

FEDERCHIMICA

La chimica italiana chiude il 2001 in calo e per il 2002 prevede solo un parziale recupero

La chimica, settore ciclico per eccellenza, è tra i più colpiti dal clima recessivo e di incertezza che domina l'economia mondiale oggi. Questo il primo dato contenuto nel *Panel Congiunturale di Federchimica* che, con cadenza semestrale, descrive andamento e prospettive dell'Industria Chimica in Italia e nel mondo. La chimica americana, in particolare, registra nel 2001 un calo produttivo del 5% e quella europea dell'1% (ma per la Germania la caduta è del 3%). In questo contesto difficile, la produzione chimica italiana (escludendo la farmaceutica) chiude nel 2001 con una flessione dello 0,5%, a seguito di una domanda interna stagnante (+0,1%), di una crescita delle importazioni del 2% e di una limitata crescita delle esportazioni (+1,5%); il valore della produzione nel 2001 dovrebbe essere di circa 37,6 miliardi di euro (53,5 con la farmaceutica). I risultati a livello settoriale mettono bene in evidenza come l'eterogeneità all'interno dell'industria chimica porti i vari comparti a essere influenzati in modo diverso dalle condizioni economiche esterne.

La chimica di base, vista la sua forte ciclicità, ha risentito più degli altri settori delle difficoltà del sistema industriale. Inoltre nei primi mesi dell'anno alcuni impianti hanno dovuto provvedere a operazioni di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, che hanno forzato gli stabilimenti a interrompere la produzione influenzando il risultato annuo complessivo. A soffrire gli effetti di questo andamento sono stati soprattutto i prodotti organici che, nonostante un secondo semestre meno penalizzante, vedranno una diminuzione della produzione del 4%. Per gli inorganici i preconsuntivi indicano invece una crescita dell'1%.

Per le plastiche, a un già deludente primo semestre ha fatto seguito una seconda parte dell'anno ancora depressa. Il risultato sarà una diminuzione della produzione nell'ordine del 4-5%. Il mercato delle plastiche presenta un andamento differenziato: le condizioni peg-

giori sono quelle delle resine termoindurenti liquide, i tecnopolimeri e gli espansi poliuretanic, per cui si fanno sentire le difficoltà dei principali settori clienti (rispettivamente mobili e auto). Buono invece il mercato del Pvc e del Pet, che ha aumentato le vendite grazie alle buone condizioni meteorologiche.

La chimica per l'agricoltura è stata penalizzata dall'effetto "mucca pazza" e da una stagione poco piovosa e quindi poco favorevole alla semina. Nel caso dei fertilizzanti poi, alcuni casi di ristrutturazione industriale hanno comportato interruzioni della produzione che portano a un calo medio di circa il 4%.

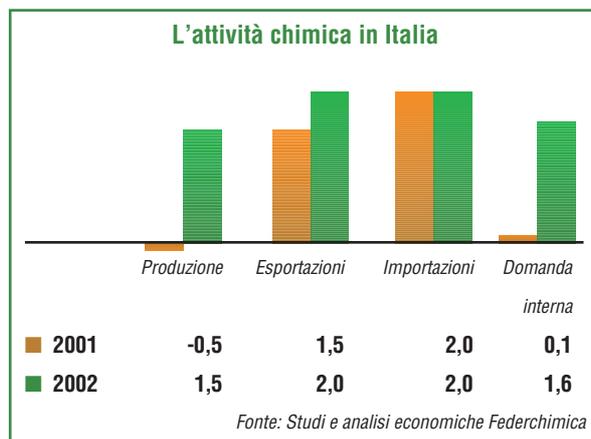
Nei prodotti per l'industria, le vernici segnalano una leggera flessione rispetto ai volumi dell'anno precedente (-0,5%), mentre i prodotti di chimica fine e le spe-

due anni di sviluppo, il 2001 e il 2002". Nel 2002 la chimica, sia in Italia che in Europa, potrà tornare a crescere solo lentamente e solo nella seconda parte dell'anno registrando un modesto risultato. Nell'ipotesi che il 2003 possa vedere il ritorno allo sviluppo economico intorno al 3%, solo a fine 2002 l'industria chimica potrà giovare di buone condizioni della domanda.

In termini quantitativi, le previsioni del Panel indicano per l'industria chimica italiana nel 2002 una crescita della produzione dell'1,5%, un risultato che, dopo il -0,5% del 2001, rappresenterebbe poco più che una stabilità su livelli bassi. Il rallentamento del commercio mondiale e un inasprimento del contesto competitivo non permetteranno alle esportazioni di crescere più del 2%.

