

/ RELAZIONE TECNICA

/ VALUTAZIONE DEL SISTEMA HW/SW DELFI BREECE PER LO SHELF LABELING

Il sottoscritto Massimiliano Dellisanti Fabiano Vilardi, nato a Bari il 23/01/1973 ed ivi residente alla via Giuseppe Capruzzi 316, Ingegnere Elettronico con specializzazione in Telecomunicazioni, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Bari, al numero 6448 sezione A, formula la seguente perizia di valutazione del sistema Delfi BREECE per la etichettatura dei prodotti su scaffali (shelf labeling).

INTRODUZIONE

Il sistema in oggetto ha lo scopo di innovare il processo di etichettatura dei prodotti sugli scaffali, utilizzando le moderne tecnologie per sostituire le comuni etichette in plastica o carta, con dispositivi elettronici wireless di nuova generazione. Esso realizza il cosiddetto Electronic Shelf Labeling (etichettatura elettronica degli scaffali). Tali etichette elettroniche, capaci di visualizzare testo e grafica, sono comandate per mezzo di un software dedicato al loro controllo che permette di avere una visione completa e aggiornata in tempo reale di tutte le etichette, del testo mostrato e dei prodotti associati.

Nel seguito verrà analizzato il sistema seguendo, per grandi linee, il canovaccio indicato dalla circolare n.4/E del 30/03/2017 in merito alla redazione di perizie tecniche di certificazione di aderenza ai requisiti dell'Articolo 1, commi da 8 a 13, della legge 11 dicembre 2016, n. 232, relativa allo strumento di incentivazione noto come "iperammortamento".

Saranno inoltre approfondite alcune delle tecnologie utilizzate dal prodotto e degne di nota.

