

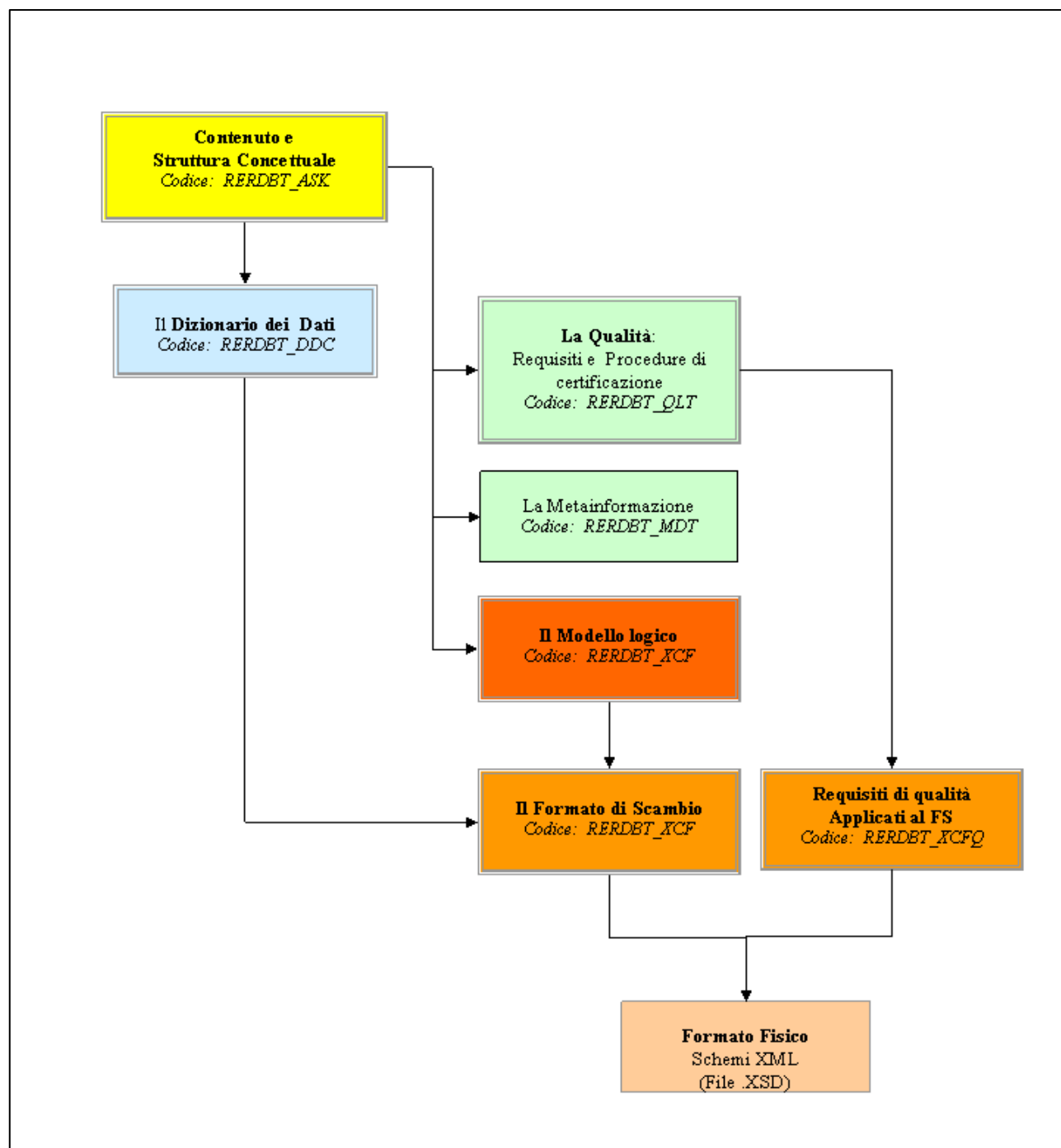
## REGIONE EMILIA-ROMAGNA

### DATABASE TOPOGRAFICO REGIONALE

#### CONTENUTO E STRUTTURA CONCETTUALE

<i>Responsabilità:</i> Stefano Olivucci	Servizio Sviluppo dell'Amministrazione Digitale e Sistemi informativi geografici
<i>Collaboratori:</i> Giovanni Belvederi, Giovanni Ciardi, Stefano Corticelli, Roberto gavaruzzi	Attività 4.4
<i>Consulenti:</i> Federica Liguori	RERDBT_ASK Ver. 5.1 18 dicembre 2008

La serie dei documenti di specifica



## **Premessa**

Il presente documento sostituisce integralmente la precedente versione 4.0 - ottobre 2002. La specifica precedente è stata, infatti, revisionata e resa conforme alle specifiche nazionali prodotte nell'ambito del progetto IntesaGIS.

Successivamente alla pubblicazione di queste ultime specifiche, la Regione ha, infatti, 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, oggetto del presente documento
- e i propri formati sia per lo scambio

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

- sia per la produzione degli elaborati cartografici

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

## **Il contesto regionale**

Il processo **Carta Geografica Unica** 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 Carta Geografica Unica 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**".

Nella direttiva sono in particolare specificati gli Strati Vettoriali fondamentali della CGU.

Il termine "**Data Base Topografico**" 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 standard regionale) 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 con modalità analogiche alla fine degli anni settanta e suo aggiornamento speditivi effettuato utilizzando recenti ortoimmagini satellitari ad alta risoluzione.

## Indice

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>10</b>
1.1	DALLA CARTOGRAFIA NUMERICA AL DATA BASE TOPOGRAFICO.....	10
1.2	STRUTTURA DEL DOCUMENTO .....	13
1.3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	14
<b>2</b>	<b>CONCETTI DI BASE USATI NELLA DESCRIZIONE DEL CONTENUTO ....</b>	<b>16</b>
2.1	LA CLASSE E I SUOI ATTRIBUTI .....	17
2.1.1	<i>Il dominio di tipo enumerato di un attributo.....</i>	<i>17</i>
2.1.2	<i>Il dominio di tipo enumerato gerarchico .....</i>	<i>17</i>
2.1.3	<i>Attributo multivalore.....</i>	<i>18</i>
2.2	LE RELAZIONI.....	18
2.2.1	<i>Associazioni.....</i>	<i>18</i>
2.2.2	<i>Gerarchie di ereditarietà o generalizzazioni .....</i>	<i>18</i>
2.2.3	<i>Gerarchie di aggregazione.....</i>	<i>19</i>
2.3	L'ATTRIBUTO GEOMETRICO .....	19
2.3.1	<i>La frontiera.....</i>	<i>21</i>
2.3.2	<i>Esempi di tipi geometrici .....</i>	<i>21</i>
2.4	GLI ATTRIBUTI DELL'ATTRIBUTO GEOMETRICO .....	22
2.4.1	<i>Attributi a tratti.....</i>	<i>22</i>
2.4.2	<i>Attributi a sottoaree.....</i>	<i>23</i>
2.4.3	<i>Attributi a tratti sul contorno .....</i>	<i>23</i>
2.5	ATTRIBUTO GEOMETRICO E CONSISTENZA TOPOLOGICA .....	24
2.6	I VINCOLI TOPOLOGICI E STRUTTURALI.....	25
2.7	SCHEMI STRUTTURALI E NOTAZIONI UTILIZZATE NELLA LORO SPECIFICA.....	28
2.8	STRUTTURE GEOMETRICHE COMPLESSE: LA RETE.....	29
<b>3</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL DATA BASE TOPOGRAFICO .....</b>	<b>30</b>
3.1	ORGANIZZAZIONE DEL DATA BASE TOPOGRAFICO .....	30
3.2	IL CONTENUTO INFORMATIVO .....	31
3.2.1	<i>Categorie di Contenuti Informativi .....</i>	<i>33</i>
3.2.2	<i>Caratteristiche generali degli attributi geometrici.....</i>	<i>34</i>
3.2.3	<i>Regole di rilievo in funzione delle tolleranze e attributi geometrici "degeneri".....</i>	<i>36</i>
3.3	CONTENUTI INFORMATIVI INTEGRABILI NEL DATA BASE TOPOGRAFICO .....	38
3.4	LE VESTIZIONI CARTOGRAFICHE.....	40
3.5	LA QUALITÀ DEI DATI .....	41
3.6	LA METAINFORMAZIONE.....	42
<b>4</b>	<b>CONTENUTO INFORMATIVO .....</b>	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>GRUPPO: IMMOBILI .....</b>	<b>47</b>
5.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI.....	47
5.1.1	<i>Schema strutturale.....</i>	<i>49</i>
5.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI .....	51
5.2.1	<i>Cassone edilizio .....</i>	<i>51</i>
5.2.2	<i>Edificio.....</i>	<i>52</i>

5.2.3	Unità volumetrica.....	56
5.2.4	Falda di copertura di fabbricato.....	59
5.3	CORRELAZIONE CON I DATI DEL CATASTO TERRENI.....	60
5.4	INTEGRAZIONE CON IL DATA BASE DEI NUMERI CIVICI.....	60
<b>6</b>	<b>GRUPPO: MANUFATTI E ANTROPIZZAZIONI .....</b>	<b>61</b>
6.1	CONSIDERAZIONI GENERALI .....	61
6.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI .....	62
6.2.1	Manufatto.....	62
6.2.2	Sostegno di elettrodotti aerei o impianti a fune.....	65
6.2.3	Palo.....	66
6.2.4	Elemento divisorio .....	67
6.2.5	Muro o divisione in spessore.....	68
6.2.6	Conduttura.....	69
6.2.7	Localizzazione manufatto .....	70
6.2.8	Ponte/viadotto/cavalcavia .....	72
6.2.9	Galleria.....	73
6.2.10	Muro di sostegno e ritenuta del terreno.....	74
6.2.11	Diga.....	75
6.2.12	Argine.....	76
6.2.13	Opera idraulica di regolazione.....	77
6.2.14	Attrezzatura per la navigazione.....	78
6.2.15	Opera portuale o di difesa della costa.....	79
6.2.16	Area antropizzata indifferenziata .....	80
<b>7</b>	<b>GRUPPO: VIABILITÀ E TRASPORTI .....</b>	<b>81</b>
7.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI.....	81
7.1.1	Aree di circolazione .....	81
7.1.2	Reti delle Infrastrutture di Trasporto.....	86
7.1.3	Schema strutturale.....	94
7.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI .....	96
7.2.1	Area di circolazione veicolare.....	96
7.2.2	Area di circolazione pedonale .....	99
7.2.3	Area stradale.....	101
7.2.4	Area di viabilità mista secondaria.....	103
7.2.5	Area di circolazione ciclabile .....	105
7.2.6	Piattaforma di infrastruttura di trasporto su ferro .....	106
7.2.7	Elemento stradale.....	107
7.2.8	Giunzione stradale.....	115
7.2.9	Tratto stradale.....	117
7.2.10	Intersezione stradale.....	118
7.2.11	Elemento di viabilità mista secondaria.....	119
7.2.12	Giunzione di viabilità mista secondaria .....	121
7.2.13	Elemento di percorso ciclabile.....	122
7.2.14	Giunzione di percorso ciclabile.....	123
7.2.15	Elemento ferroviario.....	124
7.2.16	Giunzione Ferroviaria.....	125
7.2.17	Tratta di Infrastruttura di trasporto su ferro .....	127
7.2.18	Intersezione di Infrastruttura di trasporto su ferro.....	129

7.2.19	Binario industriale.....	130
7.2.20	Elemento di trasporto a fune.....	130
7.3	RETE GLOBALE DEI TRASPORTI.....	132
7.3.1	Giunzione della Rete dei Trasporti di Livello 1.....	133
7.3.2	Intersezione della Rete dei Trasporti di Livello 2.....	134
7.4	CORRELAZIONE DEL RETICOLO STRADALE CON IL CATASTO DELLE STRADE.....	135
7.4.1	Strada (Estesa amministrativa).....	136
7.5	INTEGRAZIONE DELLA TOPONOMASTICA STRADALE COMUNALE E DEI NUMERI CIVICI....	139
7.5.1	Toponimo stradale.....	146
7.5.2	Accesso.....	148
7.5.3	Numero civico.....	149
<b>8</b>	<b>GRUPPO: IDROGRAFIA.....</b>	<b>150</b>
8.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI.....	150
8.1.1	Schema strutturale.....	153
8.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI.....	154
8.2.1	Area bagnata.....	154
8.2.2	Specchio d'acqua.....	155
8.2.3	Area di mare.....	157
8.2.4	Linea di costa marina.....	158
8.2.5	Elemento Idrico.....	159
8.2.6	Condotta.....	161
8.2.7	Nodo idrico.....	163
8.2.8	Sorgente.....	164
8.3	INTEGRAZIONE CON IL CATASTO DEI CORPI IDRICI.....	165
8.3.1	Corso d'acqua naturale.....	165
8.3.2	Punto di riferimento di corso d'acqua naturale.....	166
8.3.3	Canale.....	167
<b>9</b>	<b>GRUPPO RETI TECNOLOGICHE.....</b>	<b>168</b>
9.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI.....	168
9.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI.....	168
9.2.1	Tratta di elettrodotto aereo.....	168
9.2.2	Tratta di condotta per fluidi.....	170
<b>10</b>	<b>GRUPPO: VEGETAZIONE.....</b>	<b>171</b>
10.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI.....	171
10.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI.....	172
10.2.1	Albero isolato.....	172
10.2.2	Filare di alberi.....	173
10.2.3	Siepe.....	174
10.2.4	Area ad uso agricolo.....	175
10.2.5	Bosco.....	177
10.2.6	Formazione particolare.....	179
10.2.7	Area temporaneamente priva di vegetazione.....	180
10.2.8	Pascolo o incolto.....	181
10.2.9	Area di verde urbano.....	182
<b>11</b>	<b>GRUPPO: ALTIMETRIA.....</b>	<b>183</b>

11.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI .....	183
11.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI .....	184
11.2.1	<i>Punto quotato</i> .....	184
11.2.2	<i>Curva di livello</i> .....	186
<b>12</b>	<b>GRUPPO: FORME TERRESTRI .....</b>	<b>188</b>
12.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI .....	188
12.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI .....	189
12.2.1	<i>Forma naturale del terreno</i> .....	189
12.2.2	<i>Alveo</i> .....	190
12.2.3	<i>Scarpata</i> .....	192
12.2.4	<i>Area di scavo o discarica</i> .....	193
12.2.5	<i>Area in trasformazione o non strutturata</i> .....	194
<b>13</b>	<b>GRUPPO: AMBITI AMMINISTRATIVI .....</b>	<b>195</b>
13.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI .....	195
13.1.1	<i>Schema strutturale</i> .....	196
13.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI .....	197
13.2.1	<i>Limite Amministrativo</i> .....	197
13.2.2	<i>Comune</i> .....	198
13.2.3	<i>PROVINCIA</i> .....	199
13.2.4	<i>REGIONE</i> .....	199
13.2.5	<i>Ambito amministrativo generico</i> .....	200
<b>14</b>	<b>GRUPPO: AREE DI PERTINENZA .....</b>	<b>201</b>
14.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI .....	201
	DEFINIZIONE DELLE CLASSI .....	203
14.1.1	<i>Area a servizio di infrastruttura di trasporto</i> .....	203
14.1.2	<i>Area ricreativa o servizio</i> .....	206
14.1.3	<i>Area di impianto industriale</i> .....	207
14.1.4	<i>Area estrattiva o discarica</i> .....	208
<b>15</b>	<b>GRUPPO: LOCALITÀ SIGNIFICATIVE .....</b>	<b>210</b>
15.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI .....	210
15.1.1	<i>Schema strutturale</i> .....	210
15.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI .....	211
15.2.1	<i>Località abitata</i> .....	211
<b>16</b>	<b>GRUPPO: GEODESIA E PUNTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>213</b>
16.1	CONSIDERAZIONI E CONCETTI GENERALI .....	213
16.2	DEFINIZIONE DELLE CLASSI .....	214
16.2.1	<i>Vertice di rete</i> .....	214
16.2.2	<i>Caposaldo</i> .....	215
16.2.3	<i>Punto fiduciale catastale</i> .....	216
<b>17</b>	<b>LA RESA CARTOGRAFICA: PARTICOLARI CARTOGRAFICI E VESTIZIONE AI FATTORI DI SCALA SPECIFICI .....</b>	<b>217</b>
17.1	CONSIDERAZIONI GENERALI .....	217



17.1.1	<i>Gli attributi di resa grafica.....</i>	<i>218</i>
17.1.2	<i>La toponomastica.....</i>	<i>220</i>
17.1.3	<i>Gli oggetti cartografici.....</i>	<i>220</i>
17.2	<b>DESCRIZIONE DELLE CLASSI .....</b>	<b>223</b>
17.2.1	<i>Toponimo.....</i>	<i>223</i>
17.2.2	<i>Oggetto cartografico lineare.....</i>	<i>227</i>
17.2.3	<i>Oggetto cartografico puntiforme.....</i>	<i>227</i>
<b>18</b>	<b>I METADATI.....</b>	<b>228</b>
18.1	<b>CONSIDERAZIONI GENERALI .....</b>	<b>228</b>
18.1.1	<i>Schema strutturale.....</i>	<i>229</i>
18.2	<b>DESCRIZIONE DELLE CLASSI.....</b>	<b>230</b>
18.2.1	<i>Zona di rilievo .....</i>	<i>230</i>
18.2.2	<i>Punto di legame in triangolazione aerea.....</i>	<i>232</i>
18.2.3	<i>Punto di Appoggio fotogrammetrico.....</i>	<i>232</i>
18.2.4	<i>Ripresa aerea.....</i>	<i>233</i>
18.2.5	<i>Asse di volo .....</i>	<i>233</i>
18.2.6	<i>Centro di presa.....</i>	<i>234</i>
18.2.7	<i>Abbracciamento al suolo del fotogramma.....</i>	<i>234</i>
<b>19</b>	<b>ALLEGATO A - CRITERI DI RILIEVO IN MODALITÀ C .....</b>	<b>235</b>
<b>20</b>	<b>ALLEGATO B - I CODICI DELLE CLASSI.....</b>	<b>242</b>
<b>21</b>	<b>ALLEGATO C- TABELLE DEI SIMBOLI .....</b>	<b>248</b>

# 1 GENERALITÀ

## 1.1 Dalla Cartografia Numerica al Data Base Topografico

Questo documento definisce il contenuto e la struttura concettuale del Data Base Topografico alle grandi scale. Esso sostituisce completamente la precedente specifica: in particolare comprende ed integra le specifiche definite a livello nazionale, nell'ambito del progetto IntesaGIS, in materia di DataBase di interesse generale<sup>1</sup>, con contenuti rivisti ed integrati sulla base delle caratteristiche peculiari della Regione Emilia-Romagna.

Con **Data Base Topografico** si intende la *base di riferimento* costruita a partire dai "tradizionali" contenuti di una carta tecnica ottenibili con il processo di stereorestituzione a grande-media scala, tale da supportare le operazioni di integrazione di dati "tematici" specifici delle varie funzioni dell'amministrazione pubblica, con lo scopo di far sì che sia i dati di partenza sia quelli tematici possano poi essere utilizzati per scambi informativi, per sintesi e per la rappresentazione delle informazioni alle varie scale.

Rispetto alla *cartografia numerica* il cui scopo è fondamentalmente la costruzione dei dati necessari per la produzione automatica della carta e che quindi si occupa dei "segni" che devono essere rappresentati, il progetto del Data Base Topografico propone la definizione dei contenuti e della loro organizzazione in modo sia da poter riprodurre "automaticamente" la carta tradizionale, come avviene con i prodotti di cartografia numerica, sia da poter aggregare gli elementi costitutivi della cartografia numerica in oggetti presenti sul territorio e riferibili nel complesso delle loro componenti geometriche, come ad esempio un "edificio", l'area di circolazione stradale di una strada di dato toponimo, una diga, il territorio di un dato

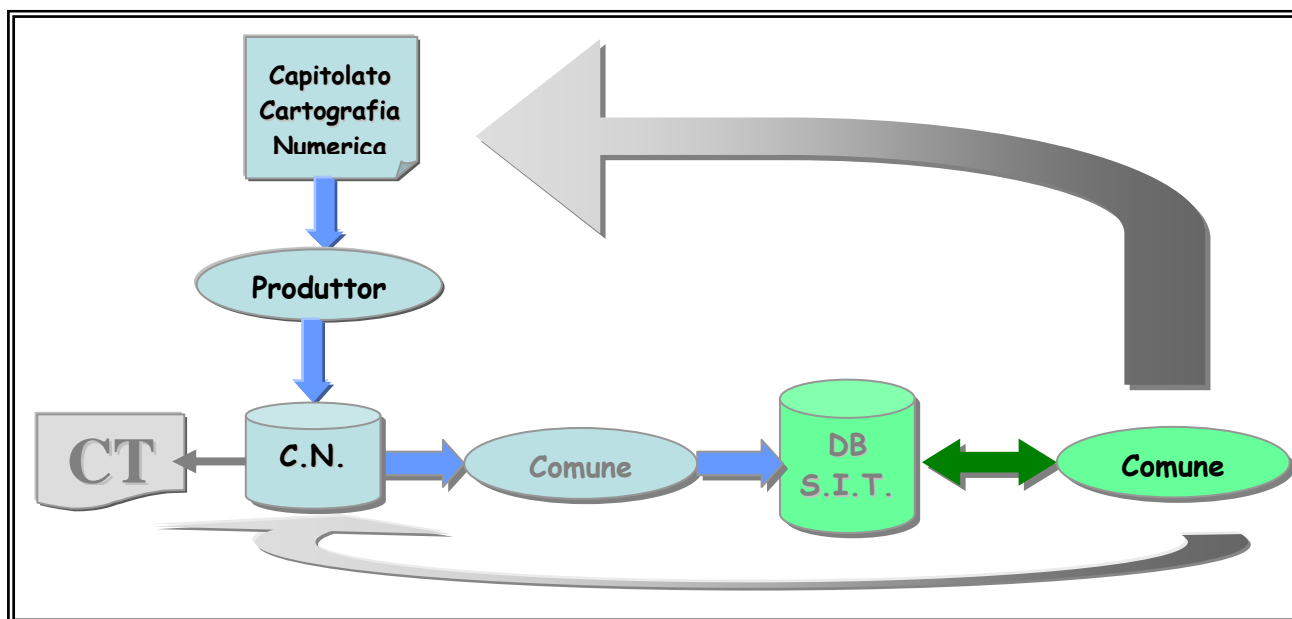


Figura 1.1 - Correlazione tra il prodotto di Cartografia Numerica ed i dati del SIT

comune, etc.

