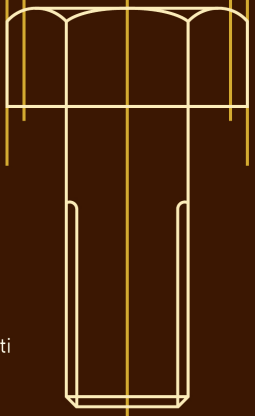
CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI

28-29-30
aprile 2016

MakING

INGEGNERIA ITALIANA,
ECCELLENZA PER IL PAESE

MOSTRA E CONVEGNO



Nazionale Spazio Eventi
Via Palermo 12, Roma
www.tuttoingegnere.it

Relazione del Presidente del Consiglio Nazionale Ingegneri

Autorità, Presidenti, Consiglieri, Colleghi,
oggi inauguriamo la mostra delle eccellenze dell'ingegneria italiana.

Ringrazio tutti coloro, e sono tantissimi, e non solo ingegneri, che hanno voluto contribuire a questo evento.

L'idea del Consiglio Nazionale Ingegneri, che ha ispirato l'iniziativa condivisa dagli Ordini provinciali, è di costituire un momento di riflessione sul nostro passato e presente della categoria, per promuovere un futuro sempre più fecondo di iniziative e attività, che partendo dalle solide basi della nostra professione, sia sempre più al servizio del Paese e della collettività.

Senza dimenticare che l'eccellenza degli ingegneri italiani non può essere disgiunta dalla funzione dei propri organismi di rappresentanza, gli Ordini provinciali e nazionali, che costituiscono anch'essi delle straordinarie peculiarità positive ed efficienti nel mondo delle organizzazioni professionali.

L'Ingegneria, che si sviluppa dal "saper fare", "saper progettare e realizzare", segna da sempre il procedere della civiltà umana e ne condiziona, nel bene e nel male, lo sviluppo.

Per millenni essa ha promosso un lento, anche se continuo, progresso attraverso attività di tipo prevalentemente artigianali: dall'estrazione dei materiali, alla lavorazione delle pietre e dei metalli, alla produzione e lavorazione dei tessuti, alla nascita dell'agricoltura.

È ormai accertato, peraltro, con la scoperta della civiltà di Gobelky Tepe, che l'uomo circa 10 millenni a.C., quando era ancora cacciatore e raccoglitore, già erigeva grandi stele in pietra scolpita.

Questa lenta evoluzione, ancora in parte a noi sconosciuta, ha determinato e caratterizzato lo sviluppo delle civiltà.

È solo con l'avvento della concezione scientifica galileiana che, all'inizio del XVII secolo, in Europa e più in particolare in Inghilterra cominciano a svilupparsi nuovi processi tecnologici che sanciscono l'avvento della cosiddetta prima rivoluzione industriale. Essa induce processi di evoluzione economica e sociale che via via trasformano un sistema agricolo artigianale in un sistema industriale sempre più complesso, con l'uso di nuove fonti energetiche, che determinano una forte innovazione tecnologica con la conseguente crescita della popolazione, dovuta ad una sempre maggiore e migliore alimentazione.

Tutto ciò è determinato dalla nascita della macchina a vapore e dal motore a scoppio, dalle mule-jenny che inducono l'automazione dell'industria tessile, etc., si ha così una prima rivoluzione caratterizzata dallo sviluppo dell'industria tessile e metallurgica che si svilupperà all'incirca dalla metà del XVIII secolo alla metà del XIX.

Dalla metà circa dell'800 si determina una seconda rivoluzione industriale di cui le cause principali furono la nascita dell'elettricità, della chimica e del diffuso utilizzo del petrolio. Tutto ciò ha comportato profonde modifiche sociali e culturali; allo sviluppo industriale si associa la nascita di una classe operaia soggetta ad un salario, mentre comincia a svilupparsi un capitalismo industriale.

Fin dal suo nascere la rivoluzione industriale induce altre rivoluzioni, come quella dei trasporti e l'esplosione demografica. La prima modifica profondamente il sistema stradale, il traffico fluviale e marittimo con la costruzione di numerosi ponti e canali. Con l'invenzione della locomotiva, si determina la nascita ed il prorompente sviluppo delle ferrovie.

L'esplosione demografica, dovuta all'aumento delle risorse agricole ed alimentari in genere, ai progressi in campo igienico e sanitario, con la riduzione delle ricorrenti epidemie, fattori essenziali per l'incremento della vita media e la riduzione della mortalità, determinano una forte innovazione nel tessuto economico e sociale.

