NATIONAL INSTITUTE OF CHEMISTRY 75 years
SI-1001 Ljubljana
Hajdrihova 19, POBox 660
Phone: +386 (0)1/476 02 00
Fax: +386 (0)1/476 03 00
http://www.ki.si

EUROMAR
PORTOROŽ 2021

Svečana otvoritev konference

EUROMAR 2021

in slovesna inavguracija posodobljenih spektrometrov Nacionalnega NMR centra

v ponedeljek, 5. julija 2021 ob 14.00 uri, Hotel Bernardin, Portorož

Nagovori:

Prof. Simona Kustec, ministrica, Ministrstvo za izbraževanje, znanosti in šport
Prof. Gregor Anderluh, direktor, Kemijski inštitut
Dr. Falko Busse, Group President Bruker BioSpin, Switzerland
Prof. Lucia Banci, CERM, Florence, Italy,
Prof. Harald Schwalbe, Uni. Frankfurt, Germany,
Prof. Vladimir Sklenar, CEITEC, Brno, Češka
Prof. Annalisa Pastore, ESRF, Grenoble, Francija
Prof. Janez Plavec, vodja NMR centra, Kemijski inštitut in predsedujoči konferenci EUROMAR 2021

Drugi ugledni gostje:

Dr. Jana Kolar, direktorica CERIC ERIC
Marko Herga, Krka, Slovenija
Prof. Janez Dolinšek, UL FMF in IJS
Eric Leonardis, Angelo Ripamonti in Dr. Rainer Kümmerle, Bruker
Aleksandra Peharda, Mikro+Polo

Po uradni slovesnosti bo možen sproščen pogovor z gosti, na voljo bodo tudi okrepčila.

Nekaj podatkov vezanih na vsebino svečanosti

Konferenca EUROMAR 2021, https://www.euromar2021.org/
EUROMAR je enota Groupement Ampere, ki organizira letna srečanja na temo magnetne resonance. Konference potekajo na različnih lokacijah v Evropi in zajemajo vse vidike magnetne resonance, vključno z NMR, ESR in MRI. V veliko čast in priznanje dosežkom Slovenskega NMR centra si štejemo, da je bila organizacija mednarodne konference EUROMAR 2021 zaupana nam. Konferenca bo potekala med 5. in 8. julijem 2021. Žal so nas razmere in omejitve povezane s pandemijo covid-19 prisilile, da konferenco izvedemo virtualno. Kljub temu pa bomo v živo izvedli slovesno otvoritev konference in sočasno svečano inavguracijo posodobljenih spektrometrov Nacionalnega NMR centra, ki deluje na Kemijskem inštitutu.

Znanstveni program konference EUROMAR 2021 zagotavlja široko pokritost raznolikih znanstvenih ved od naravoslovja, tehnike, medicine in biotehnike do družboslovja in humanistike. Plenarni in vabljeni predavatelji, ki bodo na konferenci predstavili svoje najnovejše raziskovalne rezultate, prihajajo z vsega sveta. Dogodek je bistvenega pomena za povezovanje strokovnjakov iz akademskih krogov in industrije, ki jih zanima vsestranska uporaba NMR spektroskopije.

Poleg tega je konferenca pomembna za izmenjavo strokovnega znanja o uporabi in razvoju NMR spektroskopije, ki je eno najpomembnejših orodij na različnih znanstvenih in industrijskih področjih, od znanosti o življenju, analitike in farmacije, pa vse do razvoja baterij, proizvodnje in shranjevanja energije, naprednih materialov ter še veliko več.

Konferenca EUROMAR 2021 sicer sledi tradiciji preteklih konferenc te serije, ki so organizirane kot globalni dogodek z mednarodnim znanstvenim programskim odborom, ki ga sestavljajo vodilni svetovni strokovnjaki z različnih področij magnetne resonance.

Konferenca bo organizirana ob upoštevanju strogih omejitev za varovanje zdravja, z virtualnimi predstavitvami in razpravami, ki se bodo predvajale v živo. Pomemben cilj konference je spodbujanje medosebnih razprav in novih skupnih projektov. Učinkovitost komunikacije med udeleženci bo moto celotnega programa konference, ki bo spodbujal virtualna delovna kosila med udeleženci, srečanja z uporabniki in B2B srečanja za mreženje, ki bodo v celotnem obdobju konference omogočena preko namenskih individualnih klepetalnic razstavljavcev. Več informacij o dogodku je na voljo na spletni strani konference https://www.euromar2021.org/.

