



PhD in INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE / INFORMATION TECHNOLOGY - 38th cycle

Research Area n. 4 - Telecommunications

PNRR_352 Research Field: SYSTEM LEVEL ANALYSIS AND EXPERIMENTATION OF HIGH-FREQUENCY ACCESS NETWORKS WITH ADVANCED ARCHITECTURES TOWARDS 6G

Monthly net income of PhDscholarship (max 36 months)

€ 1400.0

In case of a change of the welfare rates during the three-year period, the amount could be modified.

Context of the research activity

Motivation and objectives of the research in this field

High-Frequency technologies represent the most advanced frontier of research for the development of new generation networks. Abundant spectrum availability at high frequencies is an attractive opportunity for achieving a high rate, but technological and architectural challenges to tackle are rather harsh. So far research has been focused mainly on high-frequency technology, from radio components to signal processing, while relatively little attention has been devoted to system-level and architectural aspects that are crucial to determine the real possibility of adoption in practical applications.

The goal of the research activities during the PhD is that of providing innovative contributions to high-frequency radio access networks at system-level based on: i) measurements and data in a real high-frequency access network testbed, ii) smart system-level resource allocation methods, iii) new services for virtualized core networks. Moreover, the research will consider all the new elements that are being developed for facilitating electromagnetic coverage and propagation within the so-called Smart Propagation Environments. The work will be part of the large experimental facility of the POLIMI High-Frequency Campus.



Methods and techniques that will be developed and used to carry out the research	<ul style="list-style-type: none"> - System-level analysis of high-frequency networks, including mathematical programming models, simulation, algorithm development, etc. - Support the system integration (RAN, core networks, terminals, other components) for upcoming high-frequency campus establishment. - Experimental validation of the solution proposed and scenarios considered with measurement campaigns
Educational objectives	<ul style="list-style-type: none"> - Become an expert on high-frequency technologies and architectural components - Acquire a long term vision of the evolution of radio access networks - Design innovative solutions for high-frequency networks
Job opportunities	<ul style="list-style-type: none"> - R&D positions in manufacturers of telecommunication technologies - R&D positions in telco operators - Creation of innovative start-ups on radio networks
Composition of the research group	2 Full Professors 1 Associated Professors 2 Assistant Professors 6 PhD Students
Name of the research directors	Prof. Antonio Capone / Prof. Ilario Filippini

Contacts

antonio.capone@polimi.it (int. 3449)
 ilario.filippini@polimi.it (int. 3657)
<http://antlab.polimi.it>

Additional support - Financial aid per PhD student per year (gross amount)

Housing - Foreign Students	--
Housing - Out-of-town residents (more than 80Km out of Milano)	--

Scholarship Increase for a period abroad

Amount monthly	700.0 €
By number of months	6



National Operational Program for Research and Innovation	
Company where the candidate will attend the stage (name and brief description)	Huawei Technologies Italia srl - Milan Research Center (www.huawei.com)
By number of months at the company	6
Institution or company where the candidate will spend the period abroad (name and brief description)	Huawei - Centro di ricerca di Parigi (www.huawei.com)
By number of months abroad	6

Additional information: educational activity, teaching assistantship, computer availability, desk availability, any other information

Attinenza alle tematiche, alle missioni/componenti prescelte del bando PNRR v. D.M. 352, art.6

Le reti di accesso radio ad alta frequenza che caratterizzeranno l'evoluzione degli attuali sistemi 5G e che saranno componente essenziale del futuro standard 6G sono uno degli elementi chiave della Componente M1C2: Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo della Missione 1 prevista nel PNRR. Le reti di accesso radio ad alta frequenza caratterizzeranno infrastrutture di reti industriali ad altissima capacità che sono elemento abilitante imprescindibile per la piena realizzazione della gigabit society e per consentire alle imprese di usufruire di diverse tecnologie per l'Industria 4.0 (Investimento 1 - Transizione 4.0), promuovendo la digitalizzazione del sistema produttivo. Dal manifatturiero alla logistica e i servizi, tutti i settori più importanti dell'economia necessitano di una infrastruttura di rete per abilitare applicazioni digitali avanzate. Le reti radio ad alta frequenza rappresentano una tecnologia importante per coperture dedicate di siti industriali ad alta concentrazione di terminali e sensori e abilitano servizi come la localizzazione indoor fondamentale per l'automazione dei processi di produzione. Inoltre, grazie alla banda ultralarga disponibile nei collegamenti radio ad alta frequenza, queste reti saranno fondamentali per mantenere la promessa di una gigabit society universale basata su un'infrastruttura di reti fisse e mobili ad altissima capacità (Investimento 3: Reti ultraveloci), contribuendo alla copertura 5G/6G del territorio attraverso tecnologie mobili e FWA.

Impresa, presso cui si svolgerà l'attività esterna

- nome impresa: Huawei Technologies Italia srl - Milan Research Center
- settore attività: Telecomunicazioni
- link alla pagina dell'azienda: www.huawei.com
- numero di mesi previsti: 6 mesi
- descrizione sintetica attività: attività sperimentale nei laboratori di Huawei Milano
- eventuali collaborazioni pregresse: Joint Research Center con il Politecnico di Milano

Ente, università, azienda, centro di ricerca presso cui si svolgerà il periodo di studio e ricerca all'estero

- ente: Huawei - Centro di ricerca di Parigi
- settore attività: Telecomunicazioni



- link alla pagina dell'azienda: www.huawei.com
- numero di mesi previsti: 6 mesi
- descrizione sintetica attività: attività sperimentale nei laboratori di Huawei Parigi
- eventuali collaborazioni pregresse: Progetti di ricerca industriale e sviluppo di brevetti con il laboratorio ANTLab del DEIB

All information regarding educational activities, personal funding, regulations and obligations of Ph.D. candidates are available on the web site <https://dottoratoit.deib.polimi.it/>