

Gianluigi Solbiati

Consegue la laurea in Ingegneria elettrotecnica, specializzazione impianti, presso il Politecnico di Milano nel marzo 1970.

1971 - 1999 SIRT SpA

Inizia la sua attività nel settore della protezione degli impianti di telecomunicazione e dei lavoratori addetti a tali impianti dalle fulminazioni e dagli effetti provocati dalle IEM generate da linee elettriche e da linee ferroviarie elettrificate.

Constatato che i calcoli di IEM sono svolti con strumenti obsoleti (abachi, diagrammi, calcolatrici da tavolo, ...), propone e sviluppa un software per tali calcoli, la cui prima versione è operativa nel 1974, che rappresenta un'importante novità. Per tale ragione è richiesto di redigere due articoli per la rivista L'Elettrotecnica, dedicati l'uno all'illustrazione degli algoritmi impiegati nel SW, l'altro alla validazione del SW mediante misure su un impianto in cavo coassiale indotto. E' chiamato a presentare tale innovativo SW nel 1975 alla riunione CIGRE¹ di New Delhi e nel 1977 in Francia presso il CNET².

Successivamente, fino al 1981, mette a punto gli algoritmi per il calcolo di tensioni e correnti in circuiti multiconduttore (algoritmi non solo atti allo studio delle IEM ma, in generale, alla valutazione di tensioni e correnti lungo linee indotte e non indotte da sorgenti esterne – linee elettriche, ferroviarie, di telecomunicazione), il cui uso è, negli anni successivi, raccomandato a livello internazionale dall'ITU-T³, e ne sviluppa il relativo SW, inizialmente da solo poi coordinando validi collaboratori.

Partecipa negli anni 1981 - 1982 al Sottoprogetto 5 (Trasporto guidato a media e lunga distanza) del Progetto Finalizzato Trasporti del CNR⁴, in veste di Responsabile Scientifico della Ricerca C22 (Calcolo delle tensioni indotte in linee di trasmissione), nella quale il sopra citato SW multiconduttore riveste un ruolo fondamentale.

Tra il 1974 e il 1999 ha la responsabilità del progetto delle protezioni dalle IEM di quasi tutti i cavi di telecomunicazione interurbani italiani (prima coassiali poi a fibre ottiche) e parte delle reti urbane. Progetta le protezioni anche per linee di telecomunicazione in Arabia Saudita, Libia, Brasile, Portogallo, Argentina.

Importante è, nel corso degli anni '80, il ruolo svolto nel progetto dell'elettificazione in c. a. 25 kV, 50 Hz, della ferrovia dorsale sarda [*il progetto è stato eseguito completamente ma l'impianto è stato realizzato solo in piccola parte nella zona di Cagliari e non è mai divenuto operativo*]. La valutazione dei risultati dell'IEM rappresenta il cardine del progetto di elettrificazione, in quanto FS prevede di utilizzare differenti alternative del sistema di trazione in differenti tratte della linea ferroviaria, in funzione dei risultati delle IEM generate sugli esistenti cavi di telecomunicazione. Le misure di collaudo eseguite sull'unica parte di progetto che viene realizzata testimoniano a FS la validità della progettazione.

¹ CIGRE - Conseil International des Grands Réseaux Electriques: è l'associazione internazionale dei gestori di reti elettriche e delle industrie associate: tratta gli aspetti tecnici, economici, ambientali, organizzativi e normativi delle reti elettriche

² CNET - Centre Nationale d'Etudes de Télécommunication: il centro di Studi e Ricerche di France Télécom

³ ITU-T - International Telecommunication Union - Telecommunication (è un'Agenzia delle Nazioni Unite): è l'organizzazione internazionale di normazione dei gestori di reti di telecomunicazione e delle industrie associate, che regola le telecomunicazioni a livello mondiale. Fino agli anni '90 la sua denominazione era CCITT

⁴ CNR – Consiglio Nazionale delle Ricerche

Nel corso degli anni '80 effettua un proficuo scambio di informazioni con tecnici di SNCF⁵, anch'essi sviluppatori di un SW per il calcolo della IEM, basato sugli algoritmi pubblicati da G.S. in ambito ITU-T, al fine di validare congiuntamente ambedue i SW.

