

La Carta Tecnica Regionale della Toscana nel formato DXF.

Premessa

La Regione Toscana memorizza la propria cartografia numerica in un formato ASCII chiamato RT. Ogni foglio di cartografia è memorizzato in tre file distinti: il file *.rti contiene le informazioni del foglio, quali la data di edizione, le coordinate del campo cartografico ecc; il file *.rte contiene le informazioni geometriche ed i relativi attributi alfanumerici degli oggetti topografici lineari ed areali; infine il file *.rtt contiene le informazioni geometriche ed i relativi attributi degli oggetti puntuali, nonché la toponomastica.

Questi file non contengono nessuna informazione sulla rappresentazione grafica degli oggetti in essi contenuti.

La CTR nel formato DXF

La Regione Toscana ha scelto il formato aperto e documentato DXF (versione 2004) di Autodesk per esportare nel formato CAD la CTR. E rilasciarla come Open Data con Licenza

CC-BY <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.it>



Vengono prodotti due tipi di DXF:

- il primo, identificato dalla lettera D, contiene il disegno 2D della carta, completo di vestizione cartografica e adatto alla stampa
- il secondo, identificato dalla lettera X, contiene tutte le primitive geometriche 3D ed è privo di vestizione.

Ciascun DXF ha come suffisso del nome il codice EPSG Geodetic Parameter Registry per identificarne il sistema di riferimento cartografico:

- 3003 GaussBoaga fuso ovest
- 25832 ETRF89 fuso 32

DXF cartografico “D”

Tale versione del disegno è ottenuta attraverso la “vestizione cartografica”, che consiste nell'attribuire ad ogni oggetto topografico, sia esso una linea, un punto od un poligono, lo stile appropriato definito nella Tavola dei contenuti e segni grafici, reperibile all'indirizzo internet <http://www.regione.toscana.it/-/cartografia-specifiche-tecniche>, in base alla lista dei codici CTR, o layer, definita per modellare la realtà topografica. Nota: consultare la versione più recente adottata, attualmente la 4.4; il foglio di CTR in vostro possesso potrebbe non contenere tutti i layer previsti da tale livello. Consultare l'elenco delle modifiche in calce alla Tavola stessa.

Il file DXF contiene quindi i soli oggetti topografici che usualmente vengono stampati nelle carte tecniche; per questo motivo alcuni degli elementi informativi presenti nei file originali non sono riportati nel file DXF e trovano più idonea collocazione negli altri formati di file nei quali è esportata la CTR (e.g. Esri ShapeFile).

Inoltre le primitive geometriche poligono, linea e punto, complete inizialmente della componente spaziale altimetrica, nei file DXF “D” sono riportate in modo bidimensionale, ovvero a quota zero.

Qui di seguito vengono descritte alcune particolarità del contenuto del DXF, che seguono a scelte adottate per risolvere i vari aspetti legati alla vestizione cartografica della CTR della Regione Toscana. Tali descrizioni possono essere d'aiuto per il pieno e consapevole impiego dei file di CTR numerica, nei vari campi di utilizzo.

Generalità

Alla prima apertura il DXF si presenta con i layer che devono andare in stampa visibili, mentre altri, la cui descrizione viene fatta più avanti in questo documento, sono resi invisibili e “congelati” (“frizzati”).

In appendice si riporta lo stato di “frizzatura” dei layer di default, in modo da ripristinarlo prima della fase di stampa, qualora per esigenze di lavoro siano stati precedentemente “scongelati”.

Simboli puntuali

In corrispondenza delle entità “punto” (cfr la Tavola allegata in appendice) viene inserito un blocco che contiene la rappresentazione grafica del simbolo. L'entità “punto” originale è resa invisibile mediante l'impostazione al valore 1 della variabile Autocad “PDMODE” (“Formato”, “Stile dei punti”).

Il blocco viene inserito in un layer nominato come il codice di CTR, preceduto da una “P”: esempio P236 (spigolo di fabbricato).

