

# LA TERMOTECNICA

ricerche tecnologie impianti

Rivista mensile di scienza e tecnologia sulla produzione,  
trasporto e utilizzo dell'energia termica

**Organo ufficiale dell'ATI - Associazione Termotecnica Italiana  
e del CTI - Comitato Termotecnico Italiano**

Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche

## La centenaria storia dell'ATI

di Pierangelo Andreini



- Gli antefatti, la prima ATI costituita nel 1918, la seconda nel 1947
- Dalla ricostituzione nel 1947 ai primi anni '70
- Dalla metà degli anni '70 ai giorni nostri



# La centenaria storia dell'ATI

di Pierangelo Andreini



- Gli antefatti, la prima ATI costituita nel 1918, la seconda nel 1947
- Dalla ricostituzione nel 1947 ai primi anni '70
- Dalla metà degli anni '70 ai giorni nostri

## Presentazione

Questa storia, che fa rivivere i cento anni della nostra Associazione Termotecnica, è un dono da parte del Prof. Pierangelo Andreini, uno dei nostri più anziani e più attivi e bravi dirigenti.

Il dono, concetto associato alla gratuità, è un atto che presuppone una spinta spirituale, sinonimo d'amore. Conoscendo bene l'autore, sono certo che questo è il nobile sentimento che lo ha indotto a studiare, documentarsi e scrivere questa storia, raccogliendo le fonti più disparate con certissima pazienza. Partendo dagli avvenimenti d'epoca, commenta la crescita e i progressi, specie in Piemonte, Lombardia ed Emilia dell'industria energetica e termotecnica italiana nei primi del 1900 e segnala i validi docenti delle Università, specie Politecnici che ne guidavano le conquiste tecnologiche e ne incentivavano l'innovazione. Dagli scritti emergono le doti di Andreini come docente e maestro, didatticamente espresse nei libri editi da Hoepli sui generatori di vapore, gli impianti termotecnici, la combustione e il controllo, la qualità, la redazione del pregevole "Manuale dell'Ingegnere meccanico", a lui affidata proprio dall'editore Hoepli.

Si riconosce altresì la indiscussa verve e abilità giornalistica, consolidata nei tanti editoriali, studi e interventi tecnici su La Termotecnica che, come Direttore Responsabile, guida da decenni con grande dedizione e successo. Ancora oggi è riconosciuta tra le più qualificate riviste italiane di settore e sicuramente rappresenta una bandiera per l'ATI.

In un sodalizio così individualista e accademicamente composito, ma sempre unito per solidi interessi scientifici, come la nostra ATI, da cento anni affidata a personalità di spicco universitarie o industriali, tutte valide e capaci di intelligenti iniziative, non c'è mai stata, purtroppo, una forma di struttura organizzata e tanto meno di un archivio.

È stato arduo infatti, dai pochi documenti, individuare e collegare idee e finalità negli atti, fatti e comportamenti coerenti con l'incessante progredire della scienza e delle applicazioni tecnologiche.

Il crescente sviluppo nella costruzione delle macchine a vapore e a gas, di centrali e impianti con notevoli incrementi di potenza, rese necessaria la predisposizione di normative di sicurezza e si crearono istituzioni apposite, prima private e poi pubbliche che, come ricorda Andreini, portarono alla costituzione dell'ANCC e del CTI, per la cui realizzazione grande merito d'iniziativa ebbero i dirigenti della prima ATI, nata nel 1918.

Il prof. Andreini oltre al frutto delle sue ricerche ci offre la testimonianza del suo protagonismo negli ultimi 40 anni. Fu, infatti, giovanissimo col prof. Codegone e altri contemporanei (Zanchi, Elias) impegnato a curare l'organizzazione del CTI, federato all'UNI, di cui fu a lungo segretario e poi presidente, coordinando la Commissione centrale e i Sottocomitati tecnici. In questi collaboravano attivamente colleghi universitari e i tecnici più qualificati di quelle industrie sempre più interessate ad applicare normative condivise e standard di qualità.

La storia è risultata necessariamente complessa e più lunga del previsto ed è stata, in tre parti, pubblicata nei tre numeri de La Termotecnica di giugno, luglio/agosto e settembre 2018.

In essa si presentano, in ordine, uomini, avvenimenti e date, sempre visti nei singoli momenti storici e condizionati dai programmi di politica

energetica, (i PEN), mai definiti e realizzati razionalmente nel dopoguerra in Italia. Influenza notevole hanno avuto le crisi internazionali (Kippur) e le vicissitudini dell'uso civile dell'energia nucleare, a cui si è dovuto rinunciare dopo il nefasto incidente di Chernobyl.

Tutto è cambiato in Italia nel dopoguerra, con le continue trasformazioni nella produzione, distribuzione e impiego dell'energia per il sistema industriale come per quello civile. L'ATI ha svolto il suo ruolo adattandosi alle conseguenze dei mutamenti, dalla sua seconda nascita (1947) ad oggi.

Il Prof. Andreini ha voluto riesumare quello scenario di politica energetica con attenta ricostruzione di avvenimenti e trasformazioni avvenute nella seconda metà del secolo scorso, perché importanti ed epocali, sintetizzandoli in Appendice.

Presentando in serie i 14 Presidenti generali succedutisi dal 1947 alla guida dell'ATI, tutti eletti dai soci per il loro grande prestigio accademico o industriale, l'Autore, se pur brevemente, ha segnalato le iniziative dei singoli, inquadrando come risposta alle esigenze di presenza scientifico-culturale dell'ATI in Italia, in quel periodo.

L'entusiasmo che, specie negli anni '90 ha pervaso l'ATI per le tante iniziative messe in campo, con l'aiuto della rivista, gratuita ai soci, ha permesso di superare i 1600 soci, collettivi e individuali, così come registrati nell'Annuario pubblicato nel 1995. Erano oltre 300 i soci nella sola Sezione Lombardia, encomiabile per le numerose attività.

Mantenendo, prioritariamente, nei Consigli generali, il coordinamento delle Sezioni regionali e dei Comitati di studio e ricerca, prezioso è stato il compito dei Presidenti Generali, specificatamente nei rapporti di utile collaborazione con i Soci Nazionali ed Affiliati, ma anche nel fornire aiuto per la migliore riuscita di Conferenze e Convegni, e ancor più per il successo dei Congressi annuali organizzati nelle Sedi periferiche. Dal 1946/47 infatti, ogni anno, in accordo con il Consiglio Generale, una delle 16 sezioni regionali organizza un Congresso scientifico. Si stabilisce così una turnazione che a distanza di anni riporta il Congresso nella stessa Regione, magari in altra città o località, ospitato nei luoghi più belli e famosi per storia, arte o paesaggio, di questa nostra Italia, spesso sconosciuti persino a noi italiani, nonostante l'unità d'Italia.

Non poteva il caro Andreini soffermarsi ad esaltare le indubbie abilità e lodare l'impegno di ciascuno dei nostri bravi Presidenti di Sezione, consiglieri e collaboratori, nel saper comporre in soli 3 giorni (o quasi) l'esigenza di garantire successo agli incontri scientifici, spesso con ospiti internazionali, con il desiderio sentito di offrire e far godere i tesori naturali e artistici del loro territorio, organizzando speciali programmi turistici per i coniugi, figli e amici che volentieri accompagnano i congressisti.

Come dimenticarsi, infine, dell'impagabile esperienza enogastronomica sempre diversa, speciale e originale in ogni angolo d'Italia e vissuta nelle festose cene sociali, celebrate in posti incantevoli come castelli, dimore storiche e parchi?

Se chiudo gli occhi posso ritrovarmi, come in un sogno, negli scenari stupendi mai dimenticati delle montagne di S. Vincent in Val d'Aosta o delle Dolomiti a San Martino di Castrozza, o dei tesori della Magna



Grecia a Taormina, o dei Nuraghi e delle spiagge della Sardegna, o della serena bellezza del Lago di Como o per ammirare la magia dei Sassi di Matera o del barocco di Lecce o, nelle notti di luna piena, estasiato dalle luci del Golfo di Napoli con i riflessi sul mare, ascoltando una serenata. Quest'anno a settembre ritrovandoci al 73° Congresso, torneremo a contemplare incantati le sculture di Nicola e Giovanni Pisano e i monumenti del Campo dei Miracoli a Pisa.

Sono ben 70 anni di Congressi ATI (in gran parte da me vissuti), mi domando: chi è in grado di valutare il tesoro di benefici di ogni tipo, personali e accademici, derivati dai Congressi, accumulati per conoscenze, amicizie, relazioni e rapporti di adulti e giovani, divenuti permanenti e, per qualcuno, persino sentimentali?

Come dimostra ampiamente questa storia – un inno all'ATI – vorrei sostenere con ambizioso orgoglio, a nome di tutti noi dell'ATI, come non vi sia in Italia altra Associazione o sodalizio capace di offrire alla comunità questa meravigliosa sintesi tra il dovere di sviluppare e

diffondere la ricerca scientifica universitaria e il piacere di poter vivere in solidarietà, pur essendo migliaia, permettendo a ciascuno l'appagamento dei bisogni personali più nobili di vita e di cultura.

All'attuale Presidente Prof. Vincenzo Naso ed ai tanti che gli succederanno nei prossimi decenni il compito oneroso ma sicuramente gradito ed entusiasmante, di conservare gelosamente gli insegnamenti della storia e delle tradizioni per incrementare, innovando, vita sociale e successi della nostra ATI e della nostra Rivista.

Almeno per motivi di anzianità – interpretando i sentimenti di tutti i colleghi, soci e collaboratori – credo di poter esprimere al prof. Andreini la conferma di una stima e amicizia sempre viva, nonché l'elogio più sentito e il grazie più cordiale per il dono di questa "storia".

Umberto Ruggiero - Presidente generale onorario dell'ATI, professore emerito e già rettore del politecnico di Bari.

## PREFAZIONE

Nella ricorrenza del centenario dell'Associazione, la presidenza dell'ATI mi ha chiesto di scriverne la storia, memore della mia ormai lunga partecipazione alle attività sia dell'ATI che del CTI.

Più che una storia, è una cronaca che testimonia fatti e riporta numeri e dati che spero possano servire a far luce sul ruolo svolto dall'Associazione e a prendere le distanze dai tanti fallimenti e obiettivi mancati in campo energetico dalle varie politiche che si sono sin qui succedute. Il mio intervento, dunque, nella scelta dei temi, delle linee di tendenza e dei protagonisti che riporta il racconto, è assai modesto, perché gli eventi raccontati dell'attività dell'ATI sono quelli che si sono verificati, anche se le posizioni via via assunte dall'Associazione e descritte nel testo concordano con quanto penso circa l'incoerenza delle strategie energetiche adottate nel tempo da parlamento e governo, riepilogate nell'appendice.

Per questo credo di poter dire che l'oggettività di questa storia sia assicurata e che essa prescindano dalle mie personali valutazioni.

Accingendomi al lavoro mi sono sentito subito fortemente coinvolto dall'entusiasmo delle classi di termotecnici che ci hanno preceduto. Esse hanno costantemente guardato lontano, consapevoli del nostro valoroso passato, e servito il Paese con un impegno appassionato e intrepido che ha concorso a far grande l'Italia. All'indomani del secondo conflitto mondiale, hanno vicariato persino le istituzioni, inizialmente assenti o deboli, sempre, in ogni caso, colmandone nel tempo le inefficienze, con un'azione responsabile, costruttiva e disinteressata, mai di parte.

L'indagine condotta sulla storia dell'ATI, si intreccia con quella degli ultimi cent'anni del Paese e risale alle radici profonde di una vicenda, per certi versi drammatica, che ha impedito all'Italia di sfruttare appieno le proprie potenzialità e di porre rimedio alla sua cronica mancanza di fonti di energia fossile e di quasi totale dipendenza dagli approvvigionamenti esteri.

Spero, quindi, che il racconto concorra a rivelare, ancora una volta, in maniera esemplare, talune contraddizioni del nostro modo

di procedere, e anche del carattere nazionale, e dia un contributo utile a comprenderle e a indirizzare il percorso futuro sul cammino di coraggio e responsabilità che indica questa storia centenaria.

Ripercorrerla, dagli antefatti, dalla prima ATI fondata nel 1918, alla sua ricostituzione nel 1947, ai giorni nostri, non è stato facile. Inoltre, scriverla nel breve lasso di tempo disponibile per portarla al 73° Congresso, in programma a Pisa dal 12 al 14 settembre, ha condizionato il metodo di lavoro, impedendomi di approfondire maggiormente l'analisi e di raccogliere il materiale di archivio necessario per descrivere con adeguato dettaglio la fase iniziale della costituzione della prima ATI. Di ciò faccio ammenda e così pure per lo stile dell'esposizione, penalizzato dalla fretta.

La storia è pubblicata, suddivisa in tre parti, nei numeri 5-giugno, 6-luglio/agosto, 7-settembre 2018 de "La Termotecnica" e per intero in un fascicolo che le raccoglie.

Ringrazio Umberto Ruggiero che nella sua presentazione ha voluto elogiare questo contributo e quello da me dato negli anni in favore del CTI, dell'ATI e della rivista. Le sue parole esprimono l'affetto e l'attenzione vigile e sollecita che il grande Maestro ha costantemente riservato alla nostra comunità di termotecnici, per valorizzarne gli sforzi, come nel mio caso. So però quanto siano ampiamente immeritate, perché i miei risultati, come quelli di tutti, sono sempre merito di coloro che ci hanno preceduto e dei molti con cui si è lavorato in modo concorde. Al più, quanto possiamo riconoscerci è l'aver conseguito, nei rispettivi ruoli, l'unità degli intenti. E ciò vale anche ora perché, senza l'aiuto essenziale di Ruggiero, con il tanto materiale che mi ha fornito e con cui ha supportato la stesura del testo, specie nel periodo degli anni '50 e '60, quando già partecipavo ai congressi ed era impegnato nei lavori dell'Associazione, sarebbe stato assai difficile ricostruire la cronaca degli avvenimenti con quel pur minimo dettaglio che era necessario. Per questo gli sono doppiamente grato e riconoscente.

Pierangelo Andreini - Milano 12 settembre 2018

## La centenaria storia dell'ATI: dalla prima alla seconda associazione - Gli antefatti, la prima ATI costituita nel 1918, la seconda nel 1947

### CENT'ANNI DOPO

La crescita del sapere, tale che le conoscenze tecniche sin qui accumulate potranno raddoppiare nei prossimi vent'anni, con successivi raddoppi in manciate di anni e poi di mesi, è il motore del cambiamento che sta mutando la faccia del mondo. Un processo in atto da sempre, che a partire dalla seconda metà del '700 ha assunto un andamento esponenziale, a seguito della prima rivoluzione industriale. Un sovvertimento epocale che ha trasformato la società da sistema agricolo-artigianale-commerciale in un nuovo sistema caratterizzato dall'uso di macchine azionate da energia meccanica e dall'utilizzo di nuove fonti energetiche non più animali, come i combustibili fossili. Un mutamento drastico, per i tempi, che ha coinvolto prevalentemente il settore tessile e metallurgico con l'introduzione dei telai meccanici e della macchina a vapore.

Tuttavia, assai meno radicale di quello indotto dalla seconda rivoluzione industriale, che viene fatta convenzionalmente partire dall'ultimo quarto dell'800, con la generale meccanizzazione della produzione, la diffusione dei prodotti chimici, del petrolio, della propulsione a motore di imbarcazioni, veicoli e velivoli, dell'elettricità, delle comunicazioni radio. E questa ancor meno dalla terza, seguita negli anni '70 all'ingresso massiccio nelle attività produttive e di vita dell'elettronica, delle telecomunicazioni e dell'informatica, che hanno abilitato nuovi mezzi di connessione e di impresa, nuovi strumenti diagnostici, terapie, ed altro, sino alle esplorazioni spaziali, di cui stiamo vivendo le conseguenze.

Un percorso sorprendente, anche per la sua accelerazione, che induce a credere che la quarta, ancora solo all'inizio, sintesi di automazione, robotica, intelligenza artificiale, manifattura additiva, big data, internet delle cose, realtà aumentata, cloud computing, ecc., trasformerà il mondo in un modo sin qui descritto solo nei libri di fantascienza.

Sono le quattro tappe di un segmento, peraltro breve, della storia dell'umanità che hanno determinato e stanno determinando una profonda e irreversibile transizione del sistema economico e dell'intero sistema sociale con una progressiva modifica dei rapporti fra i settori produttivi e i fattori della produzione.

### IL CAMMINO ALLE SPALLE

Due secoli di travagliato cammino, funestato da guerre e sostenuto da grandi innovazioni, durante i quali la trazione animale e l'energia naturale del sole, del vento e delle biomasse è stata sostituita dal pulsare della combustione confinata in apparati statici e mobili, con

i benefici effetti che conosciamo, ma anche quelli dell'impoverimento delle risorse, del rischio ambientale e della sicurezza e salute dell'uomo. Il pezzo di un percorso che è parte del lungo cammino sin qui compiuto dalla tecnologia che affonda le sue radici nel passato, quando, cinquecentomila anni fa, l'homo erectus ha imparato ad accendere il fuoco. Da allora il progresso scientifico e tecnico ha continuato a sostenere l'umanità nella ricerca di migliori condizioni di vita, offrendo nuove possibilità a tutte le componenti della società, di cui ha caratterizzato lo sviluppo nel bene, ma purtroppo anche nel male. Perché ha portato ad abusare delle risorse che la natura generosamente offre oltre la sua capacità di rigenerazione. Specie di quelle energetiche, fossili in particolare, la cui combustione, sia pure con processi sempre più perfezionati, sta mutando la composizione dell'atmosfera.

Ancora oggi, secondo l'Aie, l'Agenzia internazionale dell'energia, la maggioranza del fabbisogno mondiale di energia primaria è coperto per circa il 33% dal petrolio, per il 24% dal gas e per il 29% dal carbone, per un totale di poco più dell'85%, che con il nucleare arriva al 90%. Il 10% restante dalle fonti rinnovabili, di cui 2/3 l'idroelettrico, che sono quindi una esigua minoranza, addirittura marginale, quanto a quelle pure, come eolico e solare (2,5%).

Anche se la crescita di queste ultime è esponenziale, i dati dicono che il percorso verso la decarbonizzazione dell'economia, necessario per arrestare l'aumento nell'aria del biossido di carbonio, accusato di incrementare l'effetto serra, rimane lungo e che nei prossimi anni lo scenario continuerà ad essere dominato dai combustibili tradizionali. Di qui la preoccupazione, non certamente per carenze di approvvigionamento, dato che trovarli è sostanzialmente un fatto puramente economico, ma per gli effetti collaterali della loro estrazione, trasporto e combustione, che ne costituiscono anche il limite.

### LA QUESTIONE DEL CLIMA

E il più stringente, come detto, perché coinvolge tutto il mondo, è quello del legame tra CO<sub>2</sub> e riscaldamento globale, che continua a vedere contrapposti catastrofisti e negazionisti degli effetti sul clima delle emissioni antropogeniche di gas serra e quindi della responsabilità dell'uomo. In quanto, anche se è indubbio che la composizione dell'atmosfera è notevolmente mutata negli ultimi due secoli, con una presenza di CO<sub>2</sub> che ha superato le 400 ppm (403,3 nel 2016, il 45% in più dell'epoca pre-industriale), gli effetti del suo impatto sul clima, come quello dagli altri gas serra, e i possibili rimedi, specie in una logica di costo-efficacia, sono diversamente valutati. In più, ora, alcuni

recenti modelli matematici che interpretano il fenomeno lo stimano diversamente, portando da 3-4 anni a due decenni, la dead-line degli interventi per contenere in 1,5°C il surriscaldamento medio del clima entro fine secolo, rispetto al valore di due secoli fa, alimentando in tal modo ulteriormente il contrasto.

Una questione non facile da risolvere, visto che le scelte e gli investimenti economici chiedono certezze, che è difficile dare in un momento di transizione come l'attuale, che è, in realtà, un processo di rivoluzione permanente. Certezze su come evolverà lo scenario economico, strettamente connesso a quello energetico, che sono entrambi in profonda trasformazione. Scenari molto difficili da delineare per il medio termine, in quanto vi si intrecciano fattori culturali e sociali, per cui l'applicazione e il costo delle tecnologie varierà rapidamente ed altrettanto muteranno i rispettivi settori di impiego.

Basti pensare a quello dei trasporti e all'auto elettrica, che dall'attuale due per mille del parco circolante di circa un miliardo di veicoli a motore potrebbe raggiungere tra trent'anni il 90% di un parco che sarà certamente doppio, se non triplo. Così relegando ad usi marginali il motore a combustione interna, peraltro assai longevo, visto che i due brevetti di Augusto Otto e Rudolf Diesel sono rispettivamente del 1876 e del 1892. Un pensionamento auspicabile, dato che a livello globale i trasporti sono responsabili, attualmente, di 1/4 delle emissioni annue di gas serra e di 1/5 di tutte le emissioni prodotte dall'uomo.

### UN PROBLEMA DI EQUITÀ

Una situazione complessa perché è sin qui mancata la capacità di adottare un approccio olistico, sul piano tecnico, economico e delle responsabilità, nel valutare le conseguenze delle tecnologie via via affermatesi e delle infrastrutture realizzate per impiegarle. Un approccio che tutt'oggi tarda ad essere pienamente compreso nella sua inevitabilità, anche se l'analisi degli impatti lungo il ciclo di vita che connette risorse e consumi sta facendosi sempre più strada. Carenze culturali hanno ritardato e ancora ritardano, infatti, una comprensione diffusa che il mondo è di tutti e che ciascuno, oggi e domani, deve poter accedere paritariamente alle risorse naturali secondo un principio di equità inter e infra generazionale. Tuttavia non è solo questione di diritti individuali, bensì del dovere dell'intera umanità di farsi carico della preservazione dell'ecosistema.

Una consapevolezza nel sentire comune che arranca, purtroppo, lentamente rispetto alla rapidità con cui sono cresciute le conoscenze tecniche che hanno generato il cambiamento e introdotto nuove opportunità, ma anche pericoli per l'uomo. Conoscenze, come detto, che partono oltretutto da lontano. Dall'uso sempre più diffuso dei combustibili, ivi compresi più recentemente quelli nucleari, e dalla loro combustione. Quindi, dal loro intensivo impiego, che ha determinato tre conseguenze intimamente connesse: lo smodato consumo di risorse non rinnovabili, il progressivo inquinarsi dell'ambiente, il diffondersi di un maggior rischio di incidenti per incendi, esplosioni, contaminazioni. Così, nell'ultimo secolo, il progresso tecnologico ha messo l'uomo al

volante del mondo, ma senza il contrappeso di un contemporaneo, adeguato avanzamento di quello umano, capace di introdurre nella guida appropriate forme di responsabilità.

In tale contesto, sommariamente e manchevolmente tratteggiato, si colloca la centenaria storia dell'Associazione Termotecnica Italiana, nata nel 1918, dopo un lento accumulo nel secolo precedente del sapere sulle applicazioni offerte dall'accensione a comando del fuoco all'interno di dispositivi via via più complessi, e pure dei pericoli a ciò connessi per persone e cose, in termini inizialmente di scoppi, deflagrazioni, intossicazioni, specie nelle miniere.

### GLI ANTEFATTI

Un rischio di cui l'umanità si rese conto da subito, anche se progressivamente, iniziando a regolamentare l'esercizio degli impianti di combustione e poi la costruzione delle caldaie a vapore, sin dai primi decenni dell'800<sup>1</sup>, a seguito di ripetute gravi esplosioni per effetto delle quali erano stati distrutti interi stabilimenti con la morte di molti operai. Nonostante le caldaie fossero meno pericolose di cinghie e ingranaggi nel causare infortuni, furono proprio tali apparecchi, infatti, a richiamare per primi l'attenzione dei legislatori europei, perché il loro impiego era causa di enormi esplosioni che provocavano gravissimi danni agli stabilimenti, fino alla loro distruzione, con ferimento e morte di molti degli addetti.

In Italia, il cammino verso una regolamentazione nazionale che superasse e armonizzasse quella obsoleta, vigente negli stati pre-unitari, venne supportato da studi sulla materia condotti da vari tecnici e scienziati. Tra cui, a Bologna, da Iacopo Benetti, ordinario di macchine agricole, idrauliche e termiche nell'ateneo felsineo dal 1877 al 1910, di cui sono note le ricerche sui fenomeni della trasmissione del calore nelle caldaie e sui principi di calcolo degli impianti a vapore e delle turbine. E a Milano, nell'ambito delle attività della Società d'Incoraggiamento d'Arti e Mestieri (SIAM), fondata nel 1838 da esponenti degli ambienti culturali ed economici della Lombardia per promuovere il miglioramento delle competenze tecniche del personale della nascente industria lombarda. In particolare dalla ben nota attività di Giuseppe Colombo, grande animatore della Società dalla fine degli anni '50 e successivamente, dal 1865, ordinario di meccanica industriale nel neocostituito (1863) Regio Istituto Tecnico Superiore (RITS).

Per questa ragione fu più a Milano, dove i lungimiranti imprenditori locali dicevano che si doveva illuminare l'industria con la luce dell'istruzione (e ancora non c'era quella elettrica) che si ebbe una maggiore diffusione degli studi nelle loro ricadute più concrete, perché ciò rientrava principalmente negli scopi della SIAM. Infatti, come detto, l'obiettivo della Società era quello di diffondere la cultura industriale per superare la mentalità artigianale dell'epoca e dare alle maestranze conoscenze che consentissero loro di non essere esecutori ripetitivi, ma attori consapevoli dei principi teorici fondamentali. Ciò seguendo gli esempi d'oltralpe, dove il più stretto legame tra scienziati e imprenditori stava dando i suoi frutti. E a tal fine i nostri si prestavano pure come

(1) Francia, decreto imperiale 15.10.1810 che imponeva l'autorizzazione del Prefetto per l'installazione degli impianti. Italia, notificazione dell'Imperial Regio governo di Milano del 28.6.1831 n.15794 (Lombardo-Veneto) che prescriveva il rilascio di una patente sul rispetto di norme tecniche costruttive, un collaudo ed altro per autorizzare l'esercizio.

conferenzieri e insegnanti nei corsi di formazione, che la SIAM avviò da subito, cominciando con una Scuola di chimica industriale, poi dal 1845 di fisica industriale, di geometria meccanica, tessitura e, successivamente, di meccanica<sup>2</sup>.

### L'ALLEANZA TRA TEORIA E PRATICA

Ne sono esempi emblematici Giuseppe Colombo, come detto, e Cesare Saldini, Giovanni Battista Pirelli, Giuseppe Ponzio, Giovanni Cantoni ed altri, che erano soci e docenti della SIAM e anche esperti di pianificazione produttiva ante litteram. Alle iniziative della Società, sin dal suo esordio, e successivamente a quelle della nuova generazione di esperti in essa cresciuti, rappresentata appunto da Colombo (vedi nel riquadro l'immagine e il profilo), che aveva due anni al momento della fondazione della SIAM, e dei suoi allievi, si devono apporti che ebbero un grande impatto per il progresso delle applicazioni della tecnica, specie nel settore delle macchine termiche. Questo per il continuato impegno degli allievi, imprenditori e docenti, formati nella Società, la quale in tal modo impartiva insegnamenti fino ad allora mancanti quasi dei tutto nelle scuole ufficiali, importando le nozioni dall'estero, dove soci e insegnanti si recavano sovente. Segnatamente Colombo, che viaggiava con grande frequenza, comunicando quanto vedeva con una costante attività pubblicistica e di divulgazione su una vasta gamma di temi. In particolare sulle applicazioni delle macchine a vapore, fisse e mobili, che caratterizzavano l'epoca, che Colombo vedeva funzionare nelle esposizioni visitate e testimoniare gli impressionanti progressi della meccanica d'oltralpe e americana.

Di ciò parlava nelle pagine delle riviste specializzate, arrivando a prestare attenzione addirittura ai primi tentativi di locomobili stradali e di automobili a vapore e a occuparsi pure del trasporto aereo. In ciò convinto, contrariamente alle opinioni che andavano per la maggiore, che la soluzione andasse ricercata in un mezzo più pesante dell'aria, mosso da un motore leggero capace di imprimere direttamente il movimento agli organi di propulsione con caldaie a vaporizzazione istantanea e focolare a combustibile liquido ad alto potere calorifico. In generale la Società riteneva che la comunicazione e l'istruzione fossero i mezzi più efficaci per far crescere l'industria e, a tal fine, le scuole della SIAM impartivano le cognizioni necessarie alle maestranze per promuovere l'avanzamento tecnico degli opifici, con un mix di insegnamenti teorici e pratici che comprendevano anche sperimentazioni a scopi didattici o ad hoc, per soddisfare specifiche richieste delle aziende. Queste rappresentavano le istanze e commissionavano alla Società studi e ricerche, fornendo mezzi finanziari e tecnici, affinché le pubblicazioni e i corsi potessero rispondere alle loro esigenze, concorrendo alla realizzazione di laboratori specializzati dove gli industriali potevano far effettuare sperimentazioni difficilmente attuabili all'interno degli stabilimenti.

Il sodalizio, infatti, come altre associazioni analoghe o di categoria, era

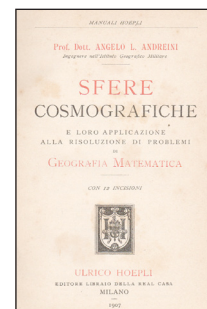
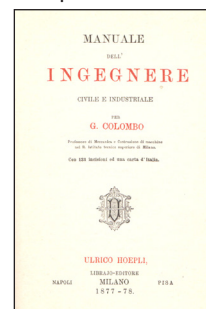
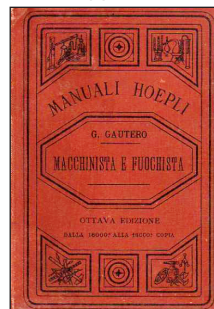


**Giuseppe Colombo (Milano, 18.12.1836 – Milano, 16.1.1921). Laureato in matematica all'Università di Pavia, fu ingegnere, imprenditore, politico, ministro, senatore, accademico. Docente presso la SIAM di geometria e disegno delle macchine dal 1857, poi dal 1861 di meccanica industriale, dal 1863 di termodinamica. Successivamente ordinario di meccanica industriale e costruzioni di macchine nel Regio Istituto Tecnico Superiore dal 1865, poi direttore dal 1897 (rettore), emerito dal 1911**

stato costituito per fornire agli associati anche servizi che difficilmente gli imprenditori avrebbero potuto ottenere singolarmente, quale l'accesso a informazioni scientifiche e tecniche. In quanto ciò che mancava all'epoca, fino agli ultimi decenni del secolo, era un rapporto diretto tra scienza e industria capace di tradursi in ricette pratiche e in vantaggi concreti rapidamente fruibili dal sistema produttivo. Perché, nonostante il rinnovamento di quello dell'istruzione pubblica, introdotto con la legge Casati del 1859<sup>3</sup>, gli industriali continuavano a considerare la cultura impartita nelle scuole tecniche del tutto insufficiente a formare personale preparato ad affrontare, in modo competente, i problemi della produzione.

Oltre a questo, gli imprenditori avevano ben chiaro che l'istruzione delle maestranze era un fattore decisivo, in quanto consentiva di acquisire una maggiore capacità di giudizio su ciò che facevano, dando loro una maggior flessibilità e la possibilità di operare per ottenere il miglior effetto col minimo dispendio di materiali e di forza, così da ridurre nel contempo disservizi e rischi.

Un'esigenza che l'editore Hoepli seppe cogliere e soddisfare molto bene, con la celebre serie dei mille manuali Hoepli, contenenti in forma stringata dati teorici e pratici per le più svariate attività, anche meno diffuse e con breakeven incerti, come per il compendio di geografia matematica del bisnonno di chi scrive. Una collana edita tra il 1875 e il 1910, tra cui il famosissimo manuale dell'ingegnere civile e industriale di Giuseppe Colombo, la cui prima edizione è del 1877.



(2) Da questa scuola nel 1863 nacque il RITS – Regio Istituto Tecnico Superiore, poi (dal 1935) Politecnico di Milano, mentre nel 1881 la Società promosse l'organizzazione della Esposizione nazionale, che negli anni successivi si trasformò in struttura permanente come fiera di Milano.

(3) Regio Decreto Legislativo (Regno di Sardegna) 13.11.1859 n.3725 di riforma dell'ordinamento scolastico. Al titolo III "Dell'Istruzione Tecnica" istituiva e regolava le scuole tecniche e gli istituti tecnici.



### LA PRIMA ASSOCIAZIONE FRA GLI UTENTI DI CALDAIE

Mi sono dilungato sulla SIAM, il che mi ha permesso di far cenno anche al Regio Istituto Tecnico Superiore di Milano che deve molto alla Società, perché le finalità della SIAM ricalcano gli scopi dell' "Associazione fra gli Utenti di Caldaie a Vapore" con sede a Milano, di cui fu la stessa Società a proporre la costituzione nel 1882, la quale fu la prima in Italia, essendo seconda quella bolognese "Associazione tra gli utenti delle caldaie a vapore dell'Emilia e delle Marche", costituita nel 1885. In figura è riportata la medaglia con cui quest'ultima ha ricordato nel 1910, 25 anni dopo, i suoi benemeriti fondatori, prof. Iacopo Benetti, di cui si è sopra accennato, e ing. Cesare Zucchini.



**Ai benemeriti fondatori, prof. Jacopo Benetti e ing. Cesare Zucchini, l'Associazione Utenti Caldaie a Vapore nella ricorrenza del suo XXV anniversario riconoscente offre MCMX**

Dopo il 1890 vennero costituite via via le altre distribuite regionalmente, di cui poi si parla, e parte del complesso delle loro attività ha costituito la base che ha dato origine nel 1918 alla prima Associazione Termotecnica Italiana.

Tornando alla SIAM, proprio all'anno dopo l'uscita del manuale Colombo, nel 1878, risale la decisione del suo Comitato di Meccanica, di cui lo stesso Colombo faceva parte, di promuovere l'istituzione di un'associazione per le ispezioni delle caldaie a vapore, sull'esempio di sodalizi analoghi esistenti all'estero. Essa nacque con lo scopo precipuo di prevenire l'esplosione delle caldaie e, in generale, tutti gli incidenti cui il loro impiego poteva dar luogo, ma anche di promuovere l'economia dei combustibili nella produzione e nell'impiego del vapore. Questo con visite interne ed esterne, prove e riprove degli apparecchi iscritti e adeguata formazione del personale addetto al loro esercizio.

A tal fine l'Associazione si proponeva di studiare approfonditamente il funzionamento degli impianti, visto che gli studi condotti avevano dimostrato che il loro collaudo e la loro attenta sorveglianza, con l'affidamento a fuochisti esperti, poteva prevenirne l'esplosione. Inoltre, l'accudimento poteva migliorare il rendimento, garantendo una diminuzione dei costi per la produzione e l'impiego del vapore. Di fatto, gli industriali presi singolarmente non avevano il tempo di tenersi al corrente di tutti i progressi che si stavano realizzando, né la possibilità di ricercare le migliori modalità per risparmiare il combustibile, offerta dall'appartenenza al sodalizio, che era il loro maggiore interesse. Perché, nel frattempo, già negli ultimi decenni del secolo, il problema della scarsità di risorse energetiche nazionali aveva iniziato a farsi sentire, al pari della crescita del loro prezzo, e gli industriali erano sempre più interessati a sapere come fare per ridurre il rapporto tra il carbone consumato e il lavoro prodotto.

### SCIENZA E TECNICA FATTORI DELLA PRODUZIONE

Per questo, l'associazione, secondo gli indirizzi della SIAM, riteneva che scienza e tecnica non fossero solo aspetti complementari dei processi manifatturieri, ma costituissero nuovi ed essenziali fattori produttivi. Per cui la ricerca di nuove conoscenze era considerata necessaria all'impresa per tradurre le scoperte scientifiche in applicazioni pratiche che migliorassero la produttività delle aziende. Al proposito l'Associazione faceva eseguire prove sulle lamiere, studiava i progetti degli apparecchi, riproduceva in officina i metodi di lavorazione al fine di fornire le prescrizioni ritenute più opportune. Un'attività che per gli industriali era difficile e, comunque, oneroso condurre direttamente.

Ma che era possibile attuare collegialmente, facendo parte dell'Associazione, anche tramite l'appartenenza di questa, fin dai suoi primi anni di vita, all'Unione Internazionale delle Associazioni per la sorveglianza delle caldaie a vapore, che consentiva la frequentazione dei congressi svolti periodicamente. Un'adesione che portò negli anni successivi, a partire dal 1902, all'adozione delle norme tecniche stabilite dall'Unione per determinare la bontà di costruzione degli impianti, che fu poi tra le attività della prima ATI.

I risultati più significativi delle ricerche venivano di norma raccolti dall'Associazione fra gli Utenti di Caldaie a Vapore di Milano in manuali con statistiche sulle diverse avarie riscontrate e sulla provenienza degli apparecchi stessi, sul materiale impiegato e sul modo di lavorazione e istruzioni per utenti, costruttori e ispettori. Inoltre, l'Associazione pubblicava degli Atti, recanti le osservazioni di maggior interesse rilevante durante le visite e i progressi della scienza e della tecnica.

Sulla base di questa attività, nel suo complesso per l'epoca imponente, maturò alla fine degli anni '80 la possibilità di introdurre precise norme regolamentari per disciplinare l'installazione e l'esercizio degli impianti di combustione, ivi compresi quelli in pressione.

