

# **Protocollo di Qualità**

## **Per l'accettazione di Tag RFID per applicazione su sacco raccolta rifiuti**

Rev 1.3

### **Lista di distribuzione:**

<b>Roger Bizzarri</b>	<b>&lt; bizzarri@ascit.it &gt;</b>	<b>ASCIT</b>
<b>Giuseppe Amelio</b>	<b>&lt; giuseppe.amelio@microtest.net &gt;</b>	<b>Microtest S.R.L.</b>
<b>Moreno Lupi</b>	<b>&lt; moreno.lupi@microtest.net &gt;</b>	<b>Microtest S.R.L.</b>
<b>Dario Felli</b>	<b>&lt;dario.felli@microtest.net&gt;</b>	<b>Microtest S.R.L.</b>

### **Autori:**

<b>Giovanni Marras</b>	<b>&lt; giovanni.marras@microtest.net &gt;</b>	<b>Microtest S.R.L.</b>
<b>Marcello Gallucci</b>	<b>&lt;marcello.gallucci@microtest.net&gt;</b>	<b>Microtest S.R.L.</b>

## **Indice**

<b>1. Introduzione</b> .....	3
<b>2. Materiale di lettura tag</b> .....	4
<b>3. Prove da effettuare</b> .....	5
3.1. Criteri di accettabilità - prova n.1 (caratterizzazione in temperatura).....	6
3.2. Criteri di accettabilità - prova n.2 (carico su automezzo) .....	6
3.3. Criteri di accettabilità - prova n.3 (tag in ambiente umido) .....	8

## **1. Introduzione**

Il presente documento elenca i parametri funzionali ai quali una tipologia di *tag* RFID applicato su sacchetto deve adempiere, in applicazioni legate alla raccolta dei rifiuti.

Il protocollo è stato sviluppato in base alle caratteristiche dimostrate dal tag attualmente impiegato nell'applicazione di raccolta rifiuti ASCIT.

Per ogni tipologia di tag RFID presa in esame, sono necessari 10 esemplari di tag. Questi devono essere sottoposti ad una lettura iniziale onde verificarne il corretto funzionamento di base, quindi 3 esemplari vengono scelti per la caratterizzazione.

## 2. Caratteristiche tag RFID

- A. Protocollo RFID supportato: ISO/IEC 18000-6C EPCglobal Class1 Gen 2
- B. Frequenza: 860 – 960 MHz
- C. Codice EPC univoco pre-programmato, lunghezza minima 24 caratteri ASCII.

## 3. Materiale di lettura tag

- 1. Reader LRU3000 con antenna U270/270 (entrambi prodotti da FEIG ELECTRONIC);
- 2. Potenza antenna impostata a 300mW (tramite software ISOStart);
- 3. Piaggio Porter Maxi (fornito da ASCIT);



**Fig. 1** – Reader LRU3000 (FEIG ELECTRONIC).



**Fig. 2** – Antenna U270/270 (FEIG ELECTRONIC).

## **4. Prove da effettuare**

Il tag RFID preso in esame deve essere sottoposto alle seguenti prove:

1. Caratterizzazione in temperatura: in ambiente chiuso, applicato su base di materiale inerte e sottoposto a raffreddamento fino a  $-30^{\circ}\text{C}$  e a riscaldamento fino a  $+60^{\circ}\text{C}$ , per simulare variazioni climatiche ambientali e verificare la presenza di eventuali criticità.
2. In ambiente aperto, applicato su un sacco contenente varie tipologie di materiali (inerte, metallico e umido), simulando le reali operazioni connesse alla raccolta dei rifiuti in presenza di operatore ed automezzo, per verificare eventuali criticità dovute alla struttura degli automezzi impiegati.
3. Ripetere la prove 2 applicando sopra il tag della carta assorbente imbevuta d'acqua per verificare la presenza di eventuali criticità dovute ad umidità atmosferica o pioggia.

Nelle prove n.2 e 3 l'antenna collegata al reader va applicata sul supporto del lampeggiante dell'automezzo, e rivolta verso l'interno del cassone ribaltabile, con inclinazione del piano d'antenna rispetto al piano del cassone pari a circa 45 gradi.