Nel 1983 è nominato Dirigente e gli viene affidata la responsabilità del Servizio Compatibilità Elettromagnetica che si occupa di compatibilità elettromagnetica (CEM), di IEM, di protezione di persone e impianti da guasti elettrici e fulminazioni, di protezione di persone dai possibili effetti dannosi dei campi elettromagnetici: questi settori sono gestiti a livello di ricerca e sviluppo, di partecipazione ad attività di studio e normativa nazionale ed internazionale, di supporto alle attività operative di altre unità aziendali e delle Consociate estere, di consulenza a clienti, con le modalità di progetti-offerta, progetti esecutivi, esecuzione di misure, consulenze e studi.

Dalla metà degli anni '80 alla metà degli anni '90 rappresenta SIRT I in APCE⁶.

Gli eventi più qualificanti nell'area IEM, nel corso degli anni '90, sono i seguenti:

- nel 1991 Telefonica (il gestore spagnolo delle telecomunicazioni) chiede di verificare i calcoli di IEM generata dalla costruenda linea ferroviaria ad alta velocità in c. a. Madrid-Siviglia su alcuni cavi di telecomunicazione, effettuati in fase di progettazione della linea da parte del consorzio tedesco, capitanato da Siemens, incaricato di realizzare l'opera: le verifiche dimostrano la validità dei calcoli effettuati dal consorzio;

- nel 1992 TAV⁷ chiede un parere prima di assumere la decisione di modificare il progetto delle linee Alta Velocità, passando da trazione in c. c. 6 kV a trazione in c. a. con autotrasformatori 25 kV, 50 Hz, in quanto la IEM è un elemento fondamentale per assumere tale decisione;

- nel 1993 una delegazione coreana (Corea del Sud) effettua presso SIRT I la seconda (dopo SNCF) e ultima visita in Europa, dichiarandosi interessata all'acquisto del SW per la valutazione della IEM, per utilizzarlo nella progettazione in Corea di linee ferroviarie ad alta velocità elettrificate in c. a.: ma la politica di SIRT I non prevede la vendita di tale SW: peraltro un incarico a SIRT I per eseguire in Italia i calcoli di IEM non pare ai coreani fattibile per questioni organizzative/logistiche;

- tra il 1992 e il 1998 presiede gruppi di lavoro in ambito CEI⁸ per la stesura di norme di IEM prodotta da linee ferroviarie elettrificate in c. a. su strutture metalliche (Norma CEI 9-34) e su cavi di telecomunicazione (Norma CEI 103-10);

- tra il 1990 e il 1995 come membro del WG 36.02 della CIGRE partecipa alla redazione della brochure CIGRE "Guide on the influence of high voltage AC power systems on metallic pipelines", pubblicata nel 1995: gli esempi di calcoli in essa contenuti sono stati eseguiti da EDF⁹ e verificati con il SW SIRT I;

Dal 1994 al 1999 ha la responsabilità tecnica sull'emissione degli studi di IEM relativi al progetto Alta Velocità di TAV, di cui SIRT I è incaricata per tutte le tratte in cui è suddiviso l'intero progetto Alta Velocità.

Nell'anno 1997 progetta e coordina la realizzazione del Laboratorio SIRT I di Compatibilità Elettromagnetica, atto a svolgere le misure richieste dall'applicazione delle Direttiva Europea 89/336/CE in materia di CEM.

Per delega formale dell'Amministratore Delegato, dal 1997 al 1999 ha la responsabilità di garantire che i prodotti che SIRT I immette sul mercato ottemperino alle Direttive 89/336/CE e 73/23/CE, redigendo le relative Dichiarazioni CE di Conformità.

A fine 1999 lascia SIRT I S.p.A. per costituire EMSOL S.A.S.

⁵ SNCF – Société Nationale Chemins de Fer: sono le ferrovie francesi, tecnologicamente le più avanzate in Europa

⁶ APCE - Associazione per la protezione dalle corrosioni elettrolitiche.