### L'ESORDIO DELLE REGOLE

I primi tentativi di promuovere disposizioni valide in tutto il regno d'Italia erano in verità di qualche anno precedenti. Risalivano al 1873 da parte del ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, preoccupato delle frequenti esplosioni, sulla base di un lavoro istruttorio svolto dalla Prefettura di Milano con il supporto della SIAM, che auspicava che la responsabilità del costruttore fosse limitata ai requisiti tecnici e quella dell'utente e suoi dipendenti all'uso e manutenzione.

Ma fu solo dopo 15 anni, sulla scorta dell'esperienza così accumulata e di una lunga gestazione, che vide contrapposti industriali e sfera pubblica nella difesa di interessi divergenti, che si arrivò alla legge sulla pubblica sicurezza del 23 dicembre 1888 n. 5888, la quale stabilì che le caldaie erano da considerarsi potenziali cause di gravi incidenti e infortuni e, quindi, fonti di possibile pericolo per l'incolumità pubblica. La legge stabiliva che nessuna caldaia a vapore potesse funzionare senza un certificato, esito di una visita e di una prova preventiva che la dichiarasse sicura, e di successive visite periodiche disposte dall'autorità prefettizia. Stabiliva inoltre che l'esercizio fosse riservato a conduttori valutati come idonei alla conduzione.

Poco più di un anno dopo, con il Real Decreto n. 6793 del 3 aprile 1890, venne varato il regolamento di esecuzione della legge "Regolamento per l'esercizio e la sorveglianza delle caldaie a vapore in esecuzione degli articoli 2728, 29 e 138 della legge 23 dicembre 1888 n. 5888".

Questo prevedeva che le visite e le prove sugli apparecchi fossero effettuate da ispettori di nomina prefettizia, i quali però non possedevano, sovente, le competenze necessarie.

Per supplire a tale lacuna, nel 1893 venne costituito l'ispettorato delle miniere, composto da ingegneri e loro aiutanti incaricati di controllare la sicurezza anche degli opifici e loro impianti, e due anni dopo il Reale corpo degli Ingegneri delle Industrie per eseguire le visite sulle caldaie e sui recipienti in pressione ed altro. Visite importanti, perché nello stesso periodo stava affermandosi il principio dell'inversione dell'onere della prova della causa dell'incidente, gravandone la responsabilità in primis sull'imprenditore, se non provava il caso fortuito o la responsabilità diretta dell'addetto.

### NUOVE ASSOCIAZIONI AL VIA

L'approvazione del regolamento del 3 aprile 1890, che imponeva l'obbligo della sorveglianza delle caldaie, diede nuovo slancio alle associazioni milanesi e bolognesi, alle quali fece seguito, come detto, la creazione di numerose altre associazioni distribuite nel territorio. In quanto la normativa attribuiva valore legale alle ispezioni effettuate dai periti delle associazioni volontarie (che avessero lo statuto legalmente riconosciuto) sulle caldaie iscritte, esonerandole dalle ispezioni dei periti governativi. E questo costituiva un invito implicito ai proprietari di apparecchi a costituire ed associarsi a sodalizi volontari su base territoriale. Inoltre, il diffondersi di statistiche sugli incidenti all'estero evidenziava nel contempo una forte differenza tra Italia e i paesi dove operavano associazioni tra utenti di caldaie a vapore, poiché favorivano la diffusione della conoscenza e l'applicazione delle tecniche più innovative.

Tecnologie derivanti da studi che venivano commissionati alle associazioni, specie con richieste di mettere a punto processi più efficienti per economizzare i combustibili. Tra cui lignite e torba, la cui produzione nazionale nei primi anni del novecento era del tutto insufficiente, di un ordine di grandezza inferiore al fabbisogno.

Ma queste ricerche richiedevano approfondite competenze scientifiche, che le associazioni degli utenti di caldaie non possedevano pienamente e che chiamavano in causa gli atenei.

Da qui una certa divaricazione nelle attività, tra quelle più tecnico-pratiche e di diffusione delle migliori prassi, che rimanevano di appannaggio delle associazioni volontarie, e quelle più scientifiche e di codificazione tecnica, svolte dalle università con cui le associazioni collaboravano. Come detto, nel frattempo, esse erano cresciute di numero, superando la decina, e colloquiavano con riunioni varie, cui partecipavano loro delegati, scambi di pubblicazioni ed altro. Fu un periodo fecondo, nel quale cresceva la consapevolezza negli industriali del potenziale produttivo del Paese e, con essa l'orgoglio nazionale e l'emulazione degli esempi esteri. Ne sono testimonianza le varie esposizioni industriali, da quella Nazionale a Milano nel 1881, che diede origine poi alla Fiera di Milano, come già accennato, sino a quella internazionale dell'Industria e del lavoro a Torino nel 1911.

### LA PRIMA ASSOCIAZIONE TERMOTECNICA ITALIANA

A quest'epoca, che vide l'avvio definitivo del processo di industrializzazione, risale la fondazione di molti nuovi sodalizi, concepiti come strumenti di intermediazione culturale per connettere tra loro, più

direttamente, il mondo industriale e quello scientifico impegnato nelle applicazioni tecniche. Ciò al fine di individuare esigenze e priorità e contribuire al loro sviluppo, divulgando gli studi, anche con la pubblicazione di atti. Di tali nuovi organismi cito, per rimanere in argomento, la costituzione, nel 1897, dell'Associazione Elettrotecnica Italiana, eretta poi in ente morale nel 1910 e, nel 1895, quella della Società Chimica di Milano (da cui derivò poi, con l'adesione delle successive società di Roma e Napoli, la Società Chimica Italiana, nel 1909).

Alla creazione di questi sodalizi concorse grandemente l'impegno di docenti del Regio Istituto Tecnico Superiore, poi Politecnico di Milano e della Scuola di Applicazione per Ingegneri, poi Politecnico di Torino, che si erano costantemente rinnovati con l'ingresso di nuovi studiosi. Proprio dal Politecnico di Torino era partita, infatti nel 1899, l'iniziativa di fondare un'Associazione di Chimica industriale e, analogamente, Cesare Penati, direttore del gabinetto di macchine termiche, proponeva un'associazione per la sua materia. Già l'insegnamento di termotecnica (caldaie a vapore, riscaldamento e ventilazione) era obbligatorio per gli allievi ingegneri chimici, meccanici e civili al quarto anno di corso e i tempi erano quindi maturi.

La guerra interruppe questo percorso, e solo nel 1918 Pietro Enrico Brunelli, allora 42enne ordinario di macchine nel Politecnico di Torino (vedi nel riquadro l'immagine e il profilo), riuscì nell'intento di costituire un sodalizio, denominato Associazione Termotecnica Italiana, avente lo scopo di connettere in forma organica, anche se volontaria, la collettività scientifica nazionale impegnata nello studio delle applicazioni del calore. Questo per intensificare lo scambio delle conoscenze e concorrere al loro sviluppo, in particolare quanto alla individuazione delle migliori prassi e alla loro codificazione tecnica.



**Pietro Enrico Brunelli (Chieti - 1.5.1876 - Torino - 29.3.1947). Fondatore dell'ATI nel 1918 e primo presidente della ricostituita ATI nel 1947. Laureato in Ingegneria Civile alla Scuola di Ingegneria di Roma nel 1898 e in Ingegneria Navale Meccanica alla Scuola di Ingegneria di Genova nel 1900, dal**

**1905 Pietro Enrico Brunelli fu ordinario di Macchine Termiche presso la Scuola di Ingegneria di Napoli e dal 1932 ordinario di Macchine a vapore e Fisica tecnica presso l'Istituto superiore di Ingegneria di Torino. Dal 29 aprile 1945 al 19 novembre 1945 Brunelli fu commissario del Politecnico di Torino e successivamente direttore (rettore) dal 20 novembre 1945 al 29 marzo 1947**

### NASCITA DELL'ANCC

È quanto raccontava Cesare Codegone (1904-1991), ordinario di fisica tecnica nel Politecnico di Torino dal 1947, collaboratore e collega del più anziano Brunelli, con il quale fu artefice della ricostituzione dell'associazione proprio nel 1947, all'indomani del secondo conflitto mondiale (se ne parla più avanti e poi nella seconda parte di questa storia pubblicata nel prossimo numero). L'operazione venne favorita

dal fatto che nel 1918 le attività delle associazioni fra gli utenti di caldaie a vapore erano entrate in crisi, sia per l'impoverimento delle maestranze, dovuto alle chiamate della guerra e all'impossibilità di integrare rapidamente competenze e operatività, sia per la preannunciata promulgazione di un nuovo regolamento per l'esercizio e la sorveglianza delle caldaie e dei recipienti di vapore, che avrebbe tolto loro vari privilegi riducendone i compiti. Tuttavia, questa prima ATI ebbe una vita operativa molto breve, in quanto, successivamente, nel 1921, undici associazioni tra gli utenti di caldaie decisero di aggregarsi in forma di federazione per riacquistare peso. Ciò per condividere e ottimizzare le risorse, in modo che ogni associazione potesse avvalersi delle esperienze delle altre, visto che tutte, nel complesso, annoveravano all'epoca oltre 12.000 soci e 33.000 apparecchi, su 55.000 totali (22.000 non iscritti a consorzi volontari, ivi compresi 10.000 dichiarati inattivi).

La Federazione venne costituita nell'anno e stabilì la propria sede a Roma. Insieme alla sorveglianza sugli apparecchi, essa si occupò di coordinare e promuovere anche le attività di studio per l'economia dei combustibili, specie nazionali, che le associazioni nel frattempo continuavano a svolgere. Questa aggregazione, nata dall'esigenza di una maggiore efficienza con un miglior coordinamento a livello nazionale dell'operato dei singoli sodalizi, non riuscì comunque a interrompere il declino delle Associazioni locali. Ma il fatto non fu per loro particolarmente traumatico, perché nel frattempo l'operato della federazione crebbe di efficienza e credibilità al punto che suoi rappresentanti vennero chiamati a far parte di Commissioni governative.

In tal modo l'Esecutivo poté apprezzarne le valenze e la sua attività organizzativa venne vista dal Governo dell'epoca, notoriamente accentratore, come propedeutica alla nascita di un nuovo ente nazionale. Un consorzio unico e obbligatorio italiano fra gli utenti di apparecchi a pressione di vapore, a gas, e degli impianti di combustione, dotato di maggiori poteri per controllare con maggiore efficienza tutti gli impianti, rispetto a quanto potevano fare i preesistenti sodalizi volontari. Nacque così, con R.D.L. del 9 luglio 1926 n. 1381, l'ANCC - Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione, con il pieno consenso dei consorzi volontari.

Essi condividevano, infatti, la necessità di una maggior coerenza dei controlli offerta dalla statalizzazione e inoltre contavano che le loro competenze non sarebbero andate disperse, ma recuperate all'interno del nuovo Ente, con la sostanziale trasformazione delle associazioni locali in sue sedi regionali, come di fatto avvenne. Ulteriore motivi di condivisione della riforma fu il sapere che i periti dell'ANCC sarebbero stati scelti tra gli agenti tecnici delle associazioni volontarie e che essi, unitamente ai periti circondariali di nomina prefettizia, avrebbero assunto funzioni di Polizia giudiziaria per l'applicazione del regolamento di applicazione della legge costitutiva, varato R.D. del 12 maggio 1927 n. 824. Con l'entrata in funzione del nuovo ente, le associazioni volontarie e la loro federazione cessarono via via, in tempo breve, di esistere.

## DALLA PRIMA ALLA SECONDA ASSOCIAZIONE TERMOTECNICA ITALIANA

Termino questa prima parte della storia dell'ATI, riassumendo quanto dirò delle vicende immediatamente successive nella seconda parte, che sarà pubblicata nel prossimo numero. Ovvero che lo scopo precipuo

di studiare forme di codificazione in materia di governo del fuoco, sicurezza degli impianti termici ed economia dei combustibili, per il quale era stata costituita nel 1918 la prima ATI, venne assorbito dai compiti istituzionali assegnati alla neocostituita ANCC nel 1927. Ma che, cinque anni dopo, fu la stessa ANCC, dopo aver perfezionato e consolidato struttura e modalità operative, a percepire l'esigenza di avvalersi, nello svolgimento delle proprie attività di controllo del supporto di un organismo terzo di codificazione tecnica consensuale. Un ente, strettamente connesso con il mondo scientifico, di cui promosse la costituzione nel 1933, d'intesa con il Sindacato Ingegneri, nella forma di un'associazione, esclusivamente dedicata alla normazione volontaria nel settore, denominata Comitato Termotecnico Italiano.

Un'associazione che ridava vita alla vecchia ATI, nel frattempo rimasta nella carta, ma solo in parte. Perché rimanevano escluse molte delle attività del sodalizio culturale, come inizialmente concepito, che aveva chiamato a raccolta la collettività scientifica nazionale impegnata nello studio delle applicazioni del calore per favorire una generale condivisione delle conoscenze e concorrere allo sviluppo del settore.

Di fatto, università, industria e professione avevano continuato a sentirne la necessità e, allo scopo, al termine del secondo conflitto mondiale, nel '46 il prof. Cesare Codegone (allora quarantaduenne professore di fisica tecnica), in piena intesa con il suo maestro prof. Pietro Enrico Brunelli, in quel momento Direttore del Politecnico di Torino, e con altri maestri insigni, avviò una serie di contatti per dare corpo ad una nuova associazione che si facesse interprete di questa esigenza.

Fu un'iniziativa estremamente sentita ed opportuna, come testimoniò l'immediato consenso ottenuto da parte degli atenei di Milano, Padova, Bologna, Roma e Napoli, del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'ANCC, delle industrie piemontesi e lombarde grandi e soprattutto

ASSOCIAZIONE TERMOTECNICA ITALIANA  
SEZIONE CAMPANA  
NAPOLI - Via Mezzocannone, 16

Napoli 31 maggio 1947

Egregio Sig. *Ing. Caravato*

Si è costituita in Italia, per iniziativa del I Congresso nazionale dei Tecnici ed Installatori di Impianti termici, idraulici e sanitari, l'Associazione Termotecnica Italiana con Sezioni nelle varie regioni.

Essa ha per scopo di curare i problemi tecnici e culturali delle scienze e delle applicazioni della Termotecnica, e tende a raggiungerlo promuovendo e patrocinando ricerche, discussioni tecniche, visite e viaggi di istruzione, mantenendosi in contatto con le associazioni affini nazionali e di altri paesi.

Di essa potranno far parte quanti: studiosi, tecnici, lavoratori ed appassionati, comunque si interessano ai problemi della produzione e dell'utilizzazione razionale del calore.

Questa Associazione, la cui costituzione risponde ad una necessità vivamente sentita in molti ambienti scientifici, tecnici, industriali ed artigiani, è destinata a portare un importante contributo di studi e di esperienze in tutte quelle industrie che della termotecnica si valgono o come fine della propria attività o come mezzo per le proprie lavorazioni, e quindi a pressoché tutte le industrie nazionali.

La sede provvisoria della Sezione Campana è stabilita presso la Facoltà d'Ingegneria (Via Mezzocannone 16). La quota di adesione per i Soci individuali è fissata in L. 500 e potrà esser rimessa al Presidente del Comitato provvisorio Prof. Ing. Enzo Carlevaro mediante versamento sul c.c. postale 6-11617 od al Tesoriere Ing. Andrea Iorio, in Via Mezzocannone 16, anche a mezzo assegno bancario.

Essendo noto l'interesse che la S. V. porta ai problemi della Termotecnica, si confida che vorrà aderire all'Associazione ed assicurarle la Sua ambito collaborazione.

Voglia tener presente che la prossima seduta plenaria sarà tenuta il 7 giugno (sabato) alle ore 16 presso la sede.

Si porta infine a conoscenza degli interessati che la nuova Rivista "LA TERMOTECNICA" di cui è in corso di stampa il secondo numero, raccoglierà gli studi dei ricercatori, le notizie dei tecnici e gli insegnamenti della pratica realizzatrice nel campo di competenza dell'A. T. I. e servirà al coordinamento dei lavori delle varie Sezioni.

Distinti saluti.

IL COMITATO PROVVISORIO



medio-piccole, degli installatori artigiani riuniti nell'Assistal, di ingegneri e architetti professionisti. A tal fine vennero diramate lettere per la costituzione delle sezioni regionali, come quella riportata nel riquadro per la sezione Campania, le quali in pochi mesi raggiunsero la decina. A seguito di ciò la seconda ATI venne legalmente costituita a Torino il 12.7.1947, con rogito a firma del notaio, dott. Carlo Cassinis, con una solenne cerimonia nella storica sala del Castello del Valentino, aula magna del Politecnico, dal Comitato Nazionale per l'ATI, appositamente creato e composto dai massimi rappresentanti del settore. Il Comitato era presieduto dal prof. Modesto Panetti, ordinario di meccanica applicata alle macchine dal 1910, subentrato a Pietro Enrico Brunelli, mancato pochi mesi prima, nel marzo, dopo una instancabile attività di lavoro che lo aveva visto protagonista, non solo della materia e di questa impresa, ma di molte altre, come il recupero nel 1912 del semi affondato incrociatore corazzato San Giorgio.

Concludo anticipando quanto dirò nel prossimo numero, nella seconda parte della storia, circa il lascito di fondo che mi pare emerga dalla cronaca dei successi che hanno segnato gli antefatti e poi la vita dell'associazione. Aver dimostrato la necessità e l'utilità di impostare la ricerca sui problemi da risolvere, piuttosto che sulle discipline, facendo convergere le discipline in un approccio sistemico, così precorrendo a livello metodologico uno degli aspetti più significativi dello sviluppo

attuale di scienza e tecnologia. Credo che anche e soprattutto in questi termini si debba riflettere ripercorrendo la centenaria storia dell'ATI di cui questa prima parte ha tratteggiato l'esordio.

#### BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

1. Manuale del macchinista e fuochista – Giacinto Gautero – Hoepli – Milano 1906
2. Il libro del fuochista – Cesare Bruno Setti – Hoepli – Milano 1958
3. Storia del Politecnico di Torino: dalle origini alla vigilia della seconda guerra mondiale – Giuseppe Pugno – Stamperia Artistica Nazionale – Torino 1959
4. L'economia milanese dal 1860 al 1915 - Armando Sapori – Enciclopedia Treccani - vol. XV – Roma 1962
5. La conduzione dei generatori di vapore – Pierangelo Andreini, Fernando Pierini – Hoepli – Milano 1980
6. Gli organizzatori della produzione tra struttura d'impresa e modelli culturali - Giulio Sapelli – Einaudi – Torino 1981
7. L'industria italiana dall'Ottocento ad oggi – Valerio Castronovo - Mondadori – Milano 1990
8. La tutela del capitale umano nell'Italia di fine '800 – Arianna Vergine – EdiProf network AIAS – Milano 2004







## ASSOCIAZIONE TERMOTECNICA ITALIANA

### CONSIGLIO

#### Presidenza Generale

Presidente Onorario	<b>Umberto Ruggiero</b>
Presidente Generale	<b>Vincenzo Naso</b>
Vice Presidente	<b>Pierangelo Andreini</b>
Vice Presidente	<b>Alessandro Cocchi</b>
Vice Presidente	<b>Maurizio Cumo</b>
Vice Presidente	<b>Franco Nurzia</b>
Tesoriere	<b>Luigi Bressan</b>

#### Segreteria Generale

Segretario Generale	<b>Luca Rubini</b>
---------------------	--------------------

#### Presidenza Comitati Tecnici

COSRIA	<b>Giuseppe Fumarola</b>
CSMCI	<b>Mariano Migliaccio</b>
CST	<b>Francesco Martelli</b>
CTEA	<b>Pierangelo Andreini</b>

#### Collegio Revisore dei Conti

**Alberto Mirandola**

#### CONSIGLIO GENERALE

Abruzzo	<b>Luigi Bignardi</b>
Calabria	<b>Giuseppe Oliveti</b>
Campania	<b>(Da nominare)</b>
Emilia Romagna	<b>Giuseppe Cantore</b>
Friuli Venezia Giulia	<b>Diego Micheli</b>
Lazio	<b>Alessandro Corsini</b>
Liguria	<b>Alessandro Bosio</b>
Lombardia	<b>Maurizio Brancaleoni</b>
Marche	<b>Marco Pacetti</b>
Piemonte	<b>Marco Masoero</b>
Puglia e Basilicata	<b>Bernardo Fortunato</b>
Sardegna	<b>Francesco Floris</b>
Sicilia	<b>Mario Columba</b>
Toscana	<b>Fabio Fantozzi</b>
Umbria	<b>Francesco Mariani</b>
Veneto e Trent. Alto Adige	<b>Alberto Mirandola</b>

*(fanno parte del Consiglio anche i Presidenti  
dei Comitati di Studio e Ricerca)*

### SOSTENITORI



## Cent'anni dell'ATI: storia della seconda associazione

### Dalla ricostituzione nel 1947 ai primi anni '70

Come ho riferito nella prima parte della storia, pubblicata nel numero di giugno (1), una prima Associazione Termotecnica Italiana venne costituita nel 1918, su proposta del prof. Pietro Enrico Brunelli del Politecnico di Torino, con lo scopo precipuo di studiare forme di codificazione in materia di governo del fuoco, sicurezza degli impianti termici ed economia dei combustibili. Dopo il primo esordio, però, raccontava il prof. Cesare Codegone (2), la sua esistenza rimase via via sulla carta, perché la sua finalità di fondo, di promuovere l'unificazione normativa del settore, era rientrata tra i compiti istituzionali assegnati alla neocostituita ANCC - Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione. Il regolamento esecutivo della legge istitutiva di quest'ultima, varato nel 1927 (3), le assegnava, infatti, unitamente al controllo delle decine di migliaia di focolari diffusi nel territorio, pure il compito di regolamentare la sicurezza d'esercizio e l'economia dei combustibili. Ciò sottraeva alla prima ATI una delle ragioni, la più urgente e sostanziale, per la quale era stata costituita. Ovvero, quella di individuare le migliori prassi ed effettuarne l'unificazione, sulla base dello scambio di conoscenze favorito dall'adesione e partecipazione volontaria, ma organizzata, alle sue iniziative e lavori degli esperti, provenienti dal mondo universitario, industriale e della professione, impegnati nello studio delle applicazioni tecniche del calore. Per questo, l'attività dell'ATI stentava a decollare, anche se era ben chiaro che sarebbe stato difficile effettuare tale scambio, nella forma libera e spontanea, propria della consuetudine accademica, all'interno del futuro ente statale, dedicato ai controlli, di cui già negli anni successivi al '18 si iniziava a parlare. Del resto, era logico ritenere che il nuovo ente statale, oltre alle specifiche tecniche per l'esercizio dei propri compiti, avrebbe provveduto a elaborare pure la normativa tecnica più generale riguardante il settore, in tal modo togliendo all'ATI uno sbocco molto concreto della propria attività e di maggiore impatto sulla produzione. Così, il processo di centralizzazione delle attività all'interno di enti statali, che caratterizzò il dopo guerra fascista, ebbe l'effetto di frenare anche i passi della prima ATI, la cui funzione di organismo culturale di intermediazione tecnica continuò, comunque, a essere considerata necessaria, come in numerosi altri settori, specie l'elettrotecnico e il chimico, che da tempo avevano dato origine all'Associazione Elettrotecnica Italiana, nel 1895 e alla Società Chimica Italiana, nel 1909.

Di ciò la neo istituita ANCC era ben consapevole e già nei primi anni, durante i quali perfezionò struttura e modalità operative, le fu chiara l'utilità di avvalersi, nello svolgimento delle proprie attività di controllo, del supporto di un organismo terzo di normazione tecnica consensuale, strettamente connesso con il mondo scientifico. In tal modo, nel 1933, appena sei dopo la sua costituzione, fu la stessa ANCC, d'intesa con

il Sindacato Ingegneri, a promuovere la creazione di un sodalizio volontario dedicato alla normazione nel settore, denominato Comitato Termotecnico Italiano. Esso sostituì di fatto la prima ATI, ridandole vita, ma solo in parte. Perché rimanevano escluse le attività più culturali dell'associazione, come inizialmente concepita, che aveva chiamato a raccolta la comunità scientifica per promuovere il progresso del comparto attraverso il confronto delle idee, la cui traduzione in norme era solo uno degli effetti.

Il Comitato nacque sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche e a presiederlo venne chiamato il chimico Camillo Giordani, fratello del più celebre Francesco (4), chimico a sua volta, che sarà poi presidente del CNR dal '40 al '43 e dopo la guerra di nuovo dal '56 al '60. Come vedremo nei prossimi paragrafi, il CTI venne poi rifondato nel 1950 da quella che divenne la seconda ATI.

#### LA RICOSTITUZIONE DELL'ATI

È solo al termine del nuovo conflitto mondiale che si colloca, infatti, la costituzione dell'ATI, nell'assetto che tuttora conserva, di associazione culturale ad ampio spettro di interessi, di cui università, industria e professione avevano continuato a sentire la necessità. A tal fine, nel '46, il prof. Cesare Codegone (allora quarantaduenne professore di Fisica tecnica, ordinario e direttore dell'Istituto l'anno dopo), a ciò indirizzato come detto dal suo maestro, prof. Pietro Enrico Brunelli, Direttore del Politecnico di Torino, e in piena intesa con altri maestri insigni, avviò una serie di contatti per dare corpo ad una associazione che si facesse interprete delle esigenze tecniche e culturali del paese, allora in fase di ricostruzione. Stante il diffuso, unanime consenso, la seconda ATI venne legalmente costituita a Torino il 12.7.1947, con rogito a firma del notaio, dott. Carlo Cassinis, con una solenne cerimonia nella storica sala del Castello del Valentino, aula magna del Politecnico, dal "Comitato Nazionale per l'ATI", appositamente creato a Roma l'anno precedente, il 25.9.1946, nel quadro delle iniziative che derivarono dal primo congresso degli installatori di impianti tecnici civili.

Il Comitato era composto dai massimi rappresentanti del settore ed era presieduto dal prof. Modesto Panetti, ordinario di meccanica applicata alle macchine dal 1910, subentrato a Pietro Enrico Brunelli, fondatore della prima ATI, mancato pochi mesi prima, nel marzo, dopo una instancabile attività di lavoro che lo aveva visto protagonista, tra le tante, anche di questa ultima impresa.

Fu un'iniziativa estremamente opportuna, sentita, e partecipata, come aveva testimoniato, durante il lavoro preparatorio svolto l'anno precedente, l'adesione degli atenei di Milano, Padova, Bologna, Roma e Napoli, del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'ANCC, delle in-

VERBALE DELLA SEDUTA  
DI  
COSTITUZIONE LEGALE DELL'A.T.I.

Sabato 12 luglio 1947 si è riunito a Torino, nella storica sala del Castello del Valentino, aula magna del Politecnico di Torino, il Comitato Nazionale dell'ATI per l'approvazione dello Statuto, la costituzione legale dell'Associazione e la discussione dei provvedimenti riguardanti la prossima attività dell'Associazione.

Il Prof. Modesto Panetti, presidente del Comitato, porgendo ai convenuti il saluto della Presidenza Generale, ha ricordato le prime realizzazioni dell'Associazione e fatto un breve bilancio delle Sezioni attualmente costituite. Ha quindi illustrato l'importanza della riunione, ed analizzando lo spirito dello Statuto definitivo, nella cui compilazione si è tenuto conto delle osservazioni fatte dalle diverse Sezioni sullo schema accuratamente studiato dal Comitato Lombardo. Ha dato quindi inizio alla parte più importante della Riunione: la costituzione legale della Associazione Termotecnica Italiana.

Il notaio dr. Carlo Cassinis, dopo la lettura e l'approvazione dello Statuto ha letto l'atto notarile di costituzione dell'ATI, e proceduto al completamento dell'atto stesso mediante la apposizione delle firme dei testi e dei promotori. Hanno assistito i professori: M. Panetti, F. Mauro, E. Perucca, A. Capetti, M. Medici (in rappresentanza della Sezione Veneta), G. Bozza, C. Codegnone, D. Faggiani; gli ingegneri Barbieri (in rappresentanza della Sezione Emiliana), Segato (per la Sezione Ligure), Boido (Sezione Laziale Umbra), Ascoli, Biddau, De Giacomi, Gini, Mazzolini, Vecco, il comm. Sartorio. Il prof. Zignoli rappresentava la Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino, l'ing. Galante la Direzione centrale della Fiat, l'ing. Mazza l'Azienda Elettrica Municipale, il sig. Vota gli Artigiani.

A chiusura della riunione il prof. F. Mauro ha ringraziato, a nome di tutti i membri del Comitato Nazionale, il prof. Panetti per l'opera fin qui svolta in pro' dell'Associazione.

dustrie piemontesi e lombarde, grandi e soprattutto medio-piccole, dei costruttori e installatori degli impianti tecnici del settore civile. E questo accordo non stupisce, considerando la situazione in cui vertevano i comparti termotecnico ed energetico all'indomani del conflitto.

Nel 1946 restava, infatti, ulteriormente aggravato il fondamentale problema dell'approvvigionamento energetico, che il regime mussoliniano aveva cercato di affrontare con una politica autarchica orientata all'economia dei combustibili, senza tuttavia l'ausilio di mezzi finanziari e tecnologici adeguati. Rimanevano gli squilibri nella produzione di energia elettrica, basata quasi esclusivamente sul «carbone bianco»: dei 17 miliardi e mezzo di chilowattora prodotti nel '46 ben 16 e mezzo erano di fonte idraulica; solo 660 milioni provenivano da centrali termoelettriche e 260 milioni erano di origine geotermica. Sfruttati i principali bacini idroelettrici, la copertura del crescente fabbisogno di energia per lo sviluppo industriale non poteva essere conseguita subito con il ricorso a centrali termoelettriche, che richiedevano know-how e strutture produttive di cui l'Italia era carente.

I punti di debolezza si ritrovavano in particolare nel grande macchinario termoelettrico rotante, nelle turbine a vapore e gas, nelle caldaie e nei materiali speciali. Né la termotecnica civile aveva potuto segnare particolari progressi, data l'angustia del mercato: il riscaldamento

degli edifici, che nel periodo fascista veniva addirittura sconsigliato, nel 1939 assorbiva soltanto il 10% dei consumi totali. E, fino alla seconda guerra mondiale, era stata assai modesta la diffusione di elettrodomestici (soprattutto apparecchi radio e ferri da stiro), così come quella della motorizzazione privata. La rete di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica (ivi compresi gli oltre 7 mila km di linee ferroviarie elettrificate, per le quali l'Italia vantava un primato mondiale), era andata per metà distrutta durante il conflitto.

### LE RAGIONI DELLA NUOVA ATI

Vi era, soprattutto, da rimontare l'isolamento culturale, che nel ventennio aveva progressivamente emarginato le università italiane dei centri di ricerca internazionali. Fra il 1935 e il '36 gli istituti scientifici erano stati costretti a non rinnovare gli abbonamenti alle riviste tecniche pubblicate dalle nazioni, che avevano decretato sanzioni economiche contro l'Italia, ed era stata così spenta una indispensabile fonte di informazioni.

Inoltre la proscrizione razziale e il taglio di fondi alla ricerca scientifica avevano fatto dissolvere il gruppo di fisici nucleari che faceva capo a Enrico Fermi e quello di Padova coagulatosi intorno a Bruno Rossi, che aveva avviato la costruzione del primo acceleratore italiano di particelle. Alla fine del '38 erano emigrati negli Stati Uniti, insieme a tanti altri ricercatori, i tre futuri premi Nobel Fermi, Segre e Luria.

Ugual sorte, anche se in misura minore, aveva subito la scuola di chimica milanese, con la rimozione dalla direzione dell'Istituto di Chimica Industriale del Politecnico di Mario Giacomo Levi, reintegrato nel '45, che con gli allievi, tra cui Carlo Padovani, che divenne poi presidente dell'ATI, era stata fortemente impegnata, tra l'altro, nella messa a punto di tecnologie produttive di carburanti autarchici e sintetici. Analogamente quella di fisica tecnica a Bologna, con l'allontanamento di Emanuele Foà, ordinario sin dal '28 e reintegrato nel '45, dove rimase però solo pochi anni fino al '49, quando venne a mancare.

Sullo sfondo di questi enormi problemi, le iniziative di ricostruzione tecnica e scientifica del primo dopoguerra avvenivano all'insegna dell'impegno e dell'entusiasmo, in una atmosfera resa più respirabile dall'apertura delle frontiere. Rifondare le attività di ricerca e di istruzione universitaria e professionale, far circolare le idee, promuovere convegni e dibattiti, tener dietro all'evoluzione rapida del contesto socio-economico. Questi erano gli obiettivi delle centinaia di termotecnici, che erano subito confluiti nell'ATI. E gli eventi in campo energetico, che si succedettero proprio in quegli anni, furono tali da accrescere sempre più l'entusiasmo: dalla scoperta di importanti giacimenti metaniferi a Caviglioglio, Cortemaggiore e in altre località della pianura Padana, al

(1) La centenaria storia dell'ATI: dalla prima alla seconda associazione. Gli antefatti, la prima Ati costituita nel 1918, la seconda nel 1947 - La Termotecnica n.5/2018. Alla seconda parte della storia dell'ATI, qui riportata, dal '47 ai primi anni '70, fa seguito una terza, fino ai giorni nostri, che verrà pubblicata nel n.7/18.

(2) Il contributo culturale della associazione Termotecnica Italiana e del Comitato Termotecnico Italiano - Pierangelo Andreini - Atti del Convegno in onore di Cesare Codegone - Accademia delle Scienze di Torino - 1992 - pag. 113-124

(3) R.D. 12 maggio 1927 n.824, Regolamento di applicazione del R.D.L. del 9 luglio 1926 n. 1381 "Costituzione dell'Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione".

(4) Francesco Giordani fu alla guida, dal '52 al '56, anche del Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari, il quale divenne poi CNEN-Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare, come riportato in nota 8.

protagonismo di Enrico Mattei nel mercato internazionale del greggio, all'avvento del petrolio a basso costo, che avrebbe dato grande impulso alle attività di raffinazione e alla fabbricazione di derivati, favorendo poi, insieme ai consumi per il riscaldamento e la motorizzazione, la diffusione di un benessere generalizzato.

La proposta di ricostituire l'associazione era stata avanzata nel '46, come detto, dal prof. Cesare Codegone e ciò fu fatto il 25 settembre dell'anno, presentando l'iniziativa durante il primo congresso nazionale dei tecnici e degli installatori di impianti termici, idraulici e sanitari riuniti nell'Assistal (5). Il prof. Codegone si disse convinto che «le categorie invitate al congresso potrebbero trarre vantaggio da una associazione di carattere largo ed aperto, che raccogliesse tutti coloro che hanno qualche interesse professionale o culturale o scientifico ai problemi termici» e propose di formulare un ordine del giorno, per lanciare praticamente l'iniziativa, nominando un comitato che ne curasse la realizzazione. La presidenza provvisoria dell'Associazione venne attribuita al prof. Brunelli, cui subentrò, si è detto, a seguito della sua prematura scomparsa, il prof. Modesto Panetti, accademico dei Lincei e direttore dell'Istituto Superiore di Aeronautica, che fu poi senatore e ministro della repubblica. Vicepresidenti vennero nominati il prof. Ugo Bordoni, presidente dell'Associazione Elettrotecnica Italiana, e l'onorevole prof. Francesco Mauro, presidente della Breda di Milano. Il successivo referendum, svoltosi dopo la costituzione legale, avvenuta con l'approvazione dello statuto sancita con il già citato atto notarile del 12 luglio 1947, confermò alla presidenza il senatore Panetti, il prof. Francesco Mauro, quale vicepresidente, cui si aggiunse il prof. Enzo Carlevaro, ordinario di fisica tecnica nell'università di Napoli. Il prof. Codegone risultò eletto come segretario generale, con vicesegretari generali l'ing. Luigi Chiappa della Montecatini e l'ing. Salvi della CISA-Viscosa.



**Modesto Panetti,**  
**secondo presidente**  
**dell'ATI e primo**  
**presidente del CTI**

### I PRIMI PASSI

Nel corso dell'assemblea generale ordinaria, successivamente svoltasi a Torino il 18.10.1947, il prof. Mauro propose, a nome della sezione lombarda, che la sede dell'ATI rimanesse a Torino, in ciò confermato dal prof. Carlevaro, a nome della sezione Campana, e da altri presenti. Si concordò inoltre che l'anno successivo si sarebbero svolte due assemblee, una straordinaria a Milano, in primavera, in occasione della Fiera

campionaria, e una ordinaria a Torino in autunno, nell'ambito delle manifestazioni del centenario dell'inizio dei moti risorgimentali. Per il 1949 il prof. Mauro suggerì che l'assemblea si svolgesse a Roma "per rendere omaggio alla capitale e palesare in modo sempre più evidente il carattere nazionale dell'associazione", con immediato consenso dell'ing. Francesco Squassi a nome della sezione laziale.

