

 <b>SECURE EDGE</b> <small>your safety .net</small>	Descrizione commessa	pag. <b>1 di 4</b>	 <b>SECURE EDGE</b> <small>your safety .net</small>
	<b>Raffronto codici bidimensionali</b>		
	Nome del file di riferimento		
	<b>TIREL_raffronto_codici2D_[1.2].doc</b>		

## Raffronto Codici Bidimensionali

Data: 06 Luglio 2006 documento compilato da: Sandro Fontana

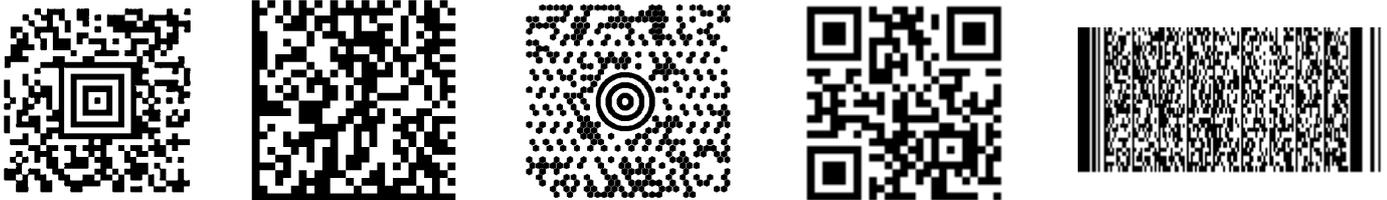
Oggetto: **Confronto tra 2D-Plus™ ed i codici industriali standard**

 <b>SECURE EDGE</b> <small>your safety .net</small>	Descrizione commessa	 <b>SECURE EDGE</b> <small>your safety .net</small>	
	<b>Raffronto codici bidimensionali</b>		
	Nome del file di riferimento		
	<b>TIREL_raffronto_codici2D_[1.2].doc</b>		

## 1 CODICI BIDIMENSIONALI PRESENTI SUL MERCATO

Esistono circa 20 differenti codici bidimensionali sul mercato, i cinque più diffusi sono:

**Aztec Code, Data Matrix, MaxiCode, QR Code, PDF417.**



I primi quattro sono codici “a matrice”, mentre l’ultimo è un codice di tipo *stackable*.

A grandi linee condividono tutti alcune caratteristiche:

1. formato grafico fisso

La loro struttura è quella di un elemento che può contenere un numero definito di caratteri, tipicamente tra i 1.000 ed i 1.500.

Se c’è necessità di codificare più dati di quelli che un singolo elemento può ospitare, non si può “ingrandire” l’elemento stesso: l’unica soluzione è quella di generare più codici grafici, allo scopo di creare lo spazio dove allocare tutti i dati necessari.

2. codice a correzione di errore prestabilito

Tipicamente è possibile scegliere solo tra due/tre percentuali diverse di codice a correzione di errore. In genere l’ECC selezionabile va dal 15% al 25%;

3. caratteri e non byte

Inoltre si parla di caratteri codificabili e non di byte in quanto i dati contenuti devono essere di un set ben definito ASCII. Per inserire dei valori binari si ricorre a versioni non perfettamente standard del codice, ovvero si codifica il binario nella forma ASCII-64, il che comporta un aumento dello spazio occupato dal dato binario del 25% esatto: in pratica ogni 3 byte, cioè 24 bit, si codificano 4 caratteri del set ASCII base da 6 bit significativi ognuno;

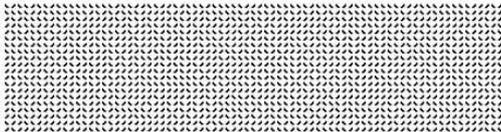
4. bassa densità di codifica

I codici bidimensionali qui indicati, riescono a gestire una densità di circa 1.5Kbyte per pollice quadrato.

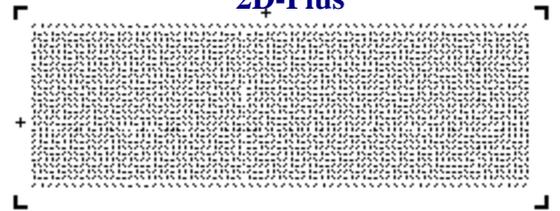
 <b>SECURE EDGE</b> <small>your safety .net</small>	Descrizione commessa	pag. <b>3 di 4</b>	 <b>SECURE EDGE</b> <small>your safety .net</small>
	<b>Raffronto codici bidimensionali</b>		
	Nome del file di riferimento		
	<b>TIREL_raffronto_codici2D_[1.2].doc</b>		

Esistono poi altri tre codici bidimensionali interessanti:

### DataGlyph



### 2D-Plus



### Datastrip



### DataGlyphs

Il DataGlyphs della Xerox, è capace di modificare la sua forma, quindi di “allargarsi” allo scopo di contenere quantità sempre più grandi di dati.

