

Ricerca

Pillole di Medtech

SUPSI



Pillole di Medtech

**Panoramica sui progetti di ricerca
e trasferimento tecnologico
in ambito medtech del Dipartimento
tecnologie innovative**

Overview of research and technology
transfer projects in Medtech of the
Department of Innovative Technologies

[01]	AIDD Machine learning avanzato per la scoperta di nuovi farmaci	AIDD Advanced Machine Learning for Innovative Drug Discovery
[02]	AI4Sleep Innovare la medicina del sonno con metodi quantitativi e basati su intelligenza artificiale	AI4Sleep Enhancing Sleep Medicine with Quantitative and AI-Driven Methods
[03]	AutoDischarge Sistema di intelligenza artificiale per la generazione automatica delle lettere di dimissione ospedaliera	AutoDischarge AI-Automated System for the Generation of Patient Discharge Letters
[04]	BCperTT Trattamento personalizzato del tumore al seno	BCperTT Breast Cancer Personalised Treatment
[05]	BRAIN+ Organoide cerebrale supportato da intelligenza artificiale	BRAIN+ AI-Powered Brain Organoid
[06]	BruAI Identificazione della sindrome di Brugada basata sulle caratteristiche dell'onda P: un approccio basato su intelligenza artificiale	BruAI Identification of Brugada Syndrome Based on P-wave Features: an AI-Based Approach
[07]	CUOREMA Biofeedback immersivo e comportamentale per migliorare la salute cardiaca	CUOREMA Immersive Bio & Behavioural Feedback for a Better Heart Health
[08]	DEEP Metaverso in realtà aumentata per l'inclusione delle persone con sordità nei contesti istituzionali tramite digital video forensics	DEEP Augmented Reality Metaverse for Assisting Deaf People for Institutional Interaction by Exploiting Digital Video Forensics

[09]	iCARES Integrazione multimodale di dati clinici mediante intelligenza artificiale per il monitoraggio dell'eleggibilità alla ricerca clinica	iCARES Multimodal Clinical Data AI-based Integration for Clinical Research Eligibility Surveillance	[16]	PATH-zle Ricostruzione assistita da intelligenza artificiale di macro-sezioni istopatologiche	PATH-zle AI-Assisted Reconstruction of Hystopatology Macro-Sections
[10]	LID-SLEEP-PD Disabilitare le discinesie indotte da levodopa nel Parkinson: il ruolo del sonno	LID-SLEEP-PD Disabling Levodopa-Induced Dyskinesia in Parkinson's Disease: The Role of Sleep	[17]	PRAESIIDIUM Previsione e inversione dell'alterata glicemia a digiuno tramite modelli di machine learning physics-informed	PRAESIIDIUM Physics-Informed Machine Learning-Based Prediction and Reversion of Impaired Fasting Glucose Management
[11]	Life-ON ML Analisi e modellazione tramite machine learning dei dati Life-ON su disturbi del sonno e depressione nel periodo perinatale	Life-ON ML Analysis and Machine Learning Modeling of Life-ON Data on Sleep Disorders and Depression in the Perinatal Period	[18]	QUADRATIC NLP a supporto della farmacovigilanza: controllo attivo della qualità delle reazioni avverse ai farmaci	QUADRATIC NLP in Support of Pharmacovigilance: QQuality Adverse Drug Reaction AcTive Control
[12]	M2P2 Elaborazione del linguaggio naturale in ambito clinico: approccio medico, multilingue e orientato alla tutela della privacy	M2P2 Medical, Multilingual and Privacy-Preserving Natural Language Processing in the Clinical Domain	[19]	SIGMA Serious games per l'allenamento e il monitoraggio cognitivo dell'anziano a domicilio	SIGMA Serious Games for At-Home Cognitive Training and Monitoring in the Elderly
[13]	MIMIC-Key Fondamenti per la progettazione razionale di nanoparticelle che simulano le vescicole extracellulari	MIMIC-Key A Key to the Rational Design of Extracellular Vesicles-Mimicking Nanoparticles	[20]	SLEEPMONITOR Monitoraggio domiciliare di comportamenti anomali del sonno: studio di fattibilità per un dispositivo basato su intelligenza artificiale che combina EEG indossabile e dati video	SLEEPMONITOR At-Home Monitoring of Abnormal Sleep Behaviors: Feasibility Study for an AI-Powered Device Combining Wearable EEG and Video Data
[14]	MLSmartPhysio Piattaforma basata su machine learning per la fisioterapia intelligente e personalizzata	MLSmartPhysio Machine Learning-Based platform for tailored Smart Physiotherapy	[21]	SLEEPYLAND Libreria Python per l'analisi di grandi quantità di dati sul sonno NSRR tramite algoritmi di deep learning	SLEEPYLAND A Python Library to Analyse the Large Amount of NSRR Sleep Data via Deep Learning Algorithms
[15]	NextGen Strumenti di nuova generazione per l'integrazione multimodale di dati genome-centrici nella medicina cardiovascolare personalizzata	NextGen Next Generation Tools for Genome-Centric Multimodal Data Integration in Personalised Cardiovascular Medicine	[22]	SMILE Dispositivo microfluidico "lab-on-chip" per la diagnosi delle infezioni virali respiratorie pediatriche mediante saliva	SMILE Saliva-based Microfluidic "Lab-on-chip" device for Paediatric Respiratory Viral Illness diagnostics

[23]	TANDEM - Lymphoma Diagnostics Innovare la diagnosi dei linfomi della zona marginale integrando patologia digitale, biologia molecolare e intelligenza artificiale	TANDEM - Lymphoma Diagnostics Transforming the Diagnostics of Marginal Zone Lymphomas by Integrating Digital Pathology, Molecular Biology and Artificial Intelligence
[24]	VAP Identificazione precoce della polmonite associata a ventilazione meccanica	VAP Early Identification of Ventilator Associated Pneumonia
[25]	VisioBone Dispositivo di tecnologia assistiva per persone con disabilità visiva	VisioBone Assistive Technology Device for Visually Impaired People
[26]	VRHEM Realtà virtuale ed esoscheletro della mano per la Mirror Therapy: studio di fattibilità	VRHEM Virtual Reality and Hand Exoskeleton for Mirror Therapy: a Feasibility Study
[27]	WP-SEMG EMG di superficie wireless, portatile e multicanale	WP-SEMG Wireless Portable and Multichannel Surface EMG

Il Dipartimento tecnologie innovative (DTI) sviluppa ogni anno oltre 200 progetti di ricerca in collaborazione con aziende e istituzioni in ambiti che spaziano dall'intelligenza artificiale alla robotica, passando per la produzione industriale, la scienza dei materiali, fino alle tecnologie medicali. In particolare, quest'ambito rappresenta oggi uno dei settori strategici di sviluppo del Dipartimento. L'integrazione tra tecnologie digitali e ricerca clinica sta infatti trasformando le modalità di diagnosi, cura e prevenzione, orientando la pratica sanitaria verso modelli sempre più basati sui dati. In questo contesto, le ricerche presentate si focalizzano sull'applicazione dell'intelligenza artificiale ai processi clinici, con un focus sull'integrazione di dati eterogenei, lo sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni e la promozione di modelli di cura personalizzati.

The Department of Innovative Technologies (DTI) leads more than 200 research projects each year in partnership with companies and public institutions, covering areas such as Artificial Intelligence, robotics, industrial production, materials science, and medical technologies. Among these fields, healthcare innovation stands out as one of the Department's fastest-growing and most strategic domains. By combining digital innovation with clinical research, DTI contributes to advancing new approaches to diagnosis, treatment, and prevention, strengthening the role of data in healthcare. In this context, the featured projects explore the application of Artificial Intelligence to clinical workflows, focusing on the integration of diverse data sources and the development of decision-support solutions aimed at improving the quality and effectiveness of care.

AIDD

Machine learning avanzato
per la scoperta innovativa
di farmaci

AIDD

Advanced Machine
Learning for Innovative
Drug Discovery

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

L'IA è un motore di innovazione per l'industria chimica e farmaceutica, ma richiede competenze interdisciplinari avanzate. È quindi fondamentale formare professioniste e professionisti capaci di integrare machine learning e chimica, collegando scienza dei dati e ricerca sperimentale. In questo contesto nasce AIDD, che riunisce 16 ricercatrici e ricercatori da tutta l'Europa per sviluppare soluzioni innovative per la scoperta di nuovi farmaci.

Obiettivi e risultati

Le ricercatrici e i ricercatori hanno collaborato con prestigiosi istituti e aziende farmaceutiche, sviluppando algoritmi innovativi e migliorando metodi industriali per accelerare la scoperta e lo sviluppo di nuovi farmaci. Hanno inoltre contribuito al modello integrato "One Chemistry", una piattaforma in grado di prevedere e interpretare risultati in diversi ambiti, rendendo la chimica computazionale più coerente, predittiva e spiegabile.

Abstract

Artificial Intelligence is a driver of innovation for the chemical and pharmaceutical industries, but it requires advanced interdisciplinary expertise. It is therefore essential to train professionals able to integrate machine learning and chemistry, bridging data science and experimental research. In this context, AIDD brings together 16 researchers from across Europe to develop innovative solutions for the discovery of new drugs.

Aim and Results

Researchers collaborated with leading research institutes and pharmaceutical companies, developing innovative algorithms and enhancing industrial methods to accelerate drug discovery and development. They also contributed to the integrated "One Chemistry" model, a platform capable of predicting and interpreting results across different domains, making computational chemistry more coherent, predictive, and explainable.