Fino a quel momento tutti erano stati fortemente impegnati nella costituzione delle sezioni regionali, otto a ottobre 47: Campania, Emilia-Romagna, Lazio, Lombardia, Piemonte, Sardegna, Toscana, Veneto. Già a fine anno l'Associazione contava 700 soci e altre tre sezioni, Liguria, Sicilia e Puglia erano al nastro di partenza. Nell'ATI stavano confluendo, infatti, in gran numero studiosi, industriali, tecnici ed esponenti della pubblica amministrazione, uniti dal comune interesse per le applicazioni della termotecnica, scienza della quale vennero ridefinite le principali branche come segue:

1. Termodinamica tecnica, con lo scopo di studiare le proprietà termodinamiche dei fluidi evolventi nelle macchine, impianti termici e motori a combustione interna e a gas;
2. Trasmissione del calore, per esaminare il fenomeno della propagazione del calore negli edifici, impianti e macchine;
3. Movimento dei fluidi nei condotti ed efflusso da luci e boccagli, con speciale riguardo ai fluidi comprimibili;
4. Tecnica della combustione, per studiare i procedimenti e gli apparecchi utilizzati per la produzione economica del calore mediante combustione;
5. Produzione del vapore nelle caldaie, motrici a vapore e locomotive, distillatori, evaporatori, eccetera;
6. Produzione del freddo con le sue svariate applicazioni all'industria in genere, all'agricoltura, alla conservazione delle derrate alimentari, eccetera;
7. Riscaldamento, ventilazione e condizionamento dei locali civili ed industriali;
8. Essiccazione di sostanze umide in genere (prodotti chimici, legnami, tessuti, carte, minerali, eccetera);
9. Misure e controlli termici sui materiali, sulle macchine e sugli impianti.

Da subito, l'Associazione iniziò ad operare intensamente, in base al proprio statuto e regolamento, tramite l'articolazione orizzontale delle sezioni regionali, diffusa sul territorio, ed una organizzazione di tipo verticale, incentrata in nove comitati tecnici riguardanti le specializzazioni fondamentali, qualche tempo dopo così ordinati: Trasmissione del calore, Combustione e gassificazione, Forni industriali, Caldaie a vapore, Motrici a vapore, Motrici a combustione interna ed a gas, Macchine frigorifere, Condizionamento dell'aria, Riscaldamento e ventilazione.

Gli scopi molto ampi ed eterogenei dell'ATI erano quelli di fornire uno stimolo ed un supporto alle attività di ricerca, di sviluppo industriale, di

(5) Ne fu convinto assertore l'ing. Francesco Squassi, titolare di una azienda di costruzione di impianti termici romana, tra i fondatori dell'Assistal, (ora Associazione Nazionale costruttori di impianti e Servizi di efficienza energetica-Esco e Facility Management). La sua fondazione ebbe avvio infatti in quell'occasione, a seguito di una mozione di indipendenza del settore degli impianti tecnici civili, che il regime fascista aveva incluso nell'ambito della corporazione della meccanica, presentata nell'occasione e approvata dal congresso. Nella medesima circostanza l'ing. Squassi diede il via anche alla costituzione della Sezione laziale dell'ATI.

normazione tecnica, di formazione e informazione capillare. «Vi è una quantità di lavoro da fare a tutti i livelli: dai teorici più puri, attraverso gli ingegneri che progettano o dirigono impianti ed officine, fino agli artigiani», aveva affermato il prof. Pietro Enrico Brunelli nell'espone le ragioni della costituenda Associazione. «La metallurgia va ponendo a nostra disposizione materiali atti a resistere ed a funzionare a temperature che appena ieri si sarebbe rifiutato di prendere in considerazione. I rendimenti sperabili delle macchine salgono rapidamente a valori che sembravano fuori dalle nostre possibilità. Gli schemi delle motrici termiche sono in rapida evoluzione e ritornano a vita nuove idee per lungo tempo dismesse come non pratiche. Le associazioni della produzione di energia e del calore per scopi industriali offrono possibilità nuove. Ed anche i semplici problemi connessi col riscaldamento nelle nuove condizioni possono ottenere soluzioni nuove. Le vecchie pompe di calore sono state ridestate da un lunghissimo letargo e vanno finalmente trovando le applicazioni auspiccate dai nostri nonni. Il condizionamento dell'aria va trovando sempre nuove e più estese applicazioni. Bisogna creare strutture, macchine e apparecchiature che soddisfino alle nuove necessità, che risultino economicamente convenienti ed anche che corrispondano ai gusti e magari anche ai capricci della possibile clientela».

### UN CENTRO DI COORDINAMENTO

L'ATI dunque aveva assunto il compito di gestire direttamente il coordinamento delle ricerche per il settore termotecnico, avvalendosi dei comitati tecnici nazionali, i quali dovevano svolgere:

- l'esame collegiale degli argomenti posti allo studio e dei principali risultati ottenuti;
- il coordinamento degli argomenti di studio svolti presso i singoli istituti universitari e di ricerca;
- il reciproco aiuto di consiglio e di consulenza bibliografica tra i membri dei comitati stessi.

A cura dell'ATI venivano costituite sezioni di studio all'interno dello stesso CNR, come quella per la bassissime temperature. Ugualmente vi era uno stretto rapporto con gli altri istituti di ricerca pubblici, come per esempio la Stazione sperimentale dei combustibili di Milano, facente capo al ministero dell'Industria e diretta da Carlo Padovani, quella del freddo, sempre di Milano, facente capo al ministero dell'Agricoltura. Presso quest'ultima fu promossa la creazione di tre distinte sezioni di sperimentazione per la congelazione degli orto frutticoli (una Fisico-tecnica, una Tecnologica ed una Biochimica). Costante era anche la preoccupazione per l'aggiornamento dell'istruzione universitaria e professionale: si riuscì, tra l'altro, ad implementare nelle facoltà di Ingegneria, corsi ufficiali di Misure meccaniche e termiche, analogamente a quanto già avveniva per le Misure elettriche. E, per iniziativa del prof. Codegone, sorsero i primi corsi di laurea in Ingegneria nucleare. Di formazione professionale si occupava in particolare l'ANCC (Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione), che aveva stretti rapporti di collaborazione con l'ATI e che ogni anno teneva centinaia di corsi per conduttori di forni industriali (vetro, gas, cockerie, metallurgici) e di abilitazione e perfezionamento per i conduttori di caldaie. Suo organo era la rivista "Il Calore", un mensile di rassegna tecnica delle principali novità scientifiche, tecniche e normative, edito già un anno dopo la costituzione, nel '27, che ospitava sovente articoli



La rivista dell'ANCC 'Il Calore'

di termotecnici afferenti all'ATI. Come, reciprocamente, la l'organo dell'ATI, "La Termotecnica", di cui si parla più avanti, pubblicava contributi di esperti e operatori dell'ANCC.

L'organizzazione di ricerche e studi veniva accompagnata dall'istituzione di premi di merito, che costituivano un riconoscimento ed un incentivo per gli studiosi, gli allievi e i tecnici più impegnati. Furono così indetti: un premio in memoria del prof. Pietro Enrico Brunelli (che era, come si è detto, prematuramente scomparso) per la migliore tesi di laurea; un premio per la migliore memoria pubblicata su «La Termotecnica», l'organo ufficiale dell'associazione di cui poi si parla. Con regolamento del 1950 venne istituita una medaglia d'oro destinata a premiare un cultore di chiara fama italiana o straniera delle scienze attinenti alla termotecnica con assegnazione ogni due anni. Alla fine degli anni '60 le medaglie conferite furono le seguenti: a Rudolf Plank (1950/51), Marcel Veron (53/54), Modesto Panetti (55/56), Carlo Colombi (57/58), Bernard Lewis (59/60), Antonio Capetti (61/62), Fran Bosnjakovic (63/64), Y.S.T. Touloukian (65/66), Mario Medici (68/70).

### IL DEFINITIVO AVVIO CON LA PRESIDENZA PANETTI (1947-49)

Fin dall'inizio venne confermato che tra gli sbocchi principali delle attività dell'associazione, in analogia con la vocazione della prima ATI, doveva esserci quello dell'unificazione e normazione tecnica. Sia il mondo universitario, sia quello produttivo ne avvertivano, infatti, la necessità, per dare una validazione finale ai risultati della ricerca e dell'innovazione, assicurarne la diffusione più compiuta e concreta e meglio influire sui comportamenti dei costruttori e dei professionisti. Il prof. Panetti, forte della sua esperienza anche politica e che fu artefice della ricostituzione del CTI, oltre che suo primo presidente, ne fu il massimo assertore.

Nato ad Acquaviva delle Fonti (Bari) nel 1875, laureatosi ingegnere civile a Torino (1896), poi elettrotecnico (1897) e quindi in matematica (1899), ordinario di meccanica applicata nella R. Scuola d'ingegneria navale di Genova dal 1902 al 1909, dove creò il Laboratorio di resistenza dei materiali, dal 1909 si trasferì nel R. Istituto superiore d'ingegneria di Torino. Lì creò il Laboratorio di aerotecnica, con la sezione aerodinamica e con quella per lo studio sperimentale dei motori. Prima di assurgere alla presidenza dell'ATI nel '47 e poi del CTI nel '50, aveva



fondato la Scuola di perfezionamento nelle costruzioni aeronautiche a Torino e introdotto i primi corsi di aeronautica in Italia.

Durante i due trienni di presidenza ATI e CTI, fu Senatore della Repubblica e nel '53 ministro delle Poste e comunicazioni. Si trovò, dunque, a capo dei due enti all'apice del suo percorso e poté così trasferire nell'operato la grande esperienza accumulata di scienziato, organizzatore e politico. Questo con un prestigio indiscusso che gli permise di chiamare a raccolta le forze accademiche e industriali nel comune sforzo per la ripresa produttiva, superando quelle differenze, contrasti e rivalità, che saranno poi una triste tradizione della contraddittoria politica energetica del Paese. Per opera sua prese avvio, infatti, un'intensa collaborazione con la più anziana AIDA-Associazione Italiana di Aerotecnica, fondata nel 1920, di cui era presidente l'amico Enrico Pistolesi, che insegnava le sue stesse materie nell'Università di Pisa. E con la neo costituita ATA-Associazione Tecnica dell'Automobile, di cui era parte l'allievo, ordinario di macchine, poi preside della facoltà di Ingegneria e rettore del Politecnico di Torino, Antonio Capetti, che ne divenne presidente nel '54 e che era anche presidente della sezione piemontese dell'ATI.

Un'intesa che si protrasse per un decennio, nel quale l'unione delle forze su argomenti coordinati per affinità di temi e intenti di termotecnica, motoristica e aeronautica, consentì di raggiungere più rapidamente la "massa critica", anche per il tramite dell'organizzazione congiunta dei rispettivi congressi nazionali. La progressiva crescita delle sinergie che ne derivarono porterà dieci anni dopo il prof. Capetti, nel saluto rivolto ai congressisti nella veste di presidente generale dell'ATA durante la cerimonia di apertura dell'11° Congresso ATI, a Trieste nel 1956, ad augurarsi che le tre associazioni vadano oltre l'organizzazione "dei congressi nazionali comuni", aggiungendo "che sarebbe auspicabile che anche altre associazioni, come l'AMI, l'associazione metallurgica, l'Associazione degli Ingegneri, ecc., unendosi all'ATI, all'ATA e all'AIDA, si uniscano in una federazione di associazioni tecniche, in analogia a quanto esiste già all'estero (per esempio il VDI ed alcune associazioni tecniche inglesi)". In ciò confermato dal prof. Mario Me-

dici, presidente del Comitato organizzatore di tale Congresso e vice presidente dell'AIDA. Entrambi memori del lungimirante lavoro svolto dal prof. Panetti, assente perché malato (mancherà pochi mesi dopo), cui venne assegnata nella circostanza la medaglia d'oro del biennio 55-56.

Un lavoro che fu fecondo, anche se la prassi di organizzare congiuntamente i congressi nazionali cesserà l'anno successivo, perché asseconderà lo sforzo aggregativo delle associazioni per ricostruire la Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche, dopo l'interruzione delle sue attività legata al conflitto, svolto dall'ing. Luigi Morandi, vice presidente della Montecatini, nella sua lunga presidenza dal '50 al '68 della FAST di Milano, cui l'ATI aderiva.

### LA RICOSTITUZIONE DEL CTI

Al termine del triennio il prof. Panetti non volle essere riconfermato e preferì assumere la presidenza del neo costituito CTI, risultato tra i più tangibili della sua opera avveduta. L'Ente nazionale di unificazione (UNI), che pure aveva conseguito nel ventennio mussoliniano una produttività significativa, costituendo un corpo di circa 4.000 norme, nel primo dopoguerra si dibatteva, infatti, in difficoltà finanziarie ed organizzative e non era in grado di far fronte tempestivamente alle molteplici esigenze del paese. Nel '47 era stata scelta la soluzione di dare vita ad enti federati, competenti per i diversi settori, come quello siderurgico, dei metalli non ferrosi, delle macchine utensili, della meccanica fine, aeronautico, navale, automobilistico, chimico, delle materie plastiche, tessile.

Per iniziativa di Panetti nel '50 anche l'ATI decise di dare vita a un ente autonomo per la normativa termotecnica, che sarà poi federato all'UNI, a favore della creazione del quale si pronunciò lo stesso presidente dell'Ente nazionale di unificazione, prof. Eligio Perucca, rettore del Politecnico di Torino. A tal fine, il 15 dicembre 1950 venne legalmente ricostituito il Comitato Termotecnico Italiano, sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche e con soci fondatori l'ATI e l'ANCC. Ne viene eletto presidente, come detto, il senatore Modesto Panetti, presidente uscente dell'ATI, e vicepresidenti il prof. Francesco Roma (vicepresidente dell'ANCC), l'ing. Claudio Castellani (per la società Montecatini e per l'Unapace), il prof. Mario Medici (ordinario di macchine nell'università di Padova).

Segretario della Presidenza il prof. Cesare Codegone e segretario della Commissione centrale il prof. Gino Bozza. Il Consiglio del CTI è composto dai presidenti dei comitati tecnici nazionali dell'ATI e da rappresentanti del CNR e di enti ed associazioni statali e private, che si interessano alla sua attività e contribuiscono ad assicurarne il finanziamento. Il compito primario viene individuato nel coordinamento con i lavori già avviati dall'UNI e dal CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), nella conclusione dei lavori interrotti nel 1942 dal precedente CTI (otto norme elaborate e undici progetti avviati) e con lo studio di norme di collaudo per i diversi rami della termotecnica.

L'attività viene articolata in 12 Sottocomitati, che si identificano con gli stessi comitati tecnici nazionali dell'ATI, nel frattempo passati da 9 a 12, i quali vengono così chiamati a svolgere anche attività normativa (Trasmissione del calore e fluidodinamica, Combustibili e combustione, Forni industriali, Generatori di vapore, Motori a vapore, Motori a combustione interna, Macchine frigorifere, Condizionamento dell'aria,

### Comunicazione ai Soci del comitato organizzatore del IX Congresso ATI congiunto con ATA e AIDA

ASSOCIAZIONE TERMOTECNICA ITALIANA (A. T. I.) ASSOCIAZIONE TECNICA AUTOMOBILE (A. T. A.) ASSOCIAZIONE ITALIANA DI AEROTECNICA (A.I.D.A.)	Genova, 24 Maggio 1954 Via Monleone, 1 - Tel. 25-793
CONGRESSO NAZIONALE 1954 IL COMITATO ORGANIZZATORE	
Egregio Signore, come probabilmente Le è già noto, il Congresso Nazionale annuale delle tre Associazioni avrà luogo quest'anno a Genova dal 30 settembre al 3 ottobre. Pur con riserva di comunicare tempestivamente il programma preciso definitivo, si può fin d'ora prevedere che il giorno 30 sarà dedicato alle cerimonie inaugurali e alle riunioni di Comitati Tecnici, i giorni 1 e 2 ottobre saranno occupati prevalentemente dalla esposizione e discussione delle memorie, mentre si approfitterà della domenica 3 ottobre per visite e gite turistiche.	
I temi principali del Congresso saranno i seguenti:	
<b>A. T. I.</b>	
1) Combustione (con particolare riferimento alla economia dei combustibili, alla combustione sotto pressione, alla combustione sommersa e alle teorie chimico-fisiche della combustione).	
2) Impianti Termici Navali (con particolare riferimento alle applicazioni riguardanti installazioni e motori termici).	
<b>A. T. A.</b>	
1) Turbine a gas per trazione terrestre e propulsione navale.	
2) Combustibili per motori.	
3) Problemi delle applicazioni elettriche sugli autoveicoli.	
<b>A. I. D. A.</b>	
1) Propulsione alle alte velocità.	
2) Problemi strutturali.	
3) Norme tecniche per gli aeromobili civili.	

Riscaldamento e ventilazione, Turbine a gas, Centrali termoelettriche, Misure e regolazioni). La prima norma emanata dal neonato ente di unificazione riguarda i condensatori di vapore a superficie; seguono poco dopo gli standard sulle turbine a vapore, sulle turbine a gas, motori a combustione interna, ordinazione dei generatori di vapore, misuratori di temperatura, calcolo del fabbisogno di calore negli edifici.

### L'ORGANO UFFICIALE

Fin dall'avvio dell'attività dell'ATI era stato predisposto il suo organo ufficiale, la rivista «La Termotecnica», data alle stampe alcuni mesi prima che la stessa Associazione venisse costituita legalmente, a seguito del fortunato incontro con l'editore Barbieri, il quale «ha coraggiosamente affrontato le difficoltà finanziarie dell'impresa». Primo direttore responsabile è il prof. Gino Bozza, ordinario di fisica tecnica e successivamente rettore del Politecnico di Milano, ed il comitato direttivo è composto dallo stesso Bozza, da Cesare Codegone e Dalberto Faggiani, ordinario di fisica tecnica nell'università di Genova. A conferma dell'apertura agli scambi culturali sul piano internazionale, la rivista è pubblicata in tre lingue (italiano, inglese e francese). E, d'altra parte, anche ai convegni e ai congressi organizzati dall'ATI presenziavano spesso esperti di diversi paesi europei.

In ogni numero de «La Termotecnica» è riportata una ricca bibliografia, recensioni, informazioni sulla normazione tecnica ed una serie di rubriche di Rassegna tecnica, Rassegna industriale, Rassegna dei combustibili e dell'energia, Rassegna economica, Rassegna di organizzazione tecnica e sindacale del lavoro, Corrispondenza con i lettori, Repertorio alfabetico di termotecnica (quest'ultimo con i recapiti delle aziende operanti in Italia nei diversi comparti).

Scorrendo le pagine delle annate dal 1947 al '51 si può notare l'enciclopedia attivismo e l'impegno profuso anche a livello fisico dai membri delle sezioni regionali, con visite alle fabbriche e agli impianti che stavano risorgendo in quegli anni: dalle centrali termiche degli stabilimenti Lingotto a Torino ("che tanto avevano sofferto per gli eventi bellici"), ai cantieri dell'Ilva di Bagnoli ("La cerimonia si conclude con un brindisi di augurio e soddisfazione per la rapida ripresa di funzionamento dei cantieri") e agli impianti di distillazione del carbone Sulcis in Sardegna. E si può notare la progressiva evoluzione delle conoscenze attraverso il variare dei contributi, tesi inizialmente a colmare le lacune informative con rassegne sullo stato delle ricerche nei principali campi disciplinari (Turbine a gas, Energie alternative, Industria del freddo, Industria del

riscaldamento, della ventilazione e del condizionamento dell'aria, Sistemi di misura nell'utilizzazione del calore, Essiccazione e così via). Mentre successivamente gli articoli divengono sempre più mirati all'approfondimento di temi specifici e all'illustrazione dei risultati conseguiti sul piano scientifico e tecnico, anche con numeri speciali di ricerche, come quello del '58 sul soleggiamento, riportato in figura. I primi anni di vita dell'ATI sono contrassegnati da un'attività che

si esplica veramente a tutto campo, dando un esempio di coralità e di coordinamento unitario, che in tempi successivi non si sarebbe più verificato con la stessa intensità e completezza. L'estensione degli interventi era dovuta anche al ruolo di supplenza che l'associazione doveva svolgere nei confronti di organi ancora imperfettamente funzionanti. Come il Consiglio Nazionale delle Ricerche, rifondato con Decreto luogotenenziale nel marzo '45, dopo gli ultimi travagliati mesi, in cui si erano succeduti rapidamente alla presidenza il maresciallo Pietro Badoglio, il professor Giancarlo Vallauri e il già citato Francesco Giordani.

### LA PRESIDENZA MAURO (1950-52)

Con lo scadere del mandato di Modesto Panetti, a presiedere l'ATI subentrò Francesco Mauro, di Domodossola, ma milanese di adozione. Nel messaggio ai Soci del 1951 il nuovo presidente si dice convinto che "I fondatori dell'ATI hanno soprattutto compiuto un atto di fede: fede nella possibilità di questa 'nostra itala gente dalle molte vite' a forgiarsene un'ennesima, ricercando prestigio, prosperità, potenza nelle nobili sacrosante conquiste del lavoro e della tecnica". Una presidenza breve (mancò nel gennaio del '52), ma di grande significato, che trasfuse nell'ATI l'esperienza di un grande manager dell'industria, oltre che docente, e parlamentare.

Laureato in ingegneria al Politecnico nel 1909, nel periodo tra le due guerre Mauro aveva iniziato l'itinerario di formazione scientifica e professionale con un dottorato a Parigi e l'acquisizione in tale ambito di un'esperienza professionale di elevato livello, nel settore avanzato della frigotecnica, che sfociò poi nella creazione della stazione sperimentale del freddo di Milano. Spesso all'estero, per attingere agli esempi stranieri di organizzazione delle imprese, specie negli Stati Uniti, aveva svolto una funzione di primo piano nelle strategie di modernizzazione della gestione, non solo nei processi organizzativi inerenti l'impresa, ma anche nell'ambito della formazione dei dirigenti, con la creazione, nel 1934, della Scuola superiore di politica e organizzazione dell'impresa presso il Politecnico di Milano.

Tecnico della produzione e dell'organizzazione, nel primo dopoguerra le competenze di Mauro si articolavano con altre funzioni affrontando il problema della gestione delle risorse. Antesignano nella teoria e nella pratica dell'ingegneria gestionale, ne fu un protagonista di primo piano a livello europeo. Il momento culminante del suo percorso nelle ultimi anni di vita fu la grande riconversione organizzativa della Breda, di cui fu presidente e innovatore a tutto campo.

Sulla base di tali esperienze gli era ben chiaro il ruolo cruciale della normazione tecnica. Per cui aveva sostenuto convintamente la rifondazione del CTI e affermato nel '51 su «La Termotecnica» che "Un sano progresso industriale è condizionato all'attività normativa, di cui si avverte l'esigenza nella maniera più precisa, sia rispetto alle applicazioni nazionali, sia nei riflessi delle esportazioni di macchine ed apparecchi fabbricati dai nostri costruttori, sia infine allo scopo di assicurare la più efficiente utilizzazione di attrezzature importate dall'estero, in particolare dagli Stati Uniti d'America".

### AMEDEO CUTTICA (1953-55)

L'improvvisa scomparsa di Francesco Mauro a soli 65 anni fu una grande perdita per il Paese e per l'ATI, che elesse presidente l'ing. Amedeo Cuttica. Grande tecnico dei trasporti e vice direttore generale



delle ferrovie, Cuttica era ben consapevole della gravità del compito. Nel saluto ai soci nel maggio 1952 disse, infatti, che "succedere al prof. Brunelli mio maestro nella scuola di Napoli, al prof. Panetti, al prof. Mauro è in effetti compito che all'altissimo onore accoppia una responsabilità veramente grande. ... Ho detto che l'onore conferitomi è grande, ma l'onere lo è altrettanto. Le attività dell'ATI sono innumerevoli. ... il solo seguire per sommi capi l'immenso lavoro che dappertutto in Italia ferve per la termotecnica rappresenta un impegno notevole. ... Gli scopi dell'ATI sono ben vasti. Sono i fondamenti scientifici delle manifestazioni caloriche da riconoscere e consolidare, sono le innumerevoli applicazioni tecniche da seguire e sviluppare, tenendo continuamente in alimento una fiamma che dallo spirito della ricerca e dell'esperienza faccia maturare in flusso continuo infinite realizzazioni di ogni genere dalle più imponenti alle più modeste, nell'interesse superiore del Paese".

E alla fine del mandato, quattro anni dopo, al termine di un lavoro di non minore intensità di chi lo aveva preceduto, nel discorso inaugurale del già citato XI° congresso, svoltosi a Trieste nell'ottobre del 1956, disse: "L'ATI ha una storia breve nel tempo, ma che ci conforta nei risultati raggiunti. Fondata da un ingegno lungimirante e con l'accordo dei maggiori esponenti della tecnica italiana del ramo, essa ha anno per anno, nelle varie città d'Italia proposto e discusso nei suoi congressi temi di grade importanza. ... Ci troviamo qui a Trieste con undici anni di vita attiva e non infertile. Diamo vita a una rivista 'Termotecnica' nella quale valorosi autori trattano i nostri problemi e di cui un certo numero di esemplari, intitolati "Ricerche" raccolgono uno sforzo ad alto livello per il progresso scientifico. ... I nostri dodici Comitati Nazionali presieduti da valorose personalità nel campo tecnico lavorano assiduamente, sia per gli scopi principali della nostra associazione, che sono compendiate nello sforzo di propaganda e di diffusione per il progresso della termotecnica, sia come sottocomitati del CTI, che si rende sempre più benemerito sotto la presidenza del prof. Panetti coi suoi lavori di normativa nel campo termotecnico...".

### ENZO CARLEVARO (1956-58)

L'anno dopo, nel marzo del '57 mancò il prof. Panetti e, con lo scadere del mandato dell'ing. Cuttica, al XII° Congresso nazionale di Cagliari in ottobre subentrò il prof. Enzo Carlevaro, vice presidente dell'associazione sin dal primo referendum del '47, in rappresentanza della sezione campana e dell'area sud del Paese. Nel discorso inaugurale del Congresso, che fu l'ultimo svolto congiuntamente con ATA e AIDA, dopo che il presidente di quest'ultima, Enrico Pistoiesi aveva commemorato la scomparsa del prof. Panetti, ricordandone la figura, Carlevaro così riassunse il cammino percorso nel decennio: "La nostra riunione annuale offre, come al solito, l'occasione di considerare tutti insieme i problemi della nostra associazione nel campo scientifico e tecnico, didattico ed editoriale, e l'impulso dato alle sezioni regionali alle caratteristiche iniziative locali, di conferire in forma solenne i premi ai nostri migliori (studiosi n.d.r.) che hanno fornito contributi importanti alla termotecnica italiana, affinché questi premi siano esempio e sprone alla emulazione tra gli associati ed al progresso scientifico generale. La riunione dei termotecnici offre anche l'occasione di riunire 12 Comitati tecnici nazionali che hanno assunto compiti di unificazione, di normalizzazione delle terminologie e dei parametri per il calcolo,

nonché di compilazione di norme di collaudo che siano di garanzia per utenti privati e per le pubbliche amministrazioni ed in pari tempo protezione per installatori seri contro gli improvvisati e incapaci. Tutti i consoci seguono attraverso la nostra bella rivista 'La Termotecnica' la vita dell'Associazione e del Comitato Termotecnico ed hanno costatato quanto sia stata efficace l'opera svolta e quanto sia stata tempestiva la creazione di questa associazione destinata a rendere più rapido il progresso di studi e ricerche tanto importanti per l'Italia. La nostra povertà di combustibili, il crescente fabbisogno di energia termoelettrica, la scoperta nel nostro suolo del metano, del petrolio, del carbone, la possibilità di sfruttamento dell'irradiazione solare e dei combustibili nazionali, offrono seri problemi da affrontare con la collaborazione degli scienziati e dei tecnici, unitamente ai grandi problemi odierni di tutto il mondo posti dalla turbina a gas, dalla missilistica, dallo sfruttamento dell'energia nucleare, dalle sempre più estese applicazioni del freddo, delle pompe di calore, del condizionamento dell'aria e di tante altre applicazioni. Il rapido cammino percorso in questi pochi anni in Italia, ove sono sorte grandi centrali termoelettriche, grandi raffinerie di petrolio, lunghi metanodotti ed innumerevoli applicazioni della tecnica più avanzata, e dove è in corso la preparazione metodica e oculata di un piano nazionale per il primo gruppo di centrali elettronucleari (la nota 8 riporta l'infelice cronaca delle vicende che hanno vanificato questo e i successivi progetti, determinando l'uscita del Paese dal nucleare), l'avanzato studio del lavoro normativo in campo di combustibili, di motori, di forni, di riscaldamento e condizionamento, di misure, di centrali e di macchine, stanno a dimostrare, in maniera sempre più evidente col passare del tempo, la grande utilità di questa nostra associazione di studiosi, di tecnici, di industriali, di installatori, che collaborano fraternamente e disinteressatamente al continuo progresso del nostro Paese. Della creazione di questo movimento dobbiamo essere grati ai primi fondatori e al nostro primo presidente, prof. Pietro Enrico Brunelli, nobilissima figura di Maestro, di tecnico e di organizzatore, che ha saputo indicare la giusta via ed i mezzi per conseguire lo scopo. Noi seguiremo la traccia così ben chiara e faremo ogni sforzo perché lo scopo dell'Associazione sia realizzato sempre più e sempre meglio in pro della nostra tecnica; nella gara internazionale per il raggiungimento di un più alto tenore di vita dell'umanità".

Laureato in Ingegneria elettrotecnica nel 1917, ordinario di fisica tecnica nell'Università di Napoli dal 1928, preside della Facoltà di Ingegneria dal 1939 al 1944, la rilevanza del nuovo presidente si fece subito sentire per le molteplici competenze di Carlevaro, sul piano scientifico, industriale e professionale, specie nel campo della termotecnica civile, dell'acustica applicata e dell'elettrotecnica. Competenze testimoniate dall'attività nel CNR, anche come componente del Consiglio, dalla sua presidenza del Centro Studi di Radiopropagazione e Radionavigazione, delle industrie meccaniche meridionali aeronautiche e ferrotranviarie, dall'appartenenza ai Consigli di Amministrazione dell'Ente Autonomo Volturino, della Società per le ferrovie napoletane e non solo, dalla presidenza per 20 anni dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, oltre che dall'afferenza ad ai consigli di altre accademie e istituti scientifici e tecnici. A livello internazionale dai riconoscimenti di cui godeva che lo avevano fatto ascendere ad alti livelli di Enti e organizzazioni del settore, come l'Institut International du Froid, e l'Union Radioscientifique Internazionale. La sua presidenza fu



importante, perché indirizzò l'ATI, e con essa la comunità accademica, verso un maggiore approfondimento degli studi sul riscaldamento e la climatizzazione degli edifici. Al termine del mandato, Enzo Carlevaro venne acclamato presidente generale onorario dell'associazione e gli venne poi conferita la medaglia d'oro internazionale dell'ATI. Gli sviluppi futuri, per il tramite del comitato di studio ATI/sottocomitato del CTI sul condizionamento dell'aria, di cui fu presidente continuativamente negli anni, sin dalla costituzione, gli daranno ragione della validità di questa sua scelta.



**Il sottosegretario di Stato ai Trasporti, on. Mannironi (a sin.), il prof. Carlevaro e l'ing. Cuttica (a destra) al termine dell'inaugurazione nel settembre '57 a Cagliari del XII Congresso Nazionale ATI**

### GINO BOZZA (1959-1967)

Alla presidenza Carlevaro successe la lunga presidenza di Gino Bozza, dal '59 al '67, in pieno boom economico. Un periodo che si sarebbe dimostrato cruciale nella storia dell'energia in Italia, durante il quale molte erano le speranze e molto tragici furono alcuni degli eventi. Mentre Cesare Codegone e Mario Silvestri (6) avviavano a Torino e Milano i primi corsi di laurea in ingegneria nucleare, entusiasmando i giovani più ardimentosi, e così pure faceva a Napoli il tecnologo Francesco Mazzoleni (7), a Pisa Lorenzo Poggi e a Palermo Antonio Sellerio, nel biennio '63-'64 entravano in esercizio, più o meno contemporaneamente, tre centrali nucleari, a Trino, a Latina e al Garigliano. L'Italia segnava così un record, si collocava al terzo posto nel mondo per produzione di energia termonucleare. Ma il costo delle tre centrali si dimostrò elevato e l'elettricità risultò più cara di quella prodotta da impianti convenzionali. Perché in quegli anni l'energia costava poco, il petrolio 2 \$ al barile, e ciò mise in dubbio la validità economica dell'opzione nucleare (8). D'altra parte, la domanda di elettricità era prevista in forte crescita e l'industria elettromeccanica nazionale si era preparata da tempo su licenze americane, svizzere e tedesche per soddisfare le richieste costruttive di nuove centrali termoelettriche tradizionali. Peraltro, sino ad allora, l'e-

nergia elettrica era stata prodotta e gestita da aziende medio-piccole, sparse sul territorio, che cercavano liberamente il modo di procurarsi il combustibile al prezzo più basso, più o meno collegate e controllate da poche aziende più grandi. E al momento, quindi, erano loro e con tale attitudine a commissionare gli impianti.

Questo lo scenario nel quale si intrecciarono le varie vicende che destabilizzarono il quadro. La legge di nazionalizzazione del servizio elettrico, che portò nel '62 alla nascita dell'ENEL, per alcuni suoi aspetti considerata improvida. Nello stesso anno la morte del presidente dell'ENI, Enrico Mattei, per sospetto sabotaggio dell'aereo su cui viaggiava, e due anni dopo l'arresto del segretario generale del CNEN, Felice Ippolito. Con l'uscita di scena di Mattei e Ippolito si determinò un drastico cambiamento della politica energetica, in senso contrario all'indipendenza da loro cercata, comprendente un forte ridimensionamento del programma nucleare. Tuttavia, pochi anni dopo il nucleare riprese di nuovo vita, al punto che nel '67, al termine della presidenza Bozza, l'ENEL annunciò che avrebbe ordinato almeno una centrale elettronucleare all'anno.

Quello della presidenza Bozza fu, dunque, un periodo difficile, nel quale si intrecciarono fattori economici, tecnologici, politici che chiedevano all'ATI una guida speciale. Quella di un grande scienziato di riconosciuto prestigio e multiforme cultura.

Tale fu Gino Antonio Bozza, nato a Firenze nel 1899, ma milanese di adozione, laureato in ingegneria industriale nel Politecnico nel '22, ordinario di termotecnica a Padova nel '32 e dal '47, per vent'anni, direttore dell'Istituto di Fisica Tecnica del Politecnico di Milano, di cui fu poi rettore dal '60 fino al '67, quando mancò per l'insorgere di una malattia incurabile. La sua grande versatilità gli consentì di operare a tutto campo, su problemi di trasmissione del calore, di termodinamica, di fluidodinamica, di preparazione dei minerali, di chimica fisica delle macromolecole, di biologia, di problemi connessi all'inquinamento atmosferico, allo sfruttamento dell'energia solare, al nucleare (è nota la sua stesura nel '62 del primo dizionario tecnico nucleare inglese-italiano), ed altro. Nel '48, si era occupato anche dei problemi del trasporto e distribuzione dei gas naturali della Val Padana, contribuendo sostanzialmente alla realizzazione della rete della Società Nazionale Metanodotti SNAM, di cui divenne vicepresidente del comitato tecnico.

Queste formidabili attitudini, unitamente alla sua presenza nei più alti consessi accademici nazionali e internazionali, consentirono all'ATI di

(6) Mario Silvestri (1919-1994), antesignano dell'insegnamento delle materie di energetica e tra i fondatori dell'impiantistica nucleare in Italia. Laureato nel '41 con medaglia d'oro in ingegneria industriale elettrotecnica presso il Politecnico di Milano, iniziò il suo impegno lavorativo presso l'AEM di Milano. Nel '45 entrò nella Giunta Tecnica dell'Edison, subito occupandosi dell'utilizzo dell'energia nucleare per la generazione elettrica. Questi studi portarono alcune grandi aziende a promuovere la fondazione del CISE (Centro Informazioni Studi ed Esperienze) per svolgere una ricerca organizzata nel campo, ponendo Silvestri alla direzione del laboratorio di Ingegneria Nucleare. In tale ambito, nel '58, avviò la progettazione di un reattore nucleare di nuova concezione a uranio naturale, moderato ad acqua pesante e refrigerato ad acqua normale in condizione bifase, che divenne asse portante del programma di ricerca italiano. Ordinario nel Politecnico di Milano di impianti nucleari, dal '61, poi di fisica tecnica (del cui istituto fu direttore) e di energetica, tra i vari incarichi ricoperti fu presidente (72-82) del Comitato Tecnologico del CNR, dove predispose ed avviò il Progetto Finalizzato Energetica nelle sue due fasi quinquennali. Autore di numerosissime pubblicazioni, Silvestri è intervenuto nel dibattito sulla materia del nucleare e dell'energia con due volumi di massimo rilievo: "Il costo della menzogna. Italia nucleare (1945-1968)" - Einaudi, Torino, 1968 e "Il futuro dell'energia" (Bollati Boringhieri, Torino, 1988). Di analogo rilievo i suoi contributi di tecnologo prestatosi alla storia con libri famosi come: "La decadenza dell'Europa occidentale (1890-1946)", Einaudi, Torino, 1977-81, opera in quattro volumi che analizza le ragioni di fondo, sostanzialmente per lui tecnologiche, alla base dei due conflitti mondiali, considerati un'unica guerra civile, e "La vittoria disperata", Leonardo, Milano, 1991, che effettua l'analisi della seconda guerra punica con un'analoga chiave di lettura.

svolgere con grande autorevolezza il proprio compito istituzionale, nel quadro della transizione critica che stava subendo il settore energetico, e diedero gli indirizzi per affrontare la complessità crescente dei problemi che avrebbero impegnato l'associazione e i termotecnici negli anni futuri.