<sup>1</sup> V. presso il sito [www.Intesagis.it](http://www.Intesagis.it) i documenti 1n 1007\_1, 1n 1007\_2, 1n 1007\_3 e 1n1007\_4

Questo approccio è necessario per agevolare l'impianto del DB del SIT comunale consentendo di mantenerne aggiornato il contenuto con le usuali procedure amministrative, tipiche di ogni Comune e, contestualmente, aggiornare e predisporre la cartografia da esso producibile.

Quanto spesso avviene attualmente, infatti, comporta che, a seguito della produzione con processi di aerofotogrammetria della Cartografia Numerica, dettati ad esempio dal Capitolato Regionale di riferimento, il Comune effettui operazioni di riorganizzazione ed integrazione di tale prodotto con ulteriori dati ed informazioni per allestire la propria Base Dati di Riferimento su cui attivare le attività operative di gestione del SIT comunale.

Le operazioni di aggiornamento successivo operate per disporre nel SIT di informazioni territoriali aderenti allo stato di fatto reale comportano un onere di riallineamento della cartografia numerica, rilevante per la difficoltà intrinseca delle operazioni da effettuare, pena, altrimenti, un progressivo disallineamento dei contenuti della base cartografica rispetto alla conoscenza del territorio presente nel SIT.

Il rifacimento della cartografia, dopo il periodo "canonico", con il tradizionale processo comporta a questo punto la realizzazione di un prodotto di Cartografia Numerica che sostituisce totalmente il precedente e l'onere di riassociare in maniera adeguata i dati del nuovo rilievo aerofotogrammetrico ai contenuti del SIT, con un dispendio di risorse presumibilmente rilevante.

*L'idea fondante del Data Base Topografico è perciò di unificare i due prodotti fin dal primo impianto e di individuare modalità strutturali tali da consentire contestualmente la produzione degli elaborati cartografici e la gestione dei contenuti informativi*

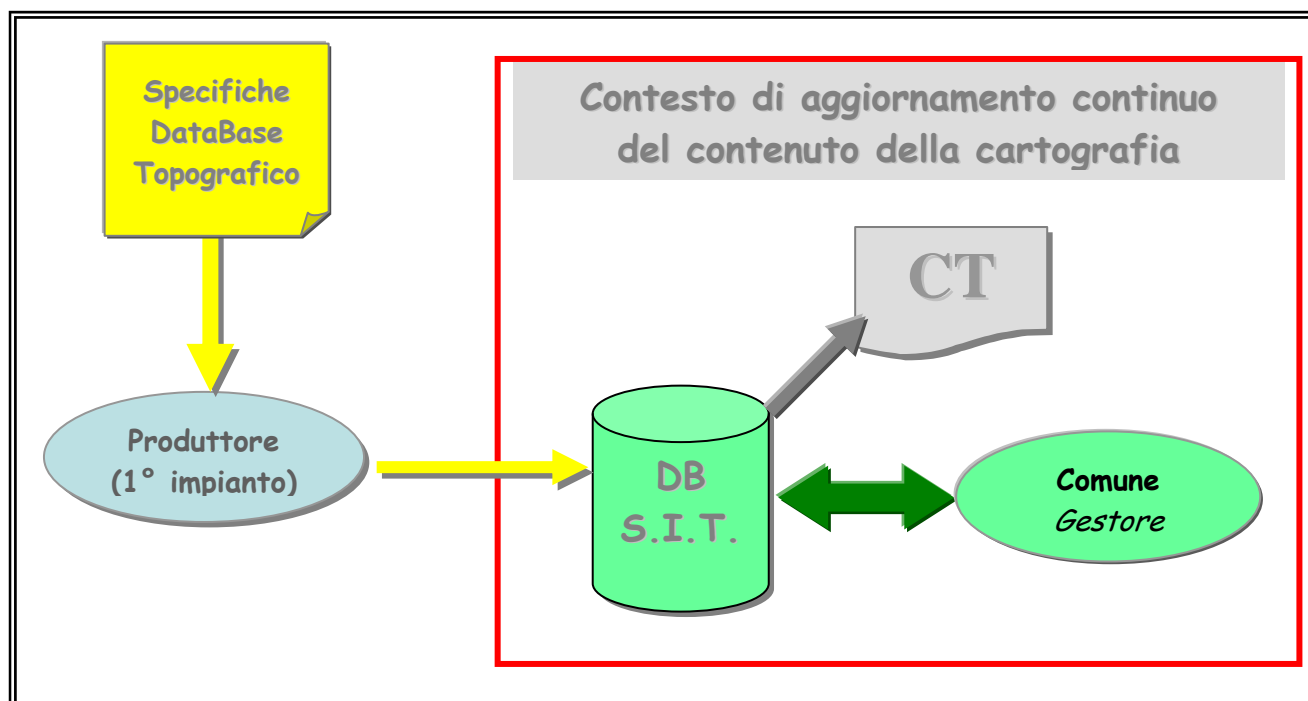


Figura 1.2 - Derivazione degli elaborati cartografici direttamente dal contenuto del SIT

Il documento normativo di riferimento per il progetto del Data Base Topografico è l':

**"Atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione della  
Legge regionale 24 marzo 2000, n. 20 -  
Strumenti cartografici digitali a supporto della pianificazione"**

nel seguito citato con la sigla **A27**.

In particolare, l'obiettivo del progetto è di tendere alla costituzione della base di riferimento per il Sistema Informativo Geografico, secondo gli orientamenti del progetto Carta Geografica Unica; tale base di riferimento ha la funzione, nella sua definizione, di:

- supportare il processo di qualificazione ed integrazione dei dati topografici degli Enti Locali nell'ambito del miglioramento della gestione della CT5, proponendosi come "repository" unificante per la memorizzazione, una sola volta, dei dati localmente rilevati (nelle varie gamme dei fattori di scala metrici)
- proporre un modello dati di base per le informazioni che costituiscono il tipico contenuto della cartografia topografica, adatto a supportare l'integrazione di "tematismi" e "piani" che debbano rispettare, nelle geometrie di rappresentazione sul territorio, regole di consistenza con i contenuti delle carte tecniche di base.

Scopo del documento attuale è fornire la *specificazione del contenuto* del Data Base Topografico e della sua *struttura concettuale* per evidenziarne le componenti, le loro proprietà e le correlazioni che intercorrono tra di loro; tale specifica è quindi astratta, ma propedeutica alla definizione della *struttura fisica* sia di un formato di interscambio e sia di qualunque altra organizzazione fisica con cui allestire, popolare e gestire la Base Dati dei dati topografici. L'aspetto di strutturazione fisica del formato di interscambio è specificato, viceversa, nel documento:

*Regione Emilia-Romagna: "Struttura logica e fisica del Formato di scambio"*

la cui versione aggiornata è in fase di predisposizione presso la Regione e che precisa una particolare soluzione di strutturazione fisica adatta allo scambio dei dati tra l'Ente regionale ed i soggetti produttori dei contenuti.

Altre soluzioni di organizzazione fisica delle informazioni sono viceversa preferibili negli ambienti specifici di gestione del Data Base Topografico, in funzione delle modalità operative di uso e di gestione scelte da ogni soggetto. Orientamenti introduttivi per la progettazione di schemi fisici conformi alle specifiche concettuali nell'ambito di piattaforme tecnologiche attualmente disponibili sperimentate in progetti regionali specifici sono stati illustrati in occasione dei seminari la cui documentazione è disponibile nel sito di riferimento regionale [www.regione.emilia-romagna.it](http://www.regione.emilia-romagna.it)

## **1.2 Struttura del documento**

Nei capitoli introduttivi vengono forniti i principi generali che hanno ispirato il progetto del Data Base Topografico e le caratteristiche metodologiche e modellistiche adottate.

Nei capitoli successivi vengono descritti analiticamente i contenuti, le cui correlazioni principali sono definite tramite schemi strutturali.

Negli allegati vengono introdotti riferimenti riassuntivi o ausiliari sia ai contenuti delle specifiche nazionali, sia alle simbologie utili per la produzione cartografica, sia a criteri specifici di rilievo dei contenuti nei vari contesti di produzione

La strutturazione logica e fisica dei contenuti del Data Base Topografico, definita in termini di "formato di trasferimento", unitamente al quadro dei tipi di procedure di valutazione della qualità è invece definita nel documento:

- Regione Emilia Romagna - "Data Base alle grandi scale: Formato di trasferimento e struttura fisica" <sup>2</sup>

che completa la specifica concettuale per tutti gli aspetti inerenti la produzione e lo scambio dei dati del DBT.

Per quanto riguarda, invece, i formati dei dati utili per la produzione della cartografia standard, il testo di riferimento è:

- Regione Emilia Romagna - "Data Base alle grandi scale: Formato DXF per la produzione di elaborati cartografici standard" <sup>3</sup>

Nel paragrafo successivo vengono invece elencati tutti i documenti di riferimento che consentono di approfondire varie tematiche relative sia alla realtà di produzione della Cartografia Numerica, sia a standard generali nazionali ed internazionali, sia a standard applicativi nazionali ed internazionali.

---

<sup>2</sup> attualmente sul sito regionale è disponibile la "vers.3 - dicembre 2004", ma è in fase di predisposizione la versione allineata alle attuali specifiche di contenuto e struttura

<sup>3</sup> in fase di preparazione

### **1.3 Documenti di riferimento**

I contenuti del DBT sono stati specificati con riferimento:

- a. 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, con:
  - [1] Regione Emilia-Romagna: "Carta Fotogrammetrica Numerica a scala 1:5000 - Capitolato speciale di appalto"
  - [2] Regione Emilia-Romagna: "Carta Fotogrammetrica Numerica alle scale 1:2000 e 1:5000 - Capitolato speciale di appalto"
- b. alle specifiche degli strati vettoriali fondamentali della Carta Geografica Unica indicati nel documento:
  - [3] 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. 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](http://www.Intesagis.it) ) pubblicati nel maggio 2004:
  - [4] In 1007\_1 - "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto: Gli Strati I Temi, Le Classi"
  - [5] In 1007\_2 - "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto: Documento di riferimento"
  - [6] In 1007\_3 - "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto: La rappresentazione cartografica"
  - [7] In 1007\_4 - "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale - Specifiche di contenuto: Lo Schema in GeoUML delle Specifiche di Contenuto"

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:

- [8] 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 documento, 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:

[9] 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:

[10] 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"

Sono inoltre stati tenuti in stretta considerazione gli standard internazionali in materia di Geomatica, ed in particolare:

[11] ISO/TC204 - "Traffic Information and Control System" - GDF Geographic Data Files - vers 4

[12] ISO/TC211 - "Geographic information/Geomatics - Quality Principles" - Proj 19113

[13] ISO/TC211 - "Geographic information/Geomatics - Quality evaluation Procedures" - Proj 19114

[14] ISO/TC211 - "Geographic information/Geomatics - Metadata" - Proj 19115

nonché le normative a livello nazionale quale:

[15] Ministero dei Lavori Pubblici - "Modalità di istituzione ed aggiornamento del Catasto delle Strade ai sensi dell'art. 13, comma 6, del decreto legislativo 30 aprile 1992, n.285, e successive modificazioni" - Gazzetta ufficiale - 7 gennaio 2002

## **2 CONCETTI DI BASE USATI NELLA DESCRIZIONE DEL CONTENUTO**

Riferendosi ad un'applicazione in generale, l'esigenza di passare da un'organizzazione semplice di geometrie classificate (sistema di file) ad un concetto di Data Base corrisponde al passaggio ad una strutturazione dei dati più complessa, gestibile in un ambiente dove sono definiti aggregati di dati elementari (classi e attributi), caratterizzati da modalità di identificazione, correlati tra loro e trattati sulla base di vincoli di consistenza (o proprietà di integrità).

Riferirsi all'organizzazione di un data base topografico (i cui contenuti cioè sono riconducibili ai contenuti di una carta tecnica) con l'obiettivo che esso diventi il nucleo di dati "portante" di un sistema informativo (in particolare territoriale) richiede di specificare gli oggetti, su cui si applicano le "operazioni" tipiche del funzionamento del sistema informativo stesso, seguendo non tanto la logica della produzione di un disegno, quanto l'insieme di concetti propri dell'utente. In questo senso si può immaginare di avere prima la "nozione utente" ad esempio di edificio e connotarla con un particolare attributo (attributo geometrico) corrispondente alla sua rappresentazione sul territorio, assimilato nella specifica alle altre tipologie di attributi (cosiddette alfanumeriche) anziché partire dalla nozione di "Repertorio degli oggetti elementari" (le primitive geometriche) rilevabili sul territorio tra i quali vi è ad esempio la rappresentazione delle unità volumetriche (come avviene, nella maggior parte dei casi, secondo le norme indicate nei capitolati di cartografia numerica).

In tal senso la progettazione del contenuto informativo in un contesto di SIT, è affrontata con gli stessi strumenti concettuali usati nella tradizionale progettazione dei Sistemi Informativi; ciò che rimane di peculiare dei SIT, rispetto ad un SI, è la possibilità di specificare ulteriori vincoli e proprietà che sono di natura spaziale (che coinvolgono cioè gli attributi geometrici) e sulle quali è possibile effettuare elaborazioni non solo procedurali ma anche spaziali.

Nel seguito vengono definiti in maniera sintetica i principali costrutti usati per la progettazione non solo descrittiva ma anche "formale" dei contenuti del Data Base Topografico e della loro struttura.

Il formalismo adottato, GeoUML, è quello delle specifiche nazionali ed è analiticamente descritto nei documenti della serie 1n 1010 cui si rimanda per qualunque approfondimento.

La notazione utilizzata invece in queste specifiche è una notazione semplificata, finalizzata ad una più intuitiva lettura e comprensione delle strutture, delle correlazioni e dei vincoli che specificano l'organizzazione dei contenuti del DBT.



## 2.1 La classe e i suoi attributi

Una classe definisce le proprietà comuni di un insieme di oggetti omogenei.

È perciò caratterizzata da un *nome* che la distingue e da uno o più attributi, dove ogni attributo fa riferimento ad una proprietà di dato *nome* della classe definibile con un valore appartenente ad un insieme di valori possibili, definito *dominio*.

Ad esempio, l'insieme delle dighe presenti sul territorio è descritto, nel Data base, tramite la classe "DIGA", ed ogni oggetto "diga" è descritto dagli attributi "Tipologia costruttiva", "Materiale", etc.

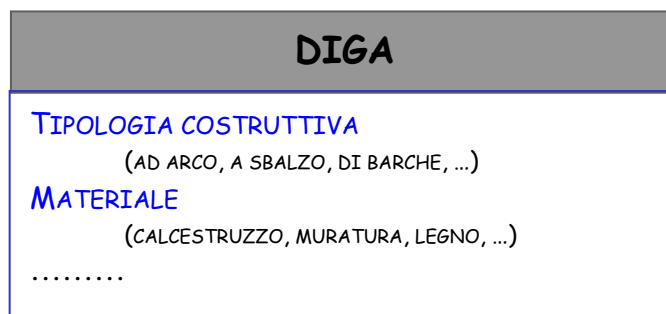


Figura 2.1 - Esempio di classe

### 2.1.1 IL DOMINIO DI TIPO ENUMERATO DI UN ATTRIBUTO

Un particolare tipo di dominio utilizzato nella specifica è costituito dalla "lista predefinita di valori", chiamato enumerato.

Ad esempio nel caso della classe "Diga" è definito l'attributo <tipologia\_costruttiva> il cui dominio è di tipo enumerato ed ammette perciò uno dei valori indicati nella figura a scopo esemplificativo

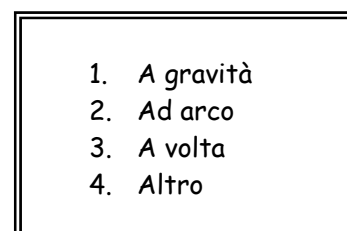


Figura 2.2 - Esempio di dominio enumerato

### 2.1.2 IL DOMINIO DI TIPO ENUMERATO GERARCHICO

In alcuni casi è opportuno strutturare il dominio in "*gerarchie di valori*", quando cioè uno o più valori sono sottospecifiche di un valore più generale: ad esempio un "Elemento divisorio" può essere classificato come un *muro* in muratura o a secco oppure come una *recinzione non in muratura* di varia tipologia (cancellata, filo-spinato, rete metallica, etc.)

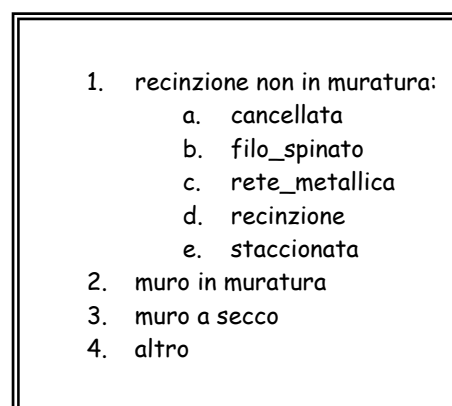


Figura 2.3 -Esempio di dominio gerarchico

### 2.1.3 ATTRIBUTO MULTIVALORE

In alcuni casi un dato attributo può assumere più di un valore; si parla in tal caso di attributo multivalore.

Ad esempio all'attributo *<essenze>* rilevato in una data superficie di "BOSCO" possono essere assegnati uno o più valori scelti nel dominio enumerato dell'attributo stesso

## 2.2 *Le Relazioni*

Tra le classi si possono definire diversi tipi di relazioni; in particolare:

- ❑ Le associazioni
- ❑ Le gerarchie di ereditarietà
- ❑ Le gerarchie di aggregazione

Le relazioni qui definite corrispondono ad alcune di quelle previste in UML.

In GeoUML, inoltre, sono state introdotte solo le associazioni binarie e le gerarchie di ereditarietà come costrutti del modello utilizzabili per definire le relazioni tra le classi. Tuttavia la definizione dei tipi geometrici fa riferimento ad un insieme di relazioni UML più esteso.

### 2.2.1 ASSOCIAZIONI

Un'associazione è una "connessione semantica", ovvero un legame logico, tra due classi. Per ogni classe che partecipa all'associazione si può definire il *ruolo* che essa svolge nella relazione, caratterizzandolo con la *cardinalità*, ovvero il numero minimo e il numero massimo di oggetti della classe correlata che partecipano all'associazione ad uno stesso oggetto della classe in cui è definito il ruolo.

Ad esempio, specificando un'associazione binaria tra le classi "Provincia" e "Comune" si definiranno:

- ❑ nella classe "Provincia" il ruolo *<comuni\_della\_provincia>* con cardinalità [1,N]
- ❑ nella classe "Comune" il ruolo *<provincia\_del\_comune>* con cardinalità [1,1]

L'associazione può essere *bi-direzionale* quando il ruolo è definito in ambedue le classi o *unidirezionale* quando il ruolo è definito in una sola delle classi.

### 2.2.2 GERARCHIE DI EREDITARIETÀ O GENERALIZZAZIONI

Una classe può essere specializzata (*supertipo/sottotipo*) in altre classi dotate di attributi specifici; ogni classe di specializzazione (*sottotipo*) eredita gli attributi della classe di livello superiore (*supertipo*); un esempio la classe "Corso d'acqua" caratterizzata da un attributo "Nome" si specializza secondo la tipologia di corso d'acqua ("Fiume", "Canale"), ognuna delle quali può, a sua volta, essere connotata da attributi specifici.

### 2.2.3 GERARCHIE DI AGGREGAZIONE

Un'aggregazione è una forma più forte di associazione tra due classi e corrisponde ad una *relazione tra l'"intero" e le sue "parti"*; ad esempio la "Provincia" può essere definita anche tramite una gerarchia di aggregazione come un'aggregazione di "Comuni".

### 2.3 L'attributo geometrico

Una classe, oltre agli attributi precedentemente definiti, può essere descritta da uno o più attributi geometrici, che ad esempio ne descrivono la collocazione sul territorio.

Ad esempio, nel caso della diga, la sua descrizione sul territorio è fornita da due attributi geometrici che specificano l'estensione sia della superficie della struttura di sostegno dell'opera (<sostegno>) che del suo coronamento (<coronamento>)

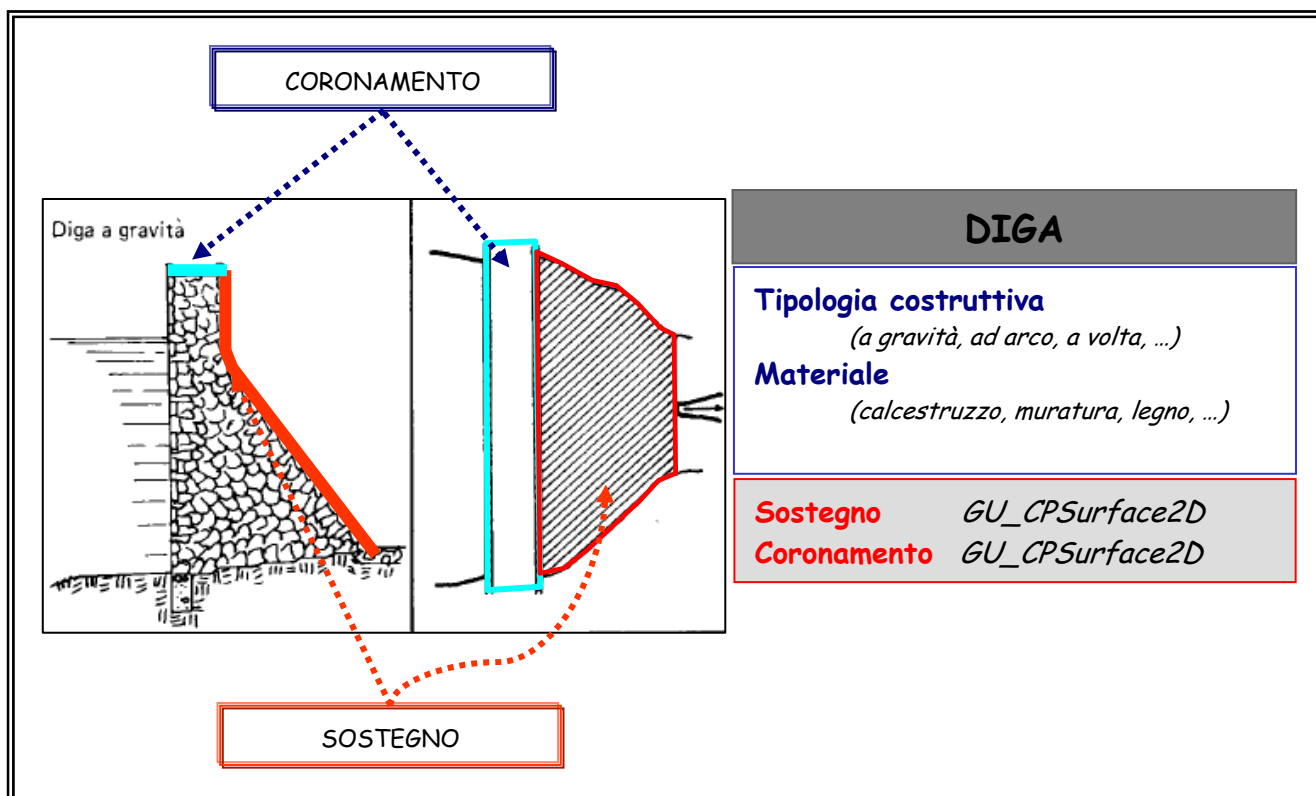


Figura 2.4 - Esempio di definizione di attributi geometrici

Come si può osservare nell'esempio è possibile che una classe possenga più di un attributo geometrico

Nell'ambito, quindi, di una definizione a livello concettuale dei contenuti del Data Base, a differenza di quanto avviene per la definizione della Cartografia Numerica, non si farà più

riferimento alla singola primitiva geometrica opportunamente qualificata, ma a tipologie di dati più astratti<sup>4</sup>.