All'alba del XX secolo nuovi importanti sviluppi si hanno con la nascita dell'automazione, dell'aeronautica e dei nuovi materiali industriali, in particolare acciaio e calcestruzzo i quali hanno indotto innovazioni radicali, sia nell'abitare che nel settore dei trasporti, facilitando lo scambio delle merci e lo spostamento delle persone. Non ultima la nascita del telegrafo prima e della radio poi che determinarono l'immediata diffusione delle notizie e quindi una nuova e più allargata conoscenza del mondo.

Siamo così all'inizio di una prima globalizzazione che purtroppo ha le sue tragiche manifestazioni nella prima e nella seconda guerra mondiale.

In questi conflitti, dalle conseguenze tanto ciclopiche quanto catastrofiche, l'uomo impegna a fondo tutto il suo potenziale tecnologico, con il bombardamento delle città, l'uso di armi chimiche fino al tragico epilogo dell'uso dell'energia nucleare che prefigura una distruzione totale.

È ben evidente che l'immediata ripresa del primo dopoguerra è avvenuta sulla conoscenza pregressa delle tecnologie e della riconversione dell'industria bellica a fini civili, anche se la presenza sul territorio dell'esercito americano, in funzione di "alleato", ha contribuito ad un primo salto tecnologico. Il Paese è andato però sviluppandosi autonomamente, e in questo procedere il contributo dell'ingegneria è stato fondamentale. Lo sviluppo tecnologico, seppure basato sui progressi della matematica, della fisica e della chimica, si concretizza solo attraverso l'ingegnerizzazione. Ed è seguendo questo sviluppo che in definitiva si percorre uno degli aspetti più rilevanti della storia di un Paese.

Nell'attuale fase dello sviluppo tecnologico l'industria meccanica è alla base dei diversi processi produttivi, in quanto fornisce i macchinari necessari all'industria della trasformazione e a quella manifatturiera, oltre a costituire un indotto essenziale per le più diverse industrie, dell'automobilistica, alla navale, etc.

Già nel 1948 la produzione industriale aveva cominciato a riprendersi con l'esportazione di ferramenta e macchine per ufficio. L'IRI (Istituto per la Rifondazione Industriale) nata nel 1933, costituì la Finmeccanica e già nel 1950 le esportazioni meccaniche furono il 21% del totale. Questo processo continuò con sostanziale regolarità tanto che l'industria meccanica svolse un ruolo centrale nel settore industriale.

Essa indusse, sia pur lentamente, lo sviluppo della meccanica agricola: così ad esempio, mentre nel 1950 il gruppo BCS produceva 170 motofalciatrici, negli anni '60 la produzione raggiunse le 150.000 unità annue, mentre i trattori diventarono 300.000 con un costante incremento, fino a 1.200,000 unità nel 1990 e 1.700.000 nel 2000.

Un altro asse portante della Ricostruzione fu l'industria delle costruzioni. Si sviluppò e si diffuse rapidamente un nuovo modo di edificare che abbandonò definitivamente la costruzione in muratura, privilegiando la struttura in calcestruzzo armato, sancendo la dicotomia tra strutture e finiture. Queste indussero il forte sviluppo di industrie manifatturiere dell'indotto, con la produzione di mattoni in prevalenza forati, malte per intonaci, infissi, rubinetterie e apparecchi igienico-sanitari. Gli edifici si elevarono in altezza e si dimensionarono su "standard" con diversa e più funzionale articolazione degli ambienti. Nacque l'esigenza del condizionamento ambientale e di una diffusa impiantistica, quali ascensori, impianti elettrici e termici. Scomparvero così le decorazioni classiche delle facciate, già dismesse dall'architettura del ventennio fascista, e le pareti esterne furono variamente decorate con intonaci colorati e piastrellature.

Bisognava ricostruire un patrimonio immobiliare profondamente danneggiato dagli eventi bellici: nacquero così l'INA casa e il piano Fanfani per l'edilizia. Purtroppo questo fervore, che è stato giustamente definito come il "boom edilizio", fu condotto senza una coerente pianificazione urbanistica, consentendo l'edificazione e l'estensione incontrollata dei quartieri periferici, che nel tempo avrebbero determinato rilevanti problemi economici e socio – culturali. Ancora una volta le industrie siderurgiche e meccaniche furono chiamate a collaborare con una forte produzione di acciaio per l'edilizia e per la carpenteria metallica.