### ANTONIO CAPETTI (1968-70)

Con la scomparsa di Gino Bozza, a presiedere l'ATI Bozza subentrò Antonio Capetti, rettore del Politecnico di Torino. Di quattro anni più anziano, Capetti si era laureato in ingegneria industriale nel suo politecnico nel '18. Nel '27 era diventato ordinario di macchine termiche, prima a Palermo e poi a Padova, fino al '34, quando il suo maestro Modesto Panetti lo volle Torino a ricoprire la cattedra di motori per aeromobili presso la scuola di ingegneria aeronautica dell'ateneo. Lì si occupò del laboratorio e realizzò, tra l'altro, la galleria per le prove dei motori in condizioni di alta quota. Nel '47 mancò il prof. Brunelli, Capetti passò alla cattedra di macchine e da subito fu posto e rimase, ininterrottamente, all'apice del Politecnico, prima come preside della facoltà d'ingegneria, dal '47 al '55, e poi come rettore dal '55 al '70.

Direttore della Scuola di ingegneria aeronautica dal 1950, presidente del comitato di ingegneria del CNR, dal '61 al '63, e di varie altre organizzazioni nazionali ed estere, Capetti fu protagonista della ricostruzione del laboratorio di macchine, andato distrutto con la guerra, e della riorganizzazione dell'intero Politecnico con il suo trasferimento nella nuova sede.

Lavoratore indefesso, si impegnò sin da suo esordio nell'attività dell'ATI, come presidente della sezione piemontese, dal '47 al '56, del cui importante ruolo era profondamente convinto, e promosse quella stretta collaborazione tra ATI e ATA, di cui fu presidente dal '54 al '60, che diede forti impulsi agli studi nel comune settore della motoristica e proseguì all'insegna del suo insegnamento ed esempio.

Mancò nel '70, dopo una lunga vita di impegno, coronata dalla presidenza dell'ATI, ma funestata in quel periodo dall'estremizzazione delle contestazioni studentesche e della dialettica politica, che si tradusse in violenze di piazza con atti di terrorismo di una lotta armata che si protrasse sino agli inizi degli anni ottanta.

### CARLO PADOVANI (1971-73)

Come la presidenza Carlevaro aveva portato l'attività dell'ATI a considerare maggiormente il tema della termotecnica nel settore civile, quella di Carlo Padovani la orientò verso la sicurezza, il miglioramento del processo di combustione e il controllo dell'inquinamento. Il richiamo dell'attenzione su questi temi interpretava le attese del momento e fu provvidenziale, perché consentì all'associazione di trovarsi preparata sugli eventi, in anni in cui l'energia continuava a costare poco e l'efficienza della combustione era quindi scarsamente incentivata. Di lì a poco sarebbe scoppiata la guerra del Kippur e con essa il primo shock petrolifero che fece balzare in alto il prezzo del petrolio e mise in luce il problema della sicurezza degli approvvigionamenti.

Padovani era la persona giusta. Laureatosi a Roma in chimica nel '20, presto si era interessato di combustione e combustibili alternativi e sintetici. Nel '27, con la chiamata a Milano di Mario Giacomo Levi a ricoprire la cattedra di chimica industriale, veniva trasferita da Bologna al R. Istituto tecnico superiore la Sezione combustibili del Ministero dell'educazione nazionale. Nel '39 la Sezione combustibili nella quale M. G. Levi aveva ottenuto risultati importanti nel settore combustibili, con l'aiuto dei suoi allievi, tra cui Padovani, divenne sezione autonoma, con sede propria nel Politecnico, finanziata con contributi di industrie e del Ministero delle corporazioni. Nel '40 la sezione divenne "Stazione sperimentale per i combustibili" del Ministero delle corporazioni con direttore Carlo Padovani, che lo rimase fino alla sua andata in quiescenza.

(7) Francesco Mazzoleni (1914-1986), ingegnere e docente dal '44 di tecnologia meccanica nell'università di Napoli, si occupò dei processi di lavorazione e delle condizioni d'impiego dei materiali metallici, nonché della tecnologia dei reattori nucleari, pubblicando, tra le sue altre fatiche, alcuni volumi per la specifica materia, uno dei quali dal titolo "Ingegneria nucleare", edito da Hoepli.

(8) La storia del nucleare in Italia nasce con la costituzione nel 1952, all'interno del CNR, del Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari (CNRN) con il compito di acquisire e diffondere conoscenze scientifiche sulle applicazioni pacifiche dell'energia nucleare. Primo presidente è Francesco Giordani, presidente dell'IRI dal '39 al '43 e del CNR dal '40 al '43 e, di nuovo, del CNR dal '56 al '60. Nel '55 l'Edison programma, come attore principale, la costruzione della prima centrale elettronucleare in Italia, un monoreattore PWR da 257 MW elettrici ubicato a Trino. Nel '56 l'ENI propone la costruzione di una sua centrale elettronucleare. Nello stesso anno nasce il Centro Ricerche Ispra, prima infrastruttura per la ricerca del CNRN, e viene ordinato un reattore nucleare sperimentale CP5 da 5MW alla American Car and Foundry. Nel '57 nasce la Comunità europea dell'energia atomica (EURATOM). Nel '58 vengono avviate le procedure per la costruzione di due ulteriori centrali, dall'ENI (SIMEA spa) a Latina-Borgo Sabotino (gas-grafite da 200 MW elettrici - commissionata alla inglese Nuclear Power Plant Co, con la collaborazione e la direzione dei lavori dell'AGIP Nucleare) e dall'IRI a Sessa Aurunca, piana del Garigliano (BWR da 150 MW, commissionata all'americana General Electric). Le tre centrali in costruzione adottano quindi tecnologie completamente diverse. Nel '60 il CNRN viene distaccato dal CNR e viene trasformato in Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (CNEN). Sempre nel '60 il Governo italiano cede all'EURATOM il Centro Ricerche di Ispra e il reattore CP5, dopo pochi mesi dal suo completamento, a condizioni ritenute svantaggiose da numerosi esperti e contestate, che generano proteste. Le centrali in costruzione entrano in esercizio più o meno contemporaneamente nel biennio '63-'64. In tal modo, a metà degli anni sessanta l'Italia si colloca al terzo posto nel mondo per produzione di energia termonucleare. Il loro andamento consente di approfondire la conoscenza dei problemi legati ai funzionamenti di impianti elettronucleari, ma il costo delle tre centrali è tale che l'elettricità risulta più cara di quella prodotta da impianti convenzionali. Ciò origina una campagna di stampa che mette in dubbio la validità economica dell'opzione nucleare e il piano quinquennale di sviluppo del CNEN viene considerato un insieme di "iniziative azzardate. Nello stesso tempo, nel '64, il prof. Felice Ippolito, segretario generale del CNEN, venne accusato di irregolarità amministrative, imprigionato, liberato due anni dopo e graziato nel '68. Due anni prima, il 27 ottobre 1962, era caduto a Bescapè (PV) l'aereo che trasportava il presidente dell'ENI, Enrico Mattei, per sospetto sabotaggio le cui indagini vengono insabbiate. All'uscita di scena di Mattei e Ippolito fa seguito un drastico cambiamento della politica energetica, comprendente



**Il sindaco di Bari, Gennaro Trisorio Liuzzi (a sinistra), il presidente ATI prof. Carlo Padovani, con a fianco il prof. Cesare Codegone, e il prof. Mario**

**Medici (a destra) al termine dell'inaugurazione nell'ottobre '69 a Bari del XXIV Congresso Nazionale**

Negli anni precedenti Padovani aveva molto lavorato per accrescere la produzione di carburanti internamente al Paese, messo alle strette dalle sanzioni imposte dalla Società delle Nazioni a seguito dell'aggressione all'Etiopia. Al proposito nel '36 si era fatto promotore di esperimenti presso il Politecnico, in collaborazione con l'Azienda tranviaria milanese, per lanciare l'impiego del metano padano per autotrazione. Un'iniziativa di successo che portò a fine '40 ad avere in circolazione oltre 4.000 automezzi alimentati a metano.

Ma non solo, essa si portò appresso anche lo sviluppo della tecnologia necessaria per la combustione in sicurezza del metano e del Gpl per autotrazione, che vede ancor oggi aziende italiane in posizione leader a livello internazionale.

Padovani ne era stato l'artefice e, quindi, aveva ben chiaro il vantaggio che si poteva ottenere diversificando i combustibili e quello che derivava da processi che, migliorando l'efficienza, consentissero di economizzarli in uno con il miglioramento della sicurezza di esercizio e minori emissioni. Dunque, quella di Padovani fu di nuovo una presidenza importante, perché, forte di questa esperienza e delle grandi conoscenze acquisite,

Egli guidò l'ATI su un terreno che consentì all'associazione di essere attore privilegiato nel proporre alle istituzioni le riforme opportune per fronteggiare una transizione via via più complessa, che al problema della crescita dei consumi energetici e del gas, abbinava quello della sicurezza e dell'ambiente. Questo per la frequenza di incidenti legati a una mal gestione di combustibili e combustioni e per le gravi forme di inquinamento che affliggevano varie zone del Paese. Una situazione che con il blocco delle importazioni di petrolio si sarebbe trasformata in una crisi aperta dopo il '73 e che il richiamo delle pratiche di economia dei combustibili e contenimento dei consumi, che aveva sperimentato Padovani, consentiva di affrontare con maggiore consapevolezza.

In tal modo, sotto la sua guida, l'ATI diede un importante apporto ai lavori per la stesura del progetto di legge che divenne poi alla fine del '71 la legge 6.12.1971 n°1083 "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile". Un provvedimento cardine che diede una forte spinta allo sviluppo del CTI e a quello del CIG-Comitato Italiano Gas, da pochi anni costituito. La legge stabiliva infatti che la sicurezza degli impianti alimentati a gas e loro componenti era assicurata dal rispetto delle regole dell'arte, a sua volta garantita dalla conformità alla normativa tecnica. Un ulteriore apporto di grande rilievo fu il supporto dell'ATI alla stesura dei tre regolamenti di esecuzione della legge 13.7.1966 n°615 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico", del '68 e del '70, rispettivamente in materia di emissioni inquinanti dei veicoli a motore, degli impianti di riscaldamento e di immissioni di quelli industriali.

La codificazione tecnica per Padovani era un fattore essenziale e con essa la certificazione. Alla sua elaborazione dedicò una parte importante della sua attività, alla guida del sottocomitato "Combustibili e combustione" del CTI, sin dalla sua formazione nel 1950. In questa sua veste ho avuto la possibilità di incontrarlo spesso, come segretario del CTI dal '76 in poi. Erano anni nei quali ero impegnato nella stesura dei capitoli

*un forte ridimensionamento del programma nucleare, che porta numerosi osservatori a ritenere che dietro vi sia la volontà di interrompere il cammino intrapreso per portare il Paese verso l'indipendenza energetica. Questo per difendere interessi di compagnie estere e favorire l'importazione di tecnologie nucleari, limitando lo sviluppo e l'autonomia scientifica e tecnologica nazionale. Nel frattempo, tra fine anni '60 e primi anni '70 Francia e Germania costruiscono varie decine di centrali. In questi anni numerosi paesi optano per il nucleare, adottando specifici programmi. Il nucleare riprende vita anche in Italia al punto che, nel '67, l'ENEL, costituito 5 anni prima con la legge di nazionalizzazione del servizio elettrico, annuncia che avrebbe ordinato almeno una centrale elettroneucleare all'anno. Solo nel '70 l'ENEL inizia, però, la costruzione della centrale elettroneucleare di Caorso (850 MW con la tecnologia BWR), la cui costruzione richiede più di otto anni. Un'ulteriore spinta al settore la dà, nel '73, la prima crisi petrolifera, dovuta all'embargo imposto dai paesi arabi con la guerra del Kippur. Il problema della sicurezza degli approvvigionamenti energetici diviene una priorità e il Governo rilancia il programma nucleare con il primo piano energetico nazionale (PEN) del '75 (di cui si dirà nella terza parte di questa storia, pubblicata nel prossimo numero), che prevede la realizzazione di 20 centrali nucleari da 1000 MW in dieci anni, cioè 2 all'anno. Così, il 2 agosto 1975 il CIPE decide di avviare la costruzione della quinta centrale da mille megawatt a Montalto di Castro. Ma sorgono movimenti di opposizione, ispirati da partiti, sindacati, associazioni ed enti locali, che impongono una battuta d'arresto, per cui i lavori iniziano solo sei anni dopo. Inizia ad essere evidente che il nucleare in Italia non ha fortuna per ragioni di fondo che travalicano l'opposizione degli enti locali ad accogliere sul proprio territorio i nuovi impianti. Indecisioni e incertezze strategiche sul tipo di reattori da realizzare (BWR, PWR, ad uranio naturale, fino agli autofertilizzanti), sulla scelta tra acquisto delle licenze all'estero (da General Electric e da Westinghouse) e lo sviluppo di una soluzione italiana, sull'attribuzione degli appalti, sulle garanzie dei finanziamenti internazionali. Il programma viene così ridotto prima a 12 e in seguito a 6 centrali da 1000 MW. Questo ridimensionamento e l'affacciarsi nel mercato delle fonti rinnovabili, in particolare quella solare, mette in discussione nel '78 la mission del CNEN. Si propone di estenderne l'attività allo sviluppo delle energie rinnovabili. Nel '80, si verifica la seconda crisi petrolifera, a seguito della rivoluzione in Iran e della guerra Iran-Iraq. Ciò ripropone il problema della dipendenza dal petrolio e del ricorso a opzioni alternative. L'anno prima avviene l'incidente di Three Mile Island che rinfocola l'opposizione al nucleare. Sulla scia di questi eventi parte la politica nazionale per lo sviluppo delle energie alternative e del risparmio energetico, assegnando al CNEN tale compito, vista l'esistenza nell'Ente di competenze e strutture riconvertibili allo scopo e la sua funzione di cerniera con il mondo della ricerca e quello dell'industria. La strategia è dettata dalla riedizione del Piano Energetico Nazionale nel dicembre '81, che tra gli obiettivi strategici prevede lo sviluppo*



**Cerimonia inaugurale del XXIV Congresso Nazionale ATI, Bari ottobre '69, tavolo delle autorità. Il fisico, on.le prof. Enrico Medi, già vice presidente dell'Euratom, svolge la sua prolusione**

sugli impianti di combustione dei miei manuali scritti per la Hoepli e ho ancor vivo un forte sentimento di riconoscenza per l'aiuto magistrale e paziente che mi ha ripetutamente offerto.

*La terza e ultima parte della storia segue nel numero di settembre*

#### CONGRESSI ATI

1946 Torino - 1947 Milano - 1948 Torino - 1949 Roma - 1950 Bologna - 1951 Napoli - 1952 Firenze - 1953 Palermo - 1954 Genova - 1955 Bari - 1956 Trieste - 1957 Cagliari - 1958 Milano - 1959 Pisa - 1960 Napoli - 1961 Torino - 1962 Milano - 1963 Palermo - 1964 Siena - 1965 Genova - 1966 Padova - 1967 Roma - 1968 Bologna - 1969 Bari - 1970 Trieste - 1971 L'Aquila - 1972 Napoli - 1973 Torino - 1974 Firenze - 1975 Cagliari - 1976 Pavia - 1977 Roma - 1978 Ancona - 1979 Palermo - 1980 Saint Vincent - 1981 Viareggio - 1982 Padova - 1983 Bari - 1984 L'Aquila - 1985 Trieste - 1986 Napoli - 1987 Genova - 1988 Ancona - 1989 Cosenza - 1990 Cagliari - 1991 Gaeta - 1992 Parma - 1993 Taormina - 1994 Perugia - 1995 Saint Vincent - 1996 Udine - 1997 Cernobbio - 1998 Firenze - 1999 L'Aquila - 2000 Bari-Matera - 2001 Napoli - 2002 Pisa - 2003 Padova - 2004 Genova - 2005 Roma - 2006 Perugia - 2007 Fisciano (SA) - 2008 Palermo - 2009 L'Aquila - 2010 Cagliari - 2011 Rende (CS) - 2012 Trieste - 2013 Bologna - 2014 Milano - 2015 Roma - 2016 Torino - 2017 Lecce - 2018 Pisa

#### PRESIDENTI GENERALI DELL'ATI

Pietro Enrico Brunelli 1946-47  
 Modesto Panetti 1947-49  
 Francesco Mauro 1950-52  
 Amedeo Cuttica 1953-55  
 Enzo Carlevaro 1956-58  
 Gino Bozza 1959-67 ( Rettore Politecnico di Milano)  
 Antonio Capetti 1968-70 ( Rettore Politecnico di Torino)  
 Carlo Padovani 1971-73  
 Cesare Codegone 1974-82  
 Gino Morandi 1983-88  
 Luigi Daniele Milvio 1989-92  
 Umberto Ruggiero 1993-01 ( Rettore Politecnico di Bari)  
 Sergio Faggiani 2002-07  
 Luigi Bressan 2008-13  
 Vincenzo Naso 2014

#### PRESIDENTI DEL CTI

Modesto Panetti 1950-56  
 Amedeo Cuttica 1957-63  
 Franco Castelli 1964-69  
 Pietro Rossi 1970-72  
 Camillo Zanchi 1973-81  
 Giacomo Elias 1982-87  
 Pierangelo Andreini 1988/94  
 Luigi Cazzaniga 1995-2003  
 Cesare Boffa 2004

di un programma di realizzazione di 7 o 8 nuove centrali per gli anni '90. Queste vanno realizzate secondo un Progetto Unificato Nucleare, basato sul sistema PWR, che saranno, quindi, tra loro identiche, salvo gli adeguamenti richiesti dai rispettivi siti. La prima centrale prevista è in sostituzione di quella vecchia di Trino di cui si avviano i primi lavori. Per adempiere al nuovo compito assegnato il CNEN si riorganizza, trasformandosi nel 1982 in ENEA (comitato nazionale per la ricerca e lo sviluppo dell'Energia Nucleare e delle Energie Alternative), occupandosi così, oltre che di nucleare, anche di fonti rinnovabili, uso razionale dell'energia e impatto ambientale. Il 26 aprile 1986 avviene un catastrofico incidente nella centrale elettronucleare di Chernobyl, per cui più o meno dappertutto nel mondo la pubblica opinione chiede la messa al bando del nucleare.

Il referendum, svoltosi in Italia nel novembre 1987 su quesiti marginali, sostanzialmente sull'abrogazione delle norme relative alla localizzazione dei siti, vede una vittoria schiacciante dei sì. Essa viene interpretata in senso esteso e porta a interrompere i lavori a Trino-2 e a riconvertire in termica tradizionale la centrale di Montalto di Castro. Il nuovo piano energetico nazionale approvato nel 1988 esclude il nucleare. Viene abbandonato il Progetto Unificato Nucleare e nel '90 vengono chiuse le centrali di Caorso e di Trino-1. L'abbandono determina nel 1991 una nuova legge di riforma dell'ENEA. L'acronimo viene mantenuto ma il suo significato diventa "Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente". Per il nucleare esistente, nel '99, viene istituita la SOGIN (Società Gestione Impianti Nucleari SpA), con il compito di sovrintendere allo smantellamento degli impianti e alla gestione dei rifiuti nucleari. Nel 2008 si riparla di un ritorno al nucleare, stabilendo la costruzione di 8-10 reattori per arrivare a una generazione di elettricità dal nucleare pari a un quarto della totale. A tal fine sono siglati preventivi accordi tra Enel-Edf per la realizzazione di 4 reattori EPR e di altri quattro tra Ansaldo Nucleare e Westinghouse. Ma il destino continua ad avversare il nucleare italiano. Perché l'11 marzo 2011, si verifica in Giappone un terremoto e maremoto che genera delle esplosioni nei reattori della centrale nucleare Fukushima Dai-ichi, determinando un disastro di gravità complessiva pari a quella di Chernobyl. Così, il nuovo programma nucleare italiano, già fortemente contestato, per abrogare il quale era stato promosso un referendum nel 2010, si scontra il 13 giugno del 2011, tre mesi dopo l'incidente, con l'esito scontato di oltre il 90% dei consensi favorevoli alla sua cancellazione. Mi sono lungamente soffermato sul nucleare, anticipando in questa nota, per completezza di trattazione, eventi cui si rifarà cenno nella terza parte della storia dell'ATI, perché la cronaca delle sue vicende è fortemente intrecciata con quella culturale di tanti maestri della termotecnica che le hanno dato il via. Una cronaca emblematica del clima di contrasti che sin dall'inizio la nuova ATI si è sforzata costantemente di comporre, che fino al '68 è magistralmente descritta nel libro già citato di Mario Silvestri "Il costo della menzogna. Italia nucleare (1945-1968)".





**PLC Forum**  
www.plcforum.it

**IL PIÙ IMPORTANTE  
FORUM TECNICO  
IN ITALIA**

**Oltre  
220.000  
iscritti**

**PLC Forum** è nato per diffondere e divulgare informazioni tecniche.

**PLC Forum** è da oltre 15 anni un punto di incontro e confronto su temi riguardanti l'automazione industriale e altri argomenti nel campo elettrico-informatico.

**PLC Forum** ha come scopo quello di creare una comunità di appassionati con cui discutere, confrontarsi e, soprattutto, a cui chiedere aiuto in caso di bisogno.



**AUTOMAZIONE**



**IMPIANTISTICA**



**SICUREZZA**



**ENERGIA**

**GRANDI AREE TEMATICHE CON FORUM, NOTIZIE,  
APPROFONDIMENTI, ARTICOLI TECNICI**

**Sempre a portata di  
mano, su computer,  
tablet e smartphone**



**www.plcforum.it**

## Cent'anni dell'ATI: storia della seconda associazione

### Dalla metà degli anni '70 ai giorni nostri

La seconda parte della storia dell'ATI<sup>1</sup> ci ha parlato di un periodo difficile, quello della ricostruzione e del critico diffondersi di nuove istanze sociali e ambientali, affrontato dai maestri che hanno fatto grande l'associazione con lungimiranza e coraggio, vicariando con successo la debolezza iniziale delle istituzioni. Tuttavia, nonostante l'ampio lavoro fatto e le asprezze del dopoguerra vissute in quella stagione, nella prospettiva odierna il periodo successivo, dalla seconda metà degli anni '70 ai giorni nostri, appare ancora più gravoso per i cambiamenti epocali verificatisi sotto tutti i profili, tecnologici, economici, sociali e politici, che hanno mutato la faccia del mondo con modalità e velocità che si sono dimostrate imprevedibili.

Una nuova fase, avviata da contestazioni, tensioni generazionali e comportamenti aggressivi assunti per superare lo stadio precedente, considerato come un momento cupo, fortemente politicizzato e caratterizzato da stili di vita improntati al consumismo e all'esteriorità. Una fase indotta dalla riscoperta di responsabilità di fondo, tra cui il dovere di difendere l'ecosistema e di assicurare la sostenibilità dello sviluppo. Un percorso che si è dimostrato sin dall'inizio assai ripido ed arduo, per il convergere di un complesso di eventi e fattori contraddittori, in parte generati da eccessi di ottimismo e superficialità delle analisi, che hanno destabilizzato gli equilibri geopolitici alla ricerca di diversi scenari di libertà, con lotte politiche che hanno posto le basi della svolta economico-sociale che si è successivamente determinata.

Da una parte, gli esiti disastrosi della guerra del Vietnam e di quella del Kippur, esplosa in Medio Oriente nel '73, che pose fine all'epoca del petrolio a basso costo, provocando la prima crisi energetica mondiale e la restrizioni dei consumi, specie di carburanti. Poi la rivoluzione in Iran, nel '79, che dette origine alla seconda crisi energetica e alla guerra con l'Iraq. A ciò si aggiunsero disastri ambientali, come in Italia la nuvola tossica, carica di diossina, che nel '76 avvolse il comune di Seveso, costringendo gli abitanti ad evacuare le zone contaminate, e quella ancor più catastrofica a Bhopal in India nell'84, dove la nube di isocianato di metile uccise migliaia di vittime e ne avvelenò altre decine di migliaia. Inoltre, nell'86, l'esplosione di uno dei reattori della centrale di Chernobyl, con il rilascio di una nube di materiale radioattivo che contaminò pesantemente le zone limitrofe e obbligò il trasferimento e il reinsediamento di centinaia di migliaia di persone. Una tragedia che portò il nostro Paese a indire un referendum che votò di fatto l'uscita dal nucleare.

Il tutto contrassegnato negli anni '70 dall'acuirsi del contrasto tra Stati Uniti e Unione Sovietica e dal passaggio dall'estremismo al terrorismo politico, specie in Italia, con la strategia della tensione e l'incubo di attentati, che porteranno a chiamare il periodo "anni di piombo".

Dall'altra parte, la ferma e progressiva risposta degli Stati, come la riforma che portò nel '76 all'elezione del Parlamento europeo con suffragio universale diretto, l'esito finale nell'89 della caduta del muro di Berlino, le programmazioni industriali, la nascita e il consolidarsi dell'ambientalismo, la crescita dell'istruzione, anche grazie ad una più ampia diffusione dei media, che rinforzò il processo di maturazione intellettuale, l'introduzione di innovazioni rivoluzionarie, tra cui il progressivo sviluppo di Internet che ha favorito l'esponenziale crescita del sapere e posto le premesse della digitalizzazione dell'economia.

Quanto detto solo per accennare in modo molto sommario e manchevole allo scenario denso di contrasti in cui si trovò ad operare l'ATI nel primo decennio del periodo di cui si parla in questa terza parte della sua storia. Una fase che la vide fortemente impegnata nel concorrere a indirizzare la ricerca nel quadro della nuova stagione delle pianificazioni energetiche, di cui si tratta nell'appendice, e nel discutere le problematiche poste dalle nuove tecnologie e dai nascenti indirizzi della Comunità europea in materia di sicurezza, energia e ambiente. Questo per dibattere gli aspetti tecnologici, normativi e della qualità e promuovere scambi di notizie e dati, per stimolare la partecipazione e contribuire al dibattito politico e tecnico, così adempiendo al proprio ruolo di gestore privilegiato dell'informazione scientifica e tecnica e di interlocutore dei tecnici italiani, delle associazioni e degli enti nazionali e interazionali del comparto dell'energia.

Un compito assai difficile, in quanto ancor più ampio e complesso, che il nuovo presidente Cesare Codegone, subentrato nel '74 a Carlo Padovani, seppe affrontare e svolgere con grande efficacia, perché conosceva bene le potenzialità dell'ATI, avendo concorso a ricostituirla ed essendone stato sin da quel momento il segretario generale.

#### **CESARE CODEGONE, IL GRANDE ARTEFICE (1974-82)**

Nato a Novara nel '04, laureato in ingegneria meccanica (sezione aeronautica) nel '25 con il professor Panetti, Codegone fu libero docente in termotecnica nel '34, denominazione con cui per un decennio fu chiamata allora la fisica tecnica, e dal '47 al '74, ordinario di fisica tecnica, oltre che direttore dell'omonimo Istituto, che nel '56 divenne per sua iniziativa Istituto di Fisica Tecnica ed Impianti Nucleari. Direttore del corso di perfezionamento in ingegneria nucleare Giovanni Agnelli, dal '56 all' '80, e pro-rettore del Politecnico, dal '56 al '70, aveva alle sue spalle un'intensa attività scientifica, ampiamente riconosciuta a livello nazionale e internazionale.

Ne è prova la presidenza del consiglio scientifico dell'Istituto di Metrologia Gustavo Colonnetti, la vicepresidenza della Commissione "Transmission de la chaleur" dello "Institut International du Froid" di Parigi,

l'appartenenza come membro esperto alla "Commission International de l'éclairage" (CIE), sempre di Parigi, la presidenza per l'Italia dell'"International Institute for Combustion" di Pittsburgh, l'appartenenza per vent'anni al Consiglio d'Amministrazione e al Consiglio Scientifico dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris, la funzione di segretario, sin dal '76, e poi di direttore della classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali dell'Accademia delle Scienze, la nomina a professore emerito ed altro. Ad essa si aggiungeva un'importante esperienza politica di amministratore, come consigliere comunale della Città di Torino (1956-60) e assessore alle aziende municipalizzate.

Dati i presupposti, ben si comprende come Codegone, allievo di Brunelli, al quale era subentrato, e di Panetti, abbia potuto svolgere un'opera così importante per l'Associazione, il cui sviluppo si intreccia con gran parte della sua vita, sia pure considerando che agli inizi fu fortemente supportato dai suoi illustri maestri.

Come detto, Codegone fu infatti un animatore instancabile dell'ATI, quale segretario generale, ininterrottamente dal '47, e poi presidente dal '74 all' '82. E fu un riferimento primario anche per il CTI, quale segretario generale dalla ricostituzione, nel '50 fino al '67, e poi presidente della Commissione centrale. Perché come i suoi maestri credeva molto nell'importanza, non solo della ricerca, ma anche della codificazione tecnica.

Sotto la sua guida, attenta ma discreta, l'ATI ha proseguito la sua storia di successo nel periodo assai critico di cui sopra si è fatto cenno. Un momento che gli fu facile superare, sulla scorta dell'esperienza fatta con le fatiche del dopoguerra, quando già si era rimboccato le maniche, anche se i problemi erano diversi. Visto che non bastava seguire

l'evoluzione e concorrere alla soluzione dei problemi energetici ed industriali del paese, connessi con la ricostruzione e poi con il boom economico e le sue ricadute positive. Tra esse lo sviluppo della termotecnica civile e degli impianti di benessere su cui si era impegnata la presidenza Carlevaro.

Occorreva anche tener conto delle ricadute negative del grande inquinamento degli anni '60, dovuto in particolare all'uso di combustibili di bassa qualità, affrontata dalla presidenza Padovani, e del primo shock petrolifero del '73. Quest'ultimo aveva evidenziato la vulnerabilità del sistema di approvvigionamento energetico del Paese, nel contesto ancor più critico di un prossimo esaurimento delle risorse paventato dagli sudi del Club di Roma, fondato pochi anni prima, nel '68, da Aurelio Peccei. Ciò poneva in primo piano l'esigenza del risparmio energetico e dell'efficienza, anche a seguito della crescente incertezza nei programmi di sfruttamento dell'energia nucleare di cui si è parlato nella seconda parte della storia.

Si aggiungeva, poi, la debolezza di varie istituzioni del momento e l'indecisione e l'improvvisazione delle politiche da adottare per guidare la transizione e affrontare le emergenze, come le misure di austerità adottate nel '74 con la circolazione domenicale a targhe alterne. Per queste ragioni durante la presidenza di Codegone l'ATI si trovò nella necessità di travalicare il compito della mera intermediazione culturale e di farsi carico di un'opera di orientamento e indirizzo. Erano gli anni in cui veniva alla luce la assenza di una strategia energetica organica allineata con i tempi, nei quali prese corpo la stagione dei piani energetici nazionali (PEN)<sup>2</sup>, il cui primo venne definito nel '75. Un piano redatto in situazione di emergenza, con l'obiettivo di fondo di sostituire il petrolio con il nucleare, nel futuro scenario di una crescita abnorme della richiesta di elettricità, che l'ENEL avrebbe soddisfatto costruendo svariate decine di reattori.

Ciò fu presto chiaro agli osservatori e il PEN subì pertanto due revisioni, nel 1977 e nel 1981, dove le stime dei fabbisogni furono riviste al ribasso, mantenendo comunque alta la quota del nucleare, anche a seguito del secondo shock petrolifero del '79. Con le crisi petrolifere degli anni Settanta, si era fatta strada, infatti, la consapevolezza che il



**Il prof. Carlevaro a destra, la signora Codegone al centro e il prof. Codegone a sinistra al pranzo sociale del 24° congresso ATI, Bari 16 ottobre 1969**

(1) Cent'anni dell'ATI: storia della seconda associazione, dalla ricostituzione nel 1947 ai primi anni'70 - La Termotecnica - n°6/2018. La prima parte: gli antefatti, dalla prima Ati costituita nel 1918 alla seconda nel 1947 - è stata pubblicata nel n°5/2018.

(2) La cronaca della pianificazione energetica, una lunga serie di decisioni e programmi rimasti in parte sulla carta, che dal '75 si estende ai giorni nostri, si intreccia per intero con la terza parte della storia dell'ATI. Dice come e perché il Paese abbia mancato di nuovo una grande occasione per l'incapacità di gestire il sistema muovendo da dati oggettivi e organizzativi che erano e sono a disposizione. Perché è del tutto evidente la carenza conoscitiva alla base di molti provvedimenti che hanno via via caratterizzato gli ultimi quarant'anni. Un difetto amplificato dalla tradizionale mancanza di senso delle proporzioni, che ha portato la classe dirigente a introdurre nel tempo misure sovente irragionevoli e tra loro incoerenti, così reiterando nuove sconfitte. Lo scrisse per l'Italia in generale, nel suo famoso libro "Caporetto. Una battaglia e un enigma" - Mondadori 1984, Mario Silvestri (1919-1994), fondatore dell' impiantistica nucleare in Italia e antesignano degli insegnamenti di energetica nelle facoltà di ingegneria. Un esso ha denominato questa continuata sovrapposizione di provvedimenti irrazionali "caporettesimo", un vizio per Lui tipicamente italico, inteso come "sfasamento tra le possibilità e gli obiettivi", conseguenza di una superficialità delle analisi, "frutto di scarsa cultura, che si trasfonde principalmente nel tentativo inconscio di perpetuare l'ignoranza, trascurando l'addestramento, l'educazione e l'istruzione delle nuove generazioni". Un valore "permanente e negativo", ulteriormente aggravato dall'inefficienza amministrativa. Memore di questo avviso del Maestro, che pienamente condivido, in appendice riporto una lunga digressione sulle vicende della programmazione dell'energia. Un racconto che conferma purtroppo il monito e al quale nelle prossime pagine farò ripetutamente rinvio. Questo anche per prendere le distanze dai deludenti esiti di piani e strategie susseguitsi nel tempo, che in questa terza fase della sua storia l'Associazione si è sforzata in vario modo e in tante circostanze di condurre a positivi risultati.

petrolio, di cui l'Italia importava la quasi totalità del fabbisogno, non avrebbe più potuto rappresentare la fonte egemone di energia. Questo, fino alla catastrofe di Chernobyl dell'86, diede nuovo vigore all'opzione nucleare, vista come fonte alternativa ai combustibili fossili per quanto attiene alla generazione di energia elettrica.

Ma fece maturare, anche e finalmente, l'esigenza generale di una politica energetica articolata e diversificata, perché l'atomo non poteva rappresentare l'unica risposta alla crisi energetica e occorreva impegnarsi pure nello sviluppo delle energie rinnovabili e del risparmio energetico, nonché nello studio delle interazioni energia/ambiente. La ricerca e la promozione industriale a tali fini ed ambiti divennero allora due caratteristiche complementari e inscindibili che accompagnarono in misura crescente le nascenti programmazioni energetiche, che videro nell'ATI un interlocutore attento e partecipe. A tal fine l'ATI, diede da subito il suo apporto, sottolineando le valenze del risparmio energetico ed evidenziando la rilevante entità del contenimento dei consumi ottenibili nei vari settori, specie in quello civile, con ricadute economiche e sociali, di maggior benessere e occupazione, e ambientali, per un minor inquinamento. Ne conseguì l'approvazione della legge 30.4.1976 n°373 "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici", il cui regolamento di esecuzione, dpr 28.6.1977 n°1052, venne redatto con grande apporto dell'ATI, del CTI e del Politecnico di Torino, in particolare di Giovanni Saggese, collaboratore di Codegone. Fu un ulteriore momento fecondo per l'attività dell'ATI e di lancio della normativa del CTI, allora presieduto da Camillo Zanchi, che ben ricordo, in quanto proprio nel '76 avevo assunto la funzione di segretario della Commissione Centrale del Comitato.

Sulla base della positiva esperienza, i due successivi PEN, pur continuando a prevedere, come detto, un grande ricorso al nucleare, ma pure al carbone, fecero ampia leva sull'uso razionale dell'energia nei diversi settori, estendendolo al settore industriale per accrescerne la competitività, e anche sulle fonti rinnovabili. In ciò assecondati dall'estensione in tal senso dei compiti affidati al CNEN-Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare, sotto la nuova presidenza dal '78 di Umberto Colombo. Tuttavia, il CNEN fu fortemente impegnato nei primi anni

dall'avvio dei suoi nuovi programmi e così l'ATI continuò ad essere un riferimento primario, attraverso i congressi nazionali, i vari convegni e iniziative intraprese dall'Associazione su incitamento di Codegone.



