio e 2 alimentate a gas.

Presso le Officine Compartimentali delle FF. SS. di Milano sono state verificate le emissioni di solventi nell'atmosfera da una cabina di verniciatura e i fumi prodotti dall'impianto di riscaldamento.

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Abbiategrasso è stato avviato un intervento per la verifica in campo, secondo il DM 21.12.95, della operatività del sistema di analizzatori installati presso l'impianto di termodistruzione dei rifiuti solidi urbani, situato nel territorio comunale. Si è proceduto alla verifica della taratura dell'opacimetro, per la determinazione della concentrazione delle polveri, mentre l'intervento sarà completato nel corrente anno, di concerto con il PMIP di Parabiago, ufficio deputato al controllo.

Per conto della Società Bieffe Medital sono state eseguite le analisi di caratterizzazione delle emissioni prodotte dalle 2 unità termiche, alimentate a olio combustibile, operanti presso lo stabilimento di Grosotto (SO).

In collaborazione con il Laboratorio Termotecnica e Combustione è stato sostenuto un intervento a Cremona (CR) per la determinazione degli inquinanti presenti nei fumi durante prove di combustione su impianto pilota di refluvi industriali.

Su incarico della Società Eurogen è stata condotta una campagna di controlli presso la centrale elettrica di Brindisi-Nord, al fine di determinare il contenuto dei microinquinanti organici e inorganici nelle emissioni prodotte da una linea alimentata con due tipologie distinte di carboni e condotta nelle condizioni di massimo carico. L'intervento ha avuto una durata complessiva di 3 settimane e ha comportato l'esecuzione di 12 distinti campionamenti a camino e l'impiego continuato per 8 giorni di un analizzatore automatico per idrocarburi incombusti.

A seguito del rinnovo del contratto stipulato con il Consorzio VCO di Verbania, sono stati elaborati e commentati i dati di qualità dell'aria raccolti per l'anno 2001 dalle centraline di controllo poste nel territorio dei comuni di Mergozzo e Gravello Toce.

Su richiesta di diverse utenze, sono state eseguite circa 150 determinazioni degli aromatici nei distillati medi secondo i metodi IP 391/95 e EN 12916, 27 determinazioni di traccianti e denaturanti in combustibili e carburanti soggetti a denaturazione e circa 260 analisi di anioni, derivati da matrici solide varie, mediante cromatografia ionica.

### 3.2.2. Laboratorio Motori

Sono stati analizzati numerosi campioni di benzina e, soprattutto, di gasolio, per determinare rispettivamente il numero di ottano (*Research e Motor*) e il numero di cetano. Sono state effettuate indagini sul numero di cetano per conto della ESSO Italiana e della ITS (*Intertek Testing Services*).

Nell'ambito dell'assistenza tecnica all'industria petrolifera, sono stati revisionate 13 camere di combustione di motori CFR, svolti 4 corsi di adde-

stramento per operatori CFR ed effettuati 19 interventi sui motori CFR presso i laboratori delle raffinerie e del Ministero delle Finanze (Roma).

Per conto dell'ENEL di Roma sono state svolte prove su due autoveicoli, uno alimentato a benzina, l'altro Diesel, con l'obiettivo di valutare gli effetti sulle emissioni di un dispositivo antinquinamento.

### 3.2.3. Laboratorio Sicurezza

Sono state condotte analisi e sperimentazioni per aziende operanti in svariati settori della chimica.

Presso lo stabilimento di una grande industria è stata valutata l'infiammabilità dell'atmosfera gassosa presente sul cielo dei reattori nel corso della reazione di fotoclorurazione del 4-clorotoluene con il reattore mobile d'esplosività dell'Istituto.

Per l'Associazione Industriali di Biella è stata condotta una sperimentazione sull'esplosibilità di diverse polveri provenienti dalle operazioni di trattamento della lana. La sperimentazione è stata richiesta dopo che una nota industria manifatturiera del Biellese aveva subito un grave incendio-esplosione che aveva provocato tre vittime.

