

XIV riunione mensile

20 marzo 2020

ore 13.00 - 14.00

Modalità smart-working

Presenti (riunione skype):

V. Di Lecce (responsabile scientifico)

C. Marzocca

D. Palagachev

M. Popolizio

M. Di Gioia

A. Scarcelli

A. Amato

M. Terlizzi

E. Digioia

Riepilogo a 14 mesi

Periodo di riferimento: 17/01/2019 - 19/03/2020

Nominativo	2019	Gen	Feb	Mar	Totale
Di Lecce Vincenzo	504	22	22	21	569
Di Roma Annalisa	34	1	-	-	35
Guaragnella Cataldo	259	-	-	-	259
Marzocca Cristoforo	325	-	2	-	327
Palagachev Dian	358	9	8	13	388
Politi Tiziano	290	35	17	24	466
Popolizio Marina	152	42	29	23	246
Rizzi Marisa	203	-	-	-	203
Borzone Roberta	1230	153	X	X	1383
Di Gioia Michele	1065	186	165	126	1542
Esposito Flavia	1160	133	X	X	1293
Scarcelli Alessandra	897	155	163	113	1328
Amato Alberto	272	30	30	26	358
Digioia Emanuele	128	8	4	2	142
Uva Jessica	172	23	X	X	195
Camassa Patrizia	-	14	17	-	31
Terlizzi Michele	-	56	66	57	179

Gantt aggiornato

ATTIVITA'	SCADENZE																	
	17/01 14/02	15/02 15/03	16/03 13/04	14/04 12/05	13/05 10/06	11/06 08/07	09/07 05/08	06/08 03/09	04/09 02/10	03/10 31/10	01/11 29/11	30/11 27/12	28/12 24/01	25/01 22/02	23/02 22/03	23/03 20/04	21/04 19/05	20/05 17/06
Analisi e comprensione dell'Utenza Finale anche attraverso specifiche fasi di coprogettazione			D1															
Definizione del modello di interazione tra i diversi attori coinvolti							D2											
Prototipazione e personalizzazione delle soluzioni								D3										
Test e sperimentazione di nuove tecnologie in applicazioni reali rispondenti al fabbisogno effettivo dell'Utenza Finale									D4 D5			D6	D7 D8 D9		D10 D11			
Dimostrazione e presentazione in modalità demo lab pubblico delle soluzioni prototipali sviluppate, anche al fine di renderle fruibili da parte di ulteriori comunità di utenti																		
Analisi per la valorizzazione economia dei risultati ottenuti nella sperimentazione																		
Milestone		M		M			M			M					M			
Open Workshop			W				W			W							W	

18/08

SAL INTERMEDIO 40%

18/12

SAL INTERMEDIO 60%

17/05

Deliverables

- D1 Piattaforma Web di discussione
- D2 Simulacri e modelli throw-away

- D3 Sistema diffusione odore percettibile
- D4 DB per servizi di storage con geolocalizzazione dati (step 1)
- D5 Sensore monitoraggio radon (step 1)
- D6 Attuatore ricambio aria (step 1)
- D7 DSS (step 1)
- D8 Web Gis (step 1)
- D9 Communication machine (step 1)

- D10 DB per servizi di storage con geolocalizzazione dati (step 2)
- D11 Sensore monitoraggio radon (step 2)
- D12 Attuatore ricambio aria (step 2)
- D13 Web Gis (step 2)
- D14 Communication machine (step 2)
- D15 Documentazione attività svolta
- D16 Pubblicazioni scientifiche/industriali
- D17 Produzione manualistica e sistemi di interfaccia

Milestones

Organizzate con cadenza bimestrale

Open Workshop

Organizzati con cadenza trimestrale

Riepilogo Attività

Nel mese di marzo il team di ricerca del Poliba ha dovuto affrontare una serie di difficoltà, dovute alle limitazioni imposte dai diversi DPCM per far fronte all'emergenza Covid-19 su tutto il territorio nazionale.

