

NOMATEN



#NOMATEN dla Sektora Nauki





NCBJ

Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Świerku
National Centre for Nuclear Research
Polska



CEA

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies
alternatives
Alternative Energies and Atomic Energy Commission
Francja



VTT

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
Technical Research Centre of Finland
Finlandia

FINANSOWANIE I REALIZACJA EUROPEJSKICH POLITYK INNOWACYJNYCH

Projekt otrzymał dla swojej działalności długofalowe wsparcie finansowe, którego źródłem są połączone fundusze Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (FNP) oraz Komisji Europejskiej.

Cele NOMATEN realizują priorytety europejskiej polityki innowacyjnej oraz wpisują się w zapotrzebowanie polskiego i europejskiego przemysłu w dziedzinie badań materiałowych oraz medycyny nuklearnej.



List Przewodniczącego Międzynarodowego Komitetu Naukowego NOMATEN

Pamiętam moment, kiedy poproszono mnie o przewodniczenie Międzynarodowemu Komitetowi Naukowemu (ISC) NOMATEN. Byłem mile zaskoczony i podekscytowany perspektywą wsparcia powstającego w Polsce międzynarodowego Centrum Doskonałości w obszarze wielofunkcyjnych materiałów dla zastosowań przemysłowych i medycznych.

Zaangażowałem się z pełną świadomością, że powodzenie przedsięwzięcia zależy nie tylko od jakości zespołu, ale także organizacji Centrum Doskonałości, jego strategicznych wyborów i efektywności współpracy z partnerami krajowymi oraz zagranicznymi. Międzynarodowy Komitet Naukowy rzeczywiście jest w centrum wydarzeń związanych z rozwojem NOMATEN i uczestniczył m.in. w wyborze dyrektora oraz liderów grup badawczych.

Realizujemy konsekwentnie zadania dotyczące rozwoju zespołu, pomimo ograniczeń związanych z pandemią COVID-19. Wraz z Komitetem jesteśmy pełni uznania dla wszystkich partnerów, którzy wspierali nas w naszych aktywnościach. Czekamy na dalszy rozwój NOMATEN i obiecujemy pełne zaangażowanie w sukces tej inicjatywy, która jest znakomitym przykładem konwergencji zasobów oraz wartości – Unii Europejskiej i narodowych.

Prof. Sergio Bertolucci
Przewodniczący Międzynarodowego
Komitetu Naukowego (ISC) NOMATEN
b. Dyrektor CERN



Witamy w Centrum Doskonałości NOMATEN

Centrum Doskonałości NOMATEN, funkcjonujące jako departament Narodowego Centrum Badań Jądrowych, dysponuje szeroką autonomią. Dzięki wsparciu programu Międzynarodowych Agend Badawczych Fundacji na rzecz Nauki Polskiej i konkursu Horyzont 2020 - TEAMING Unii Europejskiej, otrzymało długotrwałe i stabilne finansowanie, które pozwala rozwijać projekty badawcze i efektywnie poszukiwać partnerów.

Dzięki ugruntowanej współpracy z zagranicznymi partnerami, CEA z Francji i VTT z Finlandii - NOMATEN wprowadza do polskiego krajobrazu naukowego nową jakość. Pozyskiwać ma granty badawcze oraz realizować projekty badawczo-rozwojowe i usługi w szerokim spektrum zagadnień - od badań podstawowych po aplikacyjne.

NOMATEN to światowej klasy naukowcy z całego świata, sieć międzynarodowych partnerów i unikalna infrastruktura badawcza. Oferujemy nasze usługi i ekspertyzę przemysłowi, instytucjom publicznym, a także gotowi jesteśmy budować współpracę z instytucjami naukowymi.

