

MUNI



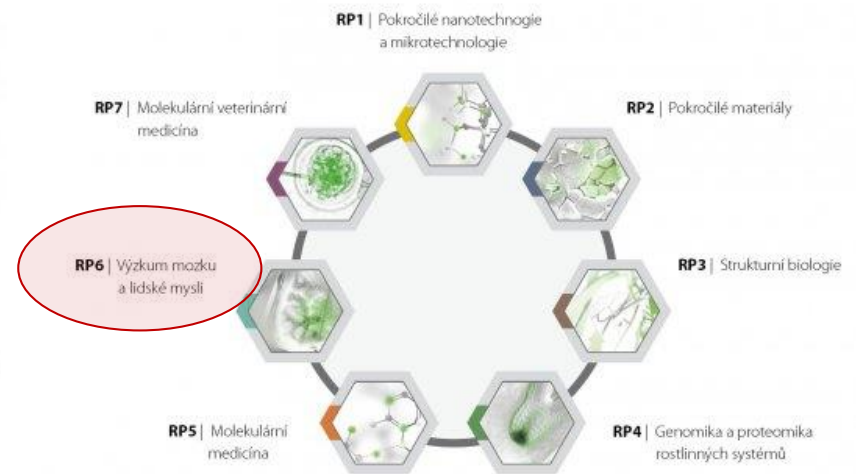
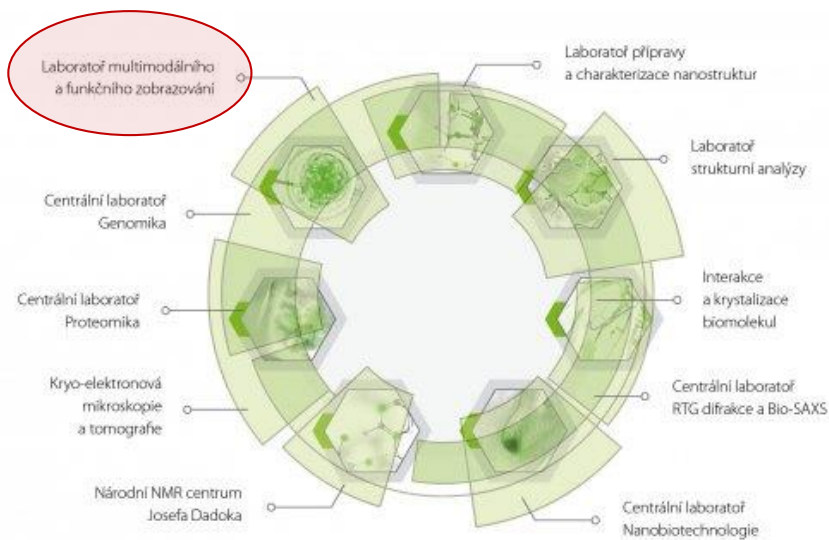
CEITEC

Laboratoř multimodálního a funkčního zobrazování - MAFIL

Centrum neurověd LF MU/ Masaryk Neuroscience Hub
workshop 17.9.2020

Core-facility MAFIL - kdo jsme?

– Jedna z core-facilit (sdílených/centrálních laboratoří) CEITEC MU



Core-facility MAFIL - kdo jsme?

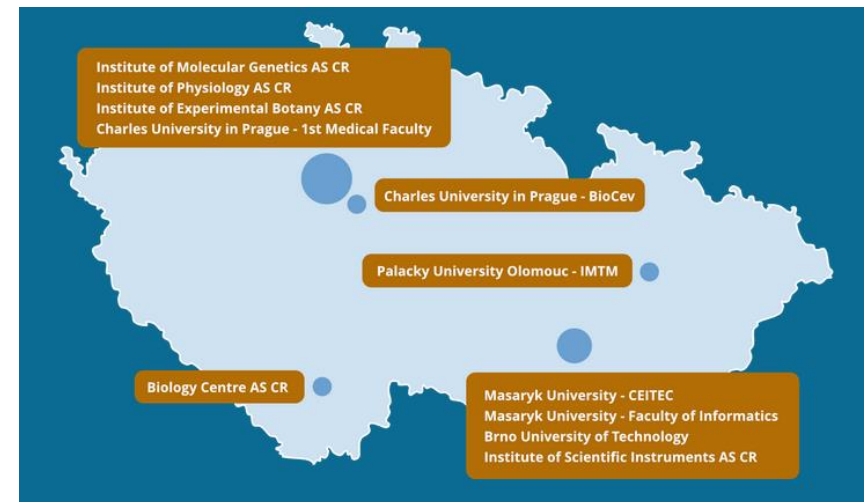
- Součást národní výzkumné infrastruktury pro biologické a medicínské zobrazování (Czech-BioImaging) a evropské infrastruktury Euro-BioImaging