In questo fervore costruttivo si edificarono anche notevoli opere di architettura i cui autori esulano da questo contesto. Qui si vogliono solo ricordare due grandi ingegneri, Pier Luigi Nervi e Riccardo Morandi che con le loro straordinarie opere hanno diffuso il nome della genialità italiana nel mondo.

Un'altra industria che ha segnato lo sviluppo del Paese in modo decisivo è stata l'industria automobilistica, che nel dopoguerra divenne un'industria trainante. I primi grandi successi l'Italia li colse con la Lambretta prodotta nel 1947 negli stabilimenti Innocenti, ma ancora più con la Vespa brevettata nel 1946 da Enrico Piaggio e progettata dall'ingegnere aeronautico Corradino D'Ascanio, secondo canoni ispirati all'industria aeronautica. Entrambi questi motorscooters sono stati oggetto di un enorme successo internazionale.

Negli anni del miracolo economico la FIAT produsse la '500 prima e la '600 poi, che contribuirono in modo fondamentale alla diffusione della motorizzazione. Parallelamente nascevano industrie di eccellenza, quali la Ferrari e la Lamborghini mentre si determinava una forte e qualificata esportazione di auto anche con i marchi Zagato, Bertone e Pininfarina.

Conseguenza diretta dello sviluppo della motorizzazione e della scelta strategica di privilegiare il trasporto delle merci su gomma anziché per ferrovia, è l'intenso sviluppo della rete stradale e autostradale.

Già nel 1964 viene completata l'Autostrada del Sole da Napoli a Milano. Passando per Roma, Firenze e Bologna, essa comportò la costruzione di imponenti opere strutturali, con bellissimi ponti ed ardite gallerie, e promosse la costruzione e la frequentazione degli Autogrill. Questa infrastruttura si palesa come asse portante del Paese, favorendo la mobilità dei cittadini, nonché una diffusa conoscenza delle varie regioni. Ad essa seguiva l'Autostrada Napoli Bari completata nel 1969 e la costruzione di numerose superstrade.

Intanto nel 1965 fu completato il traforo del Monte Bianco che creava un innovativo collegamento turistico – commerciale tra Italia e Francia. Inizia infine la dolorosa avventura della Salerno Reggio Calabria, un cantiere infinito, soggiogato da contraddittori interessi locali.

Con questo intenso sviluppo l'Italia risultava nel 1973 per lunghezza complessiva della rete stradale, la terza nazione al mondo dopo Stati Uniti e Germania.

All'indomani della guerra il 60% della rete ferroviaria era distrutta e il 70% dei treni distrutti o inagibili. Eppure, nonostante la scelta politica di favorire la motorizzazione, la ripresa fu rapida; si ristrutturò la linea Firenze Roma, costruendo il viadotto Paglia di 5.375 Km., il più lungo viadotto ferroviario d'Europa, e furono varate le navi traghetto per lo stretto di Messina.

Nel 1977 si inaugurava la prima linea ad alta velocità d'Europa, 138 Km tra Roma Termini e Città della Pieve. Gli anni '80 segnarono una pausa, ma già agli inizi degli anni '90 fu prodotto l'ETR 500, Frecciarossa, in grado di superare i 300 Km/ora.

Lo sviluppo ferroviario privilegiò alcune direttrici, mentre la rete ferroviaria secondaria è rimasta sempre inadeguata, con grande disagio specialmente per i lavoratori pendolari.

Un altro aspetto rilevante per lo sviluppo di un Paese è quello della rete dei sottoservizi. Le reti di approvvigionamento idrico, per lo smaltimento delle acque, per la distribuzione del gas, la rete elettrica e quella telefonica costituiscono elementi portanti per la gestione ed il controllo del territorio. Mentre le reti dei servizi più innovativi si sviluppavano con sufficiente regolarità, proprio la rete idrica e quella fognaria sono state piuttosto trascurate per cui, in diversi punti periferici del Paese, la distribuzione idrica è spesso insufficiente, mentre proprio nelle grandi conurbazioni urbane le reti fognarie, per la loro inadeguatezza e l'assenza di un'efficace manutenzione, inducono spesso gravi problemi.