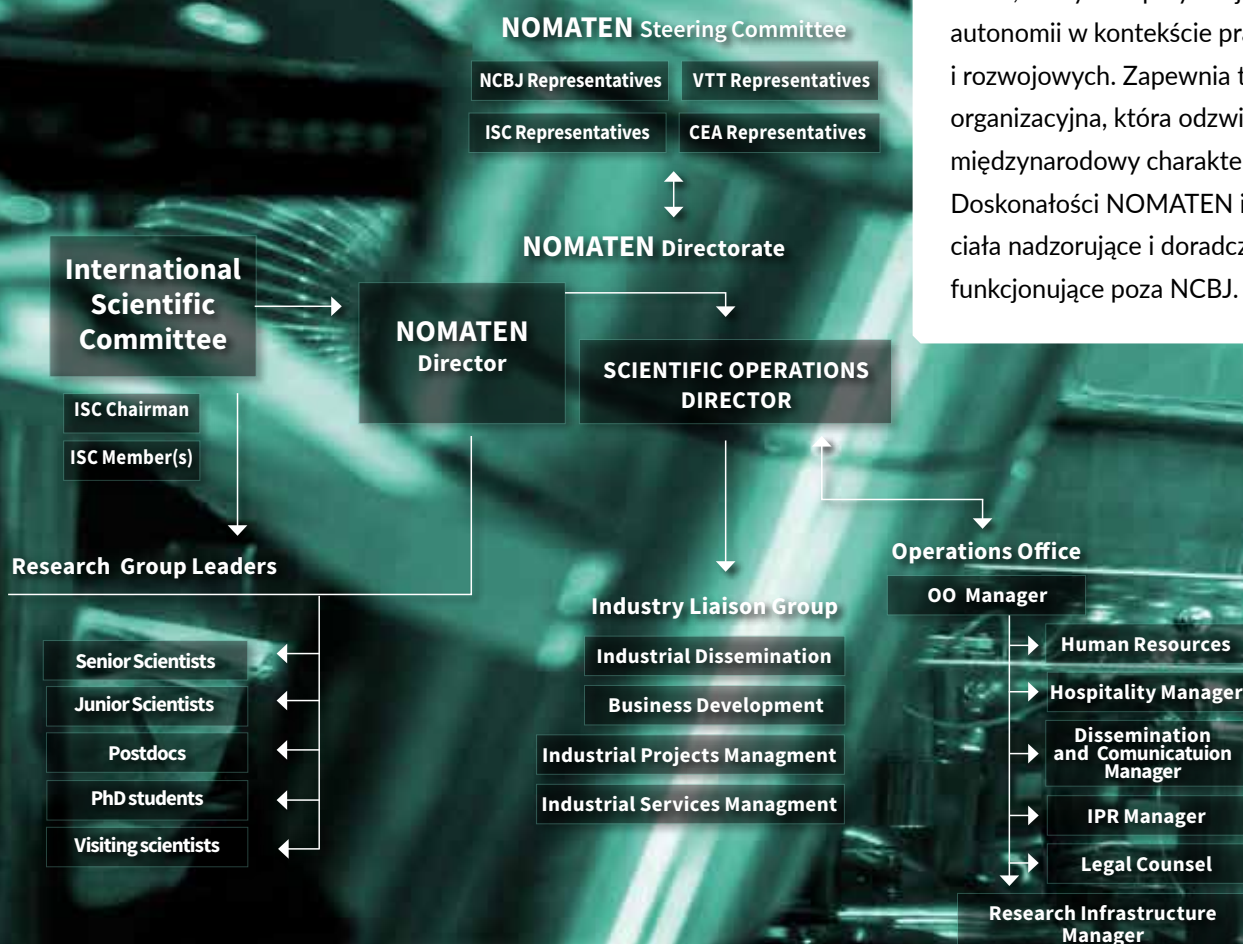
Prof. Mikko Alava
Dyrektor
NOMATEN

ZESPÓŁ NOMATEN

NOMATEN stawia sobie za cel badanie nad innowacyjnymi materiałami, a także budowanie silnego ośrodka badawczego, który będzie wyróżniał się światowej klasy zespołem badawczym korzystającym z nowoczesnej infrastruktury i posiadającym ugruntowaną sieć współpracy z CEA, VTT i innymi jednostkami naukowymi oraz przemysłem. Dzięki profesjonalizmowi i doświadczeniu ekspertów, NOMATEN będzie posiadał zdolność szybkiego i efektywnego budowania konsorcjów na potrzeby konkretnych projektów.

Ponad połowa naukowców pracujących dla NOMATEN to specjaliści z zagranicy, którzy postanowili karierę naukową związać z NOMATEN oraz Narodowym Centrum Badań Jądrowych. Doświadczenie zdobywali w renomowanych placówkach badawczych: m.in. Instytucie Fizyki Plazmy im. Maxa Plancka w Berlinie, w USA na Uniwersytetach Illinois oraz West Virginia, w Europie na uniwersytetach w Helsinkach i Atenach, a także na Universidad Autonoma de Mexico czy Universidade Estadual de Campinas w Brazylii.

