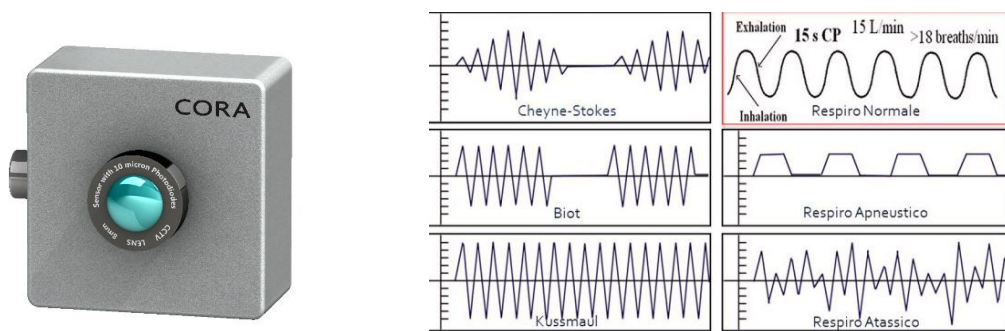
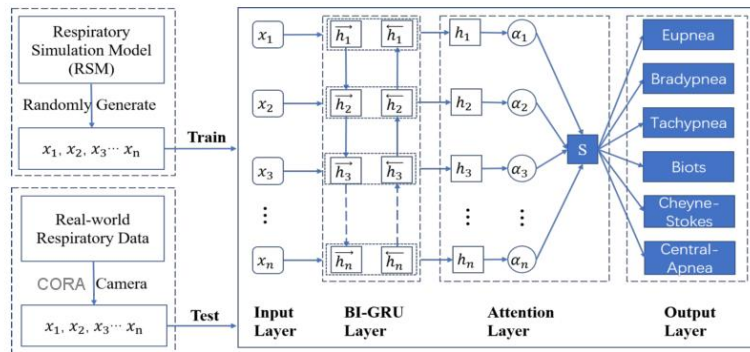