Ente finanziatore Funding	European Union (Horizon 2020 Marie Skłodowska-Curie Actions)
Ente capofila Lead Partner	Helmholtz Zentrum Munich (DE)
Partners Partners	<ul style="list-style-type: none"> • SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH • AstraZeneca AB - SE • Bayer AG - DE • Janssen Pharmaceutica NV - BE • Enamine Ltd - UA • Aalto University - FI • Freie Universität Berlin - DE • KU Leuven (Katholieke Universiteit Leuven) - BE • Johannes Kepler University Linz - AT • TU Dortmund University - DE • Leiden University - NL • University of Luxembourg - LU • University of Vienna - AT • Universitat Pompeu Fabra - ES
Persona di contatto Contact Person	Michael Wand, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)
Data di inizio e fine Start and end date	01.01.2021-31.12.2024

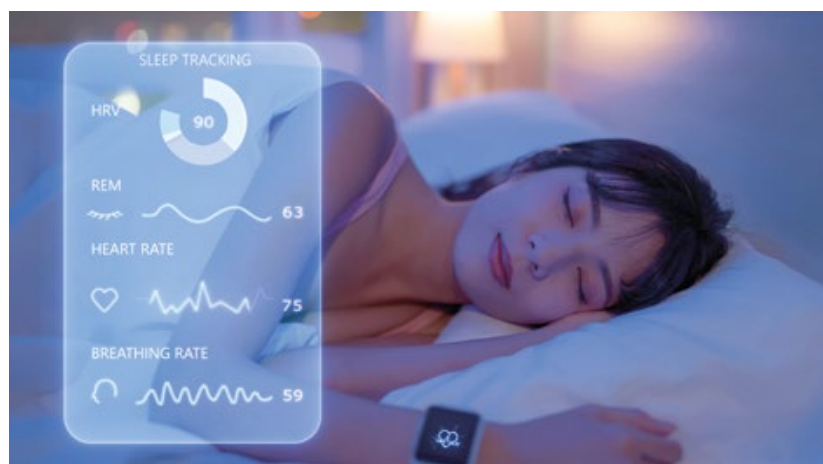
AI4Sleep

Innovare la medicina del sonno con metodi quantitativi e basati su intelligenza artificiale

AI4Sleep

Enhancing Sleep Medicine with Quantitative and AI-Driven Methods

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

I biomarcatori digitali del sonno guidati dall'IA possono rivelare alterazioni precoci legate a malattie neurologiche, psichiatriche, cardiometaboliche e respiratorie. Tecniche avanzate di ML possono supportare approcci scalabili e non invasivi per la diagnosi precoce, la stratificazione del rischio e la cura personalizzata. Con la diffusione di device indossabili e della valutazione automatizzata del sonno, si evidenzia il potenziale per futuri strumenti di screening per la salute.

Obiettivi e risultati

Il progetto ha valutato, tramite tecniche di machine learning, se la dinamica degli stadi del sonno possa codificare marcatori di disturbi respiratori del sonno (SDB) e del rischio cardiovascolare. I risultati mostrano che i pattern del sonno consentono di identificare l'SDB anche senza segnali respiratori e rivelano relazioni non lineari a U tra caratteristiche del sonno e rischio cardiovascolare, indicando l'architettura del sonno come promettente biomarcatore non invasivo per diagnosi e stratificazione del rischio.

Abstract

AI-driven digital sleep biomarkers can reveal early disruptions associated with neurological, psychiatric, cardiometabolic, and respiratory diseases. Advanced ML can support scalable, non-invasive approaches for early detection, risk stratification, and personalized care. With the rise of wearable technologies and automated sleep scoring, these insights highlight the potential for large-scale, unobtrusive, and long-term monitoring, as well as future screening tools for cardiovascular health.

Aim and Results

The project investigated, using machine learning techniques, whether sleep stage dynamics encode markers of sleep-disordered breathing (SDB) and cardiovascular risk. The results show that sleep patterns can identify SDB even without respiratory signals and reveal U-shaped non-linear relationships between sleep features and cardiovascular risk, highlighting sleep architecture as a promising non-invasive biomarker for diagnosis and risk stratification.

Ente finanziatore Funding

Fondi interni MeDiTech

Ente capofila Lead Partner

SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) - CH

Partners Partners

- University of Bern, Department of Neurology and Sleep-Wake-Epilepsy Centre, and Institute of Computer Science - CH
- Bern University Hospital (Inselspital) - CH
- The University of Tokyo, Graduate School of Medicine - JP
- Toranomon Hospital, Department of Cardiovascular and Sleep Medicine - JP

Persona di contatto Contact Person

Francesca Faraci (MeDiTech)

Data di inizio e fine Start and end date

01.06.2025-31.12.2025

AutoDischarge

Sistema di intelligenza artificiale per la generazione automatica delle lettere di dimissione ospedaliera

AutoDischarge

AI-Automated System for the Generation of Patient Discharge Letters

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Le lettere di dimissione ospedaliera riassumono il percorso clinico del paziente e rappresentano un'attività essenziale ma dispendiosa per medici e strutture sanitarie. Il progetto mira a ottimizzarne la redazione attraverso l'impiego di Large Language Models (LLM), automatizzando e supportando la produzione dei documenti per migliorarne efficienza, qualità e tempi di elaborazione.

Obiettivi e risultati

Il progetto sviluppa tecniche automatizzate per valutare la qualità delle lettere di dimissione. Questa analisi costituirà la base per generare automaticamente una bozza preliminare del documento. La bozza sarà sempre verificata e validata da un medico esperto prima della consegna al paziente, garantendo accuratezza, sicurezza e affidabilità del contenuto clinico.

Abstract

Hospital discharge letters summarize a patient's clinical pathway and represent an essential yet time-consuming task for physicians and healthcare institutions. The project aims to optimize their drafting through the use of Large Language Models (LLMs), automating and supporting document production to improve efficiency, quality, and turnaround times.

Aim and Results

The project is developing automated techniques to assess the quality of discharge letters. This evaluation will form the basis for the automatic generation of a preliminary draft of the document. The draft will always be reviewed and validated by an experienced physician before being released to the patient, ensuring accuracy, safety, and reliability of the clinical content.

Ente finanziatore Funding

Innosuisse

Ente capofila Lead Partner

SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH

Partners Partners

- Ente ospedaliero cantonale (EOC) - CH
- Ex Machina Sagi - CH

Persona di contatto Contact Person

Fabio Rinaldi, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)

Data di inizio e fine Start and end date

01.02.2025-31.01.2027

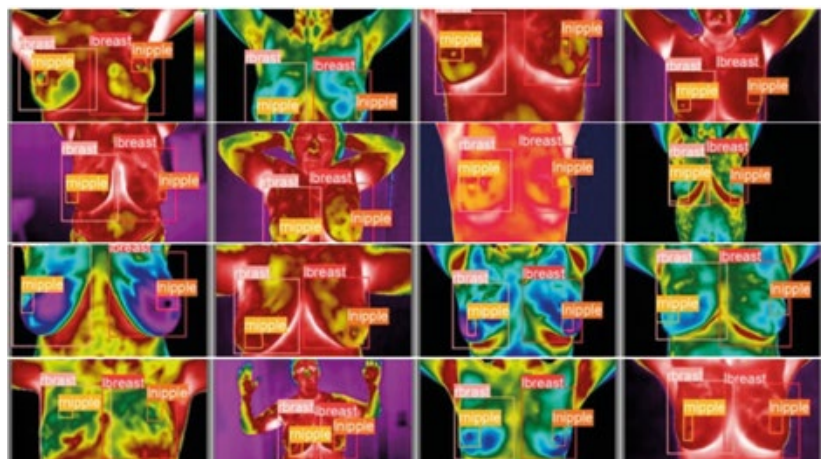
BCperTT

Trattamento personalizzato
del tumore al seno

BCperTT

Breast Cancer Personalised
Treatment

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

BCperTT sviluppa strumenti per il monitoraggio personalizzato del tumore della mammella integrando termografia a infrarossi, analisi automatica delle immagini e modelli di machine learning. La pipeline include segmentazione delle regioni mammarie, analisi di asimmetrie e estrazione di parametri termici clinicamente rilevanti, per supportare l'oncologo nella valutazione precoce della risposta alla terapia.

Obiettivi e risultati

Obiettivo principale è progettare e validare una pipeline IRT-ML per il monitoraggio personalizzato del tumore della mammella, dalla segmentazione automatica delle immagini termiche all'estrazione di biomarcatori termici e alla classificazione di lesioni/anomalie. I risultati includono algoritmi testati su dati clinici reali (e.g., dati da partner locale EOC e partner esterno Predikta) e linee guida per l'integrazione nei flussi ospedalieri.

Abstract

BCperTT develops tools for personalized breast cancer therapy monitoring by integrating infrared thermography, automated image analysis and machine learning models. The pipeline includes breast region segmentation, asymmetry analysis and extraction of clinically relevant thermal features, providing oncologists with quantitative indicators to support early assessment of treatment response and optimization of patient-specific therapeutic strategies.

Aim and Results

The main objective is to design and validate an IRT-ML pipeline for personalized breast cancer monitoring, from automatic thermal image segmentation to extraction of thermal biomarkers and lesion/anomaly classification. Results include algorithms evaluated on clinical data (local partner EOC and external partner Predikta) and methodological guidelines to support future integration into real hospital workflows and decision-support tools for oncologists.

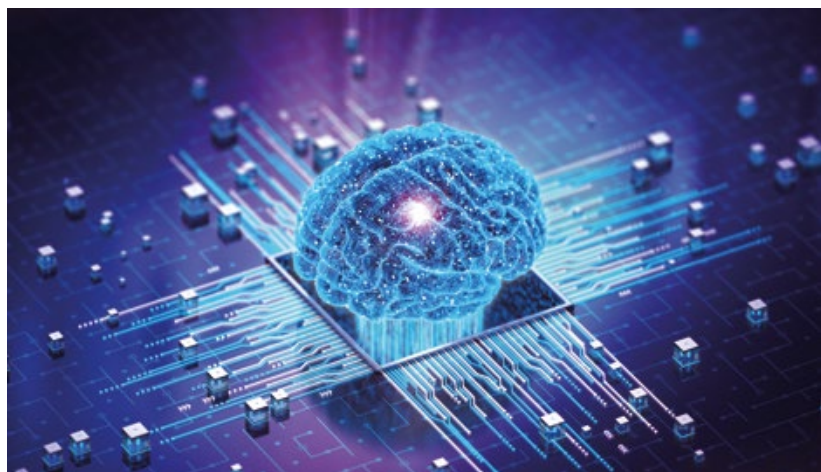
Ente finanziatore Funding	Innosuisse
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) - CH
Partners Partners	<ul style="list-style-type: none"> • Definition 12 AG - CH • Ente ospedaliero cantonale (EOC), Istituto Oncologico della Svizzera Italiana (IOSI) - CH • Predikta Soluções em Pesquisa LTDA. - BR
Persona di contatto Contact Person	Luigi Fiorillo e Francesca Faraci (MeDiTech)
Data di inizio e fine Start and end date	01.10.2022-31.07.2025

BRAIN+

Organoidi cerebrali potenziati dall'intelligenza artificiale

BRAIN+

AI-Powered Brain Organoid

**Abstract**

Questo progetto mira a sviluppare una nuova tecnologia che combina organoidi bioingegnerizzati con elettronica avanzata per il ripristino delle funzioni cerebrali. Il progetto si concentra su neurobiologia, interfacce bioelettroniche e modelli biologici complessi in vitro.

