

CAPITOLATO TECNICO

OGGETTO:

**REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1-2004 DEL DATABASE
TOPOGRAFICO REGIONALE IN MODALITA' C**

**Regione Emilia-Romagna**
GIUNTA REGIONALE

**SERVIZI PER I SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI, CON
PARTICOLARE RIFERIMENTO AL 'LOTTO 01-2004 DEL
DATABASE TOPOGRAFICO REGIONALE IN MODALITA' C'**

Amministrazione Appaltante: Regione Emilia Romagna - Assessorato Finanze, Organizzazione e Sistemi Informativi - Servizio Patrimonio e Provveditorato - Viale Aldo Moro n. 38 - 40127 Bologna - Tel. 051/283440 - Fax 051/283084.

Oggetto della gara: licitazione privata, esperita ai sensi del D. Lgs. 157/95 e s. m., per l'acquisizione di servizi per i sottosistemi informativi geografici regionali, con particolare riferimento alla realizzazione del Lotto 1-2004 del Data Base Topografico regionale in modalita' C. La puntuale descrizione dei servizi è contenuta nel Capitolato di gara.

Importo a base dell'appalto oggetto della gara: Euro 1.000.000,00 (IVA inclusa).

Termine per la ricezione delle domande: le ore 12.00 del 03/11/2004 e dovranno pervenire a: Regione Emilia-Romagna, Servizio Patrimonio e Provveditorato, Viale Aldo Moro n. 38, 40127 Bologna.

Il testo integrale del bando di gara è in corso di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale ed è pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n. 136 del 06/10/2004 ed è consultabile anche sul sito Internet: www.regione.emilia-romagna.it/appaltipubblici
Per informazioni amministrative: Dott. Antonio Dirani e-mail adirani@regione.emilia-romagna.it - Servizio Patrimonio e Provveditorato - tel. 051/283440, per aspetti tecnici Dott. Roberto Gavaruzzi Servizio Sistemi informativi geografici - tel. 051/284793 e-mail rgavaruzzi@regione.emilia-romagna.it

**Il Responsabile del Servizio
Patrimonio e Provveditorato
(Dott.ssa Anna Fiorenza)**

AVVISO DI GARA

Versione_a3
del 30 luglio 2004

Le specifiche tecniche contenute nel presente capitolato sono state realizzate da Federica Liguori, consulente incaricata della Regione Emilia-Romagna ed esperta in Progettazione di Basi Dati Territoriali, con la collaborazione di Stefano Olivucci, Giovanni Ciardi, Roberto Gavaruzzi, Gian Paolo Artioli del Servizio Sistemi Informativi Geografici della Regione Emilia-Romagna

Premessa

IL PROCESSO CARTA GEOGRAFICA UNICA IN EMILIA-ROMAGNA E IL DATA BASE TOPOGRAFICO

Il processo Carta Geografica Unica (*nel seguito CGU*) in Emilia-Romagna è iniziato, sperimentalmente, nel 1999, nell'area reggiana, promosso dalla Regione e dalla Provincia, con l'obiettivo di favorire l'integrazione tra la cartografia topografica tecnica regionale (a scala 1:5000) ed altri dati presenti nei SIT dei Comuni quali sono le carte tecniche 1:2.000 e 1:1.000 realizzate da alcuni Comuni prevalentemente per le aree urbane (compresi i dati gestionali utili all'aggiornamento topografico).

I dati locali, opportunamente integrati con la Carta Tecnica Regionale, potevano infatti essere utilizzabili topograficamente per la realizzazione di un Sistema Informativo Geografico Generale nella Pubblica Amministrazione.

Il principio generale della CGU è quello di rendere condivisi i dati topografici disponibili e di valorizzarne l'informazione migliore: sia migliore in termini di qualità geometrica, sia migliore in termini di epoca di aggiornamento.

Dal 2003 il processo esce dalla fase sperimentale e la CGU costituisce la prima area (area A) di prodotti cartografici nell'ambito della direttiva del Consiglio Regionale di cui alla delibera 28 maggio 2003 n. 484 Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione della LR 24 marzo 2000, n. 20, art. A-27, recante "Strumenti cartografici digitali a supporto della pianificazione" (*v. Documenti di riferimento*). Nella direttiva sono in particolare specificati gli Strati Vettoriali fondamentali della CGU

Il termine "Data Base Topografico" (*nel seguito DBT*) fa riferimento sostanzialmente ai "tradizionali" contenuti della Carta Tecnica a grande scala (1:1000, 1:2000, 1:5000) e viene a costituire la base di riferimento del Sistema Informativo Geografico regionale in quanto nasce come evoluzione della Carta Fotogrammetrica Numerica standard regionale (prodotta secondo il Capitolato citato in 1.3 *documenti di riferimento*) verso un prodotto maggiormente strutturato e fruibile direttamente, oltre che per la produzione cartografica standard, anche per le attività gestionali della Pubblica Amministrazione, quindi sia per il primo impianto del Sistema Informativo Territoriale che per il suo progressivo aggiornamento. Il citato processo di integrazione che dà origine alla CGU presuppone perciò che gli Strati vettoriali fondamentali siano strettamente "derivabili" dal Data Base Topografico e quindi consistenti con esso

In questo momento sono previste tre modalità di realizzazione del DBT di cui la prima, detta modalità A, a partire dal rifacimento completo del rilevamento dei dati cartografici mediante la realizzazione di nuove carte tecniche comunali; la seconda, detta modalità B, mediante riqualificazione di carte tecniche comunali esistenti; la terza, detta modalità C, mediante vettorializzazione della Carta Tecnica Regionale realizzata in Emilia-Romagna alla scala 1:5.000 (*nel seguito CTR5*) con modalità analogiche alla fine degli anni settanta e suo aggiornamento speditivo utilizzando recenti ortoimmagini satellitari ad alta risoluzione.

Oggetto della presente fornitura è la realizzazione del DBT in modalità C.

INDICE

ART. 1	OGGETTO DELLA FORNITURA	8
1.1	I PRODOTTI RICHIESTI OGGETTO DELLA FORNITURA.....	8
1.2	PRODOTTI RESI DISPONIBILI DALLA DIREZIONE LAVORI.....	9
1.3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	10
1.4	PRE REQUISITI RICHIESTI ALLE DITTE PARTECIPANTI.....	12
1.5	MODALITÀ DI FORNITURA DEI SERVIZI RICHIESTI	12
1.5.1	<i>Prototipo</i>	12
1.5.2	<i>Tempi di esecuzione dei lavori</i>	12
1.6	NON CONFORMITÀ	12
1.7	OFFERTA ECONOMICA	13
1.8	OFFERTA TECNICA	13
1.9	ELABORATO TECNICO	14
1.10	CRITERI DI AGGIUDICAZIONE.....	14
ART. 2	LE FASI DI LAVORO E LE VERIFICHE DI CONFORMITÀ	16
ART. 3	REGOLE DI REALIZZAZIONE	17
3.1	FONTI INFORMATIVE.....	17
3.2	CRITERI DI SCELTA DELLA FONTE	17
3.3	METAINFORMAZIONE DI ISTANZA.....	18
3.4	UNITÀ DI FORNITURA E CONTINUO TERRITORIALE.....	19
3.5	REGOLE GENERALI DI ACQUISIZIONE	20
3.5.1	<i>Il sistema di riferimento da utilizzare</i>	20
3.5.2	<i>I limiti dimensionali di acquisizione</i>	20
3.5.3	<i>Digitalizzazione dalla CTR5</i>	21
3.5.4	<i>Digitalizzazione dalle ortofotimmagini</i>	21
3.6	USO E AGGIORNAMENTO DEGLI STRATI VETTORIALI FONDAMENTALI DELLA CARTA GEOGRAFICA UNICA	22
3.7	RETE GLOBALE DEI TRASPORTI E INTERAZIONE CON IL RETICOLO IDROGRAFICO	24
3.8	ARMONIZZAZIONE DELLE SEZIONI DI CENSIMENTO	24
3.9	INTEGRAZIONE DELLA BD USO SUOLO E ACQUISIZIONE DELLA COPERTURA GENERALE DEL SUOLO.....	25
3.10	USO ED INTEGRAZIONE DI CONTENUTI SULLA BASE DI ALTRE FONTI INFORMATIVE	25
3.11	IL PRODOTTO CARTOGRAFICO E GLI ATTRIBUTI PER LA RESA GRAFICA	26
3.12	I FILE DXF PER LA PRODUZIONE DI ELABORATI CARTOGRAFICI E PROCEDURA DI ESTRAZIONE DAL DBT	26
ART. 4	CONTENUTI DEL DATA BASE TOPOGRAFICO	27
4.1	QUADRO DI SINTESI DELLE CLASSI.....	28
ART. 5	STRUTTURA DEL FORMATO DI TRASFERIMENTO DEL DATA BASE TOPOGRAFICO.....	34
5.1	DEFINIZIONE DELLA GEOMETRIA E STRUTTURAZIONE DELL'INFORMAZIONE.....	34
5.2	REGOLE DI TRASPOSIZIONE DALLA STRUTTURA CONCETTUALE ALLA STRUTTURA LOGICO-FISICA	36
5.2.1	<i>Classi e attributi geometrici</i>	36
5.2.2	<i>Attributi a tratti</i>	37
5.2.3	<i>Attributi a sottoaree</i>	38
5.2.4	<i>Attributi a tratti sul contorno</i>	38
5.2.5	<i>Sovrapposizione e condivisione</i>	38
5.3	LA STRUTTURA LOGICA	40
5.3.1	<i>Lo strato</i>	40
5.3.2	<i>La componente geometrica dello strato</i>	41
5.3.3	<i>Le regole di costruzione della componente geometrica dello strato</i>	43
5.3.4	<i>Componente alfanumerica dello strato</i>	45
5.3.5	<i>Categorie di classi</i>	47
5.4	FORMATO FISICO DI TRASFERIMENTO DEGLI STRATI	48
5.4.1	<i>Struttura generale di uno Shapefile</i>	48
5.4.2	<i>Struttura delle tabelle della componente alfanumerica</i>	48
5.4.3	<i>Le tabelle di relazione</i>	49
5.4.4	<i>Struttura generale di uno strato</i>	49

5.5	ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI DEL DATA BASE TOPOGRAFICO NEGLI “STRATI”.....	51
5.5.1	<i>Strati di oggetti che descrivono copertura e forme del territorio</i>	52
5.5.2	<i>Strati per oggetti degenerati da poligoni a linee o punti</i>	53
5.5.3	<i>Strati dei reticoli</i>	54
5.5.4	<i>Strati delle zonizzazioni a carattere “amministrativo” o “tematico”</i>	55
5.5.5	<i>Strati di Reti tecnologiche e Sostegni impianti aerei</i>	55
5.5.6	<i>Strati per la resa grafica</i>	55
ART. 6	LA QUALITÀ E LE VERIFICHE DI CONFORMITÀ	56
6.1	CATEGORIE DI CONTROLLI.....	56
6.2	TIPO DI VALUTAZIONE E LIVELLO DI CONFORMITÀ	57
6.3	LA DEFINIZIONE DEL CAMPIONE	57
6.4	DEFINIZIONE DI UN INSIEME DI CONTROLLI.....	59
ART. 7	LA RESA GRAFICA	62
ART. 8	LA METAINFORMAZIONE	63
ART. 9	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE CLASSI	64
9.1	GRUPPO VIABILITÀ, MOBILITÀ E TRASPORTI	65
9.1.1	<i>AREA DI CIRCOLAZIONE STRADALE</i>	65
9.1.2	<i>AREA DI CIRCOLAZIONE PEDONALE</i>	66
9.1.3	<i>AREA STRADALE</i>	67
9.1.4	<i>AREA DI VIABILITÀ MISTA SECONDARIA</i>	68
9.1.5	<i>ELEMENTO STRADALE</i>	69
9.1.6	<i>GIUNZIONE STRADALE</i>	71
9.1.7	<i>TRATTO STRADALE</i>	72
9.1.8	<i>INTERSEZIONE STRADALE</i>	73
9.1.9	<i>ELEMENTO DI VIABILITÀ MISTA SECONDARIA</i>	74
9.1.10	<i>GIUNZIONE DI VIABILITÀ MISTA SECONDARIA</i>	75
9.1.11	<i>ELEMENTO DI PERCORSO CICLABILE</i>	76
9.1.12	<i>GIUNZIONE CICLABILE</i>	77
9.1.13	<i>PIATTAFORMA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA</i>	78
9.1.14	<i>ELEMENTO FERROVIARIO</i>	79
9.1.15	<i>GIUNZIONE FERROVIARIA</i>	80
9.1.16	<i>TRATTA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA</i>	81
9.1.17	<i>INTERSEZIONE DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA</i>	82
9.1.18	<i>LINEA FERROVIARIA</i>	83
9.1.19	<i>ELEMENTO DI TRASPORTO A FUNE</i>	84
9.1.20	<i>CREMAGLIERA/ TRASPORTO PARTICOLARE</i>	85
9.1.21	<i>GIUNZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI</i>	86
9.1.22	<i>INTERSEZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI</i>	87
9.1.23	<i>TOPONIMO STRADALE COMUNALE</i>	88
9.1.24	<i>CIVICO</i>	89
9.1.25	<i>STRADA (ESTESA AMMINISTRATIVA)</i>	90
9.2	GRUPPO IMMOBILI.....	91
9.2.1	<i>FABBRICATO/ CORPO DI FABBRICA (CASSONE EDILIZIO)</i>	91
9.2.2	<i>EDIFICIO</i>	92
9.3	GRUPPO MANUFATTI E OPERE	93
9.3.1	<i>MANUFATTO EDILIZIO</i>	93
9.3.2	<i>SOSTEGNO A TRALICCIO</i>	95
9.3.3	<i>PALO</i>	96
9.3.4	<i>ELEMENTO DIVISORIO</i>	97
9.3.5	<i>MURO O DIVISIONE IN SPESSORE</i>	98
9.3.6	<i>CONDUTTURA</i>	99
9.3.7	<i>LOCALIZZAZIONE DI MANUFATTO EDILIZIO O DI ARREDO/IGIENE URBANA</i>	100
9.3.8	<i>PONTE/VIADOTTO/CAVALCAVIA</i>	101
9.3.9	<i>GALLERIA</i>	102
9.3.10	<i>MURO DI SOSTEGNO E RITENUTA DEL TERRENO</i>	103
9.3.11	<i>DIGA</i>	104
9.3.12	<i>ARGINE</i>	105

9.3.13	OPERA IDRAULICA DI REGIMAZIONE.....	106
9.3.14	ATTREZZATURA PER LA NAVIGAZIONE.....	107
9.3.15	OPERA PORTUALE O DI DIFESA DELLA COSTA.....	108
9.4	GRUPPO IDROGRAFIA.....	109
9.4.1	AREA BAGNATA DI CORSO D'ACQUA.....	109
9.4.2	SPECCHIO D'ACQUA.....	110
9.4.3	SORGENTE.....	111
9.4.4	LINEA DI COSTA MARINA.....	112
9.4.5	AREA DI MARE.....	113
9.4.6	ELEMENTO IDRICO.....	114
9.4.7	CONDOTTA.....	115
9.4.8	NODO IDRICO.....	116
9.4.9	CORSO D'ACQUA NATURALE.....	117
9.4.10	CANALE.....	118
9.5	GRUPPO FORME DEL TERRENO.....	119
9.5.1	FORMA NATURALE DEL TERRENO.....	119
9.5.2	SCARPATA.....	119
9.5.3	AREA DI SCAVO O DISCARICA.....	121
9.5.4	AREA IN TRASFORMAZIONE O NON STRUTTURATA.....	122
9.5.5	ALVEO.....	123
9.6	GRUPPO ALTIMETRIA.....	124
9.6.1	CURVA DI LIVELLO.....	124
9.6.2	PUNTO QUOTATO.....	125
9.7	GRUPPO VEGETAZIONE.....	126
9.7.1	BOSCO.....	126
9.7.2	FORMAZIONE PARTICOLARE.....	127
9.7.3	AREA TEMPORANEAMENTE PRIVA DI VEGETAZIONE.....	128
9.7.4	PASCOLO O INCOLTO.....	129
9.7.5	COLTURA AGRICOLA.....	130
9.7.6	AREA VERDE.....	131
9.8	GRUPPO RETI TECNOLOGICHE.....	132
9.8.1	TRATTA DI ELETTRODOTTO (AEREO).....	132
9.8.2	TRATTA DI CONDOTTA PER FLUIDI.....	133
9.9	GRUPPO AMBITI AMMINISTRATIVI.....	134
9.9.1	COMUNE.....	134
9.9.2	CONFINE DI STATO.....	135
9.10	GRUPPO AREE DI PERTINENZA.....	136
9.10.1	AREA A SERVIZIO DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO.....	136
9.10.2	AREA RICREATIVA/SERVIZIO.....	137
9.10.3	AREA DI IMPIANTO INDUSTRIALE.....	138
9.10.4	AREA ESTRATTIVA/ DISCARICA.....	139
9.10.5	LOCALITA' ABITATA.....	140
9.10.6	LOCALITA'.....	141
9.10.7	ZONA URBANIZZATA.....	142
9.11	GRUPPO TOPONIMI.....	143
9.11.1	TOPONIMO.....	143
9.12	GRUPPO PARTICOLARE CARTOGRAFICO.....	144
9.12.1	OGGETTO CARTOGRAFICO LINEARE.....	144
9.12.2	OGGETTO CARTOGRAFICO PUNTIFORME.....	145
ART. 10	REGOLE INTEGRATIVE PER LA COSTRUZIONE DEI FILE DI TRASFERIMENTO	146
10.1	CONVENZIONI.....	146
10.1.1	sui nomi.....	146
10.1.2	sui domini degli attributi.....	146
10.2	REGOLE DI IDENTIFICAZIONE DELLE ENTITÀ.....	147
10.2.1	Strato CGS.....	147
10.2.2	Strato IMM.....	149
10.2.3	Strato TRG.....	150
10.2.4	Strato TRF.....	150
10.2.5	Strato RID.....	150
10.2.6	Strato AMA.....	151

ART. 11	LE TABELLE DEI SIMBOLI PER LA RESA GRAFICA	151
11.1	TOPONOMASTICA	156
11.2	SIMBOLOGIA PER IL DISEGNO AUTOMATICO.....	158
ART. 12	STRALCIO DAL CAPITOLATO DELLA BD USO SUOLO	165
12.1	LEGENDA E RELATIVE DEFINIZIONI.....	165

Art. 1 *Oggetto della Fornitura*

1.1 *I Prodotti richiesti oggetto della fornitura*

I prodotti richiesti nella fornitura sono:

1. il **Data Base Topografico** (nel seguito DBT), ovvero l'insieme dei contenuti qui di seguito descritti sinteticamente nel successivo articolo 4, descritti analiticamente nel successivo articolo 9 e strutturati / organizzati secondo il formato di trasferimento definito nel successivo articolo 5. Il DBT dovrà essere prodotto in forma di "**Unità di Fornitura**" corrispondenti, ognuna, al territorio di una singola Amministrazione Comunale, inoltre l'insieme delle Unità di Fornitura dovrà presentare anche caratteristiche di omogeneità e continuità, ove si trattino unità di fornitura adiacenti, sull'intero territorio complessivo delle Amministrazioni Comunali tra di loro contigue ed interessate dalle attività in parola.

La **fornitura in oggetto** riguarderà, perciò, la realizzazione del Data Base Topografico per un insieme finito di territori di singole Amministrazioni Comunali in Emilia Romagna individuate secondo le modalità e le quantità definite all'Art. 1 del "Capitolato Speciale".

Inoltre si precisa che si tratta di una attività che sarà realizzata in collaborazione con le Amministrazioni Provinciali e le Amministrazioni Comunali; quindi si procederà redigendo una graduatoria di priorità dei territori comunali da aggiornare in funzione della data di formalizzazione delle richieste di collaborazione da parte delle Amministrazioni Comunali. Pertanto si prevede sin da ora la possibilità che l'oggetto della presente fornitura venga distribuito anche su territori di Amministrazioni Comunali tra di loro non contigue.

I dati del Data Base Topografico sono classificabili in dati relativi al contenuto informativo vero e proprio e dati necessari per definire la "vestizione" dei contenuti informativi allo scopo di produrre dal DBT gli elaborati cartografici standard, aderenti cioè alle specifiche di contenuto e di legenda previste per la Carta Tecnica Regionale a scala 1:5000

a. I contenuti informativi

I contenuti dovranno essere desunti primariamente dalla vettorializzazione di alta qualità e strutturazione delle immagini raster della Carta Tecnica Regionale a scala 1:5000 e da tutte le altre fonti ausiliarie che ne supportino un'acquisizione il più possibile aggiornata e strutturata; la principale fonte di aggiornamento è costituita dai dati regionali di cui alle ortoimmagini satellitari Quick Bird.

Del Data Base Topografico fanno parte anche gli **Strati vettoriali fondamentali della Carta Geografica Unica**, indicati nella Direttiva A27 (v. Documenti di riferimento), che, una volta aggiornati e resi omogenei e consistenti sia nel formato che nella struttura al resto dei contenuti del DBT, verranno derivati dal DBT stesso.

Alcuni dei contenuti del DBT devono essere costruiti avvalendosi delle **Sezioni di censimento** prodotte in occasione dell'ultimo censimento ISTAT della popolazione effettuato nell'anno 2001; in particolare le sezioni di censimento stesse dovranno essere opportunamente armonizzate con tutti gli altri contenuti del DBT, in modo da risultare con essi geometricamente consistenti, sulla base dei criteri precisati nel progetto di origine Census 2000 (v. *documenti di riferimento*)

b. La vestizione per la produzione degli elaborati cartografici

Consiste in un insieme di oggetti geometrici e di informazioni aggiuntive, integrate nel DBT, necessarie alla generazione di visualizzazioni del contenuto e di plottaggi secondo quanto indicato nell'articolo 7 del presente capitolato.

2. i **file** (un file per ogni foglio della CTR alla scala 1:5000), in formato **DXF**¹ (versione AUTOCAD R14/LT98), contenenti la rappresentazione degli elaborati cartografici standard di cui sopra, direttamente *ottenuti* dal contenuto del DBT, corrispondenti al campo cartografico per la produzione automatica del **disegno standard**. Non è quindi richiesta la fornitura diretta degli elaborati cartografici, ma la loro predisposizione su tali file. L'organizzazione dei livelli DXF verrà concordata con la Direzione Lavori (nel seguito *D.L.*) in seguito alla realizzazione del prototipo di cui al successivo punto 1.5.1.
3. la **procedura di estrazione** dei file DXF, definiti al punto precedente, dal DBT
4. la **Metainformazione**, sia a livello di istanza che a livello di unità di fornitura. In particolare, per la produzione della metainformazione a livello di Unità di fornitura (v. Documenti di riferimento) dovranno essere utilizzati gli strumenti standard di cui la Regione è dotata
5. la **Documentazione** dell'avvenuta verifica e dell'avvenuto controllo della qualità del prodotto DBT, effettuati secondo i criteri precisati nel presente capitolato (v. articolo 6); la documentazione dovrà essere redatta sulla base del formato concordato con la *D.L.*
6. le **versioni intermedie dei file di dati** in formato numerico, secondo strutture che verranno concordate con la *D.L.*, atte a supportare le verifiche di conformità in corso d'opera

1.2 Prodotti resi disponibili dalla Direzione Lavori

Per la realizzazione dei prodotti qui elencati la Ditta appaltatrice (nel seguito *Ditta*) riceverà dalla *D.L.*:

1. la sequenza di produzione delle singole Unità di Fornitura relativa al complesso dei territori comunali oggetto della fornitura (individuata secondo le modalità e le quantità definite all'Art. 1 del "Capitolato Speciale")
2. le fonti informative previste (immagini CTR5, ortofoto, dati comunali etc.)

¹ Per la descrizione del formato DXF si veda www.autodesk.com

3. gli strati vettoriali fondamentali della CGU e la relativa documentazione
4. le procedure per l'esecuzione dei controlli di qualità
5. le procedure per l'acquisizione dei metadati

Il contenuto e l'uso di tali prodotti viene dettagliatamente descritto negli articoli successivi del presente Capitolato Tecnico.

1.3 Documenti di riferimento

I contenuti del DBT sono stati specificati con riferimento:

- a. sia all'esperienza maturata presso la Regione in merito all'analisi ed alla sperimentazione delle attività di allestimento, di uso e di aggiornamento dei Data Base Topografici come evoluzione dei capitolati di Carta Fotogrammetrica Numerica, che dettano contenuti delle Carte Tecniche alle grandi scale (1:1000, 1:2000 e 1:5000) e relativi formati, in particolare, alla scala qui di interesse, con:

[1] *Regione Emilia-Romagna*: "Carta Fotogrammetrica Numerica a scala 1:5000 - Capitolato speciale di appalto"

- b. sia alle specifiche degli strati vettoriali fondamentali della Carta Geografica Unica indicati nel documento:

[2] *Regione Emilia-Romagna*: "Strumenti cartografici digitali a supporto della pianificazione - Atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione della LR 24 marzo 2000, n. 20, art. A-27"

- c. sia alle nuove norme definite in materia a livello nazionale dall'Intesa Stato Regioni Enti locali, ed in particolare ai seguenti documenti (per il piano completo dell'opera vedasi www.Intesagis.it) pubblicati nel maggio 2004:

[3] **1n 1007_1** - "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto: Gli Strati I Temi, Le Classi"

[4] **1n 1007_2** - "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto: Documento di riferimento"

[5] **1n 1007_3** - "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto: La rappresentazione cartografica"

[6] **1n 1007_4** - "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto: Lo Schema in GeoUML delle Specifiche di Contenuto"

Successivamente alla pubblicazione di queste ultime specifiche, la Regione ha rielaborato la propria definizione di Data Base Topografico prescrivendo

- contenuti, criteri di rilievo e organizzazione logica in modo da ottenere una specifica che fosse il più possibile conforme alle specifiche nazionali senza omettere le particolarità locali, rilevanti per la Regione

[7] *Regione Emilia-Romagna*: "Data Base Topografico alle grandi scale - contenuto e struttura concettuale"

- e i propri formati sia per lo scambio

[8] *Regione Emilia-Romagna*: "Data Base Topografico alle grandi scale - formato di trasferimento e sua struttura fisica"

- sia per la produzione degli elaborati cartografici

[9] *Regione Emilia-Romagna*: "Formato dei file DXF per la rappresentazione cartografica standard"

Questi documenti sono anche comprensivi della definizione degli strati vettoriali fondamentali della CGU, avendovi integrato le singole specifiche. In particolare vi è confluito il seguente documento, utilizzato per fornire alle province le linee guida di acquisizione del Reticolo Stradale complessivo:

[10] *Regione Emilia-Romagna*: "Nuova base dati cartografica del reticolo stradale - contenuto, struttura concettuale, struttura fisica" ed. marzo 2004

A complemento delle specifiche citate vengono utilizzati nel presente capitolato riferimenti

- alle specifiche della Base Dati dell'Uso del Suolo utilizzata nel contesto di questo capitolato per agevolare l'acquisizione di tutti i dati relativi alla vegetazione e ad alcune categorie di ambiti urbani:

[11] *Regione Emilia-Romagna*: "REALIZZAZIONE DELLA TERZA EDIZIONE DELLA CARTA E DEL DATABASE DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA" ed. gennaio 2004

- alle specifiche definite dall'ISTAT nell'ambito del progetto CENSUS 2000, necessarie per la rielaborazione e l'uso ove indicato delle sezioni di censimento:

[12] Stralcio da: ISTAT - "Specifiche Tecniche di Interpretazione per il progetto CENSUS 2000 ovvero per l'aggiornamento delle basi territoriali realizzate in occasione del censimento 1991"

Tutti i documenti citati sono reperibili e scaricabili dal sito:

www.regione.emilia-romagna.it/sigeografici

1.4 Pre requisiti richiesti alle Ditte partecipanti

Le ditte partecipanti dovranno possedere e documentare una comprovata esperienza nel settore della cartografia topografica, dei sistemi informativi territoriali ed una approfondita conoscenza dei vari ambienti tecnologici su cui saranno chiamati a prestare i servizi previsti nei capitolati ed oggetto dell'appalto.

Il possesso di tali esperienze e conoscenze dovrà essere dichiarato e, per quanto possibile, documentato. L'Amministrazione si riserva il diritto di effettuare ogni verifica in merito alle dichiarazioni formulate. La mancata presentazione di documentazione richiesta o la presentazione di documentazione carente potrebbe essere motivo di esclusione.

1.5 Modalità di fornitura dei servizi richiesti

1.5.1 Prototipo

La Ditta aggiudicataria dovrà realizzare un prototipo, relativo a due Unità di Fornitura (corrispondenti al territorio di due Amministrazioni Comunali) scelte dalla D.L., nel tempo massimo di 45 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna del relativo materiale.

1.5.2 Tempi di esecuzione dei lavori

La fornitura dovrà essere completata in 365 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori rispettando le seguenti modalità di consegna:

-almeno il 30% dei lavori dovrà essere consegnato entro 120 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori;

-almeno un ulteriore 30% dei lavori dovrà essere consegnato entro 240 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori;

-la parte restante dei lavori dovrà essere consegnato entro 360 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori.

1.6 Non conformità

Ove i prodotti forniti dalla Ditta non siano conformi all'offerta verranno respinti e il fornitore è tenuto a renderli conformi senza oneri per l'Amministrazione,

nei modi e nei tempi stabiliti dalla D.L.

1.7 Offerta economica

Le offerte economiche della presente gara vanno specificamente formulate con le modalità previste dall'Art. 3 del "Capitolato Speciale".

Le Ditte partecipanti dovranno dichiarare in offerta il costo unitario , IVA esclusa, per ettaro.

1.8 Offerta tecnica

L'offerta tecnica dovrà contenere, oltre a quanto previsto nel "Capitolato Speciale" i seguenti documenti:

- A) le attestazioni come specificato dal presente capitolato al comma successivo;
- B) un elaborato tecnico, come richiesto al successivo punto 1.9, che illustri la soluzione proposta dalla Ditta.

Ai fini di una precisa e puntuale conoscenza delle caratteristiche delle Ditte partecipanti alla gara, si richiede che nell'offerta tecnica vengano riportate le seguenti informazioni:

- a) unità di personale complessivamente addetto alle attività oggetto della gara con una descrizione degli *skill*;
- b) attrezzature hw e ambienti sw (anche di sviluppo) posseduti e sui quali sono state realizzate le forniture di servizi analoghi all'oggetto della gara negli ultimi tre anni;
- c) sedi e filiali in Italia;
- d) certificazione di qualità della Ditta secondo le norme ISO 9000 (UNI EN 29000), se disponibile.

Non è ammessa la presentazione di materiale illustrativo (depliant, illustrazioni o altro).

L'offerta tecnica non dovrà in ogni modo superare 50 cartelle in formato A4, di cui un massimo di 40 cartelle in formato A4 per l'elaborato tecnico. Il tutto dovrà essere scritto con dimensione del font pari a 12.

1.9 Elaborato tecnico

La Regione fornirà per la realizzazione del lavoro il vasto complesso di materiali (fonti informative) e le procedure di test di conformità di cui rispettivamente agli Articoli 3 e 6 del presente Capitolato Tecnico.

La Ditta deve descrivere dettagliatamente nell'elaborato tecnico il flusso di lavoro proposto per il raggiungimento dell'obiettivo oggetto del presente appalto tenendo in considerazione, in particolare, le questioni poste dalla "integrazione" fra le diverse fonti informative, dall'utilizzo delle ortoimmagini satellitari, dalla vettorializzazione ed aggiornamento della CTR5, dalla organizzazione del DB negli "strati" e dal formato dei dati da fornire.

Particolare cura dovrà essere posta nella descrizione dei lavori relativi alle verifiche di qualità, alla metainformazione e alla resa grafica.

Dovranno essere indicati con precisione tutti gli ambienti hw e i prodotti sw utilizzati in ciascuna fase del lavoro.

L'Amministrazione, potrà proporre l'utilizzo di ulteriori materiali che si dovessero rendere disponibili in corso d'opera; le modalità di utilizzo di tali materiali saranno concordate tra la Ditta e la D.L. e non dovranno comportare aggravii di costo per la Ditta, né modifiche all'importo della fornitura.

La Ditta può proporre, nell'ambito della propria offerta tecnica, l'utilizzo di altri materiali e/o di ulteriori elaborazioni di quanto disponibile: in tal caso i costi da affrontare per l'acquisizione di tali materiali e per la realizzazione di tali elaborazioni restano a totale carico della Ditta stessa.

La proprietà di tali materiali resterà della Ditta, a meno che questa non dichiari esplicitamente in sede di offerta tecnica di cederli alla Regione Emilia-Romagna, nell'ambito di quanto previsto dalla presente fornitura.

L'Amministrazione si riserva comunque il diritto di attuare, in tutto o in parte, le proposte progettuali della Ditta.

1.10 Criteri di aggiudicazione

L'Amministrazione regionale, giovandosi dell'ausilio di una Commissione Tecnica, esprimerà la scelta insindacabile e definitiva della Ditta la cui offerta sarà stata considerata più vantaggiosa, determinata secondo gli elementi di valutazione di seguito esposti:

- a) 60 punti a qualità delle competenze tecniche, garanzie di continuità nella prestazione del servizio, determinata sulla base delle referenze presentate. Tale punteggio sarà così ripartito:
- 50 punti per la qualità della soluzione proposta nell'elaborato tecnico richiesto di cui al punto B di 1.8;
 - 10 punti per l'esperienza e per la garanzia di continuità nella prestazione del servizio documentate in base alle attestazioni di cui al punto A di 1.8;
- b) 40 punti ai prezzi di prestazione del servizio, con l'applicazione della seguente formula:

$$\text{punteggio} = 40 \times (\text{valmin} / \text{valofferta})$$

dove:

- *valofferta* è il prezzo specificato nell'offerta economica di cui all'Art. 16 di questo Capitolato;
- *valmin* è il prezzo più basso fra tutte le offerte economiche.

Art. 2 Le fasi di lavoro e le verifiche di conformità

Sono richieste le seguenti fasi di lavoro:

1. acquisizione
2. ricognizione, editing ed allestimento dei dati per la resa grafica standard
3. allestimento dei file di trasferimento

Le operazioni di costruzione dei contenuti del DBT avvengono sostanzialmente nella fase di acquisizione dalle fonti, fornite dalla D.L., che deve essere effettuata secondo le regole specificate nell'articolo successivo.

È richiesta comunque anche una fase di ricognizione il cui scopo è non tanto di effettuare rilievi metrici quanto piuttosto di acquisire le informazioni necessarie per risolvere i problemi di fotoidentificazione incontrati in fase di acquisizione e di corretta assegnazione degli attributi in tutte le situazioni di aggiornamento dei contenuti della CTR a partire dalle ortoimmagini (in particolare la distinzione tra fabbricati e manufatti edilizi, il riconoscimento di opere e altri tipi di antropizzazioni).