A differenza del biennio 1999-2000, la chimica potrà ricevere stimoli positivi dal petrolio; lo scenario petrolifero pur mostrando rischi di forte volatilità è orientato a prezzi tra i 20 e i 22 dollari al barile. La situazione però si presenta rischiosa per la chimica di base, per la quale un prezzo del petrolio basso permetterebbe un impatto non disastroso sui margini delle attuali flessioni nei prezzi; se invece il prezzo dovesse salire a 25 dollari sarà necessario un consistente trasferimento a valle.

I condizionamenti della crisi in atto sui costi e sui prezzi sono pesanti. A ciò si aggiunge il solito problema della iper-regolamentazione, ricordato da Squinzi: "Abbiamo tutti sperato che l'Europa ci imponesse dall'esterno un modello più efficiente di normative, di burocrazia, di comportamenti degli operatori pubblici. Abbiamo sperato cioè in una sorta di Euro delle normative e della Pubblica Amministrazione: moneta uguale, uguali le leggi, uguali le pubbliche amministrazioni. Ma ciò non sta succedendo, anzi succede di peggio. Perché oggi è l'Europa stessa che si sta incamminando su un percorso fatto di appesantimenti burocratici per i cittadini, ma soprattutto per le imprese. Questa è la grande preoccupazione che forse, in Italia, altri settori non hanno ancora percepito: un'Europa burocratica e pesante. Noi della Chimica che siamo più esposti ai vincoli dell'iper-regolamentazione, ne stiamo già soffrendo gli effetti. Ma tra un po' questi saranno più pesanti per tutti".



cialità proseguono la crescita stabile (+3%). Dalla chimica per il consumo, cioè dai settori meno ciclici e più legati alle condizioni di reddito, arrivano i risultati migliori. I detersivi mantengono la tendenza alla crescita (+2%) consolidata negli anni, mentre i cosmetici aumentano la produzione in modo significativo (+6%).

Il risultato quantitativamente peggiore è quello delle fibre (-7,2%), penalizzate dalla crescente concorrenza estera in un contesto di domanda sempre più debole e trascinato verso il basso dalla diminuzione dell'attività tessile in Italia e in Europa.

Previsioni per il 2002

Giorgio Squinzi, Presidente di Federchimica, ha così tratteggiato le prospettive del settore: "Le previsioni per il 2002 indicano, nella migliore delle ipotesi, una crescita dell'1% in Europa e dell'1,5% in Italia ma, in pratica, stiamo perdendo

ACCORDI

DuPont - Regina Sud

Alla fiera internazionale Drinktec Interbau World Fair for Beverage Technology DuPont e la società italiana Regina Sud, azienda specializzata nella produzione di catene e cinghie per sistemi di trasporto industriale, hanno annunciato unitamente l'introduzione commerciale della famiglia DK Regina di componenti per nastri trasportatori. La famiglia di componenti DK di Regina è basata su un nuovo tipo di resina acetica Delrin(R) (un tecnopolimero di DuPont) modificata con Kevlar(R) (un altro esclusivo prodotto di DuPont) sviluppata specificatamente per i sistemi di trasporto e imbottigliamento ad alte prestazioni di contenitori in vetro.

CERTIFICAZIONI

Amps

Il laboratorio di analisi delle acque di Amps, ha ottenuto dall'Imq (Istituto Marchio di Qualità) la certificazione Iso 9002 per "le analisi chimiche e microbiologiche per i servizi idrici integrati e ambientali", a integrazione e conferma di quanto già ottenuto due anni fa per le sole analisi sulle acque potabili. La struttura è in grado di rispondere alle esigenze di controllo della qualità delle acque di aziende, enti pubblici o privati e oggi può anche vantare il raggiungimento della certificazione di qualità, riconosciuta a livello internazionale, sulle analisi effettuate.

ACQUISIZIONI

Knauf - Alcopor

Il gruppo tedesco acquisirà il 50% del capitale azionario del gruppo europeo Alcopor Owens Corning (Aoc), specializzato nella produzione di materiali per isolamento, essenzialmente in lana di vetro e polistirolo estruso. L'attesa approvazione di questa transazione da parte della Commissione Europea attribuirà prossimamente un carattere definitivo all'operazione. La nuova alleanza AOC vedrà pertanto riunite le società Knauf e Alcopor, ciascuna delle quali con una quota del 50%.