Obiettivi e risultati

L'obiettivo è sviluppare l'elettronica per il monitoraggio e la stimolazione di cellule neuronali sia tramite segnali elettrici, sia luminosi.

Abstract

This project aims at developing a novel technology combining bioengineered organoids with advanced electronics for brain function restoration. It is focused on neurobiology, bioelectronic interfaces, and complex in vitro biological models.

Aim and Results

The aim is to develop electronics for monitoring and stimulating neuronal cells using both electrical and light signals.

Ente finanziatore Funding	Associazione Life Sciences Competence Center
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto sistemi e elettronica applicata (ISEA) - CH
Partners Partners	<ul style="list-style-type: none"> Ente ospedaliero cantonale (EOC), Regenerative Medicine Technologies Laboratory Manava Plus Sagl FEMTOprint SA
Persona di contatto Contact Person	Daniele Allegri (ISEA)
Data di inizio e fine Start and end date	01.10.2024-30.03.2026

BruAI

Identificazione della sindrome di Brugada basata sulle caratteristiche dell'onda P: un approccio basato su intelligenza artificiale

→ scopri di più [Read more](#)

BruAI

Identification of Brugada Syndrome Based on P-wave Features: an AI-Based Approach

Abstract

La sindrome di Brugada (BrS) è un disturbo aritmico ereditario caratterizzato da un tipico pattern ECG e da un rischio di aritmie ventricolari e atriali, anche in assenza di cardiopatia strutturale. Studi recenti mostrano anomalie dell'onda P nei pazienti con BrS, suggerendo un coinvolgimento atriale oltre a quello ventricolare. Questo studio valuta se l'analisi tramite IA dei soli parametri dell'onda P possa identificare la BrS rispetto a soggetti sani.

Obiettivi e risultati

I risultati suggeriscono che la diagnosi della BrS possa essere supportata dall'IA, aiutando i clinici nei casi ambigui o con pattern ventricolari non interpretabili. Sono necessari ulteriori studi per confermare se gli strumenti di IA possano assistere in modo affidabile i cardiologi nell'identificazione della BrS senza test farmacologici provocativi. Grazie all'IA è possibile identificare pazienti con BrS utilizzando la sola onda-P, confermando la presenza di un segno distintivo atriale.

Abstract

Brugada syndrome (BrS) is an inherited arrhythmia disorder marked by a characteristic ECG pattern and risk of ventricular and atrial arrhythmias, even without structural heart disease. Studies show BrS patients have abnormal P-wave features, suggesting atrial involvement beyond the ventricles. This study evaluates whether AI analysis of P-wave parameters alone can identify BrS compared with healthy controls.

Aim and Results

The results suggest BrS diagnosis may be supported through alternative AI-based analysis, helping clinicians in ambiguous cases or non-interpretable ventricular patterns. Further studies are required to confirm whether AI tools can reliably assist cardiologists in identifying BrS without provocative drug testing. An AI machine-learning model is able to identify patients with BrS based only on P-wave features. These findings confirm the presence of an atrial hallmark and open new horizons.



Ente finanziatore Funding

Swiss National Science Foundation (SNSF)

Ente capofila Lead Partner

- SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) - CH
- Divisione di Cardiologia, Cardiocentro Ticino - CH

Partners Partners

- Ente ospedaliero cantonale (EOC) - CH

Persona di contatto Contact Person

Francesca Faraci (MeDiTech)

Data di inizio e fine Start and end date

01.06.2023-31.07.2025

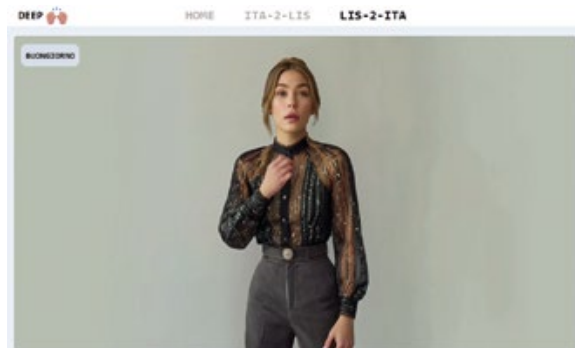
DEEP

Metaverso in realtà aumentata per l'inclusione delle persone con sordità nei contesti istituzionali tramite digital video forensics

DEEP

Augmented Reality Metaverse for Assisting Deaf People for Institutional Interaction by Exploiting Digital Video Forensics

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

DEEP è un sistema di traduzione bidirezionale tra la Lingua dei Segni Italiana (LIS) e l'italiano, e viceversa, progettato specificamente per due scenari di interazione: farmacia e ufficio anagrafe comunale. Il sistema comprende due pipeline indipendenti che consentono un'interazione simile a una chat: l'utente sordo segna davanti a una telecamera e la traduzione in italiano viene generata e visualizzata in tempo reale. Viceversa, l'utente comunica in italiano e la traduzione avviene tramite un avatar che segna in LIS.

Obiettivi e risultati

Il progetto mira a facilitare la comunicazione delle persone sorde nelle attività quotidiane attraverso un sistema bidirezionale e simultaneo, contribuendo a colmare il divario scientifico nello studio della Lingua dei Segni. È stato realizzato un corpus di 36.818 video annotati (circa 62 ore, LIS e italiano) e sviluppati sistemi di traduzione con un'accuratezza del 97,3% da italiano a LIS e del 73,39% da LIS a italiano. È stato avviato un progetto pilota presso il Comune di Mendrisio.

Abstract

DEEP is a bidirectional translation system between Italian Sign Language (LIS) and Italian, and viceversa, specifically designed for two interaction scenarios: pharmacies and municipal registry offices. The system includes two independent pipelines that enable chat-like interaction: the deaf user signs in front of a camera, the translation into Italian is generated and displayed in real time. Conversely, the hearing user communicates in Italian, and the translation is performed by a virtual avatar signing in LIS.

Aim and Results

The project aims to facilitate communication for deaf people in everyday activities through a bidirectional and simultaneous system, helping to bridge the scientific gap in the study of Sign Language. A dedicated corpus of 36,818 annotated videos (about 62 hours, LIS and Italian) was created, and translation systems were developed achieving 97.3% accuracy from Italian to LIS and 73.39% from LIS to Italian. A pilot project was launched with the Municipality of Mendrisio.

Ente finanziatore Funding	Innosuisse
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Servizio informatica forense (SIF) - CH
Partners Partners	Handy System Sagl - CH
Persona di contatto Contact Person	Nicolas Tagliabue e Elisa Colletti (SIF)
Data di inizio e fine Start and end date	01.07.2022-15.04.2025

iCARES

Integrazione multimodale di dati clinici mediante intelligenza artificiale per il monitoraggio dell'eleggibilità alla ricerca clinica

iCARES

Multimodal Clinical Data AI-based Integration for Clinical Research Eligibility Surveillance

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Molti studi clinici faticano a coinvolgere un numero adeguato di partecipanti e numerose persone, pur potendone trarre beneficio, non sono consapevoli di questa opportunità. Il progetto utilizza algoritmi di intelligenza artificiale per analizzare i criteri degli studi e i dati clinici, metterli in relazione e identificare in modo mirato i pazienti idonei, facilitando l'accesso alla sperimentazione.

Obiettivi e risultati

Per migliorare il coinvolgimento dei pazienti negli studi clinici, il progetto propone lo sviluppo di un processo automatizzato basato su algoritmi di intelligenza artificiale. Il sistema estrae informazioni cliniche da documenti e tracciati ECG presenti nella cartella clinica elettronica, le analizza e le mette in relazione con i criteri degli studi, individuando i potenziali candidati e informando ricercatori, professionisti sanitari e pazienti.

Abstract

Many clinical trials struggle to involve an adequate number of participants, and many people who could potentially benefit are unaware of this opportunity. The project uses Artificial Intelligence algorithms to analyze trial criteria and clinical data, match them, and accurately identify eligible patients, thereby facilitating access to clinical research.

Aim and Results

To improve patient participation in clinical trials, the project proposes the development of an automated process based on Artificial Intelligence algorithms. The system extracts clinical information from documents and ECG tracings contained in electronic health records, analyzes and matches them with trial criteria, identifies potential candidates, and informs researchers, healthcare professionals, and patients.

Ente finanziatore Funding	Swiss National Science Foundation (SNSF)
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) - CH
Partners Partners	Ente ospedaliero cantonale (EOC) - CH
Persona di contatto Contact Person	Stéphane Meystre (MeDiTech)
Data di inizio e fine Start and end date	01.01.2025-31.12.2028

LID-SLEEP-PD

Disabilitare le discinesie indotte da levodopa nel Parkinson: il ruolo del sonno

LID-SLEEP-PD

Disabling Levodopa-Induced Dyskinesia in Parkinson's Disease: the Role of Sleep

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Il progetto analizza il ruolo del sonno a onde lente nello sviluppo delle discinesie indotte da levodopa nella malattia di Parkinson. Attraverso registrazioni polisomnografiche e analisi EEG ad alta densità, vengono studiati i meccanismi dell'omeostasi del sonno.