Il Laboratorio è stato coinvolto nell'analisi di altri due incidenti mortali avvenuti presso due multinazionali chimiche. La Stazione ha condotto indagini sperimentali accurate sugli aspetti chimico-fisici delle reazioni coinvolte negli incidenti.

Sono proseguite le prove di infiammabilità su campioni di bombolette spray o schiume, iniziate per la prima volta nel 1994; sono state effettuate le prove secondo le norme raccomandate dalla FEA (Federazione Europea Aerosol) su una decina di campioni.

Una delle novità dell'anno è consistita nelle richieste, sempre più numerose, di valutazioni termoanalitiche e calorimetriche con analisi dei prodotti di decomposizione per valutare i rischi rilevanti connessi al rilascio di sostanze tossiche. Tali richieste nascono dalla necessità delle aziende chimiche di ottemperare all'art. 3 del D.L.vo. 334/99 (recepimento italiano della Direttiva Europea Seveso II). Il Laboratorio si è preparato per tempo a questa nuova Direttiva e la sperimentazione è stata avviata grazie anche al contributo di alcuni studenti che hanno svolto o svolgono la loro tesi di laurea su questo argomento.

Un'altra novità, nata dalle richieste di diversi committenti, è stata costituita dalle competenze acquisite nella "simulazione di processi", al fine di determinare le condizioni che possono portare ad un incidente industriale, grazie all'utilizzo del software BatchCad, che consente di utilizzare i dati prodotti dal calorimetro di reazione RC1, in uso da parecchi anni presso la SSC, per ricavare dati cinetici delle reazioni studiate e simularne il comportamento in un reattore industriale sia in condizioni di normale esercizio sia in condizioni di *runaway*. Anche in questo caso è stato possibile acquisire questa nuova competenza grazie al contributo di laureandi.

È proseguita l'attività nell'ambito del progetto HarsNet (*Thematic Network on Hazard Assessment of Highly Reactive Systems*), un programma di ri-

cerca finanziato dall'Unione europea, che si occupa dei rischi derivanti dalle reazioni esotermiche in processi di tipo *batch* e *semibatch*. HarsNet, giunto al terzo anno di attività (la conclusione del programma è prevista per l'agosto 2002) si è proposto di definire procedure operative (*checklist*, programmi di valutazione, ecc.) atte a evitare o ridurre i rischi derivanti da reazioni fuggitive; per questo ha chiesto agli esperti delle maggiori aziende, a università e centri di ricerca europei di condividere esperienze e metodologie di valutazione del rischio per renderle disponibili ed immediatamente utilizzabili anche dalle PMI.

### 3.2.4. Laboratorio Catalisi

Sono proseguite le determinazioni dei parametri microstrutturali di diverse classi di prodotti industriali, organici e inorganici, attraverso le isoterme di adsorbimento e desorbimento di azoto o di cripto per materiali a bassissima area superficiale. Inoltre si sono effettuati, sempre per committenti esterni, studi più ampi sulle proprietà chimico-fisiche di specie metalliche in materiali catalitici, impiegando tecniche combinate di chemisorbimento e microscopia ottica nel visibile.

## 4. Formazione

### 4.1 Formazione per interni

- Corso su *BatchCad*, Hyprotech, Barcellona (dott. A. Lunghi)
- Corso su *ISO/IEC 17025*, Roma (dott.ssa C. Vecchi)
- Corso "Introduzione alla programmazione degli esperimenti ed ottimizzazione dei processi", UNICIM, Milano (dott. A. Mascherpa)
- Corso di formazione/aggiornamento "Biodiesel – Nuovi metodi di prova alla luce della nuova normativa europea", Stazione sperimentale per gli Oli e Grassi, Milano (dott.ssa A. Casalini)
- Seminario della dott.ssa Maria Grazia Cassitto di Ravello (Clinica del Lavoro, Milano) "Fattori di disagio occupazionale e rischio psicofisico" e "Modelli di disturbata interazione nei luoghi di lavoro" (tutto il personale)
- Corso *GC-MS*, Agilent Technology, Cernusco S/N (p.c. PL. Del Conte)
- Seminario del dott. Alfonso Gelormini (Responsabile di Medicina e Igiene Industriale – Enichem, San Donato Milanese) "Gestione di sostanze cancerogene negli ambienti di lavoro" (tutto il personale)
- Corso base di *LabView*, 2° livello, National Instruments, Milano (p.c. E. Alberti)
- Corso sulla *Calorimetria adiabatica* PHI-Tec, HEL, Londra (dott.ssa L. Gigante, dott. A. Lunghi, ing. A. Mazzei)
- Workshop su *Prevenzione integrata dell'inquinamento IPPC*, Piacenza (dott. A. Mascherpa)
- Corso di aggiornamento "Il laboratorio per l'ambiente: nuovi inquinanti, tecniche analitiche, qualità e sicurezza", Sezione Ambientale del DIIAR, Politecnico di Milano (p.c. A. Brusoni)