STRUKTURA NOMATEN



NOMATEN, formalnie funkcjonujący od września 2020 r. jako departament NCBJ, korzysta z przywileju szerokiej autonomii w kontekście prac badawczych i rozwojowych. Zapewnia to struktura organizacyjna, która odzwierciedla międzynarodowy charakter Centrum Doskonałości NOMATEN i uwzględnia ciała nadzorujące i doradcze, funkcjonujące poza NCBJ.

CELE NOMATEN

Priorytetem projektu NOMATEN są badania nad materiałami odpornymi na ekstremalne warunki (wysokie temperatury, korozję, promieniowanie - zwłaszcza neutronowe) do zastosowań w przemyśle jądrowym, energetycznym, chemicznym i innych, a także opracowywanie i wytwarzanie nowoczesnych radiofarmaceutyków. Dzięki współpracy z partnerami zagranicznymi oraz jednostkami NCBJ - m.in. badawczym reaktorem jądrowym MARIA, Ośrodkiem Radioizotopów POLATOM

CELE ZWIĄZANE Z ROZWOJEM NOMATEN:

- stworzenie profesjonalnego, interdyscyplinarnego i umotywowanego zespołu naukowców oraz ekspertów,
- zbudowanie własnej zaawansowanej infrastruktury badawczej i zapewnienie efektywnego dostępu do zewnętrznej,
- ustanowienie długoterminowych i korzystnych dla wszystkich stron partnerstw z podmiotami badawczymi, przemysłem i administracją,
- zagwarantowanie operacyjnej i finansowej stabilności NOMATEN poprzez efektywne zarządzanie, marketing i transfer technologii.

czy Parkiem Naukowo-Technologicznym Świerk, do prac badawczo-rozwojowych nad nowymi materiałami wykorzystana będzie zaawansowana i unikalna na skalę europejską infrastruktura badawcza.

W przyszłości NOMATEN będzie funkcjonował samodzielnie jako wysokiej klasy jednostka badawcza, która pozyskuje granty i zlecenia na badania na wolnym rynku, pozostając w ścisłym związku z Narodowym Centrum Badań Jądrowych, jego zespołem i infrastrukturą.

CELE ZWIĄZANE Z ODDZIAŁYWANIEM NOMATEN NA ZEWNĄTRZ:

- oferowanie wysokiej klasy usług i wyników prac badawczo rozwojowych,
- tworzenie innowacji istotnych z punktu widzenia przemysłowego i społecznego,
- wykształcenie nowej generacji profesjonalistów w obszarze wielofunkcyjnych materiałów do zastosowań przemysłowych i medycznych,
- wzmocnienie kultury naukowo-badawczej NOMATEN i jego otoczenia.

GRUPY BADAWCZE

ZŁOŻONOŚĆ W MATERIAŁACH FUNKcjONALNYCH (COMPLEXITY IN FUNCTIONAL MATERIALS)

Zespół ma bogate doświadczenie w zakresie uczenia maszynowego i modeli wielkoskalowych oraz modelowaniu materiałów metodą CECAM. Celem grupy jest realizacja badań w zakresie plastyczności złożonych stopów, pękania, uczenia maszynowego, modeli wieloskalowych, właściwości mechanicznych oraz eksperymentalnej analizy obrazów DIC (Digital Image Correlation).

INFORMATYKA MATERIAŁOWA – STRUKTURA I FUNKCJE

Grupę badawczą wyróżnia najlepsza wiedza w dziedzinie badań materiałowych, deformacji materiałów oraz wykorzystania sztucznej inteligencji do ich analizy. W NOMATEN metody z zakresu informatyki materiałowej grupa wykorzysta do zaawansowanej analizy danych w zakresie wielowymiarowych obrazów oraz modeli.

WŁASNOŚCI FUNKcjONALNE

Zespół ma doświadczenie w badaniu właściwości mechanicznych oraz ich powiązań z budową struktur na poziomie atomowym. W NOMATEN grupa odpowiada za testowanie m. in. właściwości stali nierdzewnej, powłok ochronnych na bazie Al_2O_3 , stopów umocnionych dyspersyjnie tlenkami i stopów wysokiej entropii, stopów cyrkonu i niklu.

ANALITYKA I CHARAKTERYZACJA MATERIAŁÓW

Grupa stworzy laboratorium testów magnetycznych i korozji (Magnificor). Celem jest komplementarne badanie oddziaływań między powierzchnią materiałów a ich otoczeniem. Główne wyzwania to podwyższona temperatura, cykle zróżnicowanych temperatur, pola magnetyczne i radiacyjne. Metodologia badawcza obejmuje analizę mikroskopową, spektrometrię i elektrochemię.