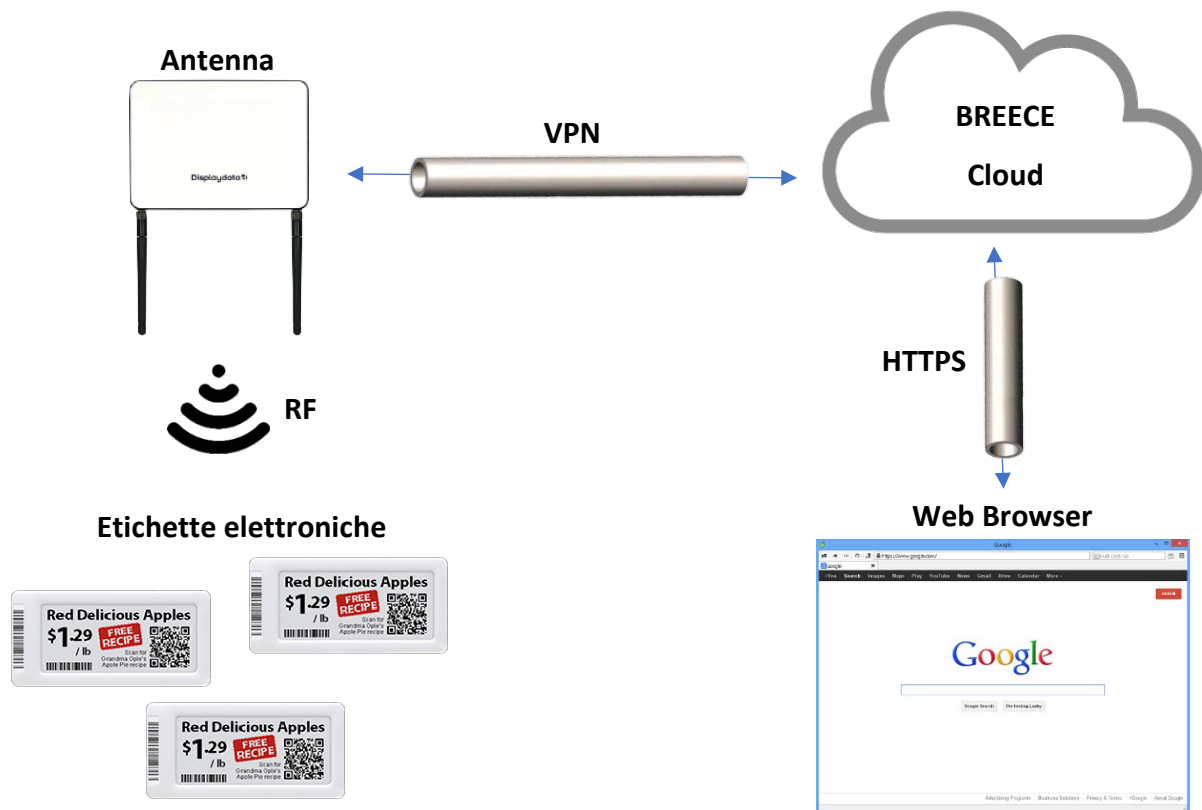
DESCRIZIONE TECNICA

Il sistema Delfi BREECE si compone di un insieme variabile di etichette elettroniche distribuibili su una superficie ampia. Ogni etichetta è in grado di comunicare in maniera bidirezionale con il software BREECE utilizzando un “Wireless Communicator” a radiofrequenza che funge da gateway verso la rete internet. Il software BREECE, che risiede su cloud, viene raggiunto dalle etichette utilizzando il protocollo HTTPS. Il software su cloud, oltre a comandare il funzionamento delle etichette e a ricevere informazioni dalle stesse, mette a disposizione una interfaccia web verso l’utente che dunque non necessita di installazioni software, ma può utilizzare un browser web a scelta indipendentemente dal sistema operativo della propria macchina. La Web Application messa a disposizione dal software BREECE CLOUD, permette di effettuare tutte le impostazioni necessarie per definire il contenuto e l’aspetto grafico delle informazioni che l’utente potrà visionare consentendo un elevato margine di personalizzazione. Le modifiche effettuate sul software si riflettono in tempo reale sulle etichette. Sempre attraverso la web application è possibile visionare i parametri di monitoraggio dello stato dei dispositivi, rilevando non solo l’eventuale malfunzionamento di una etichetta, ma prevenendone il malfunzionamento tramite lettura dello stato delle batterie e della temperatura operativa.

L’architettura del sistema prevede la estendibilità del numero delle etichette e della superficie servibile mediante utilizzo di più antenne di ricetrasmisione.

In seguito all’esame delle funzionalità del sistema e con riferimento alla normativa relativa all’iperammortamento, il sistema è classificabile secondo le specifiche dettate dall’Allegato A dell’ Articolo 1, commi da 8 a 13, della legge 11 dicembre 2016, n. 232 come “Bene funzionale alla trasformazione tecnologica e digitale delle imprese secondo il modello «Industria 4.0»”, essendo aderente alla definizione di “Sistema per l’assicurazione della qualità e della sostenibilità” e in particolare “sistema intelligente e connesso di marcatura e tracciabilità dei lotti produttivi e/o dei singoli prodotti”.

Nel seguito viene proposta uno schema concettuale di funzionamento del sistema.



ADERENZA AL PARADIGMA DELLA INDUSTRIA 4.0

Il fondamento del paradigma di “Industria 4.0” consiste nella introduzione di dispositivi fisici capaci di connettersi alla rete (intranet o internet) in modo da integrarsi con il processo produttivo e di fungere da interfaccia tra i sistemi informativi aziendali e il “campo”, ovvero la realtà fisica da cui i sistemi informativi traggono i loro dati, e per cui vengono prodotti i risultati computazionali. In sostanza l’Industria 4.0 mette in opera un insieme di tecnologie al fine di ridurre la distanza tra il mondo “virtuale”, nel quale il modello produttivo è descritto secondo le regole dell’informatica, e il mondo “reale” dal quale provengono le informazioni (input) e verso il quale devono essere operate quelle azioni correttive o effettive, risultato delle elaborazioni (output).