**Camera HSI Multiparametrica con intelligenza artificiale  
per VALUTAZIONE DEFICIT RESPIRATORIO**



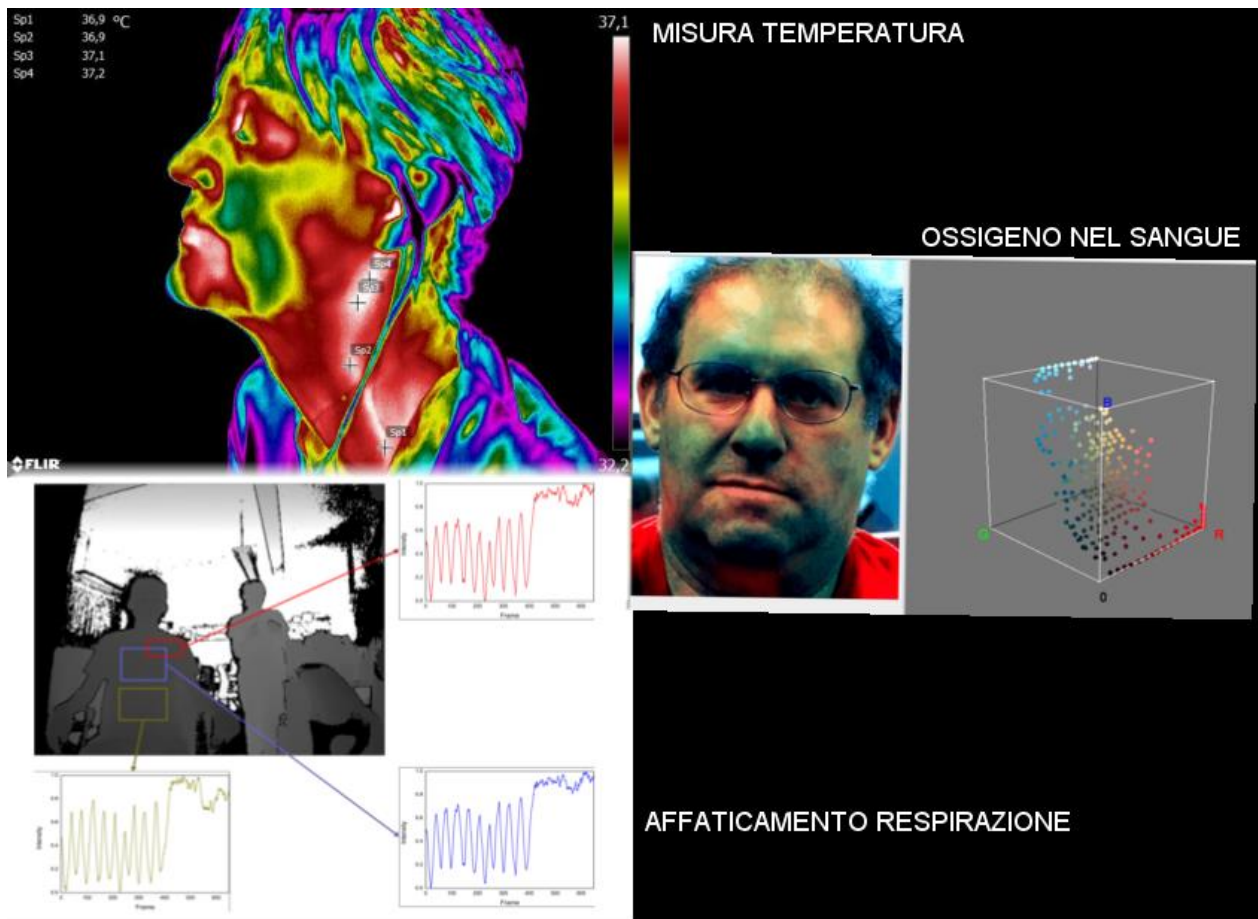
Attraverso una attenta analisi dei cicli respiratori, la camera grazie alla sua intelligenza artificiale di cui è dotata, confronta il pattern registrato con i dati archiviati in memoria e determina con una approssimazione del 94%, se il deficit respiratorio ed il respiro della persona esaminata può essere associato ai dati conservati nel database che potrebbero riguardare anche polmoniti causate da Covid-19. Questo tipo d'analisi permette di monitorare le persone asintomatiche o allertare in caso di pericolo di imminenti nuove patologie o ancora, raccogliere dati utili per differenti ricerche e test

**Principi di funzionamento**



Modello di calcolo con reti neurali della qualità della respirazione e confronto con modelli patologici.

In fase di sviluppo, la costruzione di *Cov-Scan* Camera con 3 sensori per un più approfondito controllo di casi sospetti Covid-19.



I 3 sensori preposti al controllo della temperatura, dell'ossigenazione dei tessuti e della frequenza respiratoria, sono in grado di rilevare indizi anticipatori di imminenti problemi psicofisici, sia in persone affette da Covid-19 sintomatiche che soprattutto asintomatiche. Se il rilevamento effettuato a distanza conferma anomalie nella lettura di tutti e 3 i parametri, si può intuire di essere in presenza di un soggetto infetto, da sottoporre all'attenzione medica e al test del tampone.

## **DESCRIZIONE:**

La telecamera è espandibile con moduli che possono essere aggiunti e configurati tramite personal computer. La telecamera esiste in una versione "Basic" con un numero limitato di funzioni e dotata di software integrato.

Il modello "Basic" è monosensore e "l'advanced" ha 3 sensori: uno monocromatico ad ampio spettro, un altro multispettrale e l'ultimo termografico radiometrico.

All'occorrenza è possibile configurare la telecamera con 1 o 5 sensori selezionabili singolarmente o anche aggiornabili in modalità multi-finestre.

Le caratteristiche salienti del processo di elaborazione risiedono nelle matrici dei pixel. Esse sono infatti in grado di rilevare piccolissime (ordini di poche decine di micron) fluttuazioni di movimento dei valori di crominanza e luminanza del segnale ricevuto.

La telecamera è in grado di amplificare qualsiasi variazione di segnale di diversi ordini di grandezza e può effettuare misurazioni puntuali o eseguire statistiche multiparametriche.