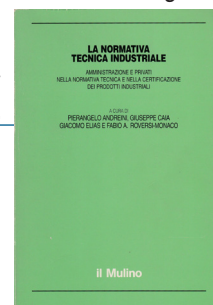
**Il Prof. Cesare Codegone**

Questo per analizzare scenari e scelte, che trovarono la loro sintesi nella legge 29.5.1982 n°308 "Norme sul contenimento dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e l'esercizio delle centrali elettriche alimentate con combustibili diversi dagli idrocarburi". Alla sua definizione l'ATI diede nuovamente un importante apporto, in particolare per l'introduzione di norme tecniche atte a facilitare il risparmio energetico e l'integrazione delle fonti rinnovabili in ambito residenziale. In ciò coadiuvata dal grande lavoro svolto dal CTI con la presidenza di Giacomo Elias, succeduto nel 1982 a Camillo Zanchi, di cui chi scrive era diventato nel frattempo segretario generale. E proprio Elias, subentrato nel '77 al suo maestro Mario Silvestri alla direzione del Progetto finalizzato "Energetica" del CNR, da questi concepito mentre era alla guida del Comitato Tecnologico del Consi-



**Il prof. Giacomo Elias con a destra il prof. Andreini in una riunione presso l'UNI nel 1987**

(3) Il Progetto Finalizzato Energetica (PFE) costituì uno sforzo economico di notevole rilievo, con una spesa complessiva di oltre 300 miliardi di lire del tempo, che ha alimentato un decennio di ricerche, gestite nei primi cinque anni, '76-81, solo dal CNR, successivamente, dall'83 all'89, congiuntamente con l'Enea. Esse hanno affrontato i più importanti aspetti teorici, tecnologici, socio-economici, normativi e ambientali della produzione e della gestione delle fonti energetiche non nucleari, nel quadro della situazione nazionale e internazionale, dando vita a un'attività che ha generato una notevole massa di risultati in termini di conoscenze e di realizzazioni. Questo con il conferimento di circa 4.000 commesse che hanno attivato un migliaio di unità operative, appartenenti alle università, all'Industria, agli organi di ricerca del CNR e dell'Enea e ad altri enti. Organizzato in 13 sotto-progetti e 89 temi in cui essi furono articolati, una delle valenze di fondo del PFE fu quella di prescindere dalle contingenze e approfondire in modo organico e coordinato i vari aspetti dell'uso razionale dell'energia negli edifici, nelle macchine, nei mezzi di locomozione, in agricoltura, delle fonti rinnovabili (biomasse, solare termico e fotovoltaico, energia eolica, idraulica, geotermia), ivi compresi i connessi profili giuridici e normativi. Il suo svolgimento è stato accompagnato negli anni dalla pubblicazione di migliaia di documenti e di oltre mille contributi originali di approfondimento scientifico e tecnico apparsi su prestigiose riviste nazionali ed estere. Chi scrive ben conosce le importanti ricadute del complesso delle attività, anche nel settore innovativo delle ricerche nel campo della legislazione e della normativa di cui nel decennio ha coordinato i lavori in collaborazione con Giuseppe Caia. Una loro sintesi è poi sfociata nella pubblicazione di un volume edito da il Mulino nel '95 con titolo "La normativa tecnica industriale" e autori, oltre allo scrivente e Giuseppe Caia, Giacomo Elias, nella sua veste di presidente dell'UNI, e Fabio Roversi Monaco, allora rettore dell'università di Bologna, in quella di responsabile del sottoprogetto.





glio, seppa dare in quest'altra sua mansione la priorità necessaria alle ricerche in materia di risparmio energetico nel settore civile, industriale, dei trasporti, agricolo, della cogenerazione e teleriscaldamento, su quelli per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, specie quella del sole. Ricerche che impegnarono per più di un decennio e nella sua sostanziale interezza la comunità dei termotecnici<sup>3</sup>.

Mancato nel '91, quando si spense dopo un lungo arco di attività lavorativa, Cesare Codegone ebbe la possibilità di vedere quanto appropriati e lungimiranti fossero stati gli indirizzi impressi dalla sua presidenza, proseguita come presidente generale onorario dall'87, dopo la scomparsa di Enzo Carlevaro.

### GINO MORANDI (1983-88)

Il referendum che seguì il termine del mandato di Cesare Codegone portò alla guida dell'Associazione Gino Morandi. I due trienni della sua presidenza si svolsero in un periodo di transizione assai difficile che sfociò nell'89 nella caduta del muro di Berlino. Un'epoca di grandi fermenti, contrassegnata a livello mondiale dalla presidenza di Ronald Reagan negli Usa, di Michail Gorbacev nell'Urss, dall'attentato a Giovanni Paolo II, dalla tragedia di Chernobyl, dal rapporto Brundtland della Commissione mondiale sull'ambiente e sviluppo, che introdusse nell'87 il principio della sostenibilità, per citare alcuni dei dati più salienti.

In Italia, dalla politica Craxiana, dallo scandalo della P2, dalle stragi di Ustica e Bologna, dal terremoto dell'Irpinia, ma anche, in positivo, dal varo del PEN '81 e dalla costituzione nell' '86 del ministero dell'Ambiente. Un momento che non brillò per la coerenza dell'azione politica dei nostri governanti, per cui il problema energetico strutturale dell'Italia: l'insufficienza delle fonti e della capacità produttiva nazionali e la dipendenza da quelle estere, che stava via via aumentando ben oltre l'80%, continuò ad aggravarsi. Perché, come aveva denunciato in più occasioni Mario Silvestri, antesignano dell'insegnamento di energetica nelle scuole di ingegneria e dell'impiantistica nucleare, "la classe politica instauratasi dopo il periodo fascista non aveva per la scienza, la tecnologia e l'industria una preparazione maggiore di quella che era stata travolta con la guerra"... Ne era per Lui testimonianza, tra le tante, l'affermazione dell'onorevole Claudio Martelli, a seguito della catastrofe di Chernobyl del 1986 (che funestò il secondo triennio della presidenza Morandi, secondo la quale (Martelli la faceva come vice presidente del Consiglio), la produzione di energia nucleare, con le tecnologie in uso in Italia, era da considerarsi «obsoleta, insicura ed importata».

Un'affermazione subito contestata, ma anche variamente condivisa dai movimenti ambientalisti, interpreti di una nascente consapevolezza verde, che aveva portato Esecutivo e Parlamento a creare il dipartimento ecologia presso la Presidenza del Consiglio dei ministri nel 1983 e, successivamente, nel 1986, all'istituzione del ministero dell'ambiente. Fu un periodo critico, in cui le posizioni assunte a livello istituzionale risentivano di improvvisazione e approssimazione a un punto tale da portare, quattro anni dopo, lo stesso presidente del Consiglio, Giulio Andreotti, alla conferenza di chiusura del progetto finalizzato «Energistica» del CNR-Enea, a riconoscere che «rileggendo gli atti parlamentari riguardanti quella materia vi è da arrossire per la mancanza di scientificità di molte affermazioni contenute».

In questa fase, l'ATI seppa operare e reagire con l'equilibrio che deriva-



Il Prof. Mario Silvestri

va dalla conoscenza dei problemi e ne fu espressione emblematica, sin dall'esordio della sua presidenza, l'assenza di pregiudizi e l'apertura alle discussioni sulle scelte tra le differenti opzioni per soddisfare il fabbisogno energetico che si manifestò nel 38° Congresso annuale. Un congresso che ebbe grande successo per contenuti e presenze, organizzato a Bari da Umberto Ruggiero, ordinario di macchine e direttore dell'omonimo istituto della locale Università, allora presidente della sezione Puglia, che venne introdotto da una prolusione di Umberto Colombo, allora presidente dell'Enea.



**Inaugurazione del 38 Congresso annuale dell'ATI - Prolusione del prof. Umberto Colombo, alla sua sinistra il prof. Morandi, alla destra in fondo il prof. Ruggiero**

Ancor più significativa fu la posizione assunta dall'ATI nell'ambito della conferenza nazionale sull'energia, organizzata dalla direzione delle fonti di energia e industrie di base del ministero dell'Industria nel febbraio dell'87, a seguito della catastrofe di Chernobyl, avvenuta nell'aprile dell'anno precedente. Ad essa l'Associazione diede un articolato contributo di indicazioni, specie quanto alla stima delle previsioni del fabbisogno energetico per il successivo decennio.

Al proposito, il documento predisposto e diffuso dall'ATI sostenne che, nel breve periodo, le attese sul contenimento dei consumi andavano corrette. Questo perché le azioni stabilite dal PEN '81 e dalla legge 308/82 "Norme sul contenimento dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e l'esercizio delle centrali elettriche alimentate con combustibili diversi dagli idrocarburi", comportavano un consumo suppletivo di energia, richiesta per realizzare le strutture previste e incentivate, che sarebbe stata in esse assorbita e "congelata". Inoltre affermò che la copertura del fabbisogno con fonti di energia

prodotte internamente sarebbe rimasta inferiore al 20%. Richiamò poi la crucialità del problema dei trasporti, energetico, ambientale della sicurezza, e l'importanza del ricorso a quello su rotaia. Quanto al nucleare evidenziò l'importanza di prendersi carico del ricovero e trattamento delle scorie e dei rifiuti. Del gas evidenziò la necessità di farne un uso oculato. Circa la CO<sub>2</sub> indicò il raggiungimento di 380 ppm nel 2000 e il rischio del raddoppio di tale sua concentrazione in atmosfera nel 2050, con incremento della temperatura media di almeno 2 °C.

Consapevole delle carenze che affliggevano taluni operati dei nostri decisori, con la presidenza Morandi l'ATI si trovò dunque a dover intensificare ulteriormente il suo ruolo di intermediazione culturale, con i congressi annuali e convegni di approfondimento, specie sugli obiettivi del PEN 81, tra cui il ritorno al carbone, e su quelli da raggiungere con l'applicazione della sopra citata legge 308/82. Una sintesi del rapporto venne pubblicata nel numero di gennaio 1987 de "La Termotecnica".

Nato a Reggio Emilia nel '09, laureato a Bologna in ingegneria industriale nel '32, libero docente di macchine nel '40, Gino Morandi iniziò la sua carriera accademica nella facoltà di ingegneria dell'università di Bologna come incaricato di disegno di macchine e progetti dal '37 al '49, di meccanica applicata alle macchine dal '49 al '51, di macchine dal '52 al '54. Vinto il concorso, divenne quindi ordinario di disegno di macchine e progetti dal '52, poi di macchine dal '55, fino al termine servizio, nell'84. Nel periodo fu direttore dell'Istituto di Meccanica applicata alle macchine dal '49, dell'Istituto di Macchine dal '54 all'80, dell'Istituto di Impianti meccanici e macchine speciali dal '59 al '75, incaricato di Impianti nucleari dal '63 al '74.

Sin dagli esordi, specie dopo il '45, si impegnò nel rendere più stretto il rapporto fra l'ateneo felsineo e le imprese del territorio, analizzando i processi e introducendo innovazioni che fecero da volano alla ripresa industriale nel territorio del primo dopoguerra. Il tessuto economico stava infatti rapidamente riattivandosi, tanto che, con il boom economico degli anni '50 e '60, il bolognese da area fortemente agricola si ritrovò ad essere un bacino manifatturiero di primo piano. Lo sviluppo industriale riguardò in primo luogo quei settori legati all'uso di tecnologie avanzate o alla produzione di beni di consumo durevoli. La meccanica divenne quindi un polo di eccellenza del nuovo distretto, che in quegli anni sviluppò sia il comparto "strumentale", legato alla produzione di macchine automatiche e tecnologie per altri settori industriali, che quello motoristico, in particolare nel segmento dei motocicli, sull'onda della motorizzazione di massa. Si crearono così le premesse per un vero e proprio assetto distrettuale imperniato sul settore meccanico e metalmeccanico, rivolto anche alla produzione di macchine automatiche per il confezionamento.

Imprese storiche dell'area bolognese, quali la Ducati, la Moto Morini, la Malaguti, la Menarini, nella motoristica, la Weber nella produzione di componenti, la Zanasi o la Cam nel packaging ed altre, consolidarono la propria posizione anche grazie al contributo di Morandi e della sua Scuola, tanto che la maggior parte dei brevetti depositati fra il 1946 e il 1950 derivò da queste collaborazioni, frutto di lunghe riunioni, anche serali, durante le quali le istanze tecniche venivano discusse alla luce delle competenze teoriche del Morandi.

Il presidente aveva quindi tutta l'esperienza, la competenza e il carisma necessario per dare voce autorevole alle richieste della ragione espresse dai termotecnici, con le loro varie iniziative, e alle indicazioni che



**Il Prof. Gino Morandi**

forniva l'ATI per comporre i contrasti e delineare un indirizzo condiviso per lo sviluppo del sistema energetico. Professore emerito dell'Università di Bologna dall'84, dal '91 fu presidente onorario dell'ATI e del CTI, succedendo a Cesare Codegone, fino a quando mancò, nel '96, dopo una lunga ed esemplare vita di studio e ricerca, dedicata all'insegnamento e allo sviluppo industriale del Paese.

#### **DANIELE LUIGI MILVIO (1989-93)**

Allo scadere della presidenza Morandi il referendum che seguì elesse, secondo la prassi di un'alternanza tra accademici e industriali, l'ing. Daniele Luigi Milvio, coadiuvato, quali vice presidenti, da una seconda componente industriale, rappresentata dall'ing. Franco Favero, vice direttore delle costruzioni dell'Enel, e da una doppia componente accademica, costituita dal prof. Umberto Ruggiero, ordinario di macchine e direttore dell'omonimo Istituto dell'Università di Bari, che poi gli succedette come presidente, e da chi scrive, che allora presiedeva il CTI.

Fu di nuovo una presidenza carismatica, perché il nome di Milvio era legato al rilancio economico del paese. L'Iri e la Finmeccanica, nella certezza delle sue capacità, gli avevano affidato infatti la responsabilità di dirigere l'intero settore energetico. E sotto la sua guida quelle industrie, pur nel travaglio dei tempi e delle pastoie politiche di un periodo critico per il Paese, che portò l'Ansaldo e la grande industria di Stato in Italia ad affrontare momenti assai difficili, poterono rapidamente riprendersi, sulla base delle proprie risorse finanziarie, e conquistare in pochi anni preminenza e prestigio internazionali. Non per niente Milvio fu proposto poi per l'incarico di Ministro delle risorse energetiche.

Il nuovo presidente aveva ricoperto nel contempo e successivamente incarichi di alta responsabilità alla Bastogi e alla Banca Agricola Milanese ed era stato inoltre presidente dell'Istituto di economia delle fonti di energia dell'Università Bocconi. Dunque, un manager che portava in ATI un'esperienza di altissimo profilo, come lo era stata quella del terzo presidente dell'Associazione, l'on.le prof. Francesco Mauro, riorganizzatore e presidente della Breda.

Laureato in ingegneria civile nel Politecnico di Milano, Milvio aveva avuto trascorsi anche accademici, in quanto era stato assistente alla cattedra Macchine dello stesso Politecnico dal '61 al '66.



**L'ing. Daniele Luigi Milvio**

Candidato dalla sezione Lombardia, con un forte dichiarato sostegno del settore industriale, Milvio, successe a Gino Morandi alla presidenza generale dell'Associazione nel 1989, come detto, reggendo la carica fino al 1993. La sua attività nei cinque anni di presidenza fu subito molto intensa nel rinvigorire lo spirito associativo, aprendo l'Associazione ad una maggiore collaborazione con l'Industria e aggiornando lo statuto. Questo per statuire lo spostamento della sede sociale da Torino a Milano e per dar corpo a una più efficiente struttura organizzativa. Ciò avvenne nel '91, dopo un capillare referendum effettuato l'anno prima e un attento lavoro istruttorio, con approvazione unanime dell'assemblea dei soci convocata a Gaeta nel quadro del 46° Congresso annuale.

A questa revisione si devono, fra l'altro, l'istituzione della categoria dei soci nazionali ATI, rappresentati dalle grandi industrie e la creazione dell'ufficio centrale con compiti informativi e promozionali, su cui fece grande leva la successiva presidenza Ruggiero. Il rinnovato vigore fu tale che nell'arco della sua presidenza l'ATI si arricchì inoltre della nuova sezione regionale Umbria e del nuovo comitato tecnico per lo studio delle proprietà dell'acqua e del vapore.

Il rafforzamento della compagine associativa consentì all'ATI di affrontare con efficacia il quinquennio molto critico della sua presidenza, segnato sul piano internazionale dalla nuova crisi petrolifera provocata dalla prima guerra del Golfo ('90-'91) e sul fronte nazionale dal dibattito e dal travaglio per dare pratica attuazione al PEN '88, travaglio culminato con la promulgazione delle leggi 9 e 10/91.

Ne fece riscontro il successo dell'ultimo Congresso annuale da Lui aperto, il 48° che si svolse a Taormina nel settembre del '93, inaugurando il quale ancora rammento le parole accorate con cui Milvio ricordò la ravvicinata scomparsa, nei mesi precedenti, di quattro personalità carismatiche che avevano fatto grande l'Associazione. A partire da uno dei fondatori dell'ATI, l'ing. Luigi Chiappa, presidente della sezione Lombardia, del prof. Sergio Stecco, ordinario di macchine nell'Università di Firenze e già presidente della sezione Toscana, dell'ing. Libero Innocenti Capecchi, segretario della sezione Toscana, e dell'ing. Lucio Pietropaoli, alto dirigente dell'ANCC e poi dell'ISPESL, presidente della sezione Lazio.

Organizzato dalla Sezione Sicilia, presieduta da Mario Columba, con la valente guida di Ennio Cardona, nell'ambito di questo congresso si svolse una tavola rotonda che lasciò un segno per l'importanza e l'attualità del tema affrontato, quello dell'impatto che stavano determinando le nuove regole comunitarie e nazionali sugli impianti termotecnici, con dati e discussioni che consentirono di fare il punto della situazione sull'intera tematica.

Predisposto dallo scrivente, nella sua funzione di presidente del CTI, il brainstorming venne introdotto da Mario Columba, già preside della facoltà di ingegneria e parlamentare nella IX legislatura, e vi partecipò Giacomo Elias nella sua doppia funzione di presidente dell'UNI e di neo presidente del CEN- Comitato Europeo di Normazione.

Columba parlò della forte valenza innovativa dell'ingresso della normativa europea nel settore e l'apprezzamento riconosciuto al Paese con la nomina di Elias a presidente del CEN.

Chi scrive riassume lo stato dell'arte. Dissi che la costruzione del mercato unico europeo procedeva speditamente e con essa l'armonizzazione di regole e norme tecniche fra i vari Paesi. Che delle 285 direttive previste dal Libro bianco dell'85, quasi completamente approvate dal

Consiglio Cee, oltre il 50% era stato recepito nelle legislazioni nazionali e che il Comitato europeo di normazione aveva progressivamente raddoppiato il numero di norme elaborate annualmente, con la previsione di produrre nel '94 oltre 700 norme. Che era così prevedibile, entro alcuni anni, il raggiungimento del traguardo prefissato delle 9mila norme necessarie per il completamento del mercato interno.

Dall'altro lato, feci rilevare che il nuovo approccio liberistico, che attribuiva maggiore responsabilità al mondo imprenditoriale, relegando gli Stati a una funzione di legiferazione essenziale a tutela degli interessi collettivi e di controllo sul mercato a valle della produzione, acuiva la delicatezza del processo di formazione delle norme consensuali, esaltando il loro ruolo di strumento di politica industriale ed economica. Che le iniziative di privatizzazione, con il disaggregamento dei grossi poli industriali pubblici direttamente controllati dallo Stato, ponevano l'esigenza di disporre di un forte supporto di normativa tecnica, la quale poteva sostituire tutte quelle specifiche di sicurezza e qualità che venivano prima elaborate separatamente dai grandi committenti. Feci notare che questo impegno operativo e di responsabilità per il settore energetico gravava in Italia sul CTI, chiamato a fronteggiare in tempi rapidi un compito arduo, che metteva a dura prova le sue strutture.

Comunicai che nei giorni immediatamente successivi alla chiusura del congresso era scadenzata la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale del DPR 412/93, il regolamento sulla Progettazione, installazione ed esercizio degli impianti termici, attuativo della legge 10/91 in materia di risparmio energetico negli edifici. Un provvedimento che risultava da un intelligente intreccio di regole e norme tecniche, queste ultime già predisposte e da emanarsi da parte del CTI entro la fine di ottobre. Rilevai che era la prima volta che un decreto del Presidente della Repubblica italiana delegava la sua applicazione alla successiva definizione della normativa tecnica, commissionandola preventivamente all'Uni-CTI e di cui era previsto un recepimento automatico da parte dell'amministrazione.

Osservai, infine, che l'attività svolta dal CTI in favore del decreto rappresentava la componente prioritaria e più visibile dei lavori, all'interno di un più vasto programma di normativa che interessava i tradizionali settori di competenza del Comitato - oltre all'energetica negli edifici, le caldaie, i motori, gli impianti, tenendo conto dell'accelerazione dei lavori a livello europeo.

L'ing. Domenico Pitimada, dirigente Enea distaccato al Ministero dell'Industria per l'elaborazione dei decreti attuativi della legge 10/91 riferì sullo stato d'avanzamento nella stesura dei provvedimenti riguardanti la materia.

Milvio, concludendo i lavori, richiamò la necessità per l'ATI di intensificare lo sforzo "in un momento particolarmente difficile se non drammatico della vita del nostro Paese". Disse: "Il quadro politico-economico che l'anno scorso abbiamo visto (a Parma, 47° Congresso, ndr), che non era certamente promettente, anziché migliorare forse è peggiorato, anzi sicuramente è peggiorato, e quindi rimandiamo al prossimo Congresso (a Perugia, 49° Congresso, ndr) il fatto di prendere atto di qualche luce di speranza. Rimane valido, e sottolineo ancora quanto è stato detto, l'invito a vivere la vita sociale come contributo all'avvio della soluzione di alcuni problemi del nostro Paese. Cioè noi dobbiamo dare questo contributo perché sicuramente lo spazio per le





**Al centro il prof. Mario Columba mentre introduce i lavori, a destra in fondo il prof. Marco Filippi e a seguire l'ing. Antonio Cerami, il prof. Enrico Antonelli; quart'ultimo a sinistra il prof. Giacomo Elias, a seguire l'ing. Daniele Luigi Milvio, l'ing. Domenico Pitimada e il prof. Pierangelo Andreini**

capacità che i soci presentano c'è e deve essere trovato. Deve essere offerta la collaborazione dei soci delle nostre sezioni alle soluzioni dei problemi. Ovviamente, non dimentichiamo che tutto questo si basa sul fatto che il problema energetico è, per il nostro Paese, ancora un problema fondamentale dal quale poi derivano tutti gli altri problemi. È un problema irrisolto da sempre, e noi, proprio per statuto, abbiamo la capacità, la possibilità, di dare alla soluzione di questo problema un contributo valido”.

Milvio lasciò la presidenza con un anno di anticipo, proseguendo l'impegno di diffondere la cultura termotecnica da semplice socio, sulla base di quella speciale sintesi di elevate competenze che possedeva nel settore della conversione e uso industriale dell'energia e nel settore dell'economia e della finanza. Nato a Sasso Marconi nel giugno del '23, mancò a 74 anni per un tragico incidente nel giugno del '97 e fu una grande perdita per l'ATI, perché come scrissi, ricordandolo nella nostra rivista e nel Giornale dell'Ingegnere, con Lui scompariva una grande figura di ingegnere e manager, sempre disponibile alla collaborazione con quanti gli si rivolgevano.

### UN COMPITO DIFFICILE

Sino ai primi anni '90, nel ventennio denso di eventi, spesso inquietanti, sommariamente tratteggiato in questa terza parte della storia, l'ATI ha continuato a sostenere posizioni coerenti, senza soggiacere a facili entusiasmi ed a miopi obiettivi di convenienza economica a breve termine, e ad essere battente attraverso un'opera di informazione corretta e propositiva nei confronti di soluzioni tecniche ritenute di volta in volta ottimali.

Già nel secondo dopoguerra il raggio degli interventi diretti dell'Associazione si era ridimensionato sul fronte della ricerca e dell'istruzione universitaria. Ciò a seguito del progressivo sviluppo di questa funzione nelle sedi istituzionali del CNR e del ministro per il coordinamento

delle iniziative per la ricerca scientifica e tecnologica (creato nel 1962, successivamente ministero per l'università e la ricerca, ora da dieci anni, accorpato con il ministero della pubblica istruzione in ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca). Ma non quanto alla ricerca nel campo della normativa termotecnica, la quale, al contrario, nel decennio degli anni '80, con la direzione del Progetto Finalizzato Energetica affidata a Giacomo Elias e la sua contemporanea presidenza del CTI, vide il sistema ATI-CTI acquisire grande slancio (vedi nota 3). Nel periodo l'ATI ha seguito a svolgere comunque un compito primario nel supportare il progresso e la diffusione della cultura termotecnica, con le attività su scala regionale e con i congressi e i convegni nazionali, sempre aperti agli stimoli e ai collegamenti con le esperienze internazionali. Ne sono testimonianza, tra l'altro, l'incremento delle sezioni regionali, arrivate a 16, la creazione negli anni '60 del Comitato di studio sull'inquinamento atmosferico (CSIA), divenuto referente della IUAPPA (Unione internazionale delle associazioni per lo studio dell'inquinamento atmosferico) e dell'EFCA (European Federation pollution and Clean Air protection associations). Ne fa testo anche l'istituzione del Comitato nazionale per lo studio delle proprietà dell'acqua e del vapore (CSPAV), che rese disponibile una sede istituzionale, nella quale far convergere i contributi dei tecnici italiani alla materia e con la quale poter corrispondere alla IAPWS (International Association for Properties of Water and Steam), organismo famoso per avere ufficializzato i diagrammi di Mollier, a cui precedentemente l'Italia non partecipava.

Le 16 Sezioni Regionali dell'ATI: Abruzzo, Calabria, Campania, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Piemonte, Puglia e Basilicata, Sardegna, Sicilia, Toscana, Umbria, Veneto e Trentino.

I 9 Comitati Nazionali di Studio e Ricerca: COSRIA (ex CSIA) - Inquinamento atmosferico, CSPAV - Proprietà dell'acqua e del vapore, CST - Turbomacchine, CSM - Motori a combustione interna, CSISCE - Impianti e sistemi complessi di energia, SIT - Sicurezza impianti termici, CSTF - Tecnica del freddo, CSEAB - Energia architettura e benessere, CSTEa - Termoenergetica ambientale (tra di essi alcuni sono in fase di ricostituzione o avviamento).

Per i congressi nazionali si cercò di individuare temi che facessero convergere l'attenzione sui problemi al momento più pregnanti. E vennero scelte di volta in volta sedi diverse, in relazione alla creazione di nuove infrastrutture universitarie o nuovi insediamenti produttivi. Durante i 48 congressi annuali succedutisi nel periodo, vennero presentate e discusse circa 15.000 memorie illustranti i risultati scientifici, le nuove conquiste tecnologiche, i progressi nella ricerca di base ed applicata. Agli universitari, ai professionisti, agli esponenti e ricercatori dell'industria e delle pubbliche amministrazioni, in primis il partner storico ANCC, Associazione Nazionale Controllo della Combustione, soppressa nel '78 con l'ENPI, Ente Nazionale Prevenzione Infortuni, dalla legge istitutiva del servizio sanitario nazionale ed entrambe confluite con un certo travaglio dall'82 nel neo costituito ISPESL, a sua volta confluito nell' INAIL, venne così offerta e mantenuta la consueta e periodica occasione di incontro e interscambio capillare. Questo nel

corso delle sedute tecniche specialistiche dei congressi, mentre la parte relativa all'attività di normazione tecnica era presentata e dibattuta nell'ambito di una giornata precongressuale riservata alle riunioni del Comitato Termotecnico Italiano.

Le riunioni e i dibattiti consentirono, alle presidenze di ATI e CTI, di derivare gli input necessari per aggiornare gli orientamenti e le politiche di base. Ugualmente importante a livello regionale fu l'attività di studi e incontri svolti a cura delle sezioni. Di tutte queste iniziative, insieme ad altri contributi scientifici e tecnici, si diede conto negli oltre 500 fascicoli mensili de «La Termotecnica» via via pubblicati (ad oggi più di 700), di cui si riferisce nelle pagine che seguono.

Chi scrive, lo può ben dire, avendo curato la sezione riservata al CTI sin dal 1976 e poi, da più di trent'anni, l'intera rivista, assistito da un Comitato di direzione, magistralmente guidato in quegli anni dai proff. Codegone e Morandi, di cui hanno fatto parte, e ancor oggi fanno parte, scienziati insigni e i massimi esponenti dei grandi enti energetici nazionali, a testimonianza dell'importante funzione culturale tuttora attribuita al mensile dei termotecnici.

### IL SALTO DELLA NORMATIVA TECNICA

Il ventennio di cui si è parlato fu critico anche per quanto attiene alla codificazione tecnica, che passò da una regolamentazione cogente, dettagliata nelle specificazioni, alla logica del rinvio a norme. Questo avvenne sul piano nazionale, con i primi esempi emblematici delle leggi 186/68 e 1083/71, rispettivamente riguardanti la sicurezza degli impianti elettrici e a gas. Esse furono basate infatti sul sintetico sillogismo che affermava che gli impianti erano sicuri se realizzati a regola d'arte e che tale condizione era assicurata dalla conformità alle norme tecniche pubblicate dal CEI e dall'UNI.

E avvenne pure a livello europeo, dall'85, con il "nuovo approccio" comunitario del rinvio a norme. L'escamotage adottato dalla Commissione per accelerare la realizzazione del mercato unico, disciplinando le caratteristiche di merci e servizi con direttive anch'esse limitate a fissare requisiti sintetici, detti "essenziali", di sicurezza, risparmio energetico e protezione dell'ambiente, il cui rispetto era dimostrato dalla conformità di prodotti, processi, impianti e servizi alla corrispondente normativa tecnica armonizzata a livello comunitario. Con questa conformità, certificata da strutture private o, nei casi più semplici, dalle stesse aziende, essi potevano circolare liberamente.

Una deregulation imposta dalla complessità crescente dello sviluppo tecnico che chiedeva di essere guidato da strumenti rapidamente aggiornabili, direttamente elaborati dal mondo produttivo con l'intermediazione degli organismi di normazione tecnica, che i ministeri e la PA non erano più in grado di produrre. Inoltre, come detto, l'armonizzazione degli standard a livello comunitario e la conformità ad essi assicurava il passaporto per la libera circolazione.

A seguito di ciò il ruolo del CTI, le cui norme venivano pubblicate dall'UNI, cui era federato, crebbe notevolmente, sia a livello internazionale, per assicurare una partecipazione sempre più intensa e numerosa ai lavori del CEN (Comitato Europeo di Normazione) degli esperti facenti parte dei suoi sottocomitati o da essi delegati, sia sul piano nazionale, per fornire il supporto normativo necessario all'applicazione di leggi e regolamenti in campo termo-energetico, ambientale e della sicurezza. L'attività del CTI aumentò dunque significativamente, trainata da

quella del CEN, la cui produzione normativa seguiva una progressione geometrica (ma anche dell'ISO - International Organization for Standardization), e dalla richiesta interna, conseguente alle nuove modalità con cui erano formulati i provvedimenti regolamentari.

Per rispondere ai nuovi compiti e agli incrementati impegni, sotto la guida dei presidenti succedutisi, Camillo Zanchi fino all'82, Giacomo Elias fino al 1988, e di chi scrive fino al '94, il CTI portò a compimento una drastica riorganizzazione della sua struttura per adeguarla all'imponente sviluppo delle attività di standardizzazione internazionali, aggiornando lo statuto e modificando la sua stessa denominazione in CTI-Energia e Ambiente.

La riforma sfociò nel '92 nell'accorpamento dei sottocomitati, inizialmente corrispondenti ai 12 storici comitati nazionali nei quali era stata articolata l'ATI. Negli anni essi erano cresciuti da 12 a 15, separando i compressori dalle turbomacchine e aggiungendo gli impianti nucleari e le fonti rinnovabili e vennero pressoché dimezzati portandoli a 8 (Trasmissione del calore e fluidodinamica; Combustibili, combustione e forni industriali; Generatori di calore e impianti in pressione; Turbomacchine e motori a combustione interna; Condizionamento dell'aria e refrigerazione; Riscaldamento e ventilazione; Impianti termoelettrici, nucleari, tecnologie di sicurezza e di conversione delle fonti rinnovabili, Misure e regolazioni).

Alla manovra si aggiunse, in loro supporto, la creazione di una rete fissa di circa cento gruppi di lavoro, con funzione consultiva e di elaborazione delle specifiche norme. Il tutto per creare delle macrostrutture in grado di accrescere la loro capacità operativa, valorizzando le sinergie interne, e di migliorare con la predetta rete di gruppi di lavoro il quadro di corrispondenza con gli omologhi sottocomitati Iso e Cen e i gruppi in cui essi erano suddivisi.

Successivamente, agli 8 sottocomitati se ne aggiunsero altri due, uno di nuovo specifico sulle energie rinnovabili e uno sulla termoenergetica ambientale. Quest'ultimo particolarmente voluto dallo scrivente per dare lo sbocco della codificazione tecnica alle attività dell'omonimo Comitato di studio e ricerca dell'ATI sui "costi" energetici, ambientali ed economici in senso lato di tecnologie e filiere produttive tradizionali e innovative, proposto sempre da chi scrive nel quadro delle iniziative della presidenza Faggiani. Nel riquadro a fianco sono riportati gli attuali sottocomitati del CTI.

#### Sottocomitati del CTI al settembre 2018

SC01 - Trasmissione del calore e fluidodinamica; SC02 - Efficienza energetica e gestione dell'energia; SC03 - Generatori di calore e impianti in pressione; SC04 - Sistemi e macchine per la produzione di energia; SC05 - Condizionamento dell'aria, ventilazione e refrigerazione; SC06 - Riscaldamento; SC07 - Tecnologie di sicurezza; SC08 - Misure termiche, regolazione e contabilizzazione; SC09 - Fonti energetiche rinnovabili, tradizionali, secondarie; SC10 - Termoenergetica ambientale e sostenibilità.

Con tale riorganizzazione si cercò anche di far corrispondere l'attività normativa nei singoli settori al ventaglio di attività e alle esigenze peculiari di grossi organismi scientifici e culturali, cui venne affidata la gestione delle segreterie dei sottocomitati stessi o dei gruppi di lavoro.

Soltanto attraverso una tale collaborazione e coincidenza di obiettivi e di programmi si potevano infatti ricavare, in quel difficile periodo di transizione, le risorse per svolgere i compiti assegnati e difendere al meglio gli interessi del Paese.

Specie in Europa, dove a seguito dei mandati conferiti dalla Commissione europea al CEN, per consentire la concreta applicazione delle direttive comunitarie con l'emanazione di norme tecniche armonizzate a livello europeo, gli ambiti coperti dalla normativa si erano grandemente ampliati, estendendosi dalle prestazioni, prove e collaudi di prodotti e impianti, fino ai metodi di progettazione ed ai principi della gestione aziendale in garanzia di qualità. E dove operavano partner agguerriti, sostenuti da organismi di normazione molto potenti e organizzati, come il DIN tedesco, il BSI inglese, l'AFNOR francese.

A tal fine fu providenziale la già accennata attività del CTI, sviluppata nell'ambito del Progetto finalizzato «Energetica» del CNR, con una serie di ricerche di grande rilievo nel campo della normativa finanziate per caratterizzare in modo unificato le prestazioni degli impianti termici, dalle grandi centrali di cogenerazione, ai forni industriali, agli impianti di riscaldamento, alle pompe di calore ed altro, che diede grande impulso alla codificazione in questi comparti. Furono assegnazioni che diedero, proprio negli anni in cui ve ne era bisogno, le risorse necessarie per compiere lo sforzo che essi richiedevano, (vedere nota 3).

Un compito facilitato dal fatto che i principali temi allora individuati come prioritari per la ricerca e lo sviluppo e della normazione europea, in materia di sicurezza, risparmio energetico e tutela dell'ambiente, oggi riassunti emblematicamente dai termini responsabilità e sostenibilità, trovavano il sistema ATI-CTI già allineato in anticipo, avendo l'Associazione Termotecnica Italiana fin dall'inizio della sua attività perseguito questi filoni di studio teorico ed applicativo.

In materia di sicurezza, le soluzioni prospettate dal sistema ATI-CTI avevano sempre seguito il principio, poi sostenuto dalla Comunità europea, della ragionevole praticabilità, ovvero l'esigenza di coniugare la fattibilità tecnologica delle misure (sostenuta ad oltranza dalle categorie sindacali) con la loro fattibilità economica.

Per quanto riguarda il risparmio energetico, senza disattendere ogni sforzo per lo studio e l'incremento dell'efficienza e del ricorso alle energie rinnovabili, ATI e CTI avevano continuato a sostenere, per l'Italia, l'opportunità di conservare un ruolo all'energia nucleare, quanto meno in termini di ricerca, sviluppo delle tecnologie e costruzione di componenti per concorrere con la propria produzione alla domanda estera. Infine, quanto all'aspetto della tutela dell'ambiente, l'Associazione aveva curato lo svolgimento durante tutto il ventennio di importanti lavori di ricerca, specie nel campo della qualità dell'aria, per il tramite dello CSIA-ATI, Comitato nazionale di studio e ricerca sull'inquinamento atmosferico. Presieduto fino all'86 da Giuseppe Ferraiolo, ordinario di impianti chimici nell'università di Genova e successivamente da Giuseppe Zerbo, docente a Catania per la stessa materia, lo CSIA, attualmente presieduto con grande maestria da Giuseppe Fumarola, fu ed è il corrispondente italiano dell'EFCA, a livello europeo e dello IUAPPA, a livello mondiale, di cui si è già detto.

Questo impegno e l'incessante sensibilizzazione portata avanti dall'Associazione sulla specifica materia era presente sin dall'origine, con la creazione nel '47, del Comitato nazionale per la combustione, affidato prima a Mario Giacomo Levi e successivamente a Carlo Padovani (il

quale era presidente anche dell'allora corrispondente sottocomitato n°2 "Combustibili e combustione" del CTI. Un impegno sfociato, come si è ricordato nella seconda parte di questa storia, nell'emanazione della legge 615 del 13.7.1966 «Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico», di cui fa testo nell'art. 3 la citazione dell'ATI quale membro della Commissione centrale contro l'inquinamento atmosferico, a pari grado con il ministero per la Ricerca scientifica.

