

PROCEDURA GTT N. 135/2022

**SISTEMA DI QUALIFICAZIONE “FORNITURA DI CARTE A MEMORIA RFID DI TIPO MIFARE EV1 PER
L’UTILIZZO NELL’AMBITO DEL SISTEMA B.I.P. (Biglietto Integrato Piemonte)”**

Allegato 1 al Disciplinare

REQUISITI TECNICI CARTE A BASSO COSTO

1. Introduzione
 - 1.1. Scopo del documento
 - 1.2. Definizioni ed acronimi
 - 1.3. Documenti di riferimento
2. Carte a basso costo
 - 2.1. introduzione
 - 2.2. protocollo di comunicazione
 - 2.3. codice seriale carta
 - 2.4. OTP bit
3. Caratteristiche costruttive
4. Caratteristica campionatura

Ottobre 2022

1 Introduzione

Il progetto BIP prevede, oltre all'utilizzo della smartcard a microchip regionale, la possibilità di utilizzare delle carte a memoria di basso costo, denominate "Chip on Paper", costituite da un chip integrato in un supporto leggero di tipo cartaceo.

La scelta del supporto è demandata ai CCA (Centri di Controllo Aziendale) dei diversi bacini provinciali, che dovranno anche definire i Titoli di Viaggio ricaricabili a bordo, progettare il formato e definire la gestione anche in ambito di sicurezza.

1.1 Scopo del documento

Questo documento fornisce le specifiche tecniche delle tipologie di carte a memoria che si vogliono qualificare, per quanto concerne le funzionalità contactless e le strutture dati.

Le tipologie di carta CoP scelte sono il MIFARE Ultralight EV1.

1.2 Definizioni ed Acronimi

Acronimo	Definizione
BIP	Biglietto Integrato Piemonte
EV1	Evolution 1
GTT	Gruppo Torinese Trasporti
ISO	International Organization for Standardization
OTP	One time programming
Fan-fold	Ripiegato a ventaglio
SN	Serial Number

1.3 Documenti di riferimento

Riferimento	Descrizione
[1].....	ISO/ IEC 14443 — International Organization for Standardization
[2].....	MIFARE (Card) Coil Design Guide — Application note, BU-ID Document number 0117**1
[3].....	MIFARE Type Identification Procedure — Application note, BU-ID Document number 0184**1
[4].....	MIFARE ISO/IEC 14443 PICC Selection — Application note, BU-ID Document number 1308**1
[5].....	MIFARE Ultralight as Type 2 Tag — Application note, BU-ID Document number 1303
[6].....	MIFARE Ultralight and MIFARE EV1 Features and Hints — Application note, BU-ID Document number 1134
[7].....	Contactless smart card module specification MOA8 — Delivery Type Description, BU-ID Document number 1636**1
[8].....	General specification for 8" wafer on UV-tape; delivery types — Delivery Type Description, BU-ID Document number 1005**1
[9].....	AN11340 MIFARE Ultralight Features and Hints — Application note, BU-ID Document number 073130 rev.3.0
[10].....	AN073121 MIFARE Ultralight Features and Hints — Application note, BU-ID Document number 0731**
[11].....	ISO/IEC 15457-1 Identification cards — Thin flexible cards

2 Le carte a basso costo

2.1 Introduzione

Le carte a memoria Chip-on-Paper, sono utilizzate per i Titoli di Viaggio impersonali.

Tali carte sono costituite da un supporto cartaceo o laminato, ed hanno una capacità di EEPROM che varia :

- Da un minimo di **640 bit**, organizzati in 20 pagine da 4 byte ciascuna (Figura 1).
 - 208 riservati al card manufacturer ed ai dati di configurazione
 - 16 bit usati per i meccanismi in sola lettura di locking
 - 32 bit disponibili per gli OTP
 - **384 bit** programmabili di memoria read/write
- Ad un massimo di **1312 bit**, organizzati in 41 pagine da 4 byte ciascuna (Figura 2).
 - 208 riservati al card manufacturer ed ai dati di configurazione
 - 31 bit usati per i meccanismi in sola lettura di locking
 - 32 bit disponibili per gli OTP
 - **1024 bit** programmabili di memoria read/write

Page Adr		Byte number within a page				Description
Dec	Hex	0	1	2	3	
0	0h	serial number				Manufacturer data and lock bytes
1	1h	serial number				
2	2h	serial number	internal	lock bytes		One Time Programmable
3	3h	OTP	OTP	OTP	OTP	
4	4h	user memory				User memory pages
5	5h					
...	...					
14	Eh					
15	Fh					
16	10h	CFG0				Configuration pages
17	11h	CFG1				
18	12h	PWD				
19	13h	PACK		RFUI		Counter pages
One-Way counters ¹⁾						