Snia

Ha avuto esecuzione il contratto sottoscritto lo scorso 4 luglio tra la Caffaro, società controllata da Snia SpA, e il Gruppo Isagro ed avente ad oggetto la cessione del ramo d'azienda Agrochimica di Caffaro. L'operazione è stata portata a termine per un valore di circa 95 milioni di euro e prevede la cessione degli impianti produttivi di Aprilia (Latina), Adria (Rovigo), dell'unità di ricerca di Galliera (Bo) e delle strutture gestionali localizzate presso il centro direzionale di Cesano Maderno.

CEFIC

Segnali positivi dal Parlamento europeo

Il Cefic, Consiglio dell'Industria Chimica europea, in base ai dibattiti svoltisi recentemente, si è reso conto che il Parlamento europeo ha lanciato un chiaro segnale alla Commissione Europea affinché lavori per una normativa in ambito chimico realistica, fattibile e con basi scientifiche.

In particolare il Cefic ha notato che alcune delle preoccupazioni chiave dell'Industria sono condivise dal Parlamento europeo, quando mostra di voler evitare la creazione di procedure complesse e impraticabili per le registrazioni e le autorizzazioni. Il Cefic in particolare approva il punto di vista del Parlamento secondo il quale la Scienza deve rimanere la base essenziale per l'azione normativa. Tuttavia alcuni punti necessitano ancora di essere chiariti, ad esempio il concetto della sostituzione dei prodotti chimici che, come riportato nella risoluzione del Parlamento europeo, porterebbe a rilevanti difficoltà operative. L'adozione della Risoluzione del Parlamento europeo è un nuovo passo avanti nel processo di sviluppo della futura legislazione chimica. L'industria chimica europea continuerà a contribuire a questo importante compito e coopererà con la Commissione che ora ha la responsabilità di stendere la legislazione. In linea con la sua iniziativa "Responsible Care", l'industria chimica fornirà il proprio contributo al progetto di una legislazione fattibile." Attualmente il Cefic sta preparando una fase di verifica volontaria su un approccio Reach (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) per provare la fattibilità e la praticabilità di tale sistema.

LUCENT TECHNOLOGIES

Transistor su scala molecolare

Un team di scienziati dei Bell Labs di Lucent Technologies ha creato dei transistor organici con una lunghezza di canale delle dimensioni di una molecola, ponendo in questo modo le basi per quella che sarà una nuova era di componenti elettronici caratterizzati da basso costo e semplicità di produzione. Le dimensioni del canale del transistor, lo spazio tra i due elettrodi, influenza la potenza e la

velocità di commutazione. Nei nuovi transistor su scala molecolare messi a punto da un team multidisciplinare di ricercatori dei Bell Labs, la dimensione è definita dalla lunghezza fisica della molecola ed è dieci volte inferiore a qualsiasi altra finora dimostrata, anche con le più sofisticate forme di litografia.

Questa rivoluzionaria scoperta scientifica è descritta in un articolo pubblicato sul numero del 18 ottobre di *Nature*.

Gli scienziati dei Bell Labs hanno cominciato questa ricerca per trovare un'alternativa alla tradizionale elettronica basata sul silicio, in quanto la miniaturizzazione dei circuiti integrati basati sul silicio stesso è limitata dalle dimensioni fisiche stesse dei materiali. Questo tipo di ricerca mira alla realizzazione di transistor su scala molecolare, nei quali le singole molecole sono in grado di commutare e amplificare i segnali elettrici.

Gli scienziati dei Bell Labs, Hendrik Schon, Zhenan Bao e Hong Meng, hanno costruito dei transistor organici di dimensioni molecolari, con prestazioni paragonabili a quelle basate sul silicio, utilizzando dei tioli che si comportano come dei materiali semiconduttori organici. I ricercatori hanno utilizzato i minuscoli transistor, le cui dimensioni sono circa un milione di volte inferiori a quelle di un granello di sabbia, per costruire un invertitore di tensione, cioè un circuito elettronico in grado di commutare uno "0" in "1" e viceversa. Anche se si tratta solo di un prototipo, il successo della ricerca risiede nel fatto che questo tipo di transistor potrà essere utilizzato nei microprocessori e nelle schede di memoria, riducendone le dimensioni di centinaia di volte.