In questa ottica è certificabile in maniera evidente la aderenza del sistema “Delfi BREECE” al paradigma di Industria 4.0. Le etichette elettroniche sono infatti dispositivi smart connessi alla rete internet con la quale comunicano per mezzo del wireless communicator. Ciascuna etichetta offre al pubblico indicazioni visive provenienti dal sistema di controllo online che non è ospitato nella intranet aziendale ma su cloud esterno gestito da Delfi. L’etichetta è dunque un dispositivo connesso che funge da interfaccia tra l’uomo (fruitore delle informazioni visive) e il database dei prodotti che l’azienda è in grado di aggiornare anche mediante integrazione del software fornito da Delfi con altri sistemi informativi in uso. In questo modo l’insieme delle etichette reagisce in tempo reale alle variazioni del database dei prodotti, consentendo un allineamento costante e puntuale dell’informazione fornita al pubblico grazie alla disponibilità sempre aggiornata delle caratteristiche dei prodotti, della consistenza di magazzino e dei dati sui flussi di approvvigionamento.

La stessa etichetta inoltre si comporta da sensore, fornendo informazioni di ritorno relative al livello di carica residua della batteria di alimentazione nonché alla temperatura. Entrambe le informazioni raggiungono il software di gestione e monitoraggio in modo da avere un quadro del funzionamento del sistema in ogni sua componente.

Delfi BREECE realizza dunque la cosiddetta “internet degli oggetti” (Internet Of Things) dotando ciascuna etichetta della capacità di accedere alla rete internet per comunicare con il software online di gestione dei prodotti sugli scaffali.

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

Etichetta elettronica

Le etichette, prodotte dalla DisplayData Ltd, sono dispositivi intelligenti dotati di tecnologia elettroforetica per la realizzazione della cosiddetta “electronic paper”, ovvero un display dallo sfondo bianco non retroilluminato sul quale le immagini vengono tracciate da inchiostro elettronico per la simulazione del tradizionale inchiostro su carta. Questa tecnologia consente un grado di leggibilità elevato raggiungendo lo stesso livello di contrasto della carta stampata e un angolo di visibilità prossimo ai 180 gradi.

Ciascuna etichetta comunica in maniera bidirezionale con il cloud Delfi BREECE accedendo alla rete internet attraverso il Wireless Communicator (che funge da gateway). Dal cloud l'etichetta riceve le informazioni da mostrare sul display grafico, mentre invia il livello residuo della batteria, il voltaggio e la temperatura. I bassi livelli di potenza utilizzati per il funzionamento consentono alla batteria di ciascuna etichetta di durare mediamente 5 anni a fronte di cicli giornalieri di aggiornamento dei display. Le informazioni diagnostiche consentono il monitoraggio del corretto funzionamento.

Wireless Communicator

Il Wireless Communicator è il dispositivo, sempre prodotto dalla DisplayData Ltd, che permette alle etichette di accedere alla rete internet per comunicare con il Delfi BREECE Cloud. La sua installazione prevede l'utilizzo di un singolo cavo ethernet per la trasmissione sia del segnale che della alimentazione elettrica grazie all'utilizzo dello standard PoE (Power Over Ethernet) ampiamente diffuso e supportato da numerosi dispositivi commerciali. Non sono richieste particolari configurazioni: il dispositivo è attivo non appena alimentato e connesso alla rete con accesso a internet.

Il segnale in radiofrequenza di ciascun communicator è in grado di coprire una superficie di circa 4500 m² e di servire un massimo di 65000 etichette elettroniche. Si tratta tuttavia di limiti superabili dal sistema mediante l'installazione di più Wireless Communicator opportunamente posizionati e distanziati per moltiplicare il numero gestibile totale di etichette e di superfici.

Il Dispositivo è realizzato in conformità con le leggi sulle emissioni in radiofrequenza e utilizza due possibili range di frequenze centrate rispettivamente sugli 868 MHz e 915 MHz. La scelta di tali frequenze di comunicazione garantisce la coesistenza del sistema Delfi BREECE con le reti WiFi (la cui banda di frequenze è centrata sui 2.4 GHz e 5 GHz) e con i telefoni cordless (che utilizzano frequenze comprese tra i 1880 e i 1900 MHz).