⁷ TAV – Treni Alta Velocità: società del gruppo FS costituita per gestire le fasi di progettazione e realizzazione delle linee ferroviarie italiane ad alta velocità

⁸ CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano: organismo senza fini di lucro incaricato dallo Stato Italiano di elaborare le norme tecniche nel settore elettrico ed elettronico, in collaborazione con il CENELEC (livello europeo) e l'IEC (livello mondiale)

⁹ EDF - Electricité de France: il gestore francese della rete elettrica

2000 - 2011**EMSOL SAS**

Dal 2000 al 2004 è consulente di TAV per i problemi di IEM generati dalla linea Alta Velocità elettrificata in c.a. 25 kV 50 Hz e i relativi elettrodotti in alta tensione sulle linee di telecomunicazione e le tubazioni metalliche adiacenti.

Dal 2000 al 2008 è segretario tecnico referente del CEI per norme in vari settori, tra cui l'IEM.

Tra il 2004 e il 2011 esegue calcoli di IEM su tubazioni metalliche per vari clienti, utilizzando un SW basato sugli stessi algoritmi e con la stessa architettura di quello precedentemente sviluppato per SIRTl: particolarmente significativi sono:

- calcoli di IEM con progetto di provvedimenti di mitigazione per SAIPem e SNAM (la specifica SNAM riguardante i calcoli di IEM, emessa nel 2010, riporta, quale relazione di riferimento, copia di una relazione di calcolo predisposta da EMSOL);

- calcoli di IEM relativi a un metanodotto in Svizzera, caratterizzato da un ambiente elettromagnetico complesso in cui coesistono linee elettriche trifase a 50 Hz, linee elettriche bifase a 16,7 Hz e ferrovie elettrificate in c. a. 15 kV 16,7 Hz.

Nel 2006 tramite CESI fornisce consulenza a Terna per la valutazione di IEM su metanodotti e cavi di telecomunicazione nell'ambito dello studio di fattibilità relativo alla posa sottomarina di un elettrodotto in doppia terna a 380 kV per l'attraversamento dello stretto di Messina.

Nel 2009 fornisce a CESI consulenza in merito ad algoritmi per calcoli di IEM.

Nel 2010 tramite CESI fornisce consulenza a Terna in merito a possibili IEM all'interno del tunnel di sicurezza del Frejus prodotte da un cavo in corrente continua a 320 kV.

Nell'ambito delle attività normative è particolarmente significativo il fatto che è richiesto in via amichevole di collaborare con l'ITU-T, tra il 2004 e il 2006, pur non facendo più parte della delegazione italiana presso lo SG 5 dell'ITU-T dalla fine del 1999, per la redazione della Raccomandazione K.68¹⁰, basata su una bozza predisposta da G.S. (la Raccomandazione è pubblicata nel 2006, aggiornata nel 2008).

2012 - 2016**Consulente**

Fornisce consulenza ed esegue calcoli di IEM su tubazioni metalliche in Svizzera ed Italia per vari clienti.

2017 -**Consulente con Maurizio Moro**

Esegue calcoli di IEM su tubazioni metalliche indotte da linee elettriche e linee ferroviarie in ca.

Posizioni ricoperte in organismi di ricerca e normazione

Nelle attività di studi&ricerche e di redazione di normative nei settori della IEM e della CEM ricopre ruoli di rilievo in ambito nazionale ed internazionale, come qui di seguito elencato:

1. è docente dal 1980 al 1991 presso la Scuola Superiore Guglielmo Reiss Romoli della STET al corso di addestramento tecnico 'Protezione elettrica degli impianti di telecomunicazione in cavo' (in cui l'argomento fondamentale è la IEM) e partecipa alla programmazione didattica del corso;

2. è membro dal 1974 al 1999 della Commissione di Studi 5 del CCITT (poi ITU-T) 'Protezione dai disturbi ambientali di origine elettromagnetica', nel cui ambito ricopre i seguenti incarichi:

- dal 1981 al 1988 è membro del Gruppo di Redazione delle Direttive;

- dal 1981 al 1988 è presidente del Gruppo di Lavoro incaricato della stesura del volume III delle Direttive 'Accoppiamento capacitivo, induttivo e conduttivo: teoria fisica e metodi di calcolo';