Nella seconda metà del secolo scorso un'industria che ha arricchito il Paese diffondendone il nome nel mondo è stata quella navale. Essa aveva già una forte tradizione nel periodo prebellico con la costruzione del Duca degli Abbruzzi del 1907, del Giulio Cesare, del Conte Biancamano, del Saturnia e del Vulcania, tutti degli anni '20, fino al trionfo del Rex, il più grande transatlantico italiano costruito fino al 1991. Questa tradizione fu ripresa nel dopoguerra con la costruzione di grandi transatlantici: l'Andrea Doria varato nel 1951, la Cristoforo Colombo nel 1953, la Leonardo da Vinci nel 1958, la Michelangelo nel 1962 e la Raffaello nel 1963.

Questo complesso di splendidi transatlantici ha portato la bandiera italiana lungo le rotte più prestigiose del mondo. Un tale successo fu dovuto oltre che alla grande tradizione cantieristica navale, anche all'importante dotazione portuale del Paese che annovera 263 scali commerciali e ben 23 autorità portuali.

L'industria aeronautica, che aveva affrontato lo sforzo bellico, uscì dal conflitto anch'essa particolarmente devastata. Infatti le industrie, quasi tutte collocate al nord, erano state pressoché completamente distrutte, tanto da portare il numero degli addetti dai 115.000 del 1942 ai 5.000 del 1945. In un primo tempo esse cercarono, con qualche successo, di riciclarsi in altre produzioni. Esempio preclaro, la produzione della VESPA. Nel 1949 l'Italia aderì alla NATO e l'industria aeronautica cominciò a produrre su licenze americane e inglesi; lentamente cominciava anche una produzione nazionale con la Piaggio, che esportò negli Stati Uniti un bimotore anfibio e in Germania aerei per le scuole di volo.

Nel 1953 fu prodotto un caccia a reazione su licenza americana e nel 1958 il FIAT 91 divenne il prototipo di caccia leggero per la NATO.

Negli anni successivi l'industria aeronautica si sviluppò su commesse NATO, con la produzione di aerei di addestramento e con lo sviluppo dell'elicotteristica, conseguendo significativi successi commerciali, anche in ambito internazionale.

L'industria aeronautica civile si andò sviluppando con singolari avventure come quella della Partenavia, industria fondata dai fratelli Pascale, con il prof. Luigi, valente progettista, attivo ancora oggi. Il primo successo commerciale fu il modello P 57 Fachiro, destinato al mercato degli aeroclub e successivamente con la variante Oscar.

Altre aziende come l'Agusta, fondata da Giovanni Agusta, stante il divieto imposto alle aziende aeronautiche dal trattato di pace, si riciclarono in produzioni diversificate. L'Agusta produsse motociclette fino alla fine del divieto, avvenuta nel 1950, e nel 1952 entrò nel settore elicotteristico costruendo, prima in Europa, il Bell 47. Seguirono numerosi successi fino all'accordo commerciale con l'americana Sikorsky, nel 1967, e la produzione dell'Agusta Sikorsky, SH-30.

Tanto per l'industria aeronautica, quanto per quella navale, un contributo fondamentale fu lo sviluppo del Radar, già intuito da Guglielmo Marconi nel 1922 con la scoperta della riflessione delle onde elettromagnetiche da oggetti metallici su grandi distanze.

Nel 1935 Ugo Tiberi scrisse l'equazione del radar nello spazio libero e nel 1943 la Marina Militare installò tre radar su cacciatorpediniere, mentre Lombardini individuò la possibilità di radiomessaggi astronomici che venne usata nel 1946 dagli americani per misurare la distanza terra/luna. Altri importanti contributi furono dovuti a Gaetano Latmiral. Così dopo il secondo conflitto mondiale, il radar comincia a diffondersi per il controllo del traffico aereo, per quello navale, ed ancora per il telerilevamento.

Anche il settore della siderurgia rinacque grazie alla ricostruzione dell'impianto di Corigliano distrutto dai tedeschi. Nel 1964 fu costituita l'Italsider che comprendeva l'ILVA, Corigliano ed altre industrie.

La siderurgia pubblica si sviluppò molto nel sud, con lo stabilimento di Bagnoli e dal 1960 di Taranto, ma ben presto si determinò una crisi di settore per la riduzione della capacità produttiva imposta dalla CEE.

Lo stesso settore privato, molto impegnato nella produzione di acciai per cemento armato, con l'affievolirsi del boom edilizio e lo svilupparsi della crisi negli anni '70, cominciò ad orientare la produzione verso gli acciai speciali.