Comunicazione bidirezionale in radiofrequenza

La scelta delle onde elettromagnetiche a frequenza inferiore ad 1 Ghz, per la comunicazione tra etichette e communicator, si configura come migliore soluzione per la trasmissione

wireless bidirezionale. Non solo infatti il range di frequenze utilizzato non subisce interferenze con i sistemi radio normalmente in uso in ambienti chiusi (WiFi e cordless , come specificato al paragrafo precedente) ma consente di utilizzare basse potenze di trasmissione senza richiedere che i soggetti della comunicazione siano in contatto visivo tra loro. Tale condizione è ad esempio necessaria in caso di utilizzo della tecnologia di comunicazione ad infrarossi. Per questa caratteristica gli infrarossi rappresentano una soluzione perfetta per le comunicazioni punto-punto a corto raggio in linea retta (contatto visivo). Pertanto la loro tipica applicazione è la realizzazione di telecomandi per elettrodomestici, dove l'interruzione della comunicazione in caso di ostacolo tra trasmettitore e ricevitore, non comporta conseguenze rilevanti. Il successo degli infrarossi in questo tipo di applicazioni è legato ai bassissimi consumi energetici e i bassissimi costi di produzione. Risultano invece scarsamente adatti alla copertura di vaste aree e alla comunicazione multipunto, a causa della loro tipica direzionalità nella propagazione (cammino ottico). La radiofrequenza invece, pur utilizzando basse potenze di emissione, consente di superare più facilmente gli ostacoli tra trasmettitore e ricevitore sfruttando i fenomeni di riflessione e rifrazione, e permette di servire più punti di ricezione grazie all'utilizzo di trasmettitori con diagrammi di antenna pressochè omnidirezionali.

In merito all'inquinamento elettromagnetico prodotto dal sistema, è opportuno osservare che le due bande radio a 868 MHz e 915 MHz rientrano tra le cosiddette "onde non ionizzanti" e che i dispositivi BREECE sono tutti certificati aderenti alla normativa Europea in materia di apparecchiature radio di bassa potenza. Si osserva inoltre che la potenza di un'onda elettromagnetica decade con il quadrato della distanza percorsa; e' pertanto evidente che la potenza incidente sugli utenti sarà di gran lunga inferiore rispetto a quella incidente durante l'uso di un telefono cellulare e approssimativamente paragonabile a quella generata da un Access Point WiFi. Un telefono cellulare infatti emette una potenza di segnale opportuna a raggiungere una cella telefonica spesso distante chilometri ed è tipicamente adoperato a brevissima distanza dal corpo del suo utilizzatore. E' dunque evidente che la radiazione elettromagnetica prodotta da BREECE e incidente sugli utenti sia inferiore rispetto a quella alla quale tutti sono oggi mediamente sottoposti. D'altra parte è bene

ricordare che neppure per le radiazioni elettromagnetiche ad alta potenza (come quelle emesse dalle antenne televisive e destinate a servire aree vaste molti chilometri quadrati) si sono mai attestati scientificamente effetti dannosi per la salute (si vedano in proposito ed a titolo di esempio non esaustivo, i lavori pubblicati da Anderson ed Henderson e da Maskarinec, Cooper e Swygert sulle torri televisive alle Hawaii; i lavori di McKenzie, Yin e Morrell condotti in Australia; i lavori di Dolk, Shaddick, Walls, Elliot e Cooper, Hemmings, Saunders sulle emissioni elettromagnetiche in Gran Bretagna; nonché le pubblicazioni di Michelozzi ed altri sulle emissioni ad alta potenza a Roma).

Canali di comunicazione sicuri

La comunicazione tra etichette e Cloud avviene per mezzo di una VPN (Virtual Private Network). Una VPN consente di utilizzare un canale di comunicazione insicuro, come la rete internet, per creare un tunnel software capace di far viaggiare al suo interno le informazioni in maniera protetta e sicura. Il particolare il Wireless Communicator si occupa della instaurazione del canale di comunicazione con il Cloud utilizzando lo standard OpenVPN con cifratura a 256 bit e certificato digitale di autenticazione. Tale standard garantisce che le informazioni non attraversino la rete in chiaro, ma vengano criptate, mediante un algoritmo a chiave asimmetrica, al fine di evitare intrusioni di tipo “man in the middle” (termine con il quale si indica la situazione in cui un eventuale terzo soggetto, non autorizzato alla conoscenza delle informazioni trasmesse, riesce a leggere i dati in transito); garantisce inoltre, per mezzo del certificato digitale, che gli interlocutori siano esclusivamente i dispositivi autorizzati.