888-006275

(1) counter pages are only accessible with READ_CNT and INCR_CNT commands

Figura 1 – Memory Organization MF0UL11

Page Adr		Byte number within a page				Description
Dec	Hex	0	1	2	3	
0	0h	serial number				Manufacturer data and lock bytes
1	1h	serial number				
2	2h	serial number	internal	lock bytes		One Time Programmable
3	3h	OTP	OTP	OTP	OTP	
4	4h	user memory				User memory pages
5	5h					
...	...					
34	22h	lock bytes				Lock bytes
35	23h					
36	24h	RFUI				Configuration pages
37	25h	CFG0				
38	26h	CFG1				
39	27h	PWD				
40	28h	PACK		RFUI		Counter pages
		one-way counters ¹⁾				

see-006276

(1) counter pages are only accessible with READ_CNT and INCR_CNT commands

Figura 2 – Memory Organization MF0UL21

2.2 Protocollo di comunicazione

Lo standard di comunicazione utilizzato dalle carte a memoria è l'ISO14443-A che permette una trasmissione dati fino a 106kBit/s.

2.3 Codice seriale carta

Il codice seriale della carta è formato da 7 byte. Esso identifica univocamente la carta a livello di bacino BIP. L'emissione dei codici dovrà essere definita e richiesta in fase di fornitura.

La pagina 0 contiene la prima parte del serial number e il relativo byte di controllo, la pagina 1 contiene la seconda e l'ultima parte del serial number, la pagina 2 contiene il byte di controllo relativo alla seconda parte del serial number. Il codice del produttore si trova nel byte SN0 che è anche il byte più significativo del serial number.

2.4 OTP bit

La pagina 3 contiene 32 OTP bit. Inizialmente tali bit sono posti a 0 e una volta settati a 1 non possono più essere cambiati (funzione utile per incrementare la sicurezza).

3 Caratteristiche costruttive

Per quanto riguarda le caratteristiche fisiche, dimensionali, meccaniche, elettriche, i prodotti dovranno, obbligatoriamente, essere conformi ai seguenti standard Internazionali di riferimento:

[1] ISO 7810

[2] ISO/IEC 14443 A — International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission: Identification cards - Contactless integrated circuit(s) cards Proximity cards, part 1-4, Type A; tested according to ISO/IEC 10373-6 (PICC Test & Validation)

[3] ISO/IEC 14443-3 Type A

[4] ISO 10373/1,2,3,4,6 — Test Methods

Il supporto elettronico dovrà inoltre aderire, alle specifiche tecniche indicate nel par. 1.3

TIPOLOGIA DELLE CARTE DA FORNIRE

Chip on Paper tipologia Mifare EV1, standard di comunicazione ISO 14443-A.