#### 4.1. Criteri di accettabilità - prova n.1 (caratterizzazione in temperatura)

-30°C ÷ + 40°C	+50°C	+60°C
NESSUNA RIDUZIONE DI DISTANZA	PEGGIORAMENTO NON SUPERIORE AL 17%	PEGGIORAMENTO NON SUPERIORE AL 20%

**Note:**

L'orientamento del tag rispetto all'antenna deve essere fissato in modo tale da garantire la massima distanza di corretta lettura a temperatura ambiente. Il valore di tale distanza sarà utilizzato come riferimento iniziale rispetto alle successive misurazioni al variare della temperatura. Le variazioni percentuali sopra riportate sono riferite al valore iniziale di tale distanza.

#### 4.2. Criteri di accettabilità - prova n.2 (carico su automezzo)

**Prove con tag rivolto verso l'antenna:**

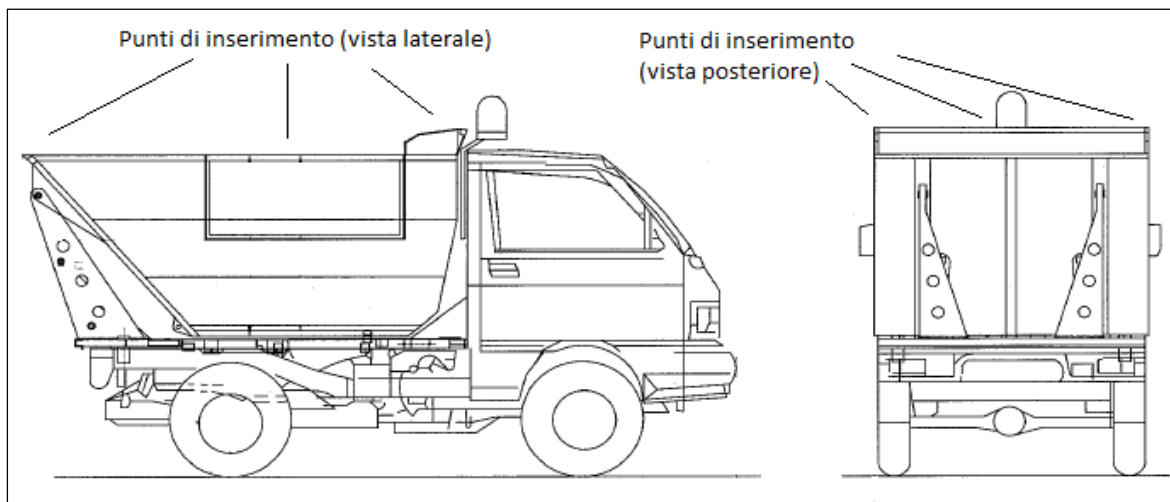
Contenuto INERTE	Contenuto METALLICO	Contenuto UMIDO
90% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms	90% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms	90% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms

**Prove con tag rivolto verso la parete metallica del cassone ribaltabile:**

Contenuto INERTE	Contenuto METALLICO	Contenuto UMIDO
<p>P.D.I. Centrale - 90% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms</p> <p>P.D.I. Anteriore o Posteriore - 50% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms</p>	<p>50% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms</p>	<p>P.D.I. Centrale - 20% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms</p> <p>P.D.I. Anteriore o Posteriore - 5% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms</p>

**Note:**

P.D.I. : Punto Di Inserimento.



**Fig. 10** – Punti di inserimento individuati sul cassone ribaltabile.



**Fig. 11** – Automezzo allestito per le prove.



**Fig. 12** – Particolare dell'antenna montata sull'automezzo.

### 4.3. Criteri di accettabilità - prova n.3 (tag in ambiente umido)

Prove con carta assorbente imbevuta d'acqua perfettamente aderente al tag:

Contenuto INERTE	Contenuto METALLICO	Contenuto UMIDO
100% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms	Con massa metallica interposta fra l'antenna e il tag: 50% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms  Con tag interposto fra l'antenna e la massa metallica: 100% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms	90% di probabilità di corretta identificazione, su 10 letture intervallate di 100ms