Otevřený přístup pro všechny výzkumníky

Czech-BioImaging

- Národní výzkumná infrastruktura
- Umožňuje snadný a otevřený přístup všem akademickým uživatelům (výzkumníci, studenti)
- Zahrnuje 2 hlavní směry zobrazování:
 - Biologické (mikroskopické)
 - Medicínské
- <https://www.czech-bioimaging.cz/>





- [Úvod](#)
- [Novinky](#)
- [O nás](#)
- [Možnosti přístupu](#)
- [Dokumenty pro výzkumníky](#)
- [Projekty a publikace](#)
- [Lidé/kontakty](#)
- [MAFIL Bulletin](#)

→ [Informace pro dobrovolníky](#)



✉ mafil@ceitec.muni.cz



Pro zájemce o účast na výzkumu:

[Informace pro
dobrovolníky](#)

Pro výzkumníky:

[Rezervační
systém](#)

Pro výzkumníky:

[Registrace](#)

Do rezerv. systému

[ENGLISH VERSION](#)

Laboratoř multimodálního a funkčního zobrazování

(Multimodal and functional imaging laboratory, MAFIL) je sdílenou laboratoří vybudovanou na Masarykově univerzitě v rámci projektu Středoevropský technologický institut - CEITEC. Laboratoř poskytuje moderní zobrazovací služby zejména v oblasti neurozobrazování a mapování lidského mozku, ale i zobrazování ostatních částí lidského těla. Základní techniky, o něž se činnost MAFIL opírá, jsou humánní MR zobrazování v silném magnetickém poli (včetně MR spektroskopie) a elektrofyziologické techniky (high-density EEG, simultánní měření elektrofyziologie a MRI). Expertízy MAFIL se zaměřují zejména na funkční a strukturální mapování mozku (hlavy), neboť laboratoř vznikla zejména pro potřeby neurovědního výzkumu. Vzhledem k tomu, že MAFIL provádí měření na živých subjektech, podléhá přístup k nabízeným službám specifickým organizačním a prováděcím pravidlům.

Sdílená laboratoř je součástí evropské výzkumné infrastruktury [EuroBioImaging](#) a národní výzkumné infrastruktury [Czech-BioImaging](#), která je financována Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. Díky zapojení do projektu výzkumných infrastruktur je laboratoř otevřena všem zájemcům z ČR i zahraničí (viz [možnosti přístupu](#)).

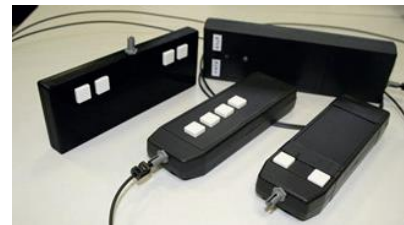


Specifika CF MAFIL

- Jediná plně přístupná (otevřená) výzkumná laboratoř svého druhu v ČR
- Kombinace zobrazovacích a elektrofyziologických metod (např. EEG-fMRI, TMS+MR/EEG, ...)
- Paralelní synchronizované snímání fMRI (dva MR skenery) - hyperscanning
- Přenos nových metod/postupů ve spolupráci s předními světovými výzkumnými pracovišti (např. měřící sekvence z CMRR Minneapolis, Harvard Medical School, Lund University, ...) a zavádění inovativních metod (hyperscanning, real-time fMRI)
- Také vlastní metodický výzkum a translační výzkum ve spojení s různými výzkumnými skupinami (např. úzké napojení na 9,4T animální MR na UPT AVČR)
- Kombinace unikátního hardwarového vybavení a špičkové expertízy