Il successo di questa attività meritoria portò gli organi tecnici dei ministeri, dopo una fase di sostanziale separatezza rispetto al mondo universitario e produttivo espresso da associazioni come l'ATI e il CTI, a ricercare occasioni sempre più frequenti di convergenza e collaborazione. Fu un momento particolarmente propizio, perché il riorientamento era favorito anche dal nuovo corso comunitario, che suggeriva forme di concertazione operativa, piuttosto che di contrapposizione, fra tutte le parti interessate al progresso economico e tecnico. E, come detto, imponeva tale collaborazione rinviando all'armonizzazione consensuale degli standard tecnici il compito di regolamentare su base volontaria le modalità concrete per tutelare, da una parte, gli interessi collettivi di sicurezza, efficienza energetica e difesa dell'ambiente e, dall'altra parte, per consentire la libera circolazione dei prodotti e dei servizi all'interno del mercato comunitario.

Questa politica di deregulation, o per meglio dire di deburocratizzazione, già adottata in Italia in occasione delle famose leggi 186/68 e 1083/71, sopra richiamate, e della successiva legge 46/90 sulla sicurezza degli impianti tecnici negli edifici, fornì il presupposto per instaurare fattivi rapporti di dialogo fra l'ATI-CTI e l'allora ministero dell'Industria, nella stesura dei decreti applicativi delle leggi 9 e 10/91, attuative del PEN '88.

Se ne è già parlato nel paragrafo sulla presidenza Milvio, dove ho riferito sulla tavola rotonda svoltasi in materia a Taormina nel settembre '93, nell'ambito del 48° Congresso. In tale occasione comunicai che era prossima la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale del DPR 412/93, il regolamento sulla progettazione, installazione ed esercizio degli impianti termici, attuativo della legge 10/91 in materia di risparmio energetico negli edifici, dicendo che era l'emblema di un intreccio, capillare e sapiente, tra regole ministeriali e norme tecniche del CTI. A queste il decreto delegava infatti la sua applicazione, prevedendone il recepimento automatico da parte dell'amministrazione.

Dissi che era un provvedimento molto innovativo, rispetto al regolamento della precedente legge 373/76, perché considerava il sistema edificio impianto termico come un tutto integrato, con ciò anticipando le tecniche allo studio in Europa nella forma semplificata espressa dalla normativa del CTI, cui faceva rinvio. E questo per grande merito della visione aperta, lungimirante e competente dell'ing. Domenico Pitimada, alto dirigente dell'ENEA, distaccato al Ministero dell'Industria per la stesura dei decreti attuativi della legge 10.

Ovviamente, come spesso avviene, l'adozione del nuovo metodo si scontrò con consuetudini radicate e incontrò l'iniziale ostilità del mondo della professione, condizionato da progettisti anziani legati alle vecchie procedure, secondo i le nuove norme erano inutilmente difficili e complesse.

Prendendo carta e penna fu però facile dimostrare il contrario e, per vincere queste resistenze e dimostrare i vantaggi derivanti dalla nuova concezione introdotta dal DPR, forte della mia passata esperienza nella



scrittura di manuali per la Hoepli, convinsi l'ing. Pitimada a scriverne con me uno sullo specifico argomento. Da questo impegno congiunto derivò nel '95 il manuale Hoepli "Riscaldamento degli edifici. Progettazione, installazione ed esercizio degli impianti termici secondo le nuove regole della legge 10/91 e del DPR 412/93", di cui in figura è riportata la copertina.

Tutto il ventennio fu dunque un periodo di grande attività, di grandi cambiamenti e

una stagione feconda per l'Associazione, in quanto le iniziative dei termotecnici avevano portato al coagularsi, intorno all'ATI, alle associazioni affiliate AICARR ed ANTA e al CTI, delle categorie professionali e produttive interessate al settore.

Un lascito che vide fortemente impegnate le successive presidenze dell'ATI, nello sforzo di adeguarne l'organizzazione e l'attività al vorticoso mutare di scenari ed esigenze, in un contesto sempre più complesso. Sino a quello attuale, che verrà descritto nei successivi paragrafi e che anima ora il dibattito nell'Associazione.

## IL SUPPORTO DELLA RIVISTA

Dei primi anni de "La Termotecnica", organo ufficiale dell'Associazione, si è già detto nella seconda parte della storia. Varata nel gennaio del '47 per i tipi dell'Editore Barbieri, la rivista venne caratterizzata da subito da un taglio eminentemente scientifico di alto profilo, teso a ragguagliare



i lettori - operatori dell'industria e del mondo universitario - sui temi fondamentali del comparto termo-energetico (ricerca teorica e applicata e realizzazioni industriali a valle; progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti e loro componenti). Questo avvenne negli anni dal '50 al '70 anche con la pubblicazione di numeri speciali, denominati "Ricerche", su temi specifici o vari, recanti i più recenti risultati conseguiti sul piano scientifico e tecnico.

Negli anni seguenti il periodico ha adeguato progressivamente i suoi contenuti al variare del quadro economico e all'evoluzione delle tecnologie, divenendo uno strumento di partecipazione sempre più attiva al dibattito scientifico, tecnico e normativo e svolgendo, nella lunga fase di transizione degli anni '70-'90, un ruolo non soltanto informativo, ma di supporto trainante per tutto il comparto termotecnico italiano, verso una visione più europea della cultura e della produzione industriale.

Nel corso del tempo il mensile ha così via via affinato il messaggio e mutato varie volte l'aspetto, con l'ammodernamento dello stile editoriale, dei caratteri tipografici, dell'impaginazione e del corredo illustrativo. A metà degli anni '80, per offrire un'informazione più organica sui nuovi temi emergenti dell'energetica negli edifici, dell'ambiente e della sicurezza, per un certo periodo sono stati realizzati numeri speciali monografici, dedicati ad aspetti specifici, che hanno analizzato in modo organico temi di primario interesse (come materiali isolanti, generatori di calore, pompe di calore, camini per impianti di riscaldamento, trattamento dell'acqua, ma anche, impianti a carbone, impianti

di incenerimento, impianti nucleari). Lo scopo era quello di raccogliere in un'unica pubblicazione i risultati di indagini puntuali sullo stato dell'arte nei diversi comparti, acquisiti attraverso una stretta collaborazione culturale del sistema ATI-CTI con le varie organizzazioni interessate al settore.

Gli elementi fondamentali che costituirono l'ossatura dei numeri speciali furono: la fotografia dello stato della ricerca scientifica e dell'innovazione e una descrizione delle ricadute di queste sulla cultura tecnica e sulla produzione industriale italiana del comparto considerato; un confronto con la situazione esistente nei paesi partner e competitori; una descrizione della domanda di normativa certificazione e qualità che il comparto presentava, in modo tale che, oltre all'informazione, potessero essere formulate indicazioni operative e di programma per gli addetti ai lavori e per le associazioni impegnate nelle tematiche considerate. Un'esperienza che ebbe un indubbio successo, che comportò però delle spese, allora sostenute dal CTI nel quadro dei finanziamenti attribuiti dal Progetto Finalizzato Energetica del CNR, e da ripetere qualora vengano assicurati i necessari contributi finanziari.

Nei primi anni '90 venne ulteriormente intensificato lo sforzo per dare alla rivista un contenuto di informazioni tempestive e adeguate alle esigenze di un pubblico sempre più vasto di tecnici e professionisti: sforzo reso ancor più gravoso dall'incalzare dell'evoluzione del settore termotecnico ed energetico, fortemente intrecciata con la questione ambientale e con la sostenibilità dello sviluppo, nel quadro di un cambiamento generale delle regole dei mercati, delle modalità produttive e delle tecnologie.

Si è dato più spazio ad argomenti di ricerche applicate, di termotecnica industriale e civile, a notizie e approfondimenti di normativa tecnica e di legislazione, a rassegne su nuovi mercati e nuove tecnologie. Sono state inoltre diversificate le modalità di comunicazione: ai tradizionali contributi di impostazione tecnico/scientifica sono stati affiancati articoli di rassegna informativa con taglio sintetico o con stile colloquiale (interviste, divagazioni...). È stato inoltre chiarito definitivamente l'assetto proprietario della rivista, facente capo all'Associazione Termotecnica Italiana, la quale dal '91 è diventata organo ufficiale anche del CTI.

In tutto il periodo il mensile ha conservato comunque una linea editoriale omogenea, all'insegna della continuità, secondo l'impostazione stabilita al momento della sua fondazione, seguendo ad assicurare un'informazione puntuale e tempestiva sui temi fondamentali del comparto termotecnico ed energetico, sull'evoluzione della ricerca e sulle realizzazioni industriali. A tal fine la rubrica "Notizie e novità dalle aziende", comprendente una rassegna di prodotti e processi innovativi, oltre a un repertorio merceologico, è stata resa più ricca di contenuti, ma allo stesso tempo più snella e leggibile.

Nel contempo è stato però riservato uno spazio crescente anche ad articoli sulle politiche italiane e internazionali, specie europee, in materia di energia, ambiente, sicurezza, normazione e certificazione, aggiungendo due rubriche apposite, per le notizie brevi, dedicate ad "Attualità tecniche ed economiche" e a "Normativa, certificazione, qualità".

Questo ulteriore compito è risultato particolarmente impegnativo per effetto della continua evoluzione del quadro legislativo comunitario nel settore termotecnico, il cui raggio si è progressivamente esteso, con una produzione crescente di direttive e norme tecniche, da recepire



obbligatoriamente, e forti ricadute sul sistema produttivo. A ciò si è aggiunta la nuova responsabilità, attribuita a fabbricanti, installatori, professionisti e utenti dal processo di deregulation, che ha posto la necessità di disporre di una maggiore informazione, dettagliata e certificata, sulle caratteristiche tecniche di impianti e loro componenti nelle fasi della produzione, installazione ed esercizio.

Pertanto, la rivista si è posta l'obiettivo, come attualmente, di far luce sul complesso quadro che caratterizzava e caratterizza lo sviluppo della struttura produttiva italiana. Esso chiedeva, come oggi chiede, una forte impegno nella ricerca, orientata a supportare la competitività dell'industria sul piano tecnologico, ma anche sul piano del supporto normativo e certificativo, una qualificazione professionale sempre più spinta, un adeguamento dei servizi dei laboratori di prova, delle banche dati e il potenziamento degli enti di unificazione e degli organismi di ispezione e certificazione.

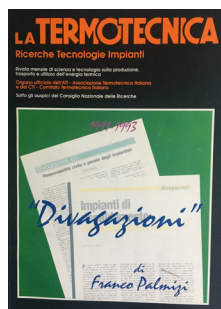
Questo per aiutare ad affrontare le difficoltà e a risolvere le problematiche che derivavano all'epoca dall'integrazione dei mercati, ma anche per favorire la corretta applicazione dei provvedimenti di legge nazionali in materia di sicurezza, risparmio energetico e protezione dell'ambiente che, se da una parte attuavano le scelte politiche comunitarie, dall'altra dovevano dare, come oggi devono dare, una risposta soddisfacente e coerente ad un problema grave e sentito in Italia per ragioni sociali e culturali e per le note difficoltà negli approvvigionamenti energetici.

Ho usato l'indicativo imperfetto e presente, perché le motivazioni non sono cambiate nel tempo e la rivista, allora come oggi, si sforza di:

- illustrare le iniziative più salienti nel campo della ricerca, orientate ad accrescere la competitività del sistema industriale;
- contribuire con le proprie pubblicazioni all'opera di formazione dei tecnici e dei professionisti;
- rappresentare le esigenze di razionalizzazione della struttura produttiva ed informare sulle iniziative prese per assicurare la qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- seguire puntualmente le attività di normazione tecnica, le quali, oltre che elevare la competitività generale del sistema produttivo, sono anche la premessa indispensabile per un'efficace attuazione degli sforzi legislativi, nazionali e comunitari.

Per offrire una struttura adeguata a questi obiettivi, a partire dai primi anni '90 la rivista si è articolata nella struttura che ancor oggi conserva.

- Editoriali a cura di responsabili dell'ATI e del CTI o di esponenti di rilievo del mondo scientifico e tecnico, che affrontano temi di attualità politica, amministrativa o gestionale, scientifica e tecnica.
- Rubrica "Incontri con ..." con interviste della Redazione a personalità e su temi analoghi.
- Rubrica "Divagazioni" recante un commento vivace su un argomento di attualità (fino al '98 puntualmente assicurato dall'ing. Franco Palmizi, classe 1909, vice presidente generale dell'ATI nella presidenza Morandi e storico presidente del sottocomitato riscaldamento e ventilazione del CTI, poi dal prof. Carmelo Caputo, ordinario di macchine nell'università La Sapienza di Roma, e dal



2004 dall'ing. Leopoldo Iaria, storico vicepresidente del CTI in rappresentanza dell'ANCC di cui era direttore generale e poi dell'ISPESL.

- Sezione "Panorama" dedicata ad articoli divulgativi di rassegna su temi energetici innovativi di valenza tecnica ed economica.
- Sezione "Tecnica" dedicata ad articoli scientifici di alto livello che sviluppano temi collegati alla trasmissione del calore, termodinamica, fluidodinamica, macchine, motori, tecnologie per l'efficienza, la sicurezza, la tutela dell'ambiente ed altro.
- Sezione di articoli di termotecnica pratica, che riguardano progettazione, installazione, componentistica, controlli e collaudi, gestione e manutenzione, utenze civili e industriali, utilizzazione razionale dell'energia, patologia degli impianti di riscaldamento, climatizzazione, ventilazione, produzione e distribuzione dell'acqua calda, ecc.
- Sezione notizie di informazioni interessanti il settore, articolata in rubriche fisse:
  - Legislazione, normazione e certificazione (commento e chiarimenti su direttive CEE e su leggi italiane in materie di interesse per il settore; novità nelle attività di normazione tecnica europee ed italiane e nelle iniziative di certificazione tecnica);
  - Attualità tecniche ed economiche (notizie brevi sull'andamento dei vari settori, sulla vita delle associazioni scientifiche e industriali e su importanti realizzazioni tecniche e impiantistiche);
  - Notiziario ATI
  - Notiziario CTI;
  - Mostre, convegni e corsi;
  - Recensioni di libri;
  - Risposte ai quesiti dei lettori;
  - Notizie e novità dall'industria.

Con questo programma editoriale la rivista, organo ufficiale di ATI e CTI, si proponeva di corrispondere, da una parte, alla pressante domanda di informazione e, dall'altra, di consentire ai due enti di svolgere la loro funzione in modo pieno e collegato ai tempi, cercando di fare opinione per orientare correttamente pubblica amministrazione, mondo produttivo e utenti in direzione di una maggiore razionalità delle scelte e di un generale innalzamento del livello culturale del settore. Attese il cui soddisfacimento richiedeva, ovviamente, il riconoscimento della validità della proposta comunicativa e un'ampia collaborazione da parte dei soci dell'ATI e del CTI e, più in generale, di tutti gli operatori del settore. Riconoscimento che venne ampiamente assicurato, come mostra il programma editoriale del '97 previsto e realizzato per la ricorrenza del cinquantenario dalla ricostituzione dell'ATI, riportato nel riquadro.

Negli anni 2000 la rivista ha accusato - fortunatamente con un certo ritardo - le conseguenze della forte recessione che ha colpito il comparto termo-energetico, recessione resa evidente anche dalla chiusura di numerosi organi di stampa specializzata. L'editore, che pure aveva profuso un investimento significativo nell'impostare una nuova, brillante veste grafica, ha dovuto affrontare la difficile congiuntura realizzando risparmi di costi (utilizzo di carta più leggera, riduzione del numero di pagine della rivista).

In questi ultimi tempi si sta però configurando un'inversione di tendenza in senso positivo, parallelamente al miglioramento congiunturale del settore, segnalato dagli osservatori economici.



**Programma editoriale della rivista per il 1997**

Il programma editoriale per l'anno 1997 fu studiato con particolare cura e puntualmente realizzato per supportare il cinquantenario della ricostituzione dell'Associazione, le cui manifestazioni iniziarono con il 50° congresso annuale di Saint Vincent (Torino), proseguirono con il 51° di Udine e si conclusero con il 52° di Cernobbio (Como). Come, peraltro, per le annate precedenti e successive, i dieci numeri mensili si aprirono con editoriali di importanti protagonisti delle istituzioni. Nell'ordine: il rettore del Politecnico di Bari e presidente pro tempore dell'Ati, Umberto Ruggiero, il direttore della rivista e vice presidente del CTI, Pierangelo Andreini, il direttore generale dell'Uni, Paolo Morelli, il direttore centrale Studi e Ricerche e vice presidente Ati, Franco Velona', il presidente della SNAM, Vittorio Meazzini, il presidente del Comitato organizzatore del 52° Congresso annuale dell'Ati e direttore Studi e Ricerche di Enel di Milano, Domenico Borgese, il presidente del World Energy Council Italia e della Società chimica italiana, Giuseppe Sliotti, il direttore del dipartimento Energia dell'Enea, Ugo Farinelli, il presidente dell'associazione italiana per la Qualità, Tito Conti, l'ex ministro della ricerca e presidente Enea, Umberto Colombo. A questi editoriali fecero riscontro per ogni numero interviste ad altri importanti protagonisti del mondo accademico e industriale: il presidente dell'Azienda Energetica di Milano, Enrico Cerrai, il presidente di Unapace e del Comitato Energia della Confindustria, Giuseppe Gatti, il presidente dell'Enel, Chicco Testa, il presidente dell'Autorità per l'Energia elettrica e il gas, Pippo Ranci, il presidente dell'Eni, Guglielmo Moscato, il sottosegretario al ministero dell'Industria, Umberto Carpi, il presidente dell'Iso e dell'Uni, Giacomo Elias. Oltre ai migliori articoli tecnico-scientifici presentati al congresso di Udine dell'anno precedente, ogni numero pubblicò le "divagazioni", con approfondimenti in materia di energia e sicurezza, risposte a domande dei lettori e notizie dalla Gazzetta Ufficiale della Repubblica, ancora magistralmente e puntualmente predisposti quell'anno e il successivo, come in tanti precedenti, dall'ing. Franco Palmizi, classe 1909, presidente del Comitato esecutivo della rivista. A ciò si aggiunse per ogni numero il consueto centinaio di redazionali, ripartiti nelle rubriche di attualità tecniche, normativa, certificazione, qualità, convegni, recensioni, premi e notizie provenienti dalle Sezioni Regionali dell'Ati e dai Comitati Nazionali di Studio e Ricerche, elaborati e raccolti dall'Ati con un riferimento particolare alla ricorrenza dei 50 anni.

L'immagine della rivista, è stata mantenuta comunque sempre alta dal punto di vista dei contenuti, elaborati con grande cura e spesso affidati ad alti responsabili del mondo scientifico e della cosa pubblica. La sua diffusione avviene anche in formato digitale e si avvale di un portale nel quale vengono inseriti gli approfondimenti più dettagliati che non trovano spazio nelle pagine del mensile.

**UMBERTO RUGGIERO (1993-01) -  
LA PROIEZIONE DELL'ATI NEGLI ANNI 2000**

A Daniele Milvio è succeduto Umberto Ruggiero, attuale emerito e già ordinario di macchine e sistemi energetici, oltre che rettore del Politecnico di Bari. Alla guida dell'ATI per otto anni, la sua presidenza ha coperto la prima fase della transizione in corso, quella forse più critica che va dalla caduta del muro di Berlino, nel novembre dell'89, all'attacco alle torri gemelle, l'11 settembre 2001. Ricordo bene quel giorno drammatico, perché ero a Napoli all'ultimo congresso da Lui presieduto, il 56°, nel quale venne acclamato presidente onorario, e l'ing. Adolf Eric Labi, vice presidente incaricato dei rapporti con i soci nazionali, venne in sala comunicando l'accaduto all'assemblea dell'Associazione, che era stata indetta proprio per l'11.

Fu un periodo di cambiamento epocale, caratterizzato dalla fine della guerra fredda, dal divampare di nuovi conflitti di matrice etnica, dall'immigrazione dai paesi dell'est Europa, nord Africa ed Albania, dal crescere delle tensioni in medio oriente, che avrebbero portato nel marzo '03 alla seconda guerra del Golfo. In Italia, dai capovolgimenti politici innescati dalle inchieste di tangentopoli, che determinarono la chiusura di partiti storici e la nascita della seconda Repubblica.

Sul piano finanziario, da una situazione d'oltre cortina destabilizzata, dal crescere della bolla immobiliare statunitense, alimentata da mutui "subprime" ad alto rischio di insolvenza, il cui collasso avrebbe innescato negli anni successivi una recessione da molti considerata superiore a quella del '29, e in Europa, tra l'altro, dal varo dell'euro dal primo gennaio '99.

Sul piano economico e sociale, dalla privatizzazione degli enti economici pubblici, da boom della tecnologia, con la diffusione dei telefoni cellulari, che costavano sempre meno e diventavano accessori di massa, dei personal computer, che misero fuori servizio le macchine da scrivere, del CAD negli studi professionali, ecc. Dal conseguente crescere della connessione, dall'espansione di internet, dal diffondersi di modalità di trasporto più veloci, come i treni ad alta velocità.

Sul piano dell'energia, dall'intensificarsi della politica europea, con il famoso programma SAVE – Specific Action for a Vigorous energy Efficiency, vari altri programmi e il connesso moltiplicarsi di direttive. Dall'avvio del processo di liberalizzazione del mercato dell'elettricità e del gas in Europa, con l'emanazione fra il '96 e il '98 delle prime direttive europee sul mercato interno dell'elettricità (1996/92) e sul mercato interno del gas (1998/30).

In Italia, dall'applicazione del PEN '88 con la legge 9/91 sugli impianti di generazione elettrica, che tra le varie misure tolse il limite di 3MW alla realizzazione di impianti da fonti rinnovabili da parte di soggetti diversi dall'Enel, e con la 10/91 sul risparmio energetico e lo sfruttamento dell'energia verde, di cui si parla diffusamente nell'appendice. Dalla delibera CIP 6/92, che ha attuato la prima vera incentivazione delle rinnovabili, assegnando corrispettivi economici ai produttori di elettricità verde o da fonti assimilate.

Un mutamento di fondo, che ha reso conveniente installare impianti alimentati da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili), avviando un nuovo corso, ivi compreso uno sviluppo abnorme degli impianti cogenerativi a ciclo combinato. Dalla trasformazione nel '92 dell'Enel da ente pubblico in SPA, dall'istituzione nel '95 dell'autorità per l'energia elettrica e il gas. A fine decennio dal Dlgs 79/99 (Bersani), che ha attuato la

predetta direttiva CE 92 del '96 sulla liberalizzazione del mercato elettrico, e dal Dgls 164/00 (Letta), che ha attuato l'altra, la CE 30 del '98 sulla liberalizzazione di quello del gas.

Sul piano dell'ambiente, dal pieno riconoscimento della questione climatica al summit dell'ONU sulla Terra del '92, che diede il via a un duro contrasto ideologico tra i così detti "negazionisti" delle responsabilità dell'uomo nel riscaldamento globale e i "catastrofisti" portatori, dell'allarme per le sue conseguenze. Alla conferenza seguirono incontri periodici, tra cui il terzo a Kyoto nel '97. Esso varò l'omonimo protocollo, con obiettivi vincolanti di riduzione della CO<sub>2</sub>, ratificato dall'Italia nel 2002, che vide come prima misura anticipata l'introduzione nel '99 dei certificati verdi nel decreto Bersani.

Dal protocollo di Montreal dell'89, sul divieto di immettere nel mercato i cloro fluoro carburi, reso operativo in Europa da un regolamento CE del '94, con pesanti ricadute sul settore degli impianti della refrigerazione, del condizionamento e dell'antincendio.

Dall'addio alla benzina rossa, con l'inizio del 2002, che generò varie difficoltà alla circolazione dei veicoli non catalizzati, che erano all'epoca ancora svariati milioni. E molto altro ancora.

Da quanto sommariamente detto ben si comprende la complessità della fase storica che ha caratterizzato la presidenza Ruggiero e la densità dell'agenda degli impegni che aspettavano l'Associazione.

Forte della sua profonda conoscenza dei meccanismi dell'ATI, quale presidente della sezione regionale Puglia sin dagli anni '60, e della sua conoscenza del mondo industriale e della professione, come presidente per altrettanti anni dell'ordine degli ingegneri della provincia di Bari, Ruggiero affrontò da subito la situazione con grande maestria, consapevole dell'importante ruolo e supporto che poteva dare l'Associazione.

Questo intensificando l'opera di intermediazione culturale, raccogliendo intorno ai tavoli dell'ATI la sfera pubblica e quella privata, industriale e del mondo professionale.


A tal fine iniziò con il riformare lo statuto, che venne aggiornato più volte per adeguarlo all'intento.

La prima nell'assemblea dei soci convocata a Saint Vincent (TO) nel '95, nell'ambito del 50° congresso, per semplificare la procedura di nomina delle cariche sociali. Allo scopo venne introdotta la possibilità di procedere a un'elezione diretta da parte della stessa assemblea, su designazioni concordate proposte dal consiglio generale, d'intesa con le sezioni regionali e i comitati nazionali di studio e ricerca, mantenendo comunque, in mancanza di tale intesa, l'alternativa di procedere per referendum. Nell'occasione, oltre a rivisitare lo statuto, fu aggiornato anche il regolamento generale quello finanziario, delle Sezioni e dei Comitati nazionali di studio e ricerca.

La seconda nel '98 a Firenze, durante il 53° congresso, per adeguare statuto e regolamenti alla nuova normativa sulle associazioni non profit. La terza nel 2000, nel 55° congresso indetto nella città di Matera, in collaborazione con l'università della Basilicata, con l'approssimarsi del termine di un decennio di un lavoro assai intenso, per includere tra gli scopi dell'Associazione anche le attività di formazione e specializzazione dei tecnici dell'industria e della professione ed anche per accentuare il carattere federativo dell'ATI con le sue 16 Sezioni regionali, i Comitati di Studio e le categorie di Soci, trasformando gli affiliati in federati. Altri correttivi: non più l'aggettivo "nazionale" as-

sociato a Congressi e Comitati nell'intento di poter organizzare, anche annualmente, "meeting" internazionali incentivando i rapporti con le Associazioni estere e dar maggiore risalto e valore scientifico alle tante ricerche presentate e discusse in Congresso, grazie all'encomiabile impegno del prof. Gaetano Vacca, ordinario di macchine dell'università della Basilicata, già suo assistente.

E proprio il 55° Congresso di Matera, il penultimo aperto dal Presidente Ruggiero, fu internazionale col tema "Renewable energy and environment in mediterranean area and in Europe" e con la partecipazione di due direttori generali della Commissione Europea (P. Horrocks - Ambiente e E. Millich - Energia e Trasporti), dello spagnolo prof. J.X. Bernat dell'Università di Oviedo, del Prof. M.N.A. Gadegard della Danimarca, nonché di numerosi esponenti italiani (Ministeri, ENEA, Università, Regioni, Industrie).



ASSOCIAZIONE  
TERMOTECNICA  
ITALIANA

## 55° Congresso Nazionale

BARI - MATERA, 14/16 SETTEMBRE 2000



GIORNATA INAUGURALE

PROGRAMMA

Sabato, 16 settembre 2000

ore 8.00	Registrazione dei partecipanti (Segreteria Congresso: Auditorium del Conservatorio)
ore 9.30	<p><b>Cerimonia di apertura all'AUDITORIUM del CONSERVATORIO</b> con il saluto del Sindaco, delle Regioni Basilicata e Puglia e della Provincia di Matera</p> <p><i>Interverranno:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prof. Leji GAROLLA di BARD - Rettore dell'Università della Basilicata</li> <li>- Prof. Ing. Bernardo FORTUNATO - Pro Rettore del Politecnico di Bari</li> <li>- Comm. Luigi CAZZANIGA - Presidente del CITI</li> <li>- Prof. Ing. Paolo DEGLI ESPINOSA - Consigliere dell'ENEA per il Presidente Prof. Rubbia</li> </ul> <p><i>Aprirà ufficialmente il Congresso il Prof. Ing. Umberto RUGGIERO - Presidente Generale dell'ATI</i></p> <p style="font-size: x-small;"><b>Il Governo è rappresentato dal Sen. Nicola FUSILLO - Sottosegretario al Ministero dell'Ambiente</b></p>
ore 10.30	Coffee break
ore 11,00	<p><b>International Meeting</b></p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-weight: bold; font-size: small;">RENEWABLE ENERGY AND ENVIRONMENT IN MEDITERRANEAN AREA AND IN EUROPE</p> <p style="font-size: x-small;"><i>Chairman:</i> Prof. Paolo DEGLI ESPINOSA - Consigliere ENEA</p> <p style="font-size: x-small;"><b>Relatori:</b> - Peter HORROCKS - DG Ambiente - Unione Europea - Enzo MILLICH - DG TREN Energia e Trasporti - Unione Europea - Jorge Xiberta BERNAT - Univ. di Oviedo - Dir. Energia e Ambiente, ASTURIA - Spagna</p>
ore 13,30	Lunch
ore 14,45	<p><b>Relatori:</b> - M. Niels Arne GADEGAARD - President of Energie - Cités - ODENSE (Danimarca) - Luciano BARA (BNEA)</p>
ore 16,30	Coffee break
ore 17,00	<p><b>TAVOLA ROTONDA: "Strategie d'utilizzo delle energie rinnovabili. Problemi e prospettive"</b></p> <p style="font-size: x-small;"><i>Moderatore:</i> Prof. Giuseppe AMMASSARI - Autorità per l'Energia elettrica e il Gas</p> <p style="font-size: x-small;"><b>Interventi:</b> - Arch. Filippo BUBBICO - Presidente Regione Basilicata - Dott. Raffaele FITTO - Presidente Regione Puglia - Ing. Dario CHELLO - Ministero dell'Industria C.A. - ENEA - Ing. Gianni SILVESTRINI - Ministero dell'Ambiente - Prof. Ing. Gianfranco BOARI - Università della Basilicata - Prof. Ing. Vincenzo NASO - Presidente ISES ITALIA - Ing. Paolo PIETROGRANDE - Amm. Delegato ERGA - Gruppo ENEL - Dr. Giuseppe PARRELO - Direttore Relazioni Istituzioni Comunitarie - EDISON - Ing. Giandomenico TESTI - Amm. Delegato ABB Ricerca Italia</p>
ore 21.00	<p><b>Concerto di musica GOSPEL</b> - Terrazza delle virtù - Rione Sasso Barisano</p> <p>Seguirà un <b>COCKTAIL</b> di benvenuto.</p>



 Comitato Organizzatore 55° Congresso  
 Sez. Puglia e Basilicata - Istituto di Macchine ed Energetica - Politecnico di Bari  
 Via Orabona, 4 - 70125 Bari - Tel. 080 596340 Fax 080 596341 e-mail casalin@meapol.poliba.it  
 Università della Basilicata - Matera - Tel. 0835 380370 e-mail cardinal@unibas.it

### Programma del 55° Congresso di Matera

Faceva da sfondo l'esigenza, che Ruggiero ebbe ben presente, di promuovere con maggiore intensità il confronto tra il mondo della ricerca, industriale e della professione sui filoni di ricerca più avanzati e promettenti. Ciò al fine di individuare le esigenze e le priorità nell'innovazione tecnologica, capaci di accrescere il benessere sociale e la competitività del sistema produttivo nel quadro sempre più complesso che stava caratterizzando lo sviluppo economico. E, così, di potere diffondere idee, innovazioni e applicazioni, utilizzando al meglio la

rivista di proprietà, "La Termotecnica", affermatasi dalla nascita dell'ATI tra le più qualificate nei settori "energia, impianti termici, ambiente" nell'editoria periodica scientifica. Questo, secondo Ruggiero, "grazie alla dedizione impagabile del direttore prof. P. Andreini (vice presidente generale) che negli ultimi trent'anni ne ha garantito anche il rigore scientifico". Sue parole, certamente immeritate, che riporto con riconoscente affetto.

Allo scopo, in quegli anni Ruggiero mobilitò l'intera associazione e riuscì a far leva anche sulla nuova categoria dei soci nazionali, già prevista dal presidente Milvio, ma rimasta sostanzialmente sulla carta, chiamando a far parte del sodalizio le principali industrie e associazioni del settore, nazionali ed estere. In ciò aiutato dall'efficace opera del vice presidente Adolf Eric Labi, che nel '97 portò il numero dei soci a 24, cresciuti ulteriormente nel 2001 ai 29 riportati nel riquadro, e consistenti introiti per finanziare lo sviluppo di nuove attività.

	nome	tipo
1.	ABB Ricerca SpA - Sesto San Giovanni (MI)	S.N.
2.	Alstom Power Italia SpA - Milano	S.N.
3.	AEM - Milano	S.N.
4.	AiCARR - Milano	S.A.
5.	AMNIUP - Padova	S.N.
6.	ANTA - Milano	S.A.
7.	ASM - Brescia	S.N.
8.	Hercules Italia - Roma	S.N.
9.	Bono Energia - Peschiera Borromeo (MI)	S.N.
10.	CCT srl - Gallarate (VA)	S.N.
11.	CESI - Milano	S.N.
12.	CIPA - Siracusa	S.N.
13.	CSM SpA - Roma	S.N.
14.	Donà Ricerche - Milano	S.N.
15.	Edison SpA - Milano	S.N.
16.	ENEL SpA - Roma	S.N.
17.	ENI - Roma	S.N.
18.	Enichem SpA - San Donato Milanese (MI)	S.N.
19.	ERG Petroli - Roma	S.N.
20.	Foster Wheeler Italiana SpA - Corsico (MI)	S.N.
21.	Gamlen Srl - Milano	S.N.
22.	ITAS SpA - Monza (MI)	S.N.
23.	John Zink Srl - Milano	S.N.
24.	Nuovo Pignone SpA	S.N.
25.	Rosetti Marino SpA - Ravenna	S.N.
26.	Sepro Srl - Milano	S.N.
27.	SNAM - San Donato Milanese (MI)	S.N.
28.	SNAMProgetti - San Donato Milanese (MI)	S.N.
29.	Sondel SpA - Milano	S.N.

Un loro delegato, eletto statutariamente, sedeva nel Consiglio dell'Associazione e, con periodicità annuale o semestrale, secondo la serietà dei momenti, i loro massimi rappresentanti erano invitati ad incontri, appositamente organizzati, anche a carattere conviviale, ai quali tutti partecipavano per discutere le varie incombenze e di cui venivano raccolti gli interventi pubblicandoli in un volume di atti che veniva poi distribuito. Ne cito alcuni tra i più significativi e partecipati: sul "Trattamento termico dei rifiuti" nel maggio '97, sui "Temi strategici nel settore energetico", nell'aprile del '98, sul "Risk management: gestione strategica e finanziaria dei rischi di impresa", nel dicembre '98, sulle "Energie rinnovabili alla luce del decreto Bersani", nel giugno '99. I

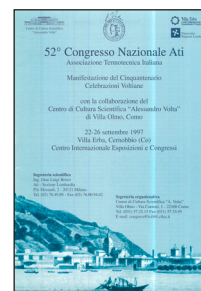
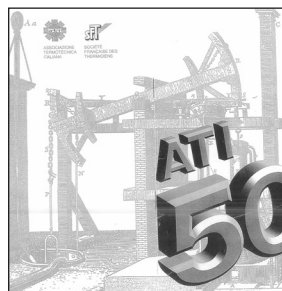
soci nazionali potevano inoltre partecipare ai congressi annuali con riunioni a loro dedicate e con manifestazioni espositive dove potevano illustrare processi e tecnologie innovative.

Forte della intensa collaborazione e del supporto dei vice presidenti Labi, Velonà e di chi scrive, per il rapporto con il CTI e quello editoriale con la Rivista, nonché del presidente dell'ATI Lombardia, ing. Vittorio Grandonico, e nominando Segretario il prof. Giovanni Riva, già validissimo Segretario Generale del CTI, la Presidenza Ruggiero poté realizzare un idoneo Ufficio Centrale, prima ospite della Sezione Lombardia, poi in sede esterna (vicino al Politecnico) in locazione comune con il CTI. Disponendo di risorse ereditate dall'Ing. Milvio, di quote e contributi ottenuti dai soci nazionali e altre iniziative, venne quindi assunta una dipendente in Segreteria per curare la corrispondenza, i rapporti con Sezioni, Soci Nazionali, Autorità, Ministeri, Associazioni, uffici e Banche. In tal modo, l'Ufficio Centrale, poté provvedere, tra le varie iniziative, di predisporre le successive edizioni del depliant istituzionale, degli annuari aggiornati (anni 94-95-96 e 99), contenenti la composizione dell'Associazione, lo statuto i regolamenti, ecc., dei fogli mensili di ATI-Notizie, con aggiornamenti di dettaglio sulle attività delle sezioni dei comitati di Studio e dei Soci Nazionali che non trovavano spazio nella rivista. Venne avviata anche una collana "Biblioteca di Termotecnica" con i predetti atti degli incontri con i soci nazionali e di altri convegni specifici. In figura riporto come esempio la copertina del n°8.



Il periodo più cruciale della presidenza Ruggiero fu forse quello centrale, il triennio 95-97, perché gli chiese di approfondire un formidabile impegno per coordinare i comitati organizzatori delle manifestazioni che celebrarono il cinquantenario dalla ricostituzione. Esse partirono nel '95, con il 50° congresso di Saint Vincent (TO), proseguirono nel '96, con il 51° a Udine, e trovarono la massima espressione nel '97, allo scoccare dei cinquant'anni, con il 52° a Cernobbio (CO).

Il periodo più cruciale della presidenza Ruggiero fu forse quello centrale, il triennio 95-97, perché gli chiese di approfondire un formidabile impegno per coordinare i comitati organizzatori delle manifestazioni che celebrarono il cinquantenario dalla ricostituzione. Esse partirono nel '95, con il 50° congresso di Saint Vincent (TO), proseguirono nel '96, con il 51° a Udine, e trovarono la massima espressione nel '97, allo scoccare dei cinquant'anni, con il 52° a Cernobbio (CO).



