



**UNIVERSITÀ
DI PARMA**

**Conferimento della Laurea ad honorem
in “Communication engineering”
a Riccardo De Gaudenzi**

Laudatio

Alberto Bononi

**Presidente del corso di laurea magistrale in Communication
engineering**

Aula Magna della Sede Centrale
Parma

13 ottobre 2021

Magnifico Rettore,
Illustre Corpo Accademico,
Autorità Civili, Militari e Religiose,
Rappresentanti del mondo imprenditoriale della nostra Regione,
Personale tecnico-amministrativo di questa Università,
Cari Studenti,
Signore e Signori,

è un grande onore e un piacere per me pronunciare oggi la tradizionale Laudatio in occasione del conferimento della Laurea Magistrale ad honorem in Communication Engineering all'Ing. Riccardo De Gaudenzi, scienziato di fama mondiale nel settore delle telecomunicazioni via satellite e uno dei dirigenti del centro spaziale olandese ESTEC dell'Agenzia Spaziale Europea.

Così come accade per le comodità quotidiane, a cui siamo abituati e diamo per scontate, anche le telecomunicazioni, sempre più rilevanti nella nostra società, spesso non sono adeguatamente percepite nella loro importanza.

Tuttavia la recente e drammatica emergenza coronavirus ha aiutato a comprendere quanto i servizi di telecomunicazioni siano essenziali, tanto nelle nostre attività quotidiane quanto nelle situazioni di emergenza. Il massiccio ricorso al telelavoro (o smart-working come

si chiama oggi) da parte di milioni di lavoratrici e lavoratori e dell'apprendimento a distanza (o e-learning) nelle scuole e nelle università, hanno indotto il Governo Italiano sia a mettere nero su bianco, all'art. 82 del Decreto "Cura Italia" del marzo 2020, il contributo fondamentale delle telecomunicazioni nel mantenere funzionanti molte componenti vitali del Paese, sia ad incentivare gli operatori di telecomunicazioni e tutti gli attori della filiera delle comunicazioni ad intraprendere misure e iniziative atte a potenziare le infrastrutture e a garantire il funzionamento delle reti e l'operatività e la continuità dei servizi.

In questo scenario, sta per iniziare la rivoluzione rappresentata dal 5G che non solo garantirà una maggiore capacità di trasmissione ma, grazie ai requisiti di bassissimo ritardo e ai protocolli di comunicazione *machine-to-machine* è destinato a trasformare le nostre vite, accompagnando l'evoluzione della società digitale dei prossimi 20 anni e oltre, dalla mobilità urbana alla sicurezza, dall'e-government alla salute, dal monitoraggio ambientale ai trasporti, fino all'offerta turistica e all'intrattenimento.

Nel panorama dei sistemi di telecomunicazioni, le comunicazioni satellitari rivestono un ruolo chiave. Se il servizio satellitare più noto agli utenti è probabilmente quello della televisione digitale, in realtà vi sono altri fondamentali servizi basati sull'utilizzo dei satelliti sia in condizioni di operatività "normali" che in "emergenza". Tra questi

voglio menzionare: 1) i servizi di navigazione e posizionamento (ad esempio il GPS che tutti avete nei vostri cellulari), 2) i collegamenti satellitari a banda larga fissi e mobili per utenti in zone rurali o impervie, fuori dalla copertura delle reti terrestri; 3) il monitoraggio del traffico navale e le comunicazioni con gli aerei su rotte oceaniche; 4) il ripristino rapido in emergenza delle telecomunicazioni, quando i mezzi tradizionali vengono interrotti a seguito a catastrofi naturali quali terremoti, alluvioni ecc.; 5) i sistemi satellitari svolgono anche un ruolo fondamentale nella osservazione e monitoraggio della Terra. 6) Infine, il segmento satellitare sarà cruciale nella nuova architettura 5G.