Kaj je jedrska magnetna resonanca (NMR) in kaj vse omogoča?
Jedrska magnetna resonanca je spektroskopska tehnika, ki sta jo leta 1946 prva opisala Felix Bloch in Edward Purcell, ki sta si nato delila Nobelovo nagrado za svoje dosežke. Od eksperimentalne potrditve NMR efekta je razvoj tekel hitro in v več smereh. Podeljene so bile še 3 Nobelove nagrade in sicer Richardu Ernstu l. 1991 in Kurtu Wüthrichu l. 2002 za razvoj metod NMR ter Paulu Lauterburju in Petru Mansfieldu l. 2003 za razvoj slikanja z magnetno resonanco.

NMR je fizikalni pojav, pri katerem atomska jedra v močnem magnetnem polju s svojim šibkim nihajočim magnetnim poljem interagirajo in se odzivajo s tvorbo elektromagnetnega signala s frekvenco značilno za magnetno polje v jedru. Razumevanje teh interakcij in njihovega poznavanja je ključ do razumevanja fizičnega sveta okoli nas. Prvi komercialni spektrometri so bili ustvarjeni v 1950ih. Danes večinoma uporabljamo superprevodne magnete.

Vse okoli nas je narejeno iz snovi, od živih organizmov do zraka, ki ga dihamo, in vse snovi so sestavljene iz atomov. Atomi z medsebojnim povezovanjem tvorijo molekule. Z uporabo NMR so znanstveniki sposobni videti molekule vključno z njihovimi najmanjšimi podrobnostmi in opazovati kako se obnašajo v različnih vrstah snovi in materialov. Obstaja veliko različnih NMR aplikacij. Za odkrivanje zdravilnih učinkovin, ki temeljijo na podatkih o strukturi, so bili razviti številni NMR eksperimenti. NMR omogoča številne prednosti pred drugimi metodami, kot je npr. sposobnost neposrednega opazovanja kemijskih spojin in tarčnih biomolekul. NMR odlikuje uporabnost na področju raziskav raka, kjer se uporablja za razvoj pametnih dostavnih sistemov za zdravljenje rakavih bolezni. NMR lahko pomaga znanstvenikom razumeti molekularno osnovo za fotosintezo v rastlinah, kar omogoča ugotovitev, kateri sevi pridelkov so najbolje primerni za gojenje v različnih okoljih. Z raziskavami zaporedji DNK in prostorskih struktur, ki jih tvorijo, iščemo povezave med genetsko zasnovo in razvojem bolezni.

Kako lahko NMR pripomore v boju poti covid-19?

V času pandemije covid-19 se je NMR izkazal tudi pri iskanju učinkovin, ki selektivno ciljajo na vezavna mesta v RNA genomu SARS-CoV-2. Večina prizadevanj je osredotočena na zaviranje virusnega razmnoževanja, medtem ko je le malo skupin poročalo o neposrednem ciljanju na virusni RNK genom. Regulatorne regije RNK predstavljajo potencialna mesta za vezavo ligandov. Molekule RNK lahko privzamejo prostorske strukture kot so npr. psevdovozlji. Ta strukturni element omogoča selektivno ciljanje in načrtovanje novih učinkovin. NMR študije interakcij med organskimi ligandi in RNK pa omogočajo pregledovanje in ocenjevanje učinkovitosti velikega števila različnih spojin.

Slovenski (nacionalni) NMR center

Nacionalni center za NMR spektroskopijo visoke ločljivosti je nacionalna raziskovalna infrastruktura, ki deluje na Kemijskem inštitutu, in ki znanstvenikom v akademskih in industrijskih ustanovah ponuja dostop in strokovno znanje s področja NMR spektroskopije. NMR center je 17. novembra 1992 ustanovilo takratno ministrstvo, pristojno za znanost.

Nacionalni NMR center ima dolgoletno tradicijo v uspešnem povezovanju znanstvenih in raziskovalnih ambicij in ciljev tako v akademskih krogih kot v industriji širom srednje in vzhodne Evrope. NMR center deluje kot nacionalno in evropsko vozlišče, kjer sta na enem mestu zbrana moderna raziskovalna oprema in kadri za njeno učinkovito uporabo. S svojo vpetostjo v mednarodne povezave infrastrukturnih centrov v okviru konzorcija CERIC ERIC omogoča dostop do opreme ostalim raziskovalcem, ki je v Sloveniji (še) nimamo.