Si distingue quindi il concetto di *primitiva geometrica* corrispondente al singolo arco o al singolo poligono, introducendo *tipi geometrici* connotati di precise caratteristiche e di metodi specifici; le primitive geometriche appartengono anch'esse all'insieme dei tipi geometrici<sup>5</sup>.

I tipi di attributi geometrici previsti dal linguaggio di definizione (GeoUML) dello schema concettuale, sono definiti nella seguente tabella (*tratta dalla specifica nazionale 1n1007\_2*):

Classe di GeoUML <sup>6</sup>	Significato	Classe di Spatial Schema da cui è derivata
GU_Point2D	punto 2D	GM_Point
GU_Point3D	punto 3D	GM_Point
GU_CPCurve2D	linea (composta) 2D	GM_CompositeCurve
GU_CPCurve3D	linea (composta) 3D	GM_CompositeCurve
GU_CPRing2D	anello 2D	GM_CompositeCurve
GU_CPRing3D	anello 3D	GM_CompositeCurve
GU_CPSurface2D	superficie (composta) 2D	GM_CompositeSurface
GU_CNCurve2D	curva connessa 2D	GM_Complex
GU_CNCurve3D	curva connessa 3D	GM_Complex
GU_CXCurve2D	curva complessa 2D	GM_Complex
GU_CXCurve3D	curva complessa 3D	GM_Complex
GU_CXRing2D	anello complesso 2D	GM_Complex
GU_CXRing3D	anello complesso 3D	GM_Complex
GU_CXSurface2D	superficie complessa 2D	GM_Complex
GU_Complex2D	complesso 2D	GM_Complex
GU_Complex3D	complesso 3D (contiene solo linee e punti)	GM_Complex
GU_Aggregate2D	aggregato (insieme) 2D	GM_Aggregate
GU_Aggregate3D	aggregato 3D	GM_Aggregate
GU_MPoint2D	insieme di punti 2D	GM_MultiPoint
GU_MPoint3D	insieme di punti 3D	GM_MultiPoint
GU_MCurve2D	insieme di linee 2D	GM_MultiCurve
GU_MCurve3D	insieme di linee 3D	GM_MultiCurve
GU_MSurface2D	insieme di superfici 2D	GM_MultiSurface
GU_MRing2D	insieme di anelli 2D	GM_Aggregate
GU_MRing3D	insieme di anelli 3D	GM_Aggregate

<sup>4</sup> in accordo con quanto dettato dalle specifiche nazionali, progettate utilizzando il linguaggio GeoUML, e riferite in particolare ad un sottoinsieme di classi di primitive spaziali definite nell'ambito dello "Spatial Schema" degli standard ISO TC 211

<sup>5</sup> Nelle piattaforme tecnologiche attualmente disponibili tali strutture sono ancora in via di sviluppo, e lo standard generalmente condiviso si limita al Simple Feature Model; in fase perciò di allestimento del Data Base Topografico o su una piattaforma tecnologica specifica o nel formato di trasferimento previsto dalle specifiche regionali i suddetti tipi geometrici dovranno essere trasposti in un'adeguata struttura che faccia riferimento al SFM.

<sup>6</sup> Nella versione attuale di queste specifiche non vengono presi in considerazione i tipi di attributi spaziali in 3D previsti, viceversa nelle specifiche Intesa 1n1010\_1 e 1n1010\_2

### 2.3.1 LA FRONTIERA

Ogni oggetto geometrico è costituito da due parti: la sua parte interna e la sua frontiera. In particolare la frontiera di una linea è costituita dai punti "estremi" della linea mentre la frontiera di una superficie è costituita dalla linea che ne definisce il perimetro.

### 2.3.2 ESEMPI DI TIPI GEOMETRICI

Nel seguito vengono forniti alcuni semplici esempi dei tipi geometrici più utilizzati nelle specifiche rimandando alle specifiche nazionali del GeoUML per una loro trattazione completa. Una linea composta (GU\_CPCurve2D) è costituita da un insieme di archi<sup>7</sup> necessariamente consecutivi, mentre una linea complessa è costituita da un insieme di archi non necessariamente consecutivi

La linea, inoltre, può essere o meno orientata, nel senso che per dati oggetti può essere rilevante il verso degli archi che compongono una data linea perché esso stesso costituisce una proprietà ulteriore della geometria (che può poi essere declinata in vincoli di acquisizione degli attributi geometrici stessi).

Analogamente una superficie composta (GU\_CPSurface2D) è costituita da uno o più poligoni<sup>8</sup> necessariamente adiacenti, mentre una superficie complessa (GU\_CXSurface2D) è costituita da uno o più poligoni non necessariamente adiacenti.

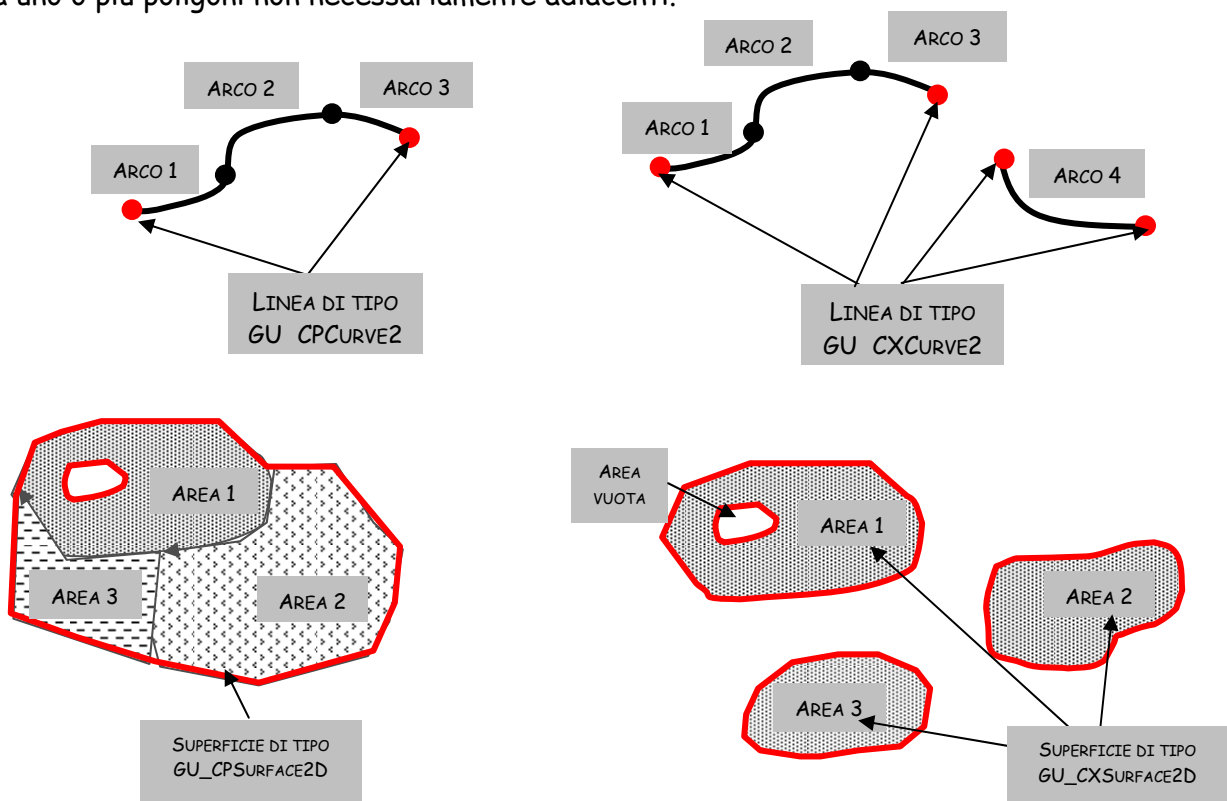


Figura 2.5 - Esempi di tipi geometrici (in rosso è evidenziata la "frontiera")

<sup>7</sup> Un arco, a sua volta, è un insieme di segmenti consecutivi: ogni segmento è compreso tra due vertici, tranne il primo e l'ultimo vertice che delimitano l'arco sono detti nodi.

<sup>8</sup> Un poligono è una porzione di piano delimitata da un anello o linea chiusa, eventualmente contenente una o più isole

Sono stati introdotti, come si può osservare nella tabella, anche tipi geometrici *aggregati di primitive dello stesso tipo: multipunto, multilinea, etc.*

Ad esempio, oltre al tipo geometrico "punto", il tipo "multipunto" è inteso come l'insieme di punti che complessivamente descrivono la rappresentazione sul territorio di un dato oggetto: è il caso dell'attributo geometrico <posizione> della classe "TOPONIMO" di tipo multipunto, costituito cioè dall'insieme dei punti di applicazione di tutte le stringhe alfanumeriche che costituiscono complessivamente il nome.

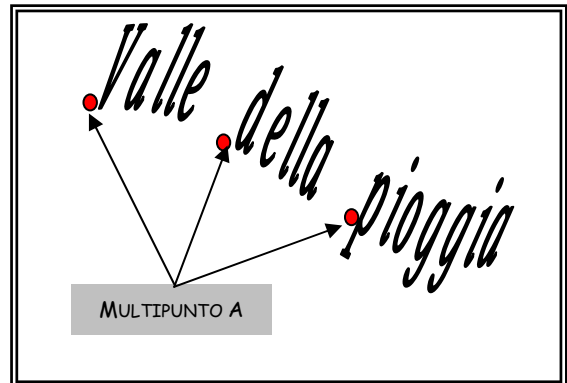


Figura 2.6 - Esempio di attributo geometrico aggregato

## 2.4 Gli attributi dell'attributo geometrico

Oltre alle tipologie di attributi cosiddetti alfanumerici, vengono introdotti attributi legati agli attributi geometrici, il cui valore è funzione di ogni punto dell'attributo geometrico stesso.

Le nozioni introdotte sono quelle di:

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

### 2.4.1 ATTRIBUTI A TRATTI

Nel caso in cui una classe sia caratterizzata da un attributo geometrico del tipo "linea" (*GU\_CPRing*, *GU\_CPCurve*, *GU\_CNCurve*, *GU\_CXCurve*, *GU\_MCurve*) 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 composta, può essere, a tratti, superficiale o sotterraneo.

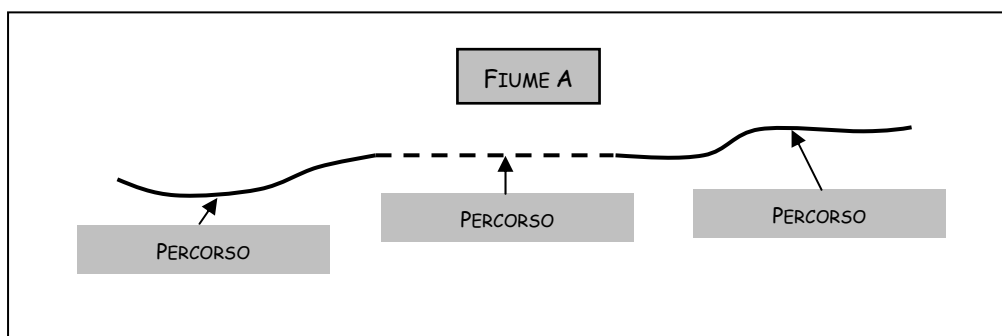


Figura 2.7 - Esempio di attributi a tratti

#### 2.4.2 ATTRIBUTI A SOTTOAREE

Analogamente al caso precedente si può trattare la situazione di una classe caratterizzata da un attributo geometrico del tipo "poligono" introducendo la nozione di attributi a sottoaree. Ad esempio, l'area di circolazione veicolare è caratterizzata da porzioni con differenti caratteristiche, quali la carreggiata, le isole di traffico, gli spartitraffico a raso, etc.

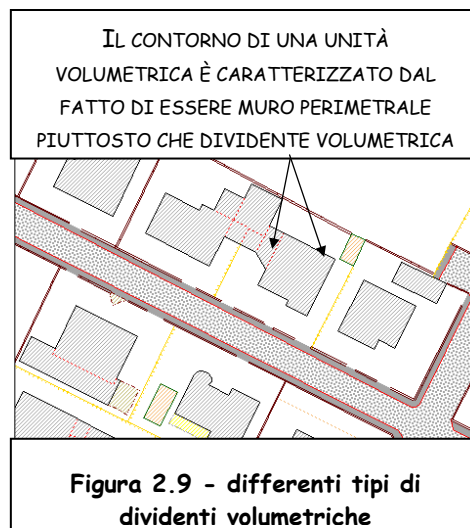


Figura 2.8 - Esempio di oggetti di una classe e relative proprietà a sottoaree

#### 2.4.3 ATTRIBUTI A TRATTI SUL CONTORNO

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

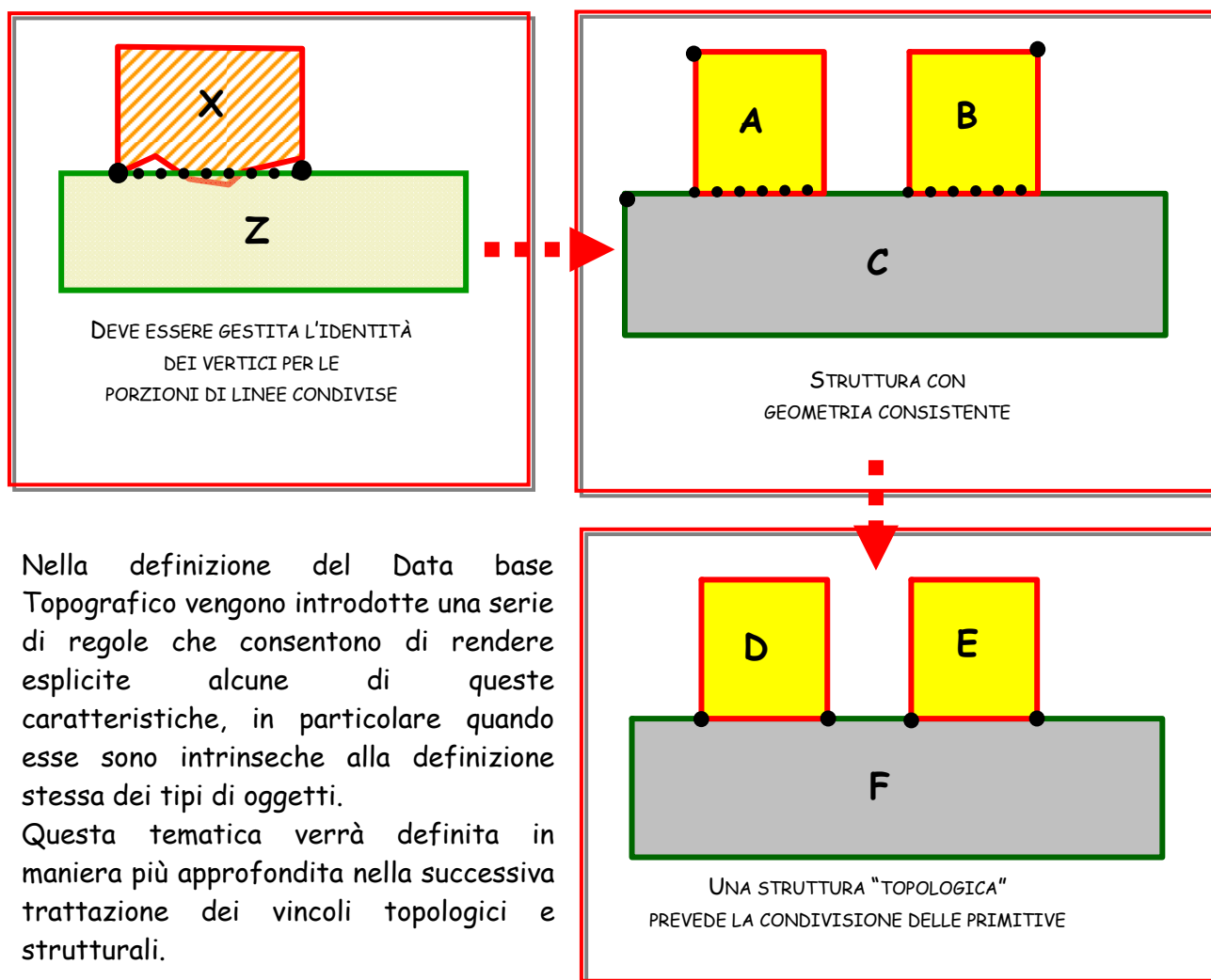
Ad esempio, come illustrato nella figura, il contorno delle Unità Volumetriche può essere connotato a tratti dal tipo di dividente (porzione di muro perimetrale, dividente architettonica, dividente catastale, limite di portico, etc.)





## 2.5 Attributo geometrico e consistenza topologica

Il processo di costruzione della geometria che definisce il valore dell'attributo geometrico di un dato oggetto deve sempre tener conto di come tale oggetto si colloca nello spazio rispetto agli altri. Il fatto, ad esempio, che nello spazio due oggetti siano tra loro adiacenti comporta, come illustrato nella figura, che la geometria che descrive ogni oggetto sia costruita in modo tale da corrispondere nelle porzioni di adiacenza alla geometria dell'oggetto interessato da questa caratteristica.



Nella definizione del Data base Topografico vengono introdotte una serie di regole che consentono di rendere esplicite alcune di queste caratteristiche, in particolare quando esse sono intrinseche alla definizione stessa dei tipi di oggetti.

Questa tematica verrà definita in maniera più approfondita nella successiva trattazione dei vincoli topologici e strutturali.

Figura 2.10 - La consistenza fra attributi geometrici di differenti oggetti



## 2.6 I vincoli topologici e strutturali

Tra gli attributi geometrici delle classi è necessario specificare regole che definiscono la consistenza spaziale che deve esistere tra loro.

Ad esempio, se si definisce la classe "Cassone edilizio" come la superficie occupata da edificato senza soluzione di continuità, tutti gli oggetti di questa classe dovranno essere caratterizzati da superfici che non solo non si sovrappongono, ma che non sono neppure adiacenti.

Si tratta quindi di un vincolo di Disgiunzione (*Disjont - DJ*)



Figura 2.11 - Esempio di vincolo di disgiunzione tra gli oggetti della stessa classe

Può invece essere necessario stabilire una regola che impone che l'attributo geometrico di due oggetti della stessa classe o di classi differenti non abbia sovrapposizioni, ma possa presentare parte della frontiera condivisa, abbia cioè eventuali caratteristiche di adiacenza.

È il caso di un edificio definito come parte di un cassone edilizio: edifici, perciò, parti dello stesso cassone edilizio non si possono sovrapporre, ma possono essere adiacenti.

Si tratta quindi di un vincolo di Disgiunzione o Adiacenza (*Disjoint or Touch - DJ/TC*)



Figura 2.12 - Esempio di vincolo di Disjoint/Touch

Oggetti di classi differenti possono essere legati dalla proprietà che l'attributo geometrico degli uni debba essere contenuti (*In*) nell'attributo geometrico degli altri.

È il caso ad esempio dell'attributo geometrico lineare <tracciato> della classe "Elemento di infrastruttura di trasporto su ferro" che deve essere contenuto nella corrispondente superficie, attributo geometrico della classe "Piattaforma di infrastruttura di trasporto su ferro"

Si tratta quindi di un vincolo di  
Contenimento (In - IN)

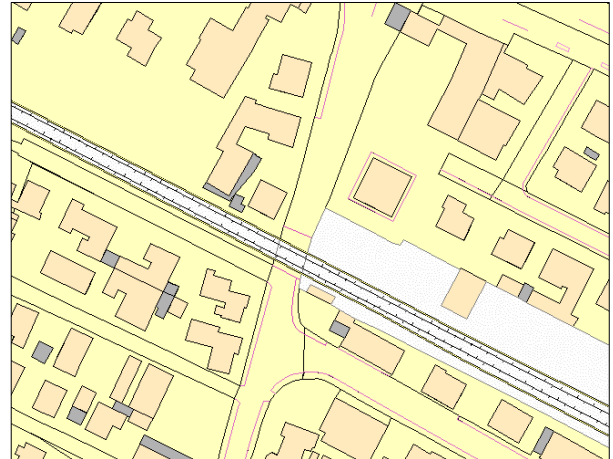


Figura 2.13 - Esempio di vincolo di "In"

Infine può presentarsi la situazione in cui l'attributo spaziale degli oggetti di una classe deve risultare sovrapposto (completamente o parzialmente) con l'attributo spaziale degli oggetti di un'altra classe.

È il caso, ad esempio, dell'attributo <sede> di un "Ponte" che nel caso di Ponti stradali deve presentare caratteristiche di sovrapposizione con aree di circolazione veicolare il cui attributo <sede> assuma il valore "su ponte".

Si tratta quindi di un vincolo di  
Sovrapposizione (Overlap - OV)

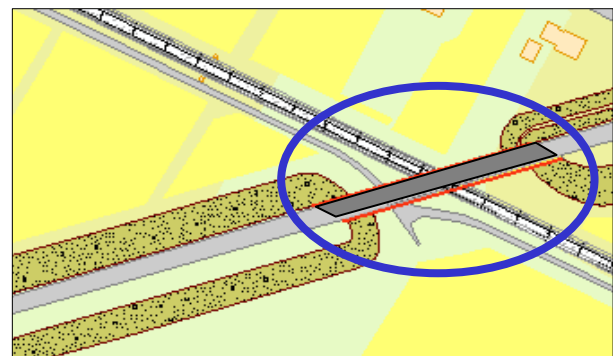


Figura 2.14 - Esempio di vincolo di "Overlap"

È possibile definire ulteriori regole che permettono di controllare in maniera strutturale l'interazione tra gli attributi geometrici di alcune classi.