L'**Agenzia Spaziale Europea**, nota con l'acronimo ESA (European Space Agency), fu fondata nel 1975 allo scopo di coordinare i progetti spaziali di 22 Paesi europei, tra cui l'Italia. Oltre alla **sede centrale** di Parigi, esistono altre 6 sedi, in Italia (con il Centro europeo per l'osservazione della Terra, **ESRIN**), in Spagna (con il Centro europeo per l'astronomia spaziale, **ESAC**), in Inghilterra (con il Centro europeo per le applicazioni spaziali e le telecomunicazioni, **ECSAT**), in Germania (con il centro europeo per gli astronauti, **EAC**, ed il Centro europeo per le operazioni spaziali, **ESOC**) ed infine in Olanda (con il Centro europeo per la ricerca e la tecnologia spaziale, **ESTEC**, il più grande di tutti, con più di 2500 addetti, tra ingegneri scienziati e tecnici). ESA svolge in Europa il ruolo che negli Stati Uniti è svolto dalla ben nota NASA.

ESTEC in Olanda è il vero centro nevralgico delle attività dell'ESA. In ESTEC vengono preparati e gestiti i progetti spaziali, il cui sviluppo è poi affidato all'industria spaziale europea. ESTEC si occupa anche della definizione dei programmi dei futuri satelliti scientifici o applicativi e dello sviluppo delle tecnologie avanzate, tra cui quelle di telecomunicazioni, necessarie alla loro realizzazione. In particolare, si occupa direttamente del concepimento e della prima fase di sviluppo delle varie missioni spaziali, mentre l'ulteriore sviluppo e la costruzione dei satelliti viene dato in appalto ad aziende provenienti da paesi membri dell'ESA.

È con ESTEC che gruppi di ricerca del Dipartimento di Ingegneria e Architettura qui a Parma hanno collaborazioni ormai ventennali, avendo partecipato, tra gli altri, a progetti a supporto della standardizzazione della televisione digitale via satellite e a supporto della standardizzazione del segmento satellitare delle reti 5G, a progetti per la realizzazione di un sistema di monitoraggio via satellite del traffico navale e dei sistemi di trasmissione dati per satelliti di osservazione della Terra.

Ed è in ESTEC che si è svolta prevalentemente la carriera dell'**ing. De Gaudenzi**. Il conferimento della laurea ad honorem in Communication Engineering nasce dal riconoscimento dei suoi meriti nel campo della ricerca e per le sue scelte di natura strategica che

hanno contribuito allo sviluppo delle comunicazioni satellitari in Europa e nel Mondo.

È per me un grande onore poter pronunciare in questa occasione la **Laudatio** in onore di Riccardo De Gaudenzi, sia per le sue innegabili doti di ricercatore e di visione strategica, che per le sue distintive qualità umane.

Dopo la laurea con lode in Ingegneria Elettronica presso l'Università degli Studi di Pisa e i primi due anni di carriera in Germania nel centro ESOC, nel 1988 Riccardo ha continuato la sua carriera in Olanda in ESTEC dove ha ricoperto nel tempo il ruolo di Direttore di Sezione, Direttore di Divisione, e attualmente Direttore dell'intero Electrical Department. Nella seconda metà degli anni '90, come dipendente ESA, è stato distaccato come consulente presso Qualcomm, negli USA, durante lo sviluppo della costellazione di satelliti in orbita bassa Globalstar, per la realizzazione dei sistemi di telefonia satellitare a copertura globale.

Nonostante che, con il progredire della carriera, Riccardo abbia ricoperto posizioni sempre più apicali--- il suo Dipartimento conta infatti più di 250 addetti distribuiti su 4 divisioni – egli non ha mai perduto il gusto per la ricerca, svolta in prima persona con una passione eccezionale e spesso nel proprio tempo libero. Sono tanti i ricercatori in Europa che hanno ricevuto da Riccardo delle email alla domenica con quesiti e richieste di pareri su temi caldi di ricerca. Questo perché Riccardo non ha mai rinunciato a rimanere un ricercatore che “si sporca le mani in prima persona”, anche quando la

sua posizione in ESA gli richiedeva attività prevalentemente direttive, strategiche e manageriali.