Obiettivi e risultati

L'obiettivo principale è valutare se la modulazione non invasiva dell'attività a onde lente durante il sonno riduce la severità delle discinesie indotte da levodopa in pazienti con Parkinson avanzato. Obiettivi secondari includono l'identificazione di biomarcatori EEG di omeostasi sinaptica e la definizione di profili di rischio per lo sviluppo di LID, con potenziale impatto sulle strategie terapeutiche personalizzate.

Abstract

The project investigates the role of slow-wave sleep in the development of levodopa-induced dyskinesias in Parkinson's disease. Through polysomnographic recordings and high-density EEG analyses, sleep homeostasis mechanisms are examined.

Aim and Results

The primary objective is to assess whether non-invasive modulation of slow wave activity during sleep reduces levodopa-induced dyskinesia severity in advanced Parkinson's disease. Secondary aims include identifying EEG biomarkers of synaptic homeostasis and defining risk profiles for LID development, paving the way for personalized therapeutic strategies targeting sleep-dependent plasticity mechanisms.

Ente finanziatore Funding	Swiss National Science Foundation (SNSF)
Ente capofila Lead Partner	Ente ospedaliero cantonale (EOC), Istituto di Neuroscienze Chimiche della Svizzera Italiana - CH
Partners Partners	SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) - CH
Persona di contatto Contact Person	Salvatore Galati (EOC) e Luigi Fiorillo (MeDiTech)
Data di inizio e fine Start and end date	01.10.2024-30.09.2027

Life-ON ML

Analisi e modellazione tramite machine learning dei dati Life-ON su disturbi del sonno e depressione nel periodo perinatale

Life-ON ML

Analysis and Machine Learning Modeling of Life-ON Data on Sleep Disorders and Depression in the Perinatal Period

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Il progetto analizza i dati della coorte Life-ON che ha monitorato dati demografici, clinici, polisomnografici e qualità del sonno di più di 400 donne durante la gravidanza e il postpartum. Integrando tali dati è stata analizzata la dinamica dei disturbi del sonno in queste fasi e valutata la concordanza tra scale psicometriche, sviluppando modelli di machine learning per la predizione del rischio di depressione perinatale e l'identificazione dei predittori chiave.

Obiettivi e risultati

Lo studio mirava a descrivere i disturbi del sonno e depressivi in gravidanza e nel postpartum e, per questi ultimi, analizzare gli strumenti diagnostici e i fattori di rischio e sviluppare modelli predittivi. I risultati hanno permesso di delineare caratteristiche specifiche dei disturbi del sonno e dei profili depressivi perinatali e di proporre uno strumento di screening, evidenziando come principali predittori storia depressiva, stato dell'umore e qualità del sonno nel primo trimestre.

Abstract

This project analyzes data from the Life-ON cohort, which monitored demographic, clinical, polysomnographic, and sleep-quality measures in more than 400 women during pregnancy and the postpartum period. By integrating these data, we examined the dynamics of sleep disturbances across these phases and assessed the concordance among psychometric scales, developing machine-learning models for predicting the risk of perinatal depression and identifying key predictors.

Aim and Results

The study aimed to characterize sleep and depressive disturbances during pregnancy and the postpartum period and, for the latter, to evaluate diagnostic instruments, identify risk factors, and develop predictive models. The findings delineated specific features of peripartum sleep disturbances and depressive profiles and supported the development of a screening tool, highlighting prior depressive history, and first-trimester mood state and sleep quality as key predictors.

Ente finanziatore Funding	Ente ospedaliero cantonale (EOC)
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH
Partners Partners	Ente ospedaliero cantonale (EOC) - CH
Persona di contatto Contact Person	Francesca Mangili, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)
Data di inizio e fine Start and end date	01.06.2019-31.12.2023

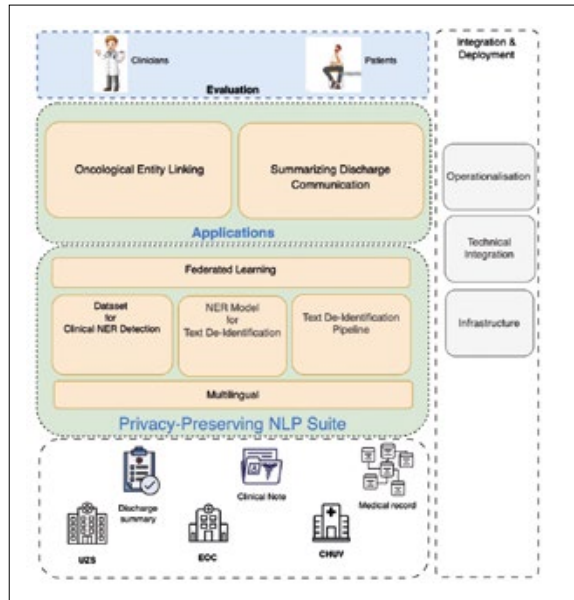
M2P2

Elaborazione del linguaggio naturale in ambito clinico: approccio medico, multilingue e orientato alla tutela della privacy

M2P2

Medical, Multilingual and Privacy-Preserving Natural Language Processing in the clinical domain

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

L'analisi di grandi quantità di cartelle cliniche offre un grande potenziale per la scoperta di nuove conoscenze mediche. Diversi fattori ne limitano il potenziale utilizzo scientifico, in primo luogo la natura riservata e sensibile delle informazioni che contengono. Inoltre, le diverse lingue in Svizzera richiedono lo sviluppo di capacità di analisi multilingue. Questo progetto aiuterà a superare questi problemi nello sviluppo di sistemi automatici di analisi di testo clinico.

Obiettivi e risultati

Sono considerati due ambiti applicativi specifici: (1) l'estrazione di informazioni clinicamente rilevanti dalle note oncologiche e (2) la sintesi delle comunicazioni di dimissione. Grazie alla partecipazione di tre importanti ospedali (EOC, USZ, CHUV), saranno implementate soluzioni valide in tutta la Svizzera, utilizzando tre lingue nazionali (italiano, francese e tedesco).

Abstract

The analysis of large amounts of clinical records offers significant potential for the discovery of new medical knowledge. However, several factors limit their potential scientific use, primarily the confidential and sensitive nature of the information they contain. In addition, the different languages in Switzerland require the development of multilingual analysis capabilities. This project will help address these challenges in the development of automatic clinical text analysis systems.

Aim and Results

Two specific areas of applications are considered: (1) extraction of clinically-relevant information from notes in oncology, and (2) summarization of discharge communication. The participation of three major hospitals (EOC, USZ, CHUV) will enable the implementation of solutions applicable across Switzerland, covering three national languages (Italian, French, and German).

Ente finanziatore Funding	Swiss National Science Foundation (SNSF)
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH
Partners Partners	<ul style="list-style-type: none"> Ente ospedaliero cantonale (EOC) - CH University Hospital Zurich (USZ) - CH University of Zurich (UZH) - CH University Hospital Lausanne (CHUV) - CH
Persona di contatto Contact Person	Fabio Rinaldi, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)
Data di inizio e fine Start and end date	01.03.2025-29.02.2028

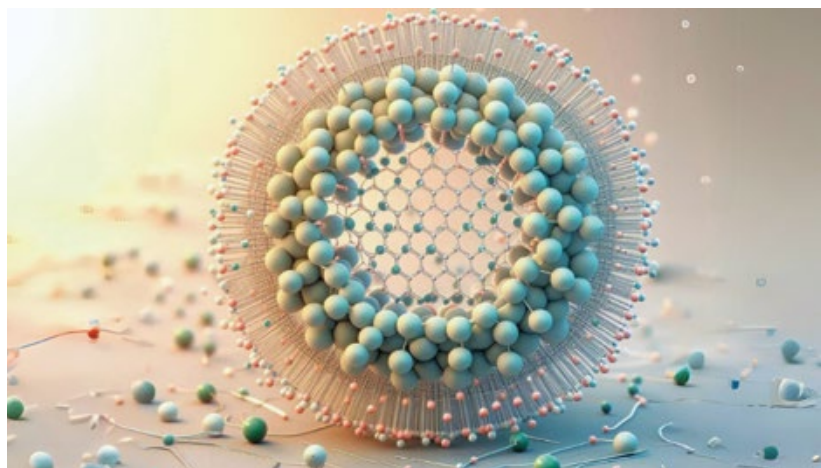
MIMIC-KeY

Fondamenti per la progettazione razionale di nanoparticelle che simulano le vescicole extracellulari

MIMIC-KeY

A Key to the Rational Design of Extracellular Vesicles-Mimicking Nanoparticles

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Il laboratorio di Scienza dei Materiali Computazionale (CMS) ha sviluppato nanocarrier sintetici per il rilascio mirato di agenti terapeutici in specifici tessuti. Ispirati al trasporto extracellulare naturale, questi sistemi puntano a rendere le terapie più efficaci e a ridurre significativamente gli effetti collaterali, in particolare nei trattamenti oncologici.

Obiettivi e risultati

Sono state impiegate tecniche di modellizzazione molecolare per approfondire i meccanismi di targeting delle vescicole extracellulari oltre la risoluzione sperimentale. Le conoscenze acquisite hanno guidato la progettazione di nanocarrier sintetici in grado di veicolare selettivamente farmaci alle ossa, convalidati in vivo dai partner di progetto. La tecnologia trova applicazione nel trattamento delle malattie metaboliche ossee.

Abstract

The Computational Materials Science (CMS) laboratory has developed synthetic nanocarriers for the targeted delivery of therapeutic agents to specific tissues. Inspired by natural extracellular transport, these systems aim to enhance therapeutic efficacy and significantly reduce side effects, particularly in cancer treatments.

Aim and Results

Molecular modeling techniques were employed to gain deeper insight into the targeting mechanisms of extracellular vesicles beyond experimental resolution. The knowledge acquired guided the design of synthetic nanocarriers capable of selectively delivering drugs to bone tissue, as validated in vivo by the project partners. The technology has applications in the treatment of metabolic bone diseases.