Alla Ditta viene richiesta la ricognizione sul terreno almeno di tutti gli edifici di aggiornamento non ben fotoidentificabili e classificabili sulle immagini satellitari

La fase di allestimento dei file di trasferimento è, infine, la fase che consente alla Ditta di operare, nelle fasi precedenti, nell'ambiente e con strumenti ritenuti, dalla stessa, più idonei per l'acquisizione dei contenuti del DBT e per la loro verifica e di procedere con operazioni successive alla conversione dei dati nel formato di trasferimento richiesto dal presente capitolato.

Oltre alla verifica finale, operata sui file di trasferimento dei contenuti del DBT e sugli elaborati cartografici da essi riproducibili, è prevista l'esecuzione di alcuni controlli in corso d'opera volti a garantire che le operazioni di acquisizione e ricognizione producano oggetti completi, posizionalmente e tematicamente accurati.

L'insieme delle verifiche di conformità che verranno realizzate con il coordinamento della D.L. è descritto nell'articolo 6; essi potranno essere integrati con ulteriori controlli che la D.L. riterrà opportuno applicare.

In particolare la D.L. fornirà un insieme di procedure atte ad effettuare i controlli interni previsti sul formato di trasferimento che la Ditta dovrà utilizzare per le operazioni di verifica prima della consegna del prodotto.

Art. 3 Regole di realizzazione

3.1 Fonti informative

Le fonti informative disponibili per la realizzazione dei prodotti elencati, ed in particolare del DBT, sono:

- * il raster della Carta Tecnica Regionale a scala 1:5000, nel seguito citato come CTR5
- * le ortoimmagini satellitari Quick Bird
- * gli strati vettoriali fondamentali della Carta Geografica Unica (nel seguito riferita come CGU) disponibili presso il SIG della Regione, ovvero:
 - o le reti di inquadramento planoaltimetrico
 - o i punti fiduciali catastali "primari"
 - o il reticolo stradale opportunamente correlata alla codifica "toponomastica" attribuita dai Comuni ed alla codifica assegnata dai soggetti proprietari
 - o la numerazione civica
 - o la rete ferroviaria (con relativi ponti, stazioni e passaggi a livello)
 - o il reticolo idrografico, gli specchi d'acqua, la linea di costa marina
 - o gli ambiti amministrativi (Confini comunali)
 - o l'altimetria (DTM, curve di livello e punti quotati, disponibili per le aree in cui la CTR5 presenta curve di livello; non disponibili e da realizzare nell'ambito della presente fornitura, per le aree di pianura mediante qualificazione e digitalizzazione dei punti quotati presenti in CTR5
 - o la toponomastica cartografica tradizionale
 - o i centri urbani e nuclei abitati (intorno), come da progetto CENSUS 2000 di ISTAT
- * la banca dati Uso del Suolo (a scala 1:25000) nel seguito citata come BD USO SUOLO
- * altri strati informativi disponibili in Regione (la carta dei *sentieri*, le *cave*, le *reti tecnologiche* - acquedotti, fognature, catasto elettrico, antenne radiotelevisive e per telefonia mobile, etc-, gli ingressi delle "grotte", etc.)
- * altra documentazione, sia cartacea che vettoriale, fornita dai comuni e dalle province ad integrazione dei contenuti non direttamente rilevabili dalle fonti precedenti (ad esempio la cartografia che evidenzia la dislocazione delle *piste ciclabili*, il *piano del verde pubblico*, etc.)
- * altre basi fotografiche (es. -ove disponibili- ortoimmagini AIMA/AGEA, ortoimmagini IT 2000, etc) atte ad agevolare una più corretta fotoidentificazione degli oggetti sulle ortoimmagini satellitari Quick Bird che viceversa costituiscono una delle fonti primarie di acquisizione

Tutte le fonti informative citate verranno rese disponibili direttamente dalla Direzione Lavori.

3.2 Criteri di scelta della fonte

La fonte primaria per l'acquisizione di ogni oggetto è costituita dalla CTR5, fatte salve tutte le verifiche per confermarne la presenza sull'ortoimmagine satellitare Quick Bird e tutti gli

aggiornamenti desumibili dalle ortoimmagini stesse. In particolare l'aggiornamento dei contenuti della CTR5 sulla base dell'ortoimmagine deve avvenire in tutti i casi in cui il singolo oggetto sia chiaramente riconoscibile e risulti "fuori tolleranza", per variazione di forma e/o di estensione rispetto alla situazione preesistente sulla CTR5, per i dati di primo impianto.

Ciò vale anche per le situazioni dei precedenti aggiornamenti speditivi operati sulla CTR5 che dall'esame dell'ortoimmagine risultino, nell'ambito delle relative tolleranze planimetriche, non corrispondenti a quanto riconoscibile sulla nuova fonte.

Le altre fonti disponibili (tra cui principalmente gli strati vettoriali fondamentali della CGU) devono essere utilizzate come base di partenza per l'ispezione delle fonti informative primarie al fine del riconoscimento dei vari contenuti.

Tutti i contenuti inerenti la vegetazione e le forme del terreno devono infine essere desunti dalla BD USO SUOLO ed adeguatamente integrati, rinunciando ad una acquisizione sia dalla CTR5 che da ortoimmagine, ma riportando l'informazione della BD USO SUOLO in consistenza geometrica con gli altri oggetti rilevati (aree stradali, edificato, etc)

3.3 Metainformazione di istanza

I contenuti del DBT possono essere ripartiti, in funzione della loro natura, nelle seguenti categorie:

1. oggetto rilevabile
 - con definizione fisica certa (ad esempio l'edificato, le strade, etc.)
 - di incerta definizione fisica (ad esempio la vegetazione, l'idrografia)
2. oggetto interpolato (ad es. reticolo stradale, il reticolo idrografico, etc.)
3. oggetto di natura amministrativa/tematica (ad esempio i confini comunali, le aree di pertinenza, etc.)

Relativamente alla prima categoria, tutte le primitive geometriche che vengono acquisite e che concorrono a descrivere le proprietà spaziali degli oggetti rilevabili (quindi da CTR5 o da ortoimmagine, con l'ausilio eventuale di basi fotografiche ausiliarie) devono essere qualificate rispetto alla modalità di digitalizzazione con i seguenti attributi:

- * "fonte del rilievo": per ogni primitiva geometrica rilevata viene specificata la fonte da cui è stata acquisita, e cioè:
 1. da CTR5
 2. da ortoimmagine Quick Bird
 3. da altra fonte (base fotografica o altro)

- * "compatibilità fonti": per ogni oggetto, direttamente rilevato dalle fonti primarie, precisa se esso è visibile o meno sull'ortoimmagine e se è presente sulla CTR5 secondo la seguente combinazione:
 1. ortoimmagine = visibile - CTR5 = presente
 2. ortoimmagine = visibile - CTR5 = assente

3. ortoimmagine = non visibile - CTR5 = presente
4. altra base fotografica = visibile - CTR5 = presente
5. altra base fotografica = visibile - CTR5 = assente

Sull'ortoimmagine possono essere visibili oggetti nuovi che rimpiazzano oggetti presenti sulla CTR5 che quindi vengono "perduti"

- * *"qualità rilievo"*: per ogni oggetto viene qualificata l'accuratezza secondo i seguenti valori:
 1. accuratezza equivalente a rilievo da stereorestituzione
 2. accuratezza equivalente ad aggiornamento speditivo "tradizionale"
 3. accuratezza equivalente ad aggiornamento speditivo "da immagine satellitare"
 4. accuratezza inferiore ai limiti previsti

Si avrà sempre il primo valore per tutti gli oggetti digitalizzati a partire dalla CTR5 e che all'interno della CTR5 corrispondono al rilievo di "primo impianto", ed il secondo valore per tutti gli oggetti digitalizzati da CTR5 ma li caratterizzati (in base al graficismo utilizzato avente spessore raddoppiato) come elementi di aggiornamento speditivi. Il terzo valore qualifica le geometrie degli oggetti rilevati da ortoimmagine. L'ultimo valore infine viene introdotto per qualificare tutte le geometrie di oggetti "visibili" sulle ortoimmagini, ma non accuratamente misurabili, oppure acquisiti da altre fonti; non è in ogni caso applicabile per l'edificato ("gruppo immobili") per il quale sono richieste anche adeguate operazioni di ricognizione.

Gli oggetti della seconda e della terza categoria corrispondono in genere ai contenuti degli strati vettoriali fondamentali della CGU o sono desumibili dalla BD USO SUOLO e per essi vengono fornite le regole di trattamento rispettivamente negli articoli 3.6 e 3.9

In particolare i contenuti del DBT corrispondenti agli strati vettoriali fondamentali della CGU devono essere qualificati in modo da evidenziare gli eventuali aggiornamenti che devono subire rispetto alla versione fornita dalla D.L..

Per essi deve perciò essere valorizzato il seguente attributo:

- * *"aggiornamento CGU"*: che precisa se si tratta di:
 1. oggetto direttamente assunto dallo strato CGU
 2. oggetto acquisito da altre fonti ad integrazione dello strato CGU
 3. oggetto modificato rispetto allo strato CGU sulla base di altre fonti
 4. oggetto modificato per garantire la consistenza topologica con altri contenuti del DBT

3.4 Unità di fornitura e continuo territoriale

I contenuti del DBT regionale devono essere organizzati sul continuo territoriale. Perciò tutti gli oggetti devono essere rilevati nella loro interezza anche quando si trovano a cavallo di due o più fogli di CTR5.

Il territorio minimo unitario di restituzione, ovvero *l'Unità di Fornitura*, è il singolo comune ed è necessario quindi usare i confini comunali come criterio di mosaicatura, da un lato, ma dall'altro è richiesta la garanzia di raccordo di tutte le componenti vettoriali tra comuni adiacenti (ove disponibili).

In linea di massima perciò parte della metainformazione, oltre che di istanza come quella sopra citata, qualificherà ogni unità di restituzione in modo da indicare ad esempio l'elenco specifico della documentazione locale utilizzata, le caratteristiche delle fonti, etc.

La sequenza di produzione delle Unità di fornitura sarà stabilita dalla Direzione Lavori.

3.5 *Regole generali di acquisizione*

3.5.1 Il sistema di riferimento da utilizzare

Il sistema di riferimento cartografico da utilizzare è la rappresentazione UTM del sistema di riferimento WGS84 denominato UTM-WGS84 (UTM-ETRF89 in riferimento alla realizzazione europea oppure UTM-IGM95 nella realizzazione italiana).

Perciò che riguarda il fuso di proiezione deve essere adottato il Fuso 32, che ha come meridiano di origine il meridiano 9°, allargato anche ai territori dei comuni che ricadono nel fuso 33².

I dati forniti dalla D.L. saranno nello stesso sistema di riferimento.

Le coordinate X e Y, i cui valori sono espressi in m (ridotti del fattore di contrazione della proiezione UTM), verranno rappresentate con una precisione di 10⁻⁸, utilizzando cioè 8 cifre decimali, allo scopo di preservare le corrette forme geometriche, anche nel conteso in cui le tolleranze planimetriche sono ben inferiori (dell'ordine del m).

3.5.2 I limiti dimensionali di acquisizione

Gli oggetti che devono essere acquisiti, direttamente dalla CTR5 e/o dall'ortoimmagine, possono essere:

- * di tipo poligonale
- * di tipo lineare
- * di tipo puntiforme

I limiti di acquisizione sono:

1. POLIGONI

Limiti di acquisizione della lunghezza : 3 m

Limiti di acquisizione della larghezza : 3 m

Limiti di acquisizione di un'area : 9 m²

² Sarà cura della Regione successivamente riconvertire e pubblicare i dati prodotti anche nel fuso 33 e negli altri sistemi cartografici di riferimento

2. LINEE

Limiti di acquisizione di una lunghezza : 3 m

Gli oggetti che devono essere acquisiti dalla CTR5 possono essere distinti tra:

- * oggetti rilevati a misura, quando le dimensioni rispettano i limiti indicati
- * oggetti simbolici, quando le dimensioni sono inferiori ai limiti indicati

Per tutti gli oggetti simbolici, se dimensionalmente riconoscibili sull'ortoimmagine, l'acquisizione deve essere effettuata ancora a misura a partire dall'ortoimmagine. Se, viceversa, non sono dimensionalmente acquisibili, la loro tipologia geometrica degenera da poligono a linea o a punto e da linea a punto

3.5.3 Digitalizzazione dalla CTR5

3. Accuratezza della digitalizzazione:

Il vettore dovrà sempre essere contenuto nella nuvola dei punti della corrispondente immagine raster (versione della Regione a 800 dpi) e, nel 95% dei casi degli elementi lineari dovrà essere contenuto in 1/3 dello spessore medio della nuvola dei pixel dell'immagine raster; tale accuratezza operativa consentirà di ottenere una "copia conforme vettoriale" dei dati analogici originari dell'impianto di cartografia tecnica mantenendone pressoché invariate sia le proprietà geometriche dei dati originari dell'impianto cartografico (Tolleranza planimetrica $\pm 2,00$ m), sia le proprietà geometriche dei successivi dati realizzati di aggiornamento speditivo (Tolleranza planimetrica $\pm 5,00$ m)

4. *Trattamento della mosaicatura dei raster* per gli oggetti che si trovano a cavallo di due o più fogli: non è garantito sempre il corretto raccordo tra gli elementi in corrispondenza del taglio dei fogli CTR5: in caso di continuità ci si deve appoggiare all'ortoimmagine

3.5.4 Digitalizzazione dalle ortoimmagini

- *Inquadramento dell'ortoimmagine*

le ortoimmagini satellitari hanno tolleranza planimetrica di sovrapposizione alle esistenti immagini dei fogli CTR5 $\pm 4,00$ m; la Ditta prima della realizzazione degli aggiornamenti dovrà procedere ad un riadattamento locale (mediante semplice traslazione su punti omologhi) dell'immagine satellitare in modo da ridurre a $\pm 2,00$ m lo spostamento tra i dati di impianto topografico dei fogli CTR5 (i dati d'impianto hanno grafia corrispondente allo spessore ordinario dei segni convenzionali; i dati di aggiornamento preesistente hanno spessore raddoppiato) e le immagini dei corrispondenti elementi alla quota del piano di campagna; la Ditta dovrà segnalare alla D.L. eventuali aree in cui risultasse difficoltoso ottenere l'adattamento locale con le caratteristiche metriche richieste onde valutare concordemente la soluzione tecnica possibile ed ottenerne anche una segnalazione di

zonizzazione al fine di mantenere tale informazione sia in fase di verifica tecnica metrica sia in fase di redazione dei metadati.

- *Uso di algoritmi di ortogonalizzazione:*

gli interventi di ortogonalizzazione geometrica verranno effettuati sugli oggetti dei gruppi "Immobili" e "Manufatti" (v. articolo 4) e su quelli indicati specificatamente dalla D.L.

Gli interventi di modifica delle coordinate dei punti di una o più spezzate, relative a uno o più oggetti, volti alla realizzazione di allineamenti e/o parallelismi secondo direzioni obbligate, verranno effettuati per gli elementi artificiali (binari, strade, marciapiedi, ecc.) che abitualmente subiscono tale operazione di rettifica in fase di disegno nella cartografia tradizionale.

Qualsiasi sia l'algoritmo utilizzato per la determinazione delle nuove coordinate che devono assumere i vertici delle spezzate originarie per costituire spezzate soddisfacenti alle condizioni di ortogonalizzazione, parallelismo e/o allineamento, sia di tipo grafico che geometrico, l'intervento non deve essere effettuato qualora gli spostamenti dei vertici dalla posizione originaria alla posizione finale siano superiori alla tolleranza planimetrica.

- *Accuratezza della digitalizzazione:*

per garantire un'acquisizione accurata degli aggiornamenti da ortoimmagine è necessario operare ingrandimenti fino alla scala nominale 1:1.500. L'aggiornamento richiesto alla Ditta deve essere realizzato in modo da contenere la tolleranza planimetrica dei particolari topografici ben identificabili in $\pm 3,00$ m (relativamente ad altri particolari topografici originari ben identificabili dell'impianto di cartografia tecnica).

3.6 Uso e aggiornamento degli strati vettoriali fondamentali della Carta Geografica Unica

In generale gli strati vettoriali fondamentali della Carta Geografica Unica (nel seguito CGU) devono essere utilizzati come base di partenza per l'ispezione delle altre fonti informative (raster CTR 1:5000 e ortoimmagini satellitari Quick Bird) ed il riconoscimento dei vari contenuti.

Gli strati informativi della CGU, oltre ad essere riorganizzati, ove necessario, dal punto di vista dei formati fisici per essere adeguatamente integrati nel contenuto del DBT, dovranno, nell'ambito della presente fornitura, a loro volta essere aggiornati sulla base dei riscontri rilevati in sede di digitalizzazione sulle ortoimmagini se queste ultime hanno data posteriore a quella di costruzione delle varie parti dello strato CGU.

Possono verificarsi infatti situazioni che richiedono un intervento di integrazione degli strati informativi CGU sia con nuovi attributi (attualmente non rilevati nell'ambito della CGU, ma presenti nella specifica di contenuto del DBT) sia con variazioni dei dati forniti; si sottolinea che, in ogni caso, le variazioni dovute ad aggiornamenti o integrazioni di nuove istanze devono essere attentamente valutate comparando le date e le fonti di rilievo degli specifici dati della CGU rispetto alle date della fonte qui utilizzata: la fonte disponibile potrebbe essere infatti meno aggiornata della fonte utilizzata dal produttore di uno o più dati degli strati CGU.

L'aggiornamento realizzato, infine, oltre che essere geometricamente consistente con il resto del contenuto del DBT, deve essere adeguatamente documentato per consentire di mantenere traccia dell'avvenuta modifica nel contesto della CGU stessa.

Inoltre, potrà presentarsi la situazione in cui oggetti degli strati vettoriali fondamentali debbano essere consistenti con altri oggetti del DBT: ad esempio il reticolo stradale dovrà in genere presentare consistenze topologiche con le aree stradali che fanno parte appunto del DBT e che sono oggetto di acquisizione da CTR5 e da ortoimmagine.

In particolare:

1. La rete di inquadramento deve essere informaticamente riorganizzata, secondo le indicazioni di questo capitolato, integrando tra loro tutte le informazioni di base fornite dalla Direzione Lavori
2. I punti fiduciali catastali primari, di cui al raffittimento a 7 km di IGM95, devono essere informaticamente riorganizzati, secondo le indicazioni di questo capitolato, integrando tra loro tutte le informazioni di base fornite dalla Direzione Lavori
3. Il reticolo stradale deve essere utilizzato per rilevare da ortoimmagine le corrispondenti aree di circolazione e deve essere integrato, oltre che con le quote, anche con una serie di attributi a tratti quali ad esempio l'attributo "Sede" (v. articolo 9.)
I dati disponibili all'atto dell'appalto, infatti, sono costituiti dai reticoli acquisiti dalle varie province: su di essi devono essere effettuate le seguenti operazioni:
 - * Mosaicatura dei vari reticoli forniti dalle province
 - * Integrazione degli attributi a tratti previsti nell'attuale capitolato (comprese le informazioni che ne definiscono l'andamento altimetrico)
 - * Costruzione del livello2 e suo raccordo con il livello1
4. La numerazione civica deve essere verificato il posizionamento della localizzazione dei numeri civici utilizzando la metainformazione di istanza prevista per ogni oggetto di questa classe e cioè il "metodo" che dà ragione dei criteri di posizionamento seguiti. Deve inoltre essere costruita la relazione con ogni fabbricato cui è possibile l'accesso da quel civico
5. La rete ferroviaria deve essere aggiornata in particolare nei punti di interazione con il reticolo stradale; contrariamente a quanto si verifica per il reticolo stradale di cui è disponibile il livello analitico (o livello 1), per il reticolo ferroviario è disponibile una struttura di sintesi che deve essere utilizzata per verificare ed acquisire (preferibilmente dall'ortoimmagine) la descrizione analitica dell'armamento (rappresentato dall'asse dei binari). Come nel caso del reticolo stradale i due reticoli devono essere tra loro correlati.

6. Il reticolo idrografico deve essere utilizzato per il rilievo delle aree bagnate e deve essere integrato con gli opportuni attributi a tratti per qualificare le parti sotterranee e i tratti di raccordo all'interno di aree idriche (alvei e specchi d'acqua)
7. I confini amministrativi devono essere utilizzati per definire le varie aree di rilievo: ogni comune infatti costituisce l'unità di fornitura. Non devono essere perciò sottoposti ad alcun tipo di variazione
8. L'altimetria deve essere integrata nelle zone di pianura con l'acquisizione dei punti quotati, opportunamente classificati, rilevandoli da CTR5
9. La toponomastica cartografica tradizionale deve essere opportunamente integrata nel contenuto del DBT (come illustrato nella specifica dei contenuti)
10. i centri urbani devono essere costruiti utilizzando le Sezioni di censimento del progetto Census 2000

3.7 Rete globale dei trasporti e interazione con il reticolo idrografico

Il reticolo stradale deve inoltre essere integrato con il reticolo ferroviario e con il reticolo idrografico in modo da:

- * allestire la rete globale dei trasporti (stradali e ferroviari) introducendo i necessari tratti di raccordo secondo il modello previsto dalle specifiche di contenuto e qualificare adeguatamente le interazioni tra i due reticoli per presenza di passaggi a livello o di stazioni/fermate ferroviarie
- * registrare le dovute consistenze nell'interazione tra il reticolo globale dei trasporti ed il reticolo idrografico legate alla presenza di opere dell'infrastruttura quali ponti stradali e/o ferroviari o attraversamenti sotterranei

Questo tipo di operazione dovrà essere effettuata sia per i reticoli analitici che per quelli sintetici.

3.8 Armonizzazione delle Sezioni di censimento

Le sezioni di censimento costruite nell'ambito del progetto CENSUS2000 (v. *Documenti di riferimento*) devono essere verificate ed i loro contorni devono essere resi consistenti con il contenuto del DBT, applicando le regole di definizione specificate nell'ambito del progetto originario, ma riferendosi alla geometria acquisita per il DBT (reticoli stradale e idrografico, edifici, etc.)

3.9 Integrazione della BD Uso Suolo e acquisizione della copertura generale del suolo

La banca dati dell'Uso del Suolo (nel seguito BD USO SUOLO - v. *Documenti di riferimento*) la classificazione completa del territorio secondo le voci di legenda descritte nell'articolo 12.

Tale Banca Dati deve essere integrata nel DBT in modo da consentire la costruzione anche a livello di DBT di una copertura completa del territorio.

L'integrazione avviene secondo due modalità differenti relativamente alla zonizzazione:

1. in territorio extraurbano
2. in territorio urbano

dove "urbano" ed "extraurbano" si riferiscono alla classificazione di primo livello prevista dalla legenda della "BD USO SUOLO"

** Integrazione in territorio extraurbano*

Le aree della "BD USO SUOLO" in territorio extraurbano vengono a costituire il complemento, inerente fondamentalmente le classi della vegetazione e alcune forme del terreno, agli oggetti delle altre classi previste nel DBT (aree della viabilità, aree idrografiche, etc.); i limiti di tali aree devono essere resi quindi consistenti con gli eventuali elementi del DBT che ne determinano il loro contorno (quali elementi divisorii, argini, etc.) e la cui presenza è suffragata dalla lettura delle ortoimmagini e/o dall'analisi della CTR5 o di altre fonti disponibili.

** Integrazione in territorio urbano*

Le aree della "BD USO SUOLO" in territorio urbano vengono invece a costituire non tanto una copertura del suolo, determinata in maniera più analitica dallo studio delle fonti disponibili, quanto la delimitazione di un insieme di pertinenze (*e di classificazioni tematiche*).

In particolar modo devono essere prese in considerazione le aree classificate a livello di DBT come "Aree di pertinenza" per operare in maniera adeguata il riconoscimento di tutti gli oggetti che vi insistono, come precisato nelle modalità di rilievo di tali classi.

3.10 Uso ed integrazione di contenuti sulla base di altre fonti informative (*desunte dalla Regione o da soggetti locali*)

Alcuni tipi di contenuto informativo possono essere rilevati e riportati fra i contenuti del DBT sulla base di altre fonti informative diversamente disponibili sul territorio interessato. Le fonti riguardano informazioni o difficilmente rilevabili dai supporti disponibili (CTR5 con ortoimmagini) o addirittura non visibili, ma di interesse rilevante. È il caso, ad esempio:

- * della viabilità secondaria, ed in particolare dei sentieri,
- * delle piste ciclabili,
- * delle reti tecnologiche con i relativi manufatti
- * delle carte catastali per il riporto di alcuni limiti di zonizzazioni (ad es. le aree di stazione ferroviaria)

3.11 Il prodotto cartografico e gli attributi per la resa grafica

Una delle caratteristiche del DBT è di essere dotato di un contenuto strutturato che mantiene tutte le informazioni necessarie per poter riprodurre la Carta Tecnica Regionale alla scala 1:5000, con i contenuti standard definiti per tale tipo di cartografia. A tale scopo nell'articolo 7. del presente capitolato è definita la struttura dati che deve essere predisposta per poter integrare le informazioni di resa grafica nel contenuto del DBT

3.12 I file DXF per la produzione di elaborati cartografici e procedura di estrazione dal DBT

Oltre all'attribuzione del codice di resa grafica alle varie primitive geometriche contenute nel DBT secondo le indicazioni dell'articolo 7, la Ditta, una volta realizzato e verificato il contenuto del DBT, deve predisporre i file necessari per la visualizzazione e la produzione degli elaborati cartografici relativi ai fogli della CTR5 sia in versione b/n che in versione a colori.

È previsto che per ogni foglio della CTR sia allestito:

- per la versione b/n, il file in formato DXF, contenente un livello per ogni tipo di elemento (lineare), per ogni tipo di entità (poligonale e puntiforme) e per la Toponomastica che deve essere rappresentato, secondo le prescrizioni dettate dall'articolo 11
- per la versione a colori, nell'ambito dello stesso file, ogni livello è caratterizzato, oltre che dal simbolo opportuno di rappresentazione anche dall'informazione del colore con cui tale simbolo deve essere reso

La produzione dei file DXF deve essere organizzata:

- per Unità di Fornitura, secondo il taglio del quadro d'unione della CTR a scala 1:5000, i fogli il cui campo cartografico è completamente contenuto nel territorio dell'Unità stessa.
- per Unità di Fornitura adiacenti per tutti quei fogli che si completano con i rispettivi territori

Nel caso in cui dalla sequenza di produzione delle Unità di Fornitura risulti l'incompletezza di alcuni fogli, questi dovranno essere realizzati comunque con il contenuto parziale disponibile.

I contenuti di tali file devono obbligatoriamente risultare consistenti con il contenuto del DBT, ed in particolare delle tabelle di resa grafica.

La Ditta, inoltre, dovrà realizzare una procedura che a partire dai file nel formato di trasferimento, e quindi sulla base della struttura fisica finale concordata con la D.L. a seguito della realizzazione del prototipo, costruisca i file DXF; le specifiche di tale procedura, perciò, verranno anch'esse concordate con la D.L. a valle della definizione della struttura fisica finale del formato di trasferimento.

Art. 4 *Contenuti del Data Base Topografico*

In quest'articolo viene fornito l'elenco dei contenuti del Data Base Topografico.

Contenuti e struttura del DBT sono specificati con riferimento:

- sia all'esperienza maturata presso la Regione
- sia alle nuove norme, definite a livello nazionale dall'Intesa Stato_Regioni_Enti locali
- sia alle specifiche degli strati della Carta Geografica Unica

La consultazione dei documenti di riferimento (v. articolo 1.3) è un prerequisito perchè consente la comprensione e l'individuazione analitica delle caratteristiche del prodotto finale che deve essere realizzato.

Nel seguito vengono comunque brevemente riassunti i concetti fondanti la definizione del DBT.

Il concetto fondamentale utilizzato per la strutturazione del DBT³ è la **CLASSE** di oggetti: *oggetto* corrisponde ad un'entità della realtà per la quale è utile qualificare alcune proprietà e relazioni con altri oggetti, mentre *classe* è una specifica astratta delle proprietà comuni ad un insieme di oggetti omogenei. Ad esempio la classe *COMUNE* definisce le caratteristiche di tutti gli oggetti di tipo "Comune", cioè il "Comune di Forlì", il "Comune di Parma", il "Comune di Bologna", ecc

Una classe è caratterizzata da un insieme di **ATTRIBUTI**.

La rappresentazione sul territorio di ogni oggetto di una data classe è anch'essa definito come un attributo, di tipo particolare (**ATTRIBUTO SPAZIALE**); le tipologie di attributi spaziali sono genericamente definite come:

- punto
- linea
- poligono

dove cioè si fa riferimento non tanto ad una primitiva geometrica elementare quanto in genere ad una loro "composizione".

Come primitive geometriche elementari si intende:

- punto, come coppia di coordinate nel piano
- linea come sequenza di segmenti di retta consecutivi
- poligono semplice con eventuali "isole" come la superficie nel piano definita da un contorno, ovvero da una linea chiusa, esterno e da zero o più contorni interni

Gli attributi spaziali, a loro volta possono essere caratterizzati da proprietà, e in particolare:

- i poligoni da:
 - attributi a sottoaree
 - attributi a tratti sul contorno

³ Per una comprensione più approfondita dei concetti qui indicati si suggerisce la lettura della specifica 1n 1010_2 reperibile sul sito www.intesagis.it

- le linee da:
 - attributi a tratti

La definizione delle modalità di costruzione delle classi e dei loro attributi, in particolare di quelli spaziali, è specificata nell'articolo 5.

4.1 Quadro di sintesi delle classi

In quest'articolo viene fornito un quadro complessivo di tutti i tipi di oggetti, ovvero delle classi, che vengono a costituire il contenuto del DBT. Scopo primario di tale tavola è evidenziare per ogni tipo di oggetto le fonti primarie che ne consentono l'acquisizione.

Per comodità di lettura sono introdotti i "gruppi", ognuno dei quali raccoglie un insieme di classi che si riferiscono ad una stessa area tematica.

I gruppi definiti sono:

- Viabilità, mobilità e trasporti
- Immobili
- Manufatti e opere
- Idrografia
- Altimetria
- Vegetazione
- Reti tecnologiche
- Ambiti amministrativi
- Aree di pertinenza
- Località significative
- Geodesia
- Particolari cartografici

La cella evidenziata in ogni riga della tavola sinottica delle classi del DBT contiene il collegamento ipertestuale alla specifica completa di quella classe, che è precisata oltre. La descrizione completa delle classi secondo cui è strutturato il contenuto del DBT è infatti fornita nell'articolo 9.