Innanzitutto, con il D.R. n.185 del 10/3/2020, tutti gli spazi di laboratorio e di ricerca interni al Politecnico, compreso AefLab, sono diventati inaccessibili al personale fino al 03/04/2020.

Pertanto le attività connesse ai laboratori ed ai macchinari ivi presenti sono state interrotte a partire dal 10/03.

Tra queste, le più importanti attività riguardano:

- test sul prototipo del sensore;
- raccolta ed elaborazione dati sui server.

Riepilogo Attività

A partire dal DPCM 4/03/2020 (confermato con DPCM 9/03/2020) sono state messe in atto le misure per contrastare e contenere il diffondersi del virus COVID-19.

Alcuni articoli del DPCM risultano rilevanti nel proseguo delle attività di ricerca, in particolare i seguenti:

- a) sono sospesi i congressi, le riunioni, i meeting e gli eventi sociali, in cui è coinvolto personale sanitario o personale incaricato dello svolgimento di servizi pubblici;
- b) sono sospese le manifestazioni, gli eventi e gli spettacoli di qualsiasi natura, ivi inclusi quelli cinematografici e teatrali, svolti in ogni luogo, sia pubblico sia privato, che comportano affollamento di persone tale da non consentire il rispetto della distanza di sicurezza interpersonale di almeno un metro;
- d) fino al 15 marzo 2020 (prorogato al 03/04/20), sono sospesi i servizi educativi per l'infanzia e le attività didattiche nelle scuole di ogni ordine e grado, nonché la frequenza delle attività scolastiche e di formazione superiore, comprese le Università e le Istituzioni di Alta Formazione Artistica Musicale e Coreutica, di corsi professionali, master e università per anziani.

Riepilogo Attività

Tali misure hanno comportato la contingente impossibilità di confronto con l'utenza, in particolare con le scuole interessate dal progetto.

Nello specifico, sono state rinviate le attività programmate relative allo svolgimento di:

- workshop mensile;
- incontri divulgativi con personale docente e famiglie;
- test qualitativi con i bambini.

L'esperta di comunicazione P. Camassa sta proseguendo le attività di relazione con le sedi amministrative delle scuole, in attesa della chiusura dell'emergenza e del ripristino dell'attività ordinaria.

Con la chiusura momentanea delle scuole, la stessa professionista ha completato le sue ore di attività in presenza presso le sedi didattiche.

Riepilogo Attività

I primi test effettuati nelle scuole sono ancora in fase di elaborazione: i materiali fisici prodotti durante la somministrazione dei test sono collocati fisicamente nella sede del laboratorio AefLab, pertanto sono attualmente inaccessibili.

Riepilogo Attività

Il giorno 03 marzo si è svolto un incontro tra parte del team di ricerca Poliba e l'azienda Allkema, presso la sua sede nella zona industriale di Modugno.

L'azienda opera nel settore della sicurezza sul lavoro e dell'ambiente, e si occupa specificatamente di rilevamento e di analisi di dati ambientali, per il settore pubblico e privato.

L'Ing. Michele Massimo Nuovo si è reso disponibile ad una collaborazione di ricerca, tesa all'individuazione di specifiche materiali caratterizzanti l'emissione di Gas Radon.

I numerosi rilevamenti effettuati dall'azienda potranno essere utili a definire nuovi indirizzi di sviluppo o a rafforzare conoscenze validate da normativa tecnica e letteratura.

Tuttavia, le misure descritte nel DPCM hanno ad oggi impedito l'evoluzione di tale collaborazione

Riepilogo Attività

In relazione alla produzione e alla sottomissione di articoli scientifici relativi al progetto, sono ad oggi stati elaborati i seguenti contributi scientifici:

- A. Scarcelli, A. Amato, A. Giove, R. Dario, D. Soldo, A. Quarto, V. Di Lecce "Smart App For Personal Dosimeter" 2020 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications (CIVEMSA 2020)
- A. Scarcelli, R. Borzone, F. Esposito, P. Camassa, M. Di Gioia, C. Marzocca, M. Rizzi, M. Terlizzi, A. Amato, A. Giove, R. Dario, M. Popolizio, T. Politi, V. Di Lecce "RADON Project: From Children's Game To Intelligent Personal Dosimeter" 2020 IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP ON Metrology for Industry 4.0 and IoT
- A. Amato, A. Scarcelli, M. Rizzi, M. Di Gioia, C. Marzocca, R. Dario, V. Di Lecce "A New Cyber Physical System for Gas Radon Monitoring and Controlling" IEEE MeMeA 2020, The 15th Edition of IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications
- V. Di Lecce, A. Scarcelli, R. Dario, A. Amato, R. Borzone, A. Giove "ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED PERSONAL DOSIMETRY" IM2020: International Conference on Individual Monitoring of Ionising Radiation
- R. Borzone, M. Di Gioia, C. Marzocca, R. Dario, J. Uva, M. Rizzi "REQUIREMENTS OF PASSIVE AND ACTIVE DOSIMETERS IN RADON MEASUREMENT" IM2020: International Conference on Individual Monitoring of Ionising Radiation
- A. Scarcelli, A. Amato, R. Dario, V. Di Lecce "AI BASED PERSONAL DOSIMETER", 16th International Design Conference - DESIGN 2020

Riepilogo Attività

In attesa della pubblicazione del sito web del progetto, competenza specifica di uno dei partner industriali, sono proseguite le attività di popolamento documentale sulle pagine informative predisposte, secondo lo standard Living Lab, all'indirizzo:

<http://www.aeflab.net/index.php?idx=220>

In particolare è stato aggiunto:

13° Incontro Mensile - 20/02/2020

Attività svolte

dal personale di ricerca selezionato

assegni

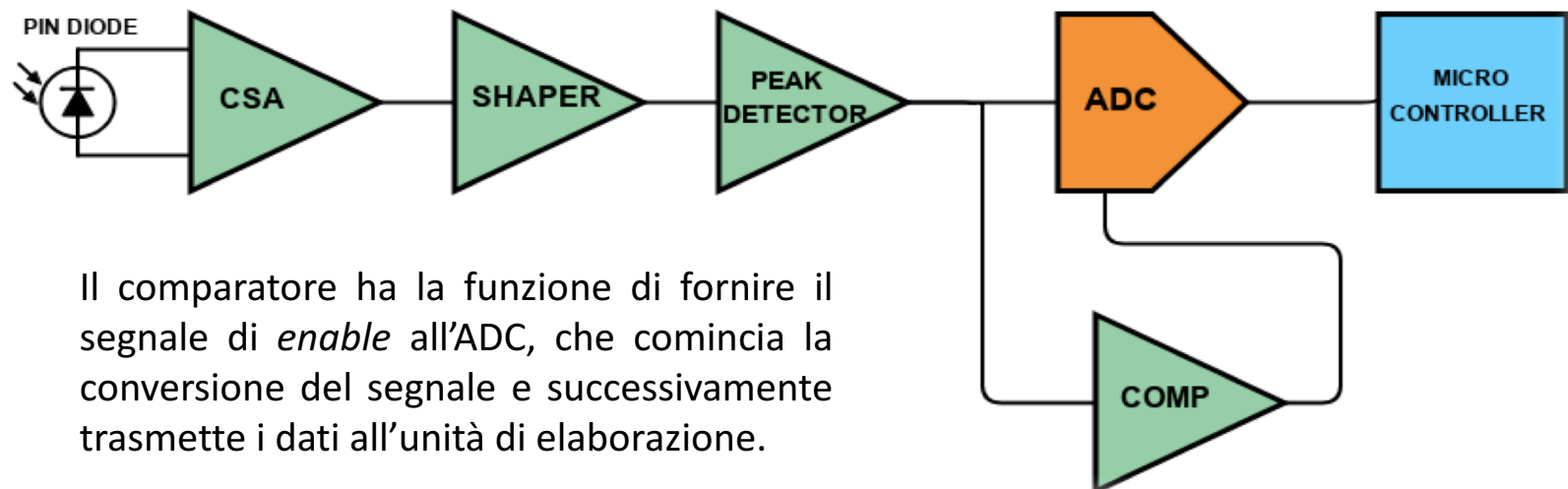
Dott. Michele Di Gioia - Ing. elettronico

Attività svolta:

- progetto della rete di alimentazione dello stadio di ingresso del circuito e analisi del return path delle correnti;
- valutazione dell'utilizzo di un ADC per la conversione analogico/digitale del segnale di uscita e scelta dell'ADC;
- implementazione di una differente configurazione di peak detector e confronto con la precedente.