Ente finanziatore Funding	Horizon 2020 - Future and Emerging Technologies (FET)
Ente capofila Lead Partner	Politecnico di Torino, TrojaNanoHorse Lab - IT
Partners Partners	<ul style="list-style-type: none"> • SUPSI, Istituto di ingegneria meccanica e tecnologia dei materiali (MEMTi), Laboratorio di scienza dei materiali computazionale (CMS) - CH • Eindhoven University of Technology, Nanoscopy for Nanomedicine Lab - NL • Mario Negri Institute for Pharmacological Research, Supramolecular and Bio-Material Chemistry Lab - IT • Oxford Nanoimaging - UK • University of Utrecht, EVs in Immunity and Infection Lab - NL • Vall d'Hebron Research Institute, Drug Delivery and Targeting Lab - ES
Persona di contatto Contact Person	Charly Empeur-mot (MEMTi)
Data di inizio e fine Start and end date	01.06.2021-30.11.2025

MLSmartPhysio

Piattaforma basata su machine learning per la fisioterapia intelligente e personalizzata

MLSmartPhysio

Machine Learning-Based platform for tailored Smart Physiotherapy

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

La riabilitazione motoria richiede strumenti oggettivi per monitorare i movimenti e valutare i progressi dei pazienti. Il progetto sviluppa una piattaforma wearable intelligente che combina sensori elettromiografici (sEMG), unità inerziali (IMU) e algoritmi di machine learning per analizzare i movimenti dell'arto superiore.

Obiettivi e risultati

Il progetto sviluppa una piattaforma digitale per la fisioterapia intelligente, capace di acquisire segnali neuromuscolari e dati di movimento tramite sensori wearable e di interpretarli mediante modelli di machine learning. Il sistema integra hardware multisensore, applicazioni web e mobile per la raccolta e visualizzazione dei dati e una pipeline completa di elaborazione e classificazione dei movimenti. La piattaforma è stata validata su un dataset acquisito da 20 volontari durante esercizi dell'arto superiore. I modelli sviluppati hanno raggiunto accuratèzze fino all'84% sui segnali sEMG e al 97% sui dati IMU, dimostrando il potenziale della soluzione per il monitoraggio oggettivo degli esercizi riabilitativi e lo sviluppo di sistemi di fisioterapia digitale personalizzata.

Abstract

Motor rehabilitation requires objective tools to monitor patient movements and evaluate therapy progress. The project develops an intelligent wearable platform that combines surface electromyography (sEMG), inertial measurement units (IMU), and machine learning algorithms to analyse upper-limb movements.

Aim and Results

The project develops a digital platform for smart physiotherapy capable of acquiring neuromuscular and motion signals through wearable sensors and interpreting them using machine learning models. The system integrates a multisensor hardware platform, web and mobile applications for data acquisition and visualisation, and a complete pipeline for signal processing and movement classification. The platform was validated on a dataset collected from 20 volunteers performing upper-limb exercises. The developed models achieved accuracies of up to 84% on sEMG signals and 97% on IMU data, demonstrating the potential of the solution for objective monitoring of rehabilitation exercises and for the development of personalised digital physiotherapy systems.

Ente finanziatore Funding	Hasler Foundation
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) - CH
Partners Partners	LUNEX University of Applied Sciences - LU
Persona di contatto Contact Person	Igor Stefanini (MeDiTech)
Data di inizio e fine Start and end date	01.10.2024-30.09.2025

NextGen

Strumenti di nuova generazione per l'integrazione multimodale di dati genome-centrici nella medicina cardiovascolare personalizzata

NextGen

Next Generation Tools for Genome-Centric Multimodal Data Integration in Personalised Cardiovascular Medicine

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Progetto europeo volto a sviluppare un'infrastruttura federata per l'analisi genomica e l'integrazione di dati multimodali. Adotta un approccio privacy-by-design, creando pipeline per la cura, l'armonizzazione e l'analisi distribuita dei dati. L'obiettivo è allenare modelli di machine e deep learning per il supporto alla decisione su dati eterogenei e geograficamente distribuiti, garantendo sicurezza, interoperabilità.

Obiettivi e risultati

Il progetto integra dati multimodali e sviluppa strumenti scalabili di federated learning per l'analisi genomica, con pipeline per l'armonizzazione di dati distribuiti. I risultati mostrano migliore annotazione e identificazione di pattern nei dati omici, integrazione efficace di dati incompleti tramite deep learning e prestazioni comparabili ai modelli centralizzati, garantendo la riservatezza dei dati.

Abstract

European project aimed at developing a federated infrastructure for genomic analysis and multimodal data integration. It adopts a privacy-by-design approach, creating pipelines for data curation, harmonization, and distributed analysis. The goal is to train machine- and deep-learning models for decision support on heterogeneous, geographically distributed data while ensuring security and interoperability.

Aim and Results

The project integrates multimodal data and develops scalable federated learning tools for genomic analysis, including pipelines for harmonizing distributed datasets. The results demonstrate improved annotation and pattern identification in omics data, effective integration of incomplete data through deep learning, and performance comparable to centralized models, while ensuring data privacy.

Ente finanziatore Funding	European Union Horizon 2020: <ul style="list-style-type: none"> UK Research and Innovation (UKRI) Swiss State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI)
Ente capofila Lead Partner	Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU) - NL
Partners Partners	<ul style="list-style-type: none"> SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH DPO Associate (DPOA) - BE Drug Information Association (DIA) - US Earlham Institute - UK Queen Mary University of London - UK The Human Colossus Foundation (HCF) - NL
Persona di contatto Contact Person	Francesca Mangili, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)
Data di inizio e fine Start and end date	01.01.2024-31.12.2027

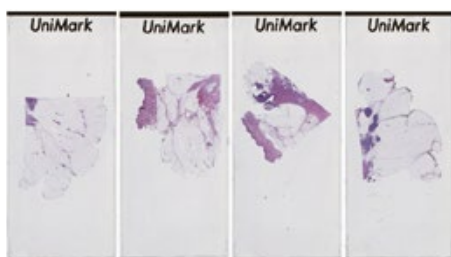
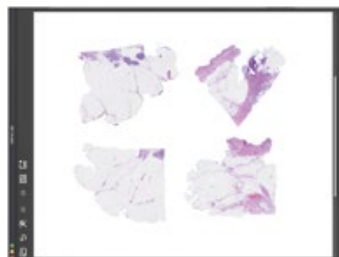
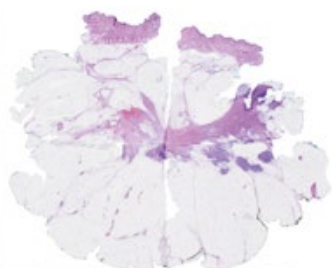
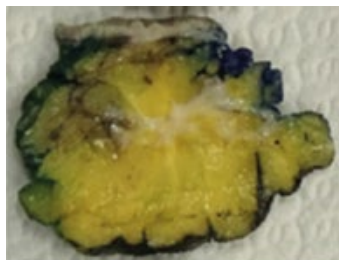
PATH-zle

Ricostruzione assistita da intelligenza artificiale di macro-sezioni istopatologiche

PATH-zle

AI-Assisted Reconstruction of Hystopatology Macro-Sections

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Gli scanner per vetrini istologici sono sempre più diffusi in anatomia patologica e generano immagini ad alta risoluzione (80+ Gigapixels). Campioni tumorali estesi non possono essere contenuti in un unico vetrino e quindi non sono osservabili in una singola immagine con i tool tradizionali. PATH-zle è un software basato su intelligenza artificiale che integra più immagini di vetrini digitali in un'unica macro-immagine, permettendo una visione globale della morfologia di grandi campioni tumorali.

Obiettivi e risultati

PATH-zle è un sistema che unisce la generazione di ricostruzioni basata su intelligenza artificiale alla validazione di esperti per riassemblare frammenti di tessuto. Grazie all'integrazione di informazioni geometriche e visive in un'interfaccia interattiva, consente ricostruzioni efficienti e accurate di campioni ad alta risoluzione. Il software è attualmente in fase di validazione presso la Clinica di Patologia dell'Istituto di Diagnostica Integrata della Svizzera Italiana.

Abstract

Whole slide scanners are increasingly used in pathology and quickly produce very high resolution images (80+ Gigapixels) of entire microscope slides. Large biopsy tumor samples often don't fit on a single microscope slide and thus cannot be observed in a single image using standard pathology workflows. PATH-zle is an AI-assisted software for stitching multiple whole-slide pathology images to a single macro-image where the morphology of large tumor samples can be observed as a whole.

Aim and Results

PATH-zle is a system that combines AI-based generation of candidate reconstructions with expert validation to reassemble multiple tissue fragments. Using geometric and visual cues within an interactive interface, it enables efficient and accurate reconstruction of high-resolution specimens, overcoming key limitations of existing methods. The software is currently being validated by the Clinica di Patologia of the Istituto di Diagnostica Integrata della Svizzera Italiana.

Ente finanziatore Funding	Innosuisse
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH
Partners Partners	Ente ospedaliero cantonale (EOC), Istituto di Diagnostica Integrata della Svizzera italiana, Clinica di patologia - CH
Persona di contatto Contact Person	Gabriele Abbate, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)
Data di inizio e fine Start and end date	01.10.2024-31.03.2026

PRAESIIDIUM

Previsione e inversione dell'alterata glicemia a digiuno tramite modelli di machine learning physics-informed

→ scopri di più [Read more](#)

PRAESIIDIUM

Physics-Informed Machine Learning-based Prediction and Reversion of Impaired Fasting Glucose Management



Abstract

PRAESIIDIUM è un progetto Horizon Europe volto alla previsione e prevenzione del prediabete attraverso metodi di physics-informed machine learning (PI-ML), un approccio che integra conoscenze fisiche e biologiche nei modelli di apprendimento automatico. Combinando modelli che descrivono i meccanismi della regolazione glicemica con dati clinici e da sensori, il progetto realizza un gemello digitale (digital twin) personalizzato per la stratificazione del rischio.

Obiettivi e risultati

Il progetto ha sviluppato algoritmi di PI-ML che incorporano modelli basati su equazioni differenziali della dinamica glucosio-insulina per la previsione del rischio di prediabete. L'integrazione di meccanismi fisiologici noti garantisce coerenza biologica e robustezza rispetto a dati rumorosi o incompleti. Integrando inoltre metodi di inferenza causale, è stato possibile stimare l'effetto di interventi personalizzati sul rischio di prediabete.