La sfida più importante nella creazione di transistor su scala molecolare è la notevole difficoltà nel creare apparecchi che presentano elettrodi separati da distanze intermolecolari e nell'assemblarli in modo che i contatti elettrici siano in grado di funzionare in maniera affidabile. "Abbiamo risolto il problema dei contatti utilizzando prima un singolo strato di molecole organiche autoassemblate su di un elettrodo, e poi abbiamo posto un secondo elettrodo sopra il primo", ha spiegato Zhenan Bao, chimico dei Bell Labs che ha fatto parte del team. "Per innescare l'autoassemblaggio creiamo semplicemente una soluzione del semiconduttore organico, introduciamo il substrato e le molecole trovano gli elettrodi e si fissano spontaneamente".

La tecnica dell'autoassemblaggio chimico è di realizzazione semplice e relativa-

mente poco costosa ed è la chiave per ridurre la lunghezza del canale del transistor. La dimensione del canale dei transistor molecolari è di circa 1-2 nanometri, cioè milionesimi di millimetro, inferiore a qualsiasi canale di transistor mai realizzato.

EDISON

Una dinamica realtà dell'energia in Italia

I Consigli di Amministrazione delle società Montedison, Edison, Falck, Fiat Energia e Sondel, appartenenti al Gruppo Italerenergia, hanno approvato un articolato programma di ristrutturazione societaria con l'obiettivo, che è al centro del piano di sviluppo industriale, di creare e sviluppare un operatore leader nel mercato italiano ed internazionale dell'energia elettrica e del gas che operi in modo integrato e secondo elevati livelli di efficienza e redditività.

Per raggiungere questo traguardo sono stati programmati, da un lato, una profonda semplificazione della struttura societaria del gruppo la cui catena di controllo sarà ridotta all'essenziale e, dall'altro, un dettagliato piano di dismissione degli asset non strategici, cioè essenzialmente le partecipazioni nei settori agroindustriale (società del gruppo Eridania-Béghin Say), chimico (Ausimont e Antibioticos), impiantistico (Tecnimont) ed altre minori. L'indebitamento consolidato sarà conseguentemente ridotto e concentrato nella società industriale generatrice di elevati flussi di cassa.

Il miglioramento della posizione finanziaria netta atteso dal piano di dismissioni è stimato in 6,4-7 miliardi di euro entro il 2002, con la conseguente riduzione della esposizione finanziaria netta del Gruppo Italerenergia da 13,2 a circa 6,8 miliardi di euro. Entro il 2001 saranno conclusi accordi che porteranno a una riduzione dell'indebitamento complessivo di circa 2,4 miliardi di euro.

Il programma, che sarà presentato all'approvazione delle rispettive assemblee a metà dicembre, si articola sulle seguenti operazioni:

- scissione parziale non proporzionale della Falck;
- fusione per incorporazione nella Montedison, che assumerà la denominazione di Edison, delle società Edison, Fiat Energia e Sondel;
- conseguente modifica dello Statuto

Montedison, sia per variarne la denominazione e per trasferire la sede legale in Foro Buonaparte, sia per adeguarne l'oggetto sociale in modo da ricomprendervi l'attività delle società incorporate;

- conversione delle azioni di risparmio Montedison in azioni ordinarie, con le modalità dopo specificate, per semplificare la struttura del capitale nella sua nuova configurazione e per aumentare il flottante.

Si prevede inoltre fin da ora, come componente del programma, che la società Edison, quale risulterà dalla fusione sopra indicata, sia a sua volta incorporata entro il 2002, mantenendo la propria denominazione nella controllante Italerenergia. In tale contesto le partecipazioni in Italerenergia saranno previamente apportate, dagli attuali detentori, a una nuova società che avrà i medesimi soci e le medesime regole di governo dell'attuale Italerenergia.

ENI - IFP

Inaugurato l'impianto sperimentale a Sannazzaro de' Burgondi

Nella raffineria Eni di Sannazzaro de' Burgondi, è stato recentemente inaugurato, l'impianto pilota che consente la trasformazione del gas naturale in idrocarburi liquidi e l'impiego di gas naturale fino ad oggi non destinato al consumo. Erano presenti l'Amministratore Delegato Eni Vittorio Mincato, il Presidente della Ifp Claude Mandil e il Presidente di Eni-Tecnologie Francesco Zofrea.

Si tratta di una tecnologia avanzata allo studio frutto della collaborazione fra l'Institut Français du Pétrole (Ifp) e Eni-Tecnologie (società di Eni) che ha permesso di valorizzare le competenze d'eccellenza delle due strutture di ricerca.