Update Progetto

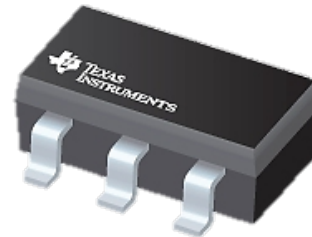
- Attività dell'ultimo periodo (fino al lockdown di marzo per emergenza COVID-19): caratterizzazione delle prestazioni dinamiche del prototipo, rilievo delle eventuali problematiche e studio delle possibili soluzioni di miglioramento
- Aggiunta di un *peak detector* in cascata allo *shaper*: consente maggiore flessibilità in fase di campionamento e acquisizione dei dati di misura, riduzione del rumore in uscita e, conseguentemente, significativo miglioramento dal punto di vista dell'affidabilità dell'intero sistema di rivelazione.



Il comparatore ha la funzione di fornire il segnale di *enable* all'ADC, che comincia la conversione del segnale e successivamente trasmette i dati all'unità di elaborazione.

Conversione A/D

- Allo scopo di effettuare la conversione analogico/digitale del segnale di uscita del sistema di rivelazione, è preferibile utilizzare un ADC esterno, connesso alla scheda di controllo Arduino MKR1000. Infatti tale scheda opera con tensioni massime di 3.3V, mentre il punto di lavoro del front-end analogico è di 4.5V. L'utilizzo di un ADC di tipo SAR, connesso alla scheda Arduino attraverso l'interfaccia seriale (SPI) consente la trasmissione di singoli bit, superando le suddette limitazioni.
- In tal modo è pertanto possibile ottenere una adeguata risoluzione e velocità di conversione elevate.



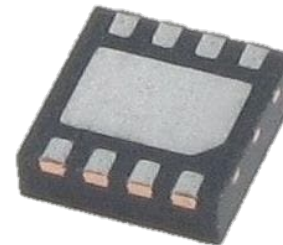
ADS7883 TEXAS INSTRUMENTS

FEATURES

- 3-MHz Sample Rate Serial Device
- 12-Bit Resolution
- Zero Latency
- 48-MHz Serial Interface
- Supply Range: 2.7 V to 5.5 V
- Low Power Dissipation:
 - 6.45 mW at 3-V V_{DD} , 2 MSPS
 - 13.5 mW at 5-V V_{DD} , 3 MSPS
- ± 0.6 LSB INL, ± 0.5 LSB DNL
- 72 dB SINAD, -84 dB THD
- Unipolar Input Range: 0 V to V_{DD}
- Power-Down Current: 1 μ A
- Wide Input Bandwidth: 30 MHz at 3 dB
- 6-Pin SOT23 Package

APPLICATIONS

- Base Band Converters in Radio Communication
- Motor Current/Bus Voltage Sensors in Digital Drives
- Optical Networking (DWDM, MEMS Based Switching)
- Optical Sensors
- Battery Powered Systems
- Medical Instrumentations
- High-Speed Data Acquisition Systems
- High-Speed Closed-Loop Systems