Gli algoritmi di elaborazione sono per lo più proprietari e coperti da brevetto, compreso l'algoritmo proveniente dal M.I.T., brevettato a livello internazionale, da noi completamente rivisitato.

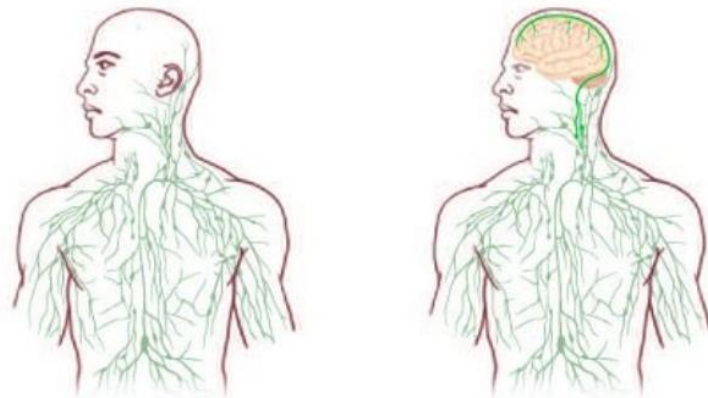
Grazie a tutto ciò è possibile rilevare frequenze molto lente di variazione del flusso, come le onde Mayer.

Le onde di Mayer riguardano cambiamenti ciclici, come le variazioni della pressione sanguigna. I barorecettori e chemorecettori che costituiscono il sistema di controllo devono fluttuare all'interno di un intervallo prestabilito. La lettura di questi valori fornisce dati sulla variazione della risposta immunitaria nel soggetto.

## **Funzioni principali per applicazioni biofisiche:**

- 1) monitoraggio delle fluttuazioni del contenuto di ossigeno nel sangue a livello superficiale per valutare i casi di deossigenazione;
- 2) monitoraggio della frequenza cardiaca e respiratoria, con particolare attenzione all'entità della respirazione per rilevare un sospetto affaticamento;
- 3) rilevamento radiometrico a distanza della temperatura per gli stati febbrili o altre malattie;
- 4) Rilevamento ciclico dei corpi per individuare persone relativamente nervose o in sospetto squilibrio psicofisiologico.

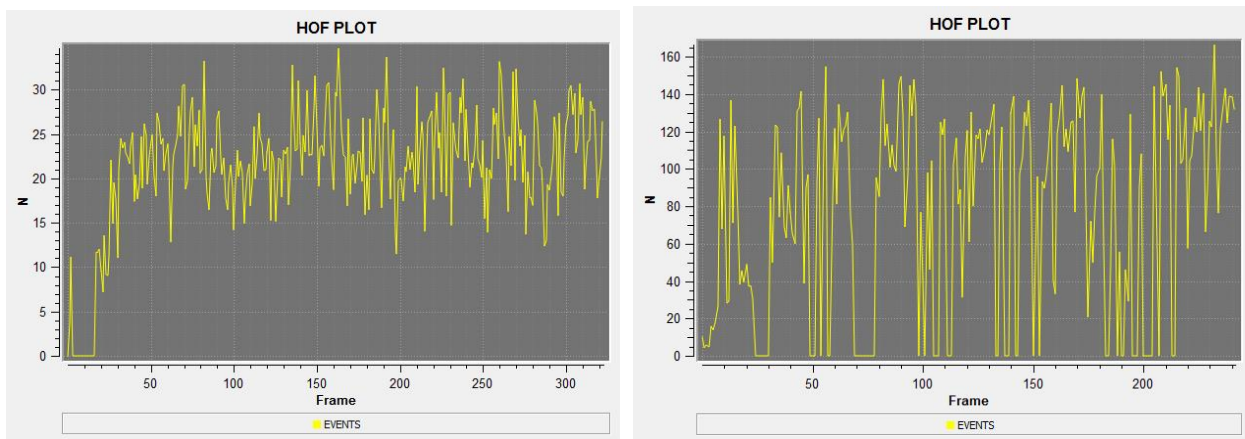
E' stato scoperto di recente da un gruppo di ricercatori dell'Università della Virginia Charlottesville, che il cervello ha un collegamento diretto con il sistema linfatico e quindi con il sistema immunitario (vedi figura).