Durante l'utilizzo della Web Application di Delfi BREECE Cloud, per la gestione del sistema, viene invece utilizzato il protocollo HTTPS (Secure http). Tale standard utilizza una tecnologia del tutto simile a quella descritta per la VPN , ma adatta all'utilizzo nei browser.

I Certificati Digitali, il Virtual Private Networking e il protocollo HTTPS rappresentano oggi lo stato dell'arte negli standard di sicurezza per la comunicazione e sono ampiamente adottati per le transazioni bancarie, per l'online banking, per la protezione dei dati sensibili e riservati

e per tutte le applicazioni dove è necessario proteggere il contenuto delle trasmissioni digitali.

Breece Web Application

Il software dedicato alla configurazione e al monitoraggio delle etichette è sviluppato nella forma di Web Application, ovvero è in grado di essere utilizzato senza necessità di alcuna installazione, ma unicamente utilizzando un browser web. L'applicazione presenta tutte le funzionalità di configurazione e monitoraggio delle etichette in maniera semplice e intuitiva con una interfaccia progettata secondo lo stato dell'arte della tecnologia Web. Gli standard adottati consentono l'uso dell'applicazione da tutti i browser più diffusi permettendo l'uso del sistema da qualunque sistema operativo senza essere vincolati ad usare il sistema Microsoft Windows. E' dichiarata inoltre la retrocompatibilità fino ad internet Explorer 7 (introdotto da Microsoft nel 2006), il che si traduce nella possibilità di utilizzare il sistema Delphi BREECE Cloud anche nelle condizioni in cui i PC a disposizione non siano di ultima generazione e/o dispongano di software datati.

Si osserva che l'intera infrastruttura informatica è ospitata su cloud, dunque su macchine esterne gestite da Delfi, rilevando pertanto l'utente dalla necessità di acquistare, mantenere, aggiornare server o altre infrastrutture hardware, nonché garantendo livelli di resilienza dei dati e affidabilità del sistema non facilmente raggiungibili con soluzioni inhouse.

Interconnettività

Il sistema Breece offre diverse modalità di interconnessione e comunicazione con gli applicativi aziendali. Una prima possibilità è rappresentata dalla funzionalità di importazione delle configurazioni. Il sistema accetta in ingresso file nel formato CSV (Comma Separated Values) ampiamente supportato da numerosi software (come ad esempio Microsoft Office Excel) e con il formato XML (eXtensible Markup Language). Un file opportunamente formattato in uno dei due formati può essere inviato mediante protocollo FTP (o FTPS ovvero nella forma criptata sicura) al server BREECE che lo analizzerà per provvedere all'aggiornamento automatico delle etichette. Questa funzionalità permette di creare

semplici procedure che periodicamente e automaticamente aggiornano le informazioni sulle etichette modificando prezzi o disponibilità dei prodotti con i dati ricevuti direttamente dal gestionale del magazzino e dai listini dei fornitori. Con questa tecnica l'integrazione può avvenire a costi molto bassi implicando l'uso di tecnologie informatiche di facile implementazione.

Una seconda possibilità fornita dal BREECE Cloud permette una integrazione più stretta con i sistemi aziendali e si basa sulla tecnologia REST utilizzabile con un qualunque linguaggio di programmazione che supporti le comunicazioni su protocollo HTTP. Le API e tutte le informazioni tecniche necessarie per l'implementazione di tale tipo di integrazione sono pubblicamente disponibili nella pagina di supporto tecnico di BREECE (<https://breece.freshdesk.com/en/support/home>).

La disponibilità di API già pronte e ben documentate rappresenta un valore aggiunto di non poca importanza consentendo di valutare con chiarezza tempi e costi per lo sviluppo di una integrazione stretta con altri sistemi.

Si osserva che l'interconnessione con altri software aziendali non rappresenta solo un vantaggio strategico per la gestione dei prodotti, ma rappresenta un requisito essenziale per accedere all'“Iperammortamento” come specificato al punto 6.1 della circolare N.4/E del 30/03/2017 del Ministero dello Sviluppo Economico

Bari, 10/08/2017

in fede

Ing. Massimiliano Dellisanti Fabiano Vilardi