¹⁰ Vedi successiva nota 13

- dal 1981 al 1988 è membro del Gruppo di Lavoro incaricato della stesura del Volume II delle Direttive 'Calcolo di tensioni e correnti indotte nei casi pratici';
(le Direttive sono state pubblicate nel 1989)
- dal 1989 al 1996 è responsabile dell'aggiornamento di tali Direttive;
- dal 1975 al 1990 è membro del Gruppo di Lavoro comune CCITT-UIC¹¹ incaricato di mettere a punto un metodo di calcolo per la valutazione dei disturbi generati dai locomotori con regolazione elettronica della potenza sugli impianti di telecomunicazione: in tale attività il SW sviluppato da G. S. è utilizzato come riferimento;
- dal 1989 al 1992 rappresenta la Commissione di Studi 5 del CCITT presso il comitato ACEC (Advisory Committee on Electromagnetic Compatibility) dell'IEC;
- dal 1988 al 1995 è il rappresentante del CCITT presso il Comitato di Studio 36 della CIGRE;
- 3.** è membro dal 1978 al 1995 del WG 36.02 della CIGRE;
- 4.** è presidente dal 1995 al 1999 del WG 36.02 della CIGRE: in tale veste dal 1995 al 1999 rappresenta la CIGRE presso l'ITU.T¹²;
- 5.** è membro dal 1973 al 1999 del SC 103.A del CEI; in tale SC è dal 1992 al 1995 presidente del Gruppo di Lavoro "25 kV - 50 Hz" che redige la Norma Sperimentale Italiana relativa alla IEM generata da linee ferroviarie elettrificate in c. a. su linee di telecomunicazione (CEI 103-10). Nel 1999 il Comitato ha mutato la sua denominazione in CT 304.
- 6.** è segretario dal 2001 al 2004 del CT 304 del CEI;
- 7.** è presidente dal 1990 al 1995 del Gruppo di Lavoro misto 103.A-110-9 del CEI, incaricato di seguire i lavori del WG 110.3 del CENELEC per la redazione di una Norma Europea sulla IEM generata da linee elettriche e linee ferroviarie elettrificate in c. c. e in c. a. su linee di telecomunicazione¹³;
- 8.** è presidente dal 1995 al 1997 del Gruppo di Lavoro "IET" del SC 9C del CEI, che redige la Norma Sperimentale Italiana riguardante la IEM generata da linee ferroviarie elettrificate in c. a. su tubazioni metalliche (CEI 9-34);
- 9.** è presidente dal 1998 al 2006 del WG 12C del SC 9XC del CENELEC, incaricato di redigere una Norma Europea riguardante la IEM generata da linee ferroviarie elettrificate in c. a. su tubazioni metalliche;
- 10.** è membro dal 2001 al 2004 del SC 211A e del SC 211B del CEI (protezione delle persone dagli effetti dei campi elettromagnetici);
- 11.** è membro dal 1986 al 1999 del Comitato Scientifico del Simposio biennale francese di compatibilità elettromagnetica, nonché presidente di sessioni tecniche in occasione dei simposi;
- 12.** nel 1993 è presidente di sessioni tecniche in occasione del Simposio di compatibilità elettromagnetica di San Pietroburgo;
- 13.** è membro dal 1990 al 2002 del Comitato Direttivo del Gruppo Specialistico Compatibilità Elettromagnetica dell'AEI¹⁴.

Pubblicazioni

¹¹ UIC - Union International des Chemins de fer: è l'associazione internazionale dei gestori di reti ferroviarie e delle industrie associate: tratta gli aspetti tecnici, economici, ambientali, organizzativi e normativi delle reti ferroviarie

¹² nell'ambito della IEM gli interessi economici dei gestori delle linee elettriche (sistemi inducenti) e delle linee di telecomunicazione (sistemi indotti) sono normalmente opposti: il fatto di aver rappresentato per 7 anni l'organizzazione delle telecomunicazioni presso l'organizzazione delle reti elettriche e per 5 anni l'organizzazione delle reti elettriche presso l'organizzazione delle telecomunicazioni testimonia la fiducia che entrambe le organizzazioni riponevano nella competenza tecnica e nell'onestà intellettuale di G. S.

¹³ l'attività del WG110.3 CENELEC è stata chiusa nel 2004, su specifica proposta di G. S. approvata a maggioranza dai paesi membri del CENELEC, senza aver prodotto alcuna normativa, nonostante fosse stata predisposta da G. S. una bozza completa di Norma: da tale bozza è derivata senza sostanziali modifiche la raccomandazione K.68 dell'ITU-T

¹⁴ AEI - Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana

E' autore o coautore di circa 50 articoli scientifici pubblicati su riviste o atti di congressi nazionali ed internazionali.