

Sistema di rilevamento dei pedoni

Salvatore Maureddu*

* Spiebatignolles Genie Civil,
Chantier TELT SMP4

L'autore descrive i processi decisionali che hanno portato all'adozione del sistema di rilevamento pedoni, dalla fase di analisi dei rischi nello specifico cantiere a quella di gestione, attraverso l'implementazione del progetto Z-safe. Il completamento del sistema è stato possibile grazie ai diversi test condotti sui dispositivi in situ.

Parole chiave: rilevamento di pedoni in galleria.

Titolo inglese. The author describes the decision-making processes that led to the adoption of the pedestrian detection system, from the risk analysis phase in the specific site to the management one, through the implementation of the Z-safe project. The completion of the system was possible thanks to the different tests conducted on in situ devices.

Keywords: detection of pedestrians in a tunnel.

Titolo francese. L'auteur décrit les processus de prise de décision qui ont conduit à l'adoption du système de détection des piétons, de la phase d'analyse des risques sur le site spécifique à la gestion, en passant par la mise en œuvre du projet Z-safe. L'achèvement du système a été possible grâce aux différents tests effectués sur des dispositifs in situ.

Mots clés: detection de piétons en tunnel.

1. Introduzione

1.1. Aspetti generali

Questo sistema consente di rilevare il personale vicino alla macchina, in un breve perimetro, da 3 a 5 metri, per aiutare il guidatore della macchina a rilevare la presenza di lavoratori negli angoli di non visibilità della macchina. marcia (punti ciechi).

Il progetto Z-SAFE (dispositivo di rilevamento dei pedoni) è un set composto da transponder attivi trasportati dallo staff e dai ricevitori installati sui veicoli o sulle macchine industriali, per ridurre il rischio di collisione. E avvertire il conducente della presenza di una persona in aree cieche.

I transponder indossati dai lavoratori creano una "zona sicura" intorno a loro. L'area di rilevamento del ricevitore è regolabile da un minimo di 2 m.

Quando viene rilevato un transponder vicino ad un'antenna, si attiva un segnale acustico e visivo, con una luce lampeggiante, nella cabina del guidatore.

1.2. Storia

A seguito di un grave incidente, in cui un dipendente è stato investito da una macchina operatrice, di tipo carrello elevatore, abbiamo progettato e sviluppato il sistema di rilevamento dei pedoni negli angoli ciechi delle macchine (aree non visibili al conducente della macchina).

Sebbene ci siano sistemi simili sul mercato come:

- I radar di rilevamento ostacoli, nei veicoli recenti, ed in spazi confinati, avrebbero suonato continuamente, rilevando qualsiasi ostacolo fisico.

- Sistemi in cui i dipendenti sono dotati di una apparecchiature specifica che comunica con la macchina, pesante da trasportare dagli operatori e costosa.

Il nostro sistema di rilevamento tiene conto delle specificità del sito (ambiente confinato) e si integra con il conteggio e la geolocalizzazione del personale, senza aggiungere altro materiale specifico.

L'obiettivo è rilevare solo il personale vicino alla macchina operatrice, non gli altri ostacoli.

2. Sviluppo

2.1. Azioni realizzate

10-04-2017

Riunione Bioaccez con S.MAU-REDDU per definire il progetto:

- Utilizzo di due antenne per rilevare principalmente i transponder di lavoratori in prossimità della macchina operatrice (lato destro della macchina dall'interno della cabina).

- Rilevamento più coerente (1, 2, 3 metri?)

NB: il rilevamento radio ha una grande tolleranza in base all'uso di badge, metalli, ecc.

- L'autista della macchina operatrice deve essere in grado di "disabilitare" il sistema prima di avviare la macchina, altrimenti l'allarme verrà attivato..

- Deve passare il suo transponder su un lettore, per convalidare che è autorizzato a guidare.

- Quando l'autista ha finito di usare la macchina, deve nuovamente passare il suo badge sul lettore.