Pur avendo avuto origine nella seconda metà del XIX secolo, l'industria della plastica si sviluppò nel secolo successivo. Gli inizi del secolo videro la nascita della cellulosa, nel 1907 la bachelite, nel 1917 il cellofane, nel 1935 nasce il nylon che trova molteplici applicazioni, dalle calze ai paracadute. Nel 1939 il cloruro di polivinile viene usato nell'industria discografica e negli anni '50 nasce la formica. Nel 1954 Giulio Natta, premio Nobel per la Chimica nel 1963, inventò il polietilene isotattico che, col nome di Moplen, producendo recipienti e contenitori di ogni tipo, inondò le case del mondo.

Negli anni '60 la plastica si nobilita ed entra nel mondo della moda e dell'arte. Nei decenni successivi essa si utilizza in tutti i campi, dall'auto agli aerei, dagli occhiali alle lenti a contatto, fino ad applicazioni belliche e aerospaziali.

Intanto si va sviluppando l'industria elettronica e a Milano, Pisa, e al CNR a Roma nascevano i primi centri di calcolo con apparecchiature acquistate all'estero.

Nel 1954 l'Olivetti creò un laboratorio di ricerche per progettare calcolatrici elettroniche, sempre alla metà degli anni '50 era nato il transistor, nel 1958 l'Università di Pisa produsse la calcolatrice elettronica pisana con sistema a valvole, mentre il progetto ELEA, cui partecipò l'Olivetti, produsse nel 1959 il primo calcolatore a transistors.

Purtroppo la divisione internazionale del lavoro impose l'acquisto della Divisione Elettronica dell'Olivetti da parte della General Electric.

Nel decennio tra il '55 e il '65 gli elaboratori passano in Italia da 2 a 850, mentre dal 1960 l'IBM assume un ruolo dominante con una diffusa invasione degli elaboratori elettronici sia nel contesto industriale, sia commerciale.

Questo intenso e complesso sviluppo si fondò certamente sulla capacità imprenditoriale degli italiani, ma componente fondativa, fu l'ingegneria italiana in tutte le sue specializzazioni, nonché la ricerca universitaria e la didattica che costituì, nella seconda metà del '900, un forte impegno della classe docente.

L'industria meccanica italiana continua negli anni 70', nonostante la crisi petrolifera, a svolgere il ruolo di asse portante del settore industriale con una redditività che negli anni '80 è di circa il 7% contro il 5% dell'industria manifatturiera, mentre negli anni '90 si ha un rallentamento vuoi per il calo della domanda interna, vuoi per il peggioramento degli scambi con l'estero. Sono seguiti importanti processi di riconversione industriale e di ristrutturazione, dovuti anche alle interferenze della finanza internazionale che agisce in una visione globalizzata degli investimenti e della produzione, e, ancora oggi, l'industria meccanica italiana, specie nei settori più avanzati, mantiene una buona posizione nel mercato internazionale.

L'industria delle costruzioni si sviluppa con alti e bassi seguendo le vicende economiche del Paese, ma rappresenta comunque un settore trainante sia per il contributo al PIL sia per il numero degli occupati, ed essa, in prevalenza, interessa piccole e medie imprese connotate da un carattere artigianale, anche se non mancano alcune imprese di valenza internazionale.

Il settore è comunque in forte evoluzione, infatti il cantiere va mutando in un luogo di assemblaggio di prodotti industriali certificati e distribuiti globalmente, e tutto ciò richiede l'organizzazione e l'ottimazione dei processi produttivi e gestionali. Nel contempo la computer graphic ha reso possibile l'elaborazione e la rappresentazione di forme geometriche complesse con la ricomposizione del rapporto struttura finitura. Le nuove costruzioni innovative impongono all'industria nuove esigenze e una totale integrazione tra fasi progettuali e costruttive.

Pertanto le grandi costruzioni vengono progettate da specialisti localizzati in tutto il mondo con un carattere di transnazionalità che di fatto si impone anche all'impresa esecutrice che spesso assume un ruolo trainante anche nel processo ideativo. Di conseguenza tutti gli operatori devono essere partecipi di un percorso unitario che si svolge dalla progettazione all'esecuzione. È ben evidente come tutto ciò influisca più modestamente sul mercato edilizio tradizionale che segue con molta lentezza l'innovazione del settore, riconfigurando anche i profili professionali tradizionali.

Anche l'industria dei prodotti di base per l'edilizia si è andata riconfigurando, ad esempio con la produzione di fibrorinforzati strutturali, malte storiche e collanti.