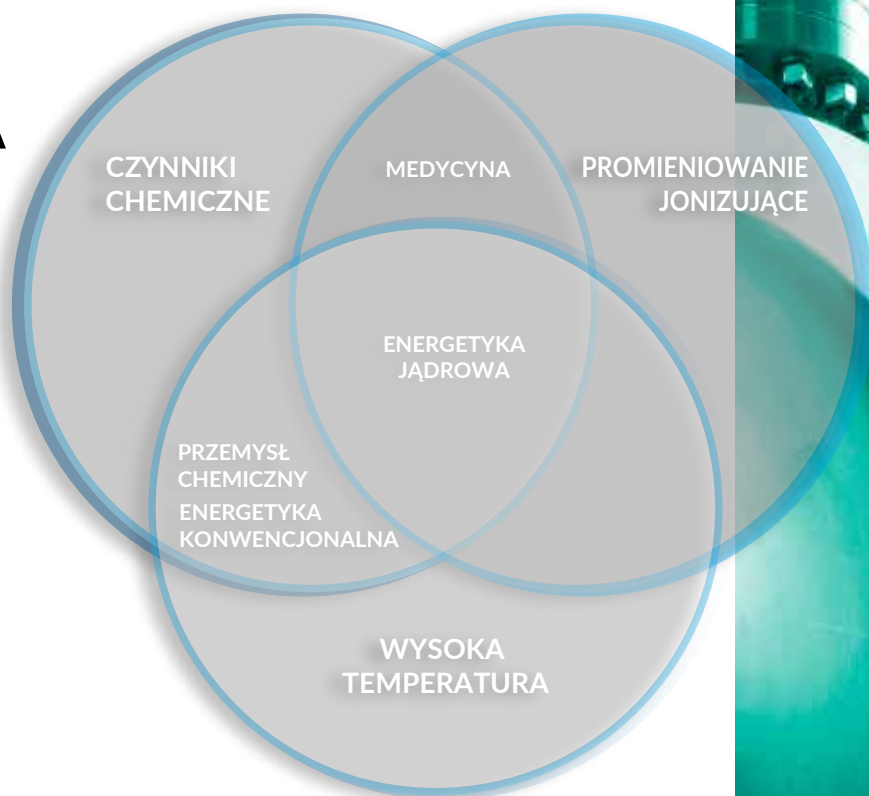
NOWATORSKIE RADIOFARMACEUTYKI DLA ZASTOSOWAŃ MEDYCZNYCH

Grupa będzie prowadzić badania nad metodami produkcji radioizotopów i ich integracji w nowe preparaty mogące znaleźć zastosowanie w diagnostyce i terapii. Dzięki Ośrodkowi Radioizotopów POLATOM, NCBJ jest światowej klasy producentem radiofarmaceutyków. Centrum Doskonałości NOMATEN będzie wspierać dalszy rozwój badań nad tymi preparatami.



BADANIA

NOMATEN będzie świadczyć usługi badawcze i prowadzić prace nad nowymi materiałami, które będą mogły w przyszłości znaleźć zastosowanie w przemyśle i medycynie nuklearnej. Wykorzystuje się je w warunkach, w których narażone są na wysokie temperatury, zetknięcie z reaktywnymi chemikaliami wywołującymi korozję lub na promieniowanie jonizujące, elektromagnetyczne lub korpuskularne. Wśród badanych materiałów znajdują się m.in. stopy metali i materiały ceramiczne stosowane w przemyśle jądrowym i materiały wykorzystywane przy wytwarzaniu radiofarmaceutyków. Powyższy schemat ilustruje związek obszarów badań materiałów z warunkami, w których je się wykorzystuje.



	NCBJ	cea	VTT
WYBRANE OBSZARY EKSPERTYZY	• Stale wzmacniane dyspersyjnie tlenkami (ODS) • Rozwój radiofarmaceutyków • Badania prekliniczne	• Charakteryzacja próbek standardowych zgodnych z normami ASTM • PET/MRI • Badania kliniczne	• Starzenie się i kruchość materiałów • Charakteryzacja mikropórek • Zarządzanie odpadami nuklearnymi • Diagnostyka molekularna
WYBRANA INFRASTRUKTURA	• Badawczy Reaktor Jądrowy MARIA • Komory gorące MRL • Centrum Informatyczne Świerk - superkomputer	• Laboratorium gorące LECI • Akcelerator JANNUS • System France Life Imaging	• Centrum Bezpieczeństwa Jądrowego (klasy A, B i C)