I blocchi sono memorizzati nel DXF, ne è quindi possibile il riutilizzo.

Linee

Le linee, a seconda del layer di appartenenza, vengono vestite in tre modi:

- linee continue (CONTINUOS)
- linee tratteggiate
- linee speciali

Sulle linee continue non vi è niente di particolare da evidenziare, mentre per le linee a tratteggio si fa notare che, a differenza delle precedenti versioni nelle quali i tratteggi venivano “esplosi” in singole linee, ora mantengono l'individualità delle polilinee portante, che viene solo rappresentata secondo l'appropriato “tipo di linea”. Ciò consente di gestire la linea nella sua interezza, anziché frammentarla nei singoli elementi del tratteggio

Le linee speciali sono linee, a tratteggio o meno, che vedono l'inserimento ad intervalli regolari di un simbolo, per esempio il codice 0502:



Anche in questo caso non è stata eseguita l'esplosione nelle singole componenti. Si fa notare che, mentre i tipi di linea sono memorizzati nel file DXF, i simboli da inserire lungo la linea sono gestiti attraverso il file RT_forme.shx, che avete ricevuto assieme al file DXF. Il file RT_forme.shx deve essere presente nella stessa directory del file DXF o, alternativamente, nella directory SUPPORT di Autocad e in tal caso sarà sempre disponibile per tutti i DXF che ne richiedono la presenza (nota: fare attenzione in caso di sistema operativo multiutente).

Per ogni linea speciale sono state definite più linee, di diverso “modulo”, ovvero la distanza tra un simbolo e l'altro, in modo da evitare che linee troppo corte non venissero vestite adeguatamente (esempio: se la linea speciale “filare di vite” è definita in modo da inserire un simbolo di vite ogni 10 m, linee più corte di 10 m non vengono vestite).

Il tipo di linea è attribuito “by layer”.

Aree chiuse e Campiture

La gestione degli oggetti areali presenta due esigenze in contrasto fra loro: da una parte la necessità di rappresentare con simbologia diversa alcune porzioni del perimetro (ad esempio in presenza di lati invisibili), dall'altra la necessità di mantenere l'integrità del poligono per elaborazioni successive (es. riempimenti, campiture, calcoli di superfici ecc.).

In fase di vestizione si procede pertanto alla duplicazione delle aree, mantenendo intera la versione originale del poligono in un layer distinto da quello di CTR attraverso il prefisso "X". Il layer X viene frizzato, perché non concorre alla vestizione in stampa.

Se l'oggetto prevede l'applicazione di una campitura, questa è realizzata tramite retino, solido o definito da specifici "pattern", e inserita in un layer contraddistinto dal prefisso "C" seguito dal codice di CTR. Il retino non è associativo.

Infine sul layer del codice CTR viene inserito il contorno dell'oggetto, limitatamente ai segmenti definiti come visibili.

Esempio: codice 0714 Bosco. Sul layer X714 c'è il poligono completo, sul layer C714 c'è la campitura, sul layer 0714 ci sono i segmenti visibili (nel caso particolare di questo codice sono tutti invisibili, ovvero il layer è frizzato).

Scritte cartografiche

Per le scritte cartografiche è stata adottata una particolare tecnica per sfondare con un bordo bianco gli altri oggetti della carta. Ogni scritta è stata duplicata in un layer "BASE TESTI", di colore bianco e spessore penna più grosso. Questo layer è interposto tra le scritte, che stanno sopra, e gli altri oggetti che stanno sotto. Se non si vuole questo effetto è sufficiente spegnere il layer prima della stampa.

Per le scritte cartografiche è stato impiegato il font "Romans", con rapporto larghezza altezza pari ad 0.85.

Stampa / Spessori linea ecc.

Il DXF è impostato in "named Plot Style" (verificare attraverso la variabile ACAD PSTYLEMODE che deve essere uguale a 0), quindi gli stili di stampa sono assegnati tramite un file STB, che ricevete assieme al DXF.