- Corso interno del dott. G. Pinelli sul *Sistema LIMS* (per il personale coinvolto)
- Corso "Misura, Connettività e Sistemi di Strumentazione Virtuale con *LabVIEW61*", National Instruments, Milano (dott. G. Galli)

### 4.2. Formazione per esterni

- Corsi di formazione per Operatori Motori CFR:
  - API – Raffineria di Ancona, 16—18 gennaio
  - API – Raffineria di Ancona, 12—14 marzo
  - IES - Mantova, 9-11 aprile
  - AGIP Petroli – Raffineria di Sannazzaro, 4-6, 18-19 dicembre
- Docenza del dott. A. Lunghi al corso di perfezionamento in "Tecnologie Chimiche a Basso Impatto Ambientale", Università di Bologna
- Docenza del dott. A. Mascherpa al corso di specializzazione su "Analisi degli effluenti gassosi", Università di Bologna
- Docenza del dott. P. Cardillo e della dott.ssa L. Gigante al corso "Analisi di sicurezza", organizzato dalla Regione Emilia Romagna per i Vigili del Fuoco di Bologna
- Corso "Studio e valutazione delle reazioni fuggitive" (16-18 maggio e 21-23 novembre), presso SSC (docenti: dott. P. Cardillo, dott. A. Lunghi, dott.ssa L. Gigante, ing. N. Mazzei e ing. A. Mazzei)
- Il dott. P. Cardillo è stato invitato a tenere un ciclo di lezioni su "Sicurezza dei processi chimici", integrative del corso di Laurea in Chimica Industriale presso il Dipartimento di Chimica Industriale dell'Università di Milano. Ha fatto parte del collegio di docenti, come rappresentante della Stazione sperimentale, del Master "Ingegneria delle Assicurazioni" tenuto dal CINEAS. Ha tenuto un ciclo di lezioni sulla *Sicurezza Chimica* nell'ambito del corso di perfezionamento "A. Quilico" del Politecnico e dell'Università di Milano.
- Hanno frequentato i Laboratori della Stazione sperimentale i seguenti borsisti:
  - dott. G. Galli (Lab. Catalisi), dott. D. Faedo (Lab. Motori), p.c. V. Fenu (Lab. Sicurezza)
- Hanno iniziato a frequentare il Laboratorio Termochimica e Sicurezza per svolgere la tesi sperimentale di laurea i seguenti studenti:
  - E. Sironi (Università di Milano)
  - L. Previtali (Politecnico di Milano)
  - G. Pulga (Politecnico di Milano)
  - J. Bosch (Institut Quimic de Sarrià, Spagna)
  - C. Raso (Institut Quimic de Sarrià, Spagna)



- P. Colombo (Università di Milano)
- Nel corso dell'anno si sono laureati:
  - P. Lopinto (Università di Milano (Lab Combustione))
  - D. Faedo (Università di Milano (Lab. Sicurezza))
  - F. Angeli (Università di Trieste) (Lab. Sicurezza)