Quest'ultimo fu supportato, come peraltro lo furono gli altri, da uno specifico programma editoriale per il '97 della rivista, che è stato riportato parlando della rivista, e da altre iniziative intraprese nell'anno dalle sezioni regionali. Organizzato dalla sezione Lombardia, allora presieduta da Vittorio Grandonico, il congresso fu davvero memorabile in quanto ospitò al suo interno una conferenza nazionale dal titolo "L'energia del futuro" cui parteciparono i mas-



simi rappresentanti del settore, tra cui l'allora presidente dell'Enel Chicco Testa, l'allora A.D. dell'Ansaldo, l'ing. Alberto Falck, il rettore dell'Università Bocconi, il direttore generale per le fonti di energia del ministero dell'Industria, ecc.

Con essa Ruggiero, di concerto con gli organizzatori, intese indurre tutti gli stakeholder, parlamentari, rappresentanti dell'Esecutivo, delle PA, responsabili del mondo industriale, pubblico e privato, del mondo accademico e professionale a una riflessione comune e a confrontare le loro idee per individuare le linee di indirizzo di una strategia italiana di sviluppo del sistema energetico nei suoi molteplici aspetti: le fonti di energia ed il loro approvvigionamento; l'efficienza degli impianti di produzione, di trasformazione e di trasporto, nonché lo sviluppo sostenibile; l'efficienza energetica dei sistemi (edilizia, ambienti di lavoro, infrastrutture) finalizzati al benessere e al miglioramento della qualità della vita; la gestione dell'energia nel sistema industriale e dei trasporti pubblici e privati, con le conseguenze ambientali; il rilancio dell'industria nazionale di costruzione di impianti e componenti sul mercato mondiale; le politiche necessarie per mantenere alto il livello di qualità della ricerca italiana fondamentale e applicata, per innescare il circolo virtuoso: ricerca, produzione e nuova occupazione. Aspetti talora sinergici, talora contraddittori.

Per portare il confronto su un terreno concreto e favorevole a una definizione programmatica degli impegni da prendere Ruggiero scrisse, e fece inviare ai relatori e distribuire alle centinaia di aziende e tecnici invitati al congresso, un libretto sui temi da discutere al congresso e gli obiettivi da raggiungere. Stante l'attualità del messaggio alle istituzioni che tuttora conserva, la relazione in esso contenuta è riportata nel riquadro a fianco.

Quanto agli aspetti più culturali sottesi al tema del congresso li espose nella sua prolusione di cui si riporta uno stralcio, parimenti attuale e significativo di tanti problemi irrisolti.

*"Poche volte nella storia i Paesi industrializzati hanno goduto di abbondanti risorse energetiche e a buon mercato come negli ultimi dieci anni e, per tale motivo, sono in molti a credere che la disponibilità di energia non rappresenti più un grande problema. Effettivamente le riserve di combustibili fossili sono abbondanti e verosimilmente capaci di assicurare il rifornimento energetico per buona parte del prossimo secolo, purché continui il progresso tecnologico e siano disponibili i capitali necessari. Omissis...*

*È del resto facilmente constatabile che il "fattore energia", assunto come indice dello sviluppo economico, ha certamente condizionato gli ultimi trent'anni dello sviluppo sociale e industriale del mondo occidentale. In particolare in Italia esso ha svolto un ruolo molto critico, in senso sia negativo che positivo, rispetto ai principali parametri economici.*

*Il ruolo attribuito all'energia nel nostro Paese è stato, peraltro, quello di un "fattore esterno", determinante per gli andamenti della bilancia commerciale, dell'inflazione, del deficit pubblico del prodotto interno lordo e in generale dello sviluppo del Paese. La tesi della esternalità del fattore energia, sostenuta da autorevoli esponenti, è basata su ragioni apparentemente solide: l'Italia è un Paese povero di risorse energetiche primarie e non può influenzare l'andamento dei prezzi internazionali delle varie fonti. Omissis ...*

*In realtà l'energia è un fattore sul quale lo Stato può influire in misura rilevante, in particolare per ridurre i caratteri di esternalità. Investimenti per il risparmio e la razionalizzazione dei consumi, per la diversificazione delle fonti, per la ricerca di giacimenti di idrocarburi, per lo sviluppo di tecnologie appropriate e di nuove fonti rinnovabili, per l'informazione ai cittadini, sono solo alcuni degli strumenti che, pur con le necessarie diverse valutazioni dei casi, potrebbero consentire di sostituire vincoli con maggiori gradi di libertà del mercato.*

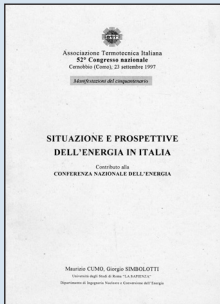
*Naturalmente, anche le migliori iniziative possibili, non possono risolvere i problemi dell'approvvigionamento energetico del Paese: la necessità di importare ingenti quantitativi di idrocarburi permane e permarrà ancora per molti anni. Tuttavia, l'impegno dei decisori politici italiani può far sì che l'approvvigionamento delle fonti primarie sia considerato anche come una opportunità commerciale sia per l'industria energetica, sia in generale per tutto il sistema produttivo (agricoltura, industria, servizi). Affinché ciò sia possibile è necessaria una nuova attenzione al problema dell'approvvigionamento e degli usi finali dell'energia, nonché una adeguata disposta in termini attuativi da parte degli operatori.*

*Necessità di un bilancio della Ricerca Scientifica e Tecnologica*  
*È ricorrente nei mezzi di informazione la denuncia del ritardo italiano nella ricerca scientifica, rispetto agli paesi industrializzati, per carenza di investimenti adeguati (l'1,2% del PIL rispetto al 2,5% di Francia, Germania e Gran Bretagna). Eppure nessuno dubita che la ricerca scientifica è l'anima e la sorgente dell'innovazione e che, senza innovazione, le attività industriali e di servizio non possono avere un futuro. Oltretutto, fra le modalità che si possono immaginare per stimolare l'imprenditoria e l'occupazione, la ricerca scientifica è di gran lunga la meno costosa. Omissis...*

*Sul tema dell'energia, che ha forti effetti sulla competitività di un sistema economico, le attività di ricerca soffrono un momento di svolta. Crollati i vecchi equilibri mondiali, sono anche venuti meno i benefici derivanti dalle ricadute che le ricerche e le applicazioni tecnologiche in campo militare avevano prodotto, come per esempio quelle sull'elettronica, sul nucleare e sui nuovi materiali per lo spazio. Si teme, oggi, che la struttura delle imprese italiane, nel settore energetico, abbia caratteristiche di corto respiro e che la congiuntura economica e la scarsa liquidità non possa loro permettere investimenti per ricerca e innovazione, cercando di ottenere "sviluppo senza ricerca" mediante inseguimento di risultati nel breve periodo e importando ricerca fatta da altri. È essenziale, invece, per l'Italia entrare in quello che viene definito circolo virtuoso tra innovazione, produttività e nuova occupazione. Oltre alla individuazione delle più idonee specificità, un aspetto da considerare è la ripartizione delle risorse disponibili tra i diversi mondi della ricerca: quello universitario, quello degli enti pubblici e quello industriale. Omissis. È ormai certo che il futuro appartiene sempre più a coloro che utilizzano meglio la materia prima rappresentata dalla intelligenza umana. Un Paese come il nostro, povero di materie prime, ma ricco di giovani di buona preparazione che frequentano le nostre Università, dovrebbe cogliere più di altri, proprio nella ricerca scientifica e tecnologica, occasioni di rilancio e sviluppo per competere alla pari in Europa in un prossimo futuro".*



## L'ENERGIA DEL FUTURO – PRESENTAZIONE DI UMBERTO RUGGIERO\*



È il tema della Conferenza Nazionale indetta il 23 settembre 1997 che intende riprendere in chiave attuale le tematiche energetiche di cui l'Ati da 50 anni ha seguito lo sviluppo ed evoluzione, rafforzando continuamente il legame tra ricerca istituzionale e industria e curando la normativa tecnica.

Oggi alla vigilia dell'unificazione europea, dopo le vicissitudini dei Piani Energetici (Pen) e la moratoria nucleare, è utile riflettere sulla

posizione raggiunta in Italia con il consolidarsi delle iniziative promosse a seguito di norme legislative di rilievo (tra cui le leggi 9 e 10/1 991) e delle decisioni assunte e da prendere, sulla privatizzazione dei principali Enti energetici italiani, senza trascurare il raccordo delle politiche energetiche e con lo sviluppo sostenibile e l'ambiente.

Per guardare al futuro, nel più vasto ambito europeo e mondiale, ricordiamo che il quadro generale in cui si collocano le politiche per l'energia (Libro Bianco Commissione Ue gennaio 1996) comprende almeno quattro scenari operativi, quali: la mondializzazione dei mercati; le preoccupazioni ambientali; lo sviluppo delle tecnologie; le responsabilità istituzionali a livello comunitario.

Il primo sottolinea con enfasi la esigenza che l'industria energetica, dal punto di vista strutturale oltreché tecnologico, deve far fronte ad una accresciuta concorrenza, sfruttando le possibilità offerte da mercati sempre più aperti.

Le preoccupazioni ambientali, tenendo presente la complessità dei problemi ecologici, devono trovare una giusta integrazione nell'ambito delle politiche energetiche, auspicando che la creazione di un mercato unico dell'energia spinga ad omologare obiettivi accettabili dall'opinione pubblica.

Lo sviluppo delle tecnologie, richiede che le autorità pubbliche incentivino le attività di R&S, e le sostengano adeguatamente, dal momento che le imprese private non sempre hanno volontà e mezzi per percorrere la rischiosa via degli investimenti in tecnologie avanzate ovvero in ricerca e ricaduta differita.

I ruoli degli Stati e delle Regioni devono inquadrarsi in una politica dell'economia per l'energia che realizzi gli obiettivi senza distorsioni di mercato, con misure regolatrici limitate all'essenziale, che non ostacolino gli scambi.

In questo scenario generale l'Ati, vuole coinvolgere esponenti politici e di Governo, economisti e ricercatori industriali e termotecnici, per riflettere insieme sulla situazione e sulle prospettive future e arrivare a decisioni consapevoli ed utili di cui il paese sente l'urgenza. Dopo le iniziative dei ministeri dell'Industria e dell'Ambiente per l'avvio dell'Agenzia per l'Ambiente (Anpa) e per la definizione del ruolo dell'Enea, da qualche tempo la maggiore attenzione è rivolta al complesso problema della privatizzazione dei principali enti energetici, quali l'Eni e l'Enel, rendendo efficace il ruolo dell'Authority appena costituita.

Ampi e qualificati dibattiti in varie sedi affrontano questi argomenti, di grande rilievo, che condizioneranno sicuramente il sistema della doman-

da, della produzione e della utilizzazione dell'energia in Italia, con forti risvolti economico-sociali sul mercato interno, strettamente interconnesso all'esterno per l'approvvigionamento delle fonti energetiche di cui l'Italia è carente.

Relativamente in ombra sembrano rimasti da qualche tempo gli ingegneri e l'impiantistica, che pure sono in continua evoluzione e rappresentano la base di ogni sviluppo, anche occupazionale, dei Paesi industrializzati. Nella Conferenza nazionale del 52° Congresso, l'Ati fedele alla sua tradizione, vuole dare maggiore enfasi ai risvolti tecnici delle politiche energetiche, capaci di individuare le soluzioni più razionali ed equilibrate ai problemi della produzione e dell'impiego dell'energia nell'uso razionale delle fonti energetiche e nel rispetto dell'ambiente.

In quest'ottica devono essere messi in luce al meno tre aspetti.

Il primo è la valorizzazione e il sostegno che in Italia merita l'industria impiantistica, dei componenti e dei trasporti; industria che vanta antica tradizione e sicuro prestigio ed è in ottima posizione per competere a livello mondiale. Strettamente collegato al ruolo dell'industria è il settore della ricerca (universitaria e industriale, che deve essere incentivata perché insostituibile supporto ad una produzione industriale che non può fare a meno dell'innovazione.

Un secondo aspetto riguarda le infrastrutture e l'ambiente costruito con specifico riferimento all'edilizia nei comparti civile e non. Il luogo di vita e di lavoro in ambito europeo è responsabile di circa il 40% dei consumi energetici e delle emissioni di CO2 ed è uno dei principali responsabili dell'impatto ambientale (emissioni, scarichi solidi e liquidi, distruzione delle aree verdi cementificazione ecc.). Nel libro verde della Commissione Ue è scritto che per le costruzioni "l'introduzione di norme standard dovrebbe permettere di economizzare circa il 50% dell'energia di riscaldamento e il 25% dell'elettricità". Le esigenze di intervento, prescritte anche a valle della legge 10/91 dalle recenti normative italiane, meritano maggior attenzione da parte delle pubbliche autorità nel controllo degli adempimenti e dei risultati; non bastano le incentivazioni dei vari programmi europei (Joule, Thermie, Save, Altener) che pure includono obiettivi ambientali.

Il terzo aspetto ha carattere trasversale per tutte le tecnologie e riguarda la normativa tecnica e la regolamentazione di vario tipo (aria, acqua, rifiuti). La possibilità di penetrazione sui mercati, così come il successo economico di qualunque sistema produttivo dipende fortemente dalla capacità di garantire standard di qualità e di certificare i processi, i prodotti e i servizi. Gli standard minimi di accettabilità, per macchine, impianti e apparecchiature, devono essere fissati da appositi ambiti (Uni, Cei, Cti, Cig ecc.) autorevoli e indipendenti perfettamente inseriti nel consesso tecnico internazionale. Dalla diffusione e dall'impiego convinto della normativa tecnica (qualità totale, certificazione) si misurerà il futuro della nostra industria.

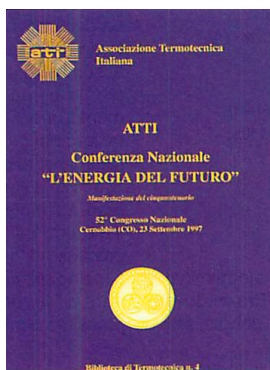
Su questi argomenti vorremmo aprire il dibattito con approfondimenti che portino il Governo da un lato e gli operatori del settore energetico dall'altro a impegnarsi con misure idonee per il futuro sviluppo italiano.

\*Umberto Ruggiero, presidente generale dell'Ati e Rettore del Politecnico di Bari



**Cinquantenario Dell'ATI - Villa Erba - Cernobbio di Como - 23 settembre 1997. Da sinistra a destra: Roberto Ruozi, rettore dell'Università Bocconi, Alberto Falck, presidente Sondel, Umberto La Monica, direttore generale per le fonti di energia e le industrie di base del ministero dell'Industria, Umberto Ruggiero, presidente generale dell'ATI, Chicco Testa, presidente dell'Enel, Giuseppe Gatti, amministratore delegato dell'Ansaldo, Giovanni Del Tin, presidente di Federlettrica, Domenico Borgese, vice presidente della sezione Lombardia dell'ATI**

Questo duplice messaggio, ai termotecnici e alle istituzioni, venne ulteriormente rinforzato dalle discussioni di una tavola rotonda su



“Qualità, ambiente, energia e sicurezza: la certificazione delle imprese” che analizzò il legame tra ricerca, produzione industriale, usi energetici, normativa tecnica, ispezioni e verifiche di conformità. I testi degli interventi alla conferenza e alla tavola rotonda vennero raccolti in un volume di atti, che con una presentazione del presidente venne pubblicato nella nuova collana “Biblioteca di termotecnica”. A fianco l'immagine della copertina del volume, che venne ampiamente dif-

fuso a istituzioni e imprese.

Al congresso fece da cornice un'esposizione dedicata ai prodotti più significativi delle industrie nazionali, una mostra rievocativa dei 50 anni dell'ATI e delle principali associazioni italiane che a vario titolo si occupavano di energia e ambiente, una mostra all'aperto realizzata con manufatti industriali (macchine e componenti) sparsi nelle piazze, vie e giardini di Como per coinvolgere la cittadinanza. Durante il congresso vennero conferiti riconoscimenti e premi, nominando come soci onorari, con pergamena e medaglia, Domenico Barbaro, Umberto Colombo, Lino Mattarolo, e altri 12 soci come benemeriti, sempre con pergamena e medaglia. Una consuetudine tradizionale dell'ATI in occasione dei congressi, che venne ripresa da Ruggiero con numerosi conferimenti fatti negli anni, che è doveroso qui riportare per ricordare le fatiche e i meriti di tanti termotecnici illustri.

#### Elenco dei soci onorari e benemeriti dell'ATI nominati durante la presidenza Ruggiero

##### 50° Saint Vincent

Benemeriti: Gino Morandi, Giuliano Goidanich, Andrea Iorio, Franco Palmizi, Giulio Battistini, Cesare Boffa, Giacomo Elias, Franco Favero, Leopoldo Iaria, Sergio Carrà, Giuseppe Ferraiolo, Gian Domenico Brossa

##### 52° Cernobbio di Como

Onorari: Umberto Colombo, Fredolino Mattarolo, Domenico Barbaro  
Benemeriti: Ezio Iurzolla, Sergio Fabbri, Alessandro Cocchi, Carmelo Caputo, Vincenzo Ferro, Mario Columba, Gino Moncada Lo Giudice, Camillo Zanchi, Mauro Felli, Orestino Acton, Dini Dini, Giuliano Trebbi.

##### 55° Bari - Matera

Onorari: Giuseppe Arcelli, Maurizio Cumo, Carmelo Caputo, Umberto di Capua, Dino dini.  
Benemeriti: Gianluigi Briosi, Sergio Faggiani, Nereo Gallo, Vittorio Grandonico, Aulo Magagni, Ugo Magrini, Antonio Moccaldi, Antonio Sabatino, Evandro Sacchi, Andrea Sturla.

##### 56° Napoli

Onorari: Chicco Testa  
Benemeriti: Merope Tomassucci, Pasquale Gavi, Enrico Malcovati, Giuseppe Zerbo, Fabio Sigon, Ernesto Bettanini, Argeo Fontana di Valsalina, Franco Jarach, Francesco Celentano.

Mi sono dilungato sulla presidenza Ruggiero, non solo perché è obiettivamente memorabile, ma per l'esempio che offre a chi legge questo scritto di un impegno intenso e complesso. Di un lavoro a tutto campo, necessario per dare all'ATI la forza di proiettarsi nel futuro del nuovo secolo. Un tempo denso di repentini cambiamenti, come era atteso e come si sta dimostrando, che richiedeva di unire competenza, esperienza e fiducia nelle potenzialità che la conoscenza del passato altrettanto memorabile dell'Associazione Ruggiero aveva ed ha ben presente.

Un periodo durante il quale il Maestro ha iniettato costantemente il suo entusiasmo e la sua vocazione al servizio, per richiamare alla collaborazione docenti e ricercatori dell'università e dell'industria nei vari settori culturali dell'area dell'energia e dell'ambiente, incluse le applicazioni nucleari e la chimica applicata.

Ne sono testimonianza la costituzione di nuovi comitati nazionali di studio: il CSMCI - Motori a Combustione Interna e il CST - Turbomacchine, con presidenza affidata rispettivamente al prof. Mariano Migliaccio del CNR di Napoli e al prof. Francesco Martelli dell'Università di Firenze. L'impegno posto per stimolare l'attivazione di altri 4 Comitati, il CSISCE-Impianti e Sistemi Complessi per l'Energia, il SIT-Sicurezza degli Impianti Termici, il CSTF-Tecnica del Freddo e il CSEAB-Energia Architettura e Benessere, precedentemente indicati nel paragrafo "Un compito difficile". L'ingresso della Basilicata nella sezione Puglia, l'aiuto dato alla nascita nel

**Umberto Ruggiero – Bari, 30.05.1927**

- Tra i primi laureati ingegneri all'università di Bari (1950), dal 1951 al 1953 è stato ingegnere dell'Ufficio tecnico della MECFOND (Navalmecanica) di Napoli per la costruzione di impianti, trattori agricoli e piccoli motori a.c.i.
- Assistente (1953), libero docente (1959), incaricato (dal 1956) di disegno meccanico, tecnica dei trasporti, meccanica applicata e macchine, misure e collaudi nella facoltà di ingegneria dell'università di Bari, dal 1967 è stato professore straordinario, poi ordinario di macchine (successivamente "sistemi e tecnologie energetiche"), direttore dell'istituto di Fisica Tecnica e di Macchine, di cui ha creato i laboratori sperimentali e ha realizzato una scuola di docenti (6 ordinari e 9 associati). Nel 2002 ha cessato il servizio, divenendo professore emerito del Politecnico di Bari nel 2004.
- Presidente del Centro di Calcolo Interfacoltà (1968) e del Centro Ricerche Laser (1986) sin dalla loro istituzione.
- Promotore e presidente del corso di laurea in ingegneria meccanica con contenuti innovativi, impegnando decine di docenti e dirigenti industriali esterni, avviato nell'A.A. 1969-70.
- Dal 1988/89 è stato ispiratore e artefice del Politecnico di Bari (legge 245/1990), ottenuto con aiuti politici e ministeriali, pur non voluto dall'Università di Bari. È stato il 2° Rettore del 3° politecnico d'Italia, unico del Centro-Sud.
- Fondatore e presidente (1975) del Centro Studi di economia applicata all'ingegneria (CSEI), poi UNIVERSUS-CSEI, Consorzio Interuniversitario con sei sedi in Puglia per la formazione permanente dei laureati.
- Consigliere (1960) e presidente (1967-73) dell'Ordine Ingegneri di Bari. consigliere di Banca, Industrie e Consorzi. Membro esperto a Bari del Provveditorato (dal 1965) e del Consiglio Superiore dei LL.PP. a Roma (1990-97).
- Coprogettista (impianti) di 20 Opere Pubbliche, ha espletato oltre 350 incarichi di consulenza, perizia e collaudi in 60 anni di professione.
- Ha partecipato ai lavori di numerose commissioni e gruppi di ricerca (IEA, CNR, ENEA, AGIP, Regione), oltre 500 sono le relazioni, conferenze, interventi, documenti e rapporti giornalistici.
- Autore di 90 memorie scientifiche, 3 libri e 2 brevetti. Temi: Centrali termiche e nucleari, cogenerazione, turbomacchine, studi sui palettaggi, turbine e pompe idrauliche, forni e impianti RSU, cicli e sovralimentazione motori a.c.i., compressori, impianti termici solari e dissalazione. Piani energetici territoriali.
- Cavaliere della Repubblica (1969), Medaglia d'oro ai Benemeriti della Scuola, Cultura e Arte (1982).
- Presidente (1965) della Sezione Puglia, presidente generale dell'Associazione Termotecnica Italiana (1993-2001) e presidente generale onorario dal 2002.



**Il prof. Umberto Ruggiero apre il 56° congresso di Napoli, l'ultimo da Lui presieduto**

'98 della Associazione Termotecnica Albanese, subito dopo il ripristino della democrazia nel paese l'anno precedente, che raggiunse rapidamente più di cinquanta soci, una cui rappresentanza interveniva ai congressi dell'ATI.

L'apertura dei congressi ad ospitare meeting internazionali con presenze di relatori stranieri. L'impegno nel valorizzare l'azione con cui l'Associazione interloquiva da anni con le Associazioni consorelle, francese e svizzera, per tradizione portata avanti ad opera della sezione piemontese, che portò Ruggiero a chiedere consiglio generale di delegare il suo presidente, prof. Giandomenico Brossa, a tenere con esse rapporti ufficiali e chiedendogli di intensificarli. Questo per renderli istituzionali e funzionali ad una apertura europea, in modo da promuovere l'estensione dei legami e portare alla creazione di una federazione o di un forum organizzato con compiti di coordinamento, a partire dalle attività già in atto.

Il coinvolgimento nelle attività dell'ATI dei ministeri dell'Industria e dell'Ambiente e i rapporti mantenuti con il ministero dei Lavori Pubblici, direttamente e per il tramite del Consiglio Superiore.

L'intenso rapporto mantenuto con l'ENEA, sfociato già nel '94, a valle del 49° congresso di Perugia, in una convenzione quadro, che ha regolamentato formalmente la collaborazione per la promozione e organizzazione

congiunta di studi e ricerche, lo scambio concordato di informazioni e conoscenze, l'organizzazione di convegni, la formazione con particolare riferimento agli energy managers, il trasferimento dell'innovazione tecnologica, attraverso azioni svolte congiuntamente dai centri periferici Enea e le sezioni regionali dell'ATI, la reciproca veicolazione di articoli e messaggi sulle rispettive testate e pubblicazioni, l'attività di normalizzazione, certificazione e garanzia di qualità di processi e prodotti, l'attività di diagnosi energetica. La convenzione, di durata quadriennale, venne poi rinnovata per un altro quadriennio e per attuare l'accordo venne costituito un comitato di indirizzo che generò varie attività.

Ma nell'arco della sua presidenza Ruggiero ha saputo girare drasticamente pagina, cogliendo in tutte le sue valenze anche l'importanza della tematica ambientale, con la proposta di modificare la denominazione stessa dell'associazione e della sua rivista, aggiungendovi il termine ambiente, come fece il CTI.

Un lascito impegnativo e complesso, quello di Ruggiero, che trova la sua espressione nel discorso di commiato tenuto in occasione del 57° Congresso ATI a Pisa, nel settembre del 2002, "Saluti, riflessioni, testamento accademico", pubblicato nel numero precedente della rivista. Un messaggio a tutto campo che Ruggiero, classe 1927, acclamato nel 2001, durante il 56° congresso di Napoli, presidente generale onorario dell'ATI, continua a trasmettere, proseguendo l'impegno con riflessioni e scritti sulla ricerca, la formazione e sul travaglio industriale del Paese, specie della sua Puglia, variamente pubblicati, come sanno i nostri lettori anche su questa rivista, con continuità e fino ad oggi, con l'editoriale che apre il numero di settembre sul tema delle nuove lauree professionalizzanti e del rapporto università, scuola e impresa.

**SERGIO FAGGIANI (2002 – 2007)**

Designato nel 56° Congresso di Napoli del 2001 dall'assemblea che aveva eletto Ruggiero presidente onorario, la sua presidenza è decorsa dall'anno successivo in continuità con il tracciato delineato da Ruggiero. Essa ha trovato immediata espressione in un'ancor più esplicita apertura alle tematiche ambientali nell'ambito dell'organizzazione del 57° Congresso, da Lui voluto a Pisa, nella sua città, d'intesa con la sezione Toscana. Nato a Milano nel '32, Faggiani era, infatti ordinario di fisica tecnica nella facoltà di Ingegneria della locale università dal '73, dove era stato chiamato nel '71 come straordinario, avendo svolto l'anno precedente, nel '70, il primo anno di straordinario all'Università di Cagliari. Nella sua varia e articolata attività accademica, terminata nel 2004, Faggiani aveva operato inizialmente anche nell'università di Roma come assistente e in quella di Napoli come incaricato della materia. Successivamente era stato direttore a Pisa dell'Istituto di Fisica generale e applicata nel triennio accademico '80/'83 e poi, per diversi anni, direttore del dipartimento di Energetica "Lorenzo Poggi". Nel '98 aveva ricevuto l'Ordine del Cherubino, assegnato a quei docenti che avevano contribuito ad accrescere il prestigio dell'ateneo pisano per i loro particolari meriti scientifici o per il loro contributo alla vita e al funzionamento dell'università. Inoltre nel periodo le sue ben nota conoscenze e competenze nelle materie della fisica e dell'energia l'avevano portato a presiedere la neo costituita UIT - Unione Italiana di Termofluidodinamica.

Figlio di Dalberto, successo a Angelo Izar come incaricato dell'insegnamento di fisica tecnica al Politecnico di Milano nel '42 e poi come ordinario e direttore dell'omonimo istituto a Genova dal '46, Sergio Faggiani conosceva l'Associazione da sempre. Il padre aveva fatto parte, infatti, del ristretto gruppo che nel '47 ne aveva proposto la ricostituzione.

Come detto, sotto la sua guida l'ATI ha compreso esplicitamente tra i suoi impegni il tema dell'ambiente, con la costituzione del comitato nazionale di studio sulla termoeconomica ambientale. Un nuovo settore di attività da sviluppare in collaborazione tra università,

industria e professione, per porre a confronto sul piano dei costi, energetici, ambientali ed economici in senso lato, tecnologie e filiere produttive tradizionali e innovative. Ciò per adattare a casi di interesse, affinare e diffondere metodologie di analisi, quale quella del ciclo di vita di prodotti e impianti, e stabilire un linguaggio condiviso per la trattazione della materia.

Dando seguito all'indirizzo di internazionalizzazione delle attività impresso da Ruggiero, Faggiani ha dato ulteriore slancio al rapporto in essere con La Societe Francaise de Termique, che si è quindi consolidato e tradotto in un accordo di cooperazione siglato il 24.10.2002 in occasione di un importante con-

vegno organizzato congiuntamente e svoltosi in Francia a Modane-Avrieux sul tema "Heat transfer in aeroengines".

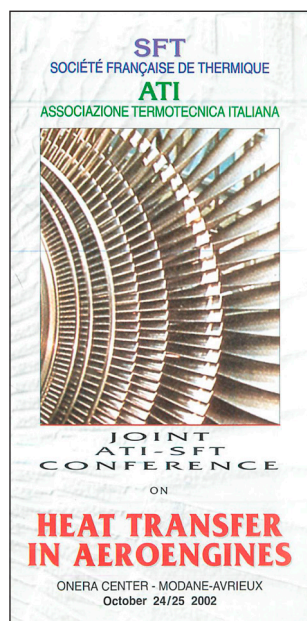
Esso prevedeva la nomina di rappresentanti delegati ad individuare temi di comune interesse su cui effettuare studi in collaborazione, uguale trattamento dei soci nelle partecipazioni alle iniziative organizzate dalle due associazioni, l'organizzazione congiunta ad anni alterni in Francia e Italia di giornate di studio, lo scambio reciproco di notiziari e riviste, ed altro.

Un ulteriore suo impegno, coronato da un grande successo, è stata la paziente tessitura di un rapporto con l'ASME - American Society of Mechanical Engineers, sfociato nel maggio 2006, un anno prima dello scadere del suo mandato, nell'organizzazione a Milano di un convegno internazionale congiunto ASME-ATI "Energy: Production, Distribution and Conservation". Organizzato con grande supporto della Sezione Lombardia, allora presieduta da Luigi Bressan, la manifestazione fu di notevole rilievo per le prestigiose presenze e l'interesse delle memorie presentate.

Di rilievo e molto incisive anche le sue presenze nel mensile dell'Associazione, a partire dall'intervista congiuntamente rilasciata da Ruggiero e Faggiani all'indomani del 56° Congresso di Napoli che lo aveva designato alla presidenza, pubblicata nel numero di novembre del 2001. Il titolo e il tema "Un futuro per l'ATI" segnano la comunanza di vedute dei due presidenti nel solco della continuità e di un impegno appassionato al servizio della comunità termotecnica e del Paese, memori del prestigioso passato e dei problemi più imminenti. In primis l'imperativo di un vigoroso impegno dell'associazione nel denunciare le carenze della ricerca e della formazione per guidare e non subire l'incessante cambiamento del settore energetico.

Un compito scontato, ma che Faggiani sapeva essere di non facile svolgimento, non solo per ragioni economiche o politiche, ma anche per gli aspetti deteriori della natura umana. Lo denunciò in un suo libro, anticipato in sintesi anche nella nostra rivista, intitolato "La Grande Centrale" (Edizioni ETS - 2008 - Piazza Carrara, 16-19 - Pisa). Un racconto immaginario del fallimento del progetto di un impianto di produzione energetica innovativa, metafora di un mondo che incespica a causa delle sue pesanti zavorre, con cui stigmatizzò gli sterili contrasti che affliggono l'università.

Una novella, più che un racconto d'invenzione, nella quale ha sapientemente delineato, con fine ironia, la prospettiva molto concreta, anche se paradossale e fantastica, che mostra come accanto ai tanti problemi strutturali dell'Accademia, un problema di fondo dei suoi mali va cercato nelle tante bassezze dell'animo umano. Da esse il professore universitario non è purtroppo immune, anzi sembra esserne gravemente afflitto. Una novella dove il fallimento genera amarezza e indignazione, ma che non chiude alla speranza, se questi bassi e improduttivi intrichi vengono alla luce.



**Il Prof. Sergio Faggiani**



**LUIGI BRESSAN (2008-2013)**

Secondo la prassi dell'alternanza alla presidenza dell'Associazione di accademici e industriali, con il 2008 è seguita la presidenza dell'ing. Luigi Bressan, anche Lui profondo conoscitore dell'ATI, avendo iniziato a partecipare attivamente ai lavori dell'Associazione sin dagli anni '80 ed essendo subentrato nel 2003 al timone della sezione Lombardia in sostituzione dell'ing. Vittorio Grandonico, dove era rimasto sino al 2014. Questi, a sua volta, era subentrato all'ing. Luigi Chiappa, alto dirigente della Montecatini, poi Montedison, il quale era stato, come si è detto, tra i fondatori dell'Associazione come vicesegretario generale sin dalla costituzione nel '47.

Una lunga presidenza, incisiva ed esemplare, quella dell'ing. Chiappa, assunta alla fine degli anni '60 e proseguita sino al '93 nel solco tracciato dai grandi industriali che l'avevano preceduto alla guida della sezione. Tra essi il primo presidente, prof. Francesco Mauro, presidente della Breda, del quale si è parlato nella seconda parte della storia, e l'ing. Franco Castelli, dirigente e massimo esperto della Edison, oltre che membro del CNEN-Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare. Una guida che aveva portato la sezione Lombardia ad affrontare nel tempo con grande assiduità e impegno le problematiche industriali poste dalla crescita dei consumi energetici, nei loro riflessi sulla produzione, trasformazione del mix delle fonti e uso razionale dell'energia. Ciò con una intensa attività di aggiornamenti e dibattiti, tramite convegni, corsi ed altre iniziative, di cui la Sezione era costante promotrice in linea con le richieste dei tempi.

Erede di questo fattivo, prestigioso percorso e forte della sua ampia e diversificata esperienza professionale, durante la sua presidenza Bressan ha avuto buon gioco nel proseguire con grande successo la ricerca e l'organizzazione delle occasioni di incontro più necessarie ed opportune, tra università industria e professione, sui temi di maggior rilevanza per le loro ricadute o la loro attualità, trasfondendovi la propria competenza e vocazione imprenditoriale.

Laureato in ingegneria chimica presso il Politecnico di Milano nel 1974, dopo brevi esperienze Bressan era approdato infatti in Foster Wheeler Italiana dove, partendo come ingegnere di processo, aveva svolto progressivamente svariate funzioni con sempre maggiore responsabilità, fino alla posizione di direttore del dipartimento Processo e Tecnologie. Un percorso articolato lungo il quale ha ricoperto i ruoli di direttore progettazione di processo, direttore tecnico di Fiat Avio Foster Wheeler, presidente del Centro Energia Ferrara, direttore tecnico Div.Power, cui si è aggiunta la gestione del gruppo di FW International in materia di tecnologie. Tali compiti hanno portato Bressan ad occuparsi in prima persona della progettazione di impianti a ciclo combinato, di centrali trattamento rifiuti con tecnologia a letto fluido, di unità di raffineria e impianti di chimica fine, della produzione di idrogeno con steam reforming con la brevettazione di un processo per produrre metano da gas di sintesi.

Un'attività complessa, che ha trovato piena espressione nel supporto dato all'Associazione nell'organizzazione del convegno internazionale congiunto ASME-ATI "Energy: Production, Distribution and Conservation", svoltosi a Milano nel maggio 2006, poco prima dello scadere del mandato della presidenza Faggiani. Un evento che riscosse grande successo per le prestigiose presenze e l'interesse delle memorie presentate e delle discussioni.

Eletto presidente dall'assemblea dell'Associazione durante il congresso di Salerno nel settembre del 2007, Bressan è entrato in carica si detto nel 2008, svolgendo il consueto doppio mandato fino al 2013, quando al 68° congresso di Bologna per il triennio successivo è stato eletto Vincenzo Naso. Sei anni, pure questi, molto critici, fortemente condizionati dall'insolvenza dei mutui subprime, dal conseguente collasso negli Usa della bolla immobiliare e dalla successiva propagazione di una crisi di gravità analoga a quella del '29, che si è progressivamente estesa all'Europa e al nostro Paese.

Un momento che si è dimostrato subito difficile per ragioni non solo finanziarie, ma anche economiche e sociali, tra cui il terremoto dell'Aquila. Una serie di drammatici eventi sismici, iniziati nel dicembre 2008, con culmine il 6 aprile 2009, epicentri nell'intera area della città, della conca aquilana e di parte della provincia e terminati nel 2012, il cui bilancio ha registrato 309 vittime, oltre 1.600 feriti e più di 10 miliardi di euro di danni. Ciò non ostante, l'impegno congiunto della presidenza della sezione Abruzzo e di quella nazionale consentì di mantenere comunque l'impegno di svolgere nel settembre del 2009 il Congresso a L'Aquila, come era stato previsto, cui parteciparono in gran numero i termotecnici con copiose, incisive memorie.