Tale specifica si avvale della nozione di *complesso*, ovvero di insieme di primitive geometriche anche di differente tipologia, tale che l'intersezione di tutte le primitive della stessa tipologia sia vuota o al più corrisponda a parte della loro frontiera.

In particolare, nell'ambito di un complesso, tutte le intersezioni esistenti tra gli oggetti geometrici che vi appartengono devono costituire primitive geometriche indipendenti. Questa proprietà, così asserita, comporta che la **geometria** debba essere **topologicamente corretta** (v. paragrafo precedente).

Con la specifica di regole di appartenenza di oggetti geometrici allo stesso complesso, perciò, possono essere definite quali regole di strutturazione topologicamente corretta debbano

essere rispettate; questa caratteristica, rispettata per tutte le classi, consente di derivare le relazioni spaziali tra gli oggetti proprio dalle caratteristiche di condivisione delle loro primitive.

Tali regole vengono definite "vincoli strutturali".

In GeoUML sono stati definiti i seguenti tipi di vincoli strutturali:

- **A Appartiene a B:** ad esempio, se introduciamo la *nozione* di "Edificio" come un corpo edificato e la *nozione* di "Unità Volumetrica" come quella porzione di edificio di dato volume, possiamo affermare che la *Superficie di base* di una Unità Volumetrica appartiene alla *Superficie di base* di un Edificio, nel senso quindi che nel Data Base l'attributo geometrico di ogni oggetto della classe "Unità Volumetrica" è costituito da parte delle primitive geometriche che definiscono l'attributo geometrico degli oggetti della classe "Edificio"

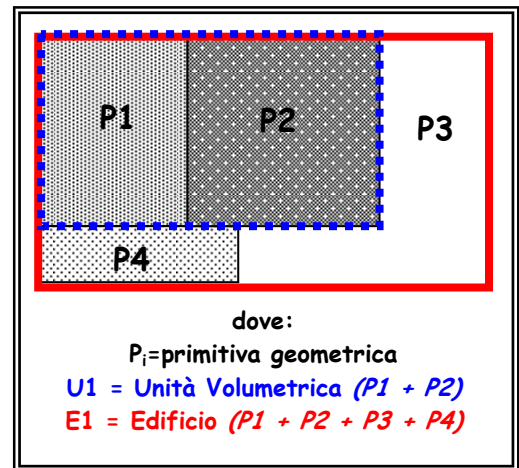


Figura 2.15 - Esempio di vincolo strutturale "Appartiene"

- **A CompostoDa B:** ad esempio, riferendosi alle stesse nozioni dell'esempio precedente, si può affermare che la *Superficie di base* di un Edificio è CompostoDa la *Superficie di base* di più Unità Volumetriche, nel senso quindi che nel Data Base l'attributo geometrico di ogni oggetto della classe "Edificio" è costituito dalle primitive geometriche che definiscono l'attributo geometrico degli oggetti della classe "Unità Volumetrica"

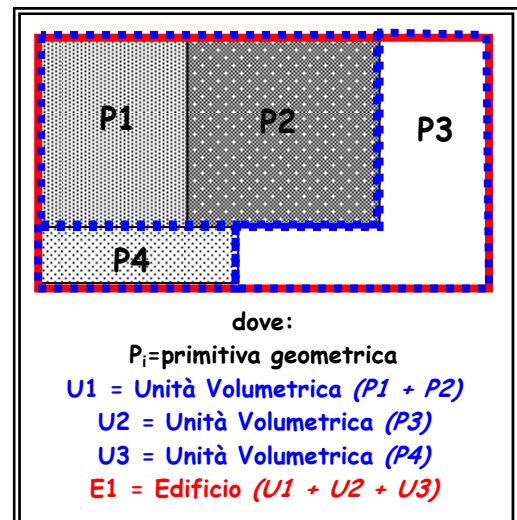


Figura 2.16 \_ Esempio di vincolo strutturale "CompostoDa"

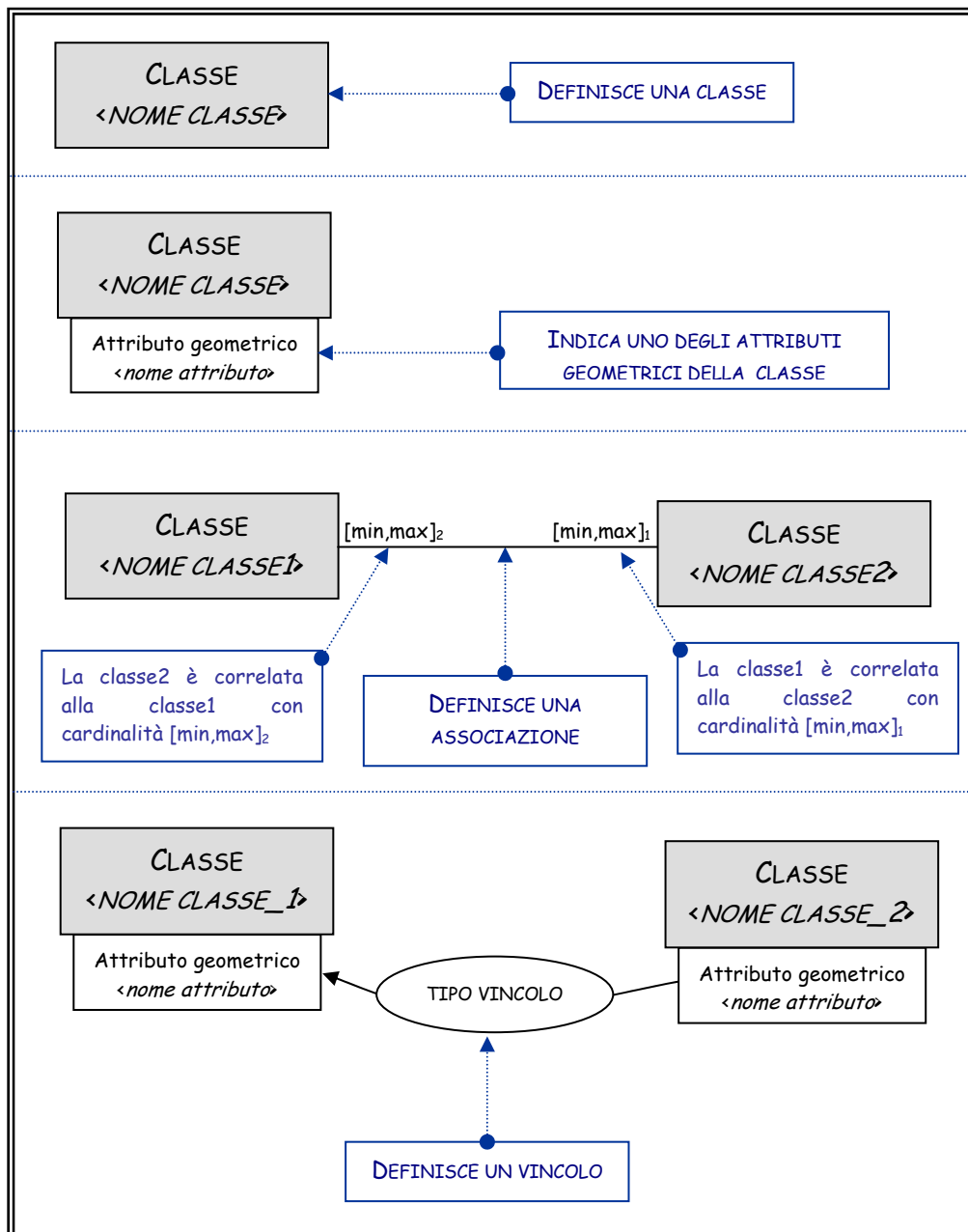
- **A Partizionato da B** che combina le proprietà dei due precedenti vincoli. Sempre considerando lo stesso esempio, infatti, la specifica della regola di appartenenza delle Unità Volumetriche e della regola di composizione degli Edifici comporta che per ogni Unità Volumetrica debba esistere un Edificio cui appartiene e che ogni Edificio debba corrispondere all'unione delle Unità Volumetriche che gli appartengono. Le implicazioni di questo vincolo corrispondono al fatto che l'unione di tutte le superfici degli Edifici e l'unione di tutte le superfici delle Unità Volumetriche sono identiche

## 2.7 Schemi strutturali e notazioni utilizzate nella loro specifica

Uno schema strutturale consente di esprimere in maniera grafica l'insieme delle classi, delle loro relazioni e dei vincoli che insistono fra di esse.

In queste specifiche verranno forniti alcuni degli schemi strutturali più significativi per la cui rappresentazione grafica verrà utilizzata una notazione semplificata rispetto alla notazione standard definita nell'ambito delle specifiche nazionali; lo scopo infatti degli schemi qui forniti è di far cogliere in maniera intuitiva la strutturazione complessiva, le associazioni e le proprietà strutturali che vincolano il contenuto del DBT per alcune delle sue componenti informative ritenute le più significative. Per ulteriori approfondimenti ed una visione più completa delle specifiche nazionali si rimanda al documento pubblicato dall'IntesaGIS di sigla 1n1007\_4.

La notazione grafica utilizzata per i principali costrutti è la seguente:



## 2.8 Strutture geometriche complesse: la rete

Le strutture reticolari sono particolarmente adatte a supportare la rappresentazione di grafi di flusso su cui attivare elaborazioni di modellistica di vario genere

A scopo esemplificativo di uno schema strutturale viene di seguito definita la struttura generale di una rete che rappresenta le proprietà principali quali la connessione delle linee tramite l'identificazione e la qualificazione dei nodi di frontiera.

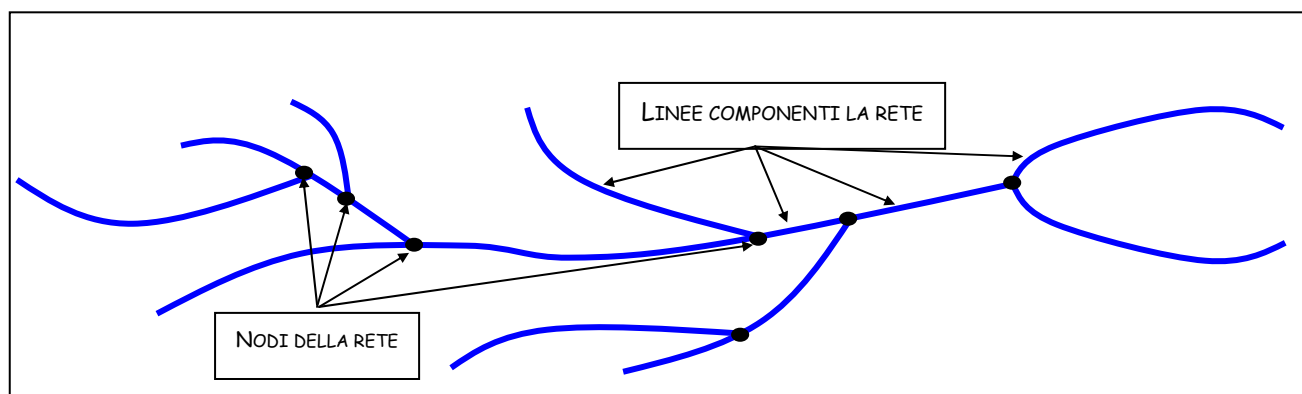


Figura 2.17 - Esempio di "Rete"

Lo schema strutturale di una "Rete" può essere così graficamente rappresentato:

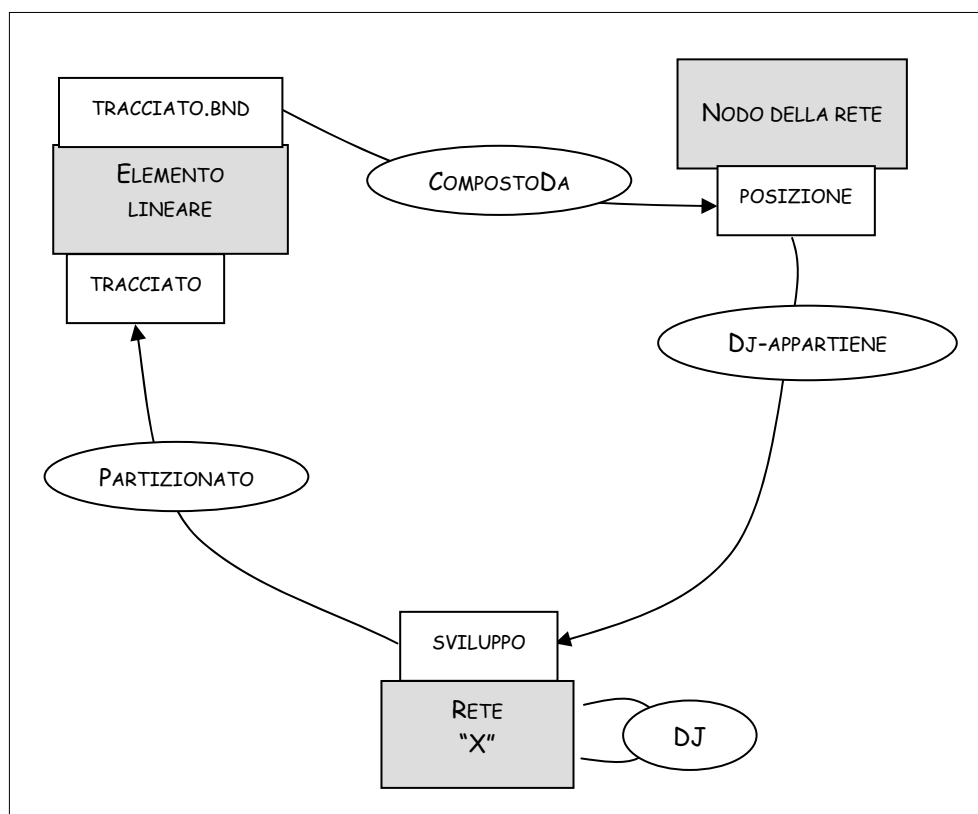


Figura 2.18 - Schema strutturale di una "Rete"

### 3 CARATTERISTICHE DEL DATA BASE TOPOGRAFICO

#### 3.1 Organizzazione del Data Base Topografico

Come anticipato nel capitolo introduttivo, il contenuto del Data Base Topografico deve permettere di rispondere ad una serie di requisiti che funzionalmente possono essere classificati come segue:

- ❑ reperibilità ed elaborabilità dei dati territoriali
- ❑ integrabilità con basi dati alfanumeriche
- ❑ aggiornabilità dei dati
- ❑ riproducibilità "automatica" della cartografia alla scala di rilievo
- ❑ derivabilità dei contenuti e producibilità di cartografie a scale più piccole

Le problematiche connesse ai vari aspetti elencati comportano la definizione di un'organizzazione degli oggetti leggibili su una carta tecnica, in oggetti di natura più complessa; infatti, mentre l'obiettivo della cartografia numerica è la costruzione di un set di segni la cui rappresentazione graficamente ricostruisce gli oggetti in questione, l'obiettivo del Data Base Topografico è l'organizzazione e la strutturazione di un contenuto rappresentato sì sul territorio, ma utilizzabile di per sé e non solo nella sua rappresentazione grafica e integrabile, in maniera semplice, con proprietà aggiuntive rispetto a quelle previste dalla carta tecnica: si tratta cioè di "restituire per memorizzare ed usare" e non "restituire per riprodurre graficamente".

La conseguenza è il disaccoppiamento tra:

- ❑ quanto serve per produrre una carta, comprese le tecniche e gli accorgimenti usati per garantirne la leggibilità (densità e posizionamento dei particolari cartografici, densità e posizionamento dei toponimi in funzione dei quadri d'unione dei fogli della cartografia, etc.), e
- ❑ quanto serve invece per reperire, analizzare ed integrare con ulteriori proprietà *oggetti complessi* posizionati sul territorio.

In tale ottica il "modello vettoriale" usato per descrivere sul territorio ogni tipo di oggetto diventa, nell'ambito del Data Base Topografico, una particolare proprietà (*attributo geometrico*) dell'oggetto stesso.

Inoltre, dal punto di vista dell'elaborazione, dell'integrazione di ulteriori informazioni e dell'aggiornamento, è fondamentale qualificare i dati stessi con proprietà di qualità, relative sia ai procedimenti utilizzati per rilevarne la posizione sul territorio e la forma (modalità e scala di restituzione, accuratezza di rilievo, fonti informative, competenza disciplinare del fornitore iniziale, livello di certificazione, e via dicendo), sia alla data di rilevamento e/o aggiornamento.

Gli aspetti sin qui citati rendono quanto mai essenziale la definizione, contestuale all'introduzione dei vari oggetti nel Data Base, della metainformazione corrispondente, di

tutti quei dati, cioè che qualificano i vari aspetti di "qualità, precisione, attendibilità, fonte informativa, etc."

Per questo motivo il contenuto del Data Base Topografico è stato ripartito in tre parti, fra loro correlate, ma che presentano, ognuna, specificità di requisiti, di standard e di problematiche di strutturazione proprie, cioè:

- ❑ oggetti pertinenti il contenuto informativo vero e proprio
- ❑ oggetti finalizzati alla rappresentazione cartografica
- ❑ oggetti relativi alla metainformazione

### **3.2 Il contenuto informativo**

Il contenuto informativo del Data Base Topografico è, in generale, definito sul continuo territoriale: infatti, se un utente necessita di vedere il percorso del fiume "X", piuttosto che la strada "Y", deve poter ottenere l'informazione senza conoscere in quale foglio, di quale carta tecnica a quale scala si trova il dato cercato.

I criteri che vengono essere applicati nella definizione dei contenuti del Data Base Topografico non riguardano più le regole di buona leggibilità dell'informazione riportata su un disegno come in genere nel caso dei contenuti della cartografia, ma:

- ❑ la possibilità di mantenere nel Data Base oggetti rilevati a differenti scale e con differenti metodi. Si tratta perciò di un contenuto "*multiprecisione*". La precisione è, infatti, una caratteristica oggi funzione della scala e della modalità di rilievo ed applicata all'intera "fornitura" dei dati cartografici, mentre, nel caso del Data Base Topografico, è viceversa caratteristica delle varie tipologie di oggetti e delle corrispondenti modalità di acquisizione, fermo restando comunque il principio di consistenza topologica che deve mantenere e garantire le proprietà topologiche presenti nella realtà fra i vari oggetti rilevati in "*multiprecisione*". Dovendo inoltre prevedere che l'esigenza degli utenti sia di disporre in un unico Data Base di dati topografici di dettaglio corrispondenti ad una scala molto grande in alcune parti di territorio e di dettaglio inferiore in altre, è stato specificato un contenuto informativo adeguato alla scala di massimo dettaglio, con tecniche che consentano di gestirne la presenza o meno nell'ambito della restituzione cartografica; in tal senso si fa riferimento
  - ✓ da un lato alla metainformazione di corredo dei dati stessi che qualifica le porzioni di territorio che sono state specificate nel massimo dettaglio, da quelle in cui tale dettaglio non è stato acquisito
  - ✓ dall'altro si utilizza un tipo di specifica tale per cui la presenza di una descrizione più o meno analitica risulta definita a livello di classe attraverso i suoi attributi piuttosto che per zone disomogenee sul territorio; la presenza o meno dei valori degli attributi sarà consistente con la metainformazione.



- la "completezza": il "non sfoltoimento" dei particolari cartografici laddove, viceversa, lo sfoltoimento è richiesto per ragioni grafiche sulla base di criteri:
  - di "significatività" dell'informazione che dal punto di vista della definizione del contenuto di un Data Base non corrisponde ad un criterio "oggettivo" (ciò che è genericamente "significativo" per un utente potrebbe non esserlo per un altro utente). La completezza riguarda cioè il fatto che alcune tipologie di informazione oggi vengono riconosciute e segnalate in fotorestituzione, ma non possono essere riconosciute nella loro completezza; ad esempio non tutti gli ospedali, non tutti i luoghi di culto, etc.
  - di "leggibilità"
- l'integrazione di informazioni da *fonti informative* aggiuntive: la strutturazione dei dati nel Data Base Topografico implica per taluni casi un aspetto che può risultare comunque problematico (e di conseguenza costoso), in fase di acquisizione dei dati per fotorestituzione, cioè l'identificazione degli oggetti: affermare che una certa linea (come complesso di archi) rappresenti il percorso del fiume "X" o della strada "Y", normalmente indicati nel caso degli elementi più significativi, con un toponimo, comporta il ricorso a fonti informative di riferimento che permettano di stabilire esattamente quando si tratta del fiume "X" o della strada "Y"

Inoltre deve essere garantito

- il *raccordo* con gli strati vettoriali fondamentali definiti dalla A27. Nella Normativa A27 è previsto che, nell'ambito del contesto Carta geografica Unica, siano condivisi e mantenuti aggiornati i seguenti strati informativi:
  1. La rete di inquadramento, di cui al raffittimento a 7 km di IGM95
  2. I punti fiduciali catastali primari
  3. Il reticolo stradale
  4. La numerazione civica
  5. La rete ferroviaria
  6. Il reticolo idrografico
  7. I confini amministrativi
  8. L'altimetria
  9. La toponomastica cartografica tradizionale
  10. i centri urbani costruiti utilizzando le Sezioni di censimento del progetto Census 2000



Gli oggetti degli strati vettoriali fondamentali diventano perciò parte integrante del Data Base Topografico e, qualora non corrispondano a classi già previste fra i contenuti del Data Base (come nel caso della rete geodetica e della rete catastale, o l'altimetria, o i confini amministrativi), debbono comunque essere mantenuti consistenti con altri oggetti del DBT di cui, ad esempio, rappresentano la "visione di sintesi" (come è il caso, ad esempio, del reticolo stradale rispetto ai vari tipi di aree di circolazione o del reticolo idrografico rispetto alle varie componenti areali dell'idrografia - "aree bagnate" e "specchi d'acqua" - e delle forme del terreno - "alvei")

### 3.2.1 CATEGORIE DI CONTENUTI INFORMATIVI

I contenuti del Data Base Topografico possono essere classificati secondo le seguenti categorie:

- ❑ **Oggetti della realtà:**  
corrispondono agli oggetti passibili di rilievo sul territorio. Di essi vengono rilevati e quindi rappresentati nel Data Base, secondo le regole definite nel capitolo precedente, gli *attributi spaziali* che ne descrivono la "*morfologid*", ovvero la forma e l'ingombro al suolo. In genere, dato l'orizzonte informativo definito per il Data Base Topografico, tali oggetti saranno caratterizzati, salvo rare eccezioni, da un'informazione relativa alla loro superficie
- ❑ **Reticoli:**  
corrispondono alla rappresentazione simbolica di oggetti di cui viene sintetizzata il rilievo di natura areale; tale tipo di sintesi simbolica viene introdotta per disporre di una struttura numerica più adatta a determinati tipi di elaborazioni, in cui gli aspetti di connettività sono fondamentali. Sono un esempio la rete stradale, sintesi delle aree di circolazione, o il reticolo idrografico sintesi di alvei e aree bagnate
- ❑ **Altimetria:**  
corrisponde alla descrizione altimetrica delle caratteristiche morfologiche del territorio. Tradizionalmente ciò è realizzato tramite isolinee e punti
- ❑ **Ambiti:**  
corrispondono all'individuazione sul territorio di ambiti di natura:
  - *amministrativa*, a partire dalla definizione dei territori di competenza degli Enti locali della Pubblica Amministrazione
  - *funzionale*, quali ad esempio le aree di pertinenza di servizi o strutture produttive
- ❑ **Vestizioni e resa grafica:**  
corrispondono alle *geometrie* ed alle *scritte* costruite allo scopo di aumentare la leggibilità degli elaborati cartografici alle varie scale

□ **Metadati:**

corrispondono alla documentazione strutturata dei processi di impianto, aggiornamento e gestione dei contenuti del Data Base Topografico

Questo tipo di classificazione determina in sede di definizione della struttura dei dati l'individuazione di una serie di caratteristiche spaziali e di vincoli strutturali e topologici che condizionano le specifiche delle varie classi; ad esempio dovrà essere garantita una consistenza tra i tracciati dei reticoli e gli oggetti areali che essi sintetizzano ed una corrispondenza tra gli attributi a sottoaree e quelli a tratti, oppure le geometrie e le scritte di vestizione dovranno essere caratterizzate dalla scala di rappresentazione ed essere correlati agli oggetti che essi "vestono", etc.