Gruppo	NOME DELLA CLASSE	TIPOLOGIA GEOMETRICA	CODICE RER DI CLASSE	FONTI
Viabilità, Mobilità e Trasporti	AREA DI CIRCOLAZIONE VEICOLARE	Polig	ACS	Acquisibili da CTR5 con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine e riscontro su reticolo stradale CGU
	AREA DI CIRCOLAZIONE PEDONALE	Polig	ACP	Acquisibili generalmente da CTR5
	AREA STRADALE	Polig	AST	Osservabili con riscontro su reticolo stradale CGU
	VIABILITA' MISTA SECONDARIA	Polig	AVS	Acquisibile eventualmente da CTR5 e da documentazione locale
	ELEMENTO STRADALE	Linea	EST	Da strato fondamentale CGU
	GIUNZIONE STRADALE	Punto	GST	<i>idem</i>
	TRATTO STRADALE	Linea	TRS	Geometria costruita sulla base di regole di sintesi dal livello1
	INTERSEZIONE STRADALE	Punto	IST	Geometria costruita sulla base di regole di sintesi dal livello1
	ELEMENTO CICLABILE	Linea	EPC	Da documentazione locale
	GIUNZIONE CICLABILE	Punto	GPC	Da documentazione locale
	ELEMENTO VIABILITA' MISTA SECONDARIA	Linea	EVS	Da SIG regionale per le aree extraurbane, da CTR5, ortoimmagine e documentazione locale per le aree urbane
	GIUNZIONE DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA	Punto	GVS	<i>idem</i>
	Viabilità, Mobilità e Trasporti	SEDE DI TRASPORTO SU FERRO	Polig	SIR
ELEMENTO FERROVIARIO		Linea	EFE	Da CTR5 e ortoimmagine
GIUNZIONE FERROVIARIA		Punto	GFE	Da CTR5 e ortoimmagine
TRATTA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA		Linea	TFE	Da strato fondamentale CGU
INTERSEZIONE DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA		Punto	IFE	Da strato fondamentale CGU
LINEA FERROVIARIA		Linea	LIF	Da strato fondamentale CGU
ELEMENTO DI TRASPORTO A FUNE		Linea	ITF	Da CTR5
ELEMENTO DI TRASPORTO SU ACQUA		Linea	--	Sono rilevati solo i raccordi con la rete stradale e corrispondono ad un tipo particolare di Elemento stradale (fittizio)
CREMAGLIERA o TRAPORTO PARTICOLARE		Linea	TPT	Da CTR5
GIUNZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI		Punto	GTR	Oggetto interpolato
INTERSEZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI		Punto	ITR	Oggetto interpolato
TOPONIMO STRADALE		Linea	TPS	Da strato fondamentale CGU
NUMERO CIVICO		Punto	NCV	Da strato fondamentale CGU
ESTESA AMMINISTRATIVA	Linea	STR	Da strato fondamentale CGU	

Gruppo	NOME DELLA CLASSE	TIPOLOGIA GEOMETRICA	CODICE RER DI CLASSE	FONTI
Immobili	EDIFICIO⁴	polig	EDI	Acquisibili da CTR5 con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine
	CASSONE EDILIZIO	polig	FAB	Acquisibili da CTR5 con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine
Manufatti e Opere	MANUFATTO EDILIZIO	polig	MAA	Acquisibili da CTR5 con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine
	SOSTEGNO A TRALICCIO	polig	TRL	Da CTR5
	PALO	punto	PAL	Da CTR5
	ELEMENTO DIVISORIO	linea	DIV	Da CTR5
	MURO O DIVISIONE IN SPESSORE	polig	MSS	Da CTR5
	CONDUTTURA	polig	CDT	Da CTR5 e documentazione locale
	MANUFATTO PUNTIFORME	punto	MAP	Da CTR5 e da eventuale documentazione locale; comprende i seguenti tipi di manufatti: <ul style="list-style-type: none"> • Edilizio o d arredo/igiene urbana • Industriale o di trasporto • Di rete tecnologica
	PONTE/VIADOTTO/CAVALCAVIA	polig	PON	Acquisibili da CTR5 con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine
	GALLERIA	polig	GAL	Acquisibili da CTR5 con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine (ove siano visibili gli imbocchi di galleria)
	MURO DI SOSTEGNO E RITENUTA DEL TERRENO	polig	MSD	Da CTR5
	DIGA	polig	DIG	Acquisibili da CTR5 con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine
	ARGINE	polig	ARG	Da CTR5
	OPERA IDRAULICA DI REGIMAZIONE	polig	OIR	Da CTR5
	ATTREZZATURA PER LA NAVIGAZIONE	polig	ONV	Da CTR5
	OPERA PORTUALE E DI DIFESA DELLE COSTE	polig	OPD	Acquisibili da CTR5 con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine

⁴ A questa scala di rilievo non è prevista l'acquisizione di Unità Volumetriche (che sono trasformate in proprietà a sottoaree della classe "Edificio")

Gruppo	NOME DELLA CLASSE	TIPOLOGIA GEOMETRICA	CODICE RER DI CLASSE	FONTI
Idrografia	AREA BAGNATA DI CORSO D'ACQUA	Polig	ABA	Acquisibili da CTR5 con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine
	SPECCHIO D'ACQUA	Polig	SDA	Da strato fondamentale CGU con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine. Comprende sia i laghi naturali che gli invasi artificiali
	EMERGENZA NATURALE DELL'ACQUA	Punto	SOR	Da CTR5
	LINEA DI COSTA MARINA	Linea	COS	Da strato informativo CGU con osservazione ed aggiornamento da ortoimmagine
	AREA DI MARE	Polig	MAR	CTR5 BD USO SUOLO
	ELEMENTO IDRICO	Linea	CDA	Da strato fondamentale CGU
	CONDOTTA	Linea	CON	Da fonti locali
	NODO IDRICO	Punto	NRI	Da strato fondamentale CGU
	CORSO D'ACQUA NATURALE	Linea	FIU	Da strato fondamentale CGU
	CANALE	Linea	CAN	Da strato fondamentale CGU
Altimetria	CURVA DI LIVELLO	Linea	CLV	Da strato fondamentale CGU
	PUNTO QUOTATO	Punto	PQT	Da strato fondamentale CGU e da CTR5
	FORMA NATURALE DEL TERRENO	Polig	ZRC	Da CTR5 e ortoimmagine Da BD Uso SUOLO
	SCARPATA	Polig	SCA	Da CTR5
	AREA DI SCAVO O DISCARICA	Polig	ASD	Da ortoimmagine
	AREA IN TRASFORMAZIONE O NON STRUTTURATA	Polig	ATU	Da ortoimmagine
	ALVEO	Polig	AAI	Da CTR5 e da ortoimmagine

Gruppo	CLASSE	TIPOLOGIA GEOMETRICA	CODICE DI CLASSE	FONTI
Vegetazione	BOSCO	Polig	BSC	Da BD USO SUOLO
	FORMAZIONE PARTICOLARE	Polig	VPR	Da BD USO SUOLO
	AREA TEMPORANEAMENTE PRIVA DI VEGETAZIONE	Polig	AUV	Da BD USO SUOLO
	PASCOLO O INCOLTO	Polig	PAI	Da BD USO SUOLO
	COLTURA AGRICOLA	Polig	AGR	Da BD USO SUOLO
	AREA VERDE	Polig	PSR	Da BD USO SUOLO??
	FILARE ALBERI	Linea	VGL	Da CTR5 e BD USO SUOLO
	ALBERO ISOLATO	Punto	VGP	Da CTR5 e BD USO SUOLO
Reti Tecnologiche	TRATTA DI ELETTRODOTTO AEREO	Linea	TEA	Da CTR5 e da fonti locali
	TRATTA DI CONDOTTA PER FLUIDI	Linea	TCF	Da CTR5 e da fonti locali
	TRATTA DI CONDOTTA PER FLUIDI	Linea	TCF	Da CTR5 e da fonti locali
Ambiti amministrativi	COMUNE	Polig	COM	Da strato CGU
	STATO	Linea	STA	Da strato CGU

Gruppo	NOME DELLA CLASSE	TIPOLOGIA GEOMETRICA	CODICE RER DI CLASSE	FONTI
Aree di pertinenza	AREA A SERVIZIO DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO	Polig	ITS	Da BD USO SUOLO e/o da documentazione locale; comprende: <ul style="list-style-type: none"> • Area a servizio stradale • Area a servizio del trasporto su ferro • Area a servizio portuale • Altra area a servizio per il trasporto
	AREA RICREATIVA O SERVIZIO ⁵	Polig	SUB	Da BD USO SUOLO
	AREA DI IMPIANTI INDUSTRIALI ⁶	Polig	SID	Da BD USO SUOLO
	AREA ESTRATTIVA O DISCARICA	Polig	SSD	Da BD USO SUOLO
	LOCALITÀ ABITATA	polig	LAB	Da dati ISTAT - sezioni di censimento
	ZONA URBANIZZATA	polig	URB	Da BD USO SUOLO
	LOCALITÀ (proiezione su rete stradale)	Punto	PLA	Da strato fondamentale CGU
Geodesia	VERTICE DI RETE	Punto	RIG	Da strato fondamentale CGU
	CAPOSALDO	Punto	RCS	Da strato fondamentale CGU
	PUNTO FIDUCIALE CATASTALE	Punto	RIC	Da strato fondamentale CGU
Particolari cartografici	SCRITTA CARTOGRAFICA (Toponimo)	Punto	TOP	Da strato fondamentale CGU
	OGGETTO CARTOGRAFICO PUNTIFORME	Punto	CAP	Da CTR5 o per costruzione elaborato cartografico
	OGGETTO CARTOGRAFICO LINEARE	Linea	CAL	Da CTR5 o per costruzione elaborato cartografico

⁵ questa classe è caratterizzata dall'attributo "Tipo" con il seguente dominio:
giardino pubblico, orto botanico, parco giochi, giardino privato, campo da golf, impianto sportivo, struttura scolastica, struttura ospedaliera, area cimiteriale, campeggio, struttura ludico-ricreativa, area di insediamenti archeologici.

⁶ questa classe è caratterizzata dall'attributo "Tipo" con il seguente dominio:
depuratore, centrale/stazione/sottostazione elettrica, stazione per telecomunicazioni, superficie di raccolta ecologica, impianto di piscicoltura, impianto di maricoltura, stazione di pompaggio di oleodotto

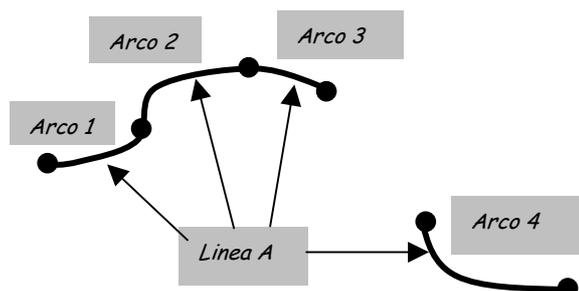
Art. 5 *Struttura del formato di trasferimento del Data Base Topografico*

5.1 Definizione della geometria e strutturazione dell'informazione

Nella definizione del contenuto del DBT, per ogni tipo di oggetto viene specificata la tipologia di componente spaziale che lo caratterizza. Vengono così definiti oggetti rappresentati sul piano cartografico come linee, superfici o punti, con i seguenti presupposti

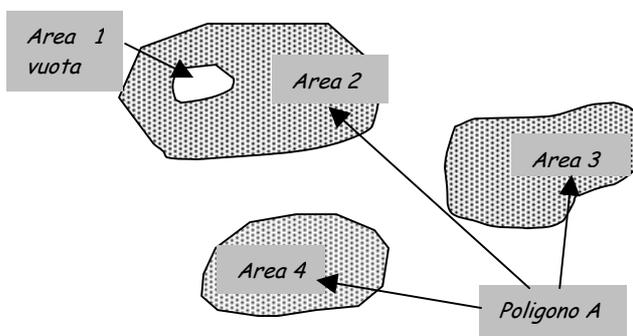
Linea

Una linea è, in generale, costituita da un insieme di archi, non necessariamente consecutivi, tranne i casi in cui questo sia un requisito per una specifica classe. Un arco, a sua volta, è un insieme di segmenti consecutivi: ogni segmento è compreso tra due vertici, di cui il primo e l'ultimo che delimitano l'arco sono detti nodi. La linea, inoltre, può essere o meno orientata, nel senso che per dati tipi di entità può essere rilevante il verso degli archi che compongono una data linea perché esso stesso costituisce una proprietà geometrica ulteriore (che corrisponde perciò a vincoli di acquisizione) di quel dato oggetto.



Superficie

Analogamente una superficie può essere costituita da uno o più poligoni, intesi come la porzione di piano limitata da una linea chiusa, eventualmente contenente una o più isole.



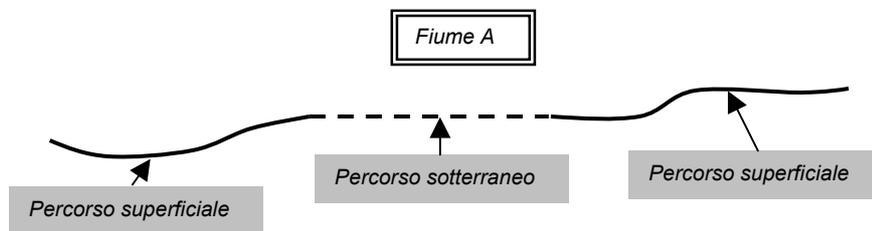
Oltre alle tipologie di attributi cosiddetti alfanumerici, vengono introdotti attributi legati agli attributi spaziali il cui valore è funzione di ogni punto dell'attributo spaziale

Le nozioni introdotte sono quelle di:

- Attributi a tratti
- Attributi a sottoaree
- Attributi a tratti sul contorno

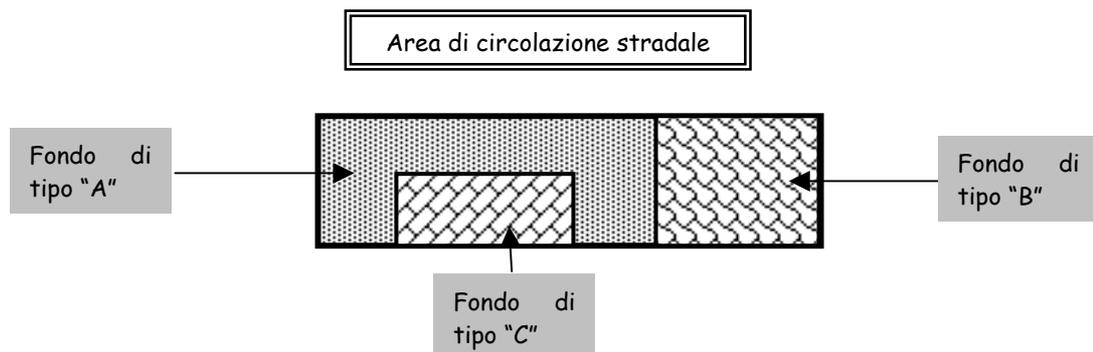
Attributi a tratti

Nel caso in cui un'entità sia caratterizzata da un attributo geometrico del tipo "linea" è possibile associare uno o più attributi il cui valore può non essere costante rispetto all'attributo geometrico stesso. Ad esempio, il percorso di un corso d'acqua rappresentato con una linea può essere *a tratti* superficiale o sotterraneo



Attributi a sottoaree

Analogamente al caso precedente si può trattare la situazione di un'entità caratterizzata da un attributo geometrico del tipo "poligono" introducendo la nozione di *attributi a sottoaree*. Ad esempio, la superficie di un'area di circolazione stradale può essere caratterizzata da porzioni con differenti proprietà di "Fondo"



Attributi a tratti sul contorno

Infine, nel caso di classe caratterizzata da un attributo spaziale di tipo "poligono" possono essere definiti attributi a tratti, con valore cioè variabile, applicati alla frontiera del poligono (contorno) stesso.

Ad esempio il contorno dell'area di circolazione pedonale può essere connotato a tratti da vari tipi di caratteristiche (cigli di marciapiedi, muri perimetrali, muri divisorii, divisioni del terreno di altra natura, etc.)

In generale ogni oggetto sarà dotato di una proprietà spaziale costruita componendo primitive geometriche; i criteri e le regole di composizione delle primitive e di costruzione quindi di un oggetto nella sua interezza sono invece precisati nel seguito.

5.2 Regole di trasposizione dalla struttura concettuale alla struttura logico-fisica

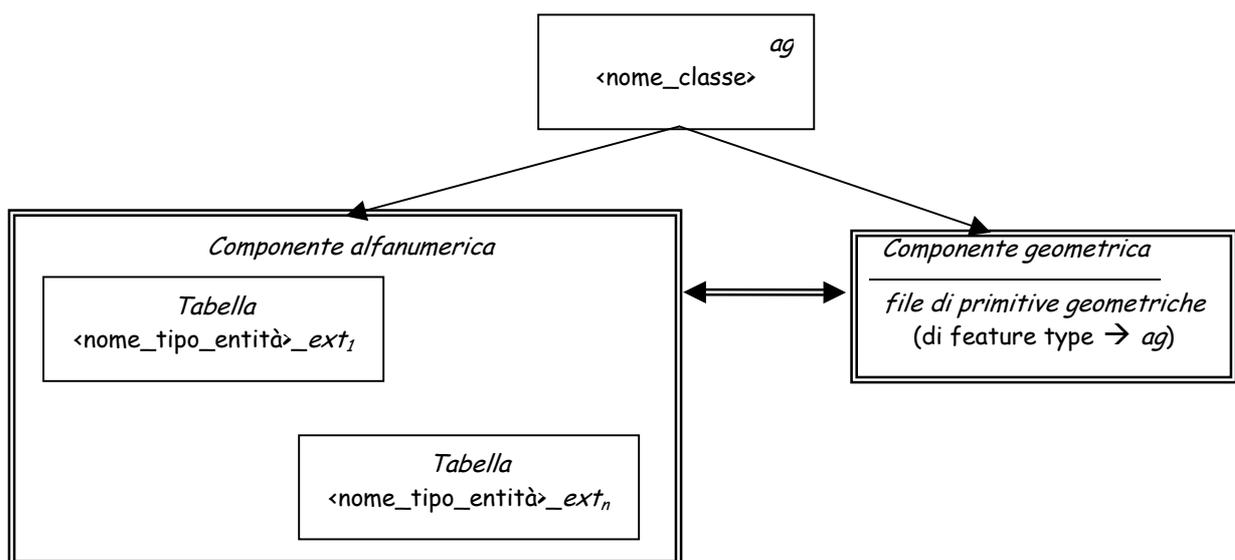
Nel seguito vengono fornite le regole di trasposizione dei concetti utilizzati per definire i contenuti (ed in particolar modo la componente spaziale - v. articolo 4.1) nella struttura logico-fisica del formato dei file di trasferimento.

5.2.1 Classi e attributi geometrici

Ogni classe è descritta, nella struttura logica del formato di trasferimento, da una componente alfanumerica e da una componente spaziale strettamente correlate: la componente alfanumerica è organizzata in una o più tabelle dove sono specificati i valori dei vari attributi, correlate tra loro tramite opportuni codici identificativi (chiavi), mentre la componente spaziale (cioè i dati geometrici) sono contenuti in un "file" di "primitive geometriche"

Ogni primitiva geometrica deve essere dotata di un codice identificativo proprio (ID_F) opportunamente correlato al codice identificativo dell'oggetto (ID_E) utilizzato nella componente alfanumerica.

Nel caso in cui esista una corrispondenza biunivoca tra gli oggetti di una classe e le primitive geometriche, il codice identificativo ID_E assumerà lo stesso valore di ID_F.



L'organizzazione degli attributi delle classi in una o più tabelle alfanumeriche dipende dalla specifica di tali attributi nei raggruppamenti "attributi di entità", "attributi a tratti" o

"attributi a sottoaree", "attributi a tratti sul contorno" le cui regole di trasposizione sono definite più avanti.

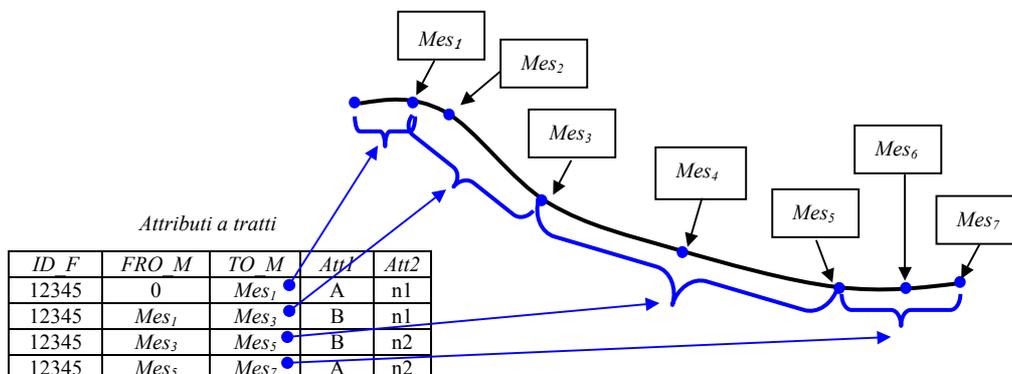
Il formato fisico dei dati spaziali scelto per la trasposizione della componente spaziale è lo SHAPEFILE⁷ e quindi i tipi di attributo geometrico utilizzati nella definizione dei contenuti devono essere trasposti nei feature type previsti da tale formato fisico.

Le regole di corrispondenza stabilite fra attributo geometrico e feature type sono definite nella tabella successiva. In alcuni casi ad una primitiva geometrica dello schema concettuale possono corrispondere più feature type: la scelta di quale di queste possibilità adottare dipende dalle caratteristiche degli attributi (a tratti e a sottoaree) e dal trattamento della specifica classe.

Attributo geometrico	Feature type	Note
Punto	Point	Nello spazio X,Y
Multipunto	Multipoint	Cluster di punti nello spazio X,Y
Linea	Polyline	Insieme ordinato di vertici rappresentanti una linea nello spazio X,Y
Linea	PolylineM	Consiste di una o più parti, dove ogni parte è una sequenza connessa di due o più punti, nello spazio X,Y, ed è connotata dalla misura della distanza di ogni vertice dall'origine della linea
Poligono	Polygon	Nello spazio X,Y

5.2.2 Attributi a tratti

Tutti i tipi di entità con attributo geometrico "linea" e dotati di attributi a tratti sono trasposti in PolylineM; i valori degli attributi sono associati alla feature per intervalli di misura, tramite una tabella che si correla all'istanza della feature e specifica la coppia di valori di misura (FROM_Measure, TO_Measure) che definiscono l'intervallo (da vertice a vertice) su cui un dato insieme di attributi mantiene il proprio valore costante.



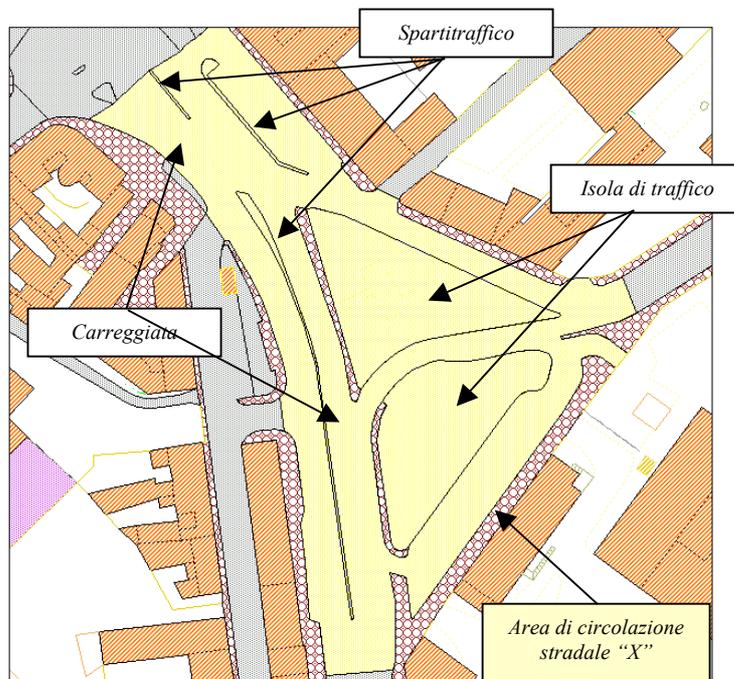
⁷ v. ad esempio "ESRI Shapefile Technical Description - An ESRI White Paper" - July 1998 - reperibile sul sito www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf

5.2.3 Attributi a sottoaree

Tutti i tipi di entità di tipo poligonale che sono dotati di attributi a sottoaree sono trasposti in composti di primitive poligonali unificati dalla correlazione allo stesso identificativo di oggetto: si introduce cioè il concetto di "poligono minimo" che corrisponde a quella partizione della superficie complessiva di un oggetto in cui l'insieme degli attributi a sottoaree mantiene il valore costante

Un esempio è l'area di circolazione stradale: essa è caratterizzata dagli attributi a sottoaree che distinguono la destinazione funzionale delle varie parti della sede stradale (carreggiata, isola di traffico, slargo, spartitraffico, etc.).

La singola occorrenza di area di circolazione è perciò costituita dall'involuppo di tutti i poligoni adiacenti del <tipo> = "area a traffico strutturato", mentre il poligono elementare (la primitiva geometrica) rappresenta ogni singola sottoparte.



5.2.4 Attributi a tratti sul contorno

Il contorno dei poligoni, qualora debba essere qualificato con attributi, deve essere trasposto in shapefile di tipo lineare⁸, dal momento che la frontiera non viene esplicitamente trattata nel formato SHAPE né per le linee né per i poligoni.

In tal senso quindi la trasposizione degli attributi a tratti sul contorno è riconducibile al caso precedentemente esposto per gli attributi a tratti.

È definita come vincolo fondamentale l'assoluta identità delle linee con i contorni dei poligoni di cui esse rappresentano il perimetro

5.2.5 Sovrapposizione e condivisione

Nel caso di entità a rappresentazione poligonale per le quali sia richiesta la continuità anche in corrispondenza di altri oggetti sia della stessa classe che di classi differenti comporta la generazione nel piano di poligoni corrispondenti all'intersezione ovvero alla condivisione di porzioni porzioni del piano in tutti i casi di *sovrapposizione* nello spazio.

⁸ Operazioni di costruzione della frontiera a partire dallo shape poligonale devono restituire linee chiuse identiche (con gli stessi vertici) a quelle contenute nello shape lineare (rappresentante i contorni) associato; la struttura fisica corrispondente è PolygonM.

Può anche presentarsi la situazione, in realtà poco probabile, in cui la rappresentazione spaziale di oggetti di classi differenti comporti l'individuazione di porzioni di aree comuni alle due entità (*condivisione - ad esempio in concomitanza delle aree di passaggio a livello in cui la sede ferroviaria insiste sull'area di circolazione stradale*)

5.3 La struttura logica

Uno degli obiettivi della definizione della struttura logica del Data base è la "normalizzazione", ove conveniente, sia della componente spaziale che della componente alfanumerica; con questo termine si intende l'adozione di accorgimenti che riducano la replica dello stesso dato al minor numero possibile di volte

Esistono inoltre dei "vincoli di natura topologica" che possono:

1. corrispondere a relazioni di tipo spaziale che *devono* sussistere tra diverse modalità di rappresentazione di uno stesso oggetto (relazione tra la rappresentazione poligonale e quella lineare ad esempio delle strade o dei corsi d'acqua) o tra diverse classi applicativamente - e nella realtà - correlati (ad esempio tra una diga e lo specchio d'acqua che essa delimita)
2. corrispondere a situazioni del mondo reale che "casualmente" stabiliscono relazioni spaziali di adiacenza o di intersezione tra feature omogenee

Nel primo caso è stato possibile definire modalità di controllo che valutano il rispetto dei vincoli; alcuni di essi si traducono nell'individuazione di tipi di controlli qualità formalizzati nell'articolo 6.

Viceversa, nel secondo caso si è scelto di applicare criteri di aggregazione di feature di oggetti di classi differenti, ma che possono presentare forti relazioni spaziali.

Questo secondo tipo di scelta è stato formalizzato nella nozione di *strato*.

5.3.1 Lo strato

Con **Strato** si intende l'insieme degli oggetti di una o più classi la cui rappresentazione spaziale è omogenea.

I dati spaziali di uno strato corrispondono quindi all'unione di tutti i dati spaziali degli oggetti contenuti nello strato stesso con il seguente

Vincolo:

- a) *non è ammessa sovrapposizione⁹ tra le componenti geometriche elementari tranne che sulla loro frontiera*
- b) *i casi di condivisione di frontiera non devono comunque comportare la n-uplicazione delle porzioni di frontiera interessate*

⁹ *I casi di sovrapposizione tra gli attributi geometrici di oggetti diversi devono essere sviluppati rappresentando un'unica componente geometrica elementare che deve essere aggregata a comporre le specifiche componenti geometriche degli oggetti in questione; la situazione di sovrapposizione viene descritta in modo adeguato tramite una relazione alfanumerica tra la primitiva condivisa e gli attributi spaziali dei singoli oggetti, come descritto nel par. successivo*

In particolare valgono le seguenti proprietà generali:

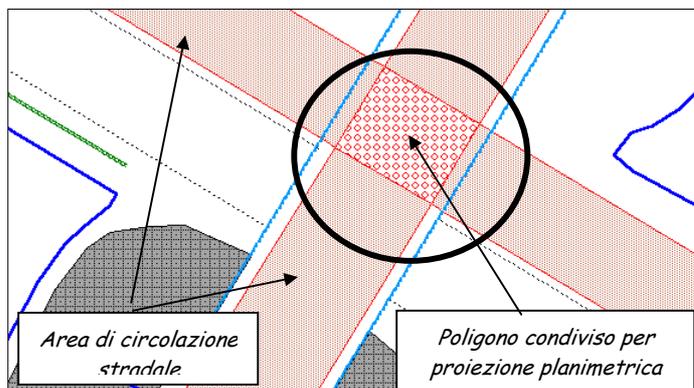
- Ogni strato (all'interno di una Unità di Fornitura) è definito sul continuo territoriale, senza soluzione di continuità
- Ogni strato è descritto dalla componente spaziale, organizzata in uno shapefile, che contiene la rappresentazione sul territorio dei vari oggetti presenti nello strato collegata alla componente alfanumerica, organizzata in una o più tabelle fisiche che contengono le proprietà descrittive delle varie classi previste per quello strato
- Poiché il formato fisico Shape non prevede la gestione della frontiera né dei poligoni né delle linee, per quelle classi per le quali sono previsti attributi al contorno (a tratti sul perimetro per entità poligonali, sui nodi di inizio e fine per entità lineari) deve essere definito uno shape complementare, strettamente legato al precedente (detto principale), che contiene primitive geometriche **identiche** alla frontiera delle primitive dello shape principale

5.3.2 La componente geometrica dello strato

- La **componente geometrica** può essere, come già visto precedentemente, di tipo:
 - poligonale (aree dotate di frontiera sia esterna che interna)
 - lineare (insieme di segmenti contigui delimitato da due punti detti "nodi"; gli estremi dei segmenti sono detti vertici, tranne i due nodi)
 - puntiforme

La gestione delle situazioni di sovrapposizione/condizione si differenzia in base al tipo di feature:

1. nel caso di primitive geometriche poligonali all'interno di uno stesso strato è prevista la definizione di una tabella di associazione che stabilisce la relazione tra la singola primitiva geometrica e l'oggetto di cui essa concorre a definire la rappresentazione geografica; ogni riga di tale tabella di relazione è connotata da due attributi: QT_REL e QL_QT che specificano rispettivamente la quota e la sua modalità di assegnazione (se misurata, interpolata o simbolica). In tal modo quindi, se ad esempio una stessa area partecipa alla costruzione della rappresentazione geografica di due oggetti, in ogni riga che descrive la relazione tra tale area ed gli oggetti viene assegnato il valore di quota che tale area ha per l'entità A e per l'entità B.



Tale valore può essere non il valore assoluto di quota, ma un valore che definisce la posizione relativa degli oggetti interessati

2. per le primitive geometriche lineari, per gestire la sovrapposizione, nella definizione della classe è previsto l'attributo a tratti LIVELLO, che, nella trasposizione in polylineM, viene riportato nelle relative tabelle alfanumeriche, mentre il caso di condivisione viene gestito in modo analogo alle primitive poligonali¹⁰, quindi senza replicare le linee condivise tra oggetti differenti.
 - *Le regole di codifica degli identificativi di primitive geometriche*

Ogni singola componente geometrica elementare è identificata da un codice, univoco nell'ambito dello strato stesso, di nome "ID_F", codificato con le seguenti regole:

- Il codice è costruito in modo da tener conto della posizione sul territorio della feature caratterizzandola con un punto se si tratta di feature lineari o poligonali, o usando la posizione della feature stessa nel caso di punti.
- Nel caso di feature lineari il punto rappresentativo della feature è costituito dal punto medio del primo segmento della polyline
- Nel caso di feature poligonali il punto rappresentativo è costituito da un "centroide" (utilizzabile anche per la rappresentazione simbolica dell'area) opportunamente calcolato
- Il codice è una stringa di 16 caratteri così composta:
 - coordinate del punto, arrotondate al metro, - 7 caratteri per X e 7 caratteri per Y
 - controllo, ovvero numero d'ordine progressivo per identificare in modo univoco tutti i codici che, in seguito all'arrotondamento delle coordinate, dovessero presentare uguali valori

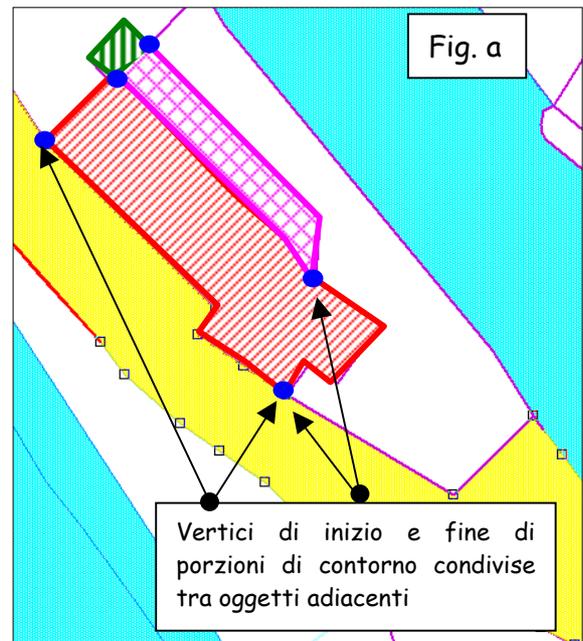
¹⁰ Si sottolinea che l'attributo a tratti che si riduce ad un punto è un caso particolare gestibile comunque nella stessa struttura prevista per gli attributi linearmente estesi (in tal caso infatti FROM_M e TO_M assumeranno lo stesso valore)

5.3.3 Le regole di costruzione della componente geometrica dello strato

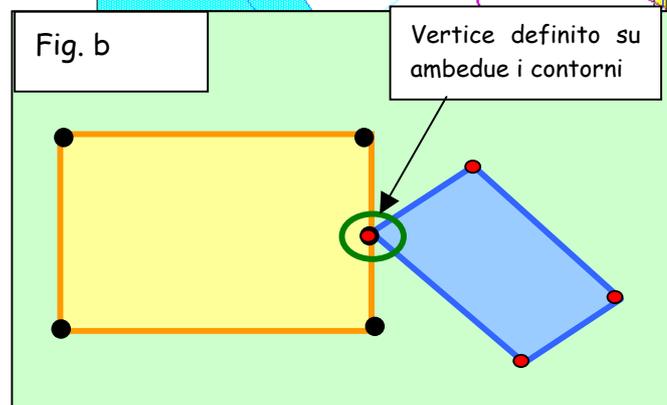
Per garantire che i principi secondo cui è stato definito lo "strato" siano rigorosamente rispettati in sede di costruzione delle geometrie devono essere applicate le seguenti regole:

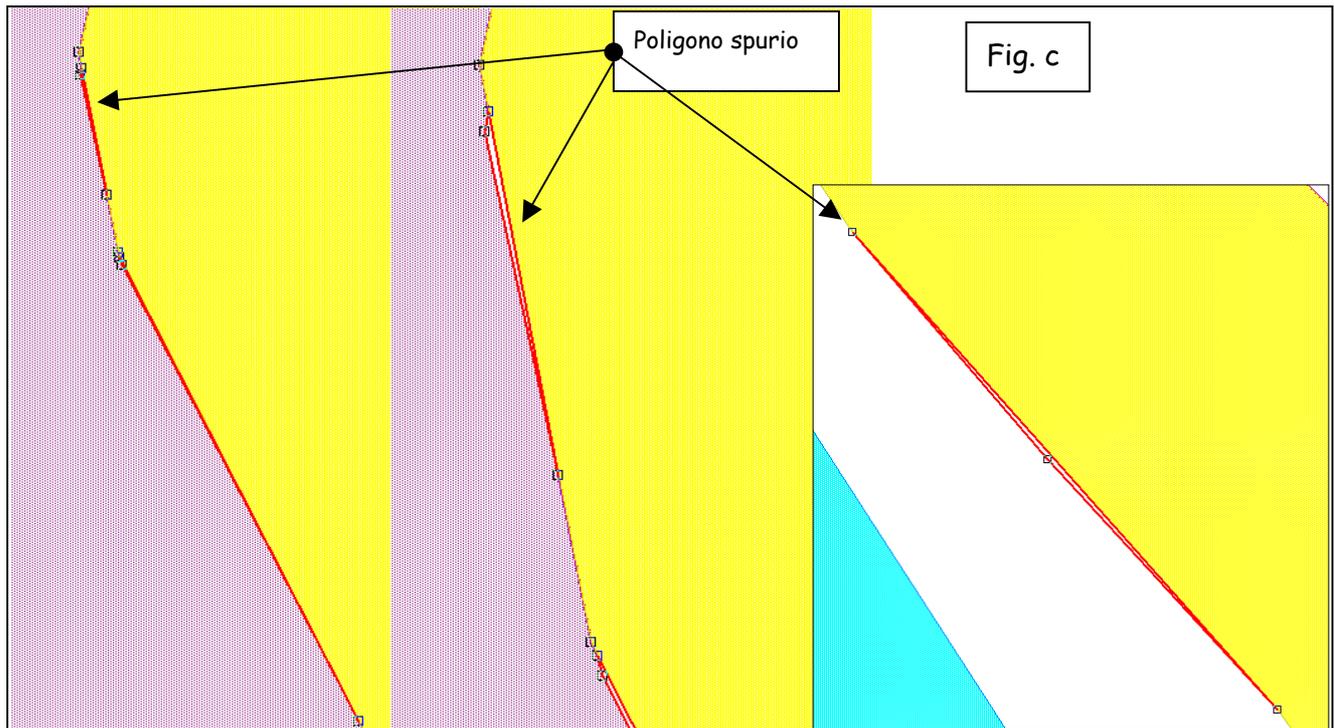
◦ Shape poligonali:

- Identità dei vertici di inizio e fine come illustrato nella figura a fianco (Fig. a). può esistere anche la situazione in cui due oggetti condividano un solo punto della rispettiva frontiera; in tal caso ambedue i poligoni devono presentare un vertice in concomitanza del punto comune (Fig. b)



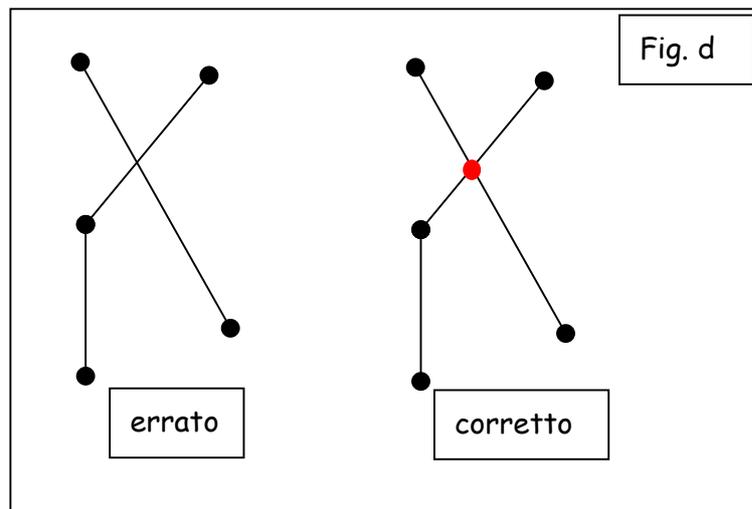
- Identità dei vertici intermedi, ovvero la porzione di contorno condivisa deve presentare identità di vertici; questo infatti garantisce da un lato che non si vengano a formare irregolarità nell'interpolazione degli archi tali da generare poi poligoni interclusi privi di attributi come illustrato nella figura successiva (Fig. c) o micropoligoni sovrapposti. Una corretta costruzione delle geometrie organizzate secondo il formato di trasferimento qui definito deve consentire infatti di caricare le geometrie in strutture topologiche che risultino corrette a fronte di operazioni di validazione negli ambienti gestiti con piattaforme software commerciali che supportano la topologia



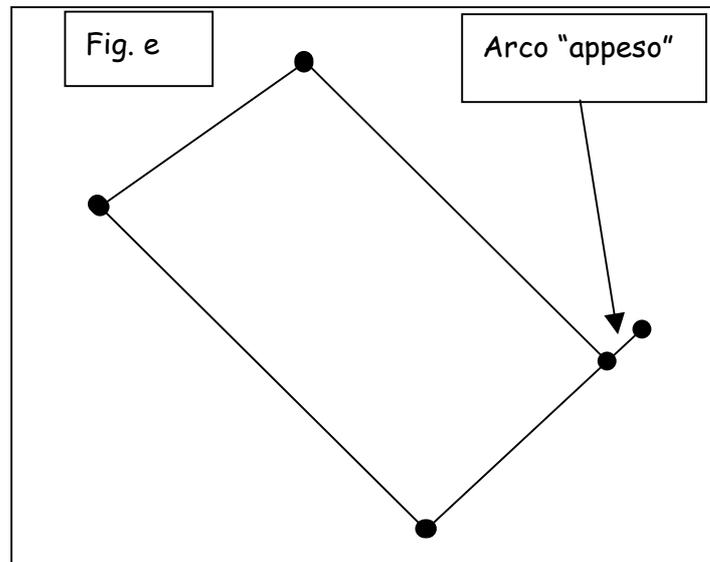


◦ Shape lineari

- gli archi non possono avere punti in comune tra di loro tranne che sulla frontiera, come illustrato in Fig. d



- se lo shape contiene le linee corrispondenti alle frontiere dei poligoni di uno shape poligonale non possono esistere archi "appesi" come illustrato in Fig.e



- se lo shape contiene le linee di un reticolo non possono esistere archi "appesi" con lunghezza equivalente inferiore al limite dimensionale definito per le linee
- nella rappresentazione di tratti curvilinei attraverso le geometrie polyline, sequenza di vertici collegati da segmenti, vengono date le seguenti regole:
 - qualunque punto appartenente ad un segmento deve avere uno scostamento massimo (prefissato) rispetto alla geometria, curvilinea e ad alta precisione, che rappresenta l'oggetto specifico, rilevato nell'ambito delle accuratze posizionali previste. Il valore dello scostamento sarà 1/3 dello spessore del tratto nella rappresentazione standard alla scala 1:5000 del tipo di entità topografica.
 - nel rispetto di quanto indicato nella regola precedente, si richiede che il numero di segmenti - o di vertici - che compongono le polyline sia il minimo necessario.
- Eventuali tipologie particolari potranno essere segnalate dalla Ditta alla D.L. in sede di realizzazione del prototipo.