#### 4.3 Partecipazione a convegni, seminari, ecc. del personale SSC

- 6<sup>th</sup> Harsnet meeting, Taormina (dott. P. Cardillo, dott.ssa L. Gigante, dott. A. Lunghi)
- Convegno Nazionale Assocarboni "Quali combustibili per un'energia elettrica competitiva e compatibile con l'ambiente", Arenzano (dott. G. Pinelli, dott. A. Rolla)
- Seminario UNICHIM "Sicurezza nei laboratori", c/o FAST, Milano (dott. A. Lunghi)
- SAE Spring Fuels & Lubricant Meeting & Exhibition 2001, Orlando, Florida (ing. F. Avella)
- Convegni IcheaP-5 e PRES'01, Firenze (dott. G. Migliavacca)
- Seminario "Comunicare in Internet", San Donato Milanese (p.c. M. Frittoli)
- Seminario di studio per la "Presentazione delle Ricerche", ISPESL, (dott. P. Cardillo)
- IV Incontro dell'Expert Panel "Emissioni da Trasporto su Strada", Roma (ing. F. Avella)
- Colloquium Spectroscopicum Internationale, Pretoria (dott.ssa A. Anselmi, dott. P. Tittarelli)
- Incontri tecnici di ricerca "Le nanotecnologie nella catalisi eterogenea: prospettive di sviluppo per processi puliti e ad alta selettività", Milano (dott. G. Galli, dott. S. Marengo)
- 7<sup>th</sup> Meeting HARSNET, Buxton (UK) (dott. A. Lunghi)
- Convegno AIDIC "Esrel 2001", Politecnico di Torino (dott.ssa L. Gigante)
- Convegno del Combustion Institute, S.Margherita Ligure (dott. G. Migliavacca)
- VIII Seminario INCOM, Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, Olten, Svizzera (ing. N. Mazzei)
- 14<sup>th</sup> European Automotive Symposium ORI (Oil Research Association), Nizza (ing. F. Avella)
- Giornata di informazione dell'Istituto Svizzero per la Sicurezza, Morges, Svizzera (dott. A. Lunghi)
- Incontro sulla "Determinazione delle diossine in flussi gassosi convogliati: campionamento e analisi", Cavaglia, Biella (p.c. A. Brusoni)
- 10<sup>th</sup> RC1 Users Forum, Lucerna (dott. A. Lunghi)
- Convegno Nazionale "Caratterizzazione e bonifica dei siti contaminati di raffineria", Falconara (dott.ssa T. Zerlia, dott. G. Pinelli)
- V Incontro Expert Panel "Emissioni da trasporto su strada", Roma (ing. F. Avella)

#### 4.4 Incontri, convegni, ecc. presso SSC

- Workshop su "Analisi Termiche", organizzato in

- collaborazione con Mettler Toledo
- Pomeriggio di informazione sulla linea "Autochem", in collaborazione con Mettler Toledo
- Seminario su "Reazioni Batch", organizzato in collaborazione con Hyprotech, Ecos Engineering
- Seminario su "Tecnologie per l'industria petrolchimica", in collaborazione con Agilent
- Work Shop Hyprotech
- Conferenza del dott. Jiri Dedina dell'Istituto di Chimica Analitica dell'Accademia delle Scienze della Repubblica Ceca, Praga, su: "Atomization of hydrides for atomic absorption and fluorescence spectroscopy: current state and perspectives"
- Seminario su "Termal Hazard Technology", tenuto dal dott. Martin Ottaway
- Seminario della dott.ssa C. Vecchi su "Adeguamento del Sistema Qualità alla nuova Norma ISO 17025"
- 15° Convegno su "La calorimetria di reazione per la sicurezza e lo sviluppo dei processi chimici"
- Riunione dei Direttori di Raffineria

#### 5. Qualità

Per il 2001 l'Istituto si era posto i seguenti obiettivi:

- Adeguare il Sistema Qualità alla nuova Norma ISO/IEC 17025 e chiedere il riaccreditamento al SINAL secondo la nuova normativa.
- Incrementare il numero delle prove accreditate con l'obiettivo di accreditare tutte le analisi di riferimento per i prodotti petroliferi.

Per quanto riguarda il raggiungimento del primo obiettivo si può affermare che l'adeguamento del Sistema Qualità alla nuova Norma è stato ottenuto.