### 3.2.2 CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI ATTRIBUTI GEOMETRICI

#### 3.2.2.1 *IL SISTEMA DI RIFERIMENTO*

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). Il fuso sarà relativo alle posizioni geografiche in oggetto, ammettendo l'utilizzo di un unico fuso per le aree che sono interessate sia dal fuso 32 che dal fuso 33.

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 contesto in cui le tolleranze planimetriche siano inferiori.

#### 3.2.2.2 *LA VERSIONE PLANARE - SOVRAPPOSIZIONE E CONDIVISIONE DI PRIMITIVE GEOMETRICHE*

In questa versione delle specifiche tutti gli oggetti sono caratterizzati da attributi geometrici bidimensionali. La trattazione specifica di attributi geometrici tridimensionali verrà fornita in una prossima estensione del documento attuale. Si precisa fin da ora che conformemente alle specifiche dell'Intesa il modello spaziale adottato prevede l'uso di geometrie 3D solo per punti, linee e, dove previsto, contorni di superfici (*tipi geometrici GU\_Point3D, GU\_CPCurve3D, GU\_CPSurfaceB3D, e corrispondenti aggregati o complessi*)

L'uso di una geometria bidimensionale nella rappresentazione delle superfici comporta di affrontare il problema della sovrapposizione, generatasi a seguito della proiezione planare effettuata per rappresentare sul piano cartografico le informazioni; è infatti una caratteristica del Data Base Topografico, per tutti gli oggetti della realtà, richiedere che la descrizione della morfologia dell'oggetto sia "completa" e che quindi presenti continuità anche laddove parte della superficie dovesse rimanere "nascosta" per la presenza di oggetti "sovrastanti"

Tale requisito viene posto in maniera generale (indicando poi opportune regole di trasposizione nel formato di trasferimento<sup>9</sup>) giacché si presuppone che in linea di massima possa avvenire per qualsiasi tipo di oggetto: ad esempio la sede di un viadotto può "sovrastare" un'area di seminativo, e/o un corso d'acqua e/o dei fabbricati e/o altre aree di circolazione di varia natura. Tutto ciò che è sovrastato deve comunque essere rilevato con continuità.

Questo è tanto più vero quanto più ci si pone nell'ottica di un rilievo 3D della componente geometrica, e quindi anche dei contorni delle superfici bidimensionali.

Non così avviene nel Capitolato di Cartografia Numerica dove sono previste solo alcune casistiche di sovrapposizione, con la definizione di alcuni tipi di elementi o entità che corrispondono a situazioni di sovrapposizione: ad esempio, le entità classificate come 2.01.07, 2.01.08, 2.02.04 e 2.02.05.

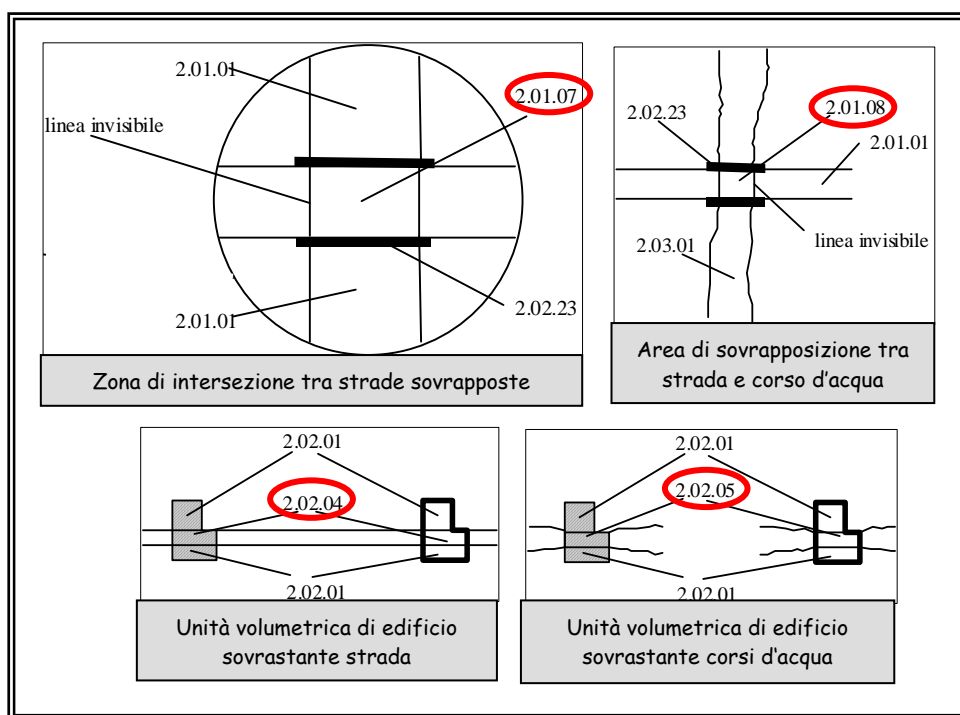


Figura 3.1 - Trattamento sovrapposizione in Cartografia Numerica

Non va confusa con questa la situazione di "condivisione" di una stessa porzione di superficie tra oggetti differenti. Ad esempio la sede di un "Ponte" ferroviario può coincidere con una porzione della "Piattaforma di infrastruttura di trasporto su ferro". Ciò corrisponde al fatto che strutturalmente gli attributi geometrici di una classe devono essere consistenti con quelli di un'altra classe.



Figura 3.2 - Esempio di condivisione di primitive geometriche tra oggetti di differenti classi

Questo aspetto verrà trattato in termini, da un lato di specifica di vincoli topologici o strutturali e dall'altro nella scelta dell'opportuna struttura fisica che consenta di mantenere consistente l'informazione.

<sup>9</sup> Vedasi R.E.R. - "Data Base Topografico alle grandi scale - Specifica del formato di trasferimento e della sua struttura fisica" - marzo 2002

### 3.2.2.3 LA TERZA DIMENSIONE

In questa prima versione del Data Base Topografico si fa riferimento ad una geometria piana e non tridimensionale per poter fornire, comunque, una specifica applicabile in contesti produttivi del Data Base che non prevedono l'intero processo di fotorestituzione (è il caso di digitalizzazione da CTR preesistenti, o di riconversione di dati della Cartografia Numerica tradizionale) o a contesti di utilizzo che non dispongono degli strumenti necessari per la sua gestione.

L'informazione relativa all'altimetria è quindi rappresentata, in questa versione delle specifiche) dalla misura di quote significative (oggetti della classe "Punto quotato") secondo le regole prescritte dalle specifiche della carta tecnica stessa.

### 3.2.3 REGOLE DI RILIEVO IN FUNZIONE DELLE TOLLERANZE E ATTRIBUTI GEOMETRICI "DEGENERI"

Benché l'impianto concettuale del Data Base Topografico sia indipendente dagli aspetti di tolleranza, che viceversa riguardano la completezza degli oggetti rilevati e la qualità di accuratezza dei loro attributi geometrici, sono state stabilite regole generali di rilievo, sottolineando che esse derivano dalla possibilità di individuare correttamente gli oggetti in funzione del particolare processo di rilievo adottato e che quindi non riguardano la leggibilità del prodotto tradizionale a quella scala (l'elaborato cartografico). In particolare sono fondamentali i limiti dimensionali minimi definiti per gli oggetti in funzione della precisione caratteristica dello specifico processo di rilievo, che dipende fundamentalmente dalla fonte.

Il Data Base Topografico, infatti, ha la caratteristica di essere "multiprecisione" proprio perché il suo contenuto può evolvere nel tempo in seguito a processi di aggiornamento di varia natura, che implicano perciò la coesistenza di oggetti con accuratezza differente di posizionamento sul territorio.

In generale perciò si può stabilire che la scelta di:

- **rilievo o non rilievo** di un oggetto che può dipendere dalle regole dimensionali tipiche derivanti dalla fonte di rilievo: in particolare esse sono desumibili dalle specifiche standard regionali delle cartografie alle differenti scale quando ci si riferisce a produzioni di primo impianto. Tendenzialmente, tuttavia, per come viene connotata l'evoluzione del Data Base Topografico in un contesto di SIT operativo si può parlare non tanto di rilievo o meno di un oggetto, quanto di rilievo:
  - *a misura*
  - *"simbolico"*, intendendo con questo il posizionamento di un oggetto sul territorio tramite un attributo geometrico che ha il significato di una segnalazione di presenza attraverso la dimensione più utile, ma non più attraverso la sua forma completa.

Questo criterio comporta il:

□ **trattamento dell'attributo geometrico "degenere"**

La possibilità di rilevare oggetti che presentano caratteristiche dimensionali inferiori ai limiti specifici della scala di rilievo, ma che sono ugualmente identificabili sul territorio comporta che l'attributo geometrico di tali oggetti non possa essere più della stessa "dimensione" dell'attributo standard previsto: ciò significa che ad esempio un'area di circolazione che ha una larghezza inferiore al limite minimo di distanza previsto venga rappresentata non più con un poligono, bensì con una linea. Analogamente uno specchio d'acqua la cui forma sia tendenzialmente simmetrica rispetto al baricentro, ma la cui superficie sia inferiore al limite di risoluzione previsto verrà rappresentato con punto anziché con un poligono.

Questa modalità di acquisizione non va confusa con i limiti di rappresentazione per cui ad esempio un'area di scarpata acquisita a scala maggiore, nella rappresentazione a scala minore si ridurrà alla vestizione del solo ciglio superiore e quindi ad una rappresentazione lineare anziché poligonale.

Le modalità di gestione dei valori "degeneri" dell'attributo geometrico di una classe sono trattati nella specifica del "formato di trasferimento". Nella definizione delle classi viene invece considerato solo ed esclusivamente l'attributo spaziale corrispondente ad un "rilievo a misura", in particolare alle scale maggiori: ciò significa che quegli oggetti il cui attributo geometrico è lineare o puntiforme per definizione non saranno mai acquisiti a misura.

### 3.3 Contenuti informativi integrabili nel Data Base Topografico

Come anticipato nel capitolo introduttivo, la strutturazione del Data Base Topografico è finalizzata ad agevolare l'integrazione dei dati che costituiscono il tipico contenuto della Carta Tecnica con dati "applicativi".

I contenuti "applicativi" che si ritiene debbano prioritariamente essere integrati sono:

- ❑ il Catasto Terreni: più che di integrazione, in questo caso si parla di *correlazione* che può essere sviluppata in due modi:
  - con la costruzione di geometrie che replichino sulla CTR in forma interpretata<sup>10</sup> oggetti presenti sulle carte catastali: è il caso delle dividenti catastali previste per individuare e strutturare gli oggetti "edificio" come partizione di un corpo di fabbrica; è inoltre previsto, a livello di rete di inquadramento, l'acquisizione dei punti fiduciali catastali
  - con l'introduzione della correlazione (tramite relazioni di tipo semantico<sup>11</sup>) tra oggetti del Data Base topografico e oggetti (le particelle catastali) della cartografia catastale (può essere il caso delle aree di circolazione stradale e le relative particelle catastali); ciò consente di accedere ad informazioni tipiche del catasto dei terreni a partire da oggetti della topografia
- ❑ il Catasto delle Strade: l'infrastruttura viabilistica è stata organizzata, come rappresentazione sul territorio, anche in conformità alle specifiche del Ministero dei Lavori Pubblici, e cioè in termini di reticolo; sono inoltre state introdotte classi finalizzate a consentire una più agevole integrazioni di dati rilevati e mantenuti aggiornati dai soggetti gestori delle varie parti della rete viabilistica (v. classe Strada - Estesa amministrativa)
- ❑ il Data Base dei Numeri civici: è stata prevista l'integrazione dei numeri civici ed, in attesa di quanto verrà definito a livello nazionale<sup>12</sup>, è stato impostato un modello integrato nei dati topografici che consente di porre in relazione il numero civico con l'accesso che esso identifica, gli edifici cui si accede da tale numero civico e la posizione rispetto alla rete viabilistica (i dettagli di tale modello sono spiegati nel paragrafo relativo di questa specifica)
- ❑ il Catasto dei Corpi Idrici: è prevista la modellazione dei corpi idrici con la rappresentazione delle superfici ad essi attinenti e per i corsi d'acqua e le condotte l'organizzazione del reticolo idrografico finalizzato ad elaborazioni applicative (quali lo studio di fenomeni di diffusione). Al momento tuttavia non esistono specifiche ufficiali o contesti di riferimento di ampia visibilità già strutturati e consolidati predisposti da enti che si occupano del tema e che prefigurino un catasto ufficiale delle acque (come è il caso ad esempio delle strade); esistono viceversa soggetti referenti autorevoli con cui

---

<sup>10</sup> Non si ritiene praticabile un'integrazione di tipo geometrico tra le due cartografie date sia le differenti modalità di rilievo e riporto delle informazioni nei due contesti in oggetto, sia i differenti sistemi di riferimento delle due cartografie; anche l'acquisizione dei punti fiduciali effettuata nel contesto del sistema di riferimento della CTR porta in genere allo scarto di un numero considerevole di punti per la differenza tra il loro posizionamento misurato e quello dichiarato

<sup>11</sup> Con relazione semantica si intende l'abbinamento (alfanumerico) dei codici identificativi degli oggetti posti tra loro in relazione

<sup>12</sup> Nell'ambito dei progetti dell'Intesa Stato-Regioni-Enti Locali

la strutturazione prevista in questa specifica è stata verificata come prima ipotesi di lavoro

- i dati ISTAT del progetto Census 2000; la costruzione dei poligoni di sezione di censimento risulta essere compatibile con gli elementi dei reticoli (stradale ed idrografico) e con i limiti amministrativi, nel senso che la frontiera di tali poligoni dovrà essere consistente con gli elementi lineari citati. Inoltre è prevista la possibilità di rappresentare sul reticolo stradale un insieme di punti significativi che consentono la proiezione di dati statistici sulla rete della viabilità (oggetto "Località abitata"). Un particolare tipo di "località abitata" corrispondente alla definizione della tipologia di sezione di censimento "Case sparse", viene inoltre assimilato ad un particolare tipo di numero civico e correlato in tal senso agli edifici che esso identifica secondo il modello qui presentato del data base dei numeri civici. Sono inoltre mutuati dallo schema del progetto Census 2000 gli oggetti Centro abitato e Nucleo abitato ed integrati nel Data Base Topografico (con tutti i vincoli di consistenza topologica implicati rispetto ad alcuni oggetti del Data Base Topografico: la rete viabilistica, i corpi idrici, gli edifici, etc.)

- il Data Base dell'Uso del Suolo:

La banca dati dell'Uso del Suolo prevede la classificazione completa del territorio; viene costruita a scala 1:25000, fondamentalmente sulla base di un procedimento di interpretazione di ortoimmagini satellitari di alta qualità.

Essa sarà integrata nel Data Base Topografico, laddove non siano disponibili fonti più recenti e più analitiche, che consentano la gestione di un'informazione più aggiornata. Lo scopo di un eventuale processo di integrazione, in assenza di un'informazione disciplinarmente e temporalmente migliore, è di consentire la gestione della copertura completa del territorio, ovvero di una sua descrizione esaustiva, compatibile con la presenza di tutti gli altri contenuti del Data Base Topografico, rilevati ed aggiornati anche a differente precisione.

È rilevante l'integrazione del contenuto di tale Data Base soprattutto in *territorio extraurbano* dove gli oggetti del Data Base USO DEL SUOLO vengono a costituire il complemento, inerente fondamentalmente le classi della vegetazione e alcune forme del terreno, agli oggetti delle altre classi quali le aree della viabilità, le aree



Figura 3.3 - Completamento della descrizione del suolo con gli oggetti del DB USO SUOLO

idrografiche, etc.; i limiti di tali oggetti comunque devono essere resi consistenti con gli eventuali oggetti del Data Base Topografico che ne determinano il contorno (quali, oltre ai contorni delle aree citate, la presenza di manufatti - elementi divisorii, argini, etc.).



All'interno della descrizione dei contenuti informativi sono forniti maggiori dettagli sui criteri di rappresentazione territoriale e sulla correlazione tra gli oggetti derivanti dalle operazioni di integrazione sopra indicate ed i contenuti specifici della topografia.

### 3.4 Le vestizioni cartografiche

Si intende con questo termine:

- l'insieme di regole che determinano la valorizzazione di attributi specifici di "resa grafica" per la rappresentazione alle varie scale dei contenuti informativi del Data Base Topografico
- l'insieme di elementi (previsti anche nell'ambito del capitolato di cartografia numerica) la cui funzione è esclusivamente di concorrere, con particolari rappresentazioni grafiche ad aumentare la leggibilità della carta topografica. Da questo punto di vista le vestizioni cartografiche sono perciò strettamente legate ad una scala di rappresentazione ed al relativo quadro d'unione. Comprende perciò tutti gli elementi particolari di vestizione previsti per alcuni tipi di oggetti (ad esempio linee particolari per qualificare certi tipi di fabbricati, manufatti e infrastrutture private presenti negli ambiti urbani, linee di rappresentazione dei binari degli impianti di trasporto su rotaia, etc.) e le "scritte cartografiche" che *annotano* il prodotto cartografico

La vestizione, come già detto, è caratteristica della specifica scala di rappresentazione e completa il contenuto informativo, reso graficamente secondo i propri attributi e secondo i criteri propri della specifica scala di rappresentazione. La toponomastica ad esempio ha la funzione di identificare oggetti e luoghi e quindi il suo posizionamento è strettamente dipendente dai criteri di leggibilità della carta.

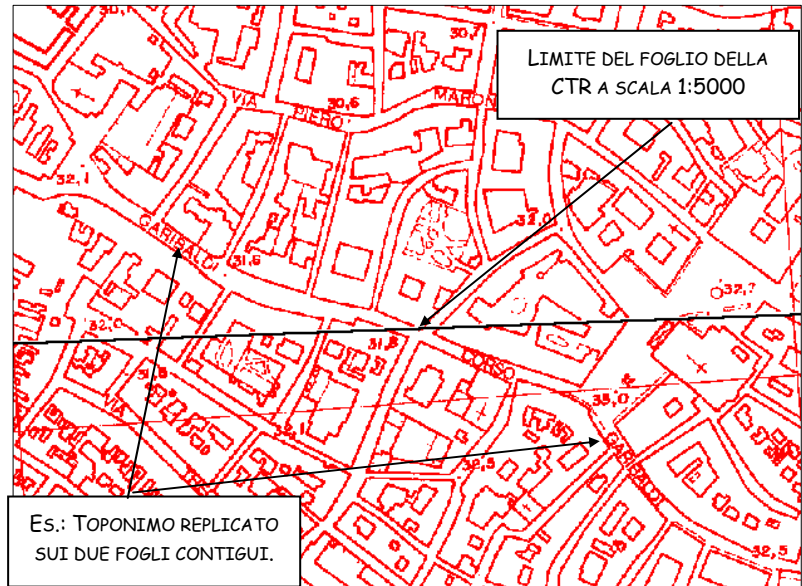


Figura 3.4 - esempio di distribuzione dei toponimi

In linea di massima dovrà essere possibile rappresentare lo stesso contenuto utilizzando le stesse geometrie, rilevate, ad esempio, a grandi scale (1:1000, 1:2000) anche a scale minori (1:5000, 1:10000) e, in tal senso, ad ogni contenuto potranno essere associate, in funzione della scala di rappresentazione, vestizioni differenti ed opportuni elementi geometrici complementari di vestizione.



### 3.5 La qualità dei dati

Le categorie di elementi di valutazione della qualità dell'informazione geografica sono dettate dagli standard ISO TC 211 - 19113 e 19114, e vengono qui di seguito elencate.

