



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

InDOG

CZ.1.07/2.2.00/28.0078



## Zpráva ze stáže

Student: Vendula Hejlová, nar. 8. 8. 1987

Místo pobytu: Politecnico di Torino, Department of Electronics and Telecommunications (DET)

Kontaktní osoba: prof. Guido Albertengo (guido.albertengo@polito.it)

Datum pobytu: 26. 10. 2013 - 23. 11. 2013

Já, Vendula Hejlová, jsem se zúčastnila měsíční stáže na Katedře elektroniky a telekomunikací v Turíně. Tato katedra je součástí Politecnico di Torino. Během svého pobytu jsem se stala součástí skupiny zabývající se telekomunikačním síťováním, která se podílí na výzkumu bezdrátových sensorových sítí. Kontaktní osobou pro mě na katedře byl prof. Guido Albertengo, který se nyní věnuje využití a nasazení bezdrátových sensorových sítí v oblasti dopravy, energetické spotřebě sensorových uzlů a kvalitě poskytovaných služeb.

Katedra elektroniky a komunikací disponuje sensorovou laboratoří, která je zaměřena na výzkum a vývoj nových protokolů pro bezdrátové sensorové sítě, které jsou dále využívány. Jako základní platformy jsou využívány uzly, směšovače a koordinátory Jennic. Tyto komponenty mají naprogramované základní rozhraní v jazyce C++. Do programového kódu lze zasahovat, a tak je možné si jej přizpůsobit vlastním požadavkům. Uzly Jennic lze využívat v aplikacích, kde dochází ke komunikaci na krátkou vzdálenost. Tyto uzly ke komunikaci využívají ZigBee PRO, JennicNet IP, IEEE 802.15.4, ZigBee RF4CE.

Pod vedením prof. Albertenga jsem se seznámila s hardware a software komponenty bezdrátových sensorových sítí. Po naprogramování rozhraní do všech uzlů jsem se zabývala jejich testováním a dosahem komunikace ve venkovním prostředí při využití dvou typů



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

InDOG

CZ.1.07/2.2.00/28.0078



topologií – hvězdicové a stromové. Komunikace mezi uzly je ve venkovním prostředí rušena mnoha faktory jako jsou terénní nebo umělé překážky, jiné vysílače signálu na stejných frekvencích apod., a tak je třeba zjistit maximální dosah vzdálenosti, na kterou jsou uzly schopné si předávat data a posílat je na základní stanici. Tento úkol mi velmi napomohl k porozumění, jak funguje komunikace mezi uzly a jaké překážky a vzdálenost již mohou způsobit ztrátu signálu mezi dvěma uzly. Poznatky jsou nadále využívány při návrhu rozmístění uzlů bezdrátové sensorové sítě, která bude vybudována v Olomouci, protože tato síť bude komunikovat na podkladě testovaného protokolu lze předpokládat, že komunikační vzdálenosti budou velmi podobné. Dalším experimentem bylo zjišťováno do, jaké míry ovlivní naměřené hodnoty obal senzoru, který jej chrání před vlivy okolního prostředí.

Kromě konzultací s prof. Albertengem jsem spolupracovala s Walterem Buttazzem, který je řešitelem projektu, který vyvíjí nástroje pro real-time informace o dopravní situaci. Před tímto projektem se Walter Buttazzo soustředil na vývoj protokolů pro bezdrátové sensorové sítě na podkladě platformy Jennic, a tak mi poskytl mnohé užitečné informace týkající se této platformy a upozornil na problémy, které mohou při manipulaci s uzly vzniknout.

Dále jsem byla seznámena s pracemi studentů doktorského studia a projektem, který se zabýval zefektivněním práce na vinici využívajícím technologie bezdrátových sensorových sítí. Při pobytu na katedře jsem se účastnila pravidelných setkání členů katedry, během kterých jsem byla seznámena s příspěvky vybraných členů, kteří se chystali prezentovat výsledky své práce na konferencích.

Během pobytu na Politecnico di Torino jsem hojně využívala jsem také přístup do odborných databází a do místní knihovny. Obzvláště dostupnost všech online odborných databází mi byla velmi nápomocná k další práci, protože katedra má přístup do všech úložišť, kde jsou shromažďovány články týkající se bezdrátových sensorových sítí.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

InDOG

CZ.1.07/2.2.00/28.0078



Na stáži jsem dokončila odborný článek, který byl odeslán k recenznímu řízení a následně schválen k otištění v časopise Wireless Sensor Network Journal. Název článku zní: Wireless sensor network components for air pollution monitoring: criteria and analysis for their selection. Ze stáže jsem poslala článek na doktorandskou část konference Sensornets 2014, která se bude konat začátkem roku v Lisabonu. Tento článek se zabývá rozmístěním uzlů bezdrátové sensorové sítě ve venkovním prostředí a k jeho sepsání byly využívány čerstvě získané zkušenosti s rozmístěním uzlů bezdrátové sensorové sítě ve venkovních podmínkách. Článek byl na konferenci přijat.

Stáž mi poskytla mnoho nových poznatků, které budu využívat v další práci. Kromě mnoha nově získaných vědomostí jsem měla možnost se seznámit s odborníky na bezdrátové sensorové sítě a získat kontakty, které mi budou velmi užitečné při dalších postupech v disertační práci.

Kromě tohoto odborného programu jsem využila víkendy k cestování po Turíně a jeho blízkém okolí a musím konstatovat, že se jedná o jednu z nejpozoruhodnějších oblastí Itálie, kterou jsem měla možnost navštívit.

V Olomouci dne 25. 11. 2013

Mgr. Vendula Hejlová