AD7091

ANALOG DEVICES

FEATURES

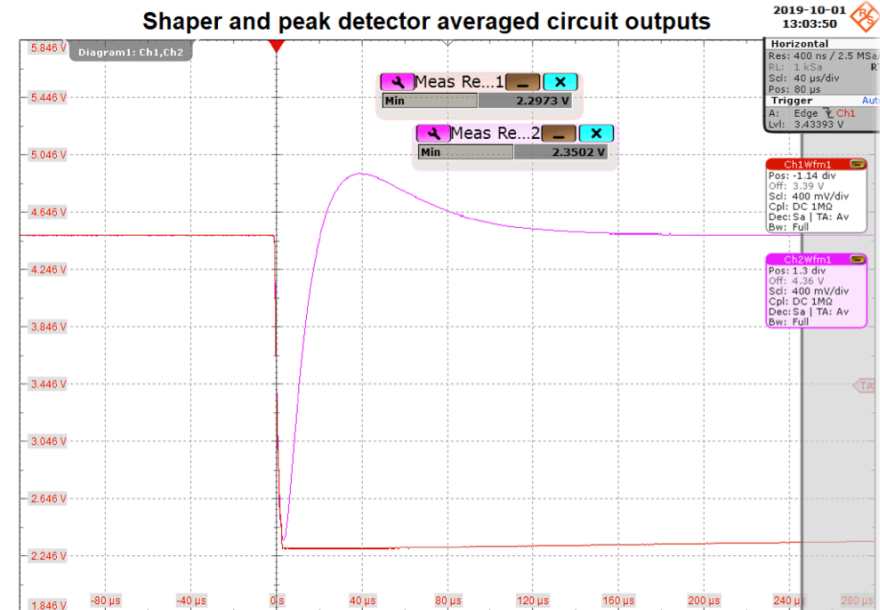
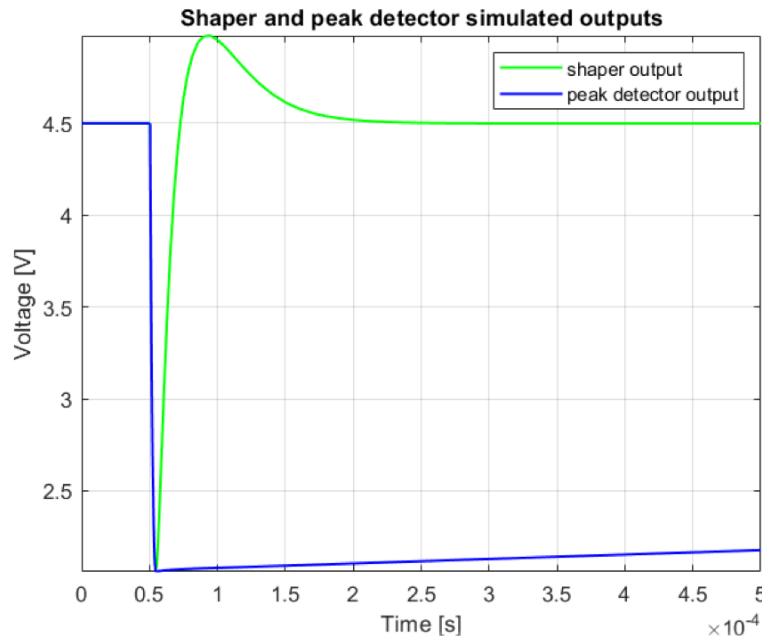
- Fast throughput rate of 1 MSPS
- Specified for V_{DD} of 2.09 V to 5.25 V
- INL of ± 1 LSB maximum
- Analog input range of 0V to V_{DD}
- Ultralow power
 - 367 μ A typical at 3 V and 1 MSPS
 - 324 nA typical at 3 V in power-down mode
- Reference provided by V_{DD}
- Flexible power/throughput rate management
- High speed serial interface: SPI[®]-/QSPI[™]-/MICROWIRE[®]-/DSP-compatible
- Busy indicator
- Power-down mode
- 8-lead, 2 mm \times 2 mm LFCSP package
- Temperature range: -40°C to $+125^{\circ}\text{C}$

APPLICATIONS

- Battery-powered systems
 - Handheld meters
 - Medical instruments
 - Mobile communications
- Instrumentation and control systems
- Data acquisition systems
- Optical sensors
- Diagnostic/monitoring functions
- Energy harvesting