□ **Completezza (Completeness)**

- Per eccesso (Commission): ovvero il numero di oggetti di dato tipo presenti nel Data Base non deve essere superiore al numero di oggetti di quel tipo presenti nella realtà (o nella fonte del dato)
- Per omissione (Omission): al contrario il numero di oggetti di dato tipo presenti nel Data Base non deve essere inferiore al numero di oggetti di quel tipo presenti nella realtà (o nella fonte del dato)

□ **Consistenza logica (Logical Consistency)**

- Di dominio: ovvero i valori assegnati agli attributi degli oggetti devono corrispondere ai domini definiti
- Di formato: ovvero la struttura fisica dei dati deve essere conforme alle specifiche
- Topologica: ovvero i valori degli attributi geometrici degli oggetti che ne definiscono anche le relazioni topologiche devono preservare tali relazioni anche in seguito a trasformazioni di mappa (ad esempio possono essere verificate la chiusura dei contorni di aree, in un contesto di topologia planare le intersezioni esistenti tra linee e superfici, il rispetto di relazioni di partizione o di gerarchia)

□ **Accuratezza posizionale**

- Assoluta o esterna: ovvero deve esserci corrispondenza tra i valori delle coordinate riportati nel Data Base e quelli reali
- Relativa o interna: ovvero deve esserci corrispondenza tra le posizioni relative di oggetti riportati nel Data Base e quelle reali

□ **Accuratezza temporale**

- Del riferimento temporale: il valore di qualunque attributo che corrisponde ad un riferimento temporale deve essere corretto (ad esempio l'accuratezza della data dell'ultima modifica effettuata ad un dato oggetto, l'accuratezza della data della fonte, etc.)
- Consistenza temporale: eventi ordinati nel tempo devono essere riportati nella corretta sequenza (ad esempio la data di origine di un dato oggetto deve essere precedente alla data della sua cancellazione)
- Validità temporale: un dato oggetto deve essere "valido" rispetto alla data attuale (ad esempio la superficie di competenza di un comune "cessato" non è più valida oggi)

□ **Accuratezza tematica**

- Correttezza di classificazione: la classificazione di un oggetto o di suoi attributi e quanto presente nella realtà devono risultare consistenti (ad esempio un edificio non deve essere scambiato con un manufatto edilizio, o il tracciato del fiume Montone deve corrispondere a quello del corso d'acqua nella realtà)
- Correttezza dei valori di attributi qualitativi: ovvero i valori di attributi di tipo "stringa alfanumerica" devono essere corretti (ad esempio il nome di un comune, o il nome di un fiume, etc.)
- Correttezza dei valori di attributi quantitativi: i valori di attributi di tipo "numero" devono essere corretti rispetto al range possibile di valori e/o all'unità di misura adottata (ad esempio l'altezza di una unità volumetrica deve essere un valore compatibile e aderente alla realtà)

Le procedure di misura della qualità dei contenuti del Data Base Topografico sono dettagliatamente specificate nel documento relativo al "Formato di trasferimento" ed i risultati dell'applicazione di tali valutazioni devono essere sempre allegati alla metainformazione.

### **3.6 La metainformazione**

Scopo della metainformazione, come già delineato in precedenza, è documentare nei suoi vari aspetti del contenuto informativo del Data base e qualificarne la qualità.

Essa integra infatti i contenuti del Data Base relativi ad una data porzione di territorio documentandone i vari aspetti di produzione e gestione, in conformità con gli standard internazionali ISO TC 211 - 19115 "Geographic Information - Metadata"

I dati rilevanti riguardano, in sintesi, per ogni tipo di oggetto:

- le caratteristiche del progetto o della procedura di caricamento/aggiornamento, ad esempio:
  - ✓ la fonte e la modalità di acquisizione:
    - per restituzione da foto aerea,
    - per digitalizzazione da carta tecnica
    - per misura sul terreno
    - etc.
  - ✓ l'autore ed il responsabile
  - ✓ le informazioni di validità temporale
  - ✓ etc.

- la specifica della qualità, secondo le varie categorie di verifica elencate nel capitolo precedente

È necessaria l'introduzione, inoltre, di una classe specifica (Zona di rilievo -definita dettagliatamente nel capitolo specifico dedicato a questa tematica), corrispondente allo "extent" di validità di un dato insieme di metadati, che quindi permette di qualificare i vari metadati per zone di territorio, oltre che per tipo di oggetti, o per singolo oggetto,

Ad esempio nella figura vengono evidenziate le aree che corrispondono al dettaglio di informazioni del fattore di scala rispettivamente 2000 e 5000: per tutti gli oggetti intersecati da tale contorno deve essere garantita comunque la continuità e l'omogeneità di rappresentazione, come già in precedenza sottolineato.

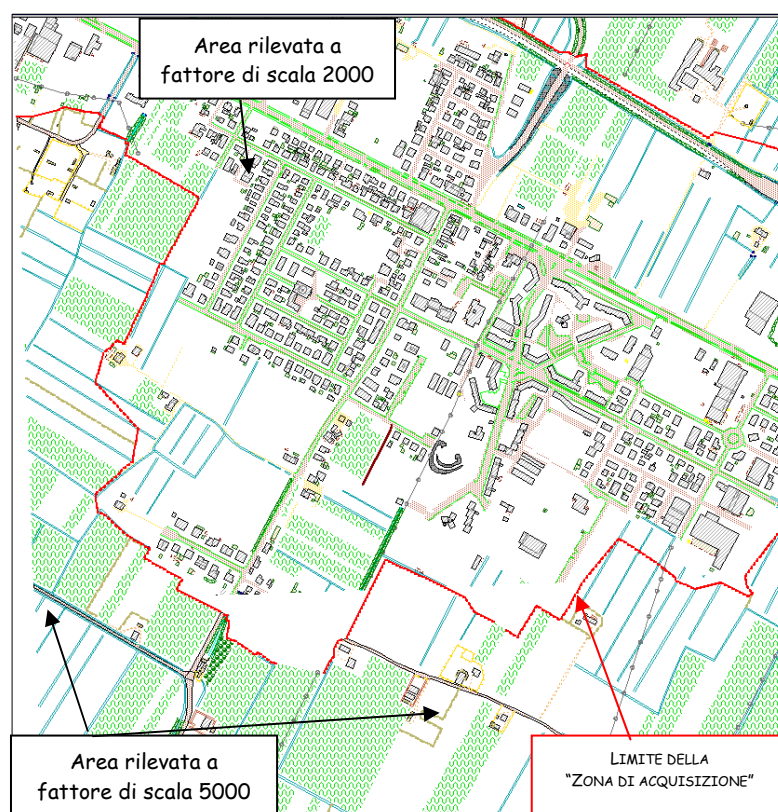


Figura 3-5 - Esempio di Zone di rilievo a differente scala

## 4 CONTENUTO INFORMATIVO

Nel seguito del documento vengono definite le classi secondo cui è stato organizzato il contenuto informativo del Data Base Topografico.

Il raggruppamento è, in linea di massima, di natura tematica, ed è spesso funzionale alla specifica delle correlazioni di vario tipo che possono essere definite tra le classi dello stesso gruppo: un esempio è la specifica dei vincoli di consistenza topologica tra la rappresentazione areale e quella lineare di uno stesso oggetto (ad es. le strade).

Nell'ambito di ogni gruppo sono perciò definiti gli *schemi strutturali* più rilevanti che definiscono le correlazioni sia semantiche che spaziali esistenti tra le classi di quel gruppo.

I gruppi definiti sono:

- IMMOBILI  
comprende le classi con cui vengono schematizzate le strutture abitative costituite da volumetria chiusa
- MANUFATTI E DIVISIONI DEL TERRENO  
comprende le classi con cui vengono schematizzati tutti i tipi di manufatti ed opere. In particolare i "manufatti edilizi" sono accessori all'edificato e non sono dotati di volumetria autonoma
- VIABILITÀ E TRASPORTI  
comprende le classi con cui vengono schematizzate le infrastrutture per la viabilità, mobilità e trasporto
- IDROGRAFIA  
comprende le classi con cui vengono schematizzati i corpi idrici naturali ed artificiali
- RETI TECNOLOGICHE  
comprende le classi con cui vengono schematizzate le reti per il trasporto di fluidi, gas, energia, etc.. *Si sottolinea che in questa versione delle Specifiche non vengono introdotte tutte le tipologie di reti tecnologiche previste dalle Specifiche dell'Intesa; si ritiene infatti necessario un approfondimento preliminare sull'opportunità di mantenere tra i contenuti del Data Base Topografico tutte le tipologie di reti previste, e soprattutto sui criteri di strutturazione più adeguati. Questo gruppo si limita a specificare gli oggetti già previsti dal Capitolato di Cartografia Numerica della RER*
- VEGETAZIONE  
comprende le classi con cui vengono schematizzate le superfici ricoperte da vegetazione

- **ALTIMETRIA**  
comprende le classi con cui vengono schematizzati i dati descrittivi dell'andamento altimetrico sia del terreno che degli elementi artificiali che vi insistono (edificato, manufatti, etc.)
- **FORME DEL TERRENO**  
comprende le classi con cui vengono schematizzati gli aspetti morfologici del terreno
- **AMBITI AMMINISTRATIVI**  
comprende le classi con cui vengono schematizzate le ripartizioni amministrative del territorio
- **AREE DI PERTINENZA**  
comprende le classi con cui vengono schematizzate le superfici destinate a determinati usi funzionali (trasporto, servizi, attività produttive, etc.)
- **LOCALITÀ SIGNIFICATIVE**  
comprende le classi con cui vengono schematizzate superfici o localizzazioni identificabili su base toponomastica
- **GEODESIA E PUNTI DI RIFERIMENTO**  
comprende le classi con cui vengono schematizzate le reti di inquadramento di varia natura e fonte

Di ogni *classe* viene data:

- una descrizione estesa volta a fornire un maggior comprensione della natura degli oggetti di quella classe
- una definizione sintetica che fornisce:
  - nome, codice e descrizione schematica della classe
  - attributi, ovvero nome, codice, tipologia e dominio di ogni attributo

Nell'Allegato A vengono fornite le modalità di rilievo degli attributi spaziali degli oggetti della classe secondo quanto previsto dal Capitolato in modalità C.

Nell'Allegato B viene inoltre fornita una tavola di corrispondenza tra le classi definite nelle specifiche nazionali e quelle delle specifiche RER

Nella tabella successiva viene fornito un quadro comparativo tra i contenuti dei gruppi definiti per il Data Base Topografico ed i gruppi definiti nei capitolati di riferimento di produzione della Cartografia Numerica. La corrispondenza tra le due modalità di raggruppamento non è identica avendo risentito dei criteri di classificazione dei contenuti applicati nelle specifiche dell'Intesa, in particolar modo per quanto attiene la definizione di manufatti ed opere di varia natura che nella cartografia numerica regionale sono generalmente definiti da linee "generiche", mentre nelle specifiche nazionali sono stati definiti con modalità di strutturazione più articolate. Laddove il contenuto era in larga misura assimilabile è stato assegnato al gruppo definito per il Data Base Topografico lo stesso codice definito in C.N.; quando il contenuto viceversa presenta differenze notevoli di interpretazione o addirittura non è stato previsto in C.N. è stato assegnato al gruppo definito per il Data Base Topografico un codice proprio, con iniziale A.

Descrizione gruppo	Codice gruppo DBT	Correlazione con il "gruppo" di cartografia numerica
IMMOBILI	02	Comprende del gruppo 02 di C.N. i soli "fabbricati" escludendo tettoie, pensiline, baracche etc. che rientrano nei manufatti edilizi
MANUFATTI E DIVISIONI DEL TERRENO	A1	Comprende del gruppo: <input type="checkbox"/> 01 di C.N.: gli oggetti di tipo ponti/sovrappassi e gallerie <input type="checkbox"/> 02 di C.N.: gli oggetti di tipo arredo urbano, manufatti tecnici <input type="checkbox"/> 03 di C.N.: gli oggetti di tipo vasche, pozzi e manufatti tecnici inerenti le acque <input type="checkbox"/> 05 di C.N.: tutti gli oggetti "divisioni del terreno"
VIABILITÀ E TRASPORTI	01	Comprende tutti gli oggetti del gruppo: <input type="checkbox"/> 01 di C.N. esclusi ponti/sovrappassi e gallerie <input type="checkbox"/> 12 di C.N. (ovvero i Numeri civici)
IDROGRAFIA	03	Comprende tutti gli oggetti del gruppo 03 di C.N. escluso quanto classificato nel gruppo A1 manufatti
RETI TECNOLOGICHE	04	Comprende tutti gli oggetti del gruppo 04 di C.N. esclusi gli impianti di trasporto a fune inseriti nel gruppo 01
VEGETAZIONE	07	Comprende tutti gli oggetti del gruppo 07 di C.N.
ALTIMETRIA	08	Comprende tutti gli oggetti del gruppo 08 di C.N.
FORME DEL TERRENO	06	Comprende tutti gli oggetti del gruppo 06 di C.N.
AMBITI AMMINISTRATIVI	10	Comprende tutti gli oggetti del gruppo 10 di C.N.
AREE DI PERTINENZA	A2	Non previsto in C.N.
LOCALITÀ SIGNIFICATIVE	A3	Non previsto in C.N.
GEODESIA E PUNTI DI RIFERIMENTO	11	Comprende tutti gli oggetti del gruppo 11 di C.N.

A questi vanno aggiunti i gruppi del Data Base Topografico:

- ☐ A4 relativo alle classi definite per la RESA GRAFICA (comprende tutti gli oggetti del gruppo 09 di C.N. e le scritte cartografiche)
- ☐ A5 relativo alle classi definite per la METAINFORMAZIONE (non previsto in C.N.)

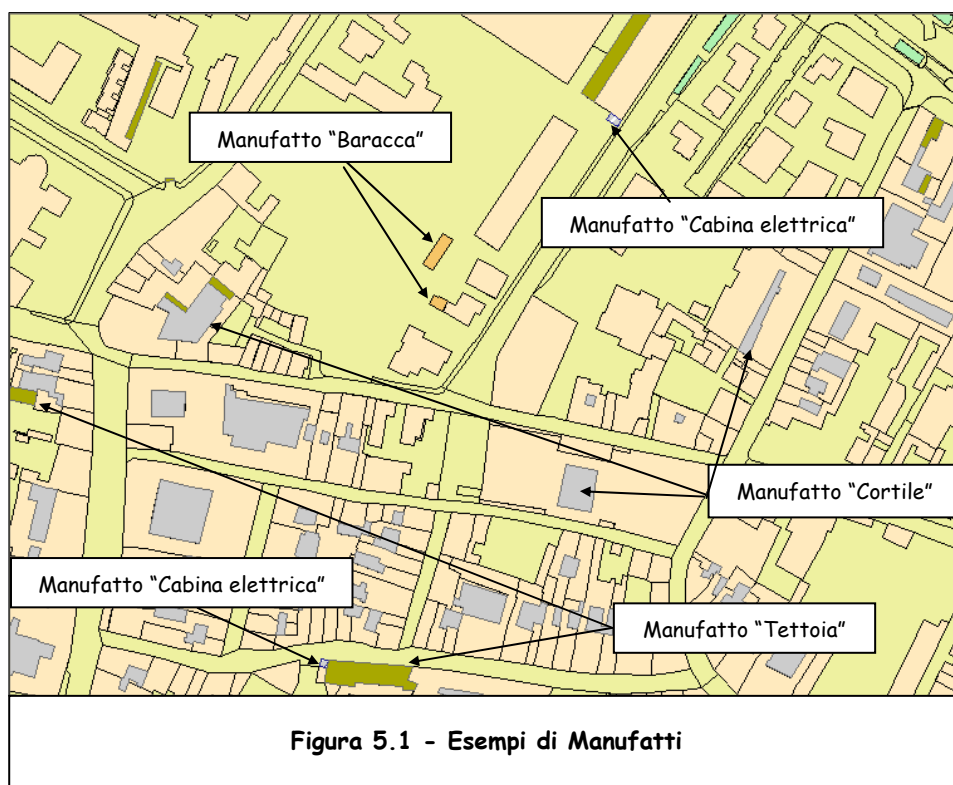
## 5 GRUPPO: IMMOBILI

### 5.1 Considerazioni e concetti generali

Fanno parte di questo gruppo le classi con le quali è specificatamente modellato il tema degli "Immobili"; in particolare si introducono il "Cassone Edilizio" inteso come la superficie racchiusa tra mura perimetrali e senza soluzione di continuità, l'"Edificio", come parte di un (o l'intero) cassone edilizio, connotato dalla tipologia edilizia, dalla destinazione d'uso prevalente e dalle caratteristiche altimetriche e volumetriche delle varie parti, caratterizzate da pianta e altezza omogenee, che lo costituiscono e specificate come oggetti della classe "Unità Volumetrica".

In funzione della scala di rilievo la connotazione delle proprietà volumetriche degli edifici potrà essere più o meno analitica.

Si sottolinea che le classi di questo gruppo modellano tutto ciò che è caratterizzato da volumetria, mentre oggetti quali pensiline, tettoie, baracche, vengono considerati come particolari tipologie della classe "Manufatto edilizio"



L'individuazione degli edifici può basarsi generalmente su due possibili tipi di rilievo:

- il "riporto" sulla carta tecnica di "dividenti catastali" desumibili dalle mappe del Catasto dei Terreni



- il "rilievo" di "dividenti architettoniche" individuate rispetto all'omogeneità architettonica di una porzione di un cassone edilizio (sia rispetto alle coperture, sia rispetto alle facciate)

ed è finalizzata da un lato all'associazione del "Data Base dei Numeri Civici" per supportare l'integrazione degli archivi anagrafici dell'amministrazione locale e dall'altro, in prospettiva, all'integrazione con le informazioni catastali (con riferimento in particolare al concetto di Unità Immobiliare - U.I.U.).

Nella figura è fornito un esempio relativo alla corrispondenza tra le entità definite nel Capitolato di Cartografia Numerica e le classi del DBT di questo gruppo; in particolare con Cassone Edilizio e con le Unità Volumetriche in esso contenute.

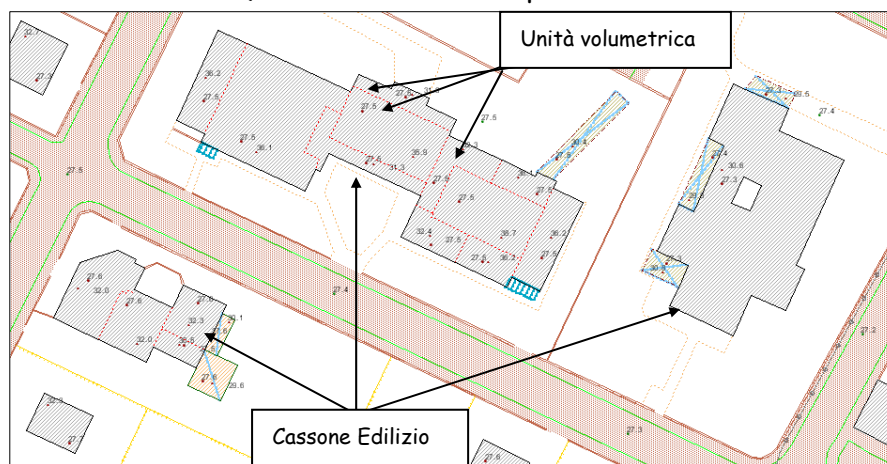


Figura 5.2 - Esempio di cassone Edilizio e Unità Volumetriche

È rilevante, inoltre, qualificare sulla superficie di base (di massima estensione) dell'edificio quelle parti che corrispondono a portici o a sottopassi, o ad aggetti rispetto all'occupazione del suolo; ciò avviene in funzione della tipologia di unità volumetrica così caratterizzata in maniera da controllare le situazioni di condivisione di porzioni del piano con oggetti di altre classi quali le Aree di circolazione pedonale, le aree di circolazione veicolare, etc. La superficie di base è comprensiva della proiezione al suolo anche degli aggetti e della superficie della reale occupazione di suolo (considerata come la superficie di massima estensione privata delle porzioni qualificate come "aggetto", ma comprensiva di porticati e dei sottopassaggi).

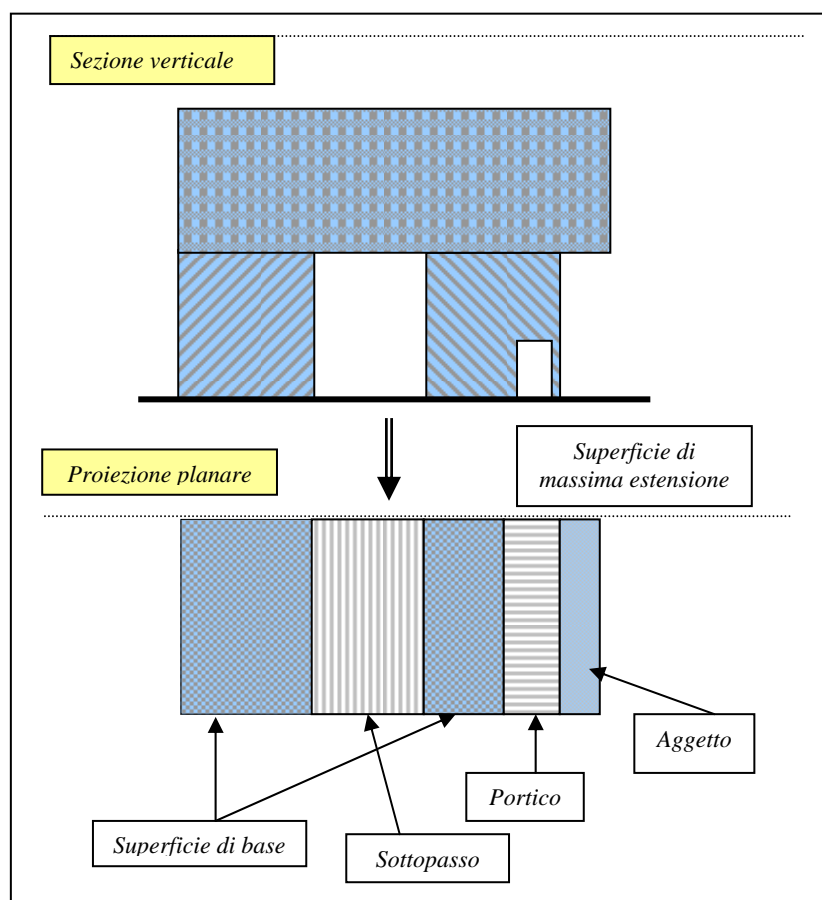


Figura 5.3 - Differenti tipologie di Unità Volumetriche



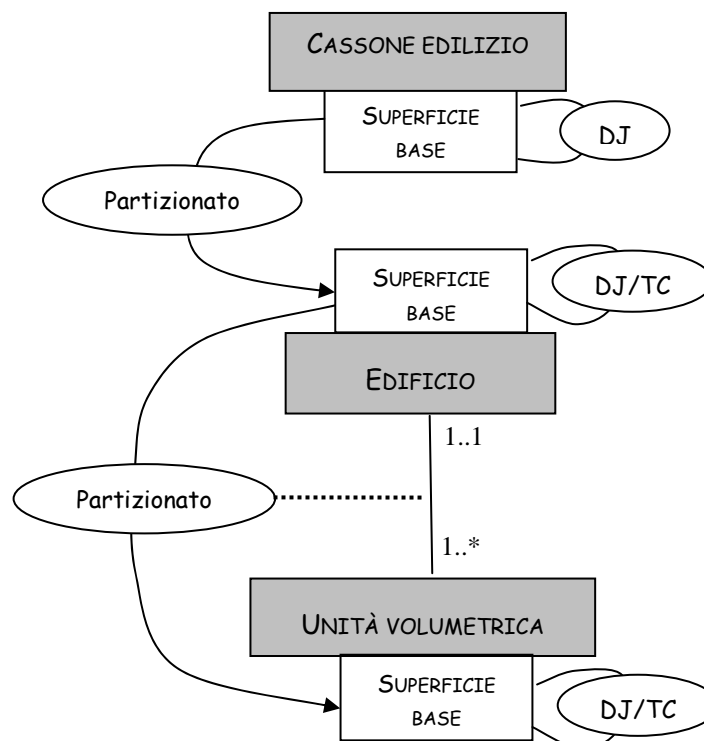
È infine stata introdotta la classe "Falda di copertura dei fabbricati" le cui istanze descrivono la conformazione della copertura, piana o inclinata, dei Cassoni Edilizi mantenendo sul contorno la qualificazione sia delle linee perimetrali che delle linee di confluenza di falde di copertura (impluvio, displuvio e colmo)

Non è prevista viceversa nessuna classe corrispondente al concetto di "area urbanizzata" in quanto tale concetto è fortemente dipendente dalla finalità e dai criteri<sup>13</sup> con cui si aggregano "Cassoni edilizi" ed altre tipologie di aree (aree di circolazione, etc.); i vari approcci e le differenti esigenze infatti danno luogo generalmente ad oggetti fra loro alternativi e generalmente incompatibili.

