

# WIELKI LASER – WIELKA SPRAWA

**XFEL – cóż to takiego? To ogromny laser, który powstaje w Niemczech pod Hamburgiem wspólnym wysiłkiem 13 państw, w tym Polski. Spotkanie robocze dotyczące przedsięwzięć związanych z jego budową miało miejsce w Instytucie Optoelektroniki WAT.**

30 października br. Akademia gościła przedstawicieli polskich i niemieckich instytucji badawczych i naukowych zaangażowanych w projekt XFEL, którzy spotkali się, aby dyskutować, planować, wymieniać doświadczenia i dzielić się wiedzą. W roboczym spotkaniu uczestniczyli reprezentanci niemieckiego Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, na czele z dyrektorem prof. Rolandem Sauerbrey oraz dyrektorem Instytutu Radiologii HZDR prof. Thomasem Cowan. Przedstawicielami strony polskiej były: Narodowe Centrum Badań Jądrowych, Instytut Fizyki PAN, Politechnika Warszawska, Uniwersytet Warszawski oraz Instytut Optoelektroniki reprezentowany m.in. przez pracowników Zakładu Techniki Laserowej z prof. dr. hab. inż. Henrykiem Fiedorowiczem w roli prowadzącego spotkanie.

Tematem przewodnim spotkania była dyskusja na temat potencjału polskich instytucji badawczych, w tym WAT, oraz możliwości praktycznego wykorzystania tego potencjału w realizacji tak znaczącego i rozległego przedsięwzięcia, jakim jest XFEL. Inicjatorem seminarium był dyrektor NCBJ prof. dr hab. Grzegorz Wrochna, a spotkanie było zapowiedzią dalszych rozmów i działań w tym zakresie.

European XFEL (European X-ray Free Electron Laser), czyli Europejski Rentgenowski Laser na Swobodnych Elektronach, jest budowany w centrum badaw-



Uczestnicy spotkania zwiedzili bazę laboratoryjną Instytutu Optoelektroniki

czym DESY w Hamburgu. Planowane zakończenie prac budowlanych przewidziane jest na 2015 r., a rozpoczęcie użytkowania lasera – rok później. Koszty budowy i uruchomienia ośrodka to około 1,1 mld euro, przy czym po burzliwych dyskusjach nasz Sejm zatwierdził udział Polski na sumę ok. 40 mln euro.

Pojawienie się lasera będzie wielkim krokiem naprzód w badaniach nad materią. Jednocześnie ułatwi naukowcom dostęp do nowej wiedzy w zakresie budowy atomowej oraz procesów, jakie zachodzą w materii. Laser pozwoli na odejście od dotychczasowego, statycznego obrazu, w którym widzimy pewne cząstki oraz procesy w określonym momencie. XFEL umożli-

wi śledzenie ruchu, przemieszczeń, zmian przestrzennego układu cząstek, tworzenie lub rozpadanie chemicznych wiązań.

O wyjątkowości lasera można pisać wiele. Najkrócej rzecz ujmując, jego specyfika wynika z bardzo spójnej wiązki promieniowania pozwalającej na uzyskanie obrazów trójwymiarowych. Jednocześnie wiązka ta (w bardzo krótkich impulsach) pozwala na wykonywanie zdjęć poklatkowych oraz filmowanie przebiegu reakcji chemicznych. Kolejną, bardzo ważną cechą realizowanego od 2009 r. przedsięwzięcia jest olbrzymia intensywność wiązki, o której mowa. Uderzając nią w materię, można wytwarzać wcześniej nieobserwowane i zupełnie nowe stany materii. Dzięki olbrzymiej mocy impulsów będzie można modyfikować na przykład powierzchnie materiałów, nadając im zupełnie nowe, niezwykle własności.

Warto wspomnieć, że w NCBJ na potrzeby XFEL wykonuje się ponad 1,6 tys. specjalnych anten, setki dekodek i absorberów mocy służących eliminacji szumów pola elektromagnetycznego wzbudzanego w rezonatorach lasera. Specjaliści z NCBJ biorą udział w pracach nad systemem sterowania akceleratora. Polski wkład w budowę tej wielkiej infrastruktury badawczej oznacza, że nasz kraj będzie nie tylko współwłaścicielem samego urządzenia, ale również wiedzy, która jest i będzie gromadzona w trakcie jego konstruowania i użytkowania.



W prace nad powstaniem XFEL zaangażowani są naukowcy z IOE WAT