Analisi dei risultati della caratterizzazione

- Front-end implementato adatto alla rivelazione delle particelle *alfa* associate al decadimento del Radon: risultati delle simulazioni in pieno accordo con quelli ottenuti dalle misure (figure riportate)
- Rumore in uscita maggiore rispetto a quello atteso (presenza di un fondo di piccoli impulsi non connessi a eventi di rivelazione)
- Dispositivo non idoneo per la rivelazione di particelle *gamma*, essendo il rivelatore PIN praticamente trasparente ad esse e quindi essendo i corrispondenti segnali di ampiezza confrontabile con il rumore (prove sperimentali con sorgenti *gamma* effettuate presso il Dipartimento di Fisica)



Conclusioni e sviluppi

- Nel complesso il sistema di rivelazione progettato consente una affidabile rivelazione dei principali prodotti di decadimento del Radon. La rivelazione di particelle gamma è complicata dalla presenza di rumore in uscita.
- Rumore rms misurato in uscita al peak detector: uguale a quello atteso in assenza di sensore, eccessivo rispetto a quello atteso con sensore connesso. Probabili cause:
- Capacità parassita del diodo PIN, che dipende principalmente dalla sua polarizzazione
- Accoppiamenti capacitivi tra le tracce del PCB e il repour di rame sul top layer della scheda;
- Accoppiamenti capacitivi esterni (è sufficiente avvicinare una mano alla scheda per notare il comportamento anomalo).
- Soluzioni individuate: a) introduzione di un regolatore o di un riferimento di tensione per regolare opportunamente la tensione di polarizzazione del sensore; b) modifiche del layout della PCB, eliminando il repour di rame dove non necessario, e/o comunque aumentando la clearance tra le tracce e il rame sul top layer; c) revisione della struttura del peak detector impiegato.
- Al momento, a causa dell'emergenza Covid-19 e dell'impossibilità di utilizzare i laboratori del Politecnico, non è possibile procedere con l'attività sperimentale e si sta procedendo con le verifiche in simulazione dell'efficacia delle soluzioni individuate

assegni

**Dott.ssa Arch. Alessandra Scarcelli - Phd in Progettazione
architettónica**

Attività svolta:

- avvio dell'acquisizione e della rielaborazione dei questionari quantitativi e qualitativi effettuati presso la scuola elementare Mameli e la scuola media Levi Montalcini di Torre a Mare;
- approfondimento su letteratura scientifica della relazione tra materiali da costruzione e radon;
- approfondimento su letteratura scientifica sull'approccio progettuale dell'Interaction Design. Nello specifico, sono stati indagati gli strumenti dell'User Research, personas e scenari, e modelli mentali;
- approfondimento su letteratura scientifica in relazione ai processi cognitivi e alle emozioni, rilevanti nelle situazioni di pericolo ed emergenza.

contratti**Ing. Alberto AMATO, Ph.D.**

Attività svolta:

- collaborazione gestione di un sito di sponsorizzazione del progetto e di uno che cura la gestione documentale dell'intero progetto.
- Installazione e configurazione di un server web linux
- Installazione e configurazione di un server GIS
- Avvio hardening del server per incrementare livello di sicurezza di rete
- Partecipazione riunione mensile del 20/03/2020

Attività svolta:

- partecipazione, con parte del team di ricerca, all'incontro con l'azienda Allkema Engineering, per l'avvio di una collaborazione scientifica sull'analisi dei dati rilevati sui materiali da costruzione;
- confronto con l'arch. Scarcelli sui temi di progetto;
- inizio elaborazione dei materiali documentali conclusivi.

contratti**Patrizia Camassa**

Attività svolta:

- gestione contatti con la dirigenza e le amministrazioni delle scuole coinvolte nel progetto;
- organizzazione eventi divulgativi con docenti e famiglie delle scuole coinvolte.

contratti**Michele TERLIZZI**

Attività svolta:

- partecipazione alle riunioni interne e confronto sui risultati di progetto;
- Studio della letteratura scientifica;
- Attività di valutazione qualitativa dei database per il progetto e di analisi dei requisiti di sistema;
- Progettazione prototipale della base dati.