

FONDO SOCIALE EUROPEO IN SINERGIA CON IL FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE  
POR 2014-2020 – OBIETTIVO "INVESTIMENTI A FAVORE DELLA CRESCITA E DELL'OCCUPAZIONE"  
STRATEGIE REGIONALI PER IL SISTEMA UNIVERSITARIO  
"INNOVAZIONE E RICERCA PER UN VENETO PIÙ COMPETITIVO"  
ASSEGNI DI RICERCA - ANNO 2019"  
DGR NR. 1463 DEL 08/10/2019

---



UNIONE EUROPEA  
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



UNIVERSITÀ  
di **VERONA**

Dipartimento di Informatica



Dipartimento di Neuroscienze,  
Biomedicina e Movimento



Benessere per  
tutte le età

Analisi posturale e  
della camminata

Ergonomia

Qualità della vita

## Aree di ricerca

Patologie neurologiche

Miglioramento della  
performance sportiva

Riabilitazione  
funzionale

Salute

TECNOLOGIE DI BIOFEEDBACK  
INTELLIGENTE AMBIENTALE E  
INDOSSABILE PER LA CORREZIONE  
POSTURALE - UNA ARCHITETTURA DI  
MONITORAGGIO E CONTROLLO  
REMOTO PER LA RACCOLTA DI DATI  
BIOFISICI E LA GENERAZIONE DI  
BIOFEEDBACK

COD. ENTE 1695 UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI VERONA  
ASSE OCCUPABILITA' - DGR NR. 1463 DEL 08/10/2019

Codice Progetto	<b>1695-0007-1463-2019</b>
Referente progetto	<b>Matteo Cristani</b>
Tutor Assegno	<b>Graziano Pravadelli</b>
Assegnista	<b>Andrea Furlani</b>
Dipartimento	<b>Informatica</b>

Le aree di ricerca dell'Università di Verona seguono le traiettorie di sviluppo del RIS3 Veneto che riguardano il **Sustainable Living**, il benessere della persona e la sostenibilità degli ambienti di vita. In aggiunta, sono in linea con l'obiettivo 3 dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite: assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età. L'idea dietro questi studi è quella di segnalare in anticipo, ridurre e gestire i rischi legati alla salute sia a livello nazionale che globale.



# Scopo dello studio

---

Lo scopo di questo studio è quello di gestire la comunicazione di diversi sistemi indossabili (es: smartwatch) con un sistema centrale che permette l'analisi dei dati raccolti per valutare la postura del paziente.

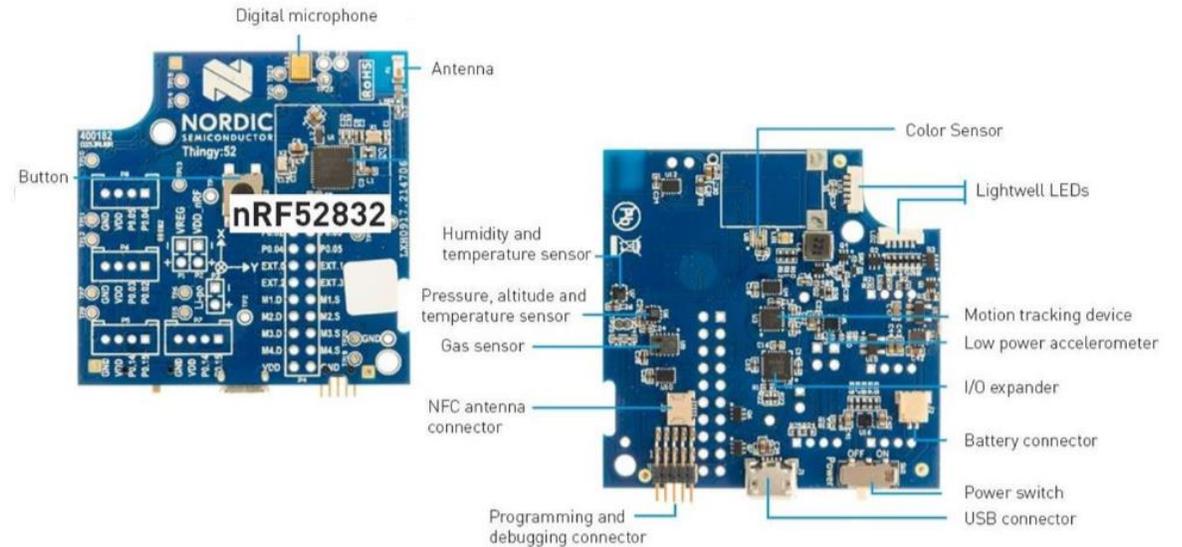


È stato dimostrato che le misurazioni della stabilità posturale sono fondamentali per:

- Determinare predittori di prestazione
  - Valutare lesioni muscoloscheletriche
  - Determinare l'efficacia dei trattamenti di allenamento fisico e riabilitativo
  - Fornire prevenzione degli infortuni attraverso lo studio di analisi dei fattori di rischio infortuni
- 