NMR center predstavlja močno in mednarodno uveljavljeno infrastrukturno osnovo, ki je že desetletja vpeta v pomembne družbene izzive na področju varstva okolja, varne hrane, zdravja, napredne materiale, ki bodo omogočali trajnostno gospodarstvo in približevanje cilju ničelnih vplivov na okolje, ter v reševanje raziskovalnih izzivov, ki jih imajo farmacevtska, prehrambna, biotehnološka podjetja in druge panoge kemijske in strojne predelovalne industrije. Z uspešnimi raziskovalnimi dosežki pomagamo k poglobljenemu razumevanju izzivov na teoretskem in aplikativnem nivoju in iskanju ustreznih rešitev.

NMR center je organiziran kot nacionalni center, v katerem delujejo raziskovalci, ki s svojim znanjem za uporabo ter vzdrževanje raziskovalne opreme omogočajo, da so vsi spektrometri in pripadajoča oprema ves čas v optimalnem stanju za konkretne aplikacije uporabnikov. Spektrometri so izredno dobro izkoriščeni, saj je njihova efektivna zasedenost večja od 95%.

V okviru svečanosti izražamo zahvalo financerjem za dolgoletno finančno podporo in še posebej za financiranje nedavne posodobitve. Na podlagi poziva za oddajo vloge za projekt »Razvoj raziskovalne

infrastrukture za mednarodno konkurenčnost slovenskega RRI prostora – RI-SI-CERIC« in mednarodne evalvacije s strani MIZŠ, je bil NMR center izbran za financiranje nadgradnje 600 MHz NMR spektrometra (Lara), nadgradnje 800 MHz NMR spektrometra (David), nakup novega 600 MHz NMR spektrometra (Oro) in nakup novega 400 MHz NMR spektrometra (Nika). Operacijo je delno sofinancirala Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Slovenski NMR center je tako pridobil novejšo opremo, ki bo tako v akademski kot gospodarstveni sferi omogočala visoko kakovostne raziskave in inovacije pri reševanju družbenih izzivov.

Posodobitev raziskovalne opreme in potreba po investiciji v UHF (UltraHighField) spektrometer
Slovenski NMR center je eden vodilnih v regiji, ki bo z novo pridobitvijo in povezavami z drugimi zmogljivostmi na področju ved o življenju in materialov le še utrdil svoj položaj pomembnega evropskega centra. Infrastruktura v celoti deluje po načelih *odprtega dostopa*, kar ji daje še posebno dodano vrednost z omogočanjem dostopnosti vsem potencialnim uporabnikom. Ker gre za infrastrukturo, ki jo je mogoče aplicirati na mnoga področja raziskav, je njena uporabnost zelo široka, deluje pa tudi na presečišču različnih ved (kemije, farmacije, biokemije, medicine, fizike, itd) in področij dela, ter jih na ta način povezuje. Delo raziskovalcev na področju ved o življenju in še posebej tistih, ki sodelujejo pri razvoju zdravil, pa zahteva dostop do moderne raziskovalne opreme.

Za ohranitev statusa mednarodno primerljivega NMR centra si prizadevamo z investicijo v nov 1 GHz NMR spektrometer. Namen investicije in projekta je nadgradnja nacionalnega, vse-slovenskega centra NMR, ki služi kot vrhunska infrastruktura evropskega pomena različnim področjem raziskav, tudi na zdravilih in cepivih in družbenim izzivom definiranih v smeri razvoja 'zelenih' tehnologij. Obstoječe kapacitete bodo nadgrajene z 1 GHz NMR spektrometrom, kar bo dvignilo Slovenski NMR center na evropski nivo. Investicija je pomembna pri razvoju zdravil in tudi za farmacevtsko industrijo (s poudarkom na farmacevtski industriji v Sloveniji), kot tudi za raziskovalce z različnih področij biotehnologije in ved o življenju, pa tudi pri razvoju materialov v povezavi z okoljskimi izzivi. Povečati želimo konkurenčnost slovenskih raziskav in posledično razširiti kapaciteto znanja na tem področju.