Riesce a gestire una forma di ECC variabile, e può codificare direttamente dati in forma binaria.

Il DataGlyphs è un codice molto interessante con il quale è possibile creare “pattern” grafici di sfondo o riempimento di una immagine, ovvero generare immagini sfruttando una tecnica di chiaro-scuro con i suoi simboli.

La quantità di dati che si riescono a codificare per pollice quadrato è però piuttosto bassa, ed è pari a circa 420 byte.



### Datastrip

Il Datastrip, della Datastrip Inc *sembra* possa gestire, entro certi limiti, il suo formato e la densità dei dati che può rappresentare.

La documentazione ufficiale da Datastrip Inc. dichiara che è possibile generare *strip* ad alta capacità e comunque fino ad un massimo di 4800 byte; questa densità richiede però metodi di stampa sofisticati che utilizzano tecniche fotografiche.

Inoltre il codice Datastrip deve (must) essere letto da speciali lettori forniti da Datastrip Inc; per operare nella lettura, il lettore speciale deve essere in contatto con il codice.

Da un'altra documentazione della Datastrip si rileva che è possibile generare uno *strip* di grandezza massima pari a 3.2” x 0.7”; queste grandezze rappresentano una superficie dove si possono memorizzare fino a 4,425 bytes di dati.

Questi valori comportano una densità di circa 1975 byte per pollice quadrato.

 <b>SECURE EDGE</b> <small>your safety .net</small>	Descrizione commessa	pag. <b>4 di 4</b>	 <b>SECURE EDGE</b> <small>your safety .net</small>
	<b>Raffronto codici bidimensionali</b>		
	Nome del file di riferimento		
	<b>TIREL_raffronto_codici2D_[1.2].doc</b>		



## **2D-Plus (domanda di brevetto in Italia 2005, con estensione a tutta Europa ed USA)**

Il codice 2D-Plus™ della Secure Edge, ha una serie di caratteristiche particolari:

a) formato grafico variabile

La struttura è quadrangolare, ma la sua dimensione finale può aumentare per contenere i dati necessari all'applicazione.

Attualmente la dimensione massima testata è di 7" x 8";

b) codice a correzione di errore variabile

La percentuale di ECC (Error Correction Code) è selezionabile in fase di creazione del codice grafico. E' possibile selezionare una percentuale di ridondanza che va dal 5% al 50%. Il codice a correzione di errore scelto è il Reed-Solomon.

c) codifica binaria

Il codice 2D-Plus non ha vincoli sul set di caratteri da utilizzare, quindi i dati da codificare nel codice grafico, vengono visti e gestiti come sequenze binarie pure.

d) densità delle informazioni fino a 240 kbyte per pollice quadrato

Le apparecchiature da utilizzare per la stampa e la riacquisizione del codice partono dal tipo definito "off-the-shelf", cioè apparecchiature per il mercato di massa fino ad arrivare ad apparecchiature di tipo professionale..

Il codice 2D-Plus è stato studiato nella sua interezza, per codificare un enorme quantità di byte per pollice quadrato; i suoi simboli grafici sono stati realizzati in modo da poter essere gestiti a diversi valori di densità di stampa.

La densità delle informazioni contenute varia a seconda della tipologia di hardware impiegato per la creazione del codice e per la sua riacquisizione:

densità di byte per pollice quadrato	densità di stampa (in dpi)	Acquisizione (in dpi)	Tipo apparati (non proprietari)
3.750	300	600	Stampante/scanner off the shelf
15.000	600	1.200	Stampante professionale Scanner off the shelf
60.000	1.200	2.400	Stampa su pellicola Scanner off the shelf
240.000	2.400	4.800	Stampa su pellicola Scanner professionale

E' interessante notare che il valore più basso riportato, 3.750 byte per pollice quadrato è quasi il doppio di qualsiasi altro codice esistente in commercio, ed è gestito sia in fase di produzione che di riacquisizione con apparecchiature off-the-shelf.

Le librerie software di decodifica possono gestire qualsiasi delle densità qui riportate.