Nella schermata dei layer si possono osservare gli stili di ogni layer (colonna Plot Style).

I valori di colore e spessore linea non hanno effetto perché comanda la tabella stili del file STB.

Per le curve di livello è stato definito uno *screening* del 30 ed un colore 40 per ottenere la retinatura.

Nel file compresso, sono stati inseriti tutti i file necessari per il plottaggio con il software Autocad (sono i file utilizzati dalla Regione Toscana per l'ottenimento del file raster tramite plotter TIFF Versione 6 (non compresso).pc3, impostando come scala 1=0.1 per la scala 1:2000.)

DXF 3D "X"

In questa versione tutte le entità che prevedono la terza dimensione hanno la coordinata Z per ogni vertice. Agli edifici è stata applicata la "tickness" attraverso gli attributi di quota in gronda e quota a terra contenuti nei file originali RT.

Non è presente la vestizione cartografica. Tenere presente però che i blocchi di definizione dei simboli cartografici ed i retini sono memorizzati nel file DXF "D" e quindi è possibile importarli ed applicarli, con qualche limitazione (planarità degli oggetti, rotazione dei simboli ecc). Si consiglia di consultare il manuale utente del software impiegato.

Allegati:

- file stb con definizione degli stili di stampa
- file RT_forme.shx, necessario per la visualizzazione (in Autocad) delle linee a vestizione complessa

Appendice: Stato di “congelamento” o “freezzatura” dei layer

Layer, Tipo (P=simbolo, L=Linea, A=Area, T=toponimo), Freez (0 = no, 1 = sì)

'lay;t;f

LIVELLO COMUNICAZIONI	LIVELLO EDIFICI ED ALTRE STRUTTURE
0101;L;0	0201;L;0
X101;A;1	X201;A;1
0102;L;0	0202;L;0
X102;A;1	X202;A;1
0103;L;0	0203;P;0
0104;L;0	0203;L;0
X104;L;1	X203;A;1
0105;L;0	0204;L;0
X105;L;1	X204;A;1
0106;L;0	0205;L;0
0107;L;0	0206;L;0
X107;A;1	X206;A;1
0108;L;0	0207;L;0
0109;P;0	X207;A;1
0110;L;0	0208;L;0
0111;L;0	X208;A;1
0112;L;0	0209;L;0
0113;L;0	X209;A;1
0114;L;0	0210;L;0
X114;A;1	X210;A;1
0115;P;0	0211;L;0
0116;P;0	X211;A;1
0117;L;0	0212;P;0
0118;P;0	0212;L;0
0118;L;0	X212;A;1
0119;L;0	0213;P;0
0120;L;0	0213;A;0
0121;L;0	0214;L;0
0122;L;0	X214;A;0
0123;L;0	0215;L;0
X123;A;1	X215;A;1

0124;P;0	0216;L;0
0124;L;0	X216;A;1
0125;P;0	
0125;L;0	0217;P;0
0126;L;0	0217;L;0
X126;A;1	X217;A;1
0127;L;0	0218;P;0
X127;A;1	0218;L;0
0128;P;0	X218;A;1
0128;A;0	0219;P;0
0129;L;0	0220;L;0
X129;A;1	X220;A;1
0130;L;1	0221;P;0
0131;L;1	0222;L;1
0132;L;1	X222;A;1
X140;A;1	0223;L;1
0141;L;0	X223;A;1
X141;A;1	0224;L;1
	X224;A;1
	0225;L;1
	X225;A;1
	0226;L;1
	X226;A;1
	0227;L;1
	X227;A;1
	0228;L;1
	X228;A;1
	0229;L;1
	X229;A;1
	0230;L;1
	X230;A;1
	0231;P;1
	0235;L;0
	X235;A;1
	0236;P;0
	0237;L;0
	X237;A;1
	0238;L;0
	X238;A;1
	0240;L;0
	X240;A;1