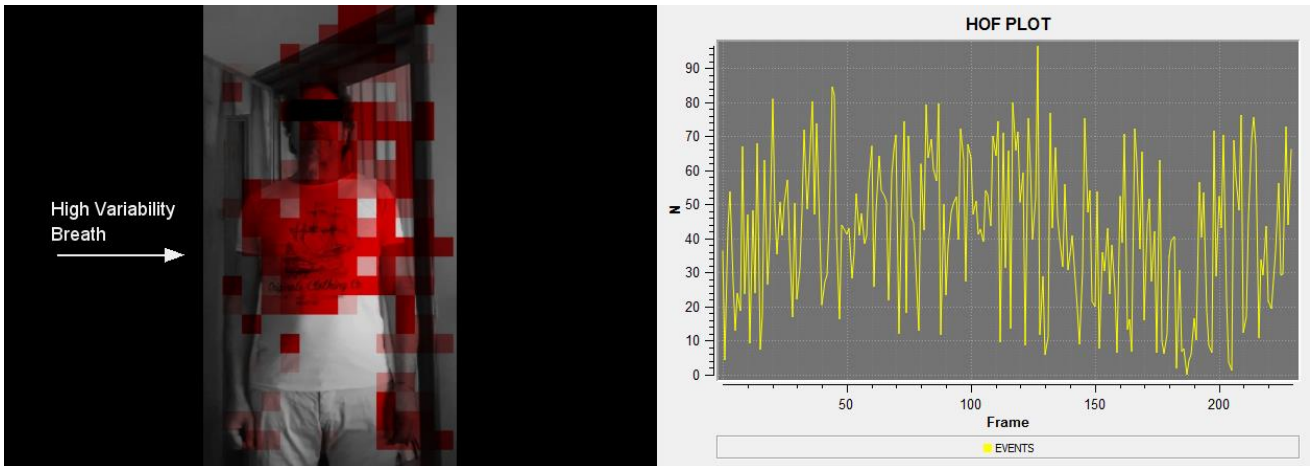
La descrizione del sistema linfatico prima (a sinistra) e dopo la scoperta (Cortesia University of Virginia Health System)

Uno studio passato dimostrò che gli schizofrenici difficilmente si ammalano di influenza. Noi possiamo misurare deboli impulsi nervosi o microattività motorie del cranio che possono essere collegate ad una iperattivazione immunitaria, qualora presenti in soggetti esenti da patologie neurologiche.

Qui sotto un esempio di rilevamento con la nostra macchina degli impulsi registrati vicino al cranio di due persone, una negativa ed una positiva al covid-19.