5.3.4 Componente alfanumerica dello strato

Il ricorso all'uso dello strato per raggruppare istanze di entità di tipo differente avviene quando tra tali tipi di entità sussistono vincoli di natura topologica.

Le rappresentazioni geometriche dei tipi di entità "trasposti" su un dato strato possono infatti presentare caratteristiche di adiacenza o overlay la cui presenza deve in qualche misura risultare "certificata" e quindi esplicitamente gestita; è questo ad esempio il caso delle

entità descritte da superfici che connotano sostanzialmente l'Uso Generale del Suolo, oppure da linee che devono risultare tendenzialmente connesse a formare reti geografiche su cui sia successivamente possibile modellare grafi di flusso.

- La **componente alfanumerica** è, nei casi più complessi, specificata tramite una o più tabelle, associate ad ogni strato, che descrivono gli attributi degli oggetti contenuti nello strato; in particolare sono specificate le seguenti tipologie di tabelle:

di associazione¹¹:

realizza la relazione tra la singola primitiva e uno o più oggetti

di descrizione

specifica le proprietà della singola feature, implementando, cioè:

- gli attributi a tratti (sia di un'entità lineare che del contorno di entità poligonali)
- gli attributi a sottoaree per entità a rappresentazione poligonale
- gli attributi di entità.

Per aumentare il livello di normalizzazione delle tabelle, qualora gli attributi siano di tipo enumerato è possibile definire una tabella delle combinazioni possibili dei valori dei vari attributi definendo un unico record per ogni combinazione dotato di identificativo univoco (ID_TR o ID_SA), cui correlare ogni feature che è caratterizzata da tale combinazione.

Le tabelle di descrizione sono in genere differenziate all'interno di uno strato per tipo di entità, per cui è previsto che siano connotate dal codice di tipo di entità, di nome "TY_E"

di resa grafica

specificano il codice del simbolo di rappresentazione di una data componente geografica elementare ad una data scala e sono direttamente riferite alle feature dello strato

- *Le regole di codifica degli identificativi degli oggetti*

L'identificazione degli oggetti di una classe può essere effettuata tramite una delle due seguenti possibilità:

- un *codice utente* che segue perciò regole applicative specifiche (è il caso di entità quali "Strada - Estesa amministrativa", "Toponimo stradale comunale", "Canale" o "Corso d'acqua naturale", "Comune", etc.)
- un *codice interno (o speditivo)* che viene costruito con gli stessi criteri dell'identificativo di feature (è il caso di "Area di circolazione stradale", "Cassone edilizio", "Diga", "Area a parco, sportiva o ricreativa", etc.)

¹¹ Questo tipo di tabella realizza anche la gestione della condivisione all'interno dello strato dovuta alla proiezione planimetrica di entità la cui superficie o estesa è in realtà a quote diverse, come analiticamente specificato nel seguito

I dettagli sulle modalità che devono essere utilizzate per la costruzione degli identificativi di entità sono descritti nell'articolo 10.

5.3.5 Categorie di classi

Le classi raggruppate in uno strato, in funzione della natura del loro attributo spaziale, possono essere distinte in:

- semplici
- composte
- aggregati
- complessi

Per le prime è possibile stabilire una corrispondenza biunivoca tra la singola primitiva geometrica e il singolo oggetto.

Nel caso delle seconde invece l'attributo geometrico di un oggetto è ottenuto per composizione di singole primitive geometriche adiacenti (è il caso, ad esempio, di tutte le classi dotate di attributi a sottoaree i per le quali ogni oggetto identificato è caratterizzato da un attributo spaziale isomorfo alla primitiva geometrica)

Le terze sono costruite per aggregazione di altri oggetti e possiedono un attributo spaziale proprio ottenuto per aggregazione degli attributi spaziali degli oggetti aggregati; deve essere definita perciò una *tabella di relazione* che consente di costruire l'aggregato. È il caso di classi quali il "Toponimo stradale comunale", il "Corso d'acqua naturale", etc.

Le quarte sono costruite associando le singole primitive geometriche all'identificativo dell'opportuna combinazione dei valori degli attributi, cioè non vengono individuati in genere oggetti diversi con gli stessi valori delle proprietà, ma l'oggetto è rappresentata dall'intero complesso di primitive aventi valori di proprietà omogenei (è il caso ad esempio delle varie classi di vegetazione, etc.). In tal caso infatti l'identificativo di entità corrisponde all'identificativo di una t-pla specifica di valori.

5.4 Formato fisico di trasferimento degli strati

Nel seguito viene fornita la specifica delle tabelle fisiche che realizzano uno SHAPEFILE e del formato fisico standard di tutte le tabelle alfanumeriche.

5.4.1 Struttura generale di uno Shapefile

Nel seguito viene sinteticamente descritta l'organizzazione delle tabelle costituenti uno shapefile; per il loro formato fisico si rimanda alle specifiche pubbliche dello stesso

* Strato informativo		* Shape files	
Nome Strato informativo	<nome>	File geometria	<nome>.SHP
		File degli indici	<nome>.SHX
Feature Type	POLY, POLYLINE, POLYLINEM, POINT	File degli attributi	<nome>.DBF

5.4.2 Struttura delle tabelle della componente alfanumerica

I dati tabellari direttamente associati ai file geometrici, a parte la tabella Feature Attribute Table in formato DBF legata allo Shape, debbono essere scambiati sotto forma di file ASCII delimitati con estensione TXT.

Il separatore utilizzato nel file TXT deve essere un "punto e virgola". La prima linea del file conterrà i nomi dei campi della tabella. Nei campi contenenti dati numerici dovrà essere utilizzato il *punto* come separatore delle cifre decimali. Le stringhe non devono essere quotate.

L'esempio che segue è uno stralcio del file ACS_ET.TXT:

```

TY_E;ID_E;TY_AREA;TY_INT
ACS;1743985949011303;TRACC;NULL
ACS;1742752849019342;TRACC;NULL
ACS;1742699649019196;TRACC;NULL
.....
    
```

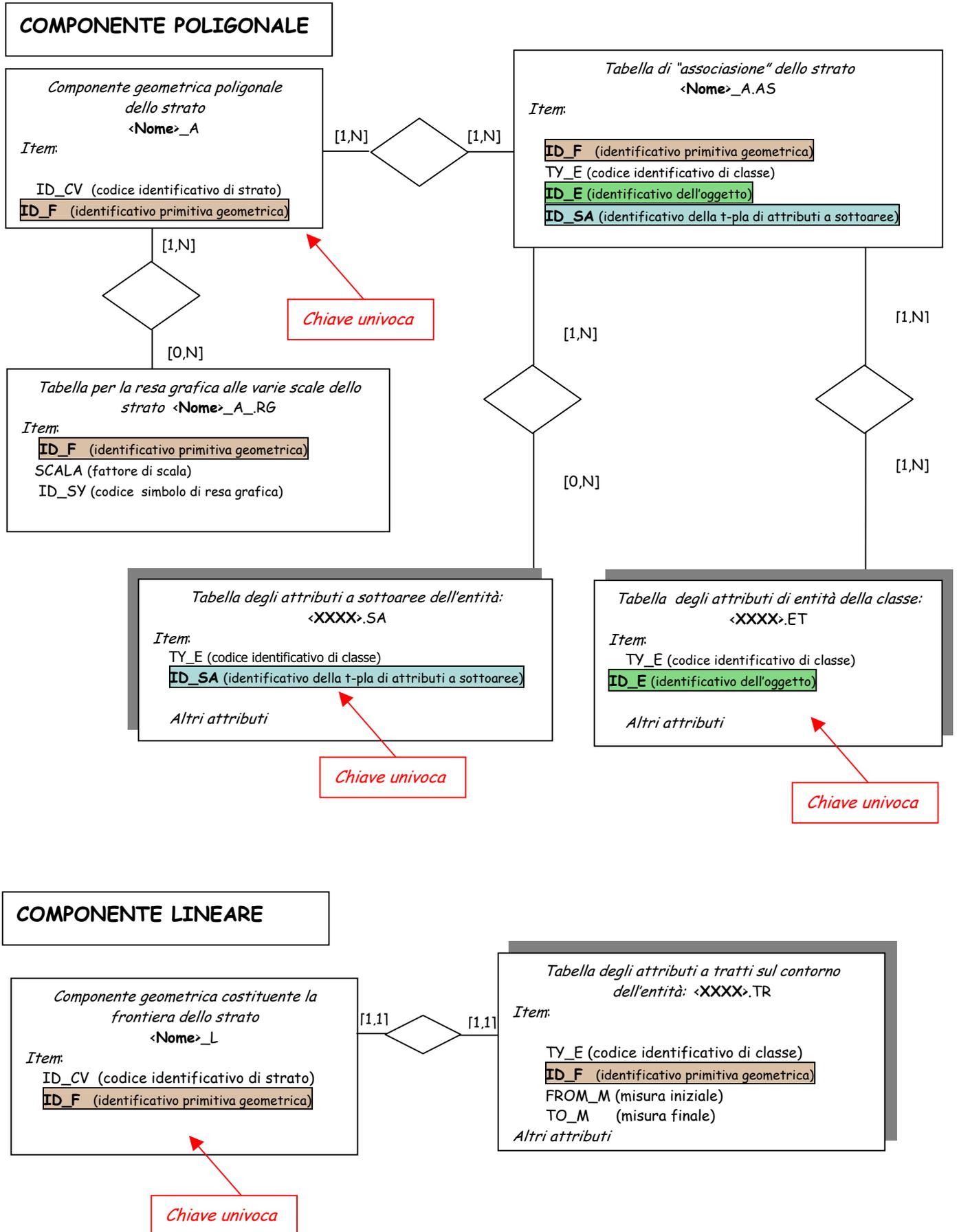
In alternativa sarà possibile concordare con la D.L. l'utilizzo di un equivalente schema XML fornito dalla D.L. stessa

5.4.3 Le tabelle di relazione

Sono definite anche alcune tabelle che consentono di gestire relazioni semantiche tra gli oggetti; esse fanno parte dell'insieme di tabelle alfanumeriche e vengono descritte nell'ambito degli strati contenenti i tipi di entità correlate. Nel caso in cui le entità correlate si trovino su strati distinti le relazioni, in questo documento, vengono definite arbitrariamente su uno degli strati interessati.

5.4.4 Struttura generale di uno strato

La figura successiva illustra la struttura generale di uno strato poligonale contenente gli oggetti di più classi dotate sia di attributi di entità che di attributi a sottoaree e di attributi sul contorno



5.5 Organizzazione dei contenuti del Data Base Topografico negli "strati"

Nel seguito vengono specificati tutti gli strati previsti e la distribuzione delle varie classi in tali strati.

La specifica successiva verrà valutata con la D.L. ed eventualmente rivista, in modo da armonizzare il più possibile le operazioni di acquisizione con quelle di produzione dei file di trasferimento, a valle della costruzione del prototipo a cura della Ditta, secondo quanto richiesto nelle Prescrizioni Amministrative del presente capitolato

Gli strati, in funzione della natura e delle proprietà degli oggetti contenuti, sono stati raggruppati nelle seguenti categorie:

- Copertura e forme del territorio
- Oggetti "degenerati"
- Reticoli
- Zonizzazioni a carattere amministrativo o tematico
- Reti tecnologiche
- Resa grafica

5.5.1 Strati di oggetti che descrivono copertura e forme del territorio

<i>Nome strato (ID_CV)</i>	<i>Topol</i>	<i>Shape</i>	<i>TY_E (Codice)</i>	<i>Tipo di attr. spaziale Semplice - Composto - Aggregato - Complesso</i>	<i>Entità contenute</i>
<i>CGS Copertura generale del Suolo (N.B. deve essere costituito da un insieme di poligoni che partiziona il territorio dell'Unità di fornitura, senza "buchi" e senza sovrapposizioni)</i>	Poly	CGS_PL	ACS	Composta	Area di circolazione stradale
			ACP	Complesso	Area di circolazione pedonale
			AST	Complesso	Area stradale
			AVS	Complesso	Area della viabilità mista secondaria
			SIR	Complesso	Sede di infrastruttura di trasporto su rotaia
			ABA	Composta	Area bagnata
			SDA	Composta	Specchio d'acqua
			MAR	Complesso	Area di mare
			SCA	Complesso	Scarpata
			ZRC	Complesso	Zona rocciosa, ghiaiosa, sabbiosa
			ASD	Complesso	Area di scavo o discarica
			ATU	Complesso	Area in trasformazione o non strutturata
			BSC	Complesso	Bosco
			VPR	Complesso	Formazione particolare
			AUV	Complesso	Area temporaneamente priva di vegetazione
			AGR	Complesso	Area ad uso agricolo
			PAI	Complesso	Pascolo o incolto
			PSR	Complesso	Area di verde pubblico
			FAB	Composta	Fabbricato/cassone edilizio
			EDI	Semplice	Edificio
			MAA	Semplice	Manufatto a misura
MSS	Composta	Muro in spessore			
CDT	Complesso	Conduttura			
PON	Complesso	Ponte			
GAL	Complesso	Galleria			
MSD	Composta	Muro di sostegno e ritenuta del terreno			
DIG	Composta	Diga			
ARG	Composta	Argine			
OIR	Composta	Opera idraulica di regimazione			
ONV	Composta	Attrezzatura per la navigazione			
OPD	Composta	Opera portuale o di difesa delle coste			
		CGS_LM	COS	Semplice	Limite di costa (<i>comprende la linea di costa marina</i>)
			LAC	Semplice	Limiti delle aree di circolazione
			LFT	Semplice	Limiti delle forme terrestri
			LAV	Semplice	Limiti delle aree vegetate
			LUV	Semplice	Limiti delle unità volumetriche
<i>CLV Curve di livello</i>	Line	CLV_LI	CLI	Semplice	Curva di livello
<i>PQT Punti quotati</i>	Point	PQT_PT	PQT	Semplice	Punto quotato
<i>AAI Alveo inciso</i>	Poly	AAI_PL	AAI	Semplice	Alveo inciso

5.5.2 Strati per oggetti degenerati da poligoni a linee o punti

<i>Nome strato (ID_CV)</i>	<i>Topoi</i>	<i>Shape</i>	<i>TY_E (Codice)</i>	<i>Tipo di attr. spaziale Semplice - Composto - Aggregato - Complesso</i>	<i>Entità contenute</i>
<i>MAL Manufatto o opera lineare</i>	Line	MAL_LI	MAL SPO GAL ARG IAS	Semplice Semplice Semplice Semplice Semplice	Manufatto o opera non rappresentabile a misura Spallette di ponte di qualsiasi tipo ¹² Imbocco di galleria stradale o ferroviaria ¹³ Canale di scolo, cabaletta irrigua Imbocco di corso d'acqua sotterraneo
<i>MAP Manufatto o opera simbolica</i>	Point	MAP_PT	MAP	Semplice	Manufatto non rappresentabile a misura
<i>DIV Divisioni del terreno</i>	Line	DIV_LI	DIV	Semplice	Elemento divisorio lineare
<i>FTL Forme del terreno lineari</i>	Line	FTL_LI	SCA OCF	Semplice Semplice	Scarpata di piccole dimensioni Ciglio di calanco o frana
<i>FTP Forme del terreno puntiformi</i>	Point	FTP_PT	CGP	Semplice	Caverna, grotta o pozzo naturale
<i>VGL Vegetazione lineare</i>	Line	VGL_LI	FIL SIE	Semplice Semplice	Filare di alberi Siepe
<i>VGP Vegetazione puntiforme</i>	Point	VGP_PT	ALB	Semplice	Albero isolato

¹² Sia le spallette di ponte che i muri di sostegno o piloni devono essere caratterizzati oltre che dalla geometria, anche dal codice identificativo del ponte specifico. Muri di sostegno e piloni concorrono alla copertura generale del suolo e bucano le eventuali aree sottostanti il ponte/viadotto: sono inclusi nei manufatti a misura. Se la loro dimensione è inferiore al limite di acquisizione non vengono neppure rappresentati

¹³ qualora sia definita l'area di galleria, essa deve essere connotata da un codice identificativo (speditivo di galleria) e lo stesso codice deve essere assegnato agli oggetti di questa classe

5.5.3 Strati dei reticoli

<i>Nome strato (ID_CV)</i>	<i>Topoi</i>	<i>Shape</i>	<i>TY_E (Codice)</i>	<i>Tipo di attr. spaziale Semplice - Composto - Aggregato - Complesso</i>	<i>Entità contenute</i>
TRG <i>Rete viabilistica (N.B. corrisponde al reticolo stradale di livello 1)</i>	Line	TRG_RT	EST STR TPS	Semplice Aggregato Aggregato	Elemento stradale Strada -Estesa amministrativa ¹⁴ Toponimo stradale comunale
	Point	TRG_PT	GST KIL	Semplice Semplice	Giunzione stradale Pietra o segnale chilometrico
CIV <i>Db Civici</i>	Point	CIV_PT	NCV	Semplice	Numero civico
TR2 <i>Livello2 strade</i>	Line	TRS_LM	TRS	Semplice	Tratto stradale
	Point	IST_NO	IST	Semplice	Intersezione stradale
VMS <i>Rete viabilità mista secondaria</i>	Line	VMS_RT	EVS	Semplice	Elemento della viabilità mista secondaria
	Point	VMS_PT	GVS	Semplice	Giunzione della viabilità mista secondaria
CIC <i>Rete ciclabile</i>	Line	CIC_RT	EPC	Semplice	Elemento ciclabile
	Point	CIC_PT	GPC	Semplice	Giunzione ciclabile
FE1 <i>Infrastruttura trasporto rotaia Tracciato analitico</i>	Line	FE1_RT	EFE	Semplice	Elemento ferroviario
	Point	FE1_NO	GFE	Semplice	Giunzione ferroviaria
FE2 <i>Infrastruttura trasporto rotaia Tracciato sintetico</i>	Line	FE2_RT	TFE LIF	Semplice Aggregato	Tratta di infrastruttura di trasporto su rotaia Linea ferroviaria
	Point	FE2_NO	IFE	Semplice	Intersezione di infrastruttura di trasporto su rotaia
TRC <i>Impianti di trasporto a cavo</i>	Line	TRC_LI	ITF	Semplice	Tratto di linea di trasporto a cavo
GB1 <i>Rete trasporti analitica globale</i>	Point	GT1_PT	GTR	Semplice	Nodo della rete dei trasporti di livello 1
GB2 <i>Rete trasporti sintetica globale</i>	Point	GT2_PT	ITR	Semplice	Nodo della rete dei trasporti di livello 2
RID <i>Rete idrica</i>	Line	RID_RT	CDA CON FIU CAN	Semplice Semplice Aggregato Aggregato	Elemento di corso d'acqua Condotta Corso d'acqua naturale Canale
			RID_PT	NRI SOR	Semplice Semplice

¹⁴ Deve essere stabilita l'opportunità di strutturare anche le aree stradali in aree di pertinenza dell'Estesa Amministrativa

5.5.4 Strati delle zonizzazioni a carattere "amministrativo" o "tematico"

<i>Nome strato (ID_CV)</i>	<i>Topoi</i>	<i>Shape</i>	<i>TY_E (Codice)</i>	<i>Tipo di attr. spaziale Semplice - Composto - Aggregato - Complesso</i>	<i>Entità contenute</i>
AMA <i>Ambiti amministrativi</i>	Poly	AMA_PL AMA_LI	COM REG PRV AAL	Composta Composta Composta Semplice	Comune Regione Provincia Limiti Amministrativi
APT <i>Aree di pertinenza</i>	Poly	APT_PL	ITS SUB SID SSD	Composta Composta Composta Composta	Area a servizio trasporti Area ricreativa/ servizio Area industriale Area di cava o discarica
LAB <i>Località urbane</i>	Poly Point	ALU_PL PLA_PT	ALB PLA	Semplice Semplice	Area di Località Urbana (da ISTAT) Località Abitata (<i>proiezione su rete stradale</i>)
URB <i>Zona urbanizzata</i>	Poly	URB_PL	URB	Semplice	Zona urbanizzata (da BD USO SUOLO)

5.5.5 Strati di Reti tecnologiche e Sostegni impianti aerei

<i>Nome strato (ID_CV)</i>	<i>Topoi</i>	<i>Shape</i>	<i>TY_E (Codice)</i>	<i>Tipo di attr. spaziale Semplice - Composto - Aggregato - Complesso</i>	<i>Entità contenute</i>
RTC <i>Trasporto energia e fluidi</i>	Line	RTC_LI	TEA TCF	Semplice Semplice	Tratta di elettrodotto aereo Tratta di condotta per fluidi
RTC <i>Sostegni a traliccio</i>	Poly	TRL_PL	TRL	Semplice	Sostegno a traliccio
PAL <i>Pali</i>	Point	PAL_PT	PAL	Semplice	Palo

5.5.6 Strati per la resa grafica

<i>Nome strato (ID_CV)</i>	<i>Topoi</i>	<i>Shape</i>	<i>TY_E (Codice)</i>	<i>Tipo di attr. spaziale Semplice - Composto - Aggregato - Complesso</i>	<i>Entità contenute</i>
TOP <i>Toponimi</i>	Point	TOP_PT	TOP	Aggregato	Toponimo
OCL <i>Oggetti cartografici lineari</i>	Line	OCL_LN	OCL	Aggregato	Oggetto cartografico lineare
OCP <i>Oggetti cartografici puntiformi</i>	Point	OCP_PT	OCL	Aggregato	Oggetto cartografico puntiforme

Art. 6 La qualità e le verifiche di conformità¹⁵

Poiché del Data Base viene definito un formato di trasferimento che utilizza strutture in cui non è possibile definire, nel linguaggio del formato stesso, vincoli di integrità e di consistenza dei dati, è necessario specificare queste proprietà tramite un insieme di vincoli di controllo della qualità che garantiscano, oltre alla corrispondenza "semantica" tra i dati spaziali e gli oggetti del mondo reale (ad esempio, il tracciato del Fiume Reno corrisponde realmente all'oggetto reale "Fiume Reno") la consistenza strutturale dell'insieme di dati che viene memorizzato nel formato di trasferimento stesso.

A tali tipi di vincoli corrisponderanno procedure (automatiche e non) la cui realizzazione sarà dipendente dall'ambiente in cui tali procedure vengono eseguite.

Per la definizione dei controlli di qualità previsti per il Data Base Topografico si fa riferimento alle norme ISO 19113 e 19114. La definizione di tali controlli viene perciò qualificata secondo le classificazioni definite da tali standard.

6.1 Categorie di controlli

Data la natura dei contenuti del Data Base Topografico, in ogni caso, è stato individuato un insieme di categorie che consentono di meglio qualificare lo "scope" e la natura della procedura di certificazione

Le categorie individuate sono le seguenti:

A. controlli generali

- a. sulla geometria
 - i. per tipo di primitiva geometrica
 - semplice
 - complessa
 - ii. per tipo di struttura geometrica
 - reticolo
 - strato
 - iii. di formato
- b. sulla struttura alfanumerica
 - i. di formato
 - ii. di dominio
- c. sulla rappresentazione cartografica
 - i. in funzione dei contenuti alla scala
 - ii. in funzione della leggibilità dell'elaborato cartografico

B. controlli specifici

- a. per tipo di oggetto
 - i. di presenza delle istanze e di corretta identificazione
 - ii. di presenza degli attributi e di compatibilità tra i loro valori
 - iii. di vincoli specifici sulla rappresentazione geografica della singola occorrenza

¹⁵ si fa riferimento agli standard internazionali per il trattamento della Qualità relativamente Data Base geografici: ISO TC211 - 19114

- b. per relazioni tra oggetti
 - i. topologiche
 - ii. alfanumeriche (semantiche)
- c. per tipo di aggiornamento
 - i. di corretta individuazione degli oggetti nuovi e di quelli non più esistenti
 - ii. di corretta modifica delle forme geometriche

Nel seguito viene fornita una prima versione dei controlli definiti, raggruppati secondo le categorie sopra individuate; la specifica è incompleta sia rispetto ai tipi di controlli che alla loro descrizione, ma ha la funzione di elencare un esempio iniziale di possibili operazioni di certificazione.

La comprensione dei controlli indicati si appoggia in particolare della nozione di "strato" precedentemente introdotta.

In corso d'opera la D.L. fornirà procedure di test di conformità dei dati nel formato di trasferimento. La Ditta sarà tenuta all'uso di tali procedure nella validazione dei dati prima della loro consegna alla D.L.

Le eventuali verifiche in corso d'opera si avvarranno di file in formati da concordare con la D.L.

Le indicazioni relative alla valutazione della qualità di seguito fornite si intendono applicate alla singola unità di fornitura; a queste vanno aggiunte tutte le verifiche necessarie relative alle operazioni di mosaicatura di unità di fornitura adiacenti, operazioni richieste come parte integrante della fornitura.

6.2 Tipo di valutazione e livello di conformità

I tipi di metodi di valutazione previsti sono:

- diretto interno
- diretto esterno

Con il primo si intende la possibilità di avvalersi di procedure automatiche che effettuano la valutazione sull'intera Unità di Fornitura: è il caso ad esempio di tutti i controlli di conformità del formato fisico a quanto stabilito definitivamente dalla D.L. (consistenza logica, di formato) come ad esempio i nomi delle tabelle, dei campi e valori degli attributi,

Con il secondo ci si riferisce, invece, a tutti quei controlli che possono essere effettuati su un campione e che richiedono azioni manuali e/o di ispezione visiva; ad esempio di corretta assegnazione tematica (che la casa sia veramente tale e non piuttosto un manufatto edilizio, o che la geometria che descrive il Fiume Montone sia effettivamente quella giusta e non quella di un altro corso d'acqua, etc.)

Mentre con la prima metodologia il livello di conformità viene assunto pari al 100%, nel secondo caso esso si riferisce al solo campione selezionato, ed è in genere pari al 95% sull'insieme degli oggetti verificati.