	0241;L;0
	X241;A;1
	0242;L;0
	X242;A;1
	0243;L;0
	X243;A;1
	0250;P;1
	0251;P;1
LIVELLO IDROGRAFIA	LIVELLO INFRASTRUTTURE
0301;P;0	0401;P;0
0301;L;0	0402;P;0
X301;A;1	0402;L;0
0302;P;0	X402;A;1
0302;L;0	0403;L;0
0303;L;0	0404;L;0
0304;L;0	0405;L;0
X304;A;1	0406;L;0
0305;L;0	0407;L;0
X305;A;1	0408;L;0
0306;L;0	0409;L;1
X306;A;1	X409;A;1
0307;L;0	0410;L;1
0308;L;0	X410;A;1
0309;L;0	0411;L;1
X309;A;1	X411;A;1
0310;P;0	0412;L;1
0310;L;0	X412;A;1
X310;A;1	0413;L;1
0311;P;0	X413;A;1
0311;L;0	0420;L;0
X311;A;1	0421;L;0
0312;P;0	X430;L;0
0312;L;0	0431;P;0
X312;A;1	X431;A;0
0313;P;0	
0313;L;0	LIVELLO ELEMENTI DIVISORI E DI SOSTEGNO
X313;A;1	0501;L;0
0314;L;0	0502;L;0
0315;L;0	X502;A;1
0316;P;0	0503;L;0
0316;L;0	0504;L;0

	0505;L;0
0317;L;0	X505;A;1
X317;A;1	0506;L;0
0318;L;0	0507;L;0
X318;A;1	X507;A;1
0319;L;0	0510;L;0
0320;L;0	
0321;L;1	
X322;A;1	
0323;L;0	
FORME TERRESTRI	LIVELLO VEGETAZIONE
0601;L;0	0701;L;0
0602;L;0	0702;L;0
X602;A;1	0703;L;0
0603;L;0	X703;A;1
0604;L;0	0704;P;0
X604;A;1	0705;L;0
0605;P;0	0706;L;0
0605;L;0	0707;L;0
X605;A;1	0708;L;0
0606;L;0	0709;L;1
X606;A;1	X709;A;1
X606;A;1	0710;L;1
X606;A;1	X710;A;1
X606;A;1	0711;L;1
X606;A;1	X711;A;1
X606;A;1	0712;L;1
X606;A;1	X712;A;1
X606;A;1	0713;L;1
X606;A;1	X713;A;1
X606;A;1	0714;L;1
X606;A;1	X714;A;1
0607;L;0	0715;P;0
X607;A;1	0716;P;0
0608;L;1	0717;P;0
X608;A;1	0718;P;0
	0719;P;0
	0720;P;0
OROGRAFIA	0721;P;0
0801;L;0	0722;P;0

0802;L;0	0723;P;0
0803;L;1	0724;P;0
X803;A;1	0725;P;0
0804;P;0	0726;P;0
0805;P;0	0727;P;0
0810;L;1	0728;P;0
0811;L;1	0729;P;0
	0740;L;1
	X740;A;1
LIMITI AMMINISTRATIVI E VARIE	0741;L;1
0901;L;0	X741;A;1
0902;L;0	0742;L;1
0903;L;0	X742;A;1
0904;L;0	0743;L;0
0905;L;0	X743;A;1
X905;A;1	0744;L;0
0906;L;1	X744;A;1
X906;A;1	0745;L;0
0907;P;0	X745;A;1
0908;P;0	0749;L;0
0909;P;0	X749;A;1
0910;P;0	
0911;P;0	
0912;L;1	
TOPONOMASTICA	
1001;T;0	
1002;T;0	
1003;T;0	
1004;T;0	
1005;T;0	
1006;T;0	
1007;T;0	
1008;T;0	
1009;T;0	
1010;T;0	
1011;T;0	
1012;T;0	
1013;T;0	
1014;T;0	

1015;T;0	
1016;T;0	