Il progetto, avviato nel 1996, ha ottenuto dei risultati di grande qualità che sono difesi da 44 brevetti. L'impianto pilota inaugurato ha una capacità di 20 barili al giorno in termini di prodotti ottenuti ed il suo esercizio consentirà di condurre a termine gli studi di ricerca e sviluppo avviati. Dal 2002, dopo il completamento della fase sperimentale sull'impianto pilota, sarà fatto uno studio di fattibilità per lo sviluppo dell'iniziativa.

Il tema della trasformazione del gas naturale in prodotti petroliferi liquidi è uno dei temi strategici nella ricerca dell'industria petrolifera. Obiettivo del progetto

STRATEGIE AZIENDALI

Rohm and Haas

La divisione Additivi per Materie Plastiche ha valutato con estrema attenzione l'opzione di produrre in Usa o in Europa e il risultato di questo processo di revisione è stato quello di decidere la chiusura in un immediato futuro della produzione degli stabilizzanti al metil stagno a Semoy in Francia e di produrre tutta la gamma di stabilizzanti allo stagno nell'impianto di Cincinnati, Usa.

PREMI

Siemens Solar

Siemens Solar ha ricevuto il premio 2001 dello Stato di Washington come riconoscimento per l'impegno nella prevenzione dell'inquinamento e l'utilizzo di tecniche innovative per lo sviluppo sostenibile. La cerimonia, svoltasi presso lo State Capitol Building ad Olympia, è stata officiata da Linda Hoffman, sottosegretario al ministero dell'Ecologia a Washington e da Marty Brown, procuratore d'ufficio Gestioni Finanza, che ha consegnato il premio. L'evento ha visto la partecipazione del Governatore Gary Locke.

messo a punto dall'EniTecnologie e da Ifp è di consentire nel futuro lo sfruttamento degli enormi volumi di gas nel mondo che attualmente non vengono "utilizzati" (stranded gas).

Si tratta di gas non estratto perché troppo distante dalle aree di consumo, e quindi con costi di trasporto non economicamente giustificabili, oppure di gas estratto assieme al petrolio (gas associato). In questo caso, il gas viene pertanto reiniettato nei pozzi (reinject gas), bruciato (flared gas) o disperso nell'atmo-



sfera (vented gas). L'avanzato studio tecnologico messo a punto da EniTecnologie e Ifp consente di trasformare il gas non utilizzato (stranded gas) in prodotti petroliferi quali benzina, kerosene e gasolio diesel di ottima qualità, in particolare del tutto esenti da zolfo ed aromatici, facilmente trasportabili e destinati ai mercati di consumo.

Il volume di gas che ogni anno viene prodotto ma non utilizzato è valutato in circa il 14% della intera produzione mondiale che nel 2000 è corrisposta ad una produzione di 7,2 milioni di barili al giorno di olio equivalente. Per dare una dimensione al fenomeno basti pensare che la produzione di olio greggio dell'Arabia Saudita, il più grande paese produttore del mondo, è stata nel 2000 pari a 8,8 milioni di barili al giorno.

L'attività di ricerca e sviluppo condotta da EniTecnologie e Ifp, e sperimentata nell'impianto pilota dell'AgipPetroli di Sannazzaro de' Burgondi, si inserisce nell'ambito degli studi dedicati alla trasformazione del gas in liquidi. Ciò potrà consentire un più esteso sfruttamento del gas valorizzando così una risorsa a ridotto impatto ambientale.

APME

Sale il consumo di materie plastiche nei settori innovativi

Recenti studi, a livello europeo e italiano, forniscono un'ulteriore testimonianza del ruolo che la plastica svolge in settori innovativi dell'economia. Per l'anno 2000, Apme (l'Associazione Europea dei Produttori di Materie Plastiche) ci informa che il consumo di materie plastiche nel settore elettrico ed elettronico (E&E) per

le apparecchiature IT e di telecomunicazioni ha superato per la prima volta quello per gli elettrodomestici di grandi dimensioni, raggiungendo quasi 600.000 tonnellate.

In Italia, come ci dice Assoplast (l'Associazione Italiana del settore), sulla base delle stime elaborate da Plastic Consult, il consumo di materie plastiche nel settore E&E è stato di oltre 500.000 tonnellate, rappresentando più dell'8% del consumo totale di materie plastiche. In particolare, sono state utilizzate quasi 290.000 tonnellate di materie plastiche nel settore dell'elettricità e dell'information Technology.

La relazione "Insight into consumption and recovery in Western Europe; a material of innovation for the electrical and electronic industry", pubblicata da Apme, fornisce dati sul consumo europeo di materie plastiche a partire dal 1980.