La nuova Norma, molto più dettagliata della precedente, introduce una chiara distinzione fra le due categorie rilevanti di requisiti per la qualità dei servizi resi dai Laboratori:

- Requisiti organizzativi e gestionali
- Requisiti di competenza tecnica

con la finalità di favorire, fra l'altro, l'integrazione fra la specifica normativa di Laboratorio e quella più generale applicabile a tutte le imprese di servizi (VISION 2000 ex ISO 9000). Riguardo ai contenuti, la nuova Norma prevede alcuni requisiti gestionali, che prima non erano esplicitamente indicati, e prescrizioni tecniche relative all'incertezza di misura, alla validazione dei metodi di prova interni ed al Controllo Qualità delle misure, particolarmente impegnative.

L'adeguamento ha comportato una revisione della quasi totalità dei documenti di sistema.

La revisione 6 del Manuale Qualità presenta, rispetto alla precedente, modifiche più o meno importanti in tutte le sezioni.

Le principali innovazioni introdotte dalla nuova Norma sono:

1. Indicatori di miglioramento

2. Il calcolo dell'incertezza di misura per tutti i metodi e la tarature interne
3. Il riesame delle richieste dei clienti
4. Il controllo dei risultati

Per soddisfare i punti 2 e 4 è stato necessario redigere due nuove procedure ed introdurre l'uso delle carte di controllo per verificare che la situazione sia sempre sotto controllo statistico. Per il momento le carte di controllo sono state associate solo ad alcune prove accreditate, ma si intende aumentarne il numero per controllare tutte le analisi per cui sia possibile trovare un riferimento idoneo.

Per quanto riguarda il punto 1, nonostante fossero stati individuati alcuni indicatori, resta ancora molto da fare per ottenere parametri che diano informazioni significative. Nel mese di gennaio del 2002 l'Istituto ha ricevuto la visita degli Ispettori SINAL ed ha ottenuto l'accreditamento secondo la ISO /IEC 17025, anche se sono state riscontrate alcune "non conformità" che andranno risolte entro il mese di maggio 2002. La riserva, sollevata durante la visita del SINAL, relativa alla mancata indicazione dell'incertezza di misura sui rapporti di prova, è stata sostanzialmente accettata. La Commissione Centrale Tecnica ha infatti risposto che: "l'incertezza di misura va riportata sul Rapporto di Prova, quando essa ha influenza sulla conformità con un limite specificato o quando il limite lo richieda" e non sempre come era stato contestato.

Il secondo obiettivo, quello di incrementare le prove accreditate, non è invece stato raggiunto per vari motivi fra cui sono probabilmente da annoverare:

- la diminuzione del personale tecnico;
- la mancata realizzazione del programma di monitoraggio delle benzine che avrebbe richiesto, come condizione prioritaria, l'accreditamento di tutte le analisi previste;
- il cambiamento della situazione giuridica dell'Istituto;
- la scarsa sensibilità dei clienti per l'accreditamento;
- la situazione ancora incerta sui metodi di riferimento da adottare nei prossimi anni per alcuni prodotti petroliferi.

L'incremento delle prove accreditate rimane comunque un obiettivo per il 2002.

Nell'arco dell'anno sono state effettuate verifiche ispettive su tutti gli aspetti del Sistema Qualità secondo il piano previsto. Le "non conformità" riscontrate sono risultate numericamente simili a quelle del 2000, ma attribuibili in gran parte ad inadempienze relative alla nuova Norma.

La formazione del personale ha riguardato sia l'addestramento interno per nuove abilitazioni che la partecipazione a corsi esterni e ai seminari che si sono tenuti presso la SSC e che hanno riguardato anche argomenti tecnici, come il calcolo dell'incertezza di misura.

Nel mese di ottobre 2001 l'Istituto ha ricevuto la visita degli Ispettori del Ministero della Sanità per

la verifica della conformità alle Buone Pratiche di Laboratorio (BPL). Anche in questo caso gli Ispettori hanno rilevato alcune "non conformità", che sono state risolte, e hanno verbalizzato che "il Centro di Saggio ha continuato ad operare sufficientemente nel rispetto dei principi di Buona Pratica di Laboratorio dalla data dell'ultima verifica per le prove autorizzate".