Nel gruppo "Località significative", viceversa, si è scelto di includere la classe "Area di Località abitata", specializzata in "Centro urbano" e "Nucleo urbano", direttamente mutuati dalle specifiche<sup>14</sup> dell'ISTAT, dato il frequente uso come riferimento territoriale e dati gli innumerevoli vincoli di consistenza che implica con oggetti topografici. Sussiste rispetto alle classi di questo gruppo il vincolo che ogni cassone edilizio sia completamente contenuto nella superficie di un oggetto della classe "Area di Località abitata"

#### 5.1.1 SCHEMA STRUTTURALE

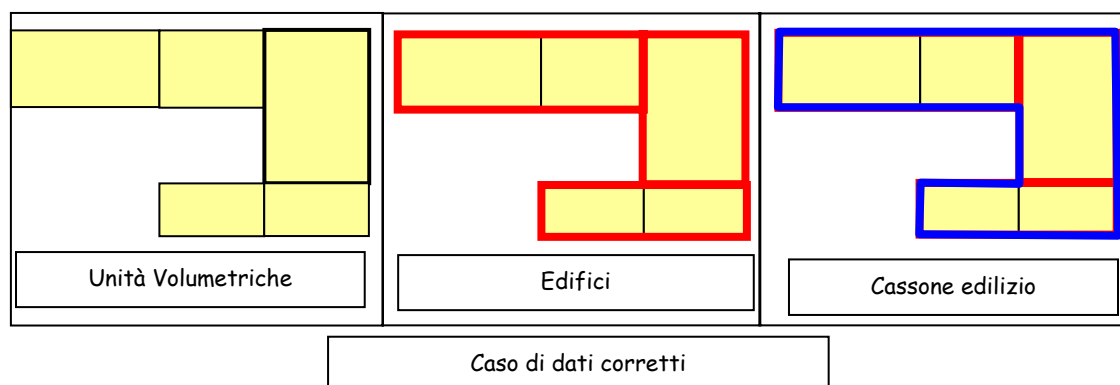
Lo schema evidenzia le relazioni che legano le classi del gruppo:



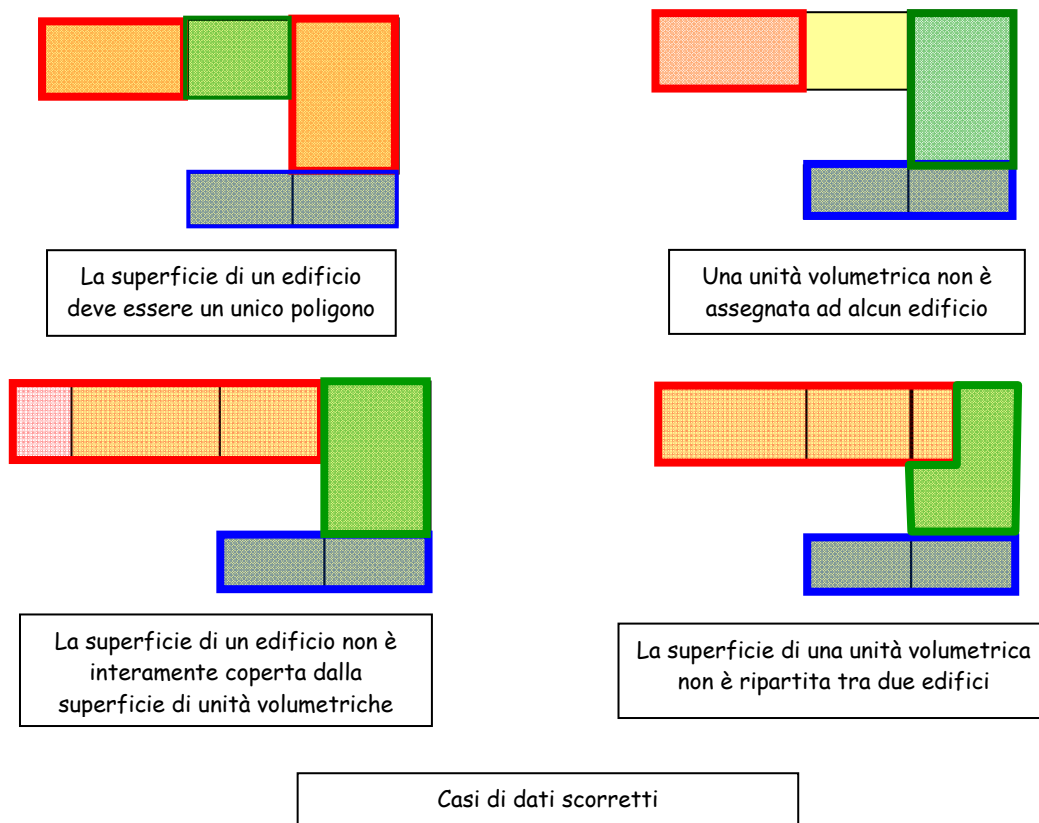
<sup>13</sup> un criterio può essere quello collegato alle sezioni di censimento ISTAT, un altro criterio quello correlato alla densità di fabbricati, un altro quello derivante dalle regole viabilistiche (limiti di velocità, concessione degli accessi, etc.)

<sup>14</sup> v. ISTAT - "Progetto Census 2000" - Specifiche tecniche di Interpretazione Census 2000 - 21.05.2001

Graficamente quindi le regole di partizione evidenziate e l'associazione definita tra Edificio e "Unità volumetrica" corrispondono a quanto descritto nella figura successiva.



Ogni oggetto delle classi Unità volumetrica ed Edificio sono dotati di un proprio identificativo univoco, e le proprietà specificate dallo schema strutturale, e correttamente applicate nella situazione illustrata dalla figura, rendono viceversa errate le seguenti situazioni:



## 5.2 Definizione delle Classi

### 5.2.1 CASSONE EDILIZIO

#### Descrizione estesa

E' la superficie individuata da muri perimetrali, con caratteristiche di stabilità e senza soluzione di continuità. La superficie dei Cassoni Edilizi è ripartita in Edifici

Sono esclusi i manufatti che individuano un volume chiuso di natura esclusivamente

tecnica (silos, cabine elettriche, contenitori e cisterne, acquedotti pensili, ecc.)

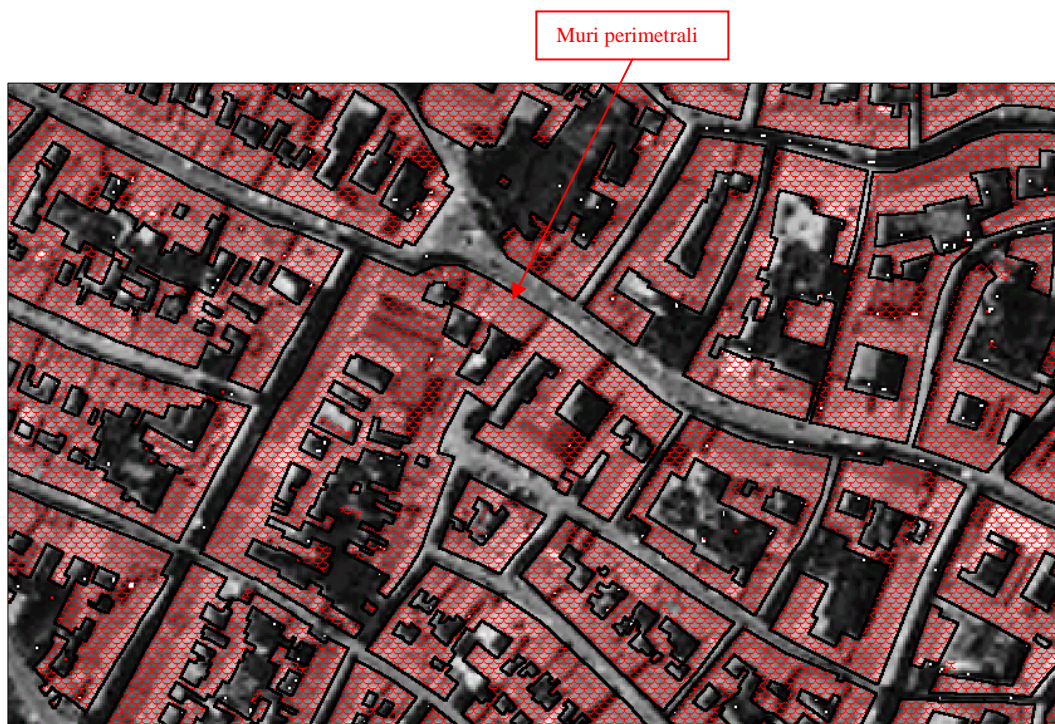


Figura 5.4 - Esempio di Cassoni edilizi

L'acquisizione della superficie di base del cassone edilizio è riferita alla sezione fatta ad 1m dal suolo, sgrondato, cioè al netto delle porzioni di tetto che sporgono e dei particolari architettonici aggettati che non costituiscono unità volumetrica (balconi ed altro)

#### Definizione

Nome della classe:	CASSONE EDILIZIO			
Codice della classe:	FAB			
Definizione sintetica:	è la superficie racchiusa tra muri perimetrali senza soluzione di continuità. Può contenere eventuali spazi interclusi non edificati. È partizionato in Edifici			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D

## 5.2.2 EDIFICIO

### Descrizione estesa

È una partizione di un Cassone edilizio. La superficie dei Cassoni edilizi, infatti, è ripartita in edifici tramite, quando disponibili, dividenti catastali o dividenti di tipo architettonico.

Ogni edificio è caratterizzato dal proprio *Stato* evidenziando le eventuali parti del cassone edilizio in rovina o in disuso.

Ogni edificio è inoltre caratterizzato dalla propria tipologia edilizia che ne connota fondamentalmente la morfologia.

Un edificio potrebbe inoltre essere caratterizzato da una o più destinazioni funzionali: si ritiene al momento che questa informazione sia più facilmente reperibile dall'integrazione dei numeri civici e dal rilievo degli oggetti delle classi del gruppo "Aree di pertinenza".

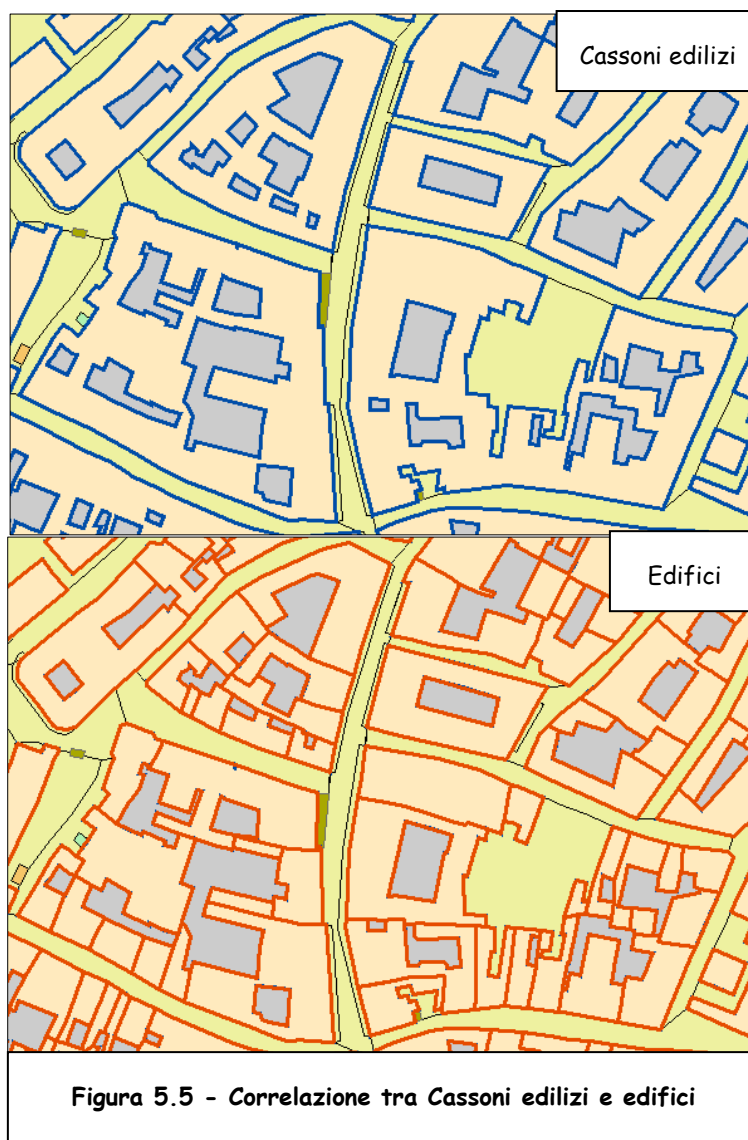


Figura 5.5 - Correlazione tra Cassoni edilizi e edifici

### Definizione

Nome della classe:	<b>EDIFICIO</b>
Codice della classe:	<b>EDI</b>
Definizione sintetica:	è una partizione del fabbricato ottenuta sulla base delle differenti tipologie edilizie, introducendo o dividenti architettoniche o dividenti di tipo catastale

Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Tipo porzione	PORZI	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ingombro al suolo</li> <li>2. a porticato</li> <li>3. sottopassaggio</li> <li>4. aggetto</li> <li>5. portico</li> </ol>
Stato	STAT_E	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. in esercizio</li> <li>2. in costruzione</li> <li>3. in disuso/ diruto</li> </ol>
Tipologia edilizia	TY_EDI	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. generica</li> <li>2. anfiteatro</li> <li>3. battistero</li> <li>4. campanile</li> <li>5. castello</li> <li>6. chiesa/ basilica</li> <li>7. edificio industriale                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. capannone</li> <li>b. hangar</li> </ol> </li> <li>8. edificio monumentale</li> <li>9. edificio rurale</li> <li>10. faro                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. radiofaro</li> <li>b. fanale</li> <li>c. altro</li> </ol> </li> <li>11. minareto/ moschea</li> <li>12. mulino</li> <li>13. osservatorio</li> <li>14. palazzo a torre/ grattacielo</li> <li>15. palazzo dello sport</li> <li>16. rifugio montano</li> <li>17. tempio</li> <li>18. tribuna di stadio</li> <li>19. villa</li> <li>20. villette a schiera</li> </ol>

(continua)

Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Categoria d'uso	CT_USO	Di entità	Enumerato multivalore	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. residenziale <ol style="list-style-type: none"> <li>a. abitativa</li> <li>b. garage-box</li> </ol> </li> <li>2. amministrativo <ol style="list-style-type: none"> <li>a. municipio</li> <li>b. sede provincia</li> <li>c. sede regione</li> <li>d. sede ambasciata</li> </ol> </li> <li>3. Servizio pubblico <ol style="list-style-type: none"> <li>a. sede ASL <ol style="list-style-type: none"> <li>i. sede di servizio socio assistenziale</li> <li>ii. sede di ospedale</li> </ol> </li> <li>b. sede di clinica</li> <li>c. sede di scuola, università, laboratorio di ricerca</li> <li>d. sede di poste-telegrafi</li> <li>e. sede di tribunale</li> <li>f. sede di polizia</li> <li>g. sede di vigili del fuoco</li> <li>h. casello forestale</li> </ol> </li> <li>4. militare <ol style="list-style-type: none"> <li>a. caserma</li> <li>b. prigione</li> </ol> </li> <li>5. luogo di culto</li> <li>6. servizi di trasporto <ol style="list-style-type: none"> <li>a. aereo <ol style="list-style-type: none"> <li>i. stazione passeggeri aeroportuale</li> <li>ii. eliporto</li> </ol> </li> <li>b. stradale <ol style="list-style-type: none"> <li>i. stazione autolinee</li> <li>ii. parcheggio multipiano o coperto</li> <li>iii. edificio accessorio alle strade</li> </ol> </li> <li>c. ferroviario <ol style="list-style-type: none"> <li>i. stazione passeggeri ferroviaria</li> <li>ii. deposito ferroviario per vagoni, rimessa locomotive</li> <li>iii. casello ferroviario</li> <li>iv. fermata ferroviaria</li> <li>v. scalo merci</li> </ol> </li> <li>d. altro impianto di trasporto <ol style="list-style-type: none"> <li>i. stazione marittima</li> <li>ii. stazione metropolitana</li> <li>iii. stazione tranviaria</li> <li>iv. stazione funivia</li> <li>v. stazione cabinovia</li> <li>vi. stazione seggiovia</li> <li>vii. stazione skilift</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

(continua)

Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Categoria d'uso (CONT.)				<p>7. commerciale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. sede di banca</li> <li>b. sede di centro commerciale</li> <li>c. mercato</li> <li>d. sede di supermercato, ipermercato</li> <li>e. sede di albergo, locanda</li> </ul> <p>8. industriale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. stabilimento industriale</li> <li>b. impianto di produzione energia <ul style="list-style-type: none"> <li>i. centrale elettrica</li> <li>ii. centrale termoelettrica</li> <li>iii. centrale idroelettrica</li> <li>iv. centrale nucleare</li> <li>v. stazione - sottostazione elettrica</li> <li>vi. stazione di trasformazione</li> </ul> </li> <li>c. impianto tecnologico</li> <li>d. depuratore</li> <li>e. inceneritore</li> <li>f. stazione di telecomunicazioni</li> <li>g. edificio di teleriscaldamento</li> <li>h. edificio di area ecologica</li> </ul> <p>9. agricolturale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. fattoria</li> <li>b. stalla</li> <li>c. fienile</li> </ul> <p>10. ricreativo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. sede di attività culturali <ul style="list-style-type: none"> <li>i. biblioteca</li> <li>ii. cinema</li> <li>iii. teatro, auditorium</li> <li>iv. museo</li> <li>v. pinacoteca</li> </ul> </li> <li>b. sede di attività sportive <ul style="list-style-type: none"> <li>i. piscina coperta</li> <li>ii. palestra</li> <li>iii. palaghiaccio</li> </ul> </li> <li>c. altre attività ricreative <ul style="list-style-type: none"> <li>i. campeggio</li> </ul> </li> </ul>



### 5.2.3 UNITÀ VOLUMETRICA

#### *Descrizione estesa*

La superficie di ogni edificio è ripartita in Unità volumetriche tramite dividenti, ovvero linee di separazione fra elementi di differente altezza e pianta omogenea. Si intendono per parti volumetriche quelle significative ai fini di una quantificazione volumetrica della struttura edilizia indipendentemente dall'inclinazione e conformazione delle falde di copertura. Devono essere rappresentate le parti volumetriche degli edifici qualora le differenze di quota in gronda siano superiori alla tolleranza altimetrica ammessa, con le seguenti esclusioni: altane, abbaini, lucernai, terrazzi ricavati nella falda, comignoli, canne fumarie sulle coperture e qualsiasi altro elemento non direttamente connesso con la volumetria dell'edificio e tale da non individuare un corpo edilizio da cielo a terra differenziabile da quelli adiacenti. Sono altresì da escludere i volumi tecnici sporgenti dalla sagoma della copertura (vani ascensori, vani scala, centrali e vani tecnologici, etc.) qualora non costituiscano un corpo edilizio distinto e autonomo.

Le parti volumetriche dell'edificio quindi sono distinte secondo criteri che in funzione dell'estensione del corpo valutano la differenza di quota in gronda<sup>15</sup>, dipendono cioè in genere dalla soglia di risoluzione della terza dimensione legata alla scala del rilievo ed alla fonte utilizzata.

In particolare, a scala maggiore, secondo quanto riportato dai capitoli di cartografia numerica RER, le

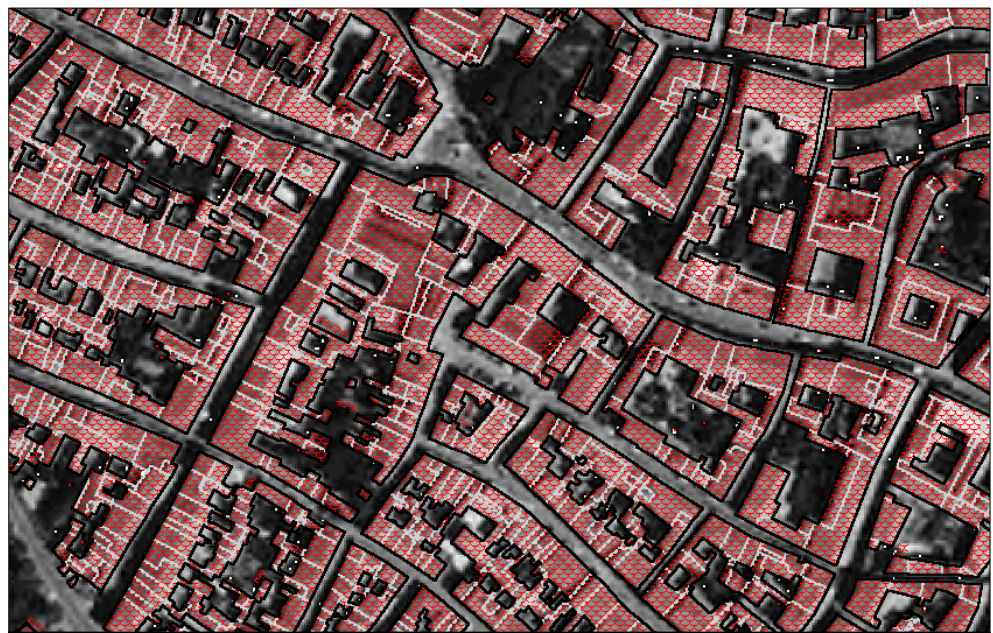


Figura 5.6 - Esempi di partizione degli Edifici in Unità Volumetriche

parti volumetriche del fabbricato sono distinte secondo i seguenti criteri:

- a) per superfici superiori a 100 m<sup>2</sup> si distinguono corpi con differenza di quota in gronda superiore a 1 m;
- b) per superfici comprese fra 30 e 100 m<sup>2</sup> si distinguono corpi con differenza di quota in gronda superiore a 3 m;
- c) per superfici inferiori a 30 m<sup>2</sup> si distinguono solo le emergenze architettoniche (campanili, ciminiera, ecc.).