Come detto, malgrado l'imperversare della crisi che ha accompagnato l'intero suo mandato e le varie altre difficoltà, con la presidenza Bressan l'Ati ha continuato a svolgere un'intensa attività, in linea con la sua tradizione, mantenendo alto il ritmo di manifestazioni ed eventi. A tal fine, stante la gravità delle ricadute della recessione, Bressan ha posto mano all'organizzazione complessiva dell'associazione, per razionalizzare le spese e allineare i principi di gestione al nuovo contesto, riformando le modalità di rendicontazione e di stesura dei bilanci dell'Associazione nazionale e delle Sezioni. Ciò allo scopo di disporre di un quadro aggiornato dei flussi economici globali dell'Ati nella loro interezza e valutare gli interventi possibili per incrementare le risorse e ottimizzarne l'impiego per il miglior raggiungimento del compito istituzionale. In collaborazione con chi scrive, Bressan non ha poi mancato di riservare grande attenzione anche alla rivista, per accrescerne la rispondenza alle esigenze informative poste dal mondo delle imprese, con un maggior coinvolgimento della componente industriale degli associati.

**L'Ing. Luigi Bressan****PROSEGUE LA STORIA – VINCENZO NASO (2014)**

Di nuovo, seguendo la prassi dell'alternanza alla presidenza dell'ATI di industriali e accademici e tra questi di docenti di fisica tecnica e macchine, allo scadere del mandato di Luigi Bressan l'assemblea dei soci, riunitasi a Bologna nel settembre del 2013 nell'ambito del 68° Congresso, ha chiamato a presiedere l'Associazione per il triennio 2014-16 un universitario. Questo nella persona di Vincenzo Naso, ordinario di macchine e sistemi energetici nell'università La Sapienza di Roma, riconfermandolo poi per il triennio in corso

nella successiva riunione svoltasi a Torino nel 2016, durante il 71° Congresso.

Nato a Napoli nel '44, laureatosi a Roma nel '69 in ingegneria meccanica, assistente ordinario alla cattedra di macchine nell'università di Roma dal '71 al '76, incaricato stabilizzato di macchine nell'università di Ancona dal '72 al '76, incaricato stabilizzato di macchine nell'università di Roma dal '76 all'82, poi fino all'86 associato di macchine speciali sempre nell'università di Roma, quindi dall'86 ordinario di macchine e sistemi energetici speciali nella medesima università, Naso vantava e vanta un curriculum di tutto rispetto.

Un percorso che lo aveva portato, come attualmente, a ricoprire con continuità cariche apicali, tra cui la direzione dell'Istituto di meccanica applicata alle macchine e macchine dell'università di Ancona nel '75-'76, la presidenza del consiglio di corso di laurea in ingegneria meccanica nell'università di Roma dall'86 all'89, la direzione del dipartimento di meccanica e aeronautica, ancora dell'università di Roma, dall'86 al '95, quella dall'89 del Centro Interuniversitario di Ricerca sui Paesi in Via di Sviluppo (CIRPS), quella negli ultimi tre lustri del master in "Management dell'Energia e dell'Ambiente", in "Cooperazione e Progettazione per lo Sviluppo", in "Gestione dell'energia nei parchi, nelle aree protette, nelle isole minori ed in zone rurali finalizzata alla sostenibilità ambientale", di Energy Manager (Responsabile per la Conservazione e l'Uso Razionale dell'Energia) dal '94, in tutti i casi sempre dell'università "La Sapienza" di Roma. Dal 1999 la responsabilità nazionale del Coordinamento dei Dottorati di Ricerca in Energia ed Ambiente (CODEA) e molto altro ancora.

Intensa anche l'attività e la presenza nei congressi internazionali. Nel 1986 vincitore del premio "Killiam Visiting Scholar" dell'Università di Calgary (Canada). Dal '93 coordinatore del progetto Medcampus 145 dell'Unione Europea sulle "Applicazioni delle fonti energetiche nuove e rinnovabili nei paesi del Mediterraneo", dal '94 membro della Commissione per le Relazioni Internazionali (CORI) de "La Sapienza", sempre dal '94 membro dell'International Committee of "The Energy Group. Small Engines, their Fuels and the Environment" - Cambridge (Gran Bretagna), ancora dal medesimo anno del consiglio scientifico dell'"Indo-Italian Council for Research and Co-operation in Science, Technologies, Humanities and Social Sciences", al '95 l'incarico di direttore generale dell'"Interuniversity Network of European and Central Asian Universities UNINET ECA". Inoltre dal '98 era stato presidente della sezione italiana della "International Solar Energy Society"-(ISES - ITALIA)" (vice presidente dal 1995 al 1998), dal 1999 vice presidente della "International Solid Waste Society" e, di nuovo, molto altro ancora.

Dunque una competenza e un'esperienza a tutto campo che gli ha permesso di entrare immediatamente nel merito delle questioni tecniche e organizzative, forte anche della conoscenza che aveva e che ha dell'ATI, essendo stato consigliere e presidente nel triennio 84- 87 della importante sezione laziale e, quindi pure Lui ottimo conoscitore dell'Associazione.

Naso è attualmente impegnato in una complessa opera di riordino e ulteriore ammodernamento dell'associazione. Essa è partita da un ulteriore aggiornamento dello statuto e ha dato il via, tra le numerose iniziative intraprese, al varo del nuovo portale e all'accurata identi-

ficazione della base sociale, anche attraverso il potenziamento della Segreteria generale. Se ne dà conto al congresso di quest'anno, il 73° dalla ricostituzione dell'ATI, in programma a Pisa dal 12 al 14 settembre 2018, cent'anni dopo la fondazione della prima ATI.



**Il Prof. Vincenzo Naso**

## CONCLUSIONI

Siamo al termine della storia. Cent'anni nei quali quanto scritto testimonia il lavoro profuso dalle generazioni che si sono succedute, con l'impegno che deriva dalla crescente consapevolezza del ruolo essenziale assegnato ai termotecnici per coniugare sviluppo e sostenibilità, ovvero sicurezza, efficienza, tutela dell'ambiente, benessere: ora, dappertutto e per il futuro.

Un compito molto difficile e complesso, visto che le spinte epocali cui è sottoposto il mondo mutano gli equilibri e lo stanno cambiando radicalmente, mentre il sapere necessario per fronteggiare la sfida rimane attentamente custodito all'interno di élite ristrette, in quanto serve per competere.

Tuttavia, c'è da sperare che sia solo questione di tempo, che l'informazione, la formazione e la sedimentazione del sapere crescano in una misura adeguata a costituire quegli anticorpi che servono per guidare responsabilmente il progresso.

Un attività che l'ATI ben conosce, dove è maestra nell'indicare indirizzi per diversificare le linee di formazione e ricerca e per non assecondare la crescita distortente di monoculture esclusive. Perché sarà cruciale la capacità del sistema di aggiornare le varie competenze che chiede il nuovo corso.

La sostenibilità è, infatti, un obiettivo da perseguire con approcci preventivi, anziché curativi, con apporti di conoscenze scientifiche interdisciplinari e con una ottica sistemica. A tal fine occorre impostare la ricerca sui problemi da risolvere, piuttosto che sulle discipline, facendo convergere le discipline in un approccio sistemico. Ciò costituisce uno degli aspetti certamente più significativi, a livello metodologico, del progresso attuale di scienza e tecnologia, ma lo era pure nel passato.

Anche e soprattutto in questi termini si deve riflettere quando si pensa a cosa ha rappresentato la centenaria storia dell'Associazione. La vicenda di un impegno che ha concorso a promuovere i grandi mutamenti del '900, ma anche a temperarli nei loro disastrosi effetti, costantemente contrassegnata dallo sforzo di portare a un costruttivo sviluppo e a una positiva sintesi i fattori tecnici che li hanno determinati, prescindendo da sterili ripensamenti e guardando con perseveranza e coraggio al futuro.

Mi pare questa la grande attualità del messaggio che la storia dell'ATI consegna alle nuove generazioni. Il lascito più efficace, dato con l'esempio che è la forma migliore dell'insegnamento.

## Appendice

# L'occasione mancata della programmazione energetica

L'inadeguata corrispondenza alle effettive esigenze del Paese nel definire gli obiettivi da perseguire, gli attori coinvolti e le azioni settoriali, queste ultime spesso rinviate a tempi "politici" migliori, unitamente a una valutazione approssimativa di costi e benefici, sul piano economico, sociale e ambientale, dicono perché la pianificazione energetica in Italia ha stentato a dare i suoi frutti, nonostante l'intensa attività di ricerca svolta negli anni dalla comunità scientifica, tra cui le ricerche del PFE di cui si parla in nota 3. Frutti che sono maturati, in termini significativi, solo recentemente, sulla spinta dell'attuazione di programmi europei e del raggiungimento obbligato dei target comunitari da essi previsti.

Eppure i tentativi non sono mancati. Dopo il primo Piano Energetico Nazionale, il PEN del '75, che prevedeva una crescita abnorme della domanda di energia, specie elettrica, moderata, ma non molto, dalla revisione del '77, sono state varate, infatti, quattro successive strategie, per citare le principali, con cui indirizzare l'evoluzione del sistema energetico nazionale nel medio-lungo termine, nel 1981, nel 1988 e nel 2013. L'ultima l'anno scorso nel 2017. Lodevoli in tutti i casi gli obiettivi dichiarati e del tutto condivisibili: perseguire la sicurezza e la diversificazione degli approvvigionamenti di energia, garantendo nel contempo la competitività del sistema economico nazionale. Manchevoli però le strategie, quanto alla diversificazione e contributo delle fonti, alle nuove infrastrutture, alla promozione delle fonti rinnovabili, all'efficienza energetica. E ciò anche circa la ricerca, per valutare in particolare la praticabilità e sostenibilità economica, sociale e ambientale di tecnologie e modelli di produzione e consumo applicabili, tenendo conto, per esempio, del consumo del suolo, dello smantellamento e riciclo, delle ricadute occupazionali.

Questo perché interessi contrastanti, talora rinforzati da incombenze politiche, quali tornate elettorali, o da eventi imprevisti, hanno distorto gli indirizzi e ritardato in corso d'opera l'adozione degli strumenti attuativi, minando così alla base l'efficacia delle pianificazioni. In quanto agire nel settore energetico significa programmare e attuare una serie organica di interventi da sviluppare nel tempo, per periodi lunghi, almeno un decennio, se non di più, con coerenza e senza ritardi ingiustificati sulla tabella di marcia. A tal fine i condizionamenti esterni o ideologici, con le conseguenti discussioni, devono essere stati superati e, salvo casi di forza maggiore, devono essere alle spalle. L'accordo intervenuto sulle scelte deve essere quindi definitivo e mantenuto nel tempo. Diversamente il rischio che si corre, come è disgraziatamente sin qui avvenuto, è che vengono a mancare le condizioni necessarie per la ripresa economica e sociale previste dal piano e che esso rimane solo un libro dei sogni.

Una conseguenza colpevole, poiché più volte reiterata, che riflette l'italico vizio del "caporetismo", alla base di tante sconfitte subite dal Paese. Un difetto, di cui si già è già fatto cenno nel testo, in nota 2, così chiamato da Mario Silvestri nel suo libro "Caporetto. Una battaglia e un enigma", che è sintesi di mancanza di senso di proporzioni delle classi politiche che si sono succedute e di una burocrazia ottusa o interessata.

Una cronaca, quella delle battaglie perse con i piani energetici, che si intreccia con la terza parte della storia dell'ATI, la quale si è costantemente sforzata, con approfondimenti, dibattiti e incontri con i grandi player industriali, di documentare e orientare utilmente le scelte. E questo specie nei momenti più critici, come avvenne, a valle del disastro di Chernobyl, nel 41° Congresso di Napoli, da cui scaturì un preciso contributo di indirizzo portato dall'allora presidente, Gino Morandi, alla Conferenza Nazionale sull'Energia organizzata dal ministero dell'Industria nel gennaio dell'87.

Dieci anni dopo fu l'ATI stessa, per iniziativa del presidente Umberto Ruggiero, ad organizzare una propria Conferenza Nazionale dell'Energia, nell'ambito del 52° Congresso di Como, che celebrava i cinquant'anni

dalla ricostituzione. Ad essa parteciparono massimi rappresentanti delle istituzioni pubbliche e private del settore e la discussione si svolse sulla base di un documentato rapporto su "Situazione e prospettive dell'energia in Italia", un fascicolo preventivamente predisposto dalla presidenza e diffuso dall'Associazione alle sezioni regionali e ai soci nazionali, oltre che alle maggiori industrie e ai ministeri.

Una storia, quindi, che in questa nota appare utile ripercorrere, per far cenno alla successione delle infauste decisioni, talora corrette o mitigate anche per l'apporto dato dall'Associazione.

PEN '75 - A partire da questo primo PEN, la cui rilettura fa sorridere per la sproporzione delle stime e degli interventi. Esso prevedeva, infatti, irrealisticamente, la realizzazione di 20 centrali nucleari da 1000 MW entro l'85, per arrivare a coprire il 64% di una smisurata richiesta di elettricità prevista al 1990, ridimensionate a 6 entro l'86 dalla sua revisione del '77. Questo piano conteneva però una componente positiva, quella di introdurre salutari misure di risparmio energetico, guarda caso indicate dall'ATI e subito attuate come si è detto dalla legge 373 del '76, solo un anno dopo, con grande apporto di ATI e CTI, allora presieduti da Cesare Codegone e Camillo Zanchi.

Ricordo al proposito un importante convegno svoltosi a Milano nel '78 al Circolo della Stampa sulla normativa tecnica elaborata e allo studio per l'applicazione del regolamento attuativo della legge cui parteciparono centinaia di persone, che è stato la mia prima importante fatica quale Segretario del Comitato. Aver puntato il riflettore sul risparmio fu una premessa importante, ma la marginalità dei risultati attesi non risolveva il grosso del problema e fu così che il successivo PEN dell'81 reiterò i difetti del precedente.

PEN '81 - Esso, pur ridimensionando il fabbisogno energetico, che si era dimostrato ben inferiore, anche sulla base di stime dell'ATI, continuò infatti a puntare sul nucleare, nonostante l'incidente occorso nella centrale Usa di Three Miles Island, che rischiò di raggiungere la soglia del disastro con la fusione del nocciolo. Se ciò era in parte ragionevole, non lo era affatto l'idea di risolvere il problema dell'incremento dei consumi elettrici puntando massicciamente sul carbone. Questo significava per il piano una semplice moltiplicazione dell'impiego di carbone, portandolo a 34 milioni di tonnellate annue, da confrontarsi con le 5 che l'ENEL bruciava in quegli anni. Ricordo al proposito la facilità con cui Mario Silvestri con pochi calcoli mostrava quanto questa idea fosse stata azzardata, perché non c'erano in Italia le condizioni per movimentare un tale quantitativo di minerale. Mancavano porti sufficientemente attrezzati allo sbarco di carboniere, ma soprattutto una rete ferroviaria capace di reggere il traffico e il carico di vagoni da 70 t di portata, dimensione ottimale per trasportare su rotaia il carbone.

L'orizzonte del PEN '81 era decennale, dunque al '90. Oltre alla transizione verso un mix di carbone e nucleare, per ridurre progressivamente il consumo di petrolio, stante l'incertezza del suo approvvigionamento, resa evidente dalla seconda crisi del '79, il piano puntava come obiettivi strategici sul gas e reiterava l'impegno sul risparmio energetico. Più precisamente gli obiettivi per raggiungere una crescita del fabbisogno da 147 Mtep a 185 nel '90, che nella realtà poi divennero 163,5, furono i seguenti.

Petrolio, mantenere costante in valore assoluto il consumo di petrolio, quindi una diminuzione della sua quota in percentuale e ridurre l'importazione promuovendo la crescita della produzione nazionale.

Nucleare, mantenerne l'apporto con l'entrata in esercizio della centrale di Caorso, il completamente di quella di Montalto di Castro e la realizzazione di nuovi impianti sulla base di una filiera unica ad acqua bollente. Questa era stabilita dal PUN, il piano unificato nucleare messo a punto dall'Enel per semplificare la costruzione delle nuove centrali e realizzare economie di scala e favorire la disposizione a "sistema" delle industrie italiane di

impiantistica nucleare.

Carbone, portare la sua quota oltre il 20% con nuovi impianti di generazione elettrica e la trasformazione a carbone di una parte di quelli ad olio, maggior penetrazione nel settore industriale e civile, realizzazione delle infrastrutture di ricezione e distribuzione.

Gas naturale, raggiungere una quota analoga, con incremento della produzione nazionale, approvvigionamento dall'estero e costruzione dei relativi impianti, ivi compresa la metanizzazione del mezzogiorno.

Risparmio energetico, estendere le misure al settore industriale e dei trasporti, per accrescerne la competitività, incentivare l'efficienza nei consumi e l'uso delle fonti rinnovabili.

Come avvenuto precedentemente, l'ultimo obiettivo fu il primo a trovare immediata attuazione con la legge 308/82, "Norme sul contenimento dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e l'esercizio delle centrali elettriche alimentate con combustibili diversi dagli idrocarburi", alla cui formulazione e attuazione ATI e CTI dettero un importante contributo.

Essa prevede infatti l'introduzione e il rinvio a norme tecniche per facilitare l'applicazione di misure di risparmio energetico, per incentivare il rinnovo degli impianti termici e l'integrazione delle fonti rinnovabili in ambito residenziale.

Introdusse poi un nuovo regime per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili, con obbligo di cessione dell'energia eccedente l'autoconsumo a Enel attraverso convenzioni tipo; un meccanismo a supporto degli investimenti in risparmio energetico e rinnovabili nell'edilizia, attraverso contributi in conto capitale per una quota massima del 30% e con massimali di spesa assoluta, un meccanismo di supporto degli investimenti in risparmio energetico nel settore agricolo e industriale, attraverso contributi sugli interessi per i mutui a 10 anni, un sistema a supporto di studi di fattibilità, progetti esecutivi e realizzazione di impianti di cogenerazione, ed altro.

Nell'85 il PEN '81 subì ulteriori aggiornamenti e, quanto al nucleare il referendum abrogativo dell'87 seguito al disastro di Cernobyl sancì di fatto il suo abbandono per la produzione di energia elettrica.

PEN '88 - L'ultima strategia, ancora denominato Piano, è stato il PEN '88, il quale fu di nuovo poco preveggente, perché inadatto ad affrontare le sfide di oggi. In ogni caso risultò debole, quanto all'efficacia della programmazione, perché rinviò alle Regioni numerosi interventi tra quelli previsti, molti dei quali, oltretutto, vennero posposti o rimasero sulla carta. In questo caso l'enfasi posta fu sulla protezione dell'ambiente e dell'uomo, individuando gli effetti più rilevanti delle attività antropiche e le linee di azione per contenerli e tutelare l'ecosistema. Ciò, stimando anche le emissioni evitate dall'introduzione di misure sulle emissioni massime consentite nei diversi settori, con particolare attenzione alle emissioni da impianti di combustione. Quanto all'approvvigionamento energetico, il piano puntò sullo sviluppo delle risorse nazionali, fossili e rinnovabili, per ridurre la dipendenza dall'estero e sostenere il comparto delle tecnologie estrattive e ricavarne significative ricadute occupazionali.

L'orizzonte temporale delle azioni previste fu il 2000 ed esse riguardavano tutti i settori: industriale, civile, trasporti e agricoltura. Per ciascuno furono definiti i risparmi o le efficienze conseguibili con le varie tecnologie al risparmio gli investimenti necessari e il loro tempo di ritorno. Questo sulla base di uno scenario tendenziale, basato su una serie di ipotesi di partenza relative ai diversi settori, in particolare prevedendo la terziarizzazione dell'economia, l'aumento del prezzo dell'energia e la riduzione dell'intensità energetica.

In tal modo, il fabbisogno al 2000 sarebbe stato contenuto in 180 Mtep, rispetto ai 153 dell'87, ipotizzando un risparmio di 10 Mtep, sul potenziale conseguibile stimato in 17-20 Mtep. Ciò, migliorando le tecnologie nei vari comparti di uso dell'energia, specie industriali, con l'ottimizzazione dei processi produttivi e recuperi da processi, e accrescendo l'efficienza di cogenerazione, teleriscaldamento, riscaldamento, climatizzazione e regolazione, elettrodomestici, illuminazione, regolazione e controllo traffico nei trasporti, impianti e componenti elettrici e altro ancora.

Come precedentemente, l'attuazione degli obiettivi e indirizzi del PEN '88 fu effettuata con leggi, in questo caso due, non direttamente applicabili,

però, perché rinviavano a una cinquantina di decreti che vennero differiti nel tempo. Il risultato che ne conseguì fu che dieci anni dopo, nel 2000, il fabbisogno risultò di 186 Mtep, anziché di 180.

Le due leggi in realtà furono buone, ben articolate e correlate alla politica europea, che nel frattempo regolava in misura crescente il settore, e stante la loro complessità, emanate in tempi abbastanza rapidi, il 9 gennaio del '91. La prima, la 9/1991, "Norme per l'attuazione del nuovo piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione disposizioni fiscali", riguardò gli aspetti della produzione, introducendo in particolare agevolazioni per gli investimenti in attività di prospezione, ricerca e produzione di idrocarburi nazionali, disciplinandone i diritti, semplificazioni amministrative per la realizzazione di nuovi impianti, disciplinando le concessioni e i regimi di regolazione per le attività di lavorazione di oli minerali e installazioni di GNL, agevolazioni finanziarie per il rinnovamento tecnologico delle raffinerie e dei depositi di oli minerali ed altro, come dice il suo titolo.

La seconda, la 10/91, "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", prevede contributi in conto capitale per la realizzazione di interventi di efficienza energetica, sviluppo di impianti rinnovabili, supporto alla ricerca e sviluppo e agli studi di prefattibilità tecnico-economica di progetti innovativi. Introdusse l'obbligo di nomina del «responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia» per le imprese con consumi superiori a 10 ktep nel settore industriale o 1 ktep in tutti gli altri settori, misure più stringenti di efficienza nel settore residenziale e di ricorso alle fonti rinnovabili e la certificazione energetica degli edifici. Tuttavia, nonostante l'oggettiva bontà dei due provvedimenti in varie delle loro parti, lo sforzo del legislatore venne vanificato, come detto, dalla ritardata emanazione di decreti da essi previsti. Tra essi uno di quelli maggiormente ritardati, di vent'anni, per scelte politiche e non tecniche, fu il DPR previsto dall'art.30 della legge sulla certificazione energetica. Ne sa qualcosa chi scrive che partecipò alla stesura del decreto, da emanarsi entro 180 giorni dalla promulgazione della legge, che era stato definito nei tempi, unitamente alla normativa tecnica appositamente predisposta dal CTI. Una tergiversazione ingiustificata, questa, come le altre, perché provvedimenti e norme recepiamo orientamenti e misure comunitarie con cui il settore dell'impiantistica civile altrove progrediva.

A ciò concorse anche l'atteggiamento del mondo della professione, condizionato da progettisti anziani legati alle vecchie consuetudini di regolo e tecnigrafo, mentre il nuovo corso li stava introducendo nell'epoca della digitalizzazione. In particolare questi ritenevano che le misure introdotte dal DPR 412/93 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia", che aggiornava il DPR 1052/77 attuativo della legge 373/76 di cui si è sopra parlato, erano inutilmente complesse e difficili.

Di nuovo che scrive, all'epoca presidente del CTI, può testimoniare per conoscenza ed esperienza diretta, avendo lavorato a stretto gomito con l'ing. Domenico Pitimada, alto dirigente dell'ENEA distaccato al Ministero dell'Industria per la stesura dei decreti attuativi della legge 10. Per vincere queste resistenze e dimostrare i vantaggi derivanti dalla nuova concezione introdotta dal DPR di vedere il sistema edificio impianto termico come un tutto integrato, unitamente alla facilità con cui erano applicabili le misure con il supporto delle norme di calcolo elaborate dal CTI (recepite dal ministero dell'Industria con decreto del 6 agosto del '94), sulla scorta della passata esperienza nella scrittura di manuali per la Hoepli, convinsi l'ing. Pitimada a scriverne con me uno sullo specifico argomento. Da questo impegno congiunto derivò nel '95 un ampio e documentato volume della Hoepli dal titolo "Riscaldamento degli edifici. Progettazione, installazione ed esercizio degli impianti termici secondo le nuove regole della legge 10/91 e del DPR 412/93".

Le timidezze politiche e tecniche sopra accennate fecero perdere del tempo prezioso e minarono i risultati anche di questo terzo PEN. Lo dissero i risultati al 2000, visto che nonostante le nuove misure di efficienza il fabbisogno globale risultò superiore a quello previsto, che l'incidenza del petrolio creb-



be e con essa la dipendenza dagli approvvigionamenti esteri, non solo di combustibili fossili, ma anche di elettricità direttamente importata, mentre fallì la politica del ritorno al carbone, il cui contributo si ridusse notevolmente. SEN 2013 - Sulla base di questo deludente bilancio, e sulla spinta di impegni sempre più stringenti che l'Ue chiese agli stati membri, partirono nuove analisi che portarono nel 2013 al varo di una nuova programmazione, sempre su iniziativa del ministero dell'Industria, che nel frattempo aveva cambiato il suo nome in ministero dello Sviluppo economico. Questa volta non venne più chiamata Piano, ma Strategia Energetica Nazionale - SEN, non tanto per i modesti risultati che evocava il nome, quanto perché dopo l'88, nel quarto di secolo che seguì molto era cambiato nel Mondo e in Europa, quanto alle politiche in materia di energia e ambiente, per l'incombere dell'effetto serra, il diffondersi dell'imperativo della sostenibilità e l'affermarsi delle fonti rinnovabili e dello sfruttamento di combustibili non convenzionali.

Al solito fu un documento di programmazione che ebbe esiti contrastanti (uso il perfetto, anche se siamo ormai ai giorni nostri), in questo caso elaborato per la necessità di dar corpo al Piano d'Azione Nazionale per l'efficienza energetica e per lo sviluppo delle rinnovabili. Con quest'ultimo il Paese aveva risposto agli impegni assunti con l'Europa per raggiungere i target assegnati all'Italia nel quadro del così detto pacchetto clima-energia 20-20-20, essendo il numero 20 la quota media da raggiungere in Europa al 2020 di minori consumi, di incidenza delle rinnovabili sul fabbisogno energetico e di minori emissioni di gas serra. Pertanto, la strategia mise in primo piano l'obiettivo dell'efficienza, indicando il target ritenuto necessario del raggiungimento di una riduzione dei consumi finali di energia del 24% al 2020 rispetto all'andamento inerziale.

Questo, intensificando misure e azioni per l'efficienza, quali il rafforzamento di standard minimi nel settore residenziale e nei trasporti, quello del sistema dei certificati bianchi, l'estensione del sistema delle detrazioni fiscali per interventi di efficientamento nel settore civile, ed altro. In tal modo si sarebbe conseguito, secondo la SEN, un risparmio al 2020 di 20 Mtep di energia primaria/anno, corrispondenti a 8 miliardi di €/anno per importazioni evitate di combustibili fossili, cui si aggiungeva la possibilità di raggiungere posizioni industriali egemoni a livello internazionale nello sviluppo di tecnologie efficienti per la conversione e uso dell'energia.

La Strategia pose ovviamente una grande enfasi anche sullo sviluppo delle energie rinnovabili e per incentivarne la crescita prevede di contenere il costo incrementale in bolletta per i consumatori, di assegnare le risorse sulla base di criteri di efficienza, di rivedere i meccanismi di incentivazione preesistenti, di rafforzare le incentivazioni ad hoc per le rinnovabili termiche (conto termico) e lo promuovere lo sviluppo dei biocarburanti di seconda e terza generazione nei trasporti. Il target al 2020 era quello di raggiungere l'equivalente di 23 Mtep, con un'incidenza media di 1/5 nei vari settori di consumo. Quanto alle infrastrutture e al mercato elettrico e del gas, gli interventi previsti furono numerosi.

Per l'elettrico, il potenziamento delle infrastrutture di connessione con i paesi confinanti e l'integrazione delle regole di funzionamento del mercato nazionale con gli altri paesi UE, in modo da ridurre il costo dell'energia all'ingrosso, di facilitare la penetrazione dell'elettricità verde in misura crescente, di rendere il sistema elettrico più flessibile e adeguato ad accogliere la trasformazione in atto verso una produzione distribuita. Si aggiungeva un'ulteriore separazione delle attività di distribuzione e vendita, per accrescere la competizione ridurre il differenziale del prezzo dell'elettricità tra uso domestico e industriale.

Per il gas, misure di integrazione del mercato e della rete nazionali con quelli europei e di allineamento del prezzo nel mercato interno a quelli dei mercati nord-europei, per rendere il gas più disponibile e competitivo e conseguire un potenziale risparmio per i consumatori di 4 miliardi di €.

Ancora una volta il nuovo piano puntava sullo sviluppo della produzione di idrocarburi da fonti interne, raddoppiandone il gettito in modo da arrivare a 24 Mtep, con investimenti di 15 G€, un risparmio nell'import di 5 G€ all'anno e 25.000 nuovi posti di lavoro.

Come ho detto più sopra, a cinque anni ormai passati dal suo varo (8.3.2013), gli effetti della SEN sull'evoluzione del sistema energetico sono risultati contraddittori. Il prezzo dell'energia al consumatore finale è aumen-

tato, restando superiore alla media europea, mentre quello all'ingrosso di gas e energia elettrica si è ridotto. Il sistema elettrico non è più in overcapacity, perché ha perso parte della potenza termoelettrica, e non è quindi nella condizione prevista di esportare elettricità. Il contenimento dell'onere per le rinnovabili si è trasformato in un suo significativo incremento.

La produzione nazionale di idrocarburi non è cresciuta, mentre sono aumentate le importazioni di petrolio e di gas naturale. Il meno che si può dire è che i risultati tradiscono le intenzioni della strategia, che prevedevano di raggiungere i target stabiliti per l'Italia dall'accordo di ripartizione del pacchetto energia-clima così da promuovere la competitività del sistema produttivo con il minor impatto sulla bolletta energetica nazionale e minimizzando gli effetti distorsivi sul mercato.

SEN 2017 - Per questo sorprende che la nuova SEN, la seconda, emanata con decreto del 10.11.2017, per esempio, ometta di parlare degli idrocarburi nazionali, sulla cui produzione la precedente dissertava in ben nove pagine e poneva l'obiettivo di raddoppiarne il gettito per passare da una quota di copertura dal 7 al 14% del fabbisogno. Un'assenza subito contestata dai molti che l'hanno considerata ingiustificata. Un'altra differenza tra questa e tutte le altre pianificazioni è la progressiva uscita dal carbone come risorsa per la generazione elettrica cui si associano maggiori costi dell'import, minori condizioni di flessibilità e sviluppo del sistema elettrico. Anche in questo secondo caso la SEN è stata concepita dai due ministeri, Sviluppo economico e Ambiente, per obblighi comunitari, come base per la definizione del Piano d'Azione Nazionale che l'Italia deve presentare alla Commissione entro fine anno per raggiungere i nuovi target stabiliti dal pacchetto clima-energia al 2030, indicando il percorso di sviluppo del sistema energetico nazionale per rispettarli. Obiettivi di fondo sono quindi, come per la precedente, efficienza energetica e rinnovabili.

Circa l'efficienza al 2030, la SEN segue l'indicazione della Commissione UE di conseguire un risparmio annuo di 1,5%/anno con vari interventi, tra cui agire sul sistema dei certificati bianchi nel settore industriale e civile, sulla revisione del meccanismo delle detrazioni fiscali e l'istituzione di un fondo pubblico di garanzia per gli investimenti in efficienza energetica.

Per le rinnovabili prevede un set di azioni, tra cui contratti di acquisto di lungo termine riservati all'energia verde, la modifica delle regole di formazione del prezzo nel mercato elettrico e delle relative tempistiche di svolgimento, avvicinandole progressivamente al tempo reale. Nel settore dei trasporti la Strategia indica, tra l'altro, target minimi di impiego di biometano e di biocarburanti di seconda e terza generazione. I target di penetrazione delle rinnovabili al 2030 nei tre settori di consumo sono, rispettivamente, 48-50% nella produzione elettrica, 28-30 negli usi termici, 17-19 nei trasporti.

Molte le idee per accrescere la competitività dei mercati. Tra di esse, per l'elettrico si va dalla modifica delle regole di remunerazione, attualmente basate sul prezzo marginale, alla fine dei regimi a tariffa regolata e allo sviluppo di offerte di vendita che prevedano servizi a valore aggiunto e una crescita del ruolo di scelta del consumatore. Per il gas si va da interventi per migliorare il meccanismo del bilanciamento gas all'utilizzo del gasdotto Transgas per incrementare le importazioni dai mercati nord-europei e ridurre il gap tra i prezzi.

Non è qui il caso di soffermarsi nel particolare sulla SEN 17, che è ben più ampia e articolata di quanto sommariamente descritto. Rimane il fatto che nonostante la lunga fase di consultazione con gli stakeholder che ha preceduto la sua promulgazione, durata circa un anno, è stata poi oggetto di numerose critiche, per ragioni di parte o giustificate, a partire dalla sua sostenibilità finanziaria, stante la mole degli investimenti previsti.

Per il parere di molti si poteva fare di meglio. Tra questi chi scrive, che ha pubblicato su questa rivista un proprio contributo di analisi, e il prof. Giuseppe Fumarola, presidente del Comitato Nazionale di Studio e ricerca sull'Inquinamento Atmosferico dell'ATI, con una sua lunga e approfondita disanima, sempre su questa rivista.

La digressione sulla cronaca della programmazione energetica, che si intreccia come detto con la terza parte della storia dell'ATI, è risultata molto lunga, ma mi è parsa necessaria per prendere le distanze da una stagione, dimostrata per certi versi assai improduttiva, che l'Associazione si è sforzata in vario modo e in tante circostanze di condurre a positivi risultati.

**Pierangelo Andreini – Milano, 01-01-1947**

- Laureatosi nel '71 in ingegneria chimica nel locale Politecnico, dal '72 ha esercitato la sua attività presso il dipartimento di Energia dell'ateneo, inizialmente come borsista e contrattista M.P.I., poi come assistente ordinario alla cattedra di fisica tecnica, dal '78 fino all'83.
- Professore incaricato di separatori di particelle da aeriformi nella facoltà di ingegneria del Politecnico per l'A.A. '76/'77, dal '77 all'83 ha insegnato fisica tecnica nella facoltà di Agraria dell'università di Milano come professore incaricato stabilizzato.
- Nel periodo è risultato vincitore di premi di operosità scientifica, ha conseguito l'abilitazione all'insegnamento di meccanica e macchine negli Istituti tecnici ed è risultato vincitore di concorso nazionale a professore di ruolo di fisica nelle scuole di istruzione secondaria.
- A seguito di positivo giudizio di idoneità, dall'83 ha ricoperto come professore associato alla facoltà di ingegneria del Politecnico di Milano la cattedra di termotecnica, avviando tale insegnamento, previsto a statuto ma che fino ad allora non era stato attivato, svolgendolo per qualche tempo anche a Brescia.
- Vincitore di posto per professore ordinario, dal '93 al '98 ha ricoperto la cattedra di fisica tecnica ambientale nella facoltà di architettura dell'università di Reggio Calabria, conservando per supplenza l'insegnamento di termotecnica a Milano.
- Vincitore di nuovo concorso per professore ordinario, dal '99 a fine servizio nel 2016, ha ricoperto la cattedra di fisica tecnica industriale nella facoltà di ingegneria del Politecnico di Milano e proseguito ancora per vari anni per supplenza l'insegnamento di termotecnica.
- Dall'88 al 94 è stato presidente del Comitato Termotecnico Italiano Energia Ambiente (CTI), di cui è stato prima segretario della Commissione centrale (dal 1976), poi segretario generale (dal 1981) e successivamente, dal 1994 al 2000, vicepresidente, attualmente ne è consigliere. Nel periodo ha operato all'interno di numerose commissioni e comitati ministeriali, del CNR ed altro, attivi in materia di efficienza energetica, normazione e qualità.
- Vicepresidente generale dell'ATI dall'89, dirige il mensile "La Termotecnica", organo ufficiale dell'ATI e del CTI, sin dall'86.
- Condirettore, dal 2006 al 2016, del periodico "Il Giornale dell'Ingegnere", organo ufficiale del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano, attualmente, dal 2012, presiede la Commissione Energia dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano.
- Dalla sua fondazione ha svolto inoltre la funzione di presidente del Comitato di certificazione della Società per azioni Icim – Istituto di Certificazione Industriale della Meccanica, costituito nel 1988 con lo scopo di promuovere lo sviluppo della cultura della qualità del settore, Società di cui è attualmente presidente.
- L'attività di ricerca si è sviluppata in particolare nei settori della fluidodinamica mono e bifase, della trasmissione del calore, dell'energetica industriale e civile, della metrologia e nel campo della normativa tecnica industriale e ambientale.
- Quest'ultima attività lo ha portato a coordinare i programmi della sezione "Normativa" del Progetto Finalizzato Energetica del CNR/ENEA nel periodo 1983/1994.
- Socio dal 2016 dell'Accademia Europea delle Scienze e delle Arti, consigliere e membro di commissioni e comitati di varie altre associazioni e riviste scientifiche e tecniche, è autore di oltre 200 pubblicazioni di carattere scientifico e tecnico e di 8 manuali in materia di termo-fluidodinamica, trasmissione del calore, energetica industriale e civile, metrologia, normazione tecnica, qualità. Dal '71 è abilitato all'esercizio della professione di ingegnere e dal '91 è giornalista pubblicista iscritto all'Ordine di Milano.



**Il prof. Pierangelo Andreini  
nel 1993 al 48° congresso  
Ati di Taormina**