6.3 La definizione del campione

Per tutte le verifiche a campione vengono seguiti i seguenti criteri:

- *campione di oggetti di una data classe*
viene selezionato, per ogni unità di fornitura, un sottoinsieme di oggetti di una data classe, ad esempio sulla base di una particolare caratteristica, per verificarne la corretta e completa acquisizione (ad esempio tutti i ponti stradali su fiume, tutte le stazioni ferroviarie, etc.). Questo tipo di campione è utile per tutti i controlli di completezza e viene effettuato sulla base di informazioni desunte da fonti esterne
- *campioni di territorio*
viene selezionato, per ogni unità di fornitura, articolata in porzioni di circa 10.000 ha il 10% del territorio opportunamente distribuito, e, all'interno delle aree prescelte, viene selezionato 1/10 degli oggetti opportunamente scelti fra tutti i gruppi di classi previsti. In particolare verranno eseguite verifiche di conformità degli aggiornamenti mediante ripetizione degli adattamenti locali delle ortoimmagini satellitari, selezionando per ogni unità di fornitura (si tratta della cartografia del territorio dei singoli comuni), articolata in porzioni di circa 10.000 ha il 10% del territorio concentrandone almeno la metà di esse sulle aree urbanizzate e/o in espansione; inoltre, sul 10% delle aree verificate con le ortoimmagini, verranno ripetute operazioni sul terreno sia per verificare la conformità delle attività di identificazione e ricognizione sia per verificare la conformità di posizione relativa degli edifici introdotti in aggiornamento mediante l'esecuzione di misure dirette tra edifici dell'impianto ed edifici introdotti in aggiornamento

6.4 Definizione di un insieme di controlli

CONTROLLI GENERALI - sulla geometria					
DQ_codice	DQ_element/subelement	Obiettivo di qualità della procedura di certificazione	DQ_Scope	DQ_Eval/Method/Type	DQ_Conformance Level
A.a.i.1	Accuratezza posizionale	Controllo del rispetto dei limiti di acquisizione stabiliti per gli oggetti poligonali e lineari	Tutti gli oggetti poligonali e lineari	Interno	100%
A.a.i.2	Accuratezza posizionale	Controllo della corretta acquisizione di forme geometriche curvilinee e della corretta applicazione di algoritmi di ortogonalizzazione	A campione	Interno	95%
A.a.i.3	Accuratezza posizionale	Controllo che l'angolo formato fra due segmenti consecutivi non sia inferiore al limite previsto (verifica la presenza di cuspidi)	Tutte le polyline (M)	Interno	100%
A.a.i.4	Accuratezza posizionale	Ripetizione del rilievo sulla fonte prescelta e della restituzione degli oggetti situati in diversi punti adeguatamente selezionati del territorio restituito e verifica che fra la restituzione originale e quella di controllo gli scarti stiano entro le tolleranze previste in planimetria	Campione degli oggetti di categoria 1 (edificato, alcuni tipi di manufatti - ponti, dighe, opere portuali e di difesa delle coste, etc., aree stradali e sedi ferroviarie)	Esterno <i>(in corso d'opera)</i>	95%
A.a.i.5	Consistenza logica/topologica	Verifica della congruenza geometrica di tutti i vertici sulle frontiere condivise tra oggetti adiacenti	Tutte le primitive lineari e poligonali	Interno	100%
A.a.i.6	Consistenza logica/topologica	Controllo che la frontiera della primitiva poligonale non si intersechi né si sovrapponga tutta o in parte	Tutte le primitive poligonali	Interno	100%
A.a.i.7	Consistenza logica/topologica	Controllo che ogni linea non si intersechi né si sovrapponga tutta o in parte	Tutte le primitive lineari	Interno	100%
A.a.i.8	Logical consistency/topologica	Verifica che il contorno dei poligoni sia esattamente corrispondente alle linee che lo definiscono (shape poligonale e shape lineare dei contorni)	Tutti gli strati poligonali dotati di attributi sul contorno	Interno	100%
A.a.ii.1	Consistenza logica/topologica	Controllo di connessione degli elementi di un reticolo (verifica degli estremi di arco non isolati - verifica corrispondente presenza di nodi)	Tutti i reticoli	Interno	100%
A.a.ii.2	Consistenza logica/topologica	Verifica della congruenza tra tipo giunzione e tipi di elementi afferenti	Tutti i reticoli	Interno	100%
A.a.ii.3	Consistenza logica/topologica	Verificare che i punti qualificati come nodi dei reticoli corrispondano alla frontiera degli elementi componenti il reticolo	Tutti i reticoli	Interno	100%
A.a.ii.4	Consistenza logica/topologica	Verificare che non esistano situazioni di sovrapposizione anche parziale tra le primitive di uno stesso strato	Tutti gli strati	Interno	100%
A.a.ii.5	Consistenza logica/topologica	Verificare che le situazioni di condivisione di primitive tra i diversi oggetti di uno stesso strato siano opportunamente qualificate	Tutti gli strati	Interno	100%
A.a.iii.1	Consistenza logica/di formato	Verifica del corretto nome dei file di geometria, del corretto nome e formato delle colonne	Tutti gli strati	Interno	100%

CONTROLLI GENERALI - sulla struttura alfanumerica					
<i>DQ_codice</i>	<i>DQ_element/subelement</i>	<i>Obiettivo di qualità della procedura di certificazione</i>	<i>DQ_Scope</i>	<i>DQ_Eval Method Type</i>	<i>DQ_ConformanceLevel</i>
A.b.i.1	Consistenza logica/ di formato	Verifica del corretto nome delle tabelle, del corretto nome e formato delle colonne	Tutta la fornitura	Interno	100%
A.b.i.2	Consistenza logica/ di dominio	Verifica dell'univocità dei codici identificativi ID_CV+ID_F, TY_E+ID_E, TY_E+ID_SA/TR	Tutta la fornitura	Interno	100%
A.b.i.3	Consistenza logica/ di dominio	Verifica che per ogni TY_E+ID_E esista almeno una primitiva che ne definisce la componente geografica	Tutta la fornitura tranne gli strati dove non sono implementati oggetti con attributi di entità	Interno	100%
A.b.i.4	Consistenza logica/ di dominio	Verifica per ogni strato che ad ogni ID_F corrisponda almeno un record nella tabella <nome>_AS	Gli strati con tabella <nome>_AS	Interno	100%
A.b.i.5	Consistenza logica/ di dominio	Verifica che i campi a dominio enumerato contengano uno dei valori previsti	Tutta la fornitura	Interno	100%
A.b.i.6	Consistenza logica/ di dominio	Verifica della compatibilità tra i valori di attributi enumerati (condizionati) per ogni oggetto	Tutti gli oggetti per i quali è previsto questo caso	Interno	100%

CONTROLLI GENERALI - sulla rappresentazione						
<i>DQ_codice</i>	<i>DQ_element/subelement</i>	<i>Obiettivo di qualità della procedura di certificazione</i>	<i>DQ_Scope</i>	<i>DQ_Measure desc</i>	<i>DQ_Eval Method Type</i>	<i>DQ_Conformance Level</i>
A.c.i.1	<i>Accuratezza tematica/ correttezza di classificazione</i>	Simboli associati ad elementi puntuali appartengono al dominio previsto per quella tipologia, con valori di rotazione e scalatura compresi negli intervalli consentiti a quella scala	Tutti gli oggetti puntiformi		Interno	100%
A.c.i.2	Consistenza logica/ di dominio	Verifica che la tipologia del particolare (area, linea, punto, testo) sia ammissibile per quella codifica a quella scala	Tutta la fornitura		Interno	100%
A.c.i.3	Consistenza logica/ di dominio	Verifica della corretta attribuzione della simbologia (simboli puntuali, stili di linea, campiture, stili di testo) a quella scala	Tutta la fornitura	Analisi a campione	Esterno	95%
A.c.i.4	Consistenza logica/ di dominio	Verifica della presenza del testo e controllo che la distanza dal punto non superi il limite previsto a quella scala	Tutti gli oggetti puntiformi rappresentati con simbolo e testo associato		Interno	100%
A.c.ii.1	N.C.	Controllo della leggibilità dei particolari cartografici	Tutta la fornitura	Analisi a campione	Esterno	95%
A.c.ii.2	N.C.	Verifica del posizionamento ed orientamento dei testi	Toponimi (<i>scritte cartografiche</i>)	Analisi a campione	Esterno	95%
A.c.ii.3	Consistenza logica/ di dominio	Verifica che la stringa non contenga caratteri o sequenze di caratteri non ammesse	Toponimi		Interno	100%

CONTROLLI SPECIFICI - per tipo di oggetto						
<i>DQ_codice</i>	<i>DQ_element/subelement</i>	<i>Obiettivo di qualità della procedura di certificazione</i>	<i>DQ_Scope</i>	<i>DQ_Measure desc</i>	<i>DQ_Eval Method Type</i>	<i>DQ_Conformance Level</i>
B.a.i.1	Completezza/Omissione	controllo della fotoidentificazione per verificare che la quantità degli elementi naturali ed artificiali del terreno, da riportare nel DBT, siano quelli esistenti sui fotogrammi e/o sulla CTR5	Strati poligonali relativi a Immobili, Manufatti e opere, Idrografia, Viabilità e Trasporti	Analisi a campione	Esterno	95%
B.a.i.2	Completezza/Omissione	Verifica della corretta distribuzione dei punti quotati e controllo di eventuale assenza di punti quotati nelle previste posizioni caratteristiche (incroci, cocuzzoli, etc.)	Punti quotati	Analisi a campione	Esterno	95%
B.a.i.3	Accuratezza tematica/correttezza di classificazione	controllo della fotoidentificazione per verificare che la qualità degli elementi naturali ed artificiali del terreno, da riportare nel DBT, siano quelli esistenti sui fotogrammi e/o sulla CTR5	Strati poligonali relativi a Immobili, Manufatti e opere, Idrografia, Viabilità e Trasporti	Analisi a campione	Esterno	95%

CONTROLLI SPECIFICI - per relazioni					
<i>DQ_codice</i>	<i>DQ_element/subelement</i>	<i>Obiettivo di qualità della procedura di certificazione</i>	<i>DQ_Scope</i>	<i>DQ_Eval Method Type</i>	<i>DQ_Conformance Level</i>
B.b.i.1	Consistenza logica/topologica	Verifica che le porzioni di reticolo esterne alle aree di pertinenza siano opportunamente classificate	Strati CGS e reti stradale, ferroviaria e idrografica	Interno	100%
B.b.i.2	Consistenza logica/topologica	Verifica che le porzioni di reticolo classificate come asse delle corrispondenti aree di pertinenza siano interamente contenute in tali aree	Strati CGS e reti stradale, ferroviaria e idrografica	Interno	100%
B.b.i.3	Consistenza logica/topologica	Verifica che l'insieme delle aree di circolazione stradale di intersezione contengano i nodi opportunamente qualificati	Strati CGS e nodi della rete stradale	Interno	100%
B.b.i.4	Completezza/Omissione	Verifica la distribuzione dei punti quotati al suolo	Strati CGS e PQT	Interno	100%
B.b.ii.1	Consistenza logica/di dominio	Verifica la corretta associazione dei punti quotati agli altri oggetti cui sono riferiti	Tutta la fornitura	Interno	100%

Art. 7 La resa grafica

Le regole e le modalità operative per trattare gli aspetti inerenti più strettamente la restituzione cartografica saranno definite in accordo con la D.L. sulla base dei riscontri rilevabili nella costruzione del prototipo

Nella definizione dello schema logico dei vari strati previsti dal Formato di trasferimento (v. articolo 5) è stata introdotta comunque una tabella destinata ad associare ad ogni primitiva geometrica l'eventuale valore dell'elemento della libreria dei simboli da utilizzare nella rappresentazione cartografica degli oggetti al fattore di scala 5000.

La struttura della tabella è la seguente:

Tabella:	<NOME_STRATO>_RG
----------	------------------

Descrizione tabella:

Attributi di resa grafica delle geometrie poligonali dello strato <NOME_STRATO>

Struttura tabella:

<i>Nome colonna:</i>	ID_F	<i>Descrizione:</i> Codice identificativo della feature
		<i>Formato:</i> Stringa di 16 caratteri
		<i>Valori:</i> definito in <NOME_STRATO>.SHP
<i>Nome colonna:</i>	SCALA	<i>Descrizione:</i> Fattore di scala cui è associato il simbolo attuale
		<i>Formato:</i> Stringa di 3 caratteri
		<i>Valori:</i> 5 (fattore di scala 5000) - fisso per la presente fornitura
<i>Nome colonna:</i>	ID_RG	<i>Descrizione:</i> Codice di elemento o entità di C.N.
		<i>Formato:</i> Stringa di 16 caratteri
		<i>Valori:</i> definito in Tabella simboli (v. tabelle 11.1 e 11.2)

Le tabelle dei simboli sono specificate nell'articolo 11

Nella definizione dei contenuti, inoltre, sono state previste le seguenti classi:

- toponimo
- oggetto cartografico lineare
- oggetto cartografico puntiforme

per popolare il DBT con oggetti dotati di attributo spaziale che completano l'elaborato cartografico

Art. 8 *La metainformazione*¹⁶

Per ogni Unità di fornitura deve essere predisposta la metainformazione avvalendosi degli strumenti disponibili presso la Regione. Con tali strumenti è possibile qualificare per ogni unità di fornitura le caratteristiche di produzione dei vari strati informativi (secondo lo standard ISO TC 211 - 19115), ed in particolare le fonti informative integrative che sono risultate disponibili nei differenti ambiti, oltre alle indicazioni delle caratteristiche di qualità misurate nei vari aspetti prescritti (v. articolo 6.)

¹⁶ *si fa riferimento agli standard internazionali relativi in particolare al trattamento della Metainformazione nei Data Base geografici: ISO TC211 - 19115*

Art. 9 Descrizione dettagliata delle classi

Nel seguito viene fornita la descrizione dettagliata delle classi secondo cui è strutturato il DBT.

Per ogni classe viene fornita fondamentale:

- una breve descrizione del suo significato
- una breve descrizione delle modalità di acquisizione
- l'elenco degli attributi che caratterizzano la classe, la loro tipologia ed il loro dominio

La descrizione più estesa e completa delle classi è presente nei documenti di riferimento (v. articolo 1.3)

Si sottolinea inoltre che per tutte le classi che strutturano gli strati vettoriali fondamentali CGU qui viene fornito il solo elenco di attributi che ne definiscono la conformità con le specifiche nazionali dell'Intesa, mentre attributi specifici previsti esclusivamente nel contesto CGU sono definiti nei Documenti di riferimento.

Fanno parte invece della definizione della struttura logica e fisica del formato di trasferimento:

- le regole di costruzione degli identificativi degli oggetti e delle primitive geometriche (v. articolo 10)
- la tipologia specifica di attributo spaziale (se semplice, composto o complesso), in quanto è dipendente anche dall'organizzazione degli strati (v. articolo 5)
- le regole di codifica degli attributi enumerati
- le tabelle di relazione previste

che sono state definite in linea di principio nell'articolo 5 e nell'articolo 10 e che verranno consolidate nella definizione del formato fisico finale di trasferimento concordato con la D.L. a seguito della realizzazione del prototipo.

9.1 GRUPPO VIABILITA', MOBILITA' E TRASPORTI

9.1.1 AREA DI CIRCOLAZIONE STRADALE

Nome della classe: AREA DI CIRCOLAZIONE STRADALE
Codice della classe: ACS

Definizione: si tratta dell'area adibita alla circolazione di veicoli

- * di strade ad uso generalmente pubblico, carreggiabili (di larghezza cioè superiore a 2.5 m.), siano esse autostrade, strade a percorrenza extraurbana o urbana, strade a percorrenza locale, di tipo forestale, campestre, mulattiera, etc.
- * all'interno di aree a traffico non strutturato (aree adibite alla circolazione ed al parcheggio in genere all'interno di "Aree di pertinenza" di varia tipologia

Modalità di rilievo: Generalmente, a scala 1:5000, corrisponde all'area stradale nel suo complesso. Devono essere individuate anche le aree di circolazione veicolare destinate a parcheggio ed eventualmente in aree di pertinenza (sia stradali che altro). Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti o edificato sovrastanti. Sulla base della CTR5 devono essere epurate dell'eventuale area interessata da marciapiede che viceversa concorre alla formazione dell'area di circolazione pedonale. I manufatti evidenti, del tipo rotonda o isola di traffico, devono essere acquisiti come manufatti e "bucano" l'area di circolazione stradale

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di area	TY_AREA	sottoaree	enum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tronco carreggiata 2. Area a traffico strutturato 3. Banchina 4. Allargamento 5. Isola di traffico /Spartitraffico a raso 6. Area a traffico non strutturato 7. Non qualificabile
Tipo di area a traffico strutturato	TY_A_ST	Att. cond. ¹⁷ TY_AREA=2	enum	<ol style="list-style-type: none"> 1. incrocio (minirotonda) 2. rotonda 3. piazza o slargo 4. casello/ barriera autostradale
Tipo di area a traffico non strutturato	TY_N_ST	Att. cond. TY_AREA=6	enum	<ol style="list-style-type: none"> 1. parcheggio 2. in area di pertinenza
Fondo	FONDO	sottoaree	enum	<ol style="list-style-type: none"> 1. pavimentato 2. non pavimentato

¹⁷ Att. Cond. indica che il presente attributo è una sottospecificazione del valore di un altro attributo; attributo e valore condizionante sono specificati in questa colonna

9.1.2 AREA DI CIRCOLAZIONE PEDONALE

Nome della classe: AREA DI CIRCOLAZIONE PEDONALE

Codice della classe: ACP

Definizione: Area destinata alla circolazione dei pedoni, essa comprende tutte le porzioni della piattaforma stradale che all'interno degli ambiti urbani, sono riservate al transito dei pedoni, cioè i marciapiedi (dotati o meno di manufatto), nonché tutte le aree di passaggio o stazionamento pedonale quali portici o sottopassi, passaggi pedonali con o senza gradinate, salvagenti, etc...
Tali aree sono distinte fra loro in base al fatto di appartenere alla sede stradale o meno. Sono compresi in questa classe anche i viali e vialetti osservabili nelle aree di verde pubblico o in altre aree di pertinenza.

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti o edifici sovrastanti. Sono generalmente desunte dalla CTR5 in funzione del limite di marciapiede ivi evidenziato. Generalmente da ortoimmagine saranno visibili solo aree adibite alla circolazione pedonale di notevole dimensione all'interno di piazze o slarghi. Tutte le aree di circolazione pedonale così identificate assumono per l'attributo "posizione" il valore "isolata" e vengono perciò escluse dall'area stradale descritta nel seguito

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di zona dell'area di circolazione pedonale	TY_ZN_PD	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. marciapiede 2. salvagente 3. galleria pedonale 4. sottopassaggio/ portico 5. percorso a gradinate 6. vialetto 7. vicolo 8. area solo pedonale (sagrato, piazza, etc.)
Tipo di pavimentazione	TY_PD_PV	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. pavimentato 2. non pavimentato
Sede	TY_SD_PD	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. su ponte/passarella pedonale 2. in galleria/sottopassaggio pedonale 3. altro
Posizione	TY_PZ_PD	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. isolata 2. in sede stradale

9.1.3 AREA STRADALE

Nome della classe: AREA STRADALE

Codice della classe: AST

Definizione: Rappresenta la piattaforma stradale ed è perciò l'inviluppo di aree di circolazione stradale con altre aree in genere non rilevabili a questa scala (banchine, spartitraffico, slarghi, etc.)

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. Sono ottenute dall'inviluppo di aree di circolazione veicolare differenti dalle aree a traffico non strutturato e di aree di circolazione pedonale con attributo <posizione> = "in sede stradale" (in genere non rilevate, se non da documentazione locale). Le varie occorrenze di area stradale sono distinte tra loro per appartenenza all'area di pertinenza dell'estesa amministrativa (che, in ambito urbano, tenderà a corrispondere alla porzione di area stradale di data toponomastica)

Attributi geometrici: Poligono

Attributi¹⁸

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Sede stradale	dell'area TY_SEDE	sottoaree	enumerato	1. normale 2. su ponte 3. in galleria 4. altro
Stato	STATO	sottoaree	enumerato	1. in esercizio 2. in costruzione 3. in disuso

¹⁸ L'area di pertinenza degli oggetti della classe Estesa amministrativa è ottenuta per aggregazione di aree stradali: l'aggregazione è realizzata tramite un'opportuna tabella di associazione, secondo le indicazioni previste dal formato di trasferimento

9.1.4 AREA DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA

Nome della classe: VIABILITA' MISTA SECONDARIA
Codice della classe: AVS

Definizione: Corrisponde ai tipi di viabilità detti "secondari", in generale non è interessata da sovrastrutture ed opere stradali. Il tipo di trasporto che vi si sviluppa può essere relativo a mezzi ordinari (larghezza compresa tra 7m e 3,5m e verifica della percorribilità del percorso), più spesso è interessato da mezzi speciali o trasporto animale o mobilità personale e ciclabile (larghezza inferiore a 3,5m o condizioni di accidentalità del territorio). La classe corrisponde ai percorsi di "carrareccia", "tratturo", "rotabile secondaria", "sentieri"

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. Possono essere desunte dalla CTR5 o da documentazione locale

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di viabilità mista secondaria	TY_A_VS	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. carrareccia, carreggiabile, carrozzabile 2. mulattiera 3. campestre 4. sentiero facile 5. sentiero difficile 6. ferrata 7. tratturo 8. camminamento militare
Sede viabilità mista secondaria	SEDE_VMS	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. su guado 2. su ponticello 3. sotterraneo 4. a raso 5. passo, valico

9.1.5 ELEMENTO STRADALE

<u>Nome della classe:</u>	ELEMENTO STRADALE
<u>Codice della classe:</u>	EST
<u>Definizione:</u>	rappresenta i flussi di circolazione nell'Area stradale ed in genere corrisponde alla mezzeria della carreggiata laddove questa è ben distinta, cioè alla mezzeria dell'Area di circolazione veicolare di tipo "tronco di carreggiata" contenuta nell'area stradale. Anche aree di circolazione pedonale vengono sintetizzate in Elementi stradali qualora siano caratterizzate da toponimi propri o garantiscano l'accesso a numeri civici. Infine danno luogo ad elementi stradali anche quelle idrovie che garantiscono il raccordo tra sottoreti stradali
<u>Modalità di rilievo:</u>	Deve presentare caratteristiche di continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. Ogni elemento stradale deve essere correttamente connesso con gli elementi stradali consecutivi. Per ogni Area stradale deve esistere almeno un Elemento stradale che la sintetizza
<u>Attributi geometrici:</u>	Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo elemento	TY_EST	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. di tronco 2. di area a traffico strutturato <ol style="list-style-type: none"> a. di incrocio a raso b. di rotatoria c. di intersezione o canalizzazione d. rampa o svincolo e. di contro-viale f. di casello/ barriera autostradale g. di passaggio a livello 3. di area a traffico non strutturato <ol style="list-style-type: none"> a. parcheggio b. in area di pertinenza 4. pedonale 5. fittizio
Stato	STATO	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. in esercizio 2. in costruzione 3. in disuso
Corrispondenza con limite amministrativo	CF_AMM	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. tratto non corrispondente a limite amministrativo 2. tratto corrispondente a limite comunale 3. tratto corrispondente a limite provinciale 4. tratto corrispondente a limite regionale 5. tratto corrispondente a limite di stato
Fondo	FONDO	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. pavimentato 2. non pavimentato
Sede stradale dell'area	TY_SED	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. normale 2. su ponte 3. in galleria 4. altro
Classe_larghezza	CL_LAR	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. minore di 3,5m 2. tra 3,5m e 7m 3. maggiore di 7m
Livello	LIVEL	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. non in sottopasso 2. in sottopasso

9.1.6 GIUNZIONE STRADALE

Nome della classe: GIUNZIONE STRADALE

Codice della classe: GST

Definizione: rappresenta la connessione fisica tra tutti gli elementi stradali che, in proiezione planimetrica, vi confluiscono, o l'inizio/fine di un elemento stradale connesso ad un solo altro elemento stradale

Modalità di rilievo: ---

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di giunzione	TY_GST	Di entità	enumerato	1. intersezione a raso <ul style="list-style-type: none"> a. ordinaria b. con minirotafora 2. biforcazione 3. terminale 4. altro <ul style="list-style-type: none"> a. intersezione con confine amministrativo b. inizio/fine toponimo c. cambiamento proprietà
Intersezione con limite amministrativo	CF_AMM	Att. cond. TY_GST=4a	enumerato	1. intersezione con limite comunale 2. intersezione con limite provinciale 3. intersezione con limite regionale 4. intersezione con limite di stato

9.1.7 TRATTO STRADALE

Nome della classe: TRATTO STRADALE

Codice della classe: TRS

Definizione: Percorso ottenuto per sintesi, secondo le regole del GDF livello2, di uno o più elementi stradali e che connette due intersezioni. Corrisponde all'elemento chiamato "road" nello standard GDF. Tratto ed intersezione stradale andranno a costituire il grafo 2D di sintesi delle strade.

Modalità di rilievo: Geometria non rilevata, ma interpolata

Attributi geometrici: Linea

Attributi¹⁹

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
-------------	---------------	------------------	-------------	----------------

¹⁹ ogni oggetto della classe "Tratto stradale" è associato a tutti gli oggetti delle classi "Elemento stradale" e "Giunzione stradale" che esso sintetizza; la tabella di associazione deve essere realizzata secondo quanto indicato nel formato di trasferimento

9.1.8 INTERSEZIONE STRADALE

Nome della classe: INTERSEZIONE STRADALE

Codice della classe: IST

Definizione: Intersezione tra tratti stradali ottenuta per sintesi di una o più giunzioni/elementi stradali del GDF livello 1 e secondo le regole di sintesi del GDF livello 2.

Modalità di rilievo: Geometria non rilevata, ma interpolata

Attributi geometrici: Punto

Attributi²⁰

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>

²⁰ ogni oggetto della classe "Intersezione stradale" è associato a tutti gli oggetti delle classi "Elemento stradale" e "Giunzione stradale" che esso sintetizza; la tabella di associazione deve essere realizzata secondo quanto indicato nel formato di trasferimento

9.1.9 ELEMENTO DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA

Nome della classe: ELEMENTO DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA

Codice della classe: APP

Definizione: Rappresenta la sintesi lineare delle aree di viabilità mista secondaria. Gli elementi connessi di questa classe costituiscono la rete della viabilità mista secondaria che con la rete stradale (Liv.1) completa la rete di percorsi di comunicazione sia urbani che extraurbani, sia principali che secondari, sia veicolari che di altro tipo, purchè non su ferro.

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità. Ogni elemento deve essere connesso agli elementi contigui. Deve essere rappresentato l'accesso alla viabilità mista secondaria dalla viabilità primaria (Rete stradale liv.1)

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di viabilità mista secondaria	TY_VIA	A tratti	enumerato	1. carrareccia 2. mulattiera 3. sentiero a. facile b. difficile 4. altro
Sede viabilità mista secondaria	SEDE_VMS	A tratti	enumerato	1. su guado 2. su ponticello 3. sotterraneo 4. a raso 5. passo, valico

9.1.10 GIUNZIONE DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA

Nome della classe: GIUNZIONE DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA

Codice della classe: GVS

Definizione: rappresenta la connessione fisica tra tutti gli elementi di viabilità mista secondaria che, in proiezione planimetrica, vi confluiscono, o l'inizio/fine di un elemento di viabilità mista secondaria connesso ad un solo altro elemento

Modalità di rilievo: --

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di giunzione	TY_GVS	Di entità	enumerato	1. intersezione a raso/biforcazione 2. terminale a. isolato b. di accesso alla viabilità primaria 3. altro

9.1.11 ELEMENTO DI PERCORSO CICLABILE

Nome della classe: ELEMENTO DI PERCORSO CICLABILE

Codice della classe: APC

Definizione: rappresenta l'area adibita alla circolazione di cicli

Modalità di rilievo: Devono essere acquisiti con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti o di discontinuità della sede riservata in corrispondenza ad esempio di attraversamenti dell'area stradale

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Sede della pista ciclabile	TY_SED	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. propria 2. in area di circolazione stradale <ol style="list-style-type: none"> a. riservata b. non riservata 3. riservata in area di circolazione pedonale
Numero corsie	CORSIA	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. singola 2. doppia
Fondo	FONDO	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. pavimentato 2. non pavimentato

9.1.12 GIUNZIONE CICLABILE

Nome della classe: GIUNZIONE CICLABILE

Codice della classe: NPC

Definizione: rappresenta la connessione fisica tra tutti gli elementi di percorso ciclabile che, in proiezione planimetrica, vi confluiscono, o l'inizio/fine di un elemento di percorso ciclabile connesso ad un solo altro elemento

Modalità di rilievo: --

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di giunzione	TY_NPC	Di entità	enumerato	1. intersezione a raso/biforcazione 2. terminale a. isolato b. di accesso alla viabilità primaria 3. altro

9.1.13 PIATTAFORMA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA

Nome della classe: PIATTAFORMA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA ²¹

Codice della classe: SIR

Definizione: Comprende i rilevati ferroviari e i ponti ferroviari

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. In corrispondenza delle aree interessate dai passaggi a livello presenta discontinuità, in quanto lì prevale la struttura della viabilità su gomma e l'armamento si trova quindi non in sede propria, mentre devono essere acquisite in modo distinto anche nelle aree di stazione ferroviaria

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Sede piattaforma	della TY_SED	sottoaree	enumerato	1. normale 2. su ponte 3. in galleria 4. altro

²¹ si assume che sia necessario trattare la sola sede ferroviaria (escludendo cioè tranvie, metropolitane e funicolari)

9.1.14 ELEMENTO FERROVIARIO

Nome della classe: ELEMENTO FERROVIARIO

Codice della classe: EFE

Definizione: è la rappresentazione dell'armamento, ovvero della mezzeria di ogni binario²²

Modalità di rilievo: Si acquisisce la mezzeria dei binari, un elemento per ogni binario, in funzione di quanto presente sulla fonte primaria CTR5. Devono essere acquisiti con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Posizione	POS_FER	A tratti	enumerato	1. in sede propria 2. passaggio a livello
N binari	NBIN	A tratti	numero	
Sede	SEDE_F	A tratti	enumerato	1. normale 2. su ponte 3. in galleria 4. altro
Scartamento	SCAR_F	A tratti	enumerato	1. standard 2. ridotto 3. monorotaia
Elettrificazione	ELET_F	A tratti	enumerato	1. standard 2. ridotto 3. monorotaia
Alta velocità	VELO_F	A tratti	enumerato	1. ordinaria 2. alta velocità 3. condivisa
Tipo di trazione	TRAZ_F	A tratti	enumerato	1. aderenza naturale 2. cremagliera
Stato	STATO	A tratti	enumerato	1. in esercizio 2. in costruzione 3. in disuso

²² desunti dalla CTR5, possono presentare il caso in cui con una linea vengano rappresentati più binari

9.1.15 GIUNZIONE FERROVIARIA

Nome della classe: GIUNZIONE FERROVIARIA

Codice della classe: GFE

Definizione: corrisponde agli scambi o ai punti terminali dell'armamento

Modalità di rilievo: corrisponde all'estremo di uno o più oggetti della classe "Elemento ferroviario"

Attributi geometrici: PUNTO

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di giunzione ferroviaria	TY_GFE	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. confluenza/biforcazione 2. terminale 3. stazione/ fermata/ casello 4. passaggio a livello

9.1.16 TRATTA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA

Nome della classe: TRATTA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA

Codice della classe: TFE

Definizione: Rappresenta in genere la mezzeria della massiciata e quindi l'insieme dei binari che su di essa risiedono

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di percorso	TY_PER	A tratti	enumerato	1. principale 2. in area stazione o scalo 3. fittizio
Sede	SEDE_F	A tratti	enumerato	1. normale 2. su ponte 3. in galleria 4. altro
Scartamento	SCAR_F	A tratti	enumerato	1. standard 2. ridotto 3. monorotaia
Elettrificazione	ELET_F	A tratti	enumerato	1. standard 2. ridotto 3. monorotaia
Alta velocità	VELO_F	A tratti	enumerato	1. ordinaria 2. alta velocità 3. condivisa
Tipo di trazione	TRAZ_F	A tratti	enumerato	1. aderenza naturale 2. cremagliera
Stato	STATO	A tratti	enumerato	1. in esercizio 2. in costruzione 3. in disuso

9.1.17 INTERSEZIONE DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA
--

Nome della classe: GIUNZIONE DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU ROTAIA

Codice della classe: IFE

Definizione: Corrisponde alle intersezioni fra le Tratte di infrastruttura di trasporto su rotaia

Modalità di rilievo: Coincide con l'estremo di una o più oggetti della classe "Tratta di infrastruttura di trasporto su rotaia"

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di intersezione	TY_IFE	Di entità	enumerato	1. intersezione a raso/biforcazione 2. terminale 3. impianto/ stazione

9.1.18 LINEA FERROVIARIA

Nome della classe: LINEA FERROVIARIA

Codice della classe: LIF

Definizione: Definisce il tracciato della linea ferroviaria

Modalità di rilievo: Linea ottenuta per aggregazione di oggetti della classe "Tratta di infrastruttura di trasporto su rotaia"

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Codice della Linea ferroviaria	CD_LIF	Di entità	stringa	
Nome della Linea ferroviaria	NM_LIF	Di entità	stringa	

9.1.19 ELEMENTO DI TRASPORTO A FUNE

Nome della classe: ELEMENTO DI TRASPORTO A FUNE

Codice della classe: ITF

Definizione: Linea di trasporto a cavo, quali funivia per persone o materiali, seggiovia, sciovia, etc.

Modalità di rilievo: La linea è collocata sul cavo o sull'asse del fascio di cavi (se più di uno). La linea viene ripetuta per ogni senso di marcia.

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di impianto	TY_TRAS	di entità	enumerato	1. telecabina 2. cabinovia 3. slittovia 4. sciovia/skilift 5. funivia 6. teleferica 7. seggiovia 8. altro

9.1.20 CREMAGLIERA/ TRASPORTO PARTICOLARE

Nome della classe: CREMAGLIERA/ TRASPORTO PARTICOLARE

Codice della classe: TPT

Definizione: tracciato di un tipo di trasporto di natura e tecnologia peculiare come le cremagliere intese come strutture di trasporto di convogli su infrastruttura non rotanti ma articolata in gradoni e ruote dentate

Modalità di rilievo:

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
-------------	---------------	------------------	-------------	----------------

--

9.1.21 GIUNZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI

Nome della classe: GIUNZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI

Codice della classe: GTR

Definizione: Punti di interazione tra le due reti, stradale e ferroviaria, di livello 1 (analitico)

Modalità di rilievo: Gli oggetti di questa classe devono essere interpolati dall'unione dei reticoli di interesse

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di intersezione	TY_INT	Di entità	enumerato	1. intersezione a raso/biforcazione 2. plurimodalità 3. altro
Tipo intersezione a raso	TY_RA	Att. cond. TY_INT=1	enumerato	1. passaggio a livello 2. altro
Tipo plurimodalità	TY_PL	Att. cond. TY_INT=2	enumerato	1. stazione ferroviaria 2. stazione portuale 3. stazione aeroportuale 4. stazione di impianto a fune 5. altro
Nome	NOME		stringa	

9.1.22 INTERSEZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI

Nome della classe: INTERSEZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI

Codice della classe: ITZ

Definizione: Punti di interazione tra le due reti stradale e ferroviaria di livello 2 (sintetico)

Modalità di rilievo: Gli oggetti di questa classe devono essere interpolati dall'unione dei reticoli di interesse

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di intersezione	TY_INT	Di entità	enumerato	1. intersezione a raso/biforcazione 2. plurimodalità 3. altro
Tipo intersezione a raso	TY_RA	Att. cond. TY_INT=1	enumerato	1. passaggio a livello 2. altro
Tipo plurimodalità	TY_PL	Att. cond. TY_INT=2	enumerato	1. stazione ferroviaria 2. stazione portuale 3. stazione aeroportuale 4. stazione di impianto a fune 5. altro
Nome	NOME		stringa	

9.1.23 TOPONIMO STRADALE COMUNALE

Nome della classe: TOPONIMO STRADALE COMUNALE

Codice della classe: TPS

Definizione:

Il toponimo stradale ha una duplice funzione: da un lato individua un'area del territorio comunale dove, oltre all'area più specificatamente adibita alla circolazione di veicoli e/o pedoni, possono trovarsi altre zone di suolo pubblico diversamente attrezzate. Inoltre il toponimo stradale corrisponde ad una porzione della rete della viabilità cui è assegnato da un dato Comune un dato "nome" (ad es. Piazza Saffi), elemento dello stradario comunale cui fanno riferimento i Numeri Civici.

I toponimi sono assegnati indipendentemente dalla patrimonialità della strada. Il reticolo stradale perciò deve essere completato anche con percorsi esclusivamente pedonali o perché dotati di un proprio toponimo e di numeri civici (ad esempio "Galleria Mazzini" di Forlì) o perché asserviti alla proiezione sul reticolo stradale di numeri civici accessibili da passaggi interni anziché dalla strada su fronte edificio. Uno stesso Elemento Stradale può concorrere alla costruzione del tracciato di più di un toponimo nelle situazioni in cui il confine tra comuni differenti si attesta sui cigli della strada stessa; all'interno di un comune viceversa un Elemento stradale può essere aggregato a formare un solo Toponimo stradale. Un tracciato caratterizzato dallo stesso nome che attraversa più località o frazioni in cui la numerazione civica viene assegnata localmente alla località stessa deve essere trattato come "Toponimo stradale" contraddistinto oltre che dal nome della strada anche dal nome della località/frazione

Modalità di rilievo:

Gli oggetti di questa classe sono forniti dallo strato corrispondente CGU

Attributi geometrici:

aggregazione di oggetti della classe "Elemento stradale" -

L'area di pertinenza non è in linea di massima desumibile dalle informazioni disponibili

Attributi²³

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
-------------	---------------	------------------	-------------	----------------

²³ gli attributi e la struttura di correlazione con gli oggetti della classe "Località" e "Civico" e la struttura di aggregazione con gli oggetti della classe "Elemento stradale" sono definiti nei Documenti di riferimento

9.1.24 CIVICO

Nome della classe: CIVICO

Codice della classe: NCV

Definizione: Posizione dell'elemento fisico che istituisce un numero civico

Modalità di rilievo: Gli oggetti di questa classe sono forniti dallo strato corrispondente CGU

Attributi geometrici: Punto

Attributi²⁴

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
-------------	---------------	------------------	-------------	----------------

²⁴ gli attributi e la struttura di correlazione con gli oggetti della classe "Elemento stradale", "Toponimo stradale" e "Edificio" sono definiti nei Documenti di riferimento

9.1.25 STRADA (ESTESA AMMINISTRATIVA)

Nome della classe: STRADA

Codice della classe: STR

Definizione: Corrisponde alla porzione della rete viabilistica identificata come un oggetto unico dal proprietario della strada stessa (questa classe è finalizzata all'istituzione del Catasto delle strade secondo le norme del Nuovo Codice della Strada dettate dal ministero dei Trasporti)

Modalità di rilievo: Gli oggetti di questa classe sono forniti dallo strato corrispondente CGU

Attributi geometrici: aggregazione di oggetti della classe "Elemento stradale" che fornisce il tracciato lineare e aggregazione di oggetti della classe "Area stradale" che fornisce l'area di pertinenza della strada

Attributi²⁵

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
-------------	---------------	------------------	-------------	----------------

²⁵ sia gli attributi che la struttura di aggregazione con gli oggetti della classe "Elemento stradale" sono definiti nei documenti di riferimento

9.2 GRUPPO IMMOBILI

9.2.1 FABBRICATO/ CORPO DI FABBRICA (CASSONE EDILIZIO)

Nome della classe: CASSONE EDILIZIO [o "FABBRICATO"]

Codice della classe: FAB

Definizione: è la superficie racchiusa tra muri perimetrali senza soluzione di continuità. Può contenere eventuali spazi interclusi non edificati. È partizionato in Edifici

Modalità di rilievo: gli spazi non edificati inclusi nella superficie del cassone edilizio devono essere sottratti

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
-------------	---------------	------------------	-------------	----------------

9.2.2 EDIFICIO

Nome della classe: EDIFICIO

Codice della classe: EDI

Definizione: è una partizione del fabbricato ottenuta sulla base delle differenti tipologie edilizie
Modalità di rilievo: la tipologia edilizia, se non deducibile da ortoimmagine, può essere desunta dal graficismo presente sulla CTR5 per tutti quegli edifici che sono osservabili su ortoimmagine e presenti su CTR5.