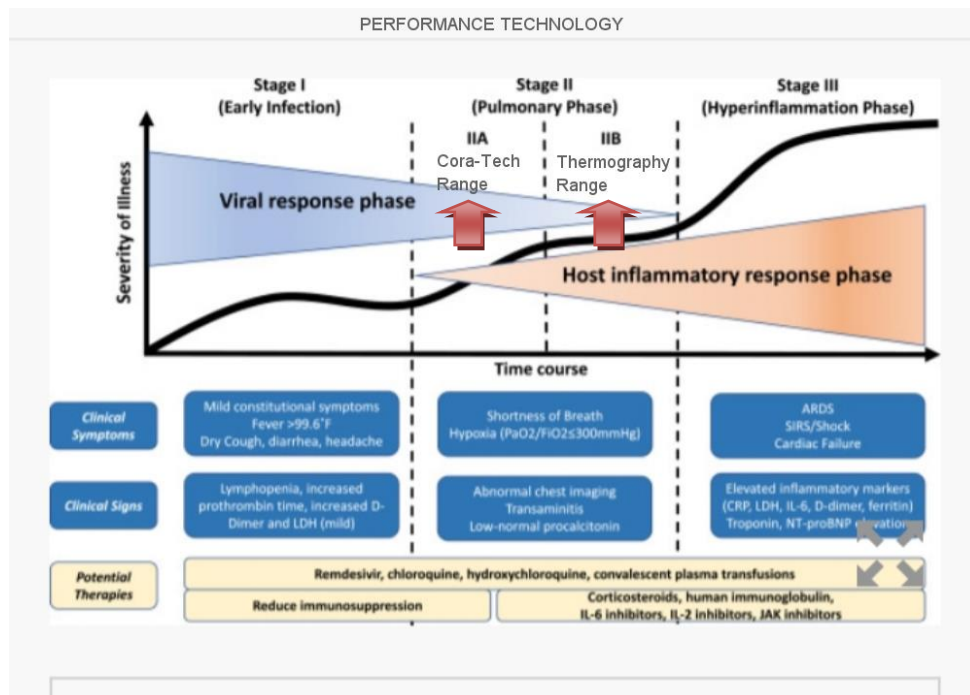


Micromovimenti cranici. A Sx. persona negativa e a Dx. persona risultata positiva al Covid-19.



Qui sopra un rilievo effettuato su un soggetto maschile positivo al covid-19, al momento con sintomi lievi e senza alterazione della temperatura. Le aree codificate in rosso mostrano alta variabilità spettrale ed il grafico di destra mostra gli eventi nel tempo in 20 sec. di ripresa. I valori STD di norma sono compresi in una scala "N" tra 15 e 40, mentre nel soggetto sono circa il doppio. Questo dato indica una criticità ed un affanno dell'atto respiratorio compiuto.

Inoltre il sistema può rivelare uno stato micro-vibrazionale alterato che perviene al momento in cui sale la criticità del controllo del sistema immunitario, in cui si scatena la tempesta citochinica, come ben risaputo da numerosi studi. In questo caso, rispetto al rilievo termografico, il nostro strumento è in grado di rilevare in anticipo di almeno 6/8 ore una alterazione dello stato infiammatorio prima che subentri un innalzamento della temperatura. Come dallo schema riportato di seguito che illustra le tre fasi dell'infezione virale, già nella seconda fase iniziale lo strumento rileva dati non detectabili in altro modo.



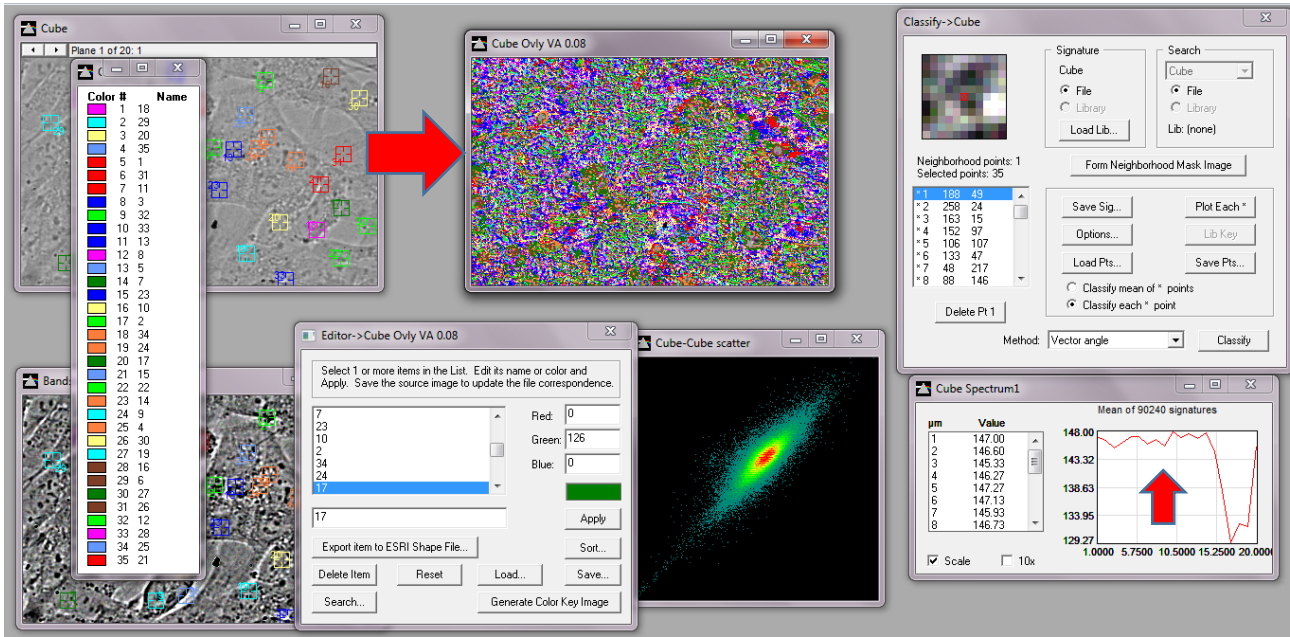
Lo strumento consente eventuali espansioni con altri sensori per monitorare altre tipi di attività: radioattività assorbita, campo magnetico, spettrofotometro in real-time VIS-NIR.