La rete autostradale si arricchisce con alcune opere come il traforo

del Frejus, aperto nel 1980, che crea un ulteriore collegamento tra Italia e Francia, ma principalmente si ristruttura l'antica rete, portando a tre corsie l'autostrada del sole e realizzando tra Firenze e Bologna un'opera di grande complessità come la cosiddetta "variante di valico".

Per lo sviluppo della rete ferroviaria l'Italia ha puntato, negli ultimi tempi, sull'alta velocità che nell'ultimo decennio ha fatto prodigiosi progressi nel collegamento dell'asse Napoli/Milano. Il treno progettato per l'alta velocità è l'ETR 500 la cui produzione è iniziata nel 1993 con la costruzione di 30 treni cui è seguita nel 1995 una seconda serie ancora di 30 treni. Essi sono anche usati nelle principali reti che si diramano dall'alta velocità con una buona penetrazione nel nord del Paese. Purtroppo la situazione al sud è ancora molto insufficiente e solo recentemente sta per iniziare la progettazione dell'alta velocità tra Napoli e Bari.

Negli ultimi decenni l'Italia ha prodotto una buona rete di collegamenti navali, in particolare con le isole. Nel 1991 la Fincantieri ha varato la Costa Classica di 220 metri di lunghezza e 31 di larghezza. In effetti l'Italia è al secondo posto in Europa per il traffico passeggeri via mare, con quasi 90 milioni di passeggeri.

Anche la nautica da diporto è un settore trainante dell'economia italiana. Tra il 2000 e il 2008 vi è stata una continua crescita del settore che è rallentata nei due anni di crisi che hanno caratterizzato l'andamento della Finanza mondiale. Nella produzione di yacht e megayacht l'Italia è leader mondiale con circa il 50% della produzione, mentre nel settore delle unità da diporto si colloca al quarto posto nel mondo. È questo però un settore molto delicato che facilmente risente delle crisi finanziarie.

L'industria aeronautica italiana si mantiene competitiva sul mercato internazionale, nonostante la crisi.

Il FIAT G91 cacciabombardiere ha armato la Luftwaffe della Germania ovest per venti anni e l'aviazione portoghese nella guerra in Angola.

Il G222, per trasporto tattico, è apprezzato negli Stati Uniti e con il nome di Panda è esportato in Argentina, Tunisia, Libia, Thailandia ed Afghanistan.

Ancora nel 2014, nonostante la crisi, l'Italia conquista mercati esteri: infatti un consorzio italo francese, ha stipulato con l'Indonesia un contratto per un miliardo di dollari per la fornitura di quarantacinque ATR 72. Peraltro è da sottolineare il forte indotto dell'industria aeronautica che coinvolge centinaia di piccole e medie imprese.

Anche nella conquista dello spazio l'Italia ha acquistato una posizione di rilievo con personaggi di grande spicco come Amaldi e Broglio.
Già agli inizi degli anni '70 l'Italia produsse il missile Alfa per testate nucleari da 100 Kg, ma nel '75 tutto fu sospeso, avendo l'Italia aderito al trattato di non proliferazione nucleare.

Nel ’64 venne messo in orbita equatoriale il satellite S. Marco 1 con a bordo la “bilancia di Broglio” per misure sull’atmosfera. Nel 1967 fu lanciato il S. Marco 2 che restò in orbita 171 giorni. Nel ’73 e nel ’74 furono messi in orbita il S. Marco 3 e il S. Marco 4. L’Italia assunse una posizione di rilievo in ambito internazionale. Nel 1988 fu lanciato il satellite Sirio, e l’anno successivo fu messo in orbita il satellite Olympus per trasmissioni televisive. Nel 1992 fu lanciato il satellite TSS1 con a bordo Franco Malerba, collegato allo Shuttle con un filo, secondo l’intuizione del fisico Giuseppe Colombo, morto prematuramente nel 1984. Ancora nel 1996 è la volta di due astronauti, Guidoni e Cheli. Tra il 2007 e il 2010 viene completato il programma spaziale COSMOS Sky Med, costituito da quattro satelliti per il controllo dell’ambiente e delle infrastrutture terrestri. Nel 2014 la sonda Rosetta dell’ESA, con a bordo molteplici attrezzature italiane, ha fatto atterrare sulla Cometa 67 il lander Philae per studiare la chimica e la fisica della cometa. Intanto l’Italia ha co-prodotto il Vettore Europeo di generazione avanzata (VEGA), nuovo razzo europeo con piattaforma di lancio in Italia.