27-04-2017

Presentazione del progetto di rilevamento dei pedoni da BIOACCEZ a TELT, EGIS ALPINA et SOCOTEC.

09-05-2017

Convalida del progetto da parte del gruppo e di EGIS ALPINA (direzioni lavori del sito TELT SMP4).

Dal 09-05-2017 al 06-06-2017

Progettazione del dispositivo di rilevamento presso l'ufficio studi di Bioaccez.

06-06-2017

Test del sistema in cantiere.

Le differenze di portata si trovano su entrambe le antenne.

Si decide di dare più spazio all'antenna sul retro del velivolo, perché è qui che la visibilità del guidatore è la più limitata. L'antenna nella parte anteriore ha meno portata.

Discussione su diverse soluzioni per la convalida del guidatore. 2 possibili soluzioni:

- Caricamento di un database di driver, da aggiornare regolarmente
- Nessun database, trasponder assegnato a ciascun autista autorizzato a guidare la macchina.

Dal 07-06-2017 al 26-07-2017
Sviluppo di due soluzioni "firmware" per la convalida dell'autista con trasponder

26-07-2017

Si decide di lavorare con la soluzione senza database:

Descrizione:

- a) Il sistema rileva e attiva l'allarme di lavoratori o altro personale con un trasponder vicino all'antenna della macchina
- b) L'impianto non deve essere caricato con un database;
- c) L'armadio di allarme (con il lettore) deve essere acceso;
- d) Il conducente deve convalidare col trasponder.
Per indicare la buona ricezione del disco, un led ROSSO rimane acceso. Da questo momento in poi, il trasponder attivo non verrà più rilevato su questo Macchina. (ma può essere rilevato su altre machine).
- e) Quando l'autista termina il suo lavoro, passa il suo disco sullo stesso lettore e il LED ROSSO si spegne può quindi essere rilevato attorno alla macchina operatrice;
- f) Se l'autista dimentica di passare il trasponder alla fine del suo lavoro, sarà disabilitato due ore dopo (dall'inizio del primo punteggio sul Manitou)

NB: Fino a 50 lavoratori possono essere rilevati intorno alla macchina (memoria interna limitata)

Dal 28-08-2017 al 01-09-2017
Programmazione del "firmware" definitivo per il test del tunnel e programmazione di nuovi trasponder per gli autisti.

Dal 5-9-2017 al 6-9-2017
Test di funzionamento sul cantiere, in superficie e nel tunnel, con 1 conducente e 5 lavoratori nelle vicinanze

2.2. Risultati

Risultati dei test nel tunnel

- Il cicalino e la luce funzionano correttamente.
- I lavoratori vengono rilevati in un raggio di 1,5 davanti alla macchina e fino a un massimo di 5 metri dietro ed attorno alle antenne.
- Il rilevamento sul retro può oscillare da 2 a 5 metri a seconda della potenza della radiazione radio del chip e della posizione del trasponder nel casco (perpendicolare o parallelo all'antenna di rilevamento).

Fase di test in galleria:
dal 6-9-2017 al 6-10-2017
(1 mese)

Punti da verificare nella fase di test in galleria :

- Che tutto il personale sia dotato del proprio trasponder fissato nel casco (il trasponder deve sempre essere posizionato sopra la cintura per avere una buona rilevazione)
- Tutti gli autisti hanno il trasponder parametrato fissato nel casco
- Verificare che un veicolo dotato di un trasponder non sia parcheggiato vicino al veicolo in prova (perché attiverebbe in modo permanente l'allarme)

Modifiche finali e test:
il 9-01-2018

- la macchina operatrice è pienamente operativa dal 9 gennaio 2018;
- È stata apportata un'ultima mo-

difica: se il quadro di controllo non è acceso (switch on ON), la macchina non sarà in grado di muoversi.

- La versione finale del sistema, sulle altre marce, l'allarme RFID e il sistema di convalidamento verrà inserito direttamente nella cabina di guida.