Abstract

PRAESIIDIUM is a Horizon Europe project aimed at predicting and preventing prediabetes through physics-informed machine learning (PI-ML), an approach that integrates physical and biological knowledge into machine learning models. By combining models describing mechanisms of glycemic regulation with clinical and sensor data, the project builds a personalized digital twin for risk stratification.

Aim and Results

The project developed PI-ML algorithms incorporating differential equation models of glucose-insulin dynamics for the prediction of prediabetes risk. The integration of known physiological mechanisms ensures biological consistency of the predictions and greater robustness to noise and incomplete data. By further integrating causal inference methods, the framework enables estimation of the effect of personalized interventions on prediabetes risk.

Ente finanziatore Funding

Horizon Europe:

- European Union
- Swiss State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI)

Ente capofila Lead Partner

Spindox Labs Srl, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - IT

Partners Partners

- SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH
- CheckHealth AB - SE
- Euronet Consulting EEIG - BE
- Fondazione Italiana Fegato Onlus - IT
- HKL Lab - FI
- Institute of Electronics and Computer Science - LV
- Medical University of Graz - AT
- Scuola di Robotica - IT
- University of Latvia - LV

Persona di contatto Contact Person

Laura Azzimonti, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)

Data di inizio e fine Start and end date

01.01.2023-31.12.2025

QUADRATIC

NLP a supporto della farmacovigilanza: controllo attivo della qualità delle reazioni avverse ai farmaci

QUADRATIC

NLP in Support of Pharmacovigilance: QQuality Adverse Drug Reaction AcTive Control

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

La farmacovigilanza si occupa di identificare, valutare e prevenire le reazioni avverse ai farmaci. Le tecniche di NLP possono rafforzare questo processo, aumentando accuratezza e completezza delle segnalazioni. Analizzando fonti di dati non strutturate, l’NLP consente di estrarre automaticamente le informazioni rilevanti e di compilare i report, riducendo i tempi di gestione e migliorando la qualità complessiva delle segnalazioni.

Obiettivi e risultati

Il progetto esplora il potenziale dei metodi di NLP più avanzati per l’analisi automatizzata delle cartelle cliniche, con l’obiettivo di individuare segnali affidabili di possibili reazioni avverse ai farmaci nell’ambito della farmacovigilanza. L’implementazione di queste soluzioni consentirà all’ospedale partner di potenziare in modo significativo la capacità di identificare tempestivamente eventi avversi.

Abstract

Pharmacovigilance focuses on identifying, assessing, and preventing adverse drug reactions. NLP techniques can strengthen this process by increasing the accuracy and completeness of reporting. By analyzing unstructured data sources, NLP enables the automatic extraction of relevant information and the generation of reports, reducing processing time and improving the overall quality of reports.

Aim and Results

The project explores the potential of advanced NLP methods for the automated analysis of clinical records, with the aim of identifying reliable signals of potential adverse drug reactions in the context of pharmacovigilance. The implementation of these solutions will enable the partner hospital to significantly enhance its ability to promptly detect adverse events.

Ente finanziatore Funding	Swiss National Science Foundation (SNSF)
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull’intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH
Partners Partners	Ente ospedaliero cantonale (EOC) - CH
Persona di contatto Contact Person	Fabio Rinaldi, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)
Data di inizio e fine Start and end date	01.01.2024-31.01.2025

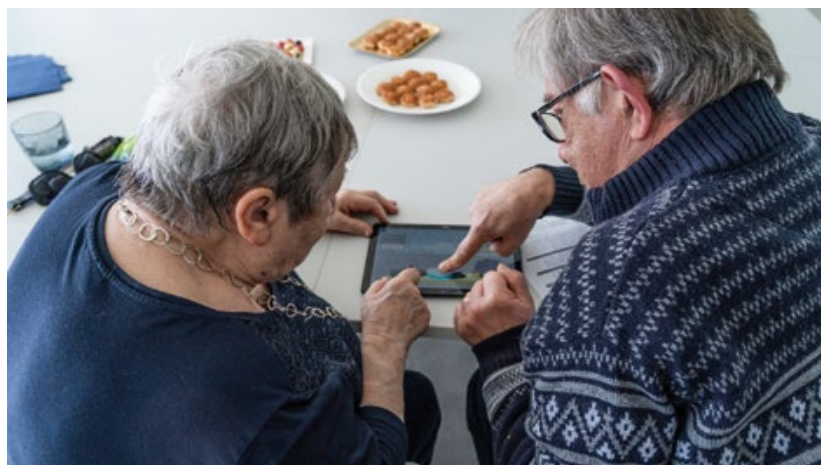
SIGMA

Serious games per l'allenamento e il monitoraggio cognitivo dell'anziano a domicilio

SIGMA

Serious Games for At-Home Cognitive Training and Monitoring in the Elderly

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Il progetto ha portato alla realizzazione di una piattaforma di digital health basata su serious games per il monitoraggio remoto e il potenziamento delle funzioni cognitive nella popolazione anziana. I giochi, utilizzabili su tablet, raccolgono dati che vengono inviati a un server centrale per l'analisi.

Una applicazione web permette ai professionisti sanitari di visualizzare in tempo reale le prestazioni di gioco, facilitando un monitoraggio continuo e interventi mirati.

Obiettivi e risultati

Il coinvolgimento dell'Istituto MeDiTech (area di ricerca in Salute ubiqua) è stato nello sviluppo dell'architettura del sistema di salute digitale, back-end e front-end, nell'analisi dei dati acquisiti e nello sviluppo dell'applicazione web per la presentazione dei risultati ai professionisti sanitari attraverso una dashboard, grafici e tabelle con possibili alert. La piattaforma web è stata molto apprezzata dai professionisti sanitari e si è dimostrata molto efficace.

Abstract

The project led to the development of a digital health platform based on serious games for the remote monitoring and enhancement of cognitive functions in the elderly population. The games, accessible via tablet, collect data that are transmitted to a central server for analysis. A web application allows healthcare professionals to view game performance in real time, enabling continuous monitoring and targeted interventions.

Aim and Results

The involvement of the MeDiTech Institute (research area in Ubiquitous Health) focused on the development of the digital health system architecture, including both the back end and front end, the analysis of the collected data, and the development of the web application used to present results to healthcare professionals through dashboards, charts, tables, and alerts. The web platform has been highly appreciated by healthcare professionals and has proven to be very effective.

Ente finanziatore Funding	Fondazione Daccò
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Centro competenze pratiche e politiche sanitarie (CPPS) - CH
Partners Partners	<ul style="list-style-type: none"> • SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) e Istituto sistemi informativi e networking (ISIN) - CH • Associazione Assistenza e Cura a Domicilio del Mendrisiotto e Basso Ceresio - CH
Persona di contatto Contact Person	Sara Levati (CPPS) e Alessandro Puiatti (MeDiTech)
Data di inizio e fine Start and end date	01.01.2023-30.06.2025

SLEEPMONITOR

Monitoraggio domiciliare di comportamenti anomali del sonno: studio di fattibilità per un dispositivo basato su intelligenza artificiale che combina EEG indossabile e dati video

→ scopri di più [Read more](#)

SLEEPMONITOR

At-Home Monitoring of Abnormal Sleep Behaviors: Feasibility Study for an AI-Powered Device Combining Wearable EEG and Video Data



Abstract

Il progetto mira a valutare la fattibilità di un dispositivo di facile utilizzo per il monitoraggio del comportamento del sonno a domicilio. Registra segnali video e EEG sincronizzati dell'utente e include algoritmi per il rilevamento automatico di eventi rilevanti per la diagnosi, il monitoraggio della cura e la sicurezza del paziente.

Obiettivi e risultati

Il progetto ha sviluppato un dispositivo intuitivo per il monitoraggio domiciliare del sonno, in grado di raccogliere segnali EEG tramite un sensore indossabile (IDUN Guardian) e di integrarli con dati video e informazioni sulla stadiazione del sonno. I dati vengono elaborati in tempo reale a bordo dispositivo attraverso una rete neurale convoluzionale temporale. Il sistema riconosce automaticamente eventi del sonno clinicamente rilevanti e, in caso di parasomnia, può attivare un risveglio controllato del paziente.

Abstract

The project aims to assess the feasibility of a user-friendly device for at-home sleep behavior monitoring. It records synchronized video and EEG signals of the user, and includes algorithms for automated detection of relevant events for diagnosis, treatment monitoring and patient safety.

Aim and Results

The project developed an intuitive device for home sleep monitoring, capable of collecting EEG signals through a wearable sensor (IDUN Guardian) and integrating them with video data and sleep staging information. Data are processed in real time on board the device using a temporal convolutional neural network. The system automatically detects clinically relevant sleep events and, in cases of parasomnia, can trigger a controlled awakening of the patient.

Ente finanziatore Funding	Innosuisse
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH
Partners Partners	Ente ospedaliero cantonale (EOC) - CH
Persona di contatto Contact Person	Alessandro Giusti, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)
Data di inizio e fine Start and end date	02.05.2024-01.06.2026

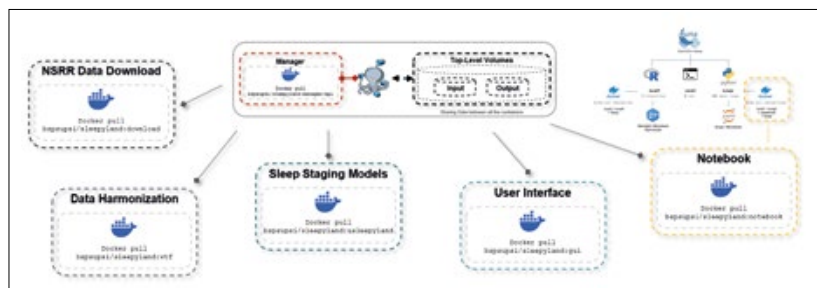
SLEEPYLAND

Libreria Python per l'analisi di grandi quantità di dati sul sonno NSRR tramite algoritmi di deep learning

SLEEPYLAND

A Python Library to Analyse the Large Amount of NSRR Sleep Data via Deep Learning Algorithms

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

SLEEPYLAND sviluppa una piattaforma per la classificazione automatica degli stadi di sonno da polisonnografia multicanale mediante modelli di deep learning ottimizzati e validati su coorti cliniche eterogenee. Il framework integra preprocessing, reti neurali e biomarcatori digitali del sonno in un sistema modulare e open-source, integrabile nei flussi ospedalieri per il monitoraggio oggettivo della qualità del sonno.