Una versione, simile, di tale strumento è in dotazione al Polo Tecnologico del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Bologna per ricerche di sviluppo.

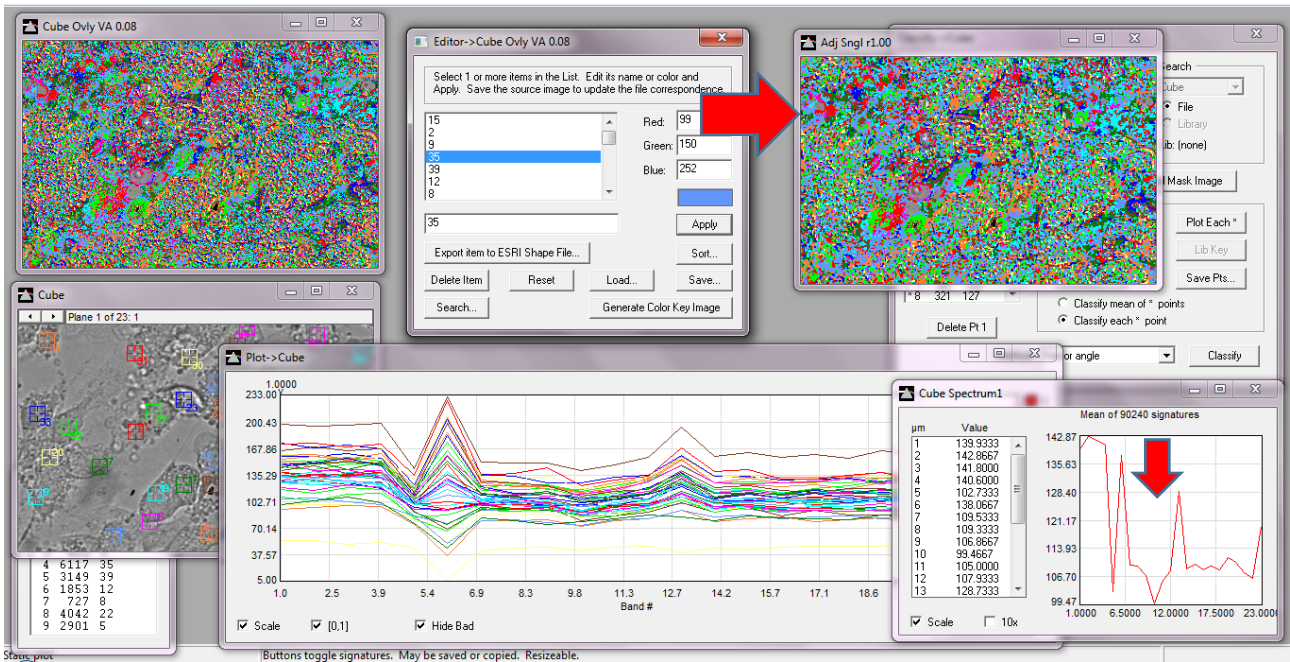
Disponibilità dei prototipi a richiesta, normalmente entro 90 giorni dall'ordine, a seconda anche del tipo di configurazione. Brevetto internazionale depositato. In attesa di produzione industriale.