Il lancio dell’astronauta Paolo Nespoli è avvenuto nel 2007. Altri astronauti italiani sono Roberto Vettori e Luca Parmitano mentre, Samantha Cristoforetti, ingegnere aeronautico della Federico II, ha stabilito il record di permanenza femminile nello spazio.

Anche nel campo del laser e delle fibre ottiche l'Italia ha assunto una funzione di rilievo. Nel 1971 ricercatori dell'Università di Bari individuarono le fibre ottiche come mezzi di trasmissione per sistemi di telecomunicazioni a grandissima capacità e lunga distanza. Successivamente ci fu la premonizione di Benedetto Daino sull'applicazione in fibra ottica di segnali luminosi. Negli anni '70 proseguivano intensamente le ricerche con CSELT, Pirelli e Telettra. Negli anni '80 l'Italia uscì dalla fase pionieristica e sviluppò alcuni settori industriali: ad esempio, nel 1993 Pirelli, prima azienda al mondo, realizzò negli Stati Uniti una installazione su larga scala su una rete di telecomunicazione e, successivamente installò i primi sistemi WDM al mondo nella rete transcontinentale. Ancora attualmente, nonostante il drastico ridimensionamento del CSELT, le aziende italiane operano con ottime posizioni nel contesto internazionale.

Le crisi energetiche degli anni '70 segnarono l'industria chimica italiana; scomparve la SIR-Rumianca, nacque la Enimont, fusione tra ENI e Montedison ed emerse uno dei primi scandali che caratterizzarono la vita pubblica italiana, con l'affare Gardini e tangenti ai politici.

Negli anni successivi l'industria chimica si impegnò per la protezione dell'ambiente e la Novamont produsse materiale termoplastico biodegradabile, usando prodotti naturali quali amido di mais, grano e patate.

Più recentemente l'industria chimica si è rivolta al settore biologico con la produzione di vitamine, ormoni, antibiotici, nonché parti del corpo umano con protesi ortopediche e valvole cardiache. Si sono determinati così problemi etici e sociali che dovrebbero prefigurare uno sviluppo sostenibile.

Un'altra dolorosa avventura industriale italiana fu quella del nucleare di cui sono rimasti solo quattro reattori, un centro militare, il CISAM, e il centro di ricerca ISPRA. Fino al 1965 la centrale di Trino era la più potente al mondo. La morte di Mattei, e la costruzione di uno scandalo ad hoc per fermare Felice Ippolito, furono episodi coi quali l'Italia veniva richiamata a non infrangere il ruolo assegnatole nella divisione internazionale del lavoro. Cominciava così il declino, con il referendum del 1987 e la definitiva chiusura nel '90.

Dopo l'acquisizione della Olivetti, leader nel settore delle macchine elettroniche, da parte della General Electric, anche l'industria elettronica italiana è diventata subalterna alle grandi multinazionali. Nel contempo tale industria ha cambiato la vita della società con la capillare diffusione di computers, cellulari, navigatori satellitari, etc.. Nel prossimo futuro è certo prevedibile che l'avvento della nanoelettronica inciderà profondamente sull'ambiente e sulla salute dell'uomo.

In questo abbrivio si è sviluppata un'ingegneria per la medicina: infatti, dagli elettrocardiogrammi alle ecografie, dalle PEC alle TAC, dalla scintigrafia alla risonanza magnetica, tutte queste indagini, in continuo sviluppo, richiedono strumentazioni sempre più sofisticate nelle quali l'ingegneria è protagonista. Tutto ciò ha comportato anche la creazione di nuove figure professionali. Nel 1993 nasce l'ingegneria dei tessuti umani e nel 2000 il grande progetto Genoma umano. Nuove frontiere del prossimo futuro, che attendono il connubio ingegneria medicina, sono la medicina rigenerativa, la biologia sintetica e il personal health system.

Dal secondo dopoguerra in poi il pianeta ingegneria si è propagato in molti ambiti della società, articolandosi in tante branche e creando sempre nuove professionalità. Dalla iniziale divisione in Ingegneria Civile ed Industriale si svilupparono, dalla prima, l'ingegneria edile, idraulica e trasporti, dalla seconda l'ingegneria meccanica, navale, elettrica, chimica ed aeronautica. Successivamente si sono via via sviluppate l'ingegneria ambientale, elettronica, informatica, delle telecomunicazioni e la meccatronica, l'ingegneria gestionale e la biomedica, fino a nuovi settori non ancora istituzionalizzati quali l'ingegneria per i beni culturali e l'ingegneria forense. Un particolare contributo per l'evoluzione della logistica in generale è venuto dallo sviluppo della Ricerca Operativa.

