

WE LIGHT

WEearable LIGHTing for smart apparels

Barbara Martelli

Cristina Vistoli

Seminario Presentazione Progetti Esterni CNAF

POR-FESR EMILIA ROMAGNA 2014-2020

Asse 1 - Ricerca e innovazione

Azione 1.2.2 - Supporto alla realizzazione di progetti complessi di attività di ricerca e sviluppo su poche aree tematiche di rilievo e all'applicazione di soluzioni tecnologiche funzionali alla realizzazione della strategia di S3

Bando 2018 - ClustER Industrie Culturali e Creative – 24 mesi

Progetti di ricerca industriale strategica rivolti agli ambiti prioritari della Strategia di Specializzazione Intelligente



Partner

- Coordinatore: UNIMORE-EN&TECH-Centro Interdip. per la ric. Ind. e il trasferimento tecnologico nel settore delle tecnologie integrate per l'energia sostenibile
- ENEA CROSSTEC
- CNR – IMAMOTER (istituto macchine agricole e movimento terra è un istituto del CNR situato a Ferrara)
- INFN-TTLab (Resp. locale Davide Salomoni)
- LABORATORIO DI MICRO E SUBMICRO TECNOLOGIE ABILITANTI DELL'EMILIAROMAGNA MIST E-R s.c.r.l.

Partner (imprese)

- E.S.T.E. (Engineering avanzato per i settori Automotive, Agricultural, Heavy-Duty, ed Industriale) -> ingegnerizzazione della soluzione wearable
- <http://biometrica.tech>
- <http://mhealthtechnologies.it>

Obiettivi

Il progetto WE LIGHT intende realizzare una maglietta sportiva intelligente che sia in grado di riconoscere le condizioni ambientali, raccogliere ed analizzare i dati in un cloud, ed attivare infine il sistema di wearable lighting.

1. Sperimentazione di materiali innovativi e sostenibili per gli involucri (processo di incapsulamento) dei dispositivi indossabili
2. Applicazione di materiali innovativi e tecnologie di manifattura additiva nel settore moda
3. **Raccolta ed analisi dei dati provenienti da sensori IoT in un cloud open source**
4. Realizzazione del modello applicativo che include i componenti hardware e software, e come tale rimane un punto di partenza per ulteriori funzionalizzazioni
5. Validazione e valutazione delle tecnologie indossabili

Obiettivi (dettaglio)

- Il dispositivo indossabile sarà in grado di interfacciarsi con le diverse tipologie di sensori presenti sulla maglietta e con lo smartphone dell'atleta in modo semplice e funzionale.
- verrà utilizzata una comunicazione Bluetooth low energy (BLE);
- infine il modulo dovrà dialogare con l'elettronica di controllo della fibra ottica in modo da poterne variare intensità luminosa e colore in base allo scenario di utilizzo e alle condizioni dell'ambiente.
- Oltre alla ricezione dei dati dai sensori, lo smartphone verrà sfruttato come dispositivo GPS e come via d'accesso al Cloud.
- Saranno integrati i dati provenienti dall' App con la PaaS open source che verrà messa a disposizione per la raccolta dati presso il TTLab attraverso un Cloud Testbed dedicato.
- Saranno quindi gestiti, resi disponibili ed analizzati i dati raccolti dalle magliette oggetto del test.

Le magliette

- Ciascun vestito smart sarà realizzato con materiali leggeri capaci di dissipare l'energia termica.
- Al loro interno verranno incapsulati **sensori e sistemi microelettronici** per attivare fibre ottiche e LED a seconda della luminosità ambientale (esempio: mentre stiamo correndo a bordo strada e la luce ambientale cala, i LED si attivano automaticamente), rilevare le prestazioni durante una sessione di allenamento, misurare i principali parametri vitali e addirittura **raccogliere dati sulla qualità dell'aria**.
- L'intento è quello di mettere a disposizione dell'utente un capo d'abbigliamento che sia nel contempo comodo da indossare e capace di garantire un **maggior livello di sicurezza**.



Fasi del progetto

- FASE 1 (MIST-ER): realizzazione di prototipi di dispositivi wearable lighting. Saranno realizzati tutti i singoli componenti necessari (le schede elettroniche con i sensori IoT-ready, i driver di sorgenti luminosi, l'alimentazione, i sistemi per iniezione della luce laser e led nella fibra ottica) che verranno poi integrati nel prototipo di dispositivo wearable.
- FASE 2 (EN&TECH): realizzazione dei materiali innovativi impiegati per la protezione dei dispositivi elettronici e rispettiva alimentazione. Saranno selezionati ed eventualmente sviluppati opportuni materiali che siano leggeri, indossabili e isolanti rispetto al calore generato dal sistema di alimentazione e rispetto ad agenti potenzialmente dannosi quali acqua/umidità e polvere.

Fasi del progetto

- FASE 3 (TTLab): Il sistema per la raccolta dei dati nella piattaforma open source e la sua integrazione con i sensori IoT
- FASE 4 (CROSS-TEC): realizzazione degli elementi di componentistica (supporti e involucri dei dispositivi) mediante tecniche di progettazione e stampa 3D e manifattura additiva
- FASE 5 (EN&TECH):
 - elaborare i possibili processi di industrializzazione, eventuali procedure normative e l'impatto ambientale.
 - le magliette smart saranno testate dagli atleti (incluso persone diversamente abili) durante l'allenamento nei loro percorsi all'aperto (collabora anche il TTLab)

Gantt

	MESI																							
Fasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1									M1.1						M1.2									
2												M2.1						M2.2						
3												M3.1												M3.2
4												M4.1							M4.2					
5																				M5.1				M5.2
Diffusione									MD1															MD2

- M1.1 Prototipo di dispositivo di wearable lighting basato su luce laser
- M1.2 Prototipo di dispositivo di wearable lighting basato su luce led
- M1.3 Realizzazione del sistema embedded per acquisizione dai sensori
- M2.1 Progettazione e sviluppo prototipi di involucri per wearable lighting basato su luce laser
- M2.2 Progettazione e sviluppo prototipi di involucri per wearable lighting basato su luce led e sistemi di alimentazione
- M3.1 Connettività sistema IoT con la PaaS
- M3.2 Analisi e presentazione dati raccolti
- M4.1 Modelli virtuali dei capi e della componentistica
- M4.2 Stampa degli inserti ed inserimento nei capi d'abbigliamento
- M5.1 Prototipi magliette smart
- M5.2 Valutazione di scenari di sviluppo futuri

Finanziamenti

Costo complessivo: 835.082,90 €

Contributo richiesto: 599.558,03 €

Piano finanziario proponente: INFN-TTlab

Voce spesa	Ricerca industriale	Sviluppo sperimentale	Diffusione	Totale
Spese personale	39.635,08	39.635,08	0,00	79.270,16
Spese attrezzature e strumentazioni di ricerca	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese consulenza	0,00	0,00	0,00	0,00
Altre spese dirette	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali (25% di 1+2+4)	9.908,77	9.908,77	0,00	19.817,54
Totale	49.543,85	49.543,85	0,00	99.087,70

Prossimi passi

Riunione tecnica tra IMAMOTER e INFN per discutere possibili architetture relative all'acquisizione dati da parte dei sensori, interfacciamento con app mobili e trasferimento dei dati sull'infrastruttura cloud fornita da INFN per il loro stoccaggio ed analisi.

Idea di usare Cloud@CNAF come piattaforma per la raccolta dati.

I risultati saranno riportati al prossimo incontro plenario di WE LIGHT, previsto per il 13/2/2020.