3. Riassunto del funzionamento del sistema

3.1. Come funziona

Le antenne sono installate sulla macchina, catturano le onde emesse dal trasponder del personale nelle vicinanze (sistema di geocalizzazione già presente sul sito).

3.2. Quando l'allarme si attiva

- Quando il pedone passa vicino alla macchina (+/- 3 m)
- Se il conducente non ha una permesso di guida valido (patente di guida = CACES valido + addestramento presso la postazione di lavoro completata) (Fig. 1).

3.3. Trasponder

Gli autisti autorizzati a guidare una macchina operatrice sono dotati di un trasponder parametrizzato che consente loro di guidare.



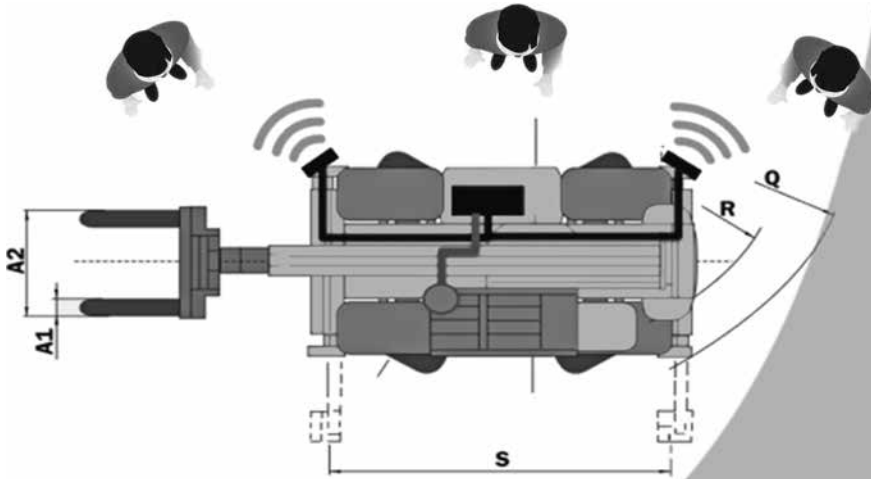
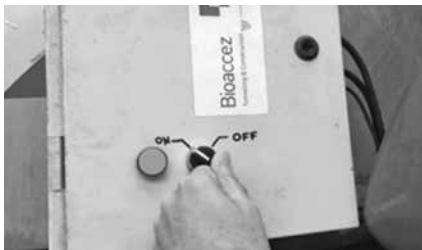


Fig. 1. Sistema di rilevamento.
Detection system.

3.4. Scatola di convalida

Messa in opera del sistema a 4 fasi

1. Portare il selettore di sistema in posizione ON, il LED verde si accende = sistema acceso.



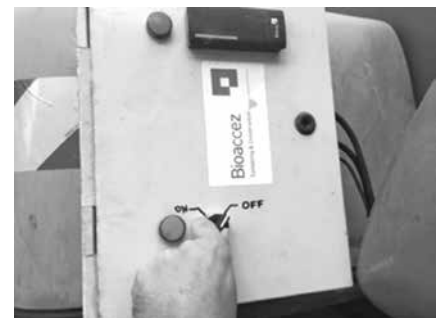
2. Avvicinare il casco, l'autista deve passare il casco sul lato dove è incollato il trasponder, sul lettore.



3. Il LED rosso si illumina per indicare che il conducente è autorizzato a guidare. (il suo trasponder è "disattivato" nella macchina). Se non è consentito, il LED non si accende e l'allarme suona all'interno della macchina).



4. Quando il conducente della macchina finisce il suo lavoro (per interruzione o fine del lavoro), deve ripassare il casco sul lettore e il LED rosso si spegne. Il driver mette il sistema su OFF. Il suo trasponder è di nuovo "attivo" nella macchina.



Ringraziamenti

La riflessione ed il progetto è stato possibile grazie alla collaborazione di TELT, EGIS ALPINA, SOCOTEC e la joint venture SMP4, Spiebatignolles Genie Civil.

TELT: Achille Sorlini, BIOACCEZ : Ramon Parladé.