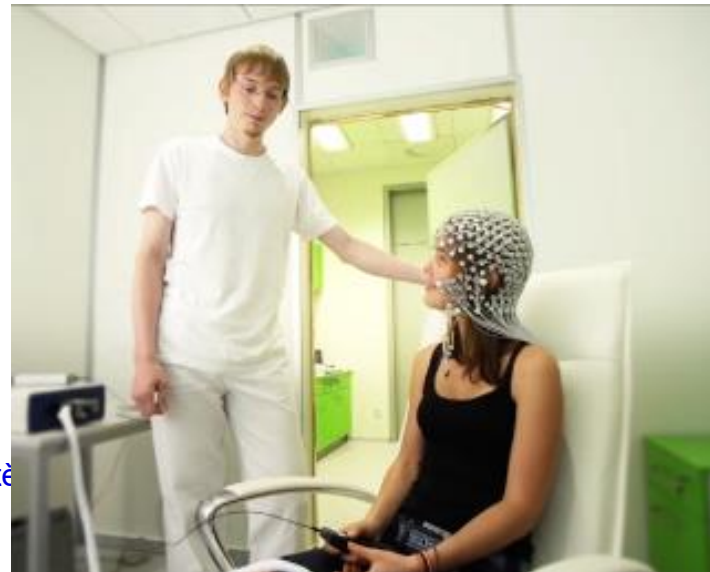
Vybavení – MRI laboratoře

- **Dva celotělové lidské 3T MR skenery (Siemens Prisma).**
 - Primárně pro výzkum, výkonný gradientní systém, 64 kanálové hlavokrční cívky, dvoukanálová excitace
- MR-kompatibilní elektrofyziologické systémy
- Dva MR kompatibilní LCD monitory → *vizuální stimulace pro fMRI*
- Další doplňky pro stimulaci a odezvu vyšetřovaných osoby (tlačítka, sluchátka, pero, klávesnice, Eye-tracking ...)