Inoltre con **HYPER SPECTRAL IMAGING** puoi vedere lo stato di benessere della persona e **LE RELATIVE CELLULE !**

**DIFFERENZE SPECTRAL FEATURE TRA CONTROLLO E TRATTATO**

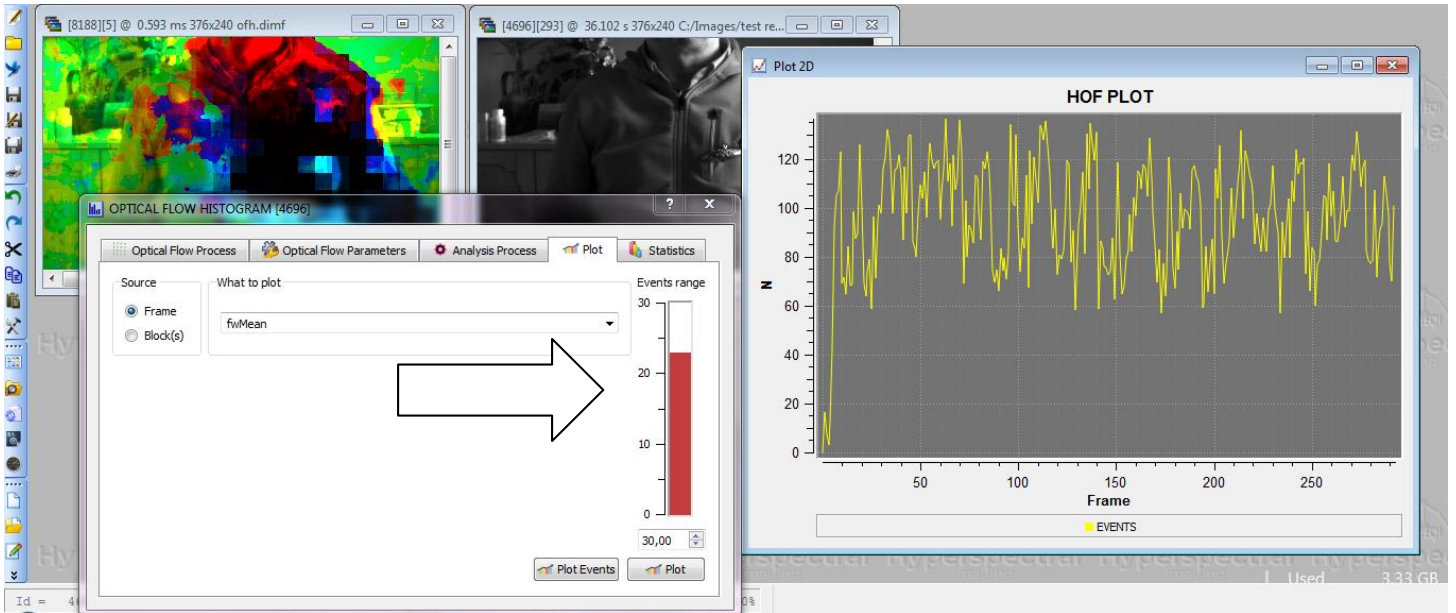


**CONTROLLO**

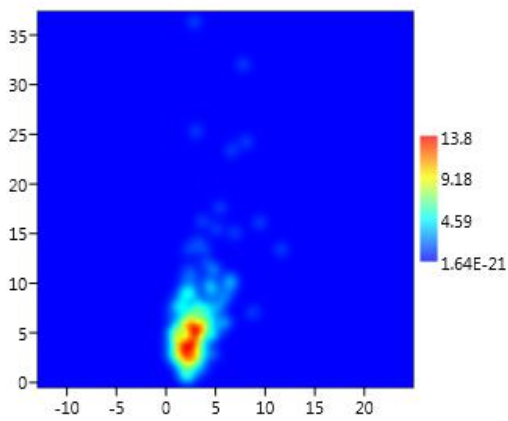


**TRATTATO**

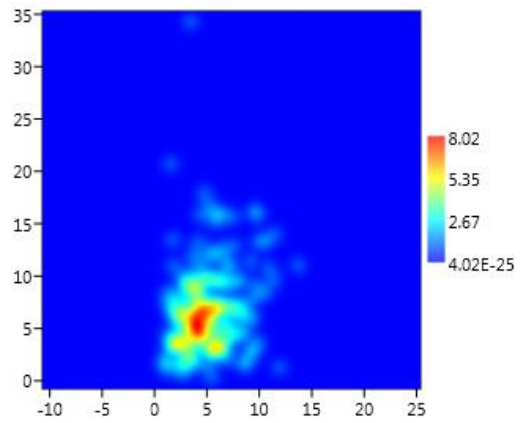
- PHYSIOLOGICAL STATE -



**Abnormal Condition**



**Normal Condition**



**Abnormal Condition**



--- BREATH ANALYSIS REPORT ---

o ANALYSIS ID: 2020.04.01.11.56.04  
o Patient age: 58, Sex: MALE, Length of the test: 30 s



NOTES

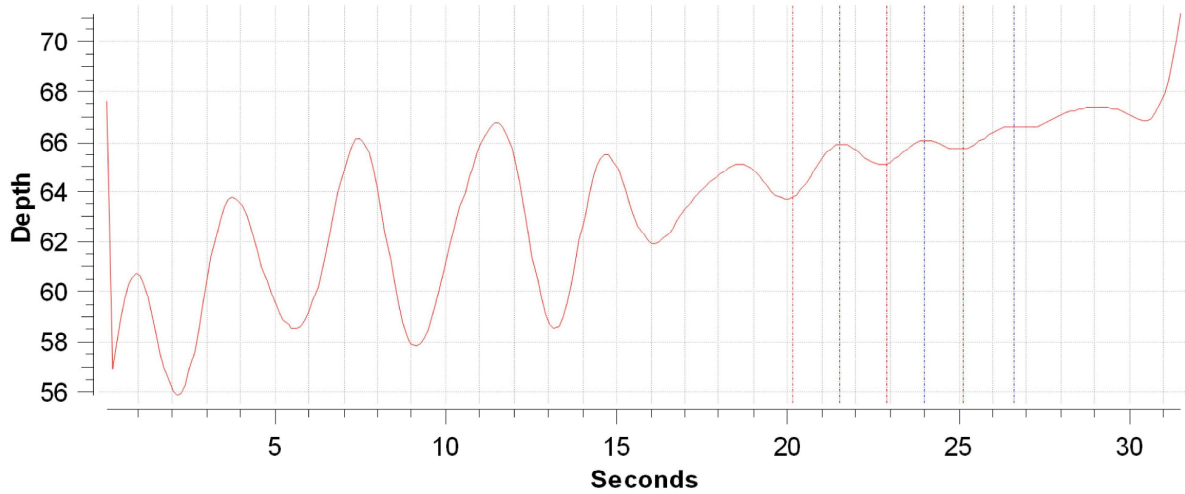
o

ANOMALIES FOUND

o [01] : time 21.528s = 65.9217  
o [01] : time 20.156s = 63.7457  
o [02] : time 23.994s = 66.0389  
o [02] : time 22.901s = 65.1297  
o [03] : time 26.615s = 66.5993  
o [03] : time 25.117s = 65.7069

BREATH PLOT

Breath Analysis



■ ROI 0:Centroid:Y

STATISTICS

o Positive peaks : 6  
o #00:[007] -> 0.952s = 60.719  
o #01:[030] -> 3.776s = 63.798  
o #02:[060] -> 7.504s = 66.144  
o #03:[093] -> 11.560s = 66.760  
o #04:[118] -> 14.649s = 65.525  
o #05:[150] -> 18.596s = 65.112  
o Negative peaks : 6  
o #00:[002] -> 0.359s = 57.891  
o #01:[018] -> 2.278s = 55.964  
o #02:[046] -> 5.757s = 58.627  
o #03:[074] -> 9.251s = 57.874  
o #04:[107] -> 13.307s = 58.646  
o #05:[131] -> 16.272s = 61.966  
o Breath acts : 20.4035 x minute, avg time = 3.2/1 s, std = 3.3248/  
o Breath condition: TACHYPNEA  
o Detected apnea : 2  
o Breath depth : avg - 6.18172, std - 12.5824

LEGEND