## 6. Documentazione/Divulgazione

### 6.1 Pubblicazioni e comunicazioni a convegni

- T. ZERLIA, *Impatto ambientale dei prodotti petroliferi nel suolo: Parte I. Meccanismi di diffusione dell'inquinamento da idrocarburi*. Riv. Combustibili (2001), 55, 33.
- L. GIGANTE, A. LUNGI, A. MAZZEI, N. MAZZEI, P. CARDILLO, *Il 2-etilesil nitrato come cetane improver, classificazione e problemi di sicurezza*. Riv. Combustibili (2001), 55, 72.
- G. MIGLIAVACCA, P. LOPINTO, E. PARODI, *Applicazioni delle tecniche laser alla diagnostica dei sistemi di combustione*. Riv. Combustibili (2001), 55, 85.
- G. MIGLIAVACCA, M. PERINI, E. PARODI, *Cinetiche sperimentali nella modellazione termo-fluidodinamica della combustione del carbone*. Riv. Combustibili (2001) 55, 109..
- T. ZERLIA, *Impatto ambientale dei prodotti petroliferi nel suolo: Parte II. Composizione dei prodotti petroliferi e proprietà chiave*. Riv. Combustibili (2001) 55, 123.
- G. PINELLI, *Stabilità delle miscele gasolio-biodiesel: aspetti analitici e metodi di prova*. Riv. Combustibili (2001), 55, 173.
- A. LUNGI, D. FAEDO, L. GIGANTE, C. DI BARI, A. PUGLIANO, P. CARDILLO, *I depositi di prodotti chimici e la normativa Seveso: proposta di una metodologia di analisi per la valutazione dei rischi rilevanti connessi al rilascio di sostanze tossiche durante l'incendio*. Riv. Combustibili (2001) 55, 213.
- T. ZERLIA, *Azoto, composti azotati e fuel-NO<sub>x</sub>*. Riv. Combustibili (2001), 55, 220.
- P. CARDILLO, *Processo al nitrato d'ammonio. Colpevole o innocente?* Chimica e Industria (2001), 83, 61.
- P. CARDILLO, *Some historical accidental explosions*. J. Loss Prev. Process Industries (2001), 14, 69.
- T. ZERLIA, *Unconventional applications of spectroscopy in the fuels field*. Trends in Applied Spectroscopy (2001), 3, 15.
- A. LUNGI, *Strumentazioni per lo sviluppo rapido dei processi*. ICP (2001), ottobre, 84.
- G. MIGLIAVACCA, T. FARAVELLI, E. RANZI, L. BONFANTI, A. TOLAND, E. PARODI, *Detailed Kinetic model of Coal Gasification*, IcheaP-5 (5<sup>th</sup> Conference on Chemical and Process Engineering), Firenze, 21-23 maggio.
- P. TITTARELLI, *Determination of Trace Elements in Automotive Fuels by Filter Furnace Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry*, XXXII Colloquium Spectroscopicum Internationale, Pre-