WYBRANE ARTYKUŁY NAUKOWCÓW NOMATEN W 2019 I 2020 (CZ. 1)

- A. Azarov, A. Galeckas, C. Mieszczynski, A. Hallén, and A. Kuznetsov, Effects of annealing on photoluminescence and defect interplay in ZnO bombarded with heavy ions: crucial role of the ion dose, Journal of Applied Physics 127, 025701 (2020);
- Book: H. H. Radamson, A. Hallén, I. Sychugov, and A. Azarov, Analytical methods and instruments for micro- and nanomaterials, Springer, submitted to be published in 2020.
- A. Kosińska, J. Jagielski, M. Wilczopolska, D. M. Bieliński, I. Jóźwik, Ł. Kurpaska. K. Nowakowska-Langier, Study of the electrical properties of ion irradiated polymer materials Surface and Coatings Technology, volume 38825 April 2020 Article 125562
- L. Nowicki, J. Jagielski, C. Mieszczynski, K. Skrobas, submitted to be published in 2020.
- P. Jóźwik, O. Dorosh, McChasy: New Monte Carlo RBS/C simulation code designed for use with large crystalline structures, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B, [accepted].
- C. Mieszczynski R. Ratajczak J. Jagielski G. Veliša H. Bei B. C. Sales E. Wendler W. J. Weber Y. Zhang Defect evolution in Ni and solid-solution alloys of NiFe and NiFeCoCr under ion irradiation at 16 and 300 K, Journal of Nuclear Materials,

WYBRANE ARTYKUŁY NAUKOWCÓW NOMATEN W 2019 I 2020 (CZ. 2)

Volume 534, June 2020, 152138

- A. Zaborowska, Ł. Kurpaska, E. Wyszowska, M. Clozel, M. Vanazzi, F. Di Fonzo, M. Turek, I. Joźwik, A. Kosińska, J. Jagielski, "Influence of ion irradiation on the nanomechanical properties of thin alumina coatings deposited on 316L SS by PLD", Surface & Coatings Technology 386 (2020) 125491, <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2020.125491>
- A. Kosińska, J. Jagielski, M. Wilczopolska, D. M. Bieliński, I. Joźwik, Ł. Kurpaska, K. Nowakowska-Langier, Study of the electrical properties of ion irradiated polymer materials, Surface and Coatings Technology, volume 38825 April 2020 Article 125562, <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2020.125562>
- L. Kurpaska, M. Frelek-Kozak, M. Wilczopolska, W. Bonicki, R. Didusko, A. Zaborowska, E. Wyszowska, M. Clozel, A. Kosinska, I. Cieslik, M. Duchna, I. Jozwik, W. Chmurzynski, G. Olszewski, B. Zajac,

J. Jagielski, Structural and mechanical properties of different types of graphite used in nuclear applications, Journal of Molecular Structure, Volume 1217, 5 October 2020, 128370 <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.128370>

- H. Salmenjoki, A. Lehtinen, L. Laurson, and M. Alava, Plastic yielding and deformation bursts in the presence of disorder from coherent precipitates, Physical Review Materials. 4, 083602 (2020).
- Salmenjoki, L. Laurson, and M. Alava, Probing the transition from dislocation jamming to pinning by machine learning, H. submitted, Materials Theory.
- T. Mäkinen, P. Karppinen, M. Ovaska, L. Laurson, and M. Alava, Propagating bands of plastic deformation in a metal alloy as critical avalanches, Science Advances.

NOMATEN



Narodowe Centrum Badań Jądrowych
ul. Andrzeja Sołtana 7
05-400 Otwock - Świerk, POLSKA

Prof. Mikko Alava
NOMATEN Director
e-mail: Mikko.Alava@ncbj.gov.pl

Prof. Paweł Sobkowicz
Director for Scientific Operations
e-mail: pawel.sobkowicz@ncbj.gov.pl

Maciej Drozd
Communication Officer
e-mail: maciej.drozd@ncbj.gov.pl

Maciej Komorowski
Industry Liaison Officer
e-mail: maciej.komorowski@ncbj.gov.pl

**Commissariat à l'Énergie Atomique
et aux Énergies Alternatives**
Centre de Saclay
91191 Gif sur Yvette cedex - FRANCE

Gilles Moutiers
Industry Liaison Group
e-mail: gilles.moutiers@cea.fr

Teknologian Tutkimuskeskus VTT Oy
Kivimiehentie 3
02150 Espoo - FINLAND

Maria Oksa
Industry Liaison Group
e-mail: maria.oksa@vtt.fi