Così è evidente come ormai l'ingegneria innervi di sé tutti i settori operativi della società, condizionandone gli sviluppi e, in definitiva, determinando la qualità della nostra vita.

La prospettiva più immediata e significativa è l'avvento della civiltà digitale di cui le stampanti 3D sono un primo segnale, mentre lo sviluppo della rete inciderà sulla formazione e sulla cultura stessa delle nuove generazioni. L'espansione dell'elettronica non trova limiti, e tra breve i mezzi di trasporto saranno autoguidati. Inoltre, si avrà una sempre maggiore produzione di robot che incideranno profondamente, sia nel liberare l'uomo da incombenze di routine, come quelle della vita domestica, sia, ed ancor più, sostituendo la forza lavoro nell'industria di domani. Questi veri e propri stravolgimenti dell'assetto sociale produrranno una mutazione del lavoro tradizionale e la generalità degli ingegneri costituirà la nuova classe tecnica che sostituirà in gran parte la classe operaia. Rimarranno sempre delle élites che si dedicheranno alla ricerca scientifica e allo sviluppo tecnologico, ma, come del resto già si avverte, la formazione corrente degli ingegneri sarà sempre più informativa, con un evidente ridimensionamento degli aspetti più specificamente scientifici e culturali della loro preparazione. Ciò dovrebbe consigliare le Istituzioni a creare una Scuola Nazionale di Ingegneria sull'esempio dell'École Politequenique, come già più volte ribadito, ove preservare, pur nell'innovazione, la tradizionale formazione degli ingegneri.

Il supporto dell'ingegneria alla medicina diverrà sempre più intenso e presto si creeranno organi artificiali e impensabili protesi, specie con l'apporto delle nanotecnologie, le quali peraltro influenzeranno sempre più la creazione di nuovi materiali che diverranno "intelligenti".

Un ulteriore campo di sviluppo scientifico-tecnologico sarà il settore dell'aerospazio sia con una generale ristrutturazione dell'aviazione civile, sia con una diffusione dei droni per le più comuni necessità, sia ancora per continuare l'avventura della conquista dello spazio.

Un impegno forte dell'ingegneria, che dovrebbe operare con una coscienza storico critica, è quello per la creazione di un ambiente sostenibile, che va dalla conservazione del patrimonio monumentale e dei centri storici, in particolare minori, alla razionalizzazione e valorizzazione del territorio, fino alle nuove frontiere dell'industria alimentare ed allo smaltimento dei rifiuti.

Purtroppo, l'attuale fase storica è caratterizzata dal potere finanziario che nel mondo globalizzato rappresenta un potere libero da vincoli e quindi dominato, su scala mondiale, dalla legge del profitto. Ciò condiziona la produzione industriale e spesso può indurre effetti destabilizzanti. Aleggiano poi inediti e più terribili fantasmi, non controllabili dagli Stati nazionali, e che potrebbero a breve condurre a nuovi disastrosi conflitti, con atti terroristici destabilizzanti per la stessa vita sociale.

Da queste brevi note si evidenzia non solo la continua evoluzione che la tecnologia induce nella società ma, più in particolare, come l'ingegneria con il suo prorompente sviluppo incida sulle problematiche esposte. Pertanto si auspica che gli Organi politici competenti affrontino con consapevolezza tali complessi e critici temi per governare l'evoluzione e garantire un più sereno futuro alle prossime generazioni.

Certamente la funzione ingegneria avrà un peso rilevante, e la vera scommessa è se lo sviluppo scientifico – tecnologico si evolverà in maniera acritica e proterva o se esso riuscirà ad orientarsi verso modalità sostenibili e pacifiche, in sintonia con le esigenze e le aspettative della Società tutta.

Armando Zambrano

Ringrazio in particolare il Prof. Salvatore D'Agostino, Presidente dell'AISI, Associazione per la storia dell'ingegneria italiana, per il contributo dato all'evento ed alla stesura della presente relazione.

stampato nell'aprile 2016

CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI

via XX Settembre, 5
00187 Roma
tel +39.06.6976701
fax +39.06.69767048/49
email: segreteria@cni-online.it
PEC: segreteria@ingpec.eu

www.tuttoingegnere.it