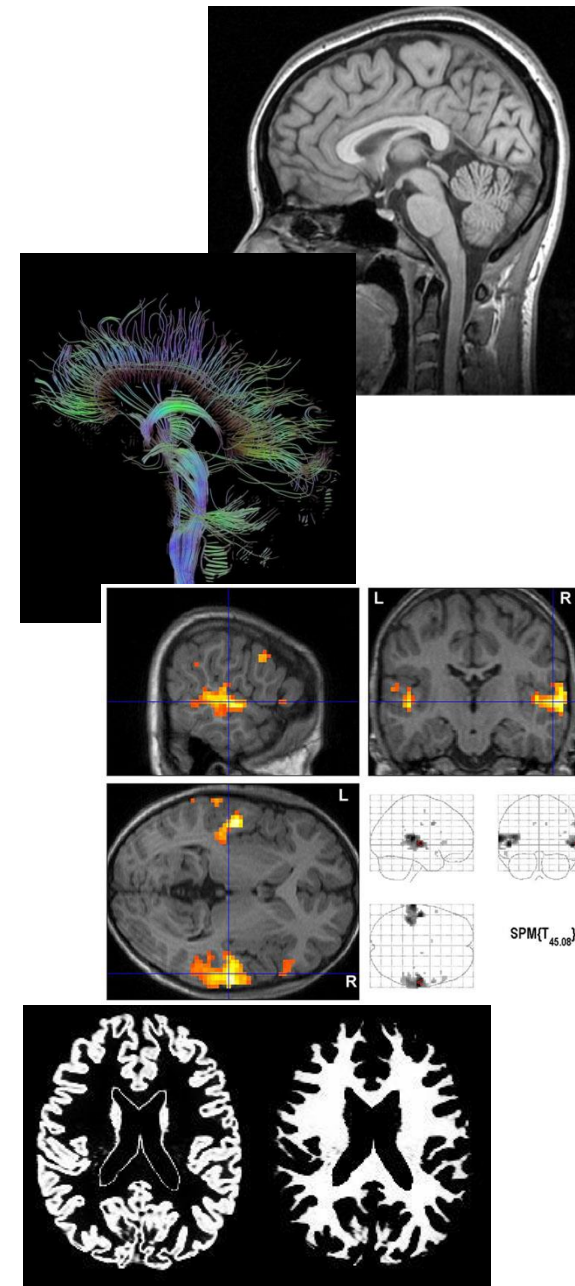
Vybavení - elektrofyziologie

- **MR-kompatibilní high-density EEG systém**
 - EGI, 256 kanálů, čepice pro MR, mimo MR a TMS kompatibilní
- **MR-kompatibilní 32-kanálový EEG/polygrafický systém**
 - mimo EEG umožňuje záznam EKG, dýchání, EMG, kožní vodivosti, pohybu (akcelerometr)
- **TMS** (transkraniální magnetická stimulace) s bezrámovou stereotaktickou navigací, MR-kompatibilní **tDCS** (transcranial direct current stimulation)



Služby / Expertízy

- Pokročilé strukturní zobrazování ve vysokém rozlišení
- Morfometrické studie (VBM, DBM, SBM, ...)
- Magneticko rezonanční spektroskopie (MRS) a spektroskopické zobrazování (MRSI) – primárně ^1H , dále také ^{31}P
- **Funkční MR zobrazování (fMRI)** mozku včetně konektivity
- Hyperscanning (fMRI s využitím paralelního běhu dvou MR skenerů)
- Multimodální přístupy (zejména kombinace fMRI+EEG/EP)
- Perfuzní studie (ASL, perfuzní fMRI)
- Anatomická konektivita (DTI, DKI, ...)
- Elektrofyziologické studie (EEG, TMS)
- Podpora při návrhu funkčních a strukturních studií
- Realizace praktických školení a vzdělávacích workshopů





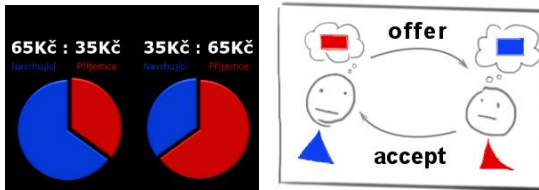
2000 - 2020
**FUNKČNÍHO
NEUROZOBRAZOVÁNÍ
V BRNĚ**

Realizované projekty

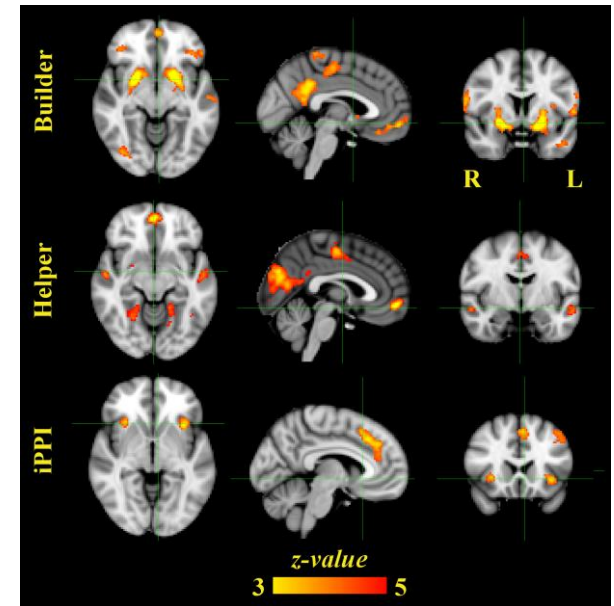
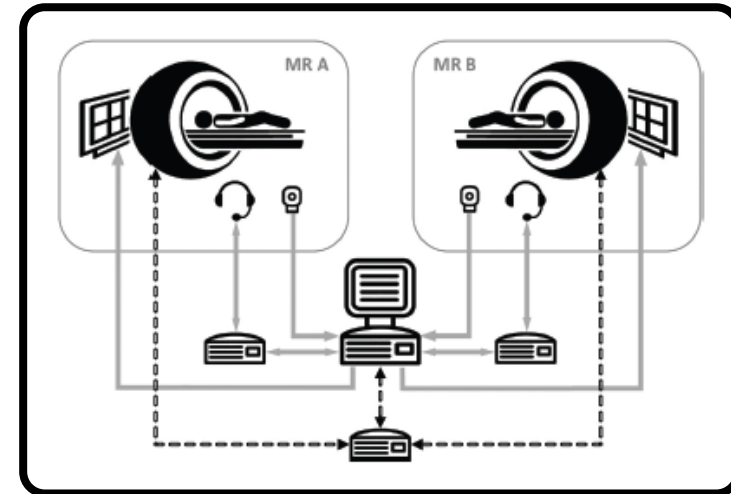
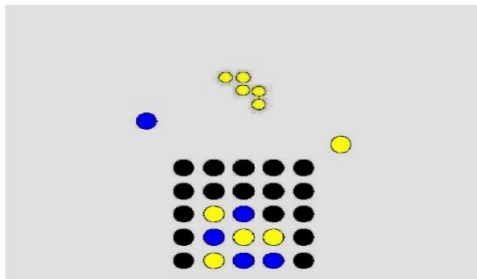
- Medicínsky orientované
 - Časná identifikace onemocnění (AD, PD, ...)
 - Pochopení mechanismů projevů nemocí
 - Sledování efektu terapie
- Psychologicky orientované
 - Pochopení toho, jak mozek zpracovává informace a řeší různé situace
 - Zaměření např. na pozornost, emoce, rozhodování, uvědomování si, empatie, motivace atd.