Non viene associata l'informazione relativa alla volumetria (non rilevabile da alcuna fonte)

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipologia edilizia	TY_EDI	Di entità	enumerato	1. generica 2. anfiteatro 3. battistero 4. campanile 5. castello 6. chiesa/ basilica 7. edificio industriale a. capannone b. hangar 8. edificio monumentale 9. edificio rurale 10. faro a. radiofaro b. fanale c. altro 11. minareto/ moschea 12. mulino 13. osservatorio 14. palazzo a torre/ grattacielo 15. palazzo dello sport 16. rifugio montano 17. tempio 18. tribuna di stadio 19. villa 20. villette a schiera
Stato	STAT_E	Di entità	enumerato	1. in esercizio 2. in costruzione 3. in disuso/ diruto
Tipo porzione	PORZI	A sottoaree	enumerato	1. normale 2. a porticato 3. portico/sottopassaggio 4. oggetto

9.3 GRUPPO MANUFATTI E OPERE

9.3.1 MANUFATTO EDILIZIO

Nome della classe: MANUFATTO EDILIZIO
Codice della classe: MAA

Definizione: Sono descritti in questa classe quei manufatti che completano la definizione dell'antropizzato, ma che non sono definibili come vere e propri edifici, vuoi per la loro non stabile natura, vuoi per le dimensioni, l'uso ecc...
Vi appartengono i manufatti definiti secondo le categorie di:
- particolari architettonici e manufatti edilizi generici (tettoie, scale, loggiati, balconi, chioschi...)
- impianti sportivi e/o ricreativi (campo tennis, piste corsa, spogliatoi...)
- industriali (cisterne, ciminiere, cabina elettrica, ecc...)
- per il trasporto (in particolare gli eventuali sostegni dei ponti)

Modalità di rilievo: Devono essere integrati da CTR5 quegli oggetti non visibili su ortoimmagine, ma potenzialmente presenti sul territorio, con quanti visibili su ortoimmagine. Si sottolinea la difficoltà in genere a distinguere i manufatti dagli edifici anche sulla fonte primaria (il graficismo in genere non è differenziato); in tal senso se dai procedimenti di fotoidentificazione e da altre fonti ausiliarie non risulta possibile distinguere la categoria di appartenenza, l'oggetto viene acquisito come "manufatto" di tipo "non qualificato". Inoltre, in tutti i casi in cui un manufatto di una data categoria non sia ulteriormente classificabile, al sottotipo deve essere assegnato il valore "generico"

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Categoria di manufatto	CT_MAA	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>manufatto_edilizio/particolare_architettonico</i> 2. <i>manufatto_impianto_sportivo/ricreativo</i> 3. <i>manufatto_industriale</i> 4. <i>manufatto del trasporto</i> 5. <i>manufatto non qualificato</i>
Tipo di manufatto edilizio o particolare architettonico	TY_MED	Att. cond. CT_MAA =1	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>baracca (fabbricato precario chiuso)</i> 2. <i>balcone/ bowindow</i> 3. <i>chiosco/edicola</i> 4. <i>copertura</i> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>copertura di galleria/stazione</i> b. <i>pensilina/tettoia</i> c. <i>gazebo</i> 5. <i>cortile/corte</i> 6. <i>fontana</i> 7. <i>loculo/tomba_cimiteriale</i> 8. <i>loggiate</i> 9. <i>manufatto di insediamento archeologico</i> 10. <i>monumento</i> 11. <i>torre/porta</i> 12. <i>scalinata/scala esterna di edificio</i>
Tipo di manufatto di impianto sportivo/ricreativo	TY_MIS	Att. cond. CT_MAA =2		<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>vasca/piscina_scoperta</i> 2. <i>gradinata di campo sportivo</i> 3. <i>campo_calcio</i> 4. <i>campo_tennis/calchetto</i> 5. <i>pista_per_corsa</i> 6. <i>pista_di_gokart</i> 7. <i>tiro_a_segno/poligono</i> 8. <i>tendone_pressurizzato</i>
Tipo di manufatto industriale	TY_MIN	Att. cond. CT_MAA =3		<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>cabina di riduzione del gas</i> 2. <i>cabina di trasformazione energia elettrica</i> 3. <i>ciminiera</i> 4. <i>contenitore industriale protetto</i> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>cisterna</i> b. <i>serbatoio</i> <ol style="list-style-type: none"> i. <i>interrato</i> ii. <i>in superficie</i> c. <i>silo</i> 5. <i>manufatto di impianto per produzione energia</i> 6. <i>pozzo di captazione/ stazione di pompaggio</i> 7. <i>serra</i> 8. <i>torre_piezometrica</i> 9. <i>vasca_generica</i>
Tipo di manufatto del trasporto	TY_MTR	Att. cond. CT_MAA =4		<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>spartitraffico/ isola_di_traffico/ rotatoria,</i> 2. <i>salvagente,</i> 3. <i>marciapiede/sagrato/piazza,</i> 4. <i>pista_aeroporto</i> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>pista_di_rullaggio</i> 5. <i>piattaforma atterraggio/decollo elicotteri,</i> 6. <i>rampa,/piano di carico,</i> 7. <i>piattaforma_girevole</i> 8. <i>spalla di sostegno o pilone di ponte²⁶</i>

²⁶ questo tipo di manufatto è qui introdotto per supportare l'acquisizione di varie componenti geometriche di uno stesso oggetto - il ponte

9.3.2 SOSTEGNO A TRALICCIO

Nome della classe: SOSTEGNO A TRALICCIO

Codice della classe: TRL

Definizione: rappresenta i supporti a traliccio per lo sviluppo degli impianti a fune o delle infrastrutture di trasporto di energia, sia oggetti isolati, come le antenne che hanno la funzione di posizionare ad una data altezza apparecchiature di ricezione-emissione (radio, TV...).

Modalità di rilievo: viene acquisita la superficie di base del traliccio; si assume comunque che essa non costituisca ingombro al suolo. I sostegni a traliccio devono essere acquisiti esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di traliccio	TY_TRALIC	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. antenna, ripetitore 2. traliccio 3. torre metallica
Tipo di impianto	TY_IMPIA	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. cabinovia 2. seggiovia 3. funivia 4. teleferica 5. linea elettrica 6. linea telefonica 7. impianto di telecomunicazione

9.3.3 PALO

Nome della classe: PALO

Codice della classe: PAL

Definizione: pali semplici in legno o di altro materiale ma che non sono mai costituiti da struttura di tipo reticolare o comunque di sezione considerevole.

Modalità di rilievo: I pali devono essere acquisiti esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di palo	TY_PALO	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. palo 2. cavalletto
Tipo di impianto	TY_IMPIA	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. elettrificazione ferrovia 2. seggiovia 3. funivia 4. teleferica 5. skilift 6. linea elettrica <ol style="list-style-type: none"> a. con trasformazione b. senza trasformazione 7. linea telefonica 8. linea di illuminazione pubblica

9.3.4 ELEMENTO DIVISORIO

Nome della classe: ELEMENTO DIVISORIO

Codice della classe: DIV

Definizione: elementi di divisione artificiale del terreno (palizzate, recinzioni, muri divisorii, recinzioni ecc...) che non abbiano funzione di sostegno

Modalità di rilievo: Gli elementi divisorii devono essere acquisiti esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagini

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di elemento divisorio	TY_DIV	di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>recinzione non in muratura:</i> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>cancellata</i> b. <i>filo_spinato</i> c. <i>rete_metallica</i> d. <i>recinzione</i> e. <i>staccionata</i> 2. <i>muro in muratura</i> 3. <i>muro a secco</i> 4. <i>divisione non materializzata per discontinuità di pavimentazione</i> 5. <i>altro</i>

9.3.5 MURO O DIVISIONE IN SPESSORE

Nome della classe: MURO O DIVISIONE IN SPESSORE

Codice della classe: MSS

Definizione: Sono definiti in questa classe i muri e le divisioni acquisite a misura in spessore perché caratterizzate da considerevoli dimensioni. Appartengono a questa classe le antiche mura cittadine, i bastioni, le mura di cinta di fortezze ecc...

Modalità di rilievo: si acquisisce l'ingombro al suolo del muro²⁷. Muri e divisioni in spessore devono essere acquisiti esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di muro	TY_MU_DIV	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>bastione</i> 2. <i>mura_di_cinta_di_città</i> 3. <i>altro</i>

²⁷ Se l'ingombro in testa è differente (minore) è necessario rilevare anche l'anello di contorno del coronamento (per la resa grafica)

9.3.6 CONDUETTURA

Nome della classe: CONDUETTURA

Codice della classe: CDT

Definizione: Manufatti con una dimensione prevalente, a sviluppo longitudinale che rappresentano "i conduttori" di trasporto di reti energetiche ed acquedottistiche come manufatti acquisibili alla scala. La rappresentazione del manufatto avviene separatamente solo quando questo è acquisibile con la superficie di ingombro. Nei casi di non acquisibilità della corrispondente superficie e nei casi di sviluppo in sotterraneo, il manufatto non è acquisito e la condotta è modellata solo come rete

Modalità di rilievo: si acquisisce il massimo ingombro orizzontale. Le condutture devono essere acquisite esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di impianto	TY_MN_CON	di entità	enumerato	1. acquedotto 2. condotta_forzata 3. oleodotto 4. gasdotto 5. vaporodotto 6. metanodotto 7. altro
Tipo di sede della condotta	SED_COND	A tratti	enumerato	1. in_superficie, 2. interrato, 3. sopraelevato

9.3.7 LOCALIZZAZIONE DI MANUFATTO EDILIZIO O DI ARREDO/IGIENE URBANA

Nome della classe: LOCALIZZAZIONE DI MANUFATTO EDILIZIO, INDUSTRIALE O DI TRASPORTO

Codice della classe: MAP²⁸

Definizione: corrisponde ai manufatti rappresentati simbolicamente sulla CTR5

Modalità di rilievo: acquisibile solo da CTR5

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di manufatto	TY_MN_PT	di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. edilizio, 2. arredo_urbano 3. di_culto <ol style="list-style-type: none"> a. croce_isolata b. tabernacolo 4. di igiene urbana 5. industriale <ol style="list-style-type: none"> a. gru <ol style="list-style-type: none"> i. su_installazione_fissa ii. su_rotaia 6. trasporto viabilistico <ol style="list-style-type: none"> a. distributore_carburante, b. cippo_chilometrico, c. altro_cippo, d. dissuasore_di_velocità e. semaforo f. gruppo_controllo_impianto_semaforico 7. portuale <ol style="list-style-type: none"> a. faro/fanale <ol style="list-style-type: none"> i. radiofaro ii. fanale iii. altro, b. boa, c. briccola, d. scalo, e. ancoraggio 8. pozzo <ol style="list-style-type: none"> a. per acqua b. per idrocarburi c. non qualificabile

²⁸ Raggruppa le classi "Localizzazione di manufatto edilizio o di arredo/igiene urbana" e "Localizzazione di manufatto industriale/ di trasporto" definite nelle specifiche dell'Intesa

9.3.8 PONTE/VIADOTTO/CAVALCAVIA

Nome della classe: PONTE/VIADOTTO/CAVALCAVIA

Codice della classe: PON

Definizione: Opera per il collegamento di mobilità da parti opposte di un fiume, lago, mare, di sovrappasso di altra entità o di superamento di zona depressa mediante sopraelevazione dell'infrastruttura a sbalzo o mediante sostegni detti piloni.

Modalità di rilievo: I sostegni, ove descritti, sono acquisiti da CTR5 e collocati nella classe "Manufatti edilizi"

Attributi geometrici: Poligono

Attributi²⁹

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di ponte	TY_PONTE	Di entità	enumerato	1. ponte 2. viadotto 3. cavalcavia 4. altro
Tipo di struttura	TY_STRUTT	Di entità	enumerato	1. ad_arco, 2. a_sbalzo, 3. di_barche, 4. reticolare, 5. sospeso, 6. a_sollevamento_verticale/scorrevole, 7. levatoio, 8. fisso_non_specificato, 9. girevole, 10. girevole/scorrevole
Tipo di materiale	TY_MATER	Di entità	enumerato	1. calcestruzzo, 2. legno, 3. muratura, 4. ferro
Vie	N_VIE	Di entità	enumerato	1. una via 2. a più vie
Copertura	COPERT	Di entità	enumerato	1. sì 2. no
Codice identificativo ³⁰	COD_ID	Di entità	Stringa	

²⁹ Non viene introdotto l'attributo multivalore "Uso" previsto dalle specifiche Intesa

³⁰ viene utilizzato per associare alla componente geometrica poligonale anche altre componenti geometriche di manufatti lineari (le spallette di ponte) o poligonali (i sostegni)

9.3.9 GALLERIA

Nome della classe: GALLERIA

Codice della classe: GAL

Definizione: Opera d'arte a sezione trasversale costante, che consente la continuità della viabilità, in genere stradale o ferroviaria, attraverso una montagna od altro ostacolo.

Modalità di rilievo: --

Attributi geometrici: Poligono

Attributi³¹

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Codice identificativo ³²	COD_ID	Di entità	Stringa	

³¹ Non viene introdotto l'attributo multivalore "Uso" previsto dalle specifiche Intesa

³² viene utilizzato per associare alla componente geometrica poligonale anche il manufatto lineare "Imbocco di galleria"

9.3.10 MURO DI SOSTEGNO E RITENUTA DEL TERRENO
--

Nome della classe: MURO DI SOSTEGNO E RITENUTA DEL TERRENO

Codice della classe: MSD

Definizione: opera di controllo e di adeguamento dell'orografia al fine di rendere il territorio conforme e sicuro all'attività di antropizzazione

Modalità di rilievo: si acquisisce l'area complessiva di estensione dell'opera nella sua proiezione planimetrica.

Attributi geometrici: Poligono

Attributi³³

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di muro di sostegno	TY_MSD	di entità	enumerato	1. <i>scarpata_artificiale</i> <i>a. a rivestimento naturale</i> <i>b. pavimentato</i> 2. <i>gabbionata_di_sostegno</i> 3. <i>terrazzamento_agricolo</i> 4. <i>muro_d'ala</i>

³³ Non viene introdotto l'attributo a sottoaree "zona" previsto dalle specifiche Intesa, che distingue l'ingombro del coronamento dai sostegni

9.3.11 DIGA

Nome della classe: DIGA

Codice della classe: DIG

Definizione: Opera idraulica costruita lungo un corso d'acqua con lo scopo di regolarne la portata a valle ed il livello a monte o per creare un serbatoio o lago artificiale per accumulare acqua

Modalità di rilievo: Deve essere rilevato l'ingombro al suolo comprensivo, ove visibili, delle pareti di sostegno esterne ed interne

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Nome della diga	NOME	Di entità	Stringa	
Percorribile (dotata di sede stradale)	TY_PERC	Di entità	enumerato	1. sì 2. no
Tipo di diga	TY_DIGA	Di entità	enumerato	1. a_gravità 2. ad_arco 3. a_volta 4. altro
Materiale di costruzione	TY_MATER	Di entità	enumerato	1. muratura 2. cemento_armato 3. terra
Zona	TY_ZONA	A sottoaree	enumerato	1. coronamento 2. sostegno esterno 3. sostegno interno 4. non qualificato

9.3.12 ARGINE

Nome della classe: ARGINE

Codice della classe: ARG

Definizione: corrisponde alle forme di ritenuta e raccolta delle acque. Sono descritti in questa classe gli argini artificiali di corsi d'acqua sia naturali che artificiali, le opere di regimazione in corrispondenza di specchi d'acqua (divisioni di ritenuta di saline, risaie...), nonché i fossi di drenaggio e le scoline di raccolta delle acque in aree agricole.

Modalità di rilievo: può essere rilevata la sola zona di coronamento se i sostegni non risultano visibili

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di argine	TY_ARGIN	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. argine maestro 2. di_salina/risaia 3. fosso/scolina 4. argine_generico
Tipo di rivestimento	TY_RIVES	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. naturale 2. artificiale
Zona	TY_ZONA	A sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. coronamento 2. sostegno esterno 3. sostegno interno 4. non qualificato

9.3.13 OPERA IDRAULICA DI REGIMAZIONE

Nome della classe: OPERA IDRAULICA DI REGIMAZIONE

Codice della classe: OIR

Definizione: rappresenta i manufatti di regolazione e controllo dei flussi idrici al fine di rendere il territorio conforme e sicuro all'attività di antropizzazione. Vi appartengono le opere di regolazione sia trasversali (briglie, sfioratori...) che longitudinali (partitore...)

Modalità di rilievo: l'opera può risultare totalmente o parzialmente visibile (affiorante o meno) in funzione dello stato di regime delle acque al momento della foto
Se si tratta di opere trasversali si mantengono quelle della CTR5 ammenochè da ortoimmagine risultino chiaramente inesistenti, mentre quelle longitudinali, in genere desunte da CTR5, devono essere compatibili con l'Area bagnata

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di opera	TY_OP_ID	Di entità	enumerato	1. briglia/pescaia, 2. traversa/chiusa a. con passerella b. senza passerella, 3. manufatto_derivazione a. presa_di_acquedotto 4. opera generica di regimazione acque
affiorante	TY_AFFIOR	A sottoaree	enumerato	1. sì 2. no

9.3.14 ATTREZZATURA PER LA NAVIGAZIONE
--

Nome della classe: ATTREZZATURA PER LA NAVIGAZIONE

Codice della classe: ONV

Definizione: Opera adatta a garantire la navigabilità di aree idrografiche

Modalità di rilievo: --

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di attrezzatura	TY_AT_NV	Di entità	enumerato	1. canale_subacqueo_dragato 2. rampa 3. bacino di carenaggio

9.3.15 OPERA PORTUALE O DI DIFESA DELLA COSTA

Nome della classe: OPERA PORTUALE O DI DIFESA DELLA COSTA

Codice della classe: OPD

Definizione: opera di controllo, ritenuta e di accesso nello scambio delle comunicazioni terra-acqua. Vi appartengono le opere portuali di approdo come moli, banchine, e le opere di difesa delle coste come pennelli, dighe foranee ecc

Modalità di rilievo: --

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di opera portuale	TY_OP_POR	Di entità	enumerato	1. diga_foranea 2. barriera_frangiflutti 3. pennello 4. molo 5. banchina/pontile <ul style="list-style-type: none"> a. in muratura b. in legno c. di massi d. galleggiante 6. opera di difesa della costa (per rigenerazione)

9.4 GRUPPO IDROGRAFIA

9.4.1 AREA BAGNATA DI CORSO D'ACQUA

Nome della classe: AREA BAGNATA DI CORSO D'ACQUA

Codice della classe: ABA

Definizione: corrisponde all'area, parte di un alveo di corso d'acqua, con presenza d'acqua, rilevabile dall'ortoimmagine. La presenza di isole "buca" l'area bagnata

Modalità di rilievo: Deve essere acquisita con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti (ad es. ponti stradali e/o ferroviari). Il riconoscimento dell'area bagnata è associato all'uso del reticolo idrografico CGU. Deve essere verificata la compatibilità con il corrispondente Elemento Idrico

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Sede	SED_AC	sottoaree	enumerato	1. normale 2. pensile 3. sotterranea
Natura	NAT_AC	sottoaree	enumerato	1. normale 2. cascata 3. opera trasversale semi-affiorante
Tipo di sponda	TY_COS	A tratti sul contorno	enumerato	1. naturale 2. artificiale 3. fittizia 4. non qualificata

9.4.2 SPECCHIO D'ACQUA

Nome della classe: SPECCHIO D'ACQUA

Codice della classe: SDA

Definizione: Comprende i corpi idrici superficiali ad acque a lento ricambio o stagnanti; può essere naturale o generato da opere di ritenuta, può essere connesso o non connesso al reticolo idrografico.
La delimitazione dello specchio d'acqua corrisponde all'area occupata dall'acqua; la presenza di isole "buca" l'area

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. Le opere stabili infatti vengono a delimitare lo specchio, mentre quelle palificate (ad esempio i pontili) no.

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di specchio d'acqua	TY_SDA	Di entità	enumerato	1. naturale 2. invaso artificiale
Tipo di specchio d'acqua naturale	TY_SAN	Att. cond. TY_SDA=1	enumerato	1. lago 2. stagno 3. palude 4. laguna 5. valle
Tipo di invaso artificiale	TY_SIA	Att. cond. TY_SDA=2	enumerato	1. lago artificiale a. per produzione di energia elettrica b. per alimentazione di impianti irrigui c. per approvvigionamento d'acqua 2. salina 3. cava in falda 4. macero
Tipo di sponda	TY_COS	A tratti sul contorno	enumerato	1. naturale 2. artificiale 3. fittizia 4. non qualificata

9.4.3 SORGENTE

Nome della classe: SORGENTE

Codice della classe: SOR

Definizione: Sorgente perenne desumibile della CTR5

Modalità di rilievo: deve essere generalmente raccordata al reticolo idrografico, infatti in genere corrisponde al nodo di inizio di un Elemento Idrico o di una condotta

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Nome della sorgente	NOME	Di entità	Stringa	

9.4.4 LINEA DI COSTA MARINA

Nome della classe: LINEA DI COSTA MARINA

Codice della classe: COS

Definizione: Costituisce la linea simbolica di separazione della terraferma dal mare, al momento della acquisizione dell'immagine satellitare di aggiornamento

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti palificati (ad es. pontili)

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di costa	TY_COS	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. naturale 2. artificiale 3. fittizia 4. non qualificata
Tipo di costa naturale	TY_CSN	Att. cond. TY_COS=1	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. alta e scoscesa 2. bassa <ol style="list-style-type: none"> a. ghiaiosa b. rocciosa c. sabbiosa
Tipo di costa artificiale	TY_CSA	Att. cond. TY_COS=2	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. con manufatto di difesa di sponda 2. con altro manufatto 3. non qualificata
Nome della costa	NOME_C	A tratti	Stringa	

9.4.5 AREA DI MARE

Nome della classe: AREA DI MARE

Codice della classe: MAR

Definizione: rappresenta porzioni di aree di mare, adiacenti alla linea di costa marina, la cui acquisizione è significativa (ad es. per la presenza di opere di difesa o altri manufatti, di isole o scogli, di impianti produttivi, di attrezzature per la navigazione, etc.)
Isole, scogli e opere non palificate "bucano" l'area di mare

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti palificate (ad es. pontili). Si attestano sulle linee di costa marina.

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Nome dell'area di mare	NOME	Di entità	Stringa	

9.4.6 ELEMENTO IDRICO

Nome della classe: ELEMENTO IDRICO

Codice della classe: CDA

Definizione: Il percorso dell'acqua sia per corsi d'acqua naturali che per corsi d'acqua artificiali è modellato tramite la mezzeria; ogni tratto di tale mezzeria può:

- essere contenuto in un'area bagnata o comunque in un alveo ed in tal caso è definito come mezzeria fisica,
- corrispondere ad un tratto di scorrimento che non è visibile; in tal caso la mezzeria, ove non esistano dubbi sull'interpretazione, corrisponde ad una linea che unisce il punto di fine visibilità (interramento, inizio ponte, inizio tratto intubato, inizio tratto in centro urbano, etc.) con il punto di continuazione (es. risorgiva, uscita da tubazione, uscita da centro urbano, etc.); in tal caso l'elemento di corso d'acqua è di tipo "fittizio"
- essere contenuto in uno specchio d'acqua, ed in tal caso è qualificato come mezzeria virtuale

Modalità di rilievo: Deve essere acquisito con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. I tratti sotterranei possono essere desunti per confronto tra il reticolo idrografico CGU e le ortoimmagini con la CTR5.

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di elemento idrico	TY_TRA	A tratti	enumerato	1. mezzeria fisica 2. mezzeria virtuale 3. mezzeria fittizia
Tipo di scorrimento	TY_SCO	Att. cond. TY_TRA=1	enumerato	1. superficiale a raso 2. pensile 3. raccordo in area bagnata di recettore
Natura	NAT_AC	A tratti	enumerato	1. normale 2. cascata 3. opera trasversale semi-affiorante

9.4.7 CONDOTTA

Nome della classe: CONDOTTA

Codice della classe: CON

Definizione: rappresenta la mezzeria di una tubazione per il convogliamento dell'acqua, eventualmente sotto pressione, in piano o attraverso dislivelli di terreno più o meno accentuati, per scopo idroelettrico o altro. Può essere scoperta o sotterranea.

Modalità di rilievo: per i tratti sotterranei può essere desunta dalla CTR5 o da documentazione locale

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di condotta	TY_CON	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. forzata 2. acquedotto per acqua potabile 3. acquedotto a scopo industriale 4. altro
Sede della condotta	SED_CO	A tratti	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. sul piano di campagna 2. pensile 3. interrata 4. raccordo in area bagnata di corpo idrico tributario/recettore
Numero tubi	TUBI	A tratti	numero	

9.4.8 NODO IDRICO

Nome della classe: NODO IDRICO

Codice della classe: NOI

Definizione: rappresenta la connessione fisica tra tutti gli elementi idrici e le condotte che, in proiezione planimetrica, vi confluiscono, o l'inizio/fine di un elemento idrico o condotta connesso ad un solo altro elemento

Modalità di rilievo: coincide con l'estremo di uno o più oggetti della classe "Elemento idrico"

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di nodo	TY_NO	Di entità	enumerato	1. confluenza 2. diramazione 3. terminale 4. altro

9.4.9 CORSO D'ACQUA NATURALE

Nome della classe: CORSO D'ACQUA NATURALE

Codice della classe: FIU

Definizione: Aggregato di elementi idrici che rappresenta il tracciato di un corso d'acqua naturale

Modalità di rilievo: il verso di acquisizione degli elementi idrici deve essere concorde al flusso dell'acqua e consistente con l'andamento dell'altimetria. Gli elementi idrici aggregati non deve presentare discontinuità

Attributi geometrici: Linea (ottenuta per aggregazione di Elementi Idrici)

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Codice identificativo (SINA)	CODICE	Di entità	Stringa	
Prenome	PRENOM	Di entità	Stringa	
Nome principale	NOME	Di entità	Stringa	
Ordine di confluenza	di ORDINE	Di entità	Numero	
Ordinamento elementi idrici	SEQUE	A tratti(attr. nella relazione di aggregazione)	Numero	
Ruolo del tratto nel tracciato	TY_CMP	A tratti(attr. nella relazione di aggregazione)	enumerato	1. principale 2. ansa 3. ramo secondario
Nome secondario	NOME_S	A tratti(attr. nella relazione di aggregazione)	stringa	

9.4.10 CANALE

Nome della classe: CANALE

Codice della classe: CAN

Definizione: Aggregato di elementi idrici che rappresenta il tracciato di un canale

Modalità di rilievo: --

Attributi geometrici: Linea (ottenuta per aggregazione di Elementi Idrici)

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Codice identificativo (SINA)	CODICE	Di entità	Stringa	
Prenome	PRENOM	Di entità	Stringa	
Nome principale	NOME	Di entità	Stringa	
Funzione	FUNZI	Di entità	enum	1. irriguo 2. bonifica 3. promiscuo 4. altro
Ordinamento elementi idrici	SEQUE	A tratti (attr. nella relazione di aggregazione)	Numero	
Senso di percorrenza del tratto nel tracciato	SENSO	A tratti ((attr. nella relazione di aggregazione)	enum	1. unico 2. doppio 3. non qualificato
Larghezza del tratto	LARGH	A tratti (attr. nella relazione di aggregazione)	numero	

9.5 GRUPPO FORME DEL TERRENO

9.5.1 FORMA NATURALE DEL TERRENO

Nome della classe: FORMA NATURALE DEL TERRENO

Codice della classe: ZRC

Definizione: descrizione di superfici che sono assimilabili a temi di copertura del suolo.

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di forma	TY_ZRC	Di entità	enumerato	1. Balzo di roccia o roccia compatta 2. Roccia affiorante 3. Masso isolato 4. Pietraia o ghiaione 5. Spiaggia o arenile o duna 6. Barena 7. Calanco 8. Area nuda 9. Caverna, grotta, pozzo naturale ³⁴ <ol style="list-style-type: none"> a. A imbocco verticale b. A imbocco orizzontale

9.5.2 SCARPATA

³⁴ in genere puntiforme

Nome della classe: SCARPATA

Codice della classe: SCA

Definizione: linee di repentino mutamento della pendenza: sono quindi caratterizzanti dell'orografia del territorio. Sono comprese in questa classe le scarpate sia artificiali che naturali, dovute a movimenti di natura geologica (es. nicchia di frana, ecc...) che non. Sono esclusi gli argini fluviali e lacuali, definiti in classe specifica con analoga modellazione ma nel tema "opere idrauliche, di difesa e di regimazione idraulica".

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo ciglio	TY_CGL	A tratti sul contorno	enumerato	1. superiore 2. inferiore 3. fittizio 4. altro

9.5.3 AREA DI SCAVO O DISCARICA
--

Nome della classe: AREA DI SCAVO O DISCARICA

Codice della classe: ASD

Definizione: Definisce la zona di coltivazione in affioramento di un'area estrattiva o la superficie di un'area di accumulo di materiali (discarica)

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti
Contenuta nella corrispondente area di pertinenza presente sulla BD USO SUOLO

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di area	TY_AREA	Di entità	enumerato	1. discarica 2. scavo 3. altro

9.5.4 AREA IN TRASFORMAZIONE O NON STRUTTURATA
--

Nome della classe: AREA IN TRASFORMAZIONE O NON STRUTTURATA

Codice della classe: ATU

Definizione: Definisce un'area in cui sono in corso attività di riassetto del territorio; corrisponde in genere ad aree in cui sono presenti cantieri e per le quali risulta quindi impropria la specifica di coperture strutturate del suolo

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di area	TY_AREA	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. area in trasformazione 2. area non strutturata 3. altro

9.5.5 ALVEO

Nome della classe: ALVEO

Codice della classe: AAI

Definizione: Definisce l'alveo inciso di un corso d'acqua

Modalità di rilievo: Deve essere acquisito con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. Per corsi d'acqua naturali o artificiali di larghezza minima 25m compresi gli argini è possibile fare riferimento alla BD USO SUOLO

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
-------------	---------------	------------------	-------------	----------------

9.6 GRUPPO ALTIMETRIA
9.6.1 CURVA DI LIVELLO

Nome della classe: CURVA DI LIVELLO

Codice della classe: CLV

Definizione: Nell'ambito della presente fornitura occorre acquisire tutte le curve di livello presenti sulla CTR5 e non già presenti nello strato vettoriale fondamentale CGU

Modalità di rilievo: Devono essere acquisite dalla CTR5

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
quota	QUOTA	Di entità	numero	
determinazione	DETER	A tratti	enum	1. certa 2. incerta
riconoscimento	RICON	A tratti	enum	1. interpolato in presenza di elementi naturali 2. interpolato in presenza di elementi artificiali 3. interpolato in presenza di scritta cartografica

9.6.2 PUNTO QUOTATO

Nome della classe: PUNTO QUOTATO

Codice della classe: PQT

Definizione: Vengono di preferenza quotati i seguenti particolari planimetrici: sorgenti, confluenze, ed in genere confluenze di fossi, sfioratori di cascate o di prese d'acqua, diramazione dei canali, ponti, guadi, laghi, pozzi, fontane, argini, bivi, curve stradali, fabbricati, isolati, manufatti ferroviari (quota riferita al piano rotaia), chiese, cappelle (quota riferita al suolo presso l'ingresso principale), croci, piloni.
Nei centri urbani si quotano gli incroci stradali, le piazze, i cortili, gli edifici pubblici (quota riferita al suolo presso l'ingresso principale).
Si quotano inoltre le cime dei monti, le selle, le sommità, le estremità di speroni, le sommità, le estremità di speroni, le sommità ed i piedi dei salti di roccia, i cigli di ripiani, i fondi di dolina ed in genere i particolari di spiccata evidenza. Sui corsi d'acqua le quote non sono riferite al pelo dell'acqua, ma al suolo dei particolari topografici che emergono o li attraversano o esistenti sulle rive.
Nell'ambito della presente fornitura occorre acquisire tutti i punti quotati presenti sulla CTR5 e non già presenti nello strato vettoriale fondamentale CGU

Modalità di rilievo: Devono essere acquisiti dalla CTR5

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
quota	QUOTA	Di entità	numero	
Tipo di punto quotato	TY_PQT	Di entità	enum	3. isolato al suolo 4. su acqua 5. descrizione di struttura artificiale
Tipo di oggetto di cui il punto quotato riferisce l'informazione altimetrica	TY_EPQ	Di entità	enum	Codice della classe di oggetti cui il punto quotato si riferisce

9.7 GRUPPO VEGETAZIONE
9.7.1 BOSCO

Nome della classe: BOSCO

Codice della classe: BSC

Definizione: terreno coperto da vegetazione arborea e/o arbustiva e/o cespugliati di specie forestale, di origine naturale od artificiale, a qualsiasi stadio di sviluppo, a densità superiore al 10%.