Obiettivi e risultati

SLEEPYLAND ha progettato, addestrato e validato modelli di deep learning per lo staging automatico del sonno con prestazioni comparabili o superiori agli esperti umani, robusti a rumore, variabilità inter-soggetto e diverse configurazioni di sensori. Il progetto ha prodotto pipeline standardizzate per la gestione dei dati polisonnografici, estrazione metriche quantitative di architettura del sonno e un toolkit open-source documentato, utilizzato da ricercatori a livello internazionale.

Abstract

SLEEPYLAND develops a platform for automatic sleep staging from multichannel polysomnography using optimized deep learning models validated on heterogeneous clinical cohorts. The framework combines signal preprocessing, neural networks and digital sleep biomarkers in a modular, open-source system that can be integrated into hospital workflows for objective sleep quality monitoring in research and clinical settings.

Aim and Results

SLEEPYLAND has designed, trained and validated deep learning models for automatic sleep staging that achieve human-expert-level or superior performance, remaining robust to noise, inter-subject variability and diverse sensor configurations. The project has delivered standardized pipelines for polysomnographic data management, extraction of quantitative sleep architecture metrics and a documented open-source toolkit already used by international researchers.

Ente finanziatore Funding

Swissuniversities

Ente capofila Lead Partner

SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) - CH

Persona di contatto Contact Person

Luigi Fiorillo (MeDiTech)

Data di inizio e fine Start and end date

01.01.2024-01.02.2025

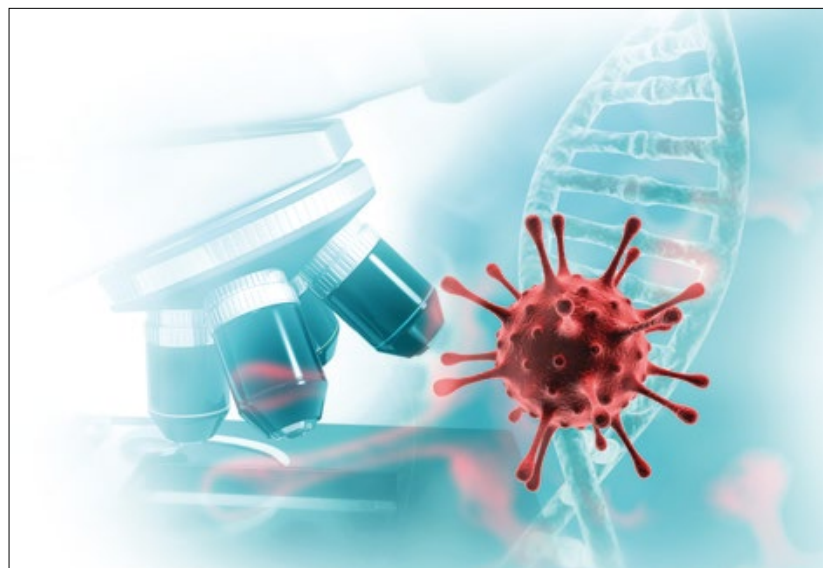
SMILE

Dispositivo microfluidico
"lab-on-chip" per la diagnosi
delle infezioni virali respiratorie
pediatriche mediante saliva

SMILE

Saliva-based Microfluidic
"Lab-on-chip" device for
Paediatric Respiratory Viral
Illness diagnostics

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Le infezioni delle basse vie respiratorie rappresentano una delle principali cause di malattia e mortalità nei bambini a livello globale, in particolare nei Paesi a basso e medio reddito, dove l'accesso a diagnosi rapide è limitato. Il progetto sviluppa un dispositivo lab-on-chip portatile per la rilevazione rapida e non invasiva dei virus respiratori a partire da campioni di saliva.

Obiettivi e risultati

Il progetto mira sviluppare e validare una piattaforma diagnostica microfluidica in grado di rilevare i principali virus respiratori responsabili delle infezioni delle basse vie respiratorie nei bambini. Il sistema combina il campionamento salivare con biosensori a DNA e rilevazione multimodale dei segnali in un'architettura compatta lab-on-chip. L'ottimizzazione in laboratorio e la validazione clinica saranno condotte in collaborazione con partner internazionali, confrontando le prestazioni del dispositivo con i metodi diagnostici molecolari di riferimento. Il progetto porterà allo sviluppo di un prototipo validato capace di identificare rapidamente i virus respiratori e di dimostrare il potenziale della tecnologia per la diagnostica point-of-care e la sorveglianza delle epidemie.

Abstract

Lower respiratory tract infections are a leading cause of illness and mortality in children worldwide, particularly in low- and middle-income countries where access to rapid diagnostics is limited. SMILE develops a portable lab-on-chip device for fast, non-invasive detection of respiratory viruses from saliva samples. By integrating microfluidics and DNA biosensors, the project aims to provide an affordable point-of-care diagnostic solution to support early virus identification and improve paediatric care.

Aim and Results

The project aims to design and validate a microfluidic diagnostic platform capable of detecting major respiratory viruses responsible for paediatric lower respiratory tract infections. The system combines saliva-based sampling with DNA biosensors and multimodal signal detection within a compact lab-on-chip architecture. Laboratory optimization and clinical validation will be conducted in collaboration with international partners, comparing performance with reference molecular diagnostics. The project will deliver a validated prototype demonstrating rapid virus detection and its potential for point-of-care diagnostics and surveillance of respiratory outbreaks.

Ente finanziatore Funding	Swiss National Science Foundation (SNSF)
Ente capofila Lead Partner	Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne (EPFL)
Partners Partners	<ul style="list-style-type: none"> • SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) • Swiss Tropical and Public Health Institute (Swiss TPH) • Swiss Centre for Scientific Research in Côte d'Ivoire (CSRS)
Persona di contatto Contact Person	Igor Stefanini (MeDiTech)
Data di inizio e fine Start and end date	01.02.2026-31.01.2030

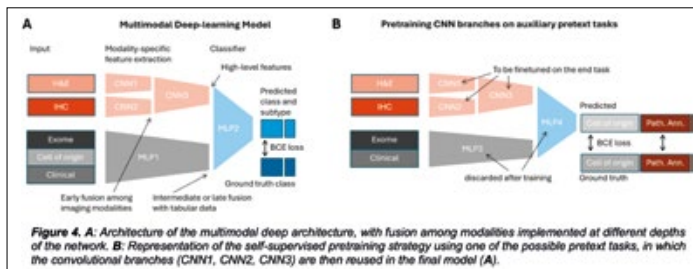
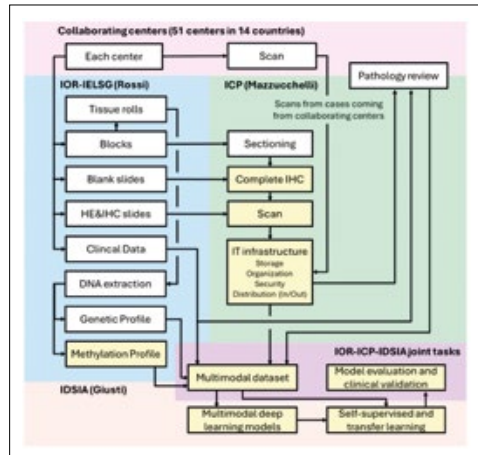
TANDEM - Lymphoma Diagnostics

Innovare la diagnosi dei linfomi della zona marginale integrando patologia digitale, biologia molecolare e intelligenza artificiale

TANDEM - Lymphoma Diagnostics

Transforming the Diagnostics of Marginal Zone Lymphomas by Integrating Digital Pathology, Molecular Biology and Artificial Intelligence

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Il linfoma nodale marginale a cellule B (NMZL) è una neoplasia maligna rara e poco conosciuta. La sua diagnosi è complessa e non riproducibile poiché il NMZL spesso imita altri linfomi, portando a frequenti errori di classificazione e di conseguenza a trattamenti inappropriati per i pazienti. Il progetto sviluppa e convalida su ampi set di dati dei classificatori multimodali basati su deep learning per differenziare il NMZL dai suoi simili.

Obiettivi e risultati

L'obiettivo del progetto è addestrare classificatori di deep learning multimodali usando IELSG52, un grande dataset multimodale che include più di 900 pazienti in tutto il mondo. Tale dataset riporta le annotazioni cliniche dei pazienti, un'ampia profilazione molecolare (sequenziamento dell'esoma e metilazione del DNA), diagnosi e annotazioni di revisione patologica centralizzata, a immagini istopatologiche whole-slide colorate con ematossilina-eosina e immunoistochimica.

Abstract

Nodal Marginal Zone B-cell Lymphoma (NMZL) is a rare and poorly understood B-cell malignancy. Its diagnosis is complex and not reproducible since NMZL often mimics other lymphomas, leading to frequent misclassification and consequent inappropriate patient treatment. The project develops and validates on large datasets multimodal deep learning-based classifiers for differentiating NMZL versus mimickers.

Aim and Results

The objective of the project is to train deep learning classifiers on the large multimodal dataset IELSG52. It includes more than 900 patients worldwide and reports patients' clinical annotations, extensive molecular profiling (exome sequencing and DNA methylation), centralized pathology review consensus diagnosis and annotations, along with high-dimensional data from hematoxylin-eosin and immunohistochemistry-stained whole-slide images.