# Nodi: nRF52832

## Sensori: Nordic Thingy 52 IoT Sensors kit



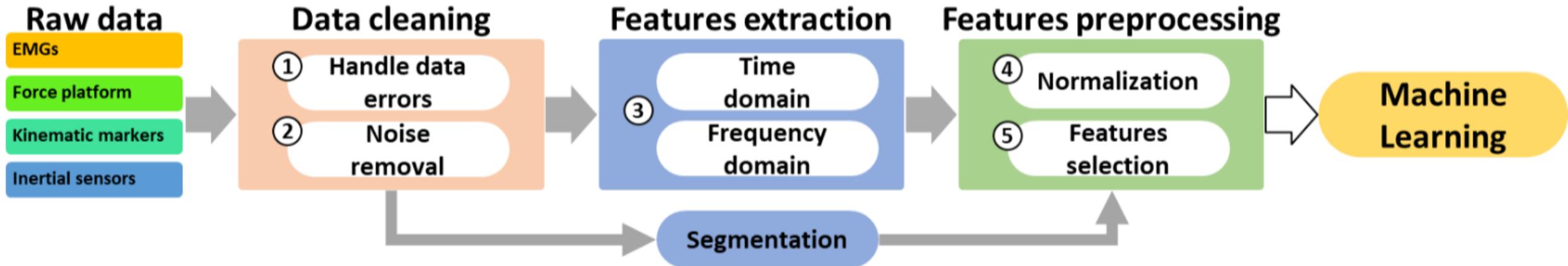
# Caratteristiche del kit

- Dimensioni: 5cm x 5cm x 1.5cm
- Peso: 47 g
- Sensori per il movimento: sensore di movimento a 9 assi che include:
  - giroscopio a 3 assi
  - accelerometro a 3 assi
  - magnetometro a 3 assi
- Frequenza di campionamento: fino a 200 Hz
- Scala: fino a 16 g per l'accelerometro e fino a 2000 dps per il giroscopio
- Sensori ambientali: barometro, termometro, microfono, speaker, sensore d'umidità, sensore di luminosità
- Batteria: batteria Li-Po ricaricabile con capacità di 1440 mAh
- Microprocessore: 64 Mhz Cortex M4 MCU
- Comunicazione: Bluetooth Low Energy e NFC
- Costo: 38\$



Posizionamento  
dei sensori sul  
paziente

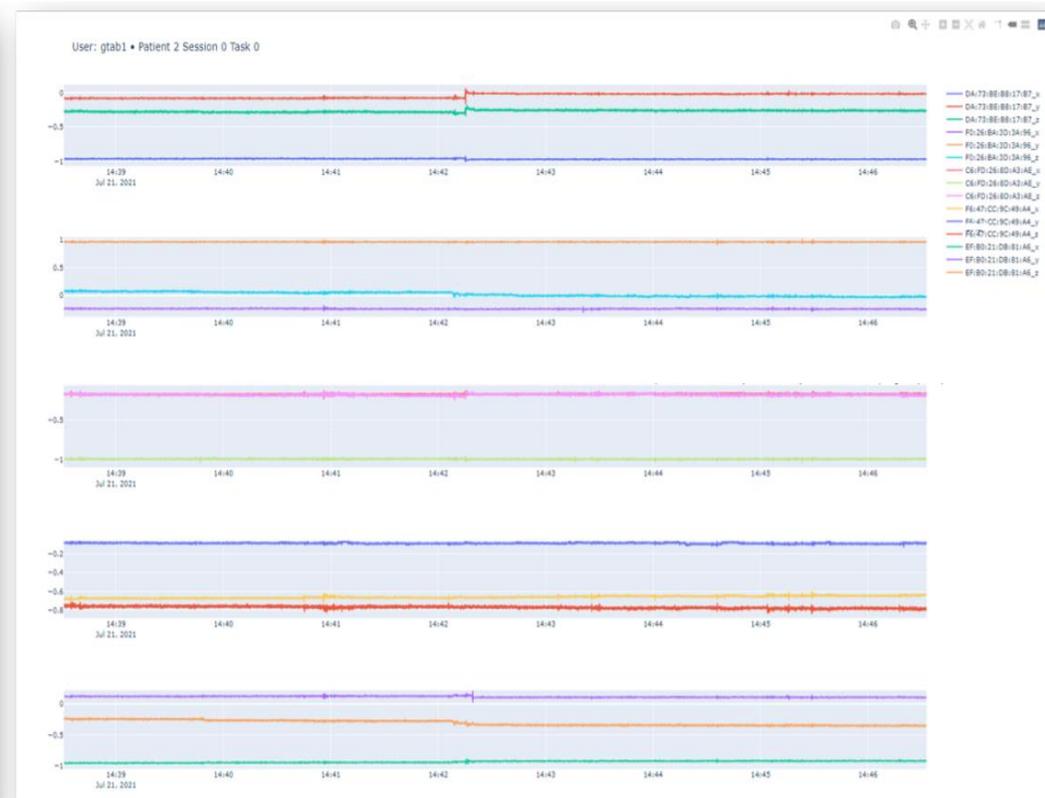
# Workflow dell'elaborazione dei dati



# Visualizzazione dei dati

**Devices** Found 9 devices.

LR 2	C6:FD:26:8D:A3:AE	86% / 200Hz	CONNECTED
Thingy	D4:78:A7:5D:C7:D4	91% / 200Hz	CONNECTED
Thingy	C3:68:9B:E1:45:3A	91% / 200Hz	CONNECTED
Thingy	F8:78:DF:44:C3:1A	66% / 200Hz	CONNECTED
B 2	F6:47:CC:9C:49:AA	87% / 200Hz	CONNECTED
Thingy	C1:EF:AD:98:AS:74	66% / 200Hz	CONNECTED
AL 2	EF:88:21:08:81:A6	86% / 200Hz	CONNECTED
Thingy	F7:7F:3C:38:9A:98	91% / 200Hz	CONNECTED
AR 2	D4:73:8E:88:17:87	86% / 200Hz	CONNECTED
LL 2	F9:26:8A:3D:3A:96	88% / 200Hz	CONNECTED



# Risultati



Definizione di 3 task motorie



Progettazione Body Area Network per la raccolta di dati



Definizione di un workflow per l'aggregazione dei dati



Progettazione di un'app mobile per visualizzare i dati