Nel 2000, sono state utilizzate 595.000 tonnellate di materie plastiche nei settori dell'IT e delle telecomunicazioni, contro le 481.000 tonnellate per gli elettrodomestici di grandi dimensioni.

Nel 1995, anno in cui Apme ha commissionato la sua ultima relazione sul consumo e sul riciclaggio delle materie plastiche nel settore E&E, sono state utilizzate 337.000 tonnellate nel settore delle telecomunicazioni, contro le 406.000 tonnellate assorbite dal settore degli elettrodomestici di grandi dimensioni.

Mediamente, nel 1980, le materie plastiche hanno costituito il 15% in peso di tutte le apparecchiature E&E. Tale dato nel 2000 è salito al 20%.

La relazione Apme prevede che il consumo di materie plastiche salga a 1.949.000 tonnellate/anno entro il 2005. Diversi esempi contenuti in questa relazione suggeriscono i motivi per cui i pro-

gettisti adottano le materie plastiche.

Le esclusive proprietà isolanti (dal punto di vista elettrico) delle materie plastiche e la loro robustezza, resistenza alle sollecitazioni, flessibilità e durata, le rendono il materiale di prima scelta per molti prodotti.

MOSANERUOSALUTE 2001

Poste le premesse per sviluppi in ambito comunitario

Si è svolta in FieraMilano, dal 2 al 6 ottobre 2001, la quarta edizione di mosanEuroSalute - Mostra Convegno su Ricerca, Tecnologia, Management per la Salute promossa dalla Regione Lombardia (Direzione Generale Sanità e Direzione Famiglia e Solidarietà Sociale), dal Cirm (Consorzio Italiano Ricerca Medica) e, per la prima volta, dal Joint Research Center della Commissione Europea e dall'Are (Assemblea delle Regioni Europee). E proprio l'Are ha deciso di istituire a mosanEuroSalute il Summit annuale delle Regioni europee che si confrontano al fine di poter configurare una politica comune in campo sanitario. Accanto ai referenti istituzionali dell'Are, in rappresentanza di 240 Regioni d'Europa, hanno partecipato a mosan un centinaio di espositori tra Istituzioni comunitarie e ministeriali.

Oltre 13.000 i visitatori complessivi, di cui 4.691 operatori professionali, 3.450 persone del pubblico (1.225 studenti), 142 giornalisti e 4.471 congressisti che hanno partecipato agli oltre 40 incontri organizzati nel quadro del Programma Scientifico, tavole rotonde, workshop, demo, corsi di formazione, per la presenza di 431 relatori italiani e stranieri.

Al di là dei numeri, l'edizione 2001 di mosanEuroSalute ha registrato presenze eccellenti, ha raggiunto alcuni obiettivi significativi e ha posto le premesse per proficui sviluppi in ambito comunitario e nazionale. In particolare, nell'ambito di Well Europe, dalla prima Riunione dei Ministri Assessori Europei alla Sanità e Affari Sociali è emerso un documento finale approvato all'unanimità che fonda un nuovo organismo consultivo costituito dalle Regioni europee con autonomia legislativa, che saranno d'ora in poi partner della Commissione Europea nella definizione della Politica della Salute Pubblica all'interno della UE. L'appuntamento è per mosanEurosalute 2002, il prossimo anno, nel mese di novembre.

Suole di specializzazione dell'Università di Siena

Scuola di specializzazione in Scienza dell'alimentazione

La Scuola (adeguata alla normativa Cee) ha la durata di 4 anni e prevede 10 iscritti per anno. L'ammissione è legata al superamento di un concorso di ammissione per titoli ed esami (una prova scritta e una orale) che sarà tenuta presso l'Istituto di Biochimica e di Enzimologia nei giorni 11 e 17 gennaio 2002. Le domande vanno presentate entro il 4 gennaio 2002.

Scuola di specializzazione in Biochimica clinica

La Scuola (adeguata alla normativa Cee) ha la durata di 5 anni e prevede 20 iscritti per ciascun anno. L'ammissione è legata al superamento di un concorso di ammissione per titoli ed esami (una prova scritta e una orale) che sarà tenuta presso l'Istituto di Biochimica e di Enzimologia nei giorni 11 e 18 gennaio 2002. Le domande vanno presentate entro il 4 gennaio 2002.

Per entrambe le Scuole è possibile chiedere informazioni a: Segreteria Scuole di Specializzazione, Università di Siena - Via S. Bandini, 25 - 53100 Siena - Tel. 0577 232447. Le domande inviate per posta non saranno prese in esame.