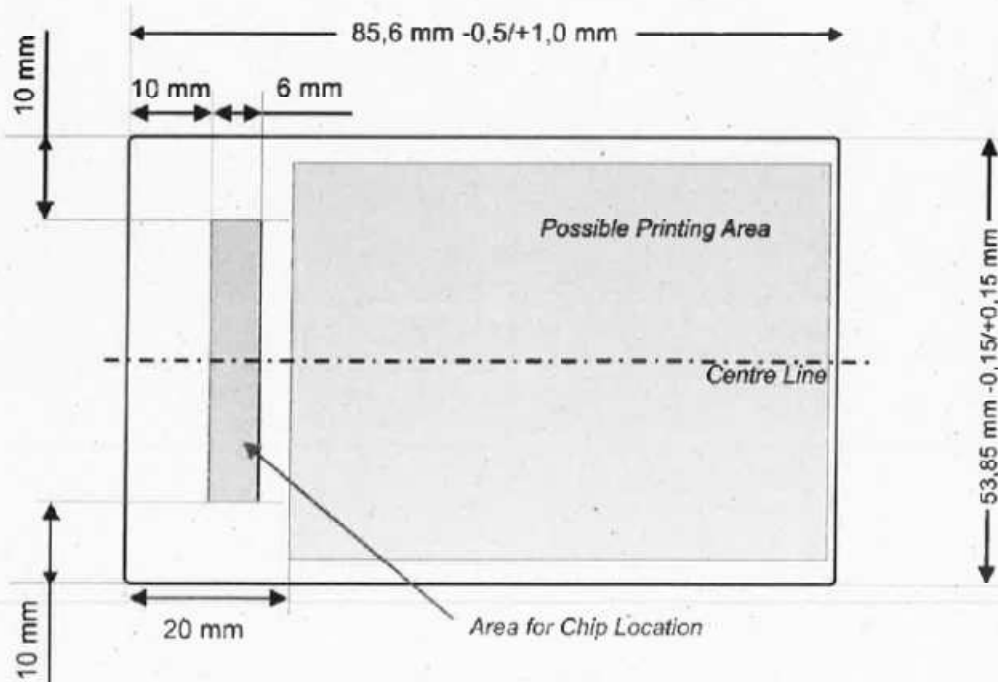
4. Caratteristiche campionatura

CARATTERISTICHE FISICHE:

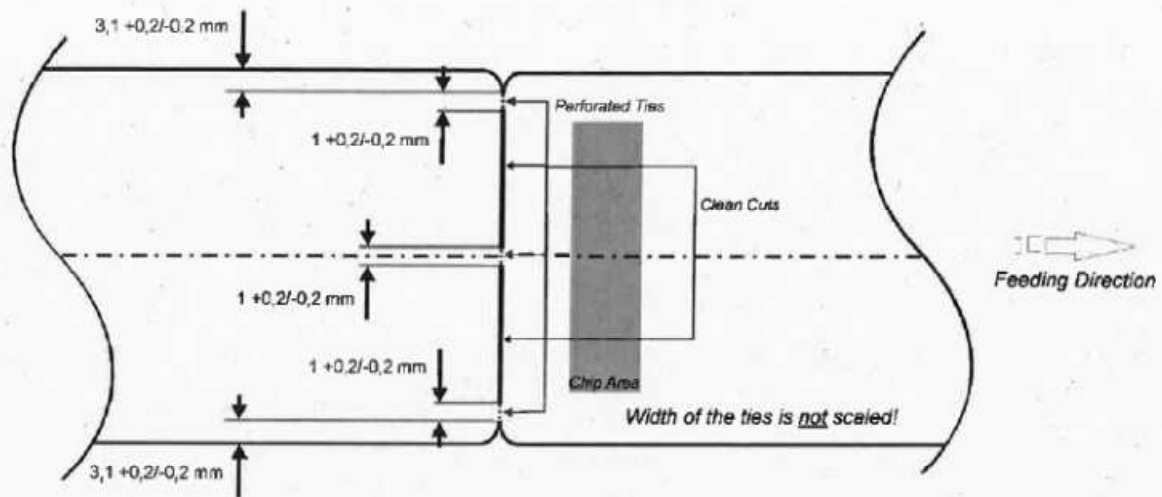
a) Biglietti in fan fold – separazione a Strappo

- Dimensioni e fustellatura come disegno;
- spessore del biglietto (finito) di $370\text{ }\mu\text{m}$ ($-20/+80\text{ }\mu\text{m}$),
- fan fold con piega ogni 3 unità
- forza di separazione compresa tra 40 e 80 N;

DIMENSIONI E POSIZIONE DEL CHIP

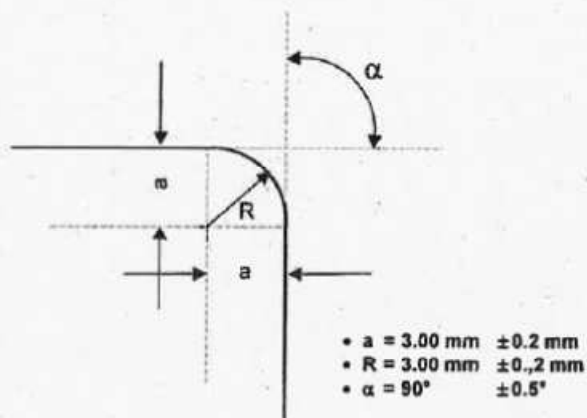


Disegno non in scala



Disegno non in scala

DEFINIZIONE RAGGI DI CURVATURA



Disegno non in scala

b) Biglietti singoli

- Dimensioni: 85,6 x 54 mm (ISO standard) con angoli arrotondati
- Spessore: minimo $0,180 \text{ g/m}^2$, massimo $0,250 \text{ g/m}^2$

Serial number e layout

Il byte più significativo del serial number SN0, riporterà il codice del produttore

Su tutte le carte dovranno essere stampati, in chiaro:

- Il serial number del chip (ID Chip) in formato decimale
- Il nome della Società/ATI che intende iscriversi al sistema di qualificazione e una numerazione progressiva di ogni singolo biglietto del campione fornito.