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Viene fornita la corrispondenza tra le classificazioni e gli attributi previsti per il DBT e quanto definito per la BD USO SUOLO

DBT				BD USO SUOLO				
Classe	Attributo	Tipo	Dominio	Categoria	Classe	Sottoclasse	Specificazione	
BOSCO	Tipo	enum	latifoglie	3. Territori boscati	3.1 Aree boscate	3.1.1 boschi di latifoglie	3.1.1.1 - 3.1.1.5 Boschi a prevalenza di <classe essenza>	
			conifere	3. Territori boscati	3.1 Aree boscate	3.1.2 boschi di conifere		
			misto	3. Territori boscati	3.1 Aree boscate	3.1.1 boschi misti		
	Essenze	enum ³⁵	Essenze latifoglie					
			Faggio					
			Castagno					
			Leccio e sughero					
			Altre querce					
			Olmi					
			Eucalipti					
			Ontano					
			Pioppi					
			Altre latifoglie					
			Essenze conifere					
			Abeti					
			Pini					
			Cipressi					
Larici								
Altre conifere								

³⁵ è prevista la possibilità di assegnare uno o più valori a questo attributo (enumerato multivalore)

9.7.2 FORMAZIONE PARTICOLARE

Nome della classe: FORMAZIONE PARTICOLARE

Codice della classe: VPR

Definizione: terreno coperto da:

- formazioni arbustive, comprendenti i soprassuoli costituiti da specie che generalmente non superano i 5 mt di altezza media, il cui sviluppo è comunque superiore ad 1 mt, limite al di sotto del quale si collocano i cespuglieti, che non concorrono a determinare la superficie forestale
- formazioni riparie o rupestri

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Viene fornita la corrispondenza tra le classificazioni e gli attributi previsti per il DBT e quanto definito per la BD USO SUOLO

DBT				BD USO SUOLO			
Classe	Attributo	Tipo	Dominio	Categoria	Classe		Specifica
FORMAZIONI PARTICOLARI	Tipo	enum	riparie	3. Territori boscati	3.2 ambienti con veg. arbustiva e/o erbacea		
			rupestri	3. Territori boscati	3.2 ambienti con veg. arbustiva e/o erbacea	3.2.1 praterie e brughiere di alta quota	

9.7.3 AREA TEMPORANEAMENTE PRIVA DI VEGETAZIONE

Nome della classe: AREA TEMPORANEAMENTE PRIVA DI VEGETAZIONE

Codice della classe: AUV

Definizione: superficie di interesse agro-forestale ma che alla data del rilevamento è priva di soprassuolo o per cause relative all'utilizzo o perché percorsa da incendi, o altre cause.

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Viene fornita la corrispondenza tra le classificazioni e gli attributi previsti per il DBT e quanto definito per la BD USO SUOLO

DBT			BD USO SUOLO				
Classe	Attributo	Tipo	Dominio	Categoria	Classe	Sottoclasse	Specifica
AREE TEMP. PRIVE DI VEGETAZ.	Cause	enum	Aree percorse da incendi	3. Territori boscati	3.3 zone aperte	3.3.4 aree percorse da incendi	
			Tagliate				
			Rimboschimenti e nuovi impianti	3. Territori boscati	3.2 ambienti con veg. arbustiva e/o erbacea	3.2.3 aree a veg arbustiva e arborea in evoluzione	3.2.3.2 Aree con rimboschimenti recenti
			Viali tagliafuoco				
			Altre cause				

9.7.4 PASCOLO O INCOLTO

Nome della classe: PASCOLO O INCOLTO

Codice della classe: PAI

Definizione: Porzione di territorio caratterizzata prevalentemente dalla presenza di vegetazione erbacea ed arbustiva destinate al pascolo libero degli animali domestici, governata o meno dall'uomo

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Viene fornita la corrispondenza tra le classificazioni e gli attributi previsti per il DBT e quanto definito per la BD USO SUOLO

DBT			BD USO SUOLO				
Classe	Attributo	Tipo		Categoria	Classe	Sottoclasse	Specifica
PASCOLI ED INCOLTI	Tipo	enum	Pascolo	3. Territori boscati			
			cespugliato				
			arborato				
			Incolto				
			Radura non qualificata				

9.7.5 COLTURA AGRICOLA

Nome della classe: COLTURA AGRICOLA

Codice della classe: AGR

Definizione: Porzione di territorio, delimitata da limiti di coltura o manufatti ed elementi divisori del terreno (fossi, scoline, ecc...), destinata alle attività agricole sia stagionali che annuali

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Viene fornita la corrispondenza tra le classificazioni e gli attributi previsti per il DBT e quanto definito per la BD USO SUOLO

		DBT		USO SUOLO			
Attributo	Tipo	Dominio	Categoria	Classe	Sottoclasse	Specifiche	
Tipo	enum	Vigneto	2. Territori agricoli	2.2 Colture permanenti	2.2.1 Colture specializzate	2.2.1.1 Vigneti	
		Frutteto	2. Territori agricoli	2.2 Colture permanenti	2.2.1 Colture specializzate	2.2.1.2 Frutteti e frutti minori	
		Agrumeto	2. Territori agricoli	2.2 Colture permanenti	2.2.1 Colture specializzate	2.2.1.2 Frutteti e frutti minori	
		Uliveto	2. Territori agricoli	2.2 Colture permanenti	2.2.2 Oliveti		
		Prato, erbaio, marcita	2. Territori agricoli	2.3 Prati stabili	2.3.1 Prati stabili		
		Risaia	2. Territori agricoli	2.1Seminativi	2.1.3 Risaie		
		Seminativo	2. Territori agricoli	2.1Seminativi			
		In area irrigua	2. Territori agricoli	2.1Seminativi	2.1.2 seminativi in aree irrigue	2.1.2.1 seminativo semplice e 2.1.2.2 vivaio	
		In area non irrigua	2. Territori agricoli	2.1Seminativi	2.1.1 seminativi in aree non irrigue		
		Orto	2. Territori agricoli	2.1Seminativi	2.1.2 seminativi in aree irrigue	2.1.2.3 colture orticole ...	
		Altro	2. Territori agricoli	2.1Seminativi			
		Non qualificato	2. Territori agricoli	2.1Seminativi			

9.7.6 AREA VERDE

Nome della classe: AREA VERDE
Codice della classe: PSR

Definizione: Aree adibite a verde a scopo ornamentale o inserite in aree ricreative. Appartengono a questa classe le aree di aiuole, i giardini, i prati, le aree alberate inserite nell'urbano ad uso pubblico od anche i giardini privati.

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo	TY_PSR	di entità	enumerato	1. Giardino non qualificato 2. Prato 3. Alberi 4. Aiuola 5. Siepe ³⁶

³⁶ generalmente degenera in linea

9.8 GRUPPO RETI TECNOLOGICHE

9.8.1 TRATTA DI ELETTRODOTTO (AEREO)

Nome della classe: TRATTA DI ELETTRODOTTO (AEREO)

Codice della classe: TEA

Definizione: Linea elettrica aerea con tensione superiore a 20 kV

Modalità di rilievo: acquisita da CTR5 o da altra documentazione (non identificabile su ortoimmagine)

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
-------------	---------------	------------------	-------------	----------------

9.8.2 TRATTA DI CONDOTTA PER FLUIDI

Nome della classe: TRATTA DI CONDOTTA PER FLUIDI

Codice della classe: TCF

Definizione: rappresentazione lineare e simbolica delle condotte in genere per materiali fluidi (es.:oleodotti) o gassosi (es.: metanodotti)

Modalità di rilievo: acquisita da CTR5 o da altra documentazione (non identificabile su ortoimmagine)

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo Condotta	TY_COND	Di entità	enumerato	1. metanodotto 2. oleodotto 3. altro

9.9 GRUPPO AMBITI AMMINISTRATIVI
9.9.1 COMUNE

Nome della classe: COMUNE

Codice della classe: COM

Definizione: definisce la superficie di un comune

Modalità di rilievo: viene assunto - senza alcuna modifica - lo strato informativo CGU

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Codice ISTAT	ISTAT	Di entità	Numero	
Nome	NOME_C	Di entità	Stringa	
Tipo sottoarea	TY_SAC	A sottoaree	enumerato	1. isola amministrativa 2. area in contestazione 3. non ulteriormente qualificato

9.9.2 CONFINE DI STATO

Nome della classe: CONFINE DI STATO

Codice della classe: STA

Definizione: Linea che rappresenta il confine di stato

Modalità di rilievo: coincide con porzioni dei confini comunali

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Nome stato confinante	STAT_C	A tratti	stringa	

9.10 GRUPPO AREE DI PERTINENZA
9.10.1 AREA A SERVIZIO DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO

Nome della classe: AREA A SERVIZIO DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO

Codice della classe: ITS

Definizione: rappresenta le aree adibite ai servizi per ogni classe di trasporto, che si trovano a ridosso dei percorsi di mobilità specifica. Sono costituiti in genere da grandi aree di pertinenza di una determinata infrastruttura di trasporto, all'interno delle quali sono presenti oggetti, zone, manufatti, infrastrutture che in generale sono di diversa natura e quindi appartengono a diversi strati informativi e diverse classi di entità, per cui la descrizione dei singoli oggetti la si ritrova negli strati e classi di competenza (in genere appartenenti allo strato edifici ed antropizzazioni). L'area nel suo insieme, costituita proprio da tale variabilità di oggetti specifici, costituisce l'area a servizio dell'infrastruttura di trasporto cui si riferisce.

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Viene fornita la corrispondenza tra le classificazioni e gli attributi previsti per il DBT e quanto definito per la BD USO SUOLO

RER - DBT	RER_ BD USO SUOLO			
SOTTOCLASSE	CATEGORIA		SOTTOCLASSE	SPECIFICA
AREA A SERVIZIO STRADALE	1	Territori modellati artificialmente	1.2 Insedimenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.2.1 Reti stradali e spazi accessori
AREA A SERVIZIO DEL TRASPORTO SU FERRO	1	Territori modellati artificialmente	1.2 Insedimenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori
AREA A SERVIZIO PORTUALE	1	Territori modellati artificialmente	1.2 Insedimenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.3 Aree portuali
AREA A SERVIZIO AEROPORTUALE	1	Territori modellati artificialmente	1.2 Insedimenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.4 Aree aeroportuali ed eliporti
ALTRE AREE A SERVIZIO PER IL TRASPORTO	1	Territori modellati artificialmente	1.2 Insedimenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.2.3 Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci

9.10.2 AREA RICREATIVA/SERVIZIO

Nome della classe: AREA RICREATIVA/SERVIZIO

Codice della classe: SUB

Definizione: area di pertinenza di strutture ricreative (parchi urbani, attrezzature sportive ecc...)

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Viene fornita la corrispondenza tra le classificazioni e gli attributi previsti per il DBT e quanto definito per la BD USO SUOLO

DBT	BD USO SUOLO		
CLASSE	CATEGORIA	SOTTOCLASSE	SPECIFICA
AREE RICREATIVE E SERVIZI ³⁷	1 Territori modellati artificialmente	1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.1.2 - 1.2.1.5 commerciali, di servizi pubblici e privati, ospedalieri, di impianti tecnologici
	1 Territori modellati artificialmente	1.4 Aree verdi artificiali non agricole	1.4.2.1 - 1.4.2.7 campeggi, aree sportive, parchi di divertimento, etc. 1.4.3 cimiteri

³⁷ questa classe è caratterizzata dall'attributo "Tipo" con il seguente dominio:

giardino pubblico, orto botanico, parco giochi, giardino privato, campo da golf, impianto sportivo, struttura scolastica, struttura ospedaliera, area cimiteriale, campeggio, struttura ludico-ricreativa, area di insediamenti archeologici.

9.10.3 AREA DI IMPIANTO INDUSTRIALE

Nome della classe: AREA DI IMPIANTO INDUSTRIALE

Codice della classe: SID

Definizione: Porzione di territorio adibita all'installazione di impianti industriali di varia natura. Al suo interno, così come in tutte le aree di pertinenza, si ritrovano oggetti manufatti di particolare funzionalità (si va dagli impianti iperboloidici dei vaporodotti agli induttori delle stazioni di trasformazione dell'energia ecc...), edifici che ospitano le attività umane: in genere è dotata di viabilità interna e di piccole infrastrutture di trasporto, ma anche di aree a verde od altri oggetti di natura differente.

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Viene fornita la corrispondenza tra le classificazioni e gli attributi previsti per il DBT e quanto definito per la BD USO SUOLO

DBT	BD USO SUOLO		
	CLASSE	SOTTOCLASSE	SPECIFICA
AREE DI IMPIANTI INDUSTRIALI ³⁸	1 Territori modellati artificialmente	1.2 Insedimenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.1.1 produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi
	1 Territori modellati artificialmente	1.2 Insedimenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.2.4 - 1.2.2.6 telecomunicazioni, distribuzione energia e distribuzione idrica

³⁸ questa classe è caratterizzata dall'attributo "Tipo" con il seguente dominio:

depuratore, centrale/stazione/sottostazione elettrica, stazione per telecomunicazioni, superficie di raccolta ecologica, impianto di piscicoltura, impianto di maricoltura, stazione di pompaggio di oleodotto

9.10.4 AREA ESTRATTIVA/ DISCARICA

Nome della classe: AREA ESTRATTIVA/ DISCARICA

Codice della classe: SSD

Definizione: Sono definite in questa classe:

- le cave
- le miniere a cielo aperto
- le discariche di rifiuti.

Queste aree in generale sono caratterizzate da:

- aree di coltivazione o di scavo (articolate per gradoni e scarpate artificiali)
- aree adibite a piazzale di deposito e sosta degli automezzi
- aree ancora non interessate dalle attività o già sottoposte a piantumazione e ripristino vegetazionale

Modalità di rilievo: Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)

Attributi geometrici: Poligono

Viene fornita la corrispondenza tra le classificazioni e gli attributi previsti per il DBT e quanto definito per la BD USO SUOLO

DBT		BD USO SUOLO		
CLASSE		CATEGORIA	SOTTOCLASSE	SPECIFICA
AREE ESTRATTIVE DISCARICHE	E	1 Territori modellati artificialmente	1.3 Aree estrattive, discariche, cantieri, etc.	1.3.1 - 1.3.2 Aree estrattive, depositi di rottami

9.10.5 LOCALITA' ABITATA

Nome della classe: LOCALITA' ABITATA

Codice della classe: LAB

Definizione: Ottenuta per aggregazione delle sezioni di censimento relative a nuclei e centri urbani
Dati ISTAT - sezioni di censimento

Modalità di rilievo: Oggetti interpolati a partire dalle sezioni di censimento ISTAT

Attributi geometrici: Poligono

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di località abitata	TY_LAB	Di entità	enumerato	1. centro abitato 2. nucleo abitato 3. località produttiva
Nome	NM_LAB	Di entità	stringa	

9.10.6 LOCALITA'

Nome della classe: LOCALITA'

Codice della classe: PLA

Definizione: Proiezione sul reticolo stradale dei toponimi di località (frazioni, centri, nuclei, altro) utilizzati all'interno del db dei numeri civici (a completamento dell'indirizzo)

Modalità di rilievo: interpolati dalla toponomastica

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Nome	NM_PLA	Di entità	stringa	

9.10.7 ZONA URBANIZZATA

Nome della classe: ZONA URBANIZZATA

Codice della classe: URB

Definizione: Deriva dall'integrazione della BD USO SUOLO e corrisponde alla classe 1.1 "Zone urbanizzate" , distinte dalla caratteristica Tessuto continuo/ tessuto discontinuo e costituiscono il complemento delle classi che originano le aree di pertinenza del DBT, appartenenti alla categoria "Territori modellati artificialmente"

Modalità di rilievo: derivati dalla BD USO SUOLO. Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, altri tipi di aree quali le aree stradali, etc.)

Attributi geometrici: Polig

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di zona urbanizzata	TY_URB	Di entità	stringa	Codice desunto dalla BD USO SUOLO

9.11 GRUPPO TOPONIMI

9.11.1 TOPONIMO

Nome della classe: TOPONIMO (SCRITTA CARTOGRAFICA)

Codice della classe: TOP

Definizione: testo e modalità di rappresentazione, scala, lingua, caratterizzazione del testo, ecc..., che connota un ben preciso oggetto (che può essere dotato di più scritte cartografiche - si pensi al tracciato di un corso d'acqua) o che aumenta la leggibilità di un elaborato cartografico ad una data scala di rappresentazione
Ogni scritta è caratterizzata da più geometrie di tipo Linea e Poligono, utili per indicare:

1. la linea dove si adagia la scritta (Linea),
2. il poligono di sfondo contenente la scritta stessa (Poligono)
3. il minimo rettangolo che contiene completamente la scritta (Poligono).

Mentre il segmento dove si adagia la scritta ed il poligono di sfondo sono funzionali alla resa grafica, il rettangolo di boundary permette di verificare il contenimento (totale o parziale) della scritta nell'area di rappresentazione cartografica; questa può essere il foglio secondo i tagli previsti od essere del tutto indipendente dal taglio dei fogli.

Modalità di rilievo: Le scritte toponomastiche sono rilevate fondamentalmente dalla CTR5 e costituiscono attualmente uno degli strati vettoriali fondamentali della CGU

Attributi geometrici: Linea, Poligono (opzionale), Poligono di Boundary

Attributi³⁹

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Testo	EL_TOP	Di entità	stringa	
Scala	SCALA	Di entità	enumerato ⁴⁰	1. 1:1000 2. 1:2000 3. 1:5000 4. 1:10000
Font	FONT	Di entità	stringa	v. tabella 11.4
Categoria di toponimo	CAT	Di entità	enumerato	v. tabella 11.5
Codice identificativo della scritta cartografica	CD_TOP	Di entità	stringa	

³⁹ La scritta cartografica ha una struttura complessa definita a livello di CGU; comprende infatti le varie porzioni di testo con relativi attributi geometrici che compongono la scritta complessiva ad una data scala raccolti, tramite un codice identificativo assoluto, in un unico oggetto (connotato anche dalla stringa contenente il testo complessivo, necessaria a fini di ricerca) che è a sua volta correlato all'oggetto del DBT di pertinenza della scritta stessa.

⁴⁰ In questa fornitura ci si riferisce solo a scritte cartografiche per gli elaborati a scala 1:5000

9.12 GRUPPO PARTICOLARE CARTOGRAFICO
9.12.1 OGGETTO CARTOGRAFICO LINEARE

Nome della classe: OGGETTO CARTOGRAFICO LINEARE

Codice della classe: CAL

Definizione: linea necessaria alla vestizione dell'elaborato cartografico

Modalità di rilievo: ----

Attributi geometrici: Linea

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di oggetto	TY_CAL	Di entità	enumerato	1. simbolo di chiesa 2. ---

9.12.2 OGGETTO CARTOGRAFICO PUNTIFORME
--

Nome della classe: OGGETTO CARTOGRAFICO PUNTIFORME

Codice della classe: CAP

Definizione: simbolo necessario alla vestizione dell'elaborato cartografico

Modalità di rilievo:

Attributi geometrici: Punto

Attributi

<u>Nome</u>	<u>Codice</u>	<u>Categoria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dominio</u>
Tipo di oggetto	TY_CAP	Di entità	enumerato	1. tipologia edificio 2. simbolo di elettrificazione 3. simbolo di flusso dei corsi d'acqua 4. simbolo di navigabilità dei corsi d'acqua 5.

Art. 10 Regole integrative per la costruzione dei file di trasferimento
10.1 Convenzioni
10.1.1 sui nomi
1. Nomi degli Shapefile:

lunghezza massima di 6 caratteri

ogni shapefile ha un nome costruito con <codice strato>_<est>, dove <est> assume i seguenti valori:

- PL, per shape poligonali
- PT, per shape puntiformi
- LI, per shape lineari
- LM, per shape nello spazio X,Y,M
- RT, per la componente lineare dei reticoli

2. Nomi delle tabelle alfanumeriche:

lunghezza massima di 8 caratteri

ogni tabella ha un nome costruito secondo il tipo di tabella con le seguenti regole:

- tabella degli attributi di entità = <codice entità>_ET
- tabella degli attributi a sottoaree = <codice entità>_SA
- tabella degli attributi di complessi = <codice entità>_AC
- tabella degli attributi a tratti di entità = <codice entità>_TR
- tabella delle quote a tratti di entità lineari = <codice entità>_TZ
- tabella degli attributi a tratti di strato = <codice strato>_TR
- tabella di associazione delle feature di uno strato agli oggetti = <codice strato>_AS
- tabella di relazione/agggregazione entità → entità = <codice entità₁>_<codice entità₂>
- tabella di relazione/agggregazione entità → strato = <codice entità>_<codice strato>

3. Nomi degli attributi:

lunghezza massima di 6 caratteri

10.1.2 sui domini degli attributi

Il valore degli attributi che sono caratterizzati da domini di tipo enumerato sono stati codificati con una stringa di 5 caratteri alfabetici: è stato adottato questo tipo di codifica in attesa delle indicazioni a livello nazionale. Si assume che, una volta che sia stato definito un sistema di codifica diverso da quello convenzionalmente stabilito in queste specifiche, sarà possibile associare al/ai codice/i qui stabiliti un corrispondente valore.

10.2 Regole di identificazione delle entità

Le regole di identificazione si differenziano sia in base alla classificazione degli oggetti che li differenzia in:

1. semplici
2. composti
3. aggregati
4. complessi

sia in base al fatto che una data classe sia caratterizzata da un sistema di identificazione "applicativo" (ad esempio il codice di corsi d'acqua naturali segue le regole di identificazione stabilite a livello nazionale - codice SINA/SIBAPO) o piuttosto "speditivo" come descritto di seguito.

* Entità composte o aggregate

Le regole di identificazione si distinguono in due categorie:

- regole legate alla posizione geografica dell'entità stessa
- regole applicative di varia origine

Le prime corrispondono perciò all'individuazione di punti significativi cui sia possibile associare il codice identificativo: si tratta in genere di codici di tipo speditivo

Le seconde sono relative ad oggetti per i quali esistono già modalità di catalogazione che ne definiscono anche le modalità di identificazione.

* Entità complesse

Nel caso di entità complesse viene identificata in modo univoco la combinazione dei valori dell'insieme di attributi previsti per quel tipo di entità.

Nel seguito vengono riportate alcune casistiche esemplificative delle regole di identificazione qui esposte, raggruppate per strati.

10.2.1 Strato CGS

Gli oggetti composti che devono essere identificati a prescindere dall'identificativo di feature sono i seguenti

1. Area di circolazione stradale - ACS

Categoria di entità

composta

Caratteristiche della composizione

è la composizione di tutte le sottoaree (poligoni minimi) adiacenti incluse nella singola area che tiene conto delle situazioni di sovrapposizione che si vengono a presentare nell'ambito della stessa classe e della compatibilità con la toponomastica e la patrimonialità desumibili dal reticolo stradale della CGU.

Regola di identificazione

ogni area è identificata tramite le coordinate del centroide dell'area, con lo stesso criterio di costruzione del codice definito per le feature poligonali

2. Area stradale - AST

Categoria di entità

composta

Caratteristiche della composizione

è la composizione di tutte le sottoaree (poligoni minimi) adiacenti incluse nella singola area in funzione della toponomastica e della patrimonialità desumibili dal reticolo stradale e dal data base dei numeri civici in esso integrato.

Regola di identificazione

ogni area è identificata tramite le coordinate del centroide dell'area, con lo stesso criterio di costruzione del codice definito per le feature poligonali (non è al momento definibile un codice identificativo di natura diversa dal codice speditivo qui descritto)

3. Area Bagnata di corso d'acqua - ABA

Categoria di entità

composta

Caratteristiche della composizione

è la composizione di tutte le sottoaree (poligoni minimi) adiacenti incluse nella singola area in funzione del valore degli attributi di entità, ed in particolare del corso d'acqua di cui esse costituiscono pertinenza; tale informazione è desumibile dal reticolo idrografico della CGU.

Regola di identificazione

ogni area è identificata tramite le coordinate del centroide dell'area, con lo stesso criterio di costruzione del codice definito per le feature poligonali (non è al momento definibile un codice identificativo di natura diversa dal codice speditivo qui descritto)

4. Specchio d'acqua - SDA

Categoria di entità

composta

Caratteristiche della composizione

è la composizione di tutte le sottoaree (poligoni minimi) adiacenti incluse nella singola area in funzione del valore degli attributi di entità.

Regola di identificazione

ogni area è identificata tramite le coordinate del centroide dell'area, con lo stesso criterio di costruzione del codice definito per le feature poligonali (non è al momento definibile un codice identificativo di natura diversa dal codice speditivo qui descritto)

5. Diga - DIG

Categoria di entità

composta

Caratteristiche della composizione

è la composizione di tutte le sottoaree (poligoni minimi) adiacenti costituenti il singolo manufatto

Regola di identificazione

ogni area è identificata tramite le coordinate del centroide dell'area, con lo stesso criterio di costruzione del codice definito per le feature poligonali (non è al momento definibile un codice identificativo di natura diversa dal codice speditivo qui descritto)

10.2.2 Strato IMM

Le entità composte che devono essere identificate a prescindere dall'identificativo di feature sono le seguenti

1. Corpo di fabbrica - FAB

Categoria di entità

composta

Caratteristiche della composizione

è la composizione di tutte le sottoaree (poligoni minimi) adiacenti (definite da dividendi volumetriche, di porzione, catastali) costituenti il sigolo corpo di fabbrica sulla base della definizione del tipo di entità stesso (area delimitata da muri perimetrali).

Regola di identificazione

ogni area è identificata tramite le coordinate del centroide dell'area, con lo stesso criterio di costruzione del codice definito per le feature poligonali

2. Edificio - EDI

Categoria di entità

composta

Caratteristiche della composizione

è la composizione di tutte le sottoaree (poligoni minimi) adiacenti comprese tra limiti del corpo di fabbrica e dividendi catastali costituenti il sigolo edificio; si tratterà in genere o del corpo di fabbrica complessivo o di una sua partizione

Regola di identificazione

ogni area è identificata tramite le coordinate del centroide dell'area, con lo stesso criterio di costruzione del codice definito per le feature poligonali (non è al momento definibile un codice identificativo di natura diversa dal codice speditivo qui descritto)

10.2.3 Strato TRG

Questo strato contiene entità la cui rappresentazione spaziale corrisponde all'aggregazione di entità di livello più elementare. Tali entità devono essere identificate secondo le seguenti norme

1. Strada - Estesa amministrativa - STR

Categoria di entità

aggregato

Caratteristiche dell'aggregazione

È l'insieme ordinato di istanze di "Elementi stradali" che rappresentano il tracciato di una strada secondo i criteri di identificazione dell'Ente gestore della stessa..

Regola di identificazione

Ogni occorrenza è identificata dal codice fornito dall'ente gestore

2. Toponimo stradale comunale - TPS

Categoria di entità

aggregato

Caratteristiche dell'aggregazione

È l'insieme di istanze di "Elementi stradali" che rappresentano il tracciato di una strada secondo i criteri di identificazione definiti dalla toponomastica comunale del comune sul cui territorio si sviluppa l'infrastruttura stradale.

Regola di identificazione

Ogni occorrenza è identificata dal codice fornito dal Comune.

10.2.4 Strato TRF

Questo strato contiene entità la cui rappresentazione spaziale corrisponde all'aggregazione di entità di livello più elementare. Tali entità devono essere identificate secondo le seguenti norme

1. Linea ferroviaria - LIF

Caratteristiche dell'aggregazione

È l'insieme ordinato di istanze di "Tratta di infrastruttura di trasporto su rotaia" che rappresentano il tracciato di una Linea ferroviaria secondo i criteri di identificazione dell'Ente gestore della stessa.

Regola di identificazione

Ogni occorrenza è identificata dal codice fornito dall'ente gestore

10.2.5 Strato RID

Questo strato contiene entità la cui rappresentazione spaziale corrisponde all'aggregazione di entità di livello più elementare. Tali entità devono essere identificate secondo le seguenti norme

1. Corso d'acqua naturale - FIU

Categoria di entità

aggregato

Caratteristiche dell'aggregazione

È l'insieme ordinato di istanze di "Elemento di corso d'acqua" che rappresentano il tracciato di un corso d'acqua naturale secondo i criteri di identificazione deducibili o dal toponimo o da indicazioni dell'Ente di controllo di corsi d'acqua a regimazione idraulicamente controllata.

Regola di identificazione

Ogni occorrenza è identificata dal codice fornito dall'ente di controllo, oppure da un codice speditivo le cui regole di costruzione verranno definite secondo norme generali a livello nazionale

2. Canale - CAN

Categoria di entità

aggregato

Caratteristiche dell'aggregazione

È l'insieme ordinato di istanze di "Elemento di corso d'acqua" che rappresentano il tracciato di un canale secondo i criteri di identificazione definiti dall'Ente gestore.

Regola di identificazione

Ogni occorrenza è identificata dal codice fornito dall'ente gestore

10.2.6 Strato AMA

1. Comune - COM

Categoria di entità

complesso

Caratteristiche della composizione

è l'insieme di tutte le aree (poligoni bucati più eventuali poligoni isolati corrispondenti alle isole amministrative) costituenti il territorio comunale del singolo comune (cioè isole amministrative comprese, e territori in contestazione compresi).

Regola di identificazione

ogni occorrenza è identificata tramite il codice ISTAT del Comune

Art. 11 Le tabelle dei simboli per la resa grafica

La simbologia qui indicata corrisponde a quella prescritta per la cartografia numerica (v. *Documenti di riferimento*) e si riferisce agli elementi lineari e alle entità poligonali o

puntiformi specificati nel capitolato stesso di realizzazione della carta fotogrammetrica numerica.

Le specifiche dell'Intesa (in particolare il documento 1n1007_4) precisano le regole di rappresentazione degli oggetti sulla base delle norme dettate dalla Commissione Geodetica, che sono le stesse adottate per la CTR5; sulla base di queste regole, vista la compatibilità tra i contenuti delle specifiche Intesa e quelli previsti dal presente capitolato, la Ditta sarà in grado di elaborare i dati necessari alla resa grafica adottando nel contempo la simbologia utile per una "produzione automatizzata" di seguito definita.

Nel seguito vengono fornite una serie di tabelle che consentono di raccordare le specifiche della Cartografia numerica e la relativa simbologia al contenuto del DBT, e precisamente:

- L'elenco degli "*elementi*" previsti nel Capitolato di Cartografia Numerica, ovvero quelle linee che costituiscono parti o di oggetti lineari o di contorno di oggetti poligonali; ogni tipo di elemento è caratterizzato da un codice
- L'elenco delle "*entità*" previste nel Capitolato di Cartografia Numerica e, per ogni entità, la corrispondente classe del DBT che la contiene: ogni tipo di entità è caratterizzata da un codice
- Le simbologie definite per le scritte cartografiche in funzione del tipo di oggetto che qualificano
- Le simbologie per tutte le linee rappresentate in cartografia
- Le simbologie per tutti i poligoni
- Le simbologie per tutti i punti

Nell'ambito della tabella di resa grafica che completa il formato di trasferimento dovrà essere utilizzato il codice di elemento ed il codice di entità definiti nelle tabelle 11.1 e 11.2 per correlare l'opportuno simbolo secondo i dettami delle tabelle citate.

La specifica del colore per poter produrre plottaggi a colori verrà concordata con la D.L.; si applica infatti, in linea di massima, utilizzando lo stesso simbolo e variando il colore in funzione del "Gruppo" cui appartengono le varie classi.

Tabella 11-1 Insieme degli elementi previsti nel Capitolato di Cartografia Numerica per le scale 1:2000 – 1:5000

Codice	Descrizione	5K	Cod. Graf ⁴¹
1.01.01	Ciglio di sede stradale asfaltata o a gradinata	X	08
1.01.02	Ciglio di sede stradale non asfaltata	X	10
1.01.03	Ciglio o asse di percorso pedonale o ciclabile isolato, sentiero	X	12
1.01.04	Ciglio di strada in costruzione	X	09
1.01.05	Ciglio di strada in galleria	X	11
1.01.06	Ciglio di marciapiede, aiuola spartitraffico	X	15
1.01.20	Binario ferroviario a scartamento ordinario	X	01
1.01.21	Binario ferroviario a scartamento ridotto, tranvia	X	02
1.01.22	Binario in galleria	X	03
1.01.23	Ciglio di massicciata ferroviaria	X	15
1.02.01	Muro perimetrale di fabbricato in genere	X	08 (05)
1.02.03	Limite di portico o galleria	X	11
1.02.04	Limite di tettoia o pensilina	X	08
1.02.05	Limite di baracca	X	08
1.02.06	Limite di corpo aggettante. Sbalzo o aggetto di fabbricato, corpo aggettante di acquedotto pensile	X	10
1.02.07	Limite di edificio in costruzione	X	09
1.02.20	Linee descrittive di manufatti di arredo urbano, scale, gradinate e rampe	X	13
1.02.21	Spallette di ponti di qualsiasi natura, imbocchi di gallerie stradali o ferroviarie	X	01
1.02.22	Muro perimetrale di cabina elettrica, silo, contenitore, cisterna	X	08
1.02.23	Linea per costruire simboli di chiesa, tettoia o pensilina, baracca	X	13 (00)
1.02.25	Linea contorno basamento sostegni elettrodotti aerei o impianti a fune	X	13
1.03.01	Limite di corso o specchio d'acqua naturale o artificiale	X	13
1.03.02	Limite di salto d'acqua	X	07
1.03.03	Canale di scolo, canaletta irrigua	X	06
1.03.10	Manufatti vari inerenti le acque, limite di corso o specchio d'acqua costituito da manufatto, imbocco di corso d'acqua sotterraneo, ciglio di vasca o piscina	X	08
1.04.01	Elettrodotto aereo	X	14
1.04.02	Acquedotti e in generale condotte per materiali fluidi e gassosi	X	17
1.04.03	Linee di trasporto a cavo	X	14
1.05.01	Muro isolato divisorio o di sostegno	X	18
1.05.02	Muro a secco, gabbionata di sostegno	X	19
1.05.03	Recinzioni non in muratura	X	20
1.05.04	Divisione permanente del terreno non altrimenti classificata	X	15
1.05.05	Divisioni non materializzate del terreno per discontinuità di pavimentazione o superficie, ciglio di strada in disuso	X	16
1.06.01	Ciglio superiore di scarpata	X	27
1.06.02	Ciglio inferiore di scarpata	X	28
1.06.03	Ciglio di calanco o frana	X	29
1.06.04	Ciglio superiore di scarpata di piccole dimensioni	X	32
1.06.10	Limite di zona rocciosa o roccia isolata di grandi dimensioni, limite di zona sabbiosa	X	15
1.07.01	Filare di alberi	X	21
1.07.02	Limite di coltivazione arborea o di area boscata	X	15
1.07.03	Siepe	X	22
1.08.01	Curva di livello direttrice	X	04
1.08.02	Curva di livello ordinaria	X	13
1.08.03	Curva di livello ausiliaria	X	10
1.08.04	Curva di livello direttrice di incerta determinazione	X	30
1.08.05	Curva di livello ordinaria di incerta determinazione	X	31
1.09.02	Linea fittizia, invisibile, per delimitazione di entità poligonali o per continuità di simboli lineari	X	00

⁴¹ Fa riferimento alla simbologia descritta nella tabella 11.5 e continuazioni

Codice	Descrizione	2K	5K	Cod. Graf ^{A2}
1.10.01	Limite di stato	X	X	23
1.10.02	Limite di regione	X	X	24
1.10.03	Limite di provincia	X	X	25
1.10.04	Limite di comune	X	X	26

Tabella 11-2 Entità previste dal Capitolato di C.N.