Hyperscanning projekty

– Iterated Ultimatum Game



– Pattern Game

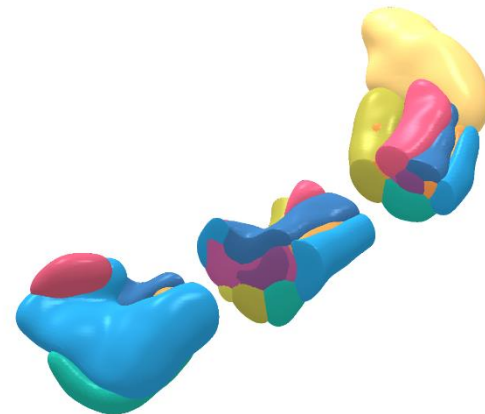
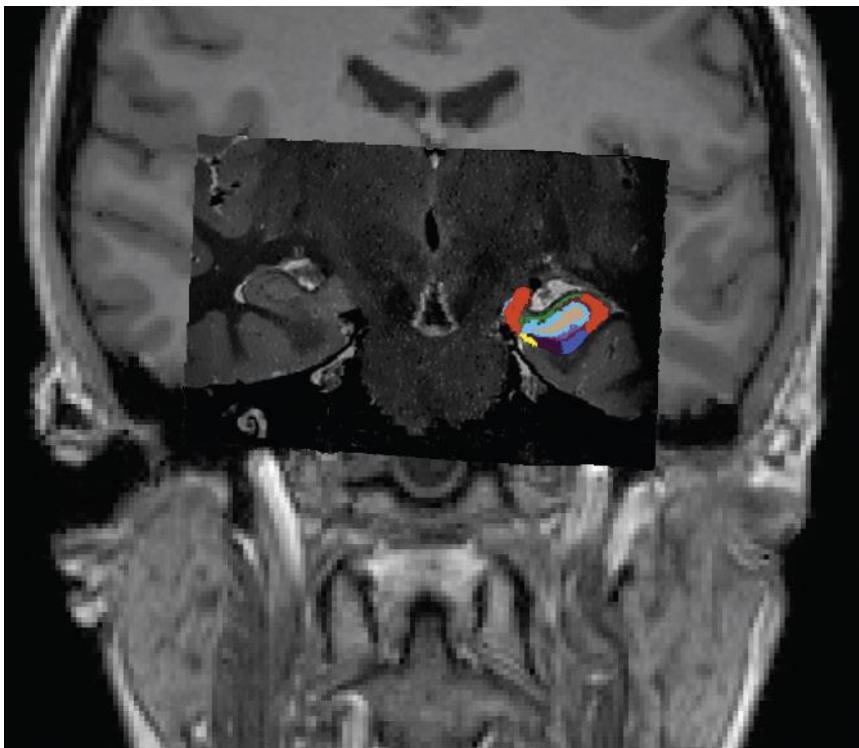


Příklady dalších projektů

- Neurobiologické a psychologické markery stresu/odolnosti u přeživších holokaustu a jejich potomků
 - 3 generační studie
- Pre-clinical genotype-phenotype predictors of Alzheimer's disease and other dementias (APGeM)
 - Longitudinální studie v mezinárodním konsorciu mapující prediktory rozvoje Alzheimerovy nemoci a podobných onemocnění
- CoBeN – Novel Network-Based Approaches for Studying Cognitive Dysfunction in Behavioral Neurology
 - Multicentrická mezinárodní studie (ČR, Maďarsko, USA) sledující kognitivní postižení v různých demografických populacích

Příklady dalších projektů

- Neuroanatomické a neurochemické koreláty fyziologického děje u fenoménu
 - Návaznost na předchozí morfologické studie
 - Kombinace 3 metod (MRS, fMRI, morfometrie na datech s vysokým rozlišením)



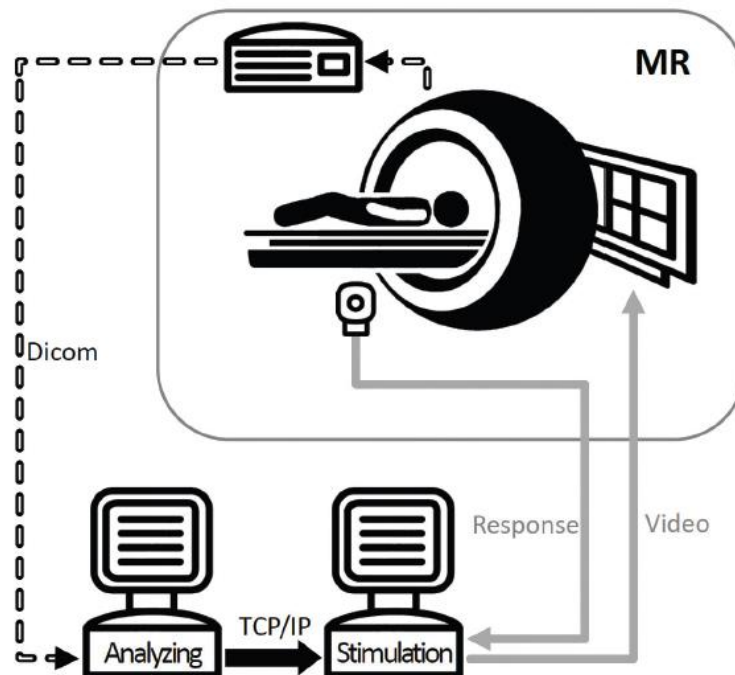
MUNI



CEITEC

Příklady dalších projektů

- Real-time fMRI neurofeedback ve výzkumu a terapii psychiatrických onemocnění



Kooperace s UMN CMRR – import metod a pulsních sekvencí

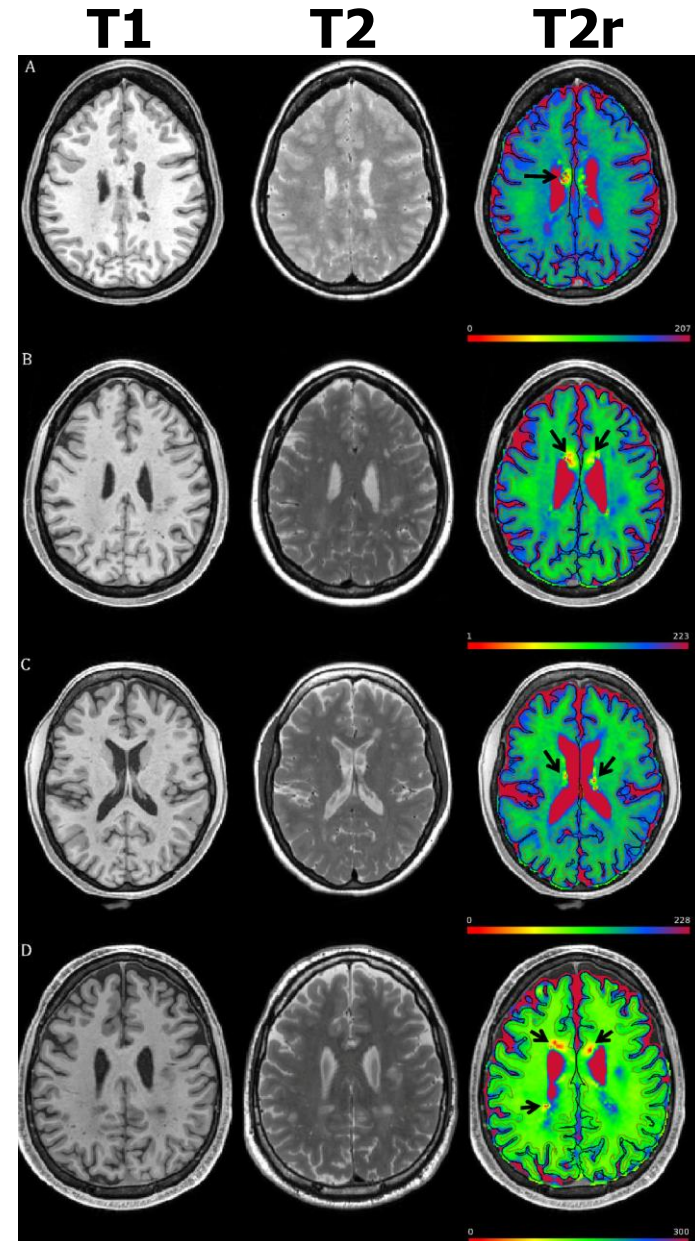
- MULTIBAND sekvence (též simultaneous multi-slice = SMS)
 - Bold
 - Difúzní
 - PCASL
- Spektroskopické nástroje a sekvence
 - Nástroj pro automatickou korekci B_0 (Fast Map)
 - Pulsní sekvence
 - LASER (SVS i CSI)
 - SEMI-LASER
 - MEGA-SEMI-LASER
 - PRESS (SVS i CSI)
 - MEGAPRESS (SVS)
 - STEAM

Kooperace s UMN CMRR – import metod a pulsních sekvencí


RELAXOMETRICKÁ GRE-prep sekvence pro měření relaxace během VF irradiace

- adiabatické T1r and T2r , MT(magnetizační transfer),
- RAFFn - Relaxation Along a Fictitious Field (RAFF) in the rotating frames of rank n (RAFFn)”
- Aplikace: MS (PPMS, RRMS) , PD, ET, iRBD, MPS, Kloubní chrupavky


V rámci řešení projektu H2020 RISE **Microbradam**
(*Advanced MR methods for characterization of microstructural brain damage, PI prof. Bareš*)
Stáže na CMRR, L. Vojtíšek a P. Filip



Kontakty



- [Úvod](#)
- [Novinky](#)
- [O nás](#)
- [Možnosti přístupu](#)
- [Dokumenty pro výzkumníky](#)
- [Projekty a publikace](#)
- [Lidé/kontakty](#)
 - Adresa a kontakty
 - Seznam zaměstnanců
- [MAFIL Bulletin](#)
- [Informace pro dobrovolníky](#)



Imaging principles of life

✉ mafil@ceitec.muni.cz

Na koho se obrátit (podle účelu)

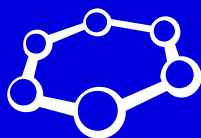
Mám obecný dotaz na možnosti využití laboratoře, spolupráci atd.	mafil@ceitec.muni.cz popř. přímo vedoucí laboratoře Michal Mikl
Potřebuji získat naměřená data	tomas.slavicek@ceitec.muni.cz
Potřebuji školení na vstup do laboratoří	petr.kudlicka@ceitec.muni.cz
Potřebuji poradit s analýzou dat	Morfometrie – Radek Mareček ASL – Martin Gajdoš DWI/DTI – Lubomír Vojtíšek MRS – Petr Kudlička fMRI – Michal Mikl nebo Radek Mareček EEG - Martin Lamoš
Mám technický dotaz z oblasti MRI	mri.mafil@ceitec.muni.cz
Mám technický dotaz z oblasti elektrofyziologie	elfyz.mafil@ceitec.muni.cz
Chci se přihlásit jako dobrovolník na měření	Registrace do databáze dobrovolníků další dotazy na volunteers.mafil@ceitec.muni.cz
Chci začít realizovat projekt/měření	mafil@ceitec.muni.cz popř. přímo vedoucí laboratoře Michal Mikl

Seznam zaměstnanců

Kompletní přehled zaměstnanců najdete [zde](#).



MUNI



CEITEC