Ente finanziatore Funding

ISREC Foundation - Swiss Institute for Experimental Cancer Research

Ente capofila Lead Partner

Institute of Oncology Research (IOR), USI - CH

Partners Partners

- SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH
- Ente ospedaliero cantonale (EOC), Istituto di diagnostica integrata della Svizzera italiana, Clinica di patologia - CH

Persona di contatto Contact Person

Alessandro Giusti, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)

Data di inizio e fine Start and end date

01.11.2025-31.10.2028

VAP

Identificazione precoce della polmonite associata a ventilazione meccanica

VAP

Early Identification of Ventilator Associated Pneumonia

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Il progetto utilizza modelli avanzati di machine learning per la diagnosi precoce della polmonite associata a ventilatore (VAP). Analizzando dati estratti direttamente dai ventilatori meccanici e informazioni cliniche, il sistema permette di identificare pattern respiratori predittivi a supporto delle decisioni in terapia intensiva.

Obiettivi e risultati

Il progetto sviluppa un approccio innovativo per la diagnosi precoce della VAP nelle unità di terapia intensiva, basato sull'analisi di serie temporali respiratorie mediante machine learning. I dati, raccolti automaticamente durante la ventilazione, sono integrati con informazioni cliniche e validati da medici intensivisti, migliorando accuratezza diagnostica, tempestività terapeutica, appropriatezza nell'uso degli antibiotici e potenzialmente riducendo complicanze e durata della degenza.

Abstract

The project applies advanced machine learning models for early diagnosis of ventilator-associated pneumonia (VAP). By analyzing data directly extracted from mechanical ventilators together with clinical information, the system enables identification of predictive respiratory patterns to support decision-making in intensive care units.

Aim and Results

The project develops an innovative approach for early VAP diagnosis in intensive care units based on the analysis of respiratory time series using machine learning. Data automatically collected during mechanical ventilation are integrated with clinical information and validated by intensive care physicians, improving diagnostic accuracy, timeliness of treatment, appropriateness of antibiotic use, and potentially reducing complications and length of stay.

Ente finanziatore Funding	Innosuisse
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH
Partners Partners	Ente ospedaliero cantonale (EOC) - CH
Persona di contatto Contact Person	Laura Azzimonti, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)
Data di inizio e fine Start and end date	01.06.2023-31.03.2025

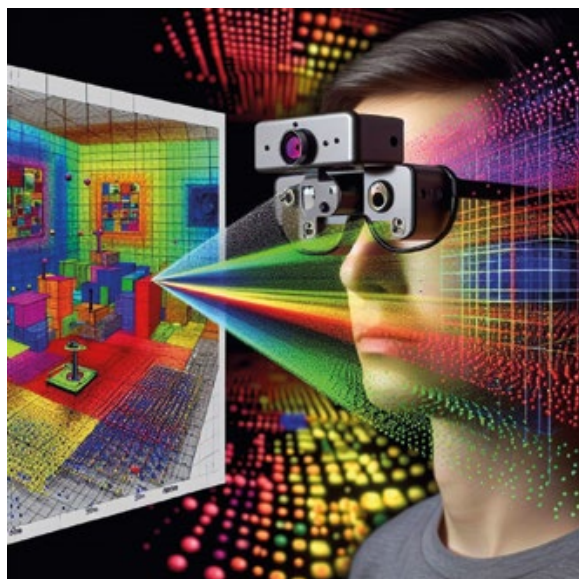
VisioBone

Dispositivo di tecnologia assistiva per persone con disabilità visiva

VisioBone

Assistive Technology
Device for Visually
Impaired People

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Il progetto mira a creare un dispositivo indossabile che aiuti le persone con disabilità visive a orientarsi nell'ambiente circostante, eliminando la necessità di ausili aggiuntivi. Si sfrutta la neuroplasticità cerebrale attraverso la sostituzione sensoriale. L'ambiente circostante viene catturato da una camera ToF e trasdotto tramite una matrice di stimoli tattili sulla pelle del soggetto. Gli stimoli sono modulati in frequenza e intensità per trasmettere informazioni di distanza e di colore.

Obiettivi e risultati

Il progetto ha dimostrato la possibilità di trasformare informazioni visive in stimoli tattili percepibili. È stato realizzato un primo prototipo che integra una camera Time-of-Flight (TeraBee 3D Cam 80x60) con una scheda dotata di 4 attuatori per la stimolazione tattile, progettata per essere estesa fino a 16 attuatori. Le prime valutazioni di accettabilità hanno dato esito positivo, senza segnalazioni di disagio da parte degli utenti.

Abstract

The project aims to create a wearable device that helps individuals with visual impairments navigate their surroundings, eliminating the need for additional aids. The core idea is to leverage the brain's neuroplasticity through sensory substitution. The surrounding environment is captured by a front-facing ToF camera and transduced through a matrix of tactile stimuli on the subject's skin. The stimuli can be modulated in frequency and intensity to convey both distance and color information.

Aim and Results

The project demonstrated the feasibility of converting visual information into perceivable tactile stimuli. An initial prototype was developed, integrating a Time-of-Flight camera (TeraBee 3D Cam 80x60) with a board equipped with 4 tactile actuators, designed to be scalable up to 16 actuators. Initial acceptability assessments yielded positive results, with no discomfort reported by users.

Ente finanziatore Funding	Fondazione Leonardo
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto di tecnologie digitali per cure sanitarie personalizzate (MeDiTech) - CH
Persona di contatto Contact Person	Alessandro Puiatti (MeDiTech)
Data di inizio e fine Start and end date	01.10.2021-19.09.2023

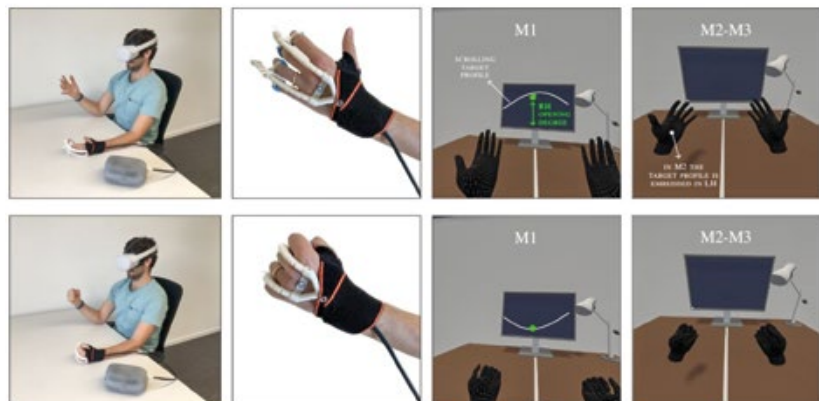
VRHEM

Realtà virtuale ed esoscheletro della mano per la Mirror Therapy: studio di fattibilità

VRHEM

Virtual Reality and Hand Exoskeleton for Mirror Therapy: a Feasibility Study

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Il progetto propone uno studio di fattibilità che integra realtà virtuale ed esoscheletro indossabile per la neuro-riabilitazione della mano. Ricreando in ambiente virtuale il movimento della mano compromessa e supportandolo tramite robotica, l'obiettivo è stimolare la neuroplasticità e aumentare l'efficacia del trattamento, favorendo un recupero funzionale più solido.

Obiettivi e risultati

Ispirato ai principi delle terapie riabilitative tradizionali, come la mirror therapy, in cui il movimento della mano sana favorisce il recupero di quella compromessa, il sistema sviluppato estende questo approccio integrando la realtà virtuale e un esoscheletro morbido. I test condotti con 21 partecipanti hanno evidenziato una buona usabilità, l'assenza di effetti avversi e un forte senso di embodiment, confermando la solidità e il potenziale della soluzione proposta.

Abstract

The project proposes a feasibility study integrating virtual reality and a wearable exoskeleton for hand neurorehabilitation. By recreating the movement of the impaired hand in a virtual environment and supporting it through robotics, the goal is to stimulate neuroplasticity and enhance treatment effectiveness, promoting stronger functional recovery.

Aim and Results

Inspired by the principles of traditional rehabilitation therapies, such as mirror therapy, in which the movement of the healthy hand supports the recovery of the impaired one, the developed system extends this approach by integrating virtual reality and a soft exoskeleton. Testing conducted with 21 participants showed good usability, no adverse effects, and a strong sense of embodiment, confirming the robustness and potential of the proposed solution.

Ente finanziatore Funding	Innosuisse
Ente capofila Lead Partner	SUPSI, Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA USI-SUPSI) - CH
Persona di contatto Contact Person	Antonio Paolillo, SUPSI (IDSIA USI-SUPSI)
Data di inizio e fine Start and end date	01.09.2022-01.09.2023

WP-SEMG

EMG di superficie wireless,
portatile e multicanale

WP-SEMG

Wireless Portable and
Multichannel Surface EMG

→ scopri di più [Read more](#)



Abstract

Sviluppo e impiego di un dispositivo elettromiografico non invasivo, che offre un'alternativa all'elettromiografia ad ago che può essere utilizzato nello screening di miopatie e per migliorare il recupero clinico di pazienti colpiti da ictus.

Obiettivi e risultati

L'obiettivo del progetto è stato quello di sviluppare un prototipo funzionale di elettromiografo capace di acquisire simultaneamente i segnali provenienti da 256 elettrodi.

Abstract

Development and use of a non-invasive electromyographic device, which offers an alternative to the needle electromyography that can be used in the screening of myopathies and may improve the clinical recovery of stroke patients.

Aim and Results

The objective of the project was to develop a functional prototype of an electromyograph capable of simultaneously acquiring signals from 256 electrodes.

Ente finanziatore Funding

Follow-up di un progetto finanziato dalla Commission for Technology and Innovation (CTI)

Ente capofila Lead Partner

SUPSI, Istituto sistemi e elettronica applicata (ISEA) - CH

Partners Partners

Ente ospedaliero cantonale (EOC), Istituto di neuroscienze cliniche della Svizzera italiana - CH

Persona di contatto Contact Person

Daniele Allegri (ISEA)

Data di inizio e fine Start and end date

01.09.2022-30.09.2026

Editore

Scuola universitaria
professionale
della Svizzera italiana

Stampa

LaBuonaStampa SA
CH-6963 Pregassona

Stampato nel mese
di marzo 2026

**Dipartimento tecnologie
innovative**

+41 (0)58 666 65 11
dti@supsi.ch

Scuola universitaria
professionale
della Svizzera italiana

Polo universitario Lugano
Campus Est
Via la Santa 1
CH-6900 Lugano