Geom. C.N.	Codice C.N.	Descrizione	5K	toponimo
Area	2.01.01	Tronco di strada asfaltata	X	
Area	2.01.02	Tronco di strada a gradinata	X	
Area	2.01.03	Tronco di strada non asfaltata	X	
Lin *	2.01.04	Percorso pedonale o ciclabile isolato, sentiero	X	
Lin *	2.01.05	Ciglio di strada in costruzione	X	
Area	2.01.06	Tronco di strada in galleria	X	
Area	2.01.07	Zona di intersezione fra strade sovrapposte	X	
Area	2.01.08	Zona di intersezione tra strada e corso d'acqua	X	
Lin *	2.01.09	Ciglio di marciapiede	X	
Lin *	2.01.10	Aiuola spartitraffico di notevoli dimensioni	X	
Lin	2.01.20	Tronco di binario a scartamento ordinario elettrificato	X	
Lin	2.01.21	Tronco di ferrovia a scartamento ordinario non elettrificato	X	
Lin	2.01.22	Tronco di binario a scartamento ridotto elettrificato, tranvia	X	
Lin	2.01.23	Tronco di binario a scartamento ridotto non elettrificato	X	
Lin *	2.01.24	Tronco di ferrovia in galleria	X	
Lin *	2.01.25	Ciglio di massicciata ferroviaria	X	
Lin *	2.01.26	Sbarre di passaggio a livello	X	X
Area	2.02.01	Edificio	X	
Area	2.02.01	Unità volumetrica di edificio		
Area	2.02.02	Unità volumetrica di edificio a portico		
Lin *	2.02.03	Limite di portico o galleria		
?	1.02.23*			
Area	2.02.04	Porzione di edificio o Unità volumetrica sovrastante strada	X	
Area	2.02.05	Porzione di edificio sovrastante corso o specchio d'acqua	X	
Area	2.02.05	Unità volumetrica di edificio sovrastante corso o specchio d'acqua		
Area	2.02.06	Tettoia o pensilina	X	
Area	2.02.07	Baracca	X	
Area	2.02.08	Unità volumetrica di edificio a sbalzo		
Area	2.02.09	Unità volumetrica di acquedotto pensile		
Lin *	2.02.10	Limite di edificio in costruzione	X	
Lin *	2.02.20	Manufatto di arredo urbano	X	X
Lin *	2.02.21	Scale e gradonate	X	
Lin *	2.02.22	Rampe		
Lin *	2.02.23	Spallette di ponte di qualsiasi tipo	X	X
Lin *	2.02.24	Imbocco di galleria stradale o ferroviaria	X	X
Lin*	2.02.25	Linea contorno basamento sostegni elettrodotti aerei o impianti a fune		
Area	2.02.26	Cabina elettrica	X	
Area	2.02.27	Unità volumetrica di silos, contenitore, cisterna		
Pun	2.02.29	Piccolo edificio di culto (edicola, tabernacolo, croce isolata)	X	

⁴² Fa riferimento alla simbologia descritta nella tabella 11.5

* l'entità è costituita dai soli elementi dello stesso tipo indicato; in taluni casi uno stesso tipo di elemento può generare tipi di entità diverse (è il caso del ciglio di marciapiede rispetto al ciglio dell'aiuola)

Tabella 11-3 Entità previste dal Capitolato di C.N. (continua)

<i>Geom . C.N.</i>	<i>Codice C.N.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>5K</i>	<i>toponimo</i>
Area	2.03.01	Tronco di corso d'acqua rappresentabile come superficie	X	X
Area	2.03.02	Specchio d'acqua	X	X
Area	2.03.03	Tronco di corso d'acqua sovrapposto ad altro corso o specchio d'acqua	X	
Lin	2.03.04	Tronco di corso d'acqua non rappresentabile a misura	X	
Lin*	2.03.05	Salto d'acqua	X	X
Lin *	2.03.06	Canale di scolo, canaletta irrigua	X	
Lin	2.03.10	Manufatti vari inerenti le acque	X	X
Lin	2.03.11	Imbocco di corso d'acqua sotterraneo	X	
Area	2.03.12	Vasca o piscina	X	
Pun	2.03.13	Pozzo	X	
Pun	2.03.14	Fontana	X	X
Lin *	2.04.01	Tratta di elettrodotto aereo	X	
Lin *	2.04.02	Tratta di condotta per fluidi	X	
Lin *	2.04.03	Tratto di linea di trasporto a cavo	X	
Lin*	2.05.01	Muro isolato divisorio o di sostegno	X	
Lin*	2.05.02	Muro a secco, gabbionata di sostegno	X	
Lin*	2.05.03	Recinzioni non in muratura	X	
Lin*	2.05.04	Divisione permanente del terreno non altrimenti classificata	X	
Lin*	2.05.05	Divisioni non materializzate del terreno per discontinuità di pavimentazione o superficie, ciglio di strada in disuso	X	
Area	2.06.01	Scarpata con rivestimento	X	
Area	2.06.02	Scarpata senza rivestimento	X	
Lin*	2.06.03	Calanco o frana	X	
Lin *	2.06.04	Scarpata di piccole dimensioni	X	
Area	2.02.10	Zona rocciosa	X	
Area	2.06.11	Zona sabbiosa	X	
Lin	2.08.01	Curva di livello direttrice	X	
Lin	2.08.02	Curva di livello ordinaria	X	
Lin	2.08.03	Curva di livello ausiliaria	X	
Lin	2.08.04	Curva di livello direttrice di incerta determinazione	X	
Lin	2.08.05	Curva di livello ordinaria di incerta determinazione	X	
Pun	2.08.06	Punto quotato isolato al suolo	X	
Pun	2.08.07	Punto quotato isolato indicante la quota media di gronda dell'edificio	X	
Pun	2.08.08	Punto quotato isolato indicante la quota al piede dell'edificio	X	
Lin	2.10.01	Limite di stato	X	
Lin	2.10.02	Limite di regione	X	
Lin	2.10.03	Limite di provincia	X	
Lin	2.10.04	Limite di comune	X	

11.1 Toponomastica
Tabella 11-4 - ELENCO DEI NUMERI DI FONT

FONT	CARATTERE ¹⁾	h [mm]	punti	ESEMPIO
1	d	1.6	6	355.8
2	i	1.6	6	127.0
3	d,m	1.6	6	F.S. BOLOGNA - RIMINI
4	d	2.0	8	C.Rossi
5	d,m	2.0	8	PASSO PELPI
6	i	2.0	8	<i>Buco dei Falchi</i>
7	i,m	2.0	8	<i>TORRENTE RECCHIO</i>
8	d	2.8	12	Case Sartori
9	d,m	2.8	12	MONTE SANT'ANTONIO
10	i,m	2.8	12	<i>FIUME SAVIO</i>
11	d	3.5	14	Parola
12	d,m	3.5	14	FIDENZA
13	i,m	3.5	14	<i>FIUME TARO</i>
14	d,m	4.5	18	FORLÍ
15	i,m	4.5	18	<i>FIUME PO</i>
16	d,m	6.0	24	BOLOGNA

- 1) LEGENDA:
- d = diritto
 - i = inclinato
 - m = maiuscolo

Tabella 11-5- CATEGORIE TOPONOMASTICHE⁴³ 139

CAT	CATEGORIA	GRUPPO	FONT	ESEMPIO
1	Capoluogo di Regione	Centri abitati	16	BOLOGNA
2	Capoluogo di Provincia	Centri abitati	14	FORLÍ
3	Capoluogo di Comune	Centri abitati	12	FIDENZA
4	Centro abitato	Centri abitati	11	Parola
5	Nucleo abitato	Centri abitati	8	Case Sartori
6	Case sparse, edifici singoli	Centri abitati	4	<i>C.Rossi</i>
7	Manufatti	Manufatti	4	<i>Antenna</i>
8	Strade e ferrovie	Strade e ferrovie	3	<i>F.S. BOLOGNA - RIMINI</i>
9	Monte principale	Territorio montano	12	MONTE CERRETO
10	Monte secondario	Territorio montano	9	MONTE SANT'ANTONIO
11	Passo, colle, varco	Territorio montano	5	<i>PASSO PELPI</i>
12	Grotta, cava	Territorio montano	6	<i>Buco dei Falchi</i>
13	Fiume di 1° ordine	Corsi d'acqua	15	<i>FIUME PO</i>
14	Fiume di 2° ordine	Corsi d'acqua	13	<i>FIUME TARO</i>
15	Fiume di 3° ordine	Corsi d'acqua	10	<i>FIUME SAVIO</i>
16	Torrente e fiume di 4° ordine	Corsi d'acqua	7	<i>TORRENTE RECCHIO</i>
17	Canale, rio, fosso	Corsi d'acqua	6	<i>Fosso Maggiore</i>
18	Regione grande	Territorio montano	13	<i>VALLATA</i>
19	Regione piccola	Territorio montano	10	<i>BONIFICA MONTANA</i>
20	Quota al suolo	Quote	1	<i>355.8</i>
21	Quota delle direttrici	Quote	6	<i>160</i>
22	Quota della copertura di edifici	Quote	2	<i>127.0</i>

⁴³ Per i criteri di inserimento dei toponimi e l'appartenenza dei particolari topografici alle diverse categorie, si rimanda al Capitolato della CTR 1:5000 (tradizionale) della Regione Emilia-Romagna, Edizione II - 1980.

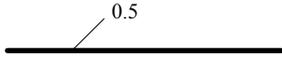
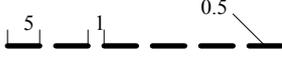
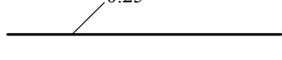
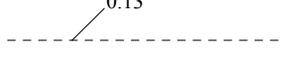
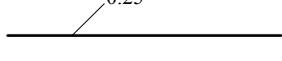
11.2 Simbologia per il disegno automatico

Nelle tabelle che seguono sono riportate le simbologie suggerite per il disegno automatico della carta fotogrammetrica numerica alla scala 1:5.000 (v. Documenti di riferimento)

Ad ogni codice grafico sono associati:

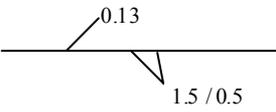
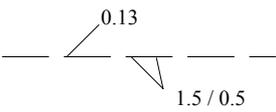
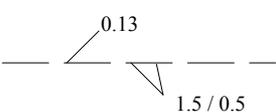
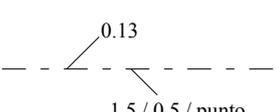
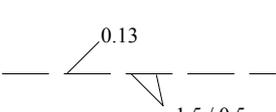
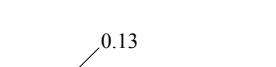
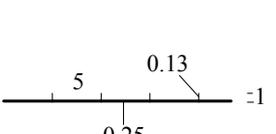
- la simbologia (lineare, superficiale, puntuale) suggerita, con l'indicazione dello spessore delle linee e delle altre dimensioni del disegno, in mm
- i codici di elemento e di entità (v. tabelle 11.1 e 11.2) per i quali detta simbologia è prevista.

Tabella 11-6 - SIMBOLOGIE PER ELEMENTI LINEARI⁴⁴

Cod. grafico	Simbologia	Elemento C.N.
00	(linea, punto o campitura invisibili)	1.09.02 (tutte)
01		1.01.20/1.02.21
02		1.01.21
03		1.01.22
04		1.08.01
05		(1.02.01)
06		1.03.03
07		1.03.02
08		1.01.01/1.02.01 1.02.04/1.02.05 1.02.22/1.03.10

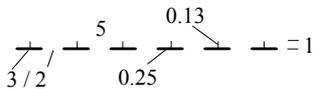
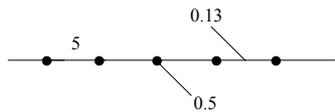
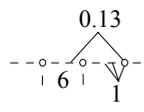
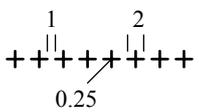
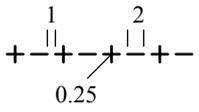
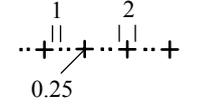
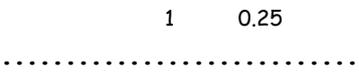
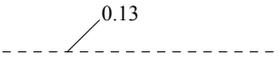
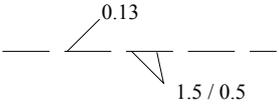
⁴⁴ porzioni di linee che costituiscono entità lineari o il contorno di entità poligonali

Tabella 11-7 - SIMBOLOGIE PER ELEMENTI LINEARI (CONTINUA)⁴⁵

Cod. grafico	Simbologia	Elemento C.N.
09		1.01.04/1.02.07
10		1.01.02/1.02.06 1.08.03
11		1.01.05
12		1.01.03
13		1.01.24/1.02.02 1.02.20/1.02.23 1.03.01/1.08.02
14		1.04.01/1.04.03
15		1.01.06/1.01.23 1.05.04/1.06.10 1.07.02
16		1.05.05
17		1.04.02
18		1.05.01

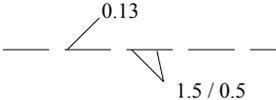
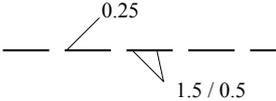
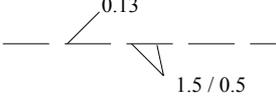
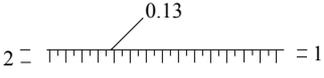
⁴⁵ porzioni di linee che costituiscono entità lineari o il contorno di entità poligonali

Tabella 11-8 - SIMBOLOGIE PER ELEMENTI LINEARI (CONTINUA)⁴⁶

Cod. grafico	Simbologia	Elemento C.N.
19		1.05.02
20		1.05.03
21		1.07.01
22		1.07.03
23		1.10.01
24		1.10.02
25		1.10.03
26		1.10.04
27		1.06.01
28		1.06.02

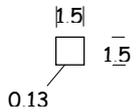
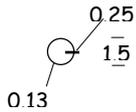
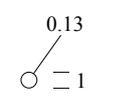
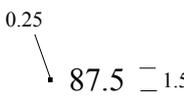
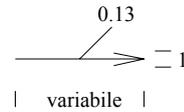
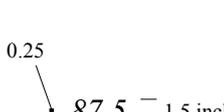
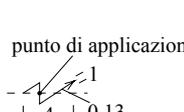
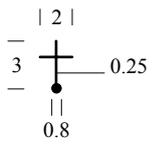
⁴⁶ porzioni di linee che costituiscono entità lineari o il contorno di entità poligonali

Tabella 11-9 - SIMBOLOGIE PER ELEMENTI LINEARI (CONTINUA E FINE)⁴⁷

Cod. grafico	Simbologia	Elemento C.N.
29		1.06.03
30		1.08.04
31		1.08.05
32		1.06.04
33		1.12.01
34	<p data-bbox="571 1220 871 1256">linea invisibile, oppure</p> 	1.12.02

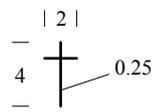
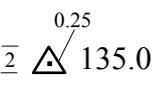
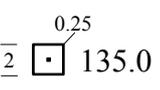
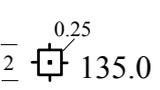
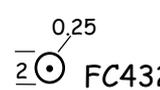
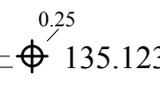
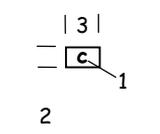
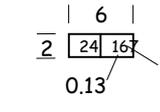
⁴⁷ porzioni di linee che costituiscono entità lineari o il contorno di entità poligonali

Tabella 11-10 - SIMBOLOGIE PER PUNTI⁴⁸ (SIMBOLI)

Cod. grafico	Simbologia	Entità C.N.	Note
40		2.03.13	punto di applicazione: centrato
41		2.03.14	punto di applicazione: centrato
42		2.07.01	punto di applicazione: centrato
43		2.08.06	punto di applicazione: centrato
44		2.09.01	punto di applicazione: coda freccia 2° punto (direzione e dimensione): punta freccia
45		2.08.07	punto di applicazione: centrato
46		2.09.03	punto di applicazione: dove indicato
47		2.09.04	Si può utilizzare il carattere <i>symbol</i>
48		2.09.06	punto di applicazione: centrato sul cercholino alla base della croce

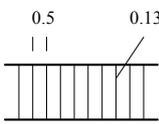
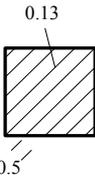
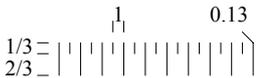
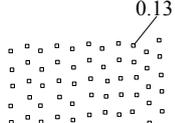
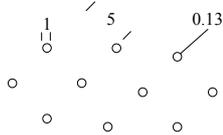
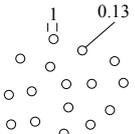
⁴⁸ si vedano le "entità" di tipo puntiforme

Tabella 11-11 - SIMBOLOGIE PER PUNTI (CONTINUA E FINE)⁴⁹

Cod. grafico	Simbologia	Entità C.N.	Note
49		2.09.06	punto di applicazione: base della croce
50		2.11.01 2.11.03	punto di applicazione: centrato (per 2.11.03 ruotato di π)
51		2.11.02	punto di applicazione: centrato
52		2.11.04	punto di applicazione: centrato
53		2.11.05	punto di applicazione: centrato
54		2.11.06 2.11.07	punto di applicazione: centrato (per 2.11.07 ruotato di $\pi/4=45^\circ$)
55		2.09.07	punto di applicazione: centrato, ruotato in modo da risultare parallelo al bordo marciapiede
56		2.12.07	punto di applicazione: in basso a sinistra del rettangolino di sinistra

⁴⁹ si vedano le "entità" di tipo puntiforme

Tabella 11-12 - SIMBOLOGIE PER AREE⁵⁰ (CAMPITURE)

Cod. grafico	Simbologia	Schede
70		2.01.02
71		2.02.01/2.02.02 2.02.04/2.02.05 2.02.08
74		2.06.01
75		2.06.02
76		2.06.10
77		2.06.11
78		2.07.03
79		2.07.04

⁵⁰ retini per "entità" poligonali di cui è richiesta la campitura

Art. 12 Stralcio dal capitolato della BD USO SUOLO**12.1 Legenda e relative definizioni**

La Ditta dovrà fare riferimento alla legenda di seguito riportata e alle relative specifiche; potranno essere introdotte alcune piccole modifiche che comunque saranno comunicate alla Ditta dalla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

1. TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE**1.1 Zone urbanizzate****1.1.1 Tessuto continuo (Eu)**

Spazi strutturati da edifici ad uso generalmente residenziale e da viabilità. Gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più del 50% delle superficie totale. La vegetazione non lineare e il suolo nudo rappresentano l'eccezione.

1.1.1.1. Tessuto residenziale compatto e denso (Ec)

Tessuti storici, novecenteschi, strutturati ad isolati chiusi, continui. La maggior parte degli edifici è costituita da strutture superiori ai tre piani o 10 metri d'altezza. Non sono presenti spazi aperti di grandezza rilevante intervallati agli edifici

1.1.1.2 Tessuto residenziale rado (Er)

Tessuti composti da palazzine e/o villini con spazi aperti di pertinenza, occupati da piccoli giardini condominiali, fasce di verde e alberature dove comunque gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono oltre il 50% della superficie totale. Generalmente gli edifici non raggiungono più di tre piani o i 10 metri d'altezza.

1.1.2 Tessuto discontinuo (Ed)

Spazi caratterizzati dalla presenza di edifici ad uso generalmente residenziale (palazzi, palazzine e villini). Gli edifici, la viabilità e le superfici a copertura artificiale si presentano discontinui e coesistono con superfici coperte da vegetazione che occupano aree non trascurabili. Entrano in questa categoria le superfici occupate da costruzioni residenziali isolate che formano zone insediative di tipo diffuso. Gli edifici, la viabilità e le superfici coperte artificialmente coprono meno del 50% e più del 10% della superficie totale dell'unità cartografata. La copertura vegetale può occupare una superficie significativa (grandi spazi verdi condominiali, giardini privati, orti familiari), ma non presenta rilevanza agroforestale

1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali**1.2.1 Insediamenti industriali, commerciali, dei grandi impianti e di servizi pubblici e privati.**

Aree a copertura artificiale (in cemento, asfaltate o stabilizzate: per esempio terra battuta) senza vegetazione che occupano la maggior parte del terreno (più del 50% della superficie). La zona comprende anche

edifici e/o aree con vegetazione e relativi spazi associati (muri di cinta, parcheggi, depositi ecc).

1.2.1.1 Insediamenti produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi (Ia)

1.2.1.2 Insediamenti commerciali (Ic)

Comprendono le aree adibite ai servizi commerciali all'ingrosso o al dettaglio inclusi gli spazi annessi. Non sono compresi i grandi magazzini integrati in edifici di abitazione.

1.2.1.3 Insediamenti di servizi pubblici e privati (Is)

Comprendono le aree adibite a servizi alberghieri e di ristoro, le strutture scolastiche superiori e universitarie dei vari ordini e gradi, le biblioteche, le aree di ricerca scientifica, le aree fieristiche, i tribunali, gli uffici postali e tributari, le prigioni, le caserme, i luoghi di culto da soli o in associazione. Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

1.2.1.4 Insediamenti ospedalieri (Io)

Comprendono strutture ospedaliere isolate o in associazione. Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

1.2.1.5 Insediamenti di impianti tecnologici (It)

Comprendono gli impianti di smaltimento rifiuti (escluse le discariche da collocare in 1.3.2), gli inceneritori e gli impianti di depurazione delle acque. Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

1.2.2. Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia

1.2.2.1 Reti stradali e spazi accessori (Rs)

Comprendono anche gli spazi associati alle reti stradali come svincoli, stazioni di servizio, aree di parcheggio, autostazioni, depositi di mezzi pubblici e le superfici annesse come marciapiedi, banchine, terrapieni, scarpate ecc.

1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori (Rf)

Reti ferroviarie e spazi associati (stazioni, binari, smistamento, depositi, terrapieni ecc.).

1.2.2.3 Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci (interporti e simili) (Rm)

Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

1.2.2.4 Aree per impianti delle telecomunicazioni (Rt)

Insediamenti di antenne, ripetitori, trasmettitori con spazi di servizio annessi.

1.2.2.5 Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia (Re)

Sono comprese le centrali di produzione e di trasformazione, gli elettrodotti, i metanodotti, gli oleodotti, le raffinerie, le sottostazioni di distribuzione e i depositi di carburante.

1.2.2.6 Reti ed aree per la distribuzione idrica (Ri)

Sono compresi gli impianti di captazione, potabilizzazione, i serbatoi e le stazioni di pompaggio.

1.2.3 Aree portuali

Infrastrutture delle zone portuali compresi i binari, i cantieri navali, i porti da diporto e o i porti-canale. Deve essere compresa anche la superficie dei bacini (d'acqua dolce o salata) delimitata dai moli.

1.2.3.1 Aree portuali commerciali (Nc)

1.2.3.2 Aree portuali per diporto (Nd)

1.2.3.4 Aree portuali per la pesca (Np)

1.2.4 Aree aeroportuali ed eliporti

Infrastrutture di aeroporti, di eliporti, piste, edifici e superfici associate.

Sono da considerare le superfici che sono interessate dall'attività aeroportuale (anche se alcune parti di queste sono utilizzate occasionalmente per agricoltura-foraggio). Superfici di norma delimitate da recinzioni o strade. Sono compresi i piccoli aeroporti da turismo e gli eliporti purché dotati di strutture stabili di servizio.

1.2.4.1 Aeroporti commerciali (Fc)

1.2.4.2 Aeroporti per volo sportivo e da diporto/eliporti (Fs)

1.2.4.3 Aeroporti militari (Fm)

1.3 Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati

1.3.1 Aree estrattive

Estrazione di materiali inerti a cielo aperto, anche in alveo (cave di sabbia, ghiaia e pietra) o di altri materiali (miniere a cielo aperto). Sono qui compresi gli edifici e le installazioni industriali associate oltre a superfici pertinenti a cave o miniere abbandonate e non recuperate. I siti archeologici sono invece da includere nelle aree ricreative (1.4.2.7).

1.3.1.1 Aree estrattive attive (Qa)

1.3.1.2 Aree estrattive inattive (Qi)

1.3.2 Discariche e depositi di rottami

1.3.2.1 Discariche e depositi di cave, miniere e industrie (Qq)

Sono compresi gli edifici e le installazioni industriali associate ed altre superfici di pertinenza.

1.3.2.2 Discariche di rifiuti solidi urbani (Qu)

1.3.2.3 Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli (Qr)

1.3.3 Cantieri

Spazi in costruzione, scavi e suoli rimaneggiati.

1.3.3.1 Cantieri, spazi in costruzione e scavi (Qc)

1.3.3.2 Suoli rimaneggiati e artefatti (Qs)

Aree per lo più nude e/o improduttive di origine antropica, soggette ad attività temporanee e improprie o in abbandono, in attesa di destinazione diversa e stabile.

1.4 Aree verdi artificiali non agricole

1.4.1. Aree verdi

Spazi ricoperti prevalentemente da vegetazione compresi o nel tessuto urbano o associati ad edifici di interesse storico anche al di fuori delle aree urbane. Ne fanno parte i parchi urbani di varia natura, le ville comunali, i giardini pubblici e privati.

1.4.1.1 Parchi e ville (Vp)

1.4.1.2 Aree incolte nell'urbano (Vx)

1.4.2 Aree ricreative e sportive

Aree utilizzate per campeggi, attività sportive, parchi di divertimento ecc...

Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

1.4.2.1 Campeggi e strutture turistico-ricettive (bungalows e simili) (Vt)

1.4.2.2 Aree sportive (calcio, atletica, tennis, sci) (Vs)

1.4.2.3 Parchi di divertimento e aree attrezzate (aquapark, zoosafari e simili) (Vd)

1.4.2.4 Campi da golf (Vq)

1.4.2.5 Ippodromi e spazi associati (Vi)

1.4.2.6 Autodromi e spazi associati (Va)

1.4.2.7 Aree archeologiche (Vr)

(limitatamente a quelle aperte al pubblico o individuate in elenchi appositamente forniti dall'Amministrazione competente).

1.4.2.8 Aree adibite alla balneazione (Vb)

Aree costiere di spiaggia occupate da stabilimenti balneari e attrezzature relative agli stessi (ombrelloni, cabine, aree giochi).

Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi e viabilità).

1.4.3 Cimiteri (Vm)

Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

2. TERRITORI AGRICOLI

2.1 Seminativi

Superfici coltivate, regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (cereali, leguminose, foraggere e colture erbacee in genere).

2.1.1 Seminativi in aree non irrigue (Sn)

Sono da considerare perimetri non irrigui quelli situati in aree collinari e montane dove non è praticata l'irrigazione.

2.1.2 Seminativi in aree irrigue

Colture irrigate periodicamente o sporadicamente, in genere grazie a infrastrutture permanenti.

2.1.2.1 Seminativi semplici (Se)

2.1.1.2 Vivai (Sv)

2.1.1.3 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica (So)

2.1.3 Risaie (Sr)

2.2 Colture permanenti

Colture non soggette a rotazione che forniscono più raccolti e che occupano il terreno per un lungo periodo prima dello scasso e della ripiantatura: si tratta per lo più di colture legnose. Sono esclusi i prati, i pascoli e le foreste.

2.2.1 Colture specializzate

Vigneti e frutteti

2.2.1.1 Vigneti (Cv)

Superfici coltivate a vigna.

2.2.1.2 Frutteti e frutti minori (Cf)

Impianti di alberi o arbusti fruttiferi. I frutteti di superficie inferiore a 1,5 ha compresi nei terreni agricoli (prati stabili o seminativi) ritenuti importanti sono da includere nella classe 2.4.2. I frutteti con presenza di diverse associazioni di alberi sono da includere in questa classe.

2.2.2 Oliveti (Co)

Superfici coltivate a olivo, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite.

2.2.3 Arboricoltura da legno

Superfici piantate con alberi di specie forestali a rapido accrescimento per la produzione di legno soggette a operazioni colturali di tipo agricolo.

2.2.3.1 Pioppeti colturali (Cp)

2.2.3.2 Altre colture da legno (noceti, ecc.) (Cl)

2.3 Prati stabili (foraggiere permanenti)

Superfici a copertura erbacea densa, a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee, non soggette a rotazione. Ne fanno parte i prati permanenti e temporanei.

2.3.1 Prati stabili (Pp)

2.4 Zone agricole eterogenee

2.4.1 Colture temporanee associate a colture permanenti (Zt)

Colture annuali (seminativi o prati) in associazione con colture permanenti sulla stessa superficie. Vi sono comprese aree miste di colture temporanee e permanenti quando queste ultime coprono meno del 25% della superficie totale.

2.4.2 Sistemi colturali e particellari complessi (Zo)

Mosaico di appezzamenti singolarmente non cartografabili con varie colture temporanee, prati stabili e colture permanenti occupanti ciascuno meno del 50% della superficie dell'elemento cartografato (es. orti per pensionati).

2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti (Ze)

Le colture agrarie occupano più del 25% e meno del 75% della superficie totale dell'elemento cartografato. Gli spazi naturali possono essere rappresentati da siepi, cespuglieti, lembi di vegetazione arborea.

3. TERRITORI BOSCATI ED AMBIENTI SEMINATURALI

3.1 Aree boscate

Aree con copertura arborea costituita da specie forestali a densità superiore al 10%.

3.1.1 Boschi di latifoglie

Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali latifoglie. La superficie a latifoglie deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare bosco misto.

3.1.1.1 Boschi a prevalenza di faggi (Bf)

Sono situati in genere in una fascia altitudinale superiore ai 900 metri slm.

3.1.1.2 Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni (Bq)

Sono situati in genere in una fascia altitudinale inferiore ai 900 metri slm.

3.1.1.3 Boschi a prevalenza di salici e pioppi (Bs)

Sono costituiti da specie igrofile presenti in genere lungo i corsi d'acqua.

3.1.1.4 Boschi planiziari a prevalenza di farnie, frassini ecc. (Bp)

3.1.1.5 Castagneti da frutto (Bc)

Aree con castagni da frutto in cui vengono regolarmente svolte attività di potatura e ripulitura del sottobosco.

3.1.2 Boschi di conifere (Ba)

Formazioni vegetali costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli ed arbusti, nelle quali dominano le specie forestali conifere. La superficie a conifere deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare bosco misto.

3.1.3 Boschi misti di conifere e latifoglie (Bm)

Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli ed arbusti, dove né le latifoglie, né le conifere superano il 75% della componente arborea forestale.

3.2 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione

3.2.1 Praterie e brughiere di alta quota (Tp)

Aree con vegetazione naturale di tipo erbaceo o basso-arbustivo, poste sopra al limite naturale della vegetazione arborea che in Emilia-Romagna si colloca fra i 1400 e 1600 metri s.l.m.

3.2.2 Cespuglieti e arbusteti (Tc)

Formazioni vegetali basse e chiuse, composte principalmente da cespugli, arbusti e piante erbacee.

3.2.3 Aree a vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione

Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi. Formazioni che possono derivare dalla degradazione della foresta o da rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali o in adiacenza ad aree forestali. Si distinguono da 3.2.2 per le situazioni particolari di localizzazione (ad es. ex terreni agricoli con confini particellari o terrazzamenti) o in relazione a parametri temporali-culturali-ambientali particolari (ad es. aree bruciate o soggette a danni di varia natura e origine).

3.2.3.1 Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi (Tn)

3.2.3.2 Aree con rimboschimenti recenti (Ta)

3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente

3.3.1 Spiagge, dune e sabbie

Vi sono comprese le spiagge, le dune e le distese di sabbia e di ciottoli di ambienti litorali e continentali, compresi i letti sassosi dei corsi d'acqua a regime torrentizio. Le dune ricoperte di vegetazione legnosa o erbacea devono essere classificate nelle voci corrispondenti a 3.1 e 3.2.

3.3.1.1 Spiagge e dune (Ds)

3.3.1.2 Letti di fiumi e torrenti (DI)

3.3.2 Rocce nude, falesie e affioramenti (Dr)

Aree con copertura vegetale inferiore al 10%.

3.3.3 Aree con vegetazione rada

3.3.3.1 Aree calanchive (Dc)

3.3.3.2 Aree con vegetazione rada di altro tipo (Dx)

Aree in cui la copertura vegetale è compresa tra il 10% e il 50%.

3.3.4 Aree percorse da incendi (Di)

Superfici boscate o semi-naturali interessate da incendi recenti. I materiali carbonizzati sono ancora presenti.

4. AMBIENTE UMIDO

4.1 Zone umide interne

Zone non boscate, parzialmente, temporaneamente o permanentemente saturate da acqua dolce.

4.1.1 Zone umide interne (Ui)

Terre basse generalmente inondate in inverno o più o meno saltuariamente coperte d'acqua durante tutte le stagioni.

4.1.2 Torbiere (Ut)

Terreni spugnosi umidi nei quali il suolo è costituito principalmente da briofite (sfagni) e materiali vegetali decomposti.

4.2 Zone umide marittime

Zone non boscate, saturate parzialmente, temporaneamente o in permanenza da acqua salmastra o salata.

4.2.1 Zone umide e valli salmastre

Terre basse con o senza vegetazione, temporaneamente o permanentemente inondate dalle acque marine.

4.2.1.1 Zone umide salmastre (Up)

Terre basse con vegetazione alofila in genere inondate dalle acque marine in fase di alta marea.

4.2.1.2 Valli salmastre (Uv)

Valli permanentemente ricoperte da acque salmastre.

4.2.1.3 Acquacolture (Ua)

4.2.2 Saline (Us)

Saline attive o in via di abbandono.

5. AMBIENTE DELLE ACQUE

5.1 Acque continentali

5.1.1 Corsi d'acqua, canali e idrovie

Corsi d'acqua naturali o artificiali (larghezza minima da considerare 25m compresi gli argini).

5.1.1.1 Fiumi, torrenti (Af)

5.1.1.2 Canali e idrovie (Ac)

5.1.2 Bacini d'acqua

Superfici naturali o artificiali coperte da acque, destinate o meno all'utilizzo agricolo e/o ittico.

5.1.2.1 Bacini naturali (An)

5.1.2.2 Bacini con destinazione produttiva (Ap)

(bacini idroelettrici, bacini di potabilizzazione)

5.1.2.3 Bacini artificiali di varia natura (Ax)

5.1.2.4 Acquacolture (Aa)

5.2 Acque marittime

5.2.1 Mari (Mm)

5.2.1.1 Acquacolture (Ma)

<> ===== <>