Tra i risultati della sua ricerca e della sua attività di sviluppo sistemistico, vorrei citare in particolare 1) i risultati sull'accesso CDMA che hanno avuto un notevole impatto sulle comunicazioni personali via satellite, 2) l'utilizzo di costellazioni multi ampiezza nei sistemi satellitari e l'utilizzo di formati di modulazione e codifica variabili ed adattivi, per meglio sfruttare la capacità del canale satellitare, tecniche che sono state poi recepite in diversi standard tra cui DVB-S2 e DVB-S2X per la diffusione di segnali televisivi e accesso a banda larga via satellite, 3) l'introduzione di nuovi e più efficienti protocolli per l'accesso multiplo, fondamentali per le applicazioni dell'Internet delle cose, 4) i contributi fondamentali per la finalizzazione dello standard CCSDS per trasmissioni veloci dei dati generati dagli strumenti di bordo dalle missioni di osservazione della Terra e scientifiche, 5) l'evoluzione del sistema DVB-RCS2 e cioè del canale di ritorno via satellite per poter utilizzare lo stesso sistema di trasmissione via satellite utilizzato per la diffusione dei segnali televisivi anche per l'accesso internet via satellite, necessario per colmare il *digital divide*.

Questi risultati di ricerca e sviluppo hanno portato a progressi tecnologici epocali nelle comunicazioni satellitari. Essi hanno anche trovato la giusta collocazione in pubblicazioni scientifiche sulle più importanti riviste del settore, che fanno di Riccardo uno dei più citati

ricercatori nel settore e che gli sono valsi, nel 2003 e nel 2008, ben 2 Jack Neubauer Awards per il miglior articolo pubblicato sulle riviste della IEEE Vehicular Technology Society, in numerosi standard e in numerosi brevetti. La reputazione scientifica di Riccardo è testimoniata anche dal ruolo di *Editor* per le riviste *IEEE Transactions on Communications* e *IEEE Journal of Communications and Networks* e dal prestigioso riconoscimento *Satellite Communications Distinguished Service Award* conferitogli nel 2015 dalla *IEEE Communication Society*.

Un' altra area di attività di Riccardo è legata alla ricerca in supporto allo sviluppo del sistema Europeo di navigazione satellitare Galileo che costituisce oggi una importante realtà mondiale con più di un miliardo di utenti nel mondo, in sinergia col più noto sistema americano GPS. In questo caso Riccardo ed il suo team hanno contribuito allo sviluppo di tecnologie e metodologie relative alla progettazione e generazione del segnale ed alla sua elaborazione, facendo leva sulle conoscenze acquisite nel campo delle telecomunicazioni satellitari mobili e inserendo Galileo negli standard del 4G e 5G. Oggi il laboratorio di navigazione satellitare in ESTEC gestito dal team di Riccardo rappresenta un fiore all' occhio in campo Europeo e mondiale.

Ma un grandissimo merito di Riccardo, al di là di quelli strettamente legati alla sua attività di ricerca, riguarda la sua opera all'interno

dell'Agencia Spaziale Europea. Riccardo ha contribuito, attraverso la sua attività di indirizzo strategico dei programmi di ricerca ESA, e con la collaborazione delle aziende europee, delle agenzie nazionali, dei centri di ricerca e delle università, a trasformare negli ultimi 25 anni il mondo delle comunicazioni satellitari, tradizionalmente ancorato a tecniche consolidate ma obsolete, e ad aprirlo alle tecniche più innovative provenienti dalla ricerca. Tali tecniche hanno reso possibile l'introduzione di nuovi servizi, con ricadute importantissime sugli operatori satellitari e le aziende manifatturiere del settore. Le comunicazioni satellitari sono oggi, grazie al suo contributo, un settore dove le tecniche più innovative vengono regolarmente utilizzate.

Una trasformazione così rilevante non sarebbe stata possibile con il numero esiguo di addetti specializzati nel settore delle telecomunicazioni presenti in ESA 25 anni fa. Una sapiente opera di selezione, reclutamento e formazione è stata quindi svolta in parallelo sotto la sua direzione e supervisione per costituire in ESTEC un eccezionale team multi-culturale di specialisti, formati nelle più prestigiose Università europee. Tali specialisti seguono dal punto di vista tecnico tutti i programmi e i progetti ESA che coinvolgono gli aspetti legati alle telecomunicazioni satellitari. Tra questi, e lo dico con orgoglio, anche 3 dottori di ricerca del nostro Dipartimento di Ingegneria a Parma.

È quindi con immenso piacere che lascio la parola a Riccardo De Gaudenzi per la sua *Lectio magistralis*.