Predstavitve gostov, ki bodo nagovorili zbrane na svečanosti 5. julija 2021 v GH Bernardin v Portorožu

Prof. Lucia Banci, CERM, Firence, Italija
Profesorica kemije na Univerzi v Firencah. Ima obsežno strokovno znanje, s svojimi znanstvenim delom je doprinesla izvirne prispevke in preboje iz strukturne biologije in biološke NMR. Obravnavala je in razkrila številne vidike vloge kovinskih ionov v bioloških sistemih. Inovativni pristop v celicah z uporabo NMR, ki ga je razvila prof. Banci, omogoča raziskave posameznih človeških proteinov v živih človeških celicah z ločljivostjo na atomski ravni. Obsežno znanje o strukturnih bioloških pristopih je omogočilo popolnoma inovativen pristop k oblikovanju cepiv, ki temelji na znanju strukture patogenih antigenov in poznavanja interakcij s protitelesi. Lucia Banci je ena od ustanoviteljic in aktualna direktorica Centra za magnetno resonanco (CERM) Univerze v Firencah. CERM je svojo opremo nedavno dopolnil z 1.2 GHz NMR spektrometrom. Prof. Banci je vodja italijanskega osrednjega središča ESFRI raziskovalne infrastrukture Instruct-ERIC in članica Izvršnega odbora Instruct-ERIC.

Prof. Harald Schwalbe, Johann Wolfgang Goethe-University, Frankfurt, Nemčija
Profesor na Univerzi Goethe v Frankfurtu na Majni. Na Inštitutu za organsko kemijo in kemijsko biologijo vodi oddelek Strukturna kemija in biologija ter NMR spektroskopija. Njegove raziskave so usmerjene v določitev strukture in dinamike različnih molekul kemijskega in biološkega pomena, organsko sintezo biološko pomembnih spojin in razvoj NMR metod. Prof. Schwalbe je namestnik generalnega direktorja Centra za biomolekularno magnetno resonanco (BMRZ) na Univerzi Goethe v Frankfurtu. BMRZ je svojo

opremo nedavno dopolnil z 1.2 GHz NMR spektrometrom. Kmalu po izbruhu pandemije je osnoval konzorcij "Covid19-NMR", ki je zrasel v mednarodni konzorcij. Danes znanstveniki iz vsega sveta sodelujejo v edinstvenem prizadevanju za preiskave SARS-CoV2 z uporabo NMR spektroskopije, ki temelji na načelih odprte znanosti. Cilje in zlasti skupne znanstvene cilje projekta usklajuje prof. Harald Schwalbe in njegova ekipa v Frankfurtu.

Prof. Vladimir Sklenar, CEITEC, Brno, Češka
Profesor fizikalne kemije na Univerzi Masaryk v Brnu in koordinator raziskovalne infrastrukture CEITEC. Njegova znanstveno raziskovalna dejavnost je usmerjena na eksperimentalne metode večdimenzionalne NMR spektroskopije, dinamike in teoretičnega opisovanja spinskih sistemov, več-resonančne NMR metode in njihove uporabe za preučevanje struktur proteinov in nukleinskih kislin, metode molekularne dinamike, sodobne metode strukturne biologije ter preučevanje kompleksnih biomolekularnih sistemov. Prof. Sklenar je predsednik češke infrastrukture za integrativno strukturno biologijo CEITEC, kamor je Republika Češka v preteklih letih vložila izjemno veliko sredstev.

Prof. Annalisa Pastore, ESRF, Grenoble, Francija
Profesorica kemije in molekularne biologije na King's College London in na Scuola Normale Superiore di Pisa. S svojim znanstvenim delom je usmerjena na proteine, ki jih najdemo pri nevrodegenerativnih boleznih. Preučuje strukturo, stabilnost in delovanje proteinov in beljakovin povezanih z nevrodegenerativnimi boleznimi, da bi bolje razumeli njihovo patologijo in oblikovali ustrezne terapevtske strategije. Z integriranimi pristopi s strukturnega, evolucijskega in termodinamskega vidika se njen laboratorij osredotoča na dve ločeni, a povezani družini bolezni. Preiskujejo proteine, ki so vključeni v bolezni, ki jih povzroča napačno zvijanje beljakovin, kot so Huntingtonova, Machado-Josephova bolezen in druge vrste spinocerebelarnih ataksij. Druga tematika raziskav prof. Pastore je usmerjena na patologije povezane z mitohondriji in nepravilnim delovanjem presnove železa, ki so povezane s Friedreichovo ataksijo.