- toria, 8-13 luglio.
- A. ANSELMINI, *Method validation for trace element analysis in liquid hydrocarbons by filter furnace electrothermal atomic absorption*, XXXII Colloquium Spectroscopicum Internationale, Pretoria, 8-13 luglio.
  - G. MIGLIAVACCA, T. FARAVELLI, S. PIERACCI, E. RANZI, L. BONFANTI, E. PARODI, *A general and new kinetic model of coal devolatilisation*, 6<sup>th</sup> International Conference on Technologies and Combustion for a Clean Environment, Oporto, 9-12 luglio.
  - G. MIGLIAVACCA, V. SARTORI, E. ZANDERIGO, T. FARAVELLI, E. RANZI, E. PARODI, *Modeling of Solid Fuel Devolatilisation*, Conference on Combustion and the Environment, S. Margherita Ligure, 17-19 settembre.
  - A. LUNGI, C. ALONI, L. GIGANTE, N. MAZZEI, P. CARDILLO, *Investigation on an accident occurred during a drug production process and on the toxic substances released*, Convegno AIDIC "Esrel 2001", Torino, 16-20 settembre.
  - C. DI BARI, G. GUIDI<sup>(1)</sup>, P. CARDILLO, A. LUNGI, *Process risk assessment in SME's: a methodology to evaluate the chemical reaction hazards during the processing and the manipulation of chemical substances*, XIV Congresso Nazionale della Divisione di Chimica Industriale della Società Chimica Italiana, Milano, 3-4 ottobre.  
<sup>(1)</sup> DPIA - ISPEL, Roma
  - A. LUNGI, L. GIGANTE, E. SIRONI, P. CARDILLO, M.A. ALÓS, J. FEIXAS, J.A. FELIU<sup>(1)</sup>, *Identification of the Decomposition Products in an Industrial Nitration Process under Thermal Runaway Conditions*, 10<sup>th</sup> RXE User Forum Europe, Lucerna, 4-8 novembre.  
<sup>(1)</sup> Hyprotech Europe, S.L., Barcellona
  - P. CARDILLO, *Più sicurezza nella chimica o più chimica nella sicurezza?*, 1<sup>a</sup> Giornata di Chimica in Emilia Romagna, Società Chimica Italiana, Sezione Emilia Romagna, Bologna, 23 novembre.

- L. GIGANTE, A. LUNGI, E. SIRONI, P. CARDILLO, ALÓS, J. FEIXAS, J.A. FELIU<sup>(1)</sup>, *Identificazione dei possibili prodotti di decomposizione generati a seguito di una reazione fuggitiva*, 15° Convegno su La calorimetria di reazione per la sicurezza e lo sviluppo dei processi chimici, Stazione sperimentale per i Combustibili, San Donato Milanese, 3 dicembre.

<sup>(1)</sup> Hyprotech Europe, S.L., Barcellona

## 6.2. La Rivista dei Combustibili

*La Rivista dei Combustibili* ha pubblicato, nei 6 fascicoli previsti, 8 lavori originali di Ricerca, Sviluppo e Tecnologia, 5 rassegne scientifiche e tecniche, le informazioni più importanti sull'attività della SSC, oltre a numerose notizie relative ai diversi aspetti del settore, recensioni di articoli della letteratura scientifica e di libri.

## 6.3. Attività promozionale

Nel corso del 2001 è stato completamente rinnovato il sito web della SSC (nelle versioni italiana e inglese).

Contenuti, grafica e grado di interattività sono stati implementati e riorganizzati in oltre 200 pagine web con l'obiettivo di sfruttare al meglio le opportunità offerte dalla comunicazione web e presentare l'offerta completa dei servizi SSC.

In particolare, si intende:

- migliorare gli aspetti di comunicazione con gli utenti che già conoscono l'Istituto;
- raggiungere nuovi utenti;
- far conoscere le risorse che supportano e potenziano l'attività di analisi e di ricerca.

Grazie all'aggiornamento sistematico, il nuovo sito può svolgere anche un ruolo di supporto alla comunicazione interna, come bacheca e come ar-

**Benvenuti al sito della**

**Stazione sperimentale per i Combustibili  
(Istituto pubblico economico di ricerca)**



**[www.ssc.it](http://www.ssc.it)**

Dal 1940 siamo un punto di riferimento per le industrie importatrici, produttrici e di trasformazione di petrolio, gas, carbone e per il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato nella valutazione e il controllo delle specifiche dei combustibili.

**Analizziamo e studiamo:**

- Combustibili fossili
- Fonti energetiche alternative
- Prodotti industriali

**Ne valutiamo:**

gli aspetti merceologici, motoristici, energetici, di sicurezza, ambientali, normativi, di processo.

**Svolgiamo attività di:**

- analisi e certificazione
- ricerca industriale e analitica
- controllo su prodotti e processi produttivi
- consulenza alle imprese, amministrazioni, enti pubblici
- divulgazione e promozione della qualità
- formazione negli specifici settori produttivi
- normazione tecnica