



esf european
social fund in the
czech republic



EUROPEAN UNION



MINISTRY OF EDUCATION,
YOUTH AND SPORTS



OP Education
for Competitiveness

INVESTMENTS IN EDUCATION DEVELOPMENT

**Projekt: Inovace ve vzdělávání v chemii a biologii
s ohledem na aktuální trendy v biomedicínálním výzkumu (BIOTREND)**

Reg. č.: CZ.1.07/2.2.00/28.0184

Přednášky prof. Fabia Vianella

Ve dnech 9. až 12.3.2014 navštívil Přírodovědeckou fakultu Univerzity Palackého prof. Fabio Vianello z Department of Comparative Biomedicine and Food Science, University of Padova v Itálii. Prof. Vianello je význačným vědcem v oboru bionanoteologií a vývoje biosenzorů, nicméně pole jeho působnosti zahrnuje řadu dalších oborů. Ve své dosavadní kariéře se věnoval purifikaci a charakterizaci enzymů a jejich využití pro sestrojování amperometrických a potenciometrických biosenzorů. Dále studoval aplikaci fluoridového aniontu jako sondy v nukleární magnetické rezonanci živých systémů a mechanismy tvorby a zániku volných radikálů jak in vitro, tak in vivo. Dalšími důležitými kapitolami jeho kariéry jsou studium jevů spojených s přenosem elektronu u nízkomolekulárních komplexních sloučenin a použití nukleární magnetické rezonance pro vyhodnocení životaschopnosti orgánů odebíraných k transplantacím. Jinou důležitou součástí výzkumu prof. Vianella je analýza potravin. Tyto výzkumné aktivity částečně uskutečňuje na Sao Paulo State University v Brazílii, zabýval se např. interakcemi antioxidantů a volných radikálů v potravinách. Je také garantem studijního programu Kvalita a bezpečnost potravin. Stojí dále za zmínku, že prof. Vianello je jedním z vědeckých pracovníků Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů při Univerzitě Palackého.

Během své návštěvy prezentoval prof. Vianello tři přednášky pro zaměstnance a studenty bakalářského, magisterského a doktorského studia:

Pondělí 10.3.2014: An introduction to biosensing. Přednáška proběhla v aule PŘF UP Olomouc a zúčastnilo se jí 52 posluchačů z řad studentů a akademických resp. vědeckých pracovníků fakulty.

Úterý 11.3.2014: Protein immobilization and stabilization. Přednáška proběhla v aule PŘF UP Olomouc a zúčastnilo se jí 62 posluchačů z řad studentů a akademických resp. vědeckých pracovníků fakulty.

Úterý 11.3.2014: Amperometric biosensors. Přednáška proběhla v aule PŘF UP Olomouc a zúčastnilo se jí 51 posluchačů z řad studentů a akademických resp. vědeckých pracovníků fakulty.

První přednáška byla zaměřena na úvod do teorie, konstrukce a použití biosenzorů. Byla prezentována informace o biologických komponentách biosenzorů, jejichž podstatou může být interakce enzym-substrát, protilátka-antigen, DNA-DNA(RNA) a receptor-ligand. Dále byly diskutovány elektrochemické, gravimetrické, kalorimetrické a optické transdukční systémy. Prof. Vianello prezentoval i některé konkrétní příklady biosenzorů a jejich aplikací. Po přednášce proběhla diskuze, kde byly vzneseny dotazy o cíleném designu biosenzorů, nebezpečí falešně pozitivních a negativních výsledků poskytovaných biosenzory a případném použití biosenzorů ve vesmírném prostoru.



INVESTMENTS IN EDUCATION DEVELOPMENT

**Projekt: Inovace ve vzdělávání v chemii a biologii
s ohledem na aktuální trendy v biomedicínálním výzkumu (BIOTREND)**

Reg. č.: CZ.1.07/2.2.00/28.0184

V druhé přednášce se prof. Vianello zaměřil biologickou část biosenzorů tvořených enzymy, konkrétně na imobilizaci a stabilizaci enzymových molekul na povrchu biosenzoru. Podrobně byly rozvedeny způsoby imobilizace enzymů fyzikálním zachycením membránou nebo gelem, zapouzdřením, adsorpcí, zesíťováním, kovalentním navázáním a biospecifickou interakcí a jejich výhody a nevýhody. Byla prezentována řada činidel pro síťování a kovalentní uchycení enzymů a několik způsobů umožňujících stabilizovat nativní strukturu enzymů a prodloužit tak jejich použitelnost. Po přednášce bylo diskutováno použití molekulárně imprintovaných polymerů v konstrukci biosenzorů a možnost zajištění vhodné orientace molekul enzymů při kovalentním kotvení.

Závěrečná přednáška byla věnována amperometrickým biosenzorům. Po úvodní části věnované obecné podstatě amperometrických měření byly prezentovány informace o třech různých generacích biosenzorů, podrobně byly diskutovány mediátory a jejich role v přenosu elektronů z redoxního centra enzymu na elektrodu a možnosti provozovat bezmediátorové biosenzory. Navazovala část přednášky o biosenzorech založených na enzymu glukooxidáze. V diskuzi po přednášce zodpověděl prof. Vianello dotazy směřující k citlivosti biosenzorů a porovnání vhodnosti jejich použití jednak pro danou konkrétní aplikaci, jednak v různých prostředích charakterizovaných rozdílnými maticemi.

Přednášek se celkově zúčastnilo 165 posluchačů z Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého.