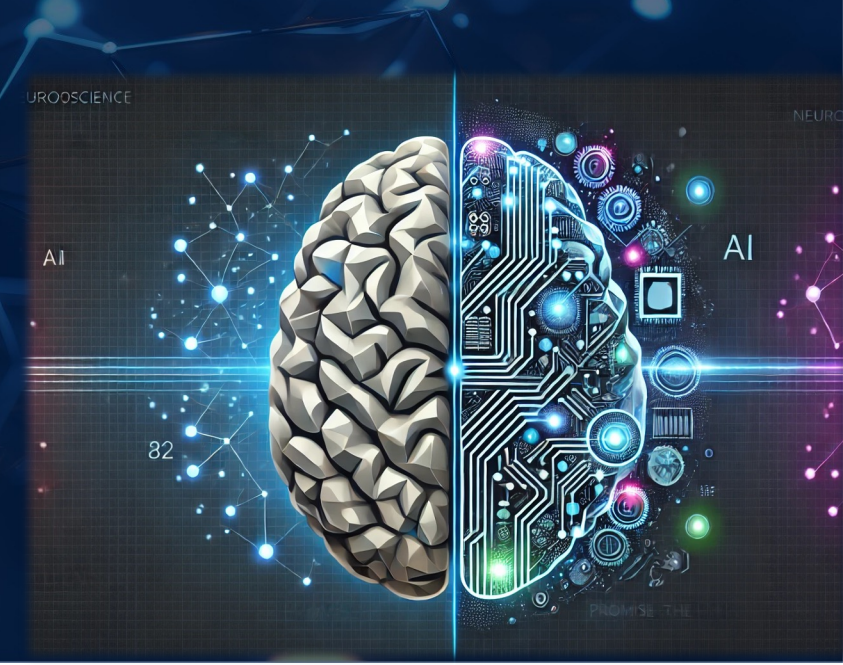


Nevroznanost in umetna inteligenca:

potenciali in problemi iz perspektive startupa

Jurij Dreo

vodja raziskav in razvoja, BrainTrip Ltd.



Večstometerska vrsta čakajočih za vpis k novemu osebnemu zdravniku v Slovenski Bistrici

Vrsta od pete ure zjutraj

V Zdravstvenem domu Slovenska Bistrica so odprli novo ambulanto družinske medicine, pred stavbo zdravstvenega doma pa je dopoldne nastala okoli 300 metrov dolga vrsta ljudi, ki so se želeli opredeliti za novega osebnega zdravnika.



Večstomerska vrsta čakajočih za vpis k novemu osebnemu zdravniku v Slovenski Bistrici

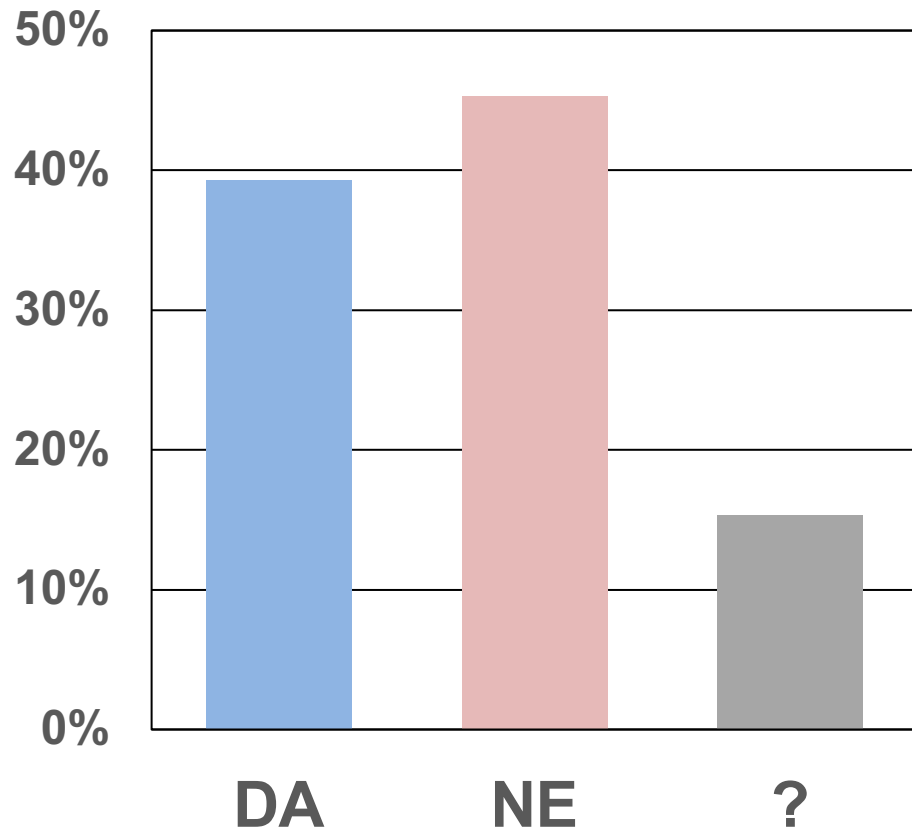
Komentarji(324) ▲

Komentarji ne odražajo stališča uredniške politike RTV Slovenija.

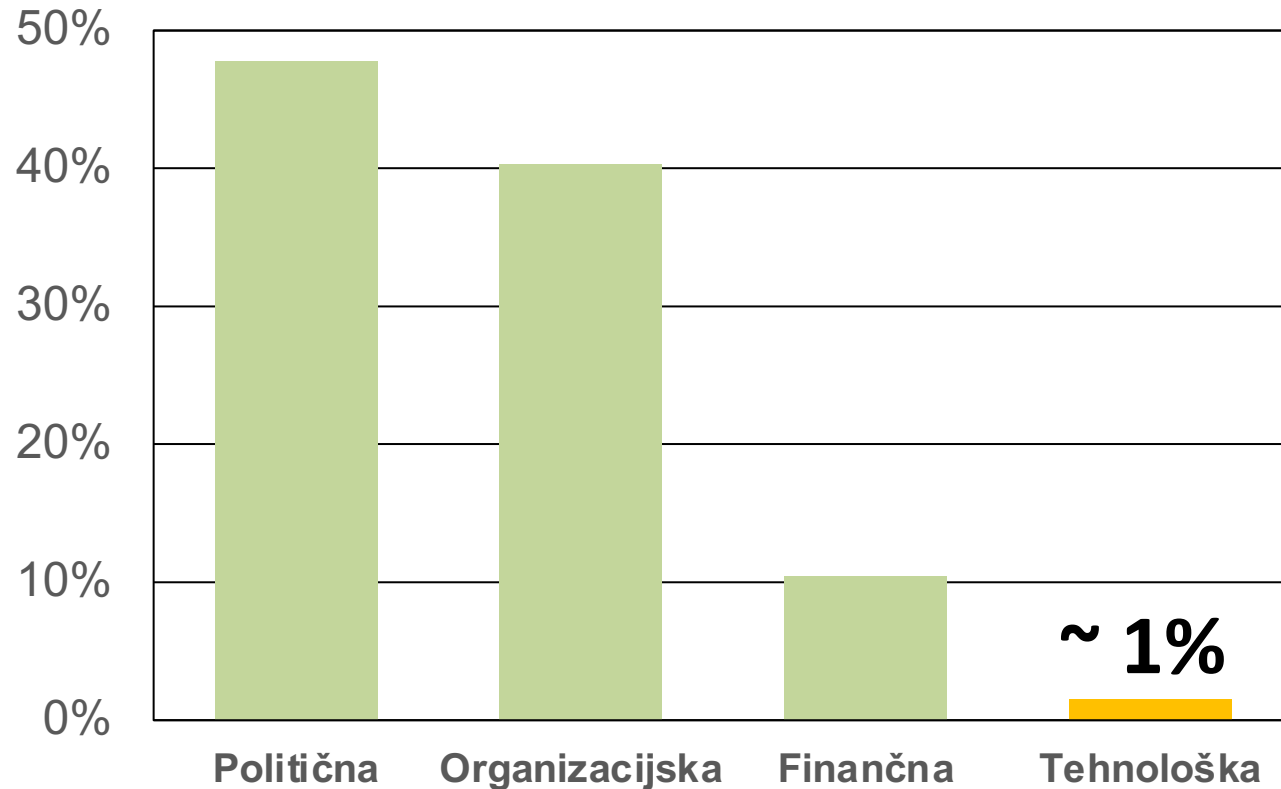
[POGOSTA VPRAŠANJA IN ODGOVORI](#) | [STANDARDI IN PRAVILA KOMUNICIRANJA](#) |
[POŠLJI SPOROČILO ADMINISTRATORJEM](#)

Večstomerska vrsta čakajočih za vpis k novemu osebnemu zdravniku v Slovenski Bistrici

ALI KOMENTAR PONUJA REŠITEV ?



KAKŠNA JE NARAVA REŠITVE ?



Večstomerska vrsta čakajočih za vpis k novemu osebnemu zdravniku v Slovenski Bistrici



foxhunt # 30. 9. 2024, 16:03



Čimprej delati da umetna inteligenca prevzame postavitev diagnoze in delo osebnega zdravnika.

 Odgovori  Deli

Večstometerska vrsta čakajočih za vpis k novemu osebnemu zdravniku v Slovenski Bistrici



foxhunt # 30. 9. 2024, 16:03

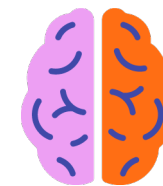


~~podpira, pospešuje in olajša~~

Čimprej delati da umetna inteligenca ~~prevzame postavitev diagnoze in delo~~ osebnega zdravnika.

↩ Odgovori Deli

Naša vizija:
Omogočiti skeniranje možganov
v vsaki ordinaciji !

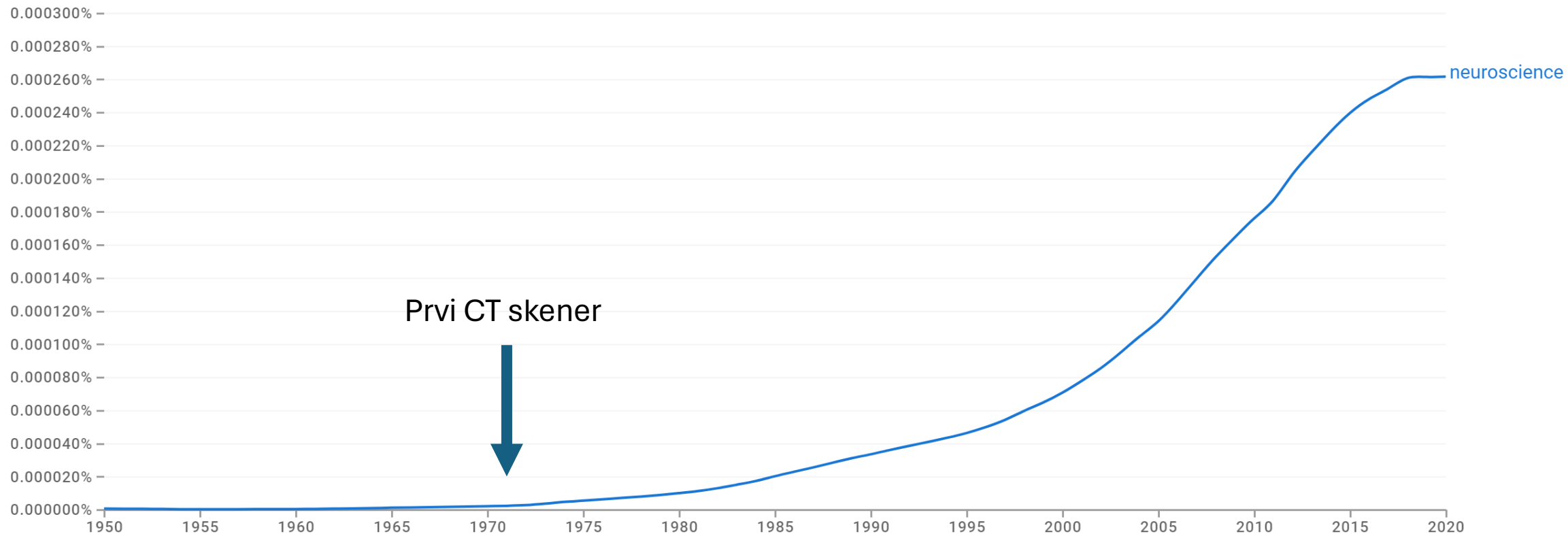


BrainTrip



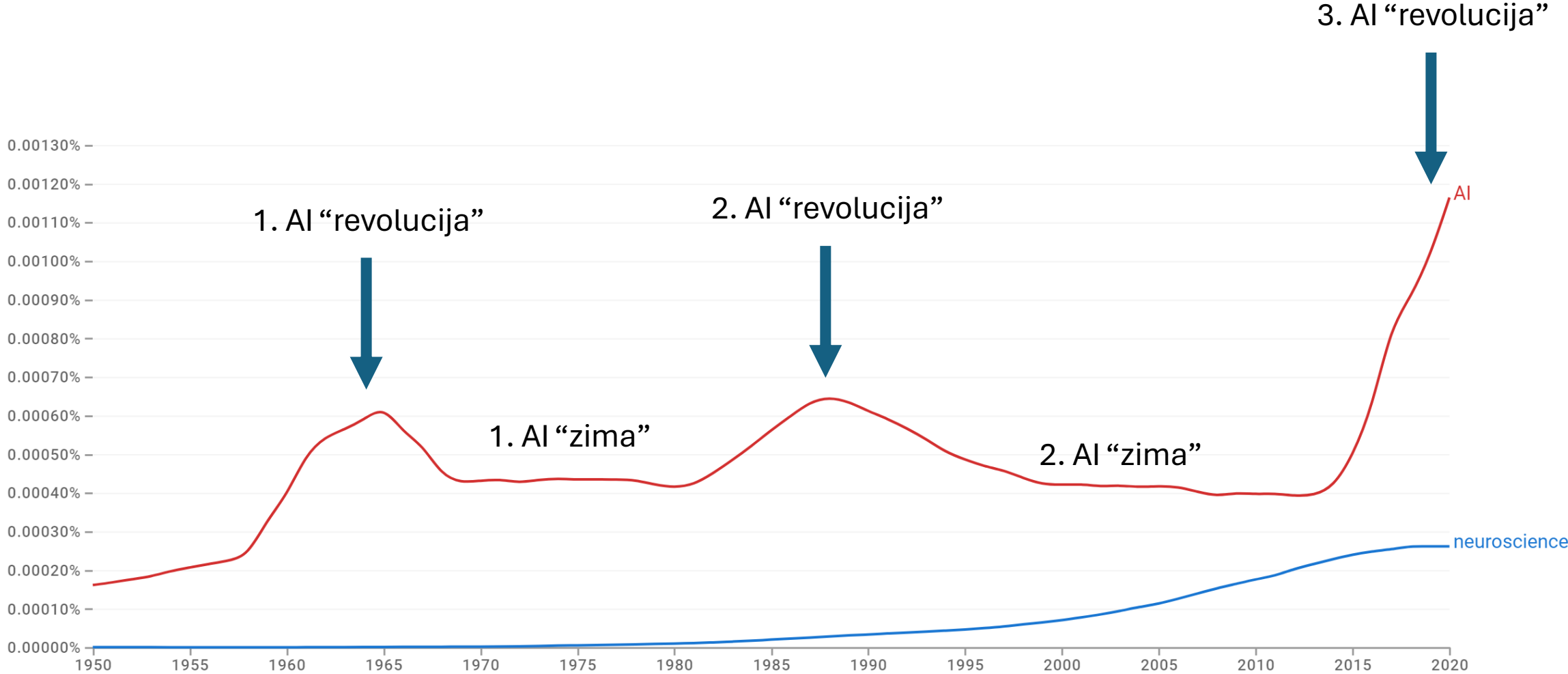
- ✓ **Brez napotitev**
- ✓ **Brez čakalnih dob**
- ✓ **Objektivno in kvantitativno**
- ✓ **Takojšnji in natančni rezultati**

Nevroznanosť je VROČA téma!



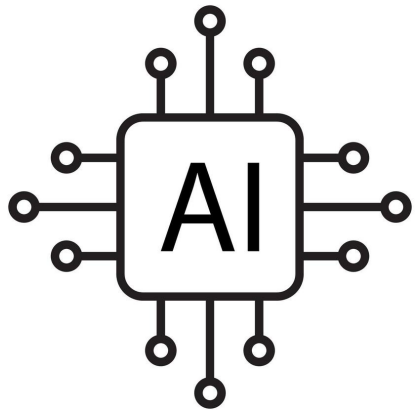
Podati: Google Ngram viewer

Prav tako AI !



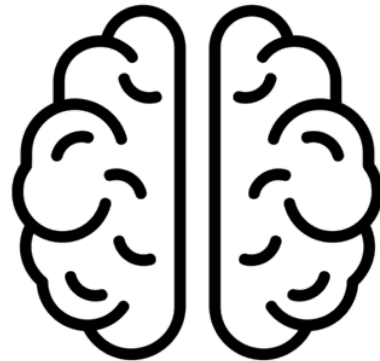
Google Ngram viewer results

Torej očitno....



Umetna inteligenca

+



Nevroznanost

=



Nazaj na realna tla ...

High-resolution image reconstruction with latent diffusion models from human brain activity

Yu Takagi^{1,2*} Shinji Nishimoto^{1,2}

¹Graduate School of Frontier Biosciences, Osaka University, Japan

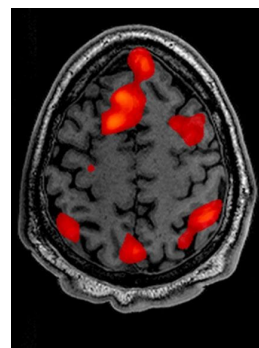
²CiNet, NICT, Japan



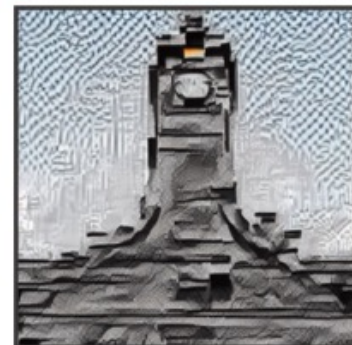
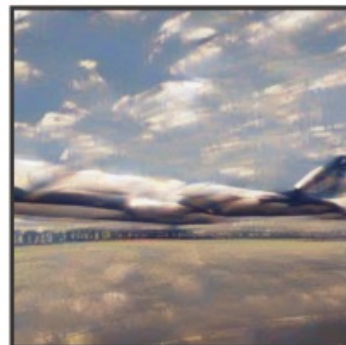
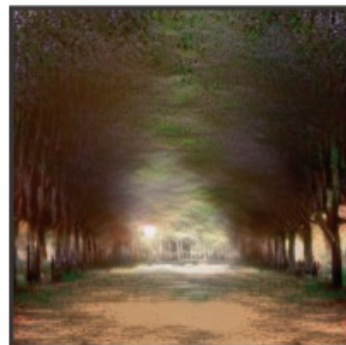
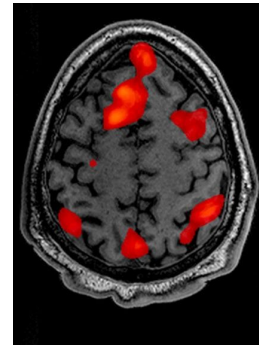
Nazaj na realna tla ...



Nazaj na realna tla ...



Nazaj na realna tla ...



Nazaj na realna tla ...

1. Največji trg bo v medicini in tam bi radi napovedali **bolezenjska** stanja in ne mentalna stanja.

Globalno breme možganskih bolezni

3 Milijarde

Ljudi z vsaj eno
možgansko boleznijo

5 bilijonov €

Skupnih stroškov

Vodilni vzrok

nezmožnosti za delo



**Pojavnost in stroški bodo
naglo naraščali**

Še posebej v državah v razvoju

Zgodnja zaznava

Je izrednega pomena pri
obvladovanju in zdravljenju
... **AMPAK**

Problem:

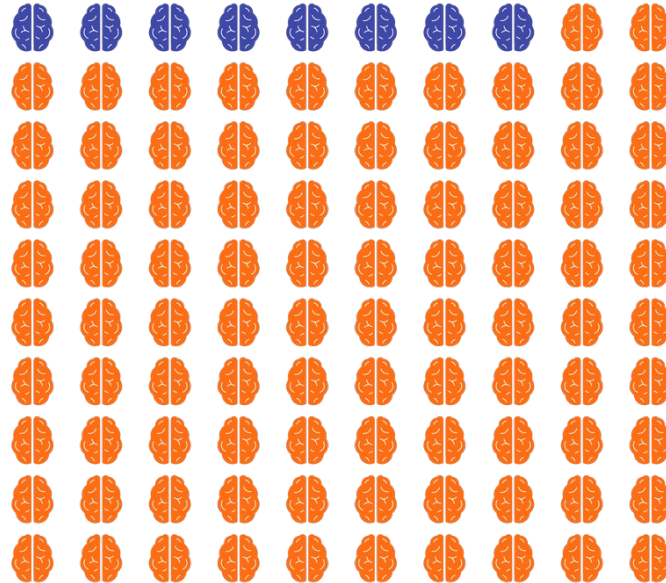
Samo 8% možganskih bolezni je moč zanesljivo odkriti

za **8%** primerov

Skeniranje možganov
(CT, MRI in EEG)

Možganski test, ki je

- potrjen
- široko dostopen
- zgodnje odkrivanje



za **92%** primerov

še nimamo takih testov

The most common brain disorders

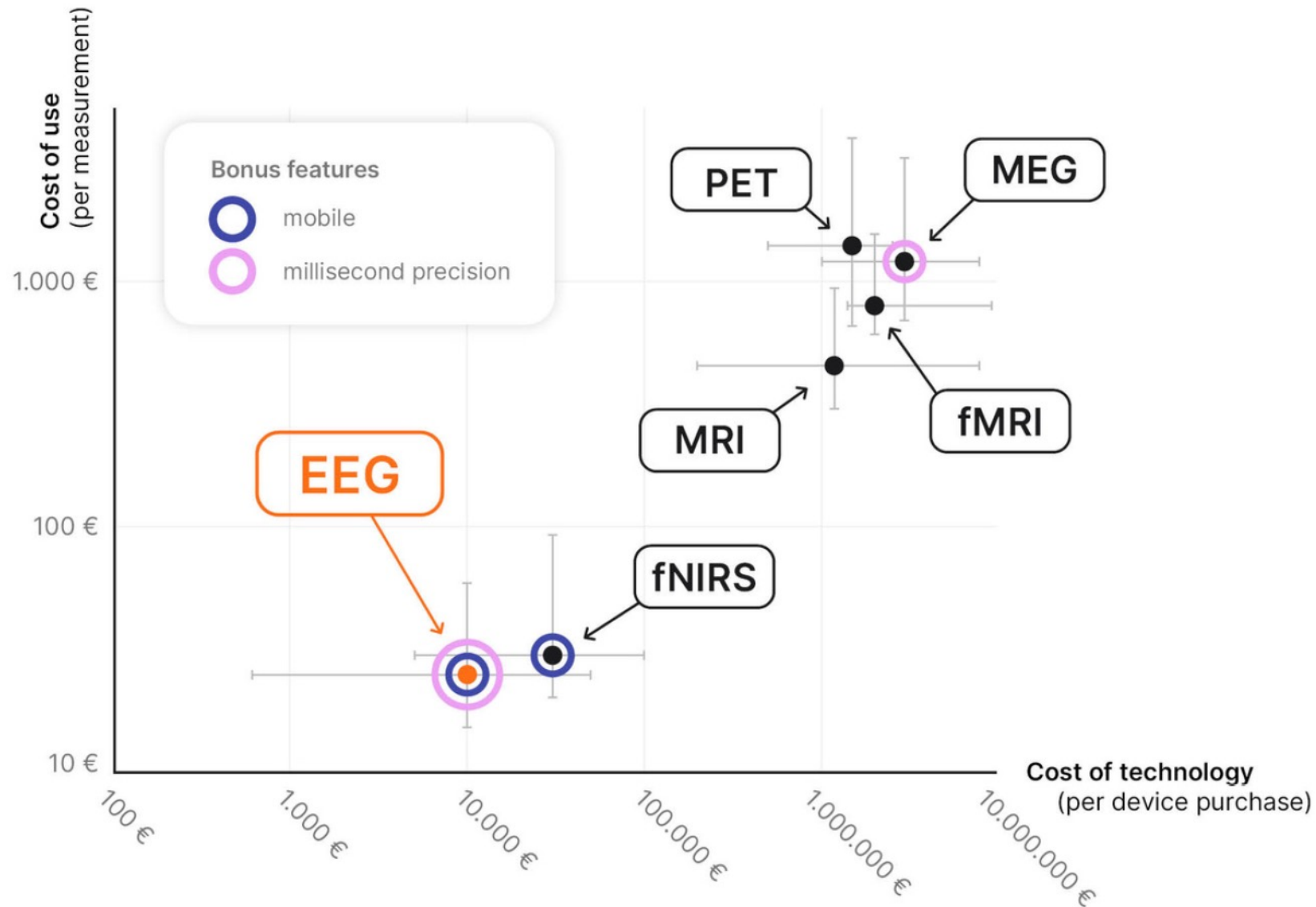
% of total incidence

Major depression	24.9
Anxiety, generalized	18.5
Dementia	17.0
Bipolar I & II	12.1
Panic disorder	10.2
Migraine	7.9
Parkinson's	0.8
Schizophrenia & Psychosis	0.7
Traumatic brain injury	3.4
Stroke	3.3
Epilepsy	0.8
Brain tumor	0.3

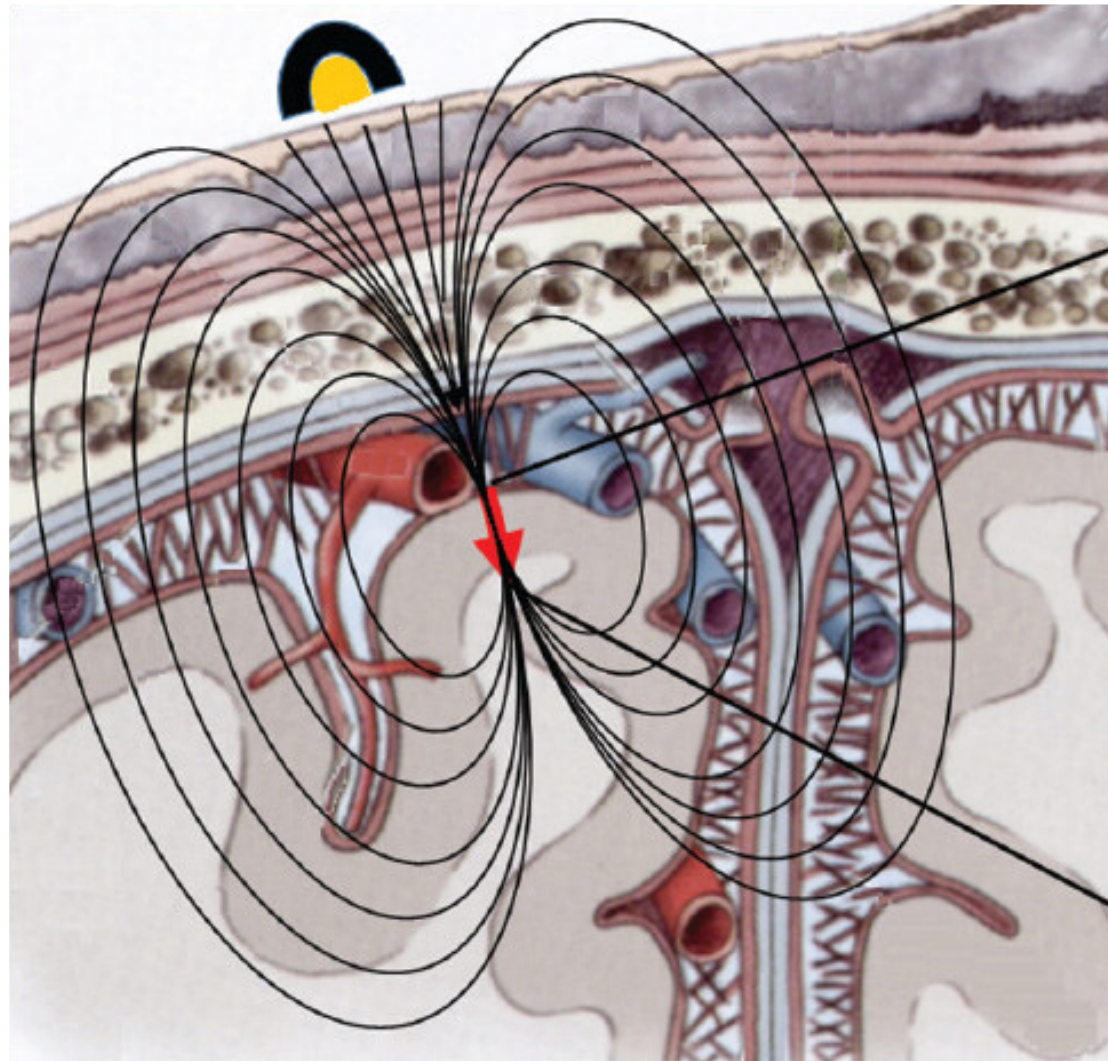
Nazaj na realna tla ...

1. Največji trg bo v medicini in tam bi radi napovedali **bolezenjska** stanja in ne mentalna stanja.
2. Večina **AI** za nevroznanost bo razvite na cenejših, mobilnih, neinvazivnih metodah, kot je **EEG**

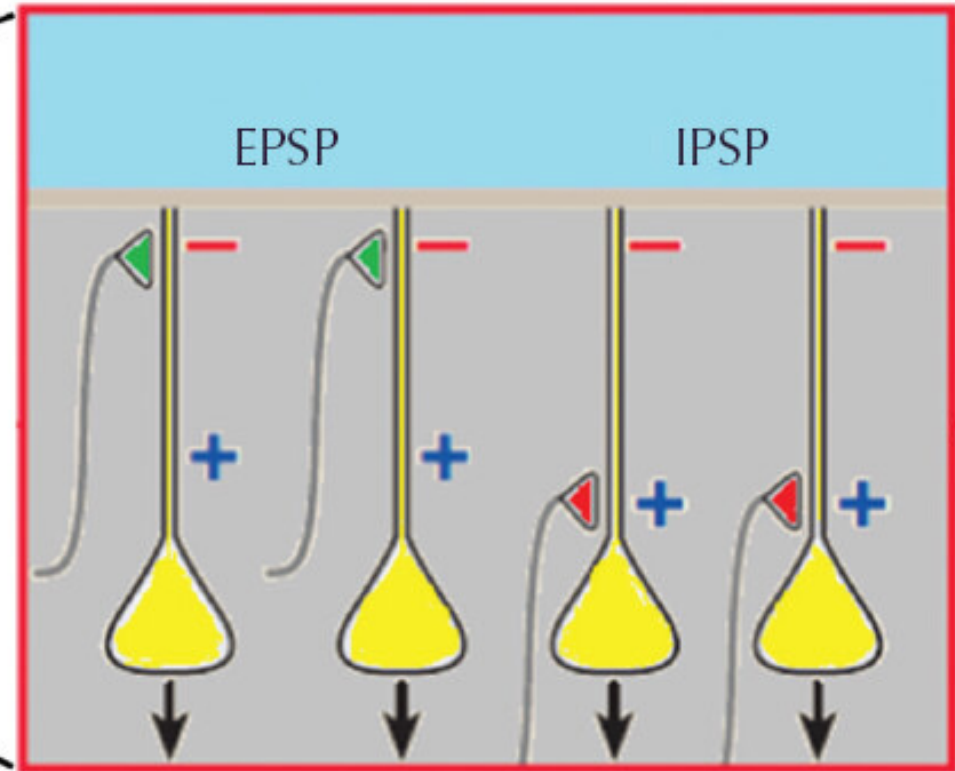
Primerjava stroškov možganskih skenerjev



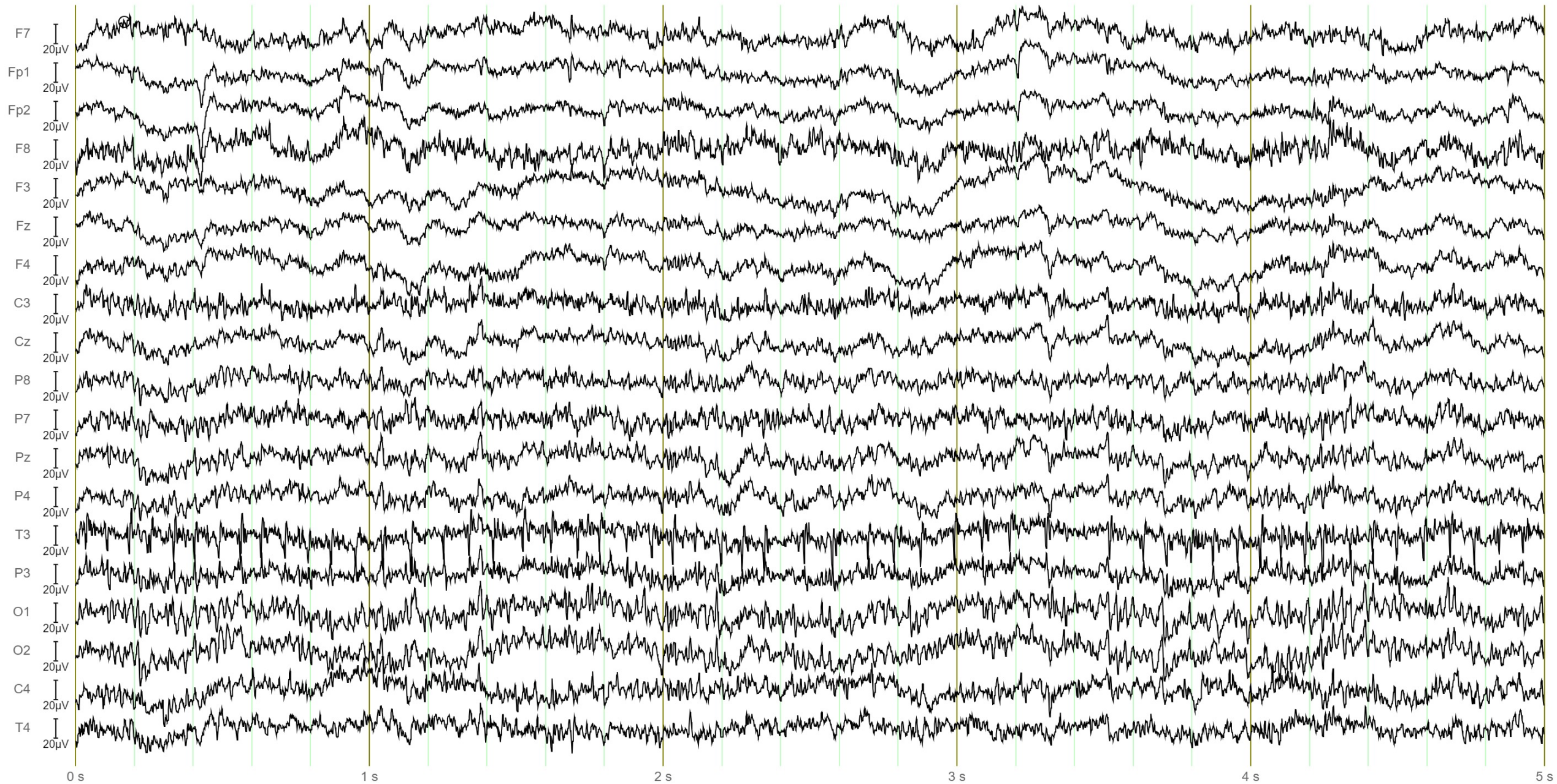
Izvor EEG signalov

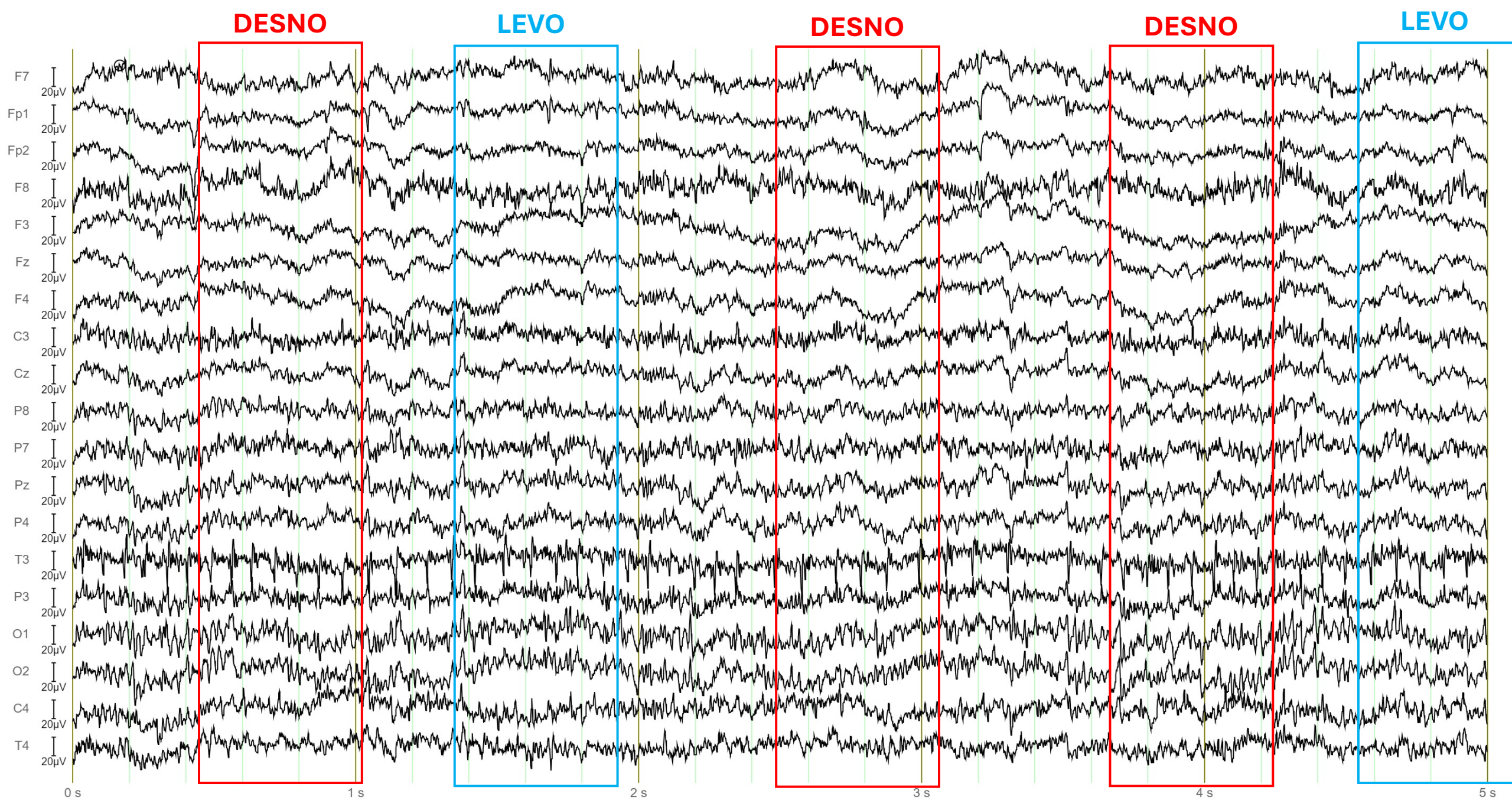


1cm



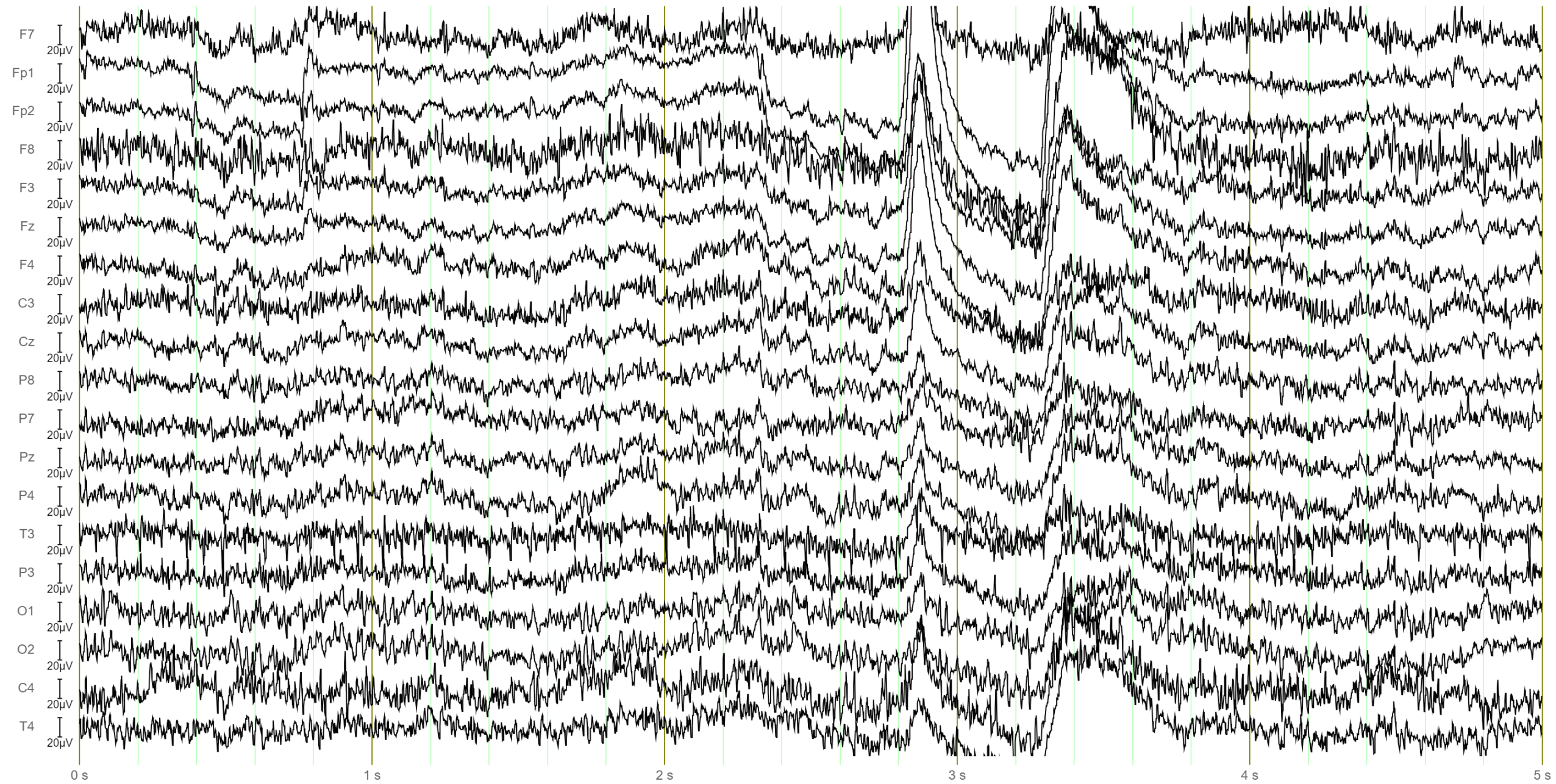
0.1mm

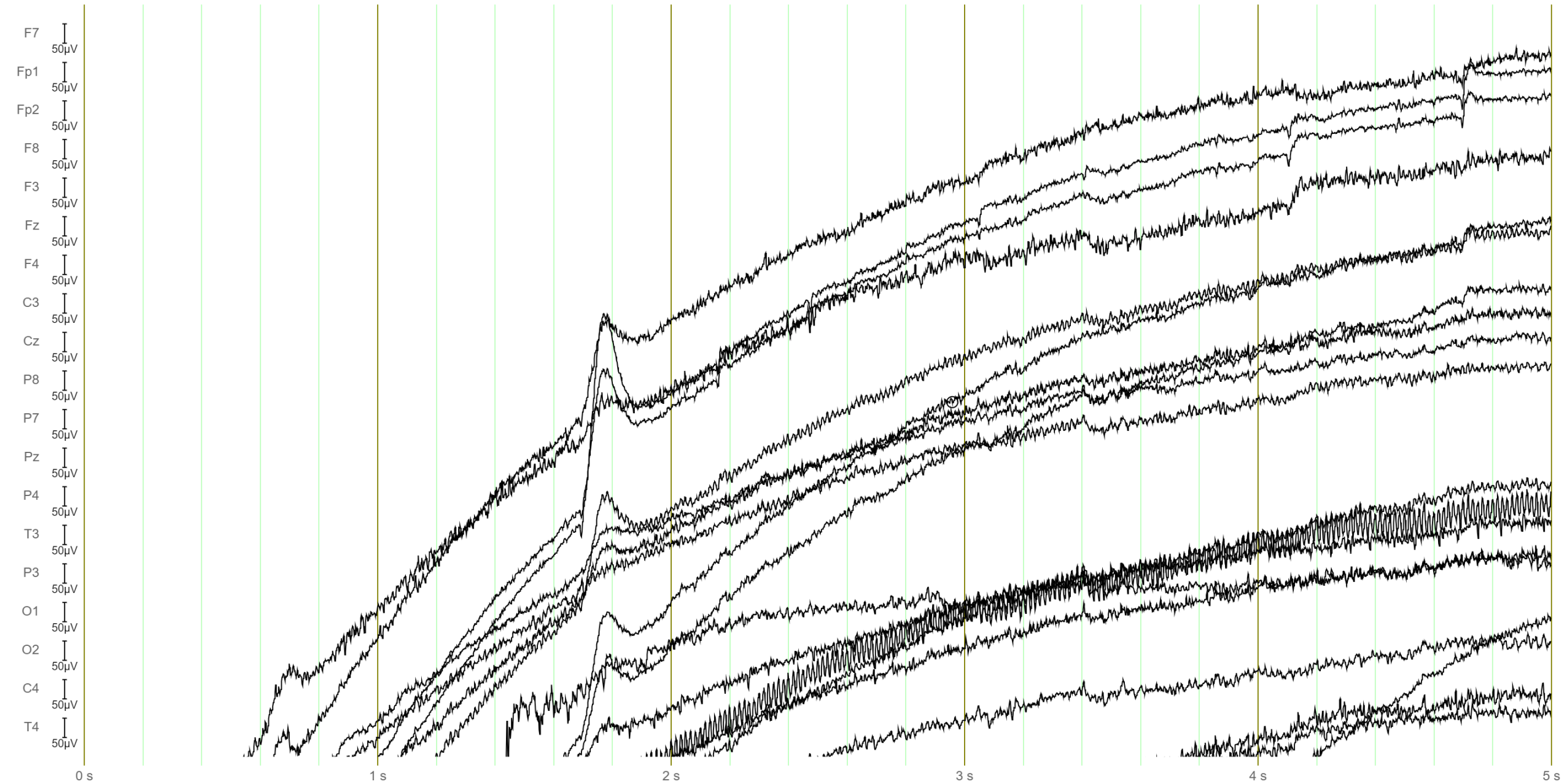


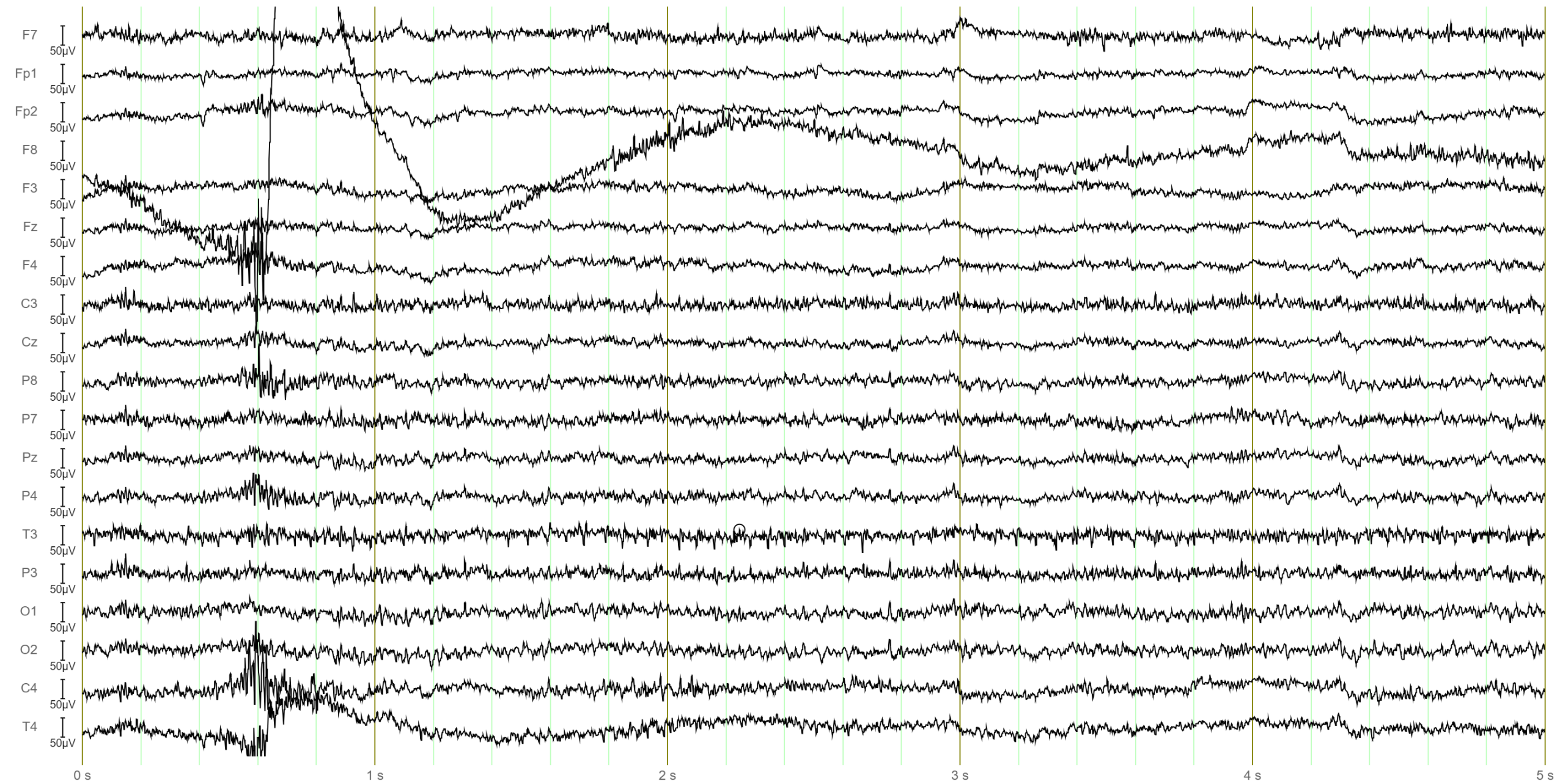


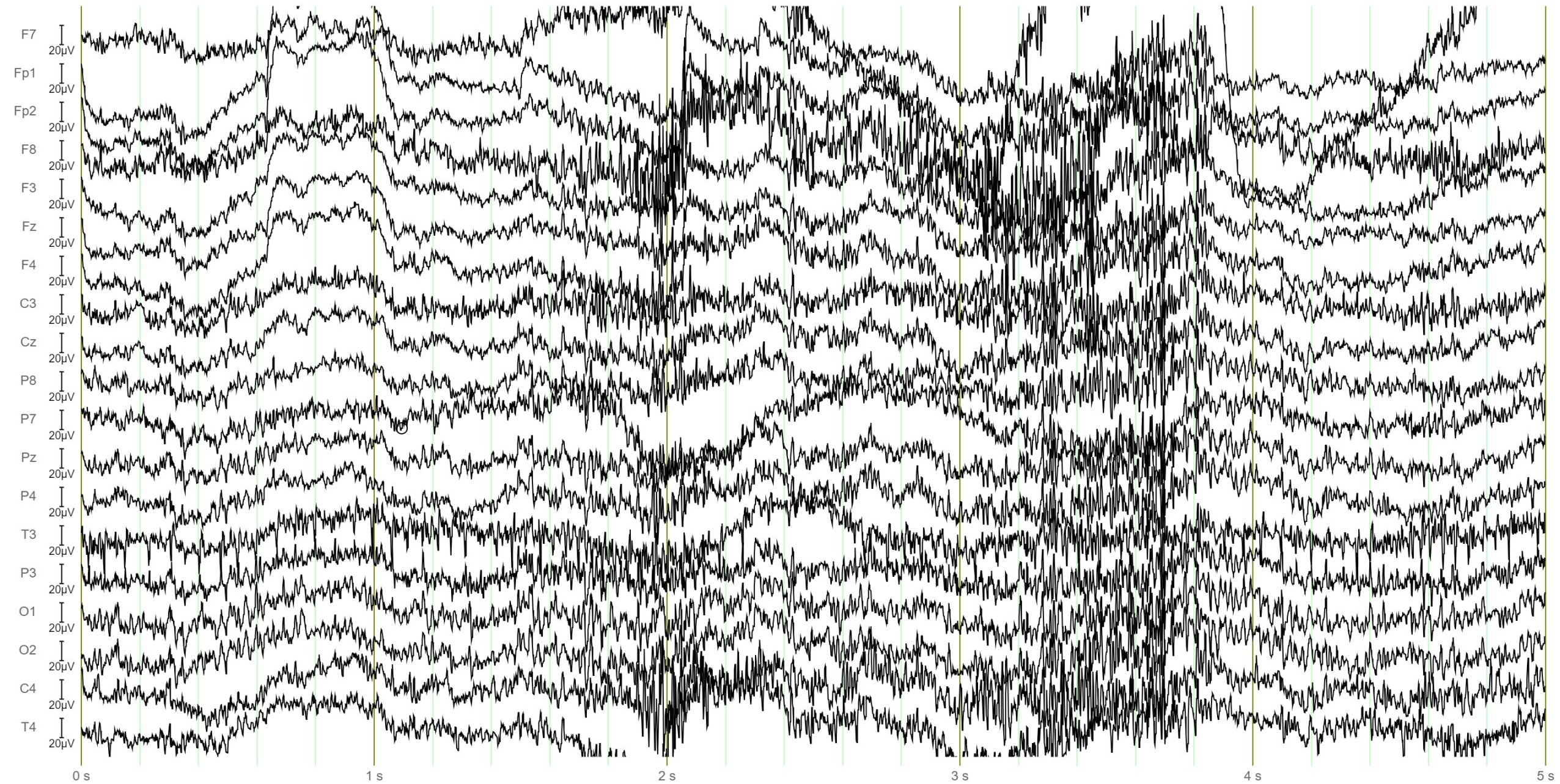
Nazaj na realna tla ...

1. Največji trg bo v medicini in tam bi radi napovedali **bolezenjska** stanja in ne mentalna stanja.
2. Večina **AI** za nevroznanost bo razvite na cenejših, mobilnih, neinvazivnih metodah, kot je **EEG**
3. Vsak bolnik je zgolj **1 “označen” primerek za trening**
4. Visoka **dimenzionalnost & količina** podatkov na bolnika









Nazaj na realna tla ...

1. Največji trg bo v medicini in tam bi radi napovedali **bolezenjska** stanja in ne mentalna stanja.
2. Večina **AI** za nevroznanost bo razvite na cenejših, mobilnih, neinvazivnih metodah, kot je **EEG**
3. Vsak bolnik je zgolj **1 “označen” primerek za trening**
4. Visoka **dimenzionalnost & količina** podatkov na bolnika
5. Pogosti in heterogeni **artefakti / šum** v signalu

250 bolnikov
(z demenco)

250 kontrol
(norm. kognicija)

250 bolnikov
(z demenco)

250 kontrol
(norm. kognicija)



200k – 1M €



1-3 let

250 bolnikov
(z demenco)

250 kontrol
(z norm. kognicijo)

79 ± 8 let

70 ± 5 let

250 bolnikov
(z demenco)



250 kontrol
(z norm. kognicijo)

79 ± 8 let

70 ± 5 let

250 bolnikov
(z demenco)



250 kontrol
(z norm. kognicijo)

79 ± 8 let
65% žensk

70 ± 5 let
84% žensk

250 bolnikov
(z demenco)



250 kontrol
(z norm. kognicijo)

79 ± 8 let

65% žensk

14 ± 3 let izobrazbe

70 ± 5 let

84% žensk

10 ± 2 let izobrazbe

250 bolnikov
(z demenco)



250 kontrol
(z norm. kognicijo)

79 ± 8 let

65% žensk

14 ± 3 let izobrazbe

08:00 - 12:00

...

70 ± 5 let

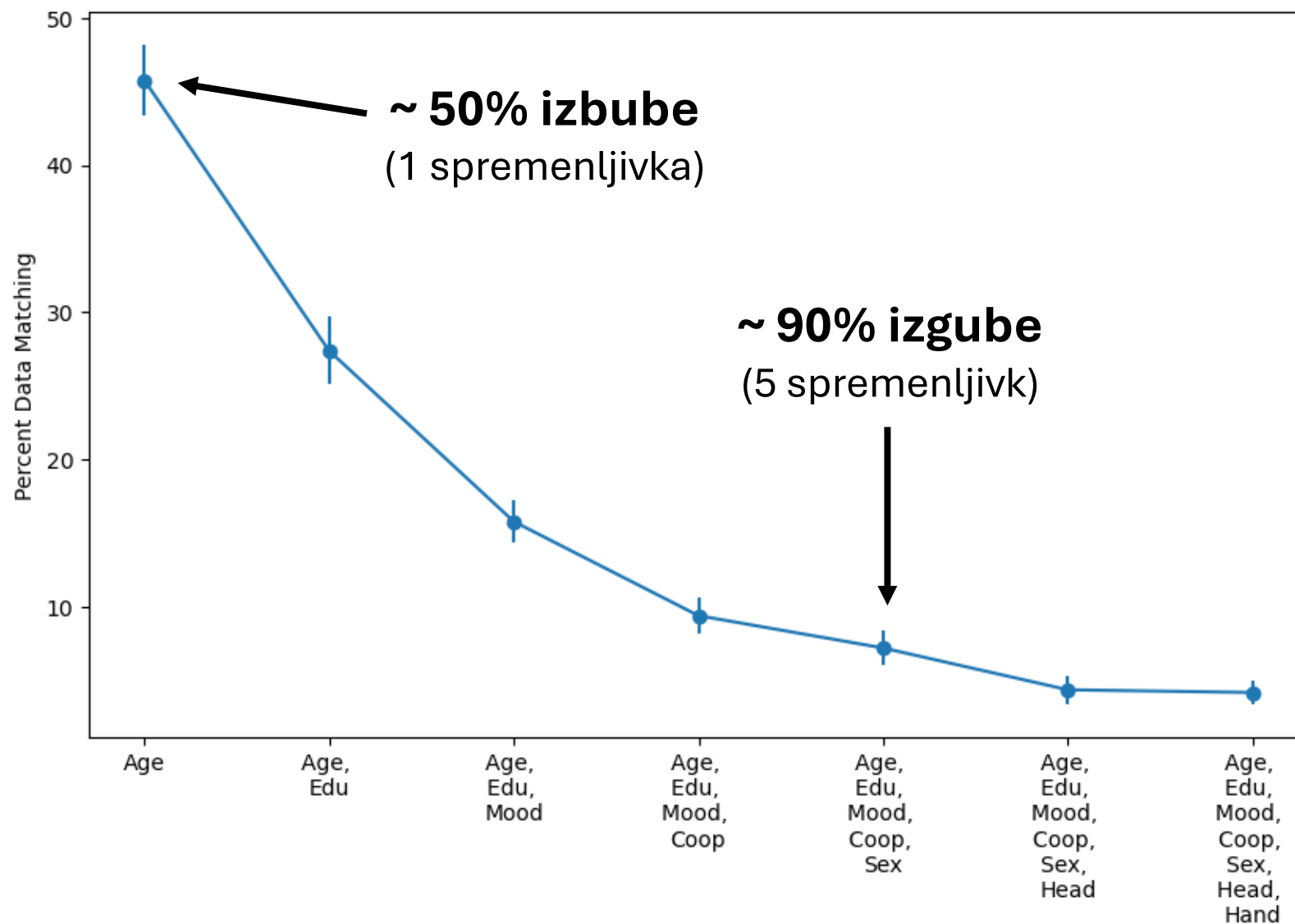
84% žensk

10 ± 2 let izobrazbe

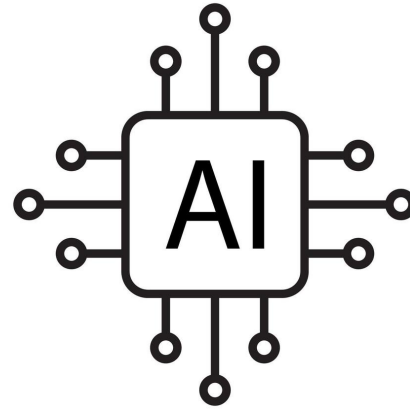
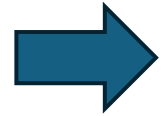
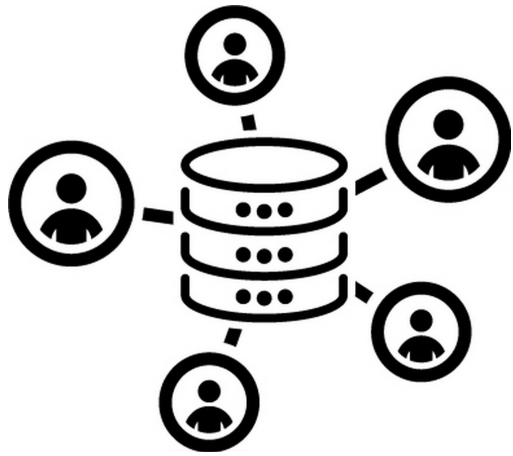
13:00 – 15:00

...

Izguba podatkov pri strategiji “ujemanja spremenljivk”



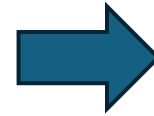
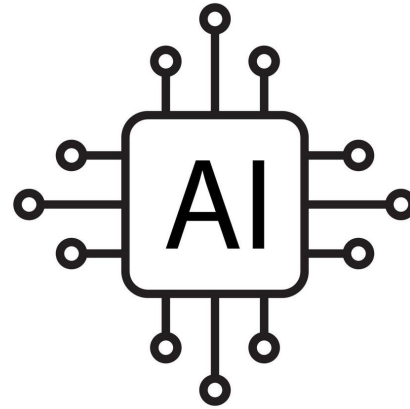
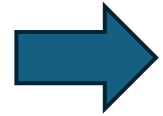
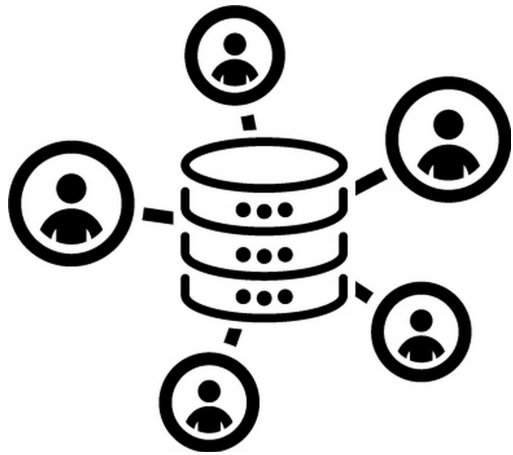
In zaradi tega “tradicionalni” pristop strojnega učenja...



“pridobi” ogromno podatkov
(idealno zastonj:)

Natreniraj model

In zaradi tega “tradicionalni” pristop strojnega učenja...

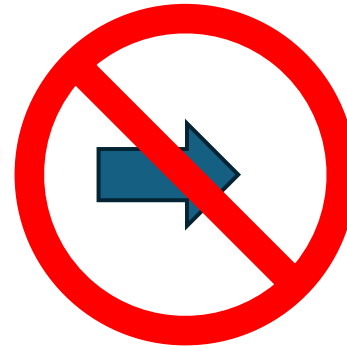
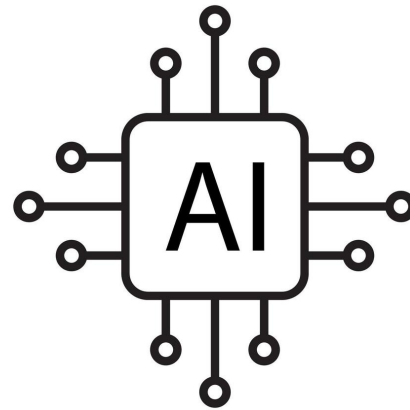
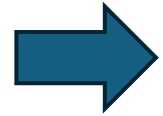
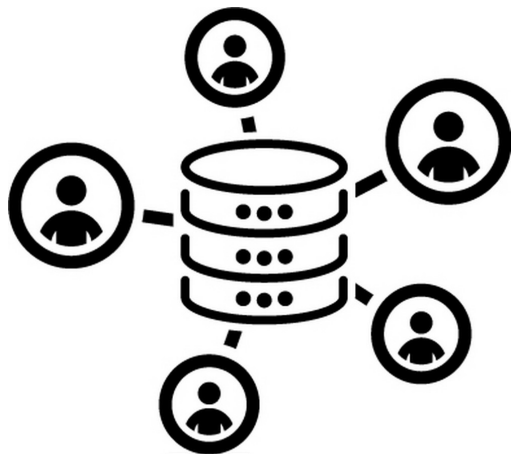


“pridobi” ogromno podatkov
(idealno zastonj:)

Natreniraj model

Uporabni rezultati

In zaradi tega “tradicionalni” pristop strojnega učenja...



“pridobi” ogromno podatkov
(idealno zastonj:)

Natreniraj model

Uporabni rezultati

... dejansko NE deluje na presečišču nevroznosti in medicine

Potrebno je opraviti trdo delo soočanja z dejanskimi problemi :

1. Največji trg bo v medicini in tam bi radi napovedali **bolezenjska** stanja in ne mentalna stanja.
2. Večina **AI** za nevroznanost bo razvite na cenejših, mobilnih, neinvazivnih metodah, kot je **EEG**
3. Vsak bolnik je zgolj **1 “označen” primerek za trening**
4. Visoka **dimenzionalnost & količina** podatkov na bolnika
5. Pogosti in heterogeni **artefakti / šum** v signal
6. Veliko **motečih spremenljivk** ogroža validnost treninga

BrainTrip-ova **NeuroAI** platforma *

NeuroAI platforma procesira EEG **posnetke**.
Deluje kot **operacijski sistem** za EEGje,
ki podpira razvoj **aplikacij** za zaznavo možganskih bolezni.

90 %

in-house razviti algoritmi

za označevanje in čiščenje EEG siganlov
in identifikacijo obetajočih
biomarkerjev možganskih bolezni.

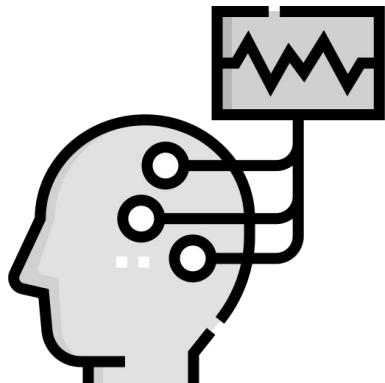
10 %

Modeli strojnega učenja

ki popravljajo moteče spremenljivke
ter združujejo biomarkerje v močne napovednike
možganskih bolezni.

* v procesu patentiranja
4 znanstvene publikacije v pripravi

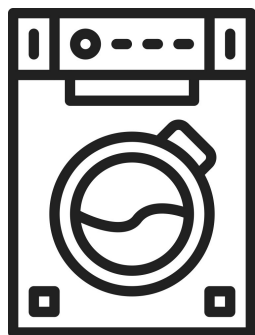
NeuroAI je “rešitev na ključ” za zlitje NEVROZNANOSTI in MEDICINE



Snemanje visoko-kvalitetnih EEG podatkov
4h treninga
Brze predhodnih izkušenj

SNEMANJE

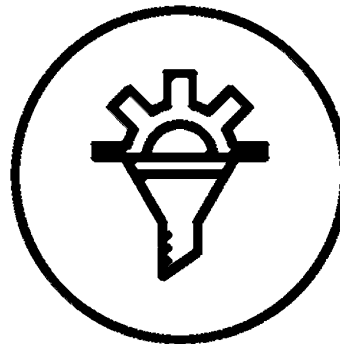
+



Avtomatično, oblačno čiščenje EEG (predprocesiranje)

ČIŠČENJE

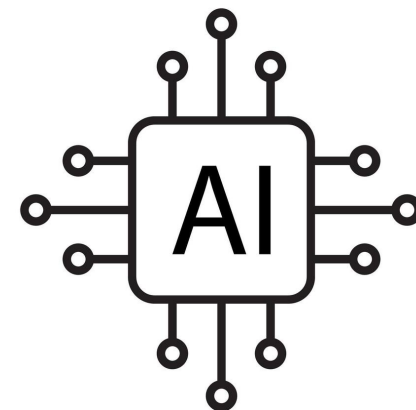
+



Avtomatično Iskanje značilk = izbor biomarkrjev + popravki motečih spremenljivk

IZBOR ZNAČILK

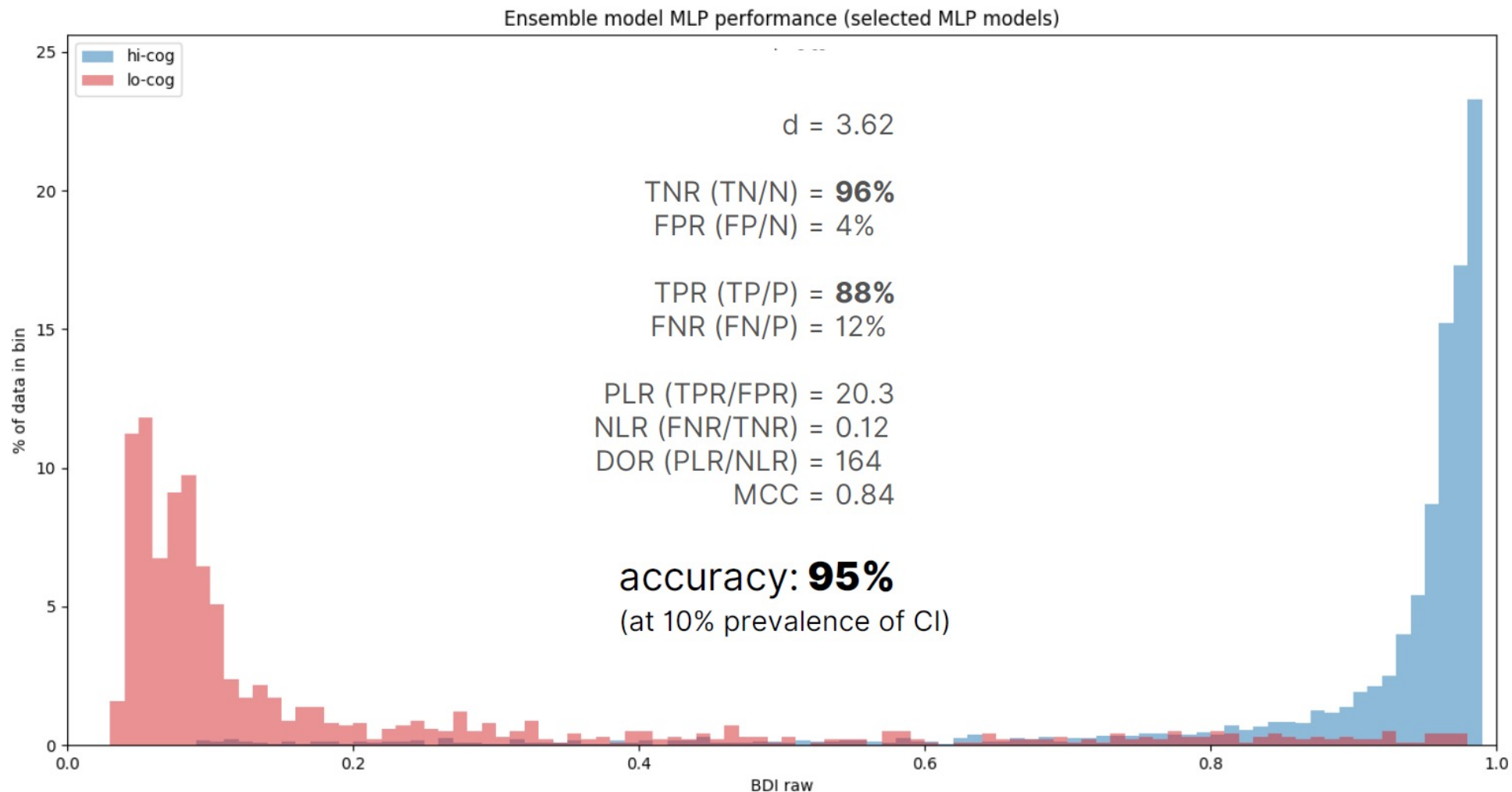
+



Trening modelov, X-validacija & deployment

STROJNO UČENJE

Performans pri zaznavanju začetnih oblik demence



Prva NeuroAI aplikacija: BrainTrip-ov Demenčni Index (BDI)



BrainTrip-ov software + ANT Neuro-ov EEG sistem

The BDI zazna zgodnje znake demence.

Test je:

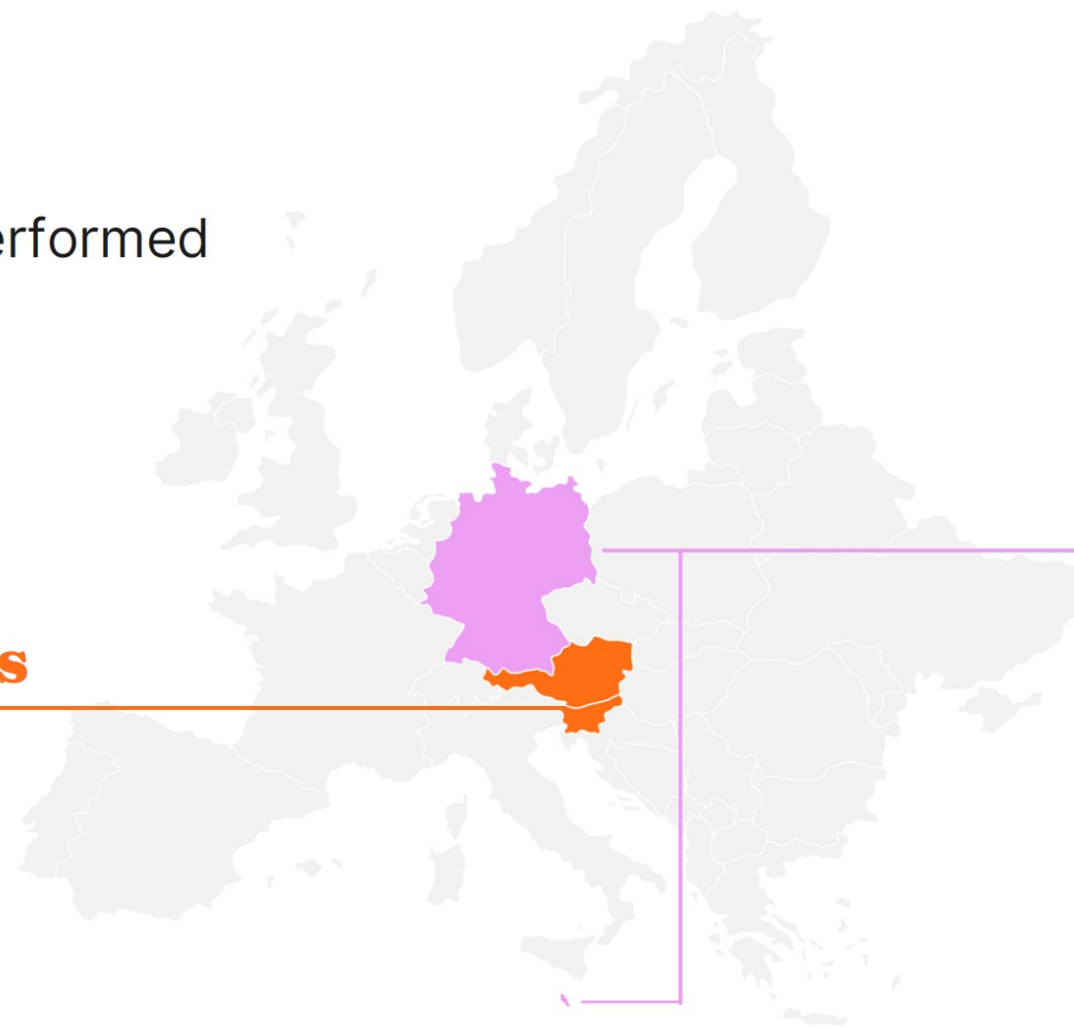
- neinvaziven
- hiter (30 min)
- skalabilen
- natančen (95%),
- CE označen
- pripravljen za trg v EU
- neodvisen od strojne opreme (EEG)

Traction

Over 700 hundred commercial tests performed

BDI systems

4 in Slovenia,
1 in Austria



Pilots scheduled

in Germany
and Malta

Naša vizija:
Omogočiti skeniranje možganov
v vsaki ordinaciji !



BrainTrip



- ✓ **Brez napotitev**
- ✓ **Brez čakalnih dob**
- ✓ **Objektivno in kvantitativno**
- ✓ **Takojšnji in natančni rezultati**

SLING



Hvala za pozornost!



EuroHPC
Joint Undertaking



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE**

Projekt EuroCC 2 financira Evropska unija. Financiran je s sredstvi Skupnega podjetja za evropsko visokozmogljivo računalništvo (EuroHPC JU) ter Nemčije, Bolgarije, Avstrije, Hrvaške, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Grčije, Madžarske, Irske, Italije, Litve, Latvije, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovenije, Španije, Švedske, Francije, Nizozemske, Belgije, Luksemburga, Slovaške, Norveške, Turčije, Republike Severne Makedonije, Islandije, Črne gore in Srbije v okviru sporazuma o dodelitvi sredstev št. 101101903.