<sup>15</sup> questi criteri sono definiti per l'individuazione della dividente volumetrica di fabbricati nei capitoli alle varie scale



Poiché il Data Base Topografico è multiprecisione, il suo contenuto potrà presentare, oggetto per oggetto, differenti caratteristiche dipendenti dal tipo di rilievo e quindi di fonte informativa utilizzata. Nel caso delle volumetrie degli edifici si potrebbero perciò verificare situazioni differenti sul territorio di interesse come illustrato nella figura.

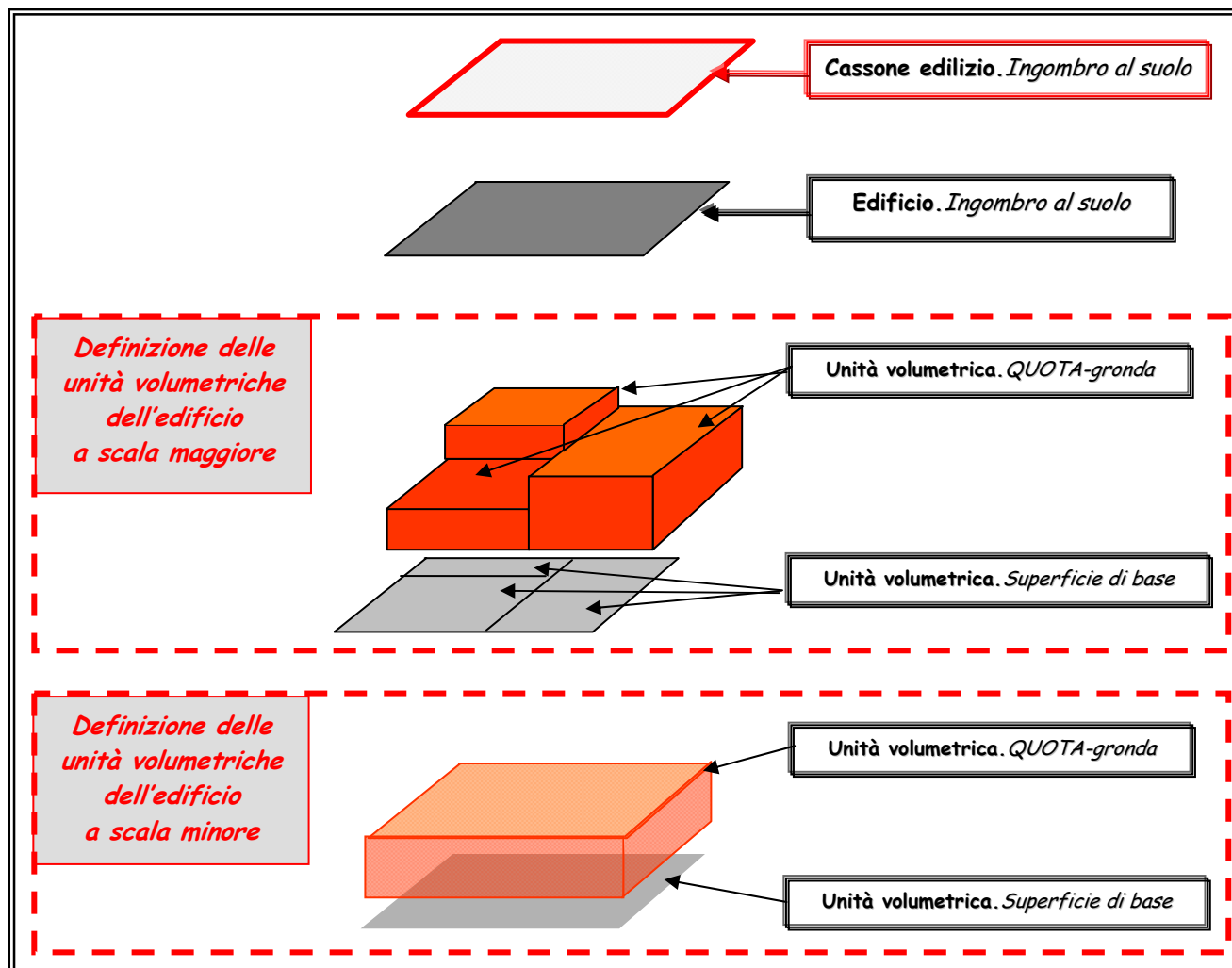


Figura 5.7 - rappresentazione dei volumi di un edificio a differenti fattori di scala

Ogni Unità volumetrica, nella versione planare delle specifiche, è caratterizzata da una propria *altezza*; la fonte informativa che consente di assegnare l'altezza alla componente volumetrica dell'edificio può derivare da rilievi o documentazione locale e quindi può essere di natura più o meno amministrativa e più o meno accurata.

Tecnicamente, quindi, anche disponendo di una versione del DBT in cui le linee di distacco dal suolo non sono state rilevate con linee 3D, come previsto dalla versione 3D delle specifiche nazionali, è possibile disporre di un dato meno valido che, avvalendosi delle quote medie della base e della gronda, valuta l'altezza approssimativa del volume e consente, con adeguati strumenti, di "estrudere" l'edificato dal piano cartografico come illustrato in figura.

L'accuratezza dell'informazione, e quindi il relativo costo di rilievo e gestione, è perciò funzione del tipo di elaborazione di cui si necessita.

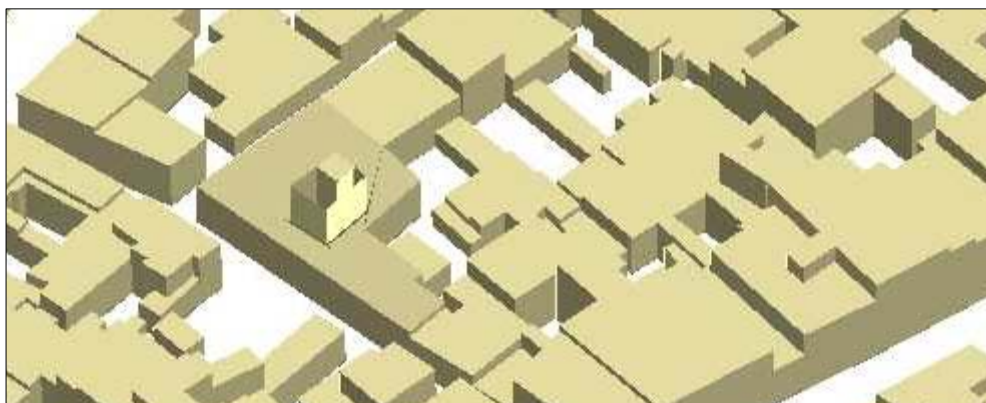


Figura 5.8 - Estrusione delle componenti volumetriche

### Definizione

Nome della classe:	UNITA' VOLUMETRICA			
Codice della classe:	UVL			
Definizione sintetica:	è una partizione dell'edificio ottenuta tramite l'individuazione di dividenti di varia natura			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	BASE	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Tipo porzione	TY_PORZ	Di entità	enumerato	1. generica, 2. a portico/sottopassaggio 3. aggetto
Tipo intradosso	TY_INTRR	Di entità	enumerato	1. standard 2. non standard
Quota intradosso	H_INTR	Di entità	numero	Se TY_INTR = "non standard"
Base regolare	BASE	Di entità	Booleano (*)	
Tetto regolare	TETTO	Di entità	Booleano (*)	
Altezza media	H_UVL	Di entità	Numero (m)	
Volume	V_UVL	Di entità	Numero (m³)	
Tipo dividente	TY_DIV	A tratti sul contorno	enumerato	1. muro perimetrale 2. dividente catastale 3. dividente architettonica 4. dividente volumetrica 5. limite di portico/sottopassaggio 6. limite di aggetto 7. altro
Fonte dividente	F_DIV	A tratti sul contorno	enumerato	1. per riporto 2. per rilievo 3. altro

#### 5.2.4 FALDA DI COPERTURA DI FABBRICATO

##### Descrizione estesa

Rappresenta una porzione della copertura di un cassone edilizio, racchiusa tra linee perimetrali e linee di impluvio, displuvio e/o colmo.

Gli elementi descrittivi di manufatti e finestre sulle coperture non interrompono la continuità delle aree di falda.

La forma di ogni elemento di copertura può essere piana, inclinata o arrotondata

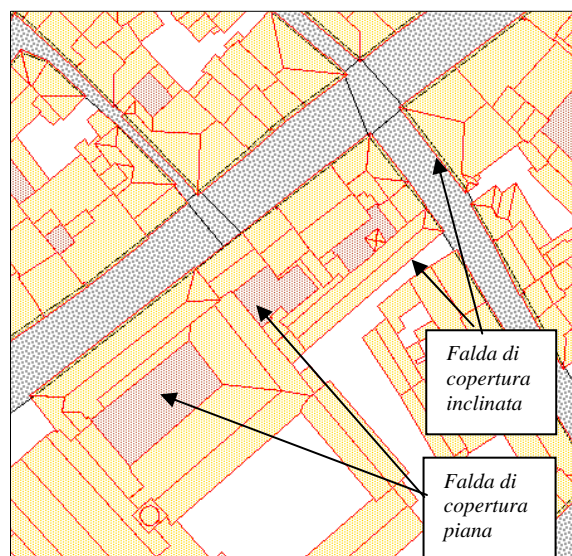


Figura 5.9 - Esempio di falde di copertura

##### Definizione

Nome della classe:	FALDA			
Codice della classe:	FDA			
Definizione sintetica:	porzione della copertura di un cassone edilizio			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
tipo falda	TY_FDA	Di entità	enumerato	1. inclinata 2. piatta 3. arrotondata 4. dentellata 5. sferica 6. terrazzo
Tipo linea	TY_LIN	A tratti sul contorno	enumerato	1. di gronda 2. di impluvio 3. di displuvio 4. di colmo 5. fittizia

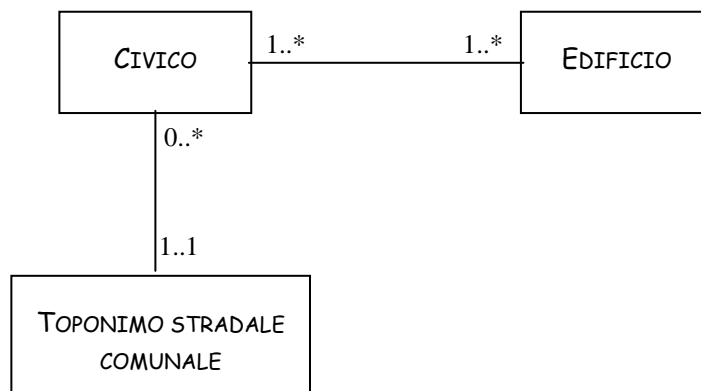
### 5.3 Correlazione con i dati del Catasto Terreni

Nella modalità di costruzione del tipo entità "Edificio" si fa riferimento al riporto di dividendi desunte dalle mappe catastali del Catasto dei Terreni.

In tal senso quindi, una volta ottenuta un'istanza di edificio possono essere correlate informazioni proprie delle mappe catastali, quali ad esempio l'identificativo della particella catastale che ne ha permesso la definizione.

### 5.4 Integrazione con il Data Base dei Numeri Civici

L'integrazione con il Data Base dei Numeri Civici prevede l'associazione di uno o più oggetti della classe "Civico" con uno o più oggetti della classe "Edificio", secondo il seguente schema:



Non è definita nessuna relazione spaziale specifica tra gli oggetti della classe "Edificio" e quelli della classe "Civico": quest'ultimo infatti è correlato ad un punto che definisce sul territorio la posizione del segnale fisico di assegnazione del numero civico, e quindi in genere in corrispondenza di un "Accesso", ovvero di un passaggio da suolo pubblico a suolo privato in concomitanza o di un portone o anche di un ingresso su Elementi divisorii (cancellate, muri divisorii, altro). Pertanto la posizione dell'accesso potrebbe essere non necessariamente collocata sul contorno dell'edificio; da qui la necessità di definire un'associazione semantica e non spaziale.

Un accesso infine, anche se collocato sul contorno di un edificio, potrebbe non necessariamente essere identificato da un proprio numero civico, corrispondendo, ad esempio, ad un passo carrabile associato al civico di un accesso diretto ad un edificio: questo fa sì che lo schema di tali informazioni preveda un'associazione semantica tra più accessi ed un solo numero civico, laddove uno solo degli accessi correlati corrisponderà alla posizione fisica del segnale del civico.

La specifica di queste componenti informative è precisata nel gruppo "Viabilità, mobilità e trasporti".

## 6 GRUPPO: MANUFATTI E ANTROPIZZAZIONI

### 6.1 Considerazioni generali

Si intendono tutti quegli oggetti a corredo delle opere stradali, idrauliche, edilizie etc. L'ulteriore classificazione in classi specifiche deriva sia da considerazioni di tipo funzionale che dalle modalità di rappresentazione geometrica.

Sono ulteriormente raggruppabili nelle categorie:

- manufatti (opere che non hanno carattere di stabilità in termini di abitabilità e localizzazione umana) variamente dislocati nel territorio, distinti in varie classi di cui alcune sono esemplificate nella figura

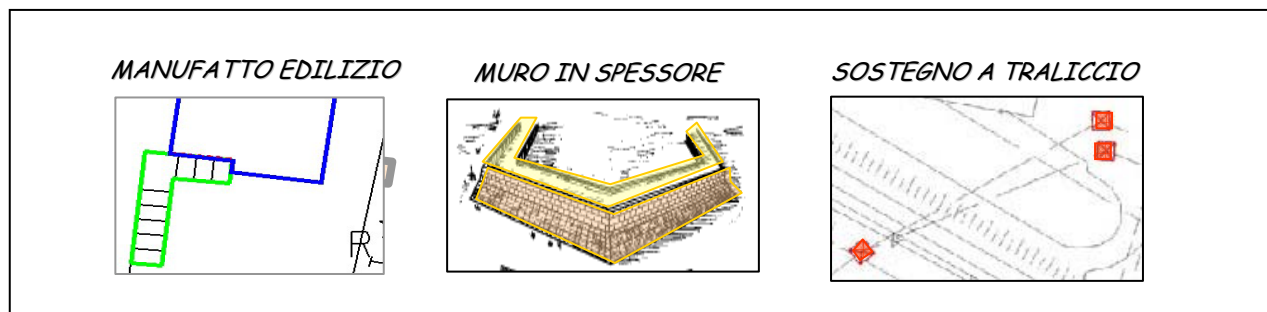


Figura 6.1 - Esempi di classi di manufatti

- opere per il trasporto (opere d'arte di maggiore complessità), ovvero opere funzionali alle infrastrutture per il trasporto sia stradale che ferroviario (o "su ferro" in generale): si tratta quindi di ponti, viadotti, cavalcavia, gallerie e manufatti "accessori" a corredo di tali opere come muri d'ala, spalle di ponte, piloni di sostegno, etc
- opere di difesa del suolo, quali i muri di sostegno
- opere idrauliche di difesa e di regimazione idraulica, ovvero opere idrauliche che hanno una funzione di difesa dalle acque ed i manufatti di regimazione idraulica, quali dighe, sbarramenti, argini, traverse, briglie, opere di derivazione
- attrezzature per la navigazione e portuali, quali banchine, pontili, ancoraggi, moli, etc.

Viene inoltre introdotta una classe, "Area antropizzata indifferenziata", utile per qualificare aree, in genere in ambito urbano e di pertinenza di edifici, di cui non viene qualificata nel dettaglio la struttura di antropizzazione (presenza di aiuole, vialetti, aree asfaltate, etc.); l'uso di questo tipo di classe è possibile in sede di produzione dei contenuti del DBT secondo modalità che non sono per restituzione aerofotogrammetria, in quanto sia in sede di recupero di prodotti precedenti di cartografia numerica sia in sede di produzione per aggiornamento "speditivo" può risultare costoso sia strutturare il prodotto preesistente sia identificare i singoli oggetti.

## 6.2 Definizione delle Classi

### 6.2.1 MANUFATTO

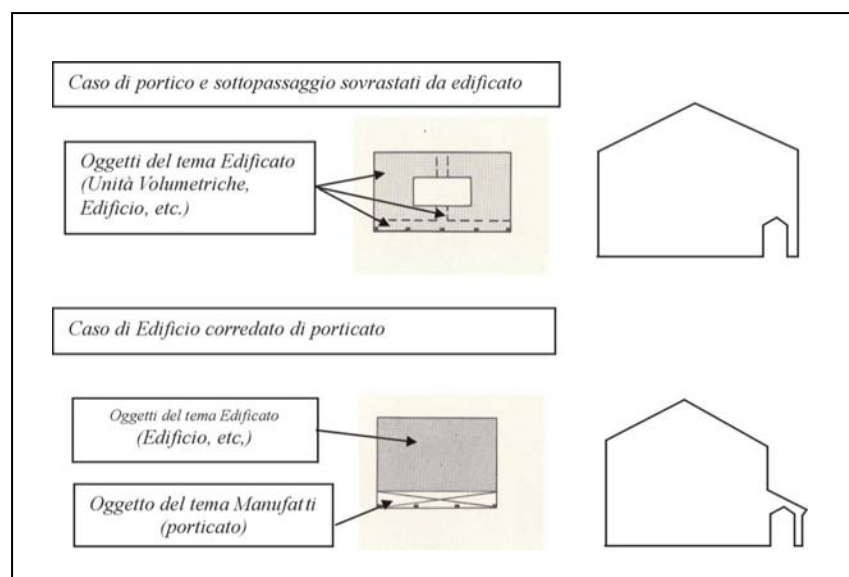
#### *Descrizione estesa*

Sono descritti in questa classe quei manufatti che completano la definizione dell'antropizzato, ma che non sono definibili come veri e propri edifici, vuoi per la loro non stabile natura, vuoi per le dimensioni, l'uso, etc...

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...)
- mobilità/trasporto (rotonde, spartitraffico, sagrati...)

E' importante comunque sottolineare alcune casistiche di distinzione tra quanto modellato nell'ambito del gruppo Edificato e quanto nel gruppo Manufatti, ed in particolare la classe "Manufatto Edilizio"; il primo, infatti, definisce fundamentalmente quelle classi di oggetti significativi per la loro connotazione volumetrica, mentre la seconda raggruppa quelle strutture che non sono rilevanti proprio dal punto di vista delle volumetrie. Un esempio tipico è la differenza tra portico o sottopassaggio sovrastati da edificio e semplici porticati o tettoie



**Figura 6.2 - Differenza tra portico o galleria pedonale e porticato come manufatto**

In particolare, "Particolari architettonici" di un Edificio quali balconi, scalinate, bowindow, abbaini, loggiati o tettoie, quando non costituiscono volumetria abitabile, sono classificati



come tipologie di manufatti edilizi.

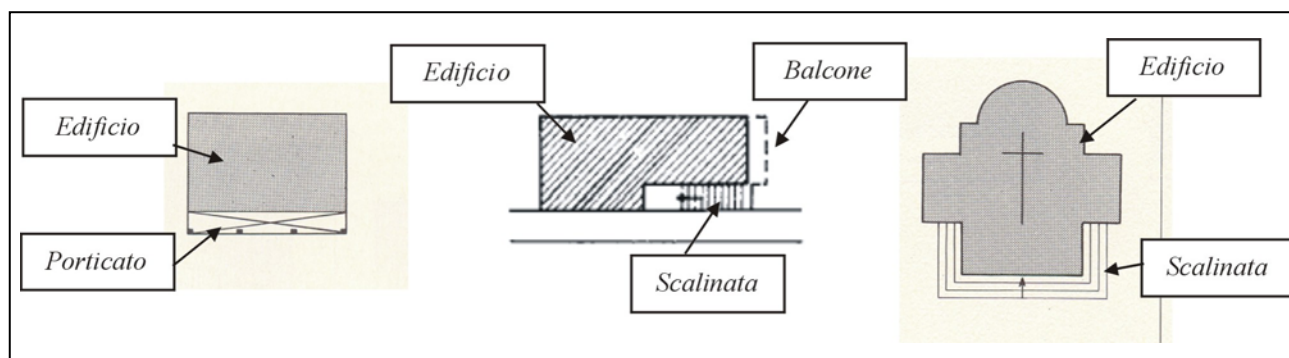


Figura 6.3 - Esempi di particolari architettonici

Si ha quindi la possibilità di organizzare la descrizione completa di tutto ciò che attiene ogni edificio, ovvero le sue volumetrie, i suoi aggetti, portici o sottopassaggi. I particolari architettonici che lo arredano e le ulteriori pertinenze di un edificio quali giardini, spazi aperti più o meno attrezzati, etc. sono definiti nelle corrispondenti classi, e potranno essere associate all'edificio solo sulla base di informazioni specifiche che ne consentano una definizione corretta

#### Definizione

Nome della classe:	<b>MANUFATTO</b>
Codice della classe:	<b>MAA</b>
Definizione sintetica:	<p>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...</p> <p>Vi appartengono i manufatti definiti secondo le categorie di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- particolari architettonici e manufatti edilizi generici (tettoie, scale, loggiati, balconi, chioschi....)</li> <li>- impianti sportivi e/o ricreativi (campo tennis, piste corsa, spogliatoi...)</li> <li>- industriali (cisterne, ciminiere, cabina elettrica, ecc...)</li> <li>- per il trasporto (in particolare gli eventuali sostegni dei ponti)</li> </ul>

Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Ingombro <sup>16</sup>	INGOM	geometrico	Poligono	GU_CXSurface2D
Categoria di manufatto	CT_MAA	sottoaree	enumerato	1. manufatto_edilizio/particolare_architettonico 2. manufatto_impianto_sportivo/ricreativo 3. manufatto_industriale 4. manufatto del trasporto 5. manufatto non qualificato
Tipo di manufatto edilizio o particolare architettonico	TY_MED	Att. cond. CT_MAA =1	enumerato	1. baracca (fabbricato precario chiuso) 2. balcone/ bowindow 3. chiosco/edicola 4. copertura a. copertura di galleria/stazione b. pensilina/tettoia c. gazebo 5. cortile/corte 6. fontana 7. loculo/tomba_cimiteriale 8. loggiato 9. manufatto di insediamento archeologico 10. monumento 11. torre/porta 12. scalinata/scala esterna di edificio
Tipo di manufatto di impianto sportivo/ricreativo	TY_MIS	Att. cond. CT_MAA =2		1. vasca/piscina_scoperta 2. gradinata di campo sportivo 3. campo_calcio 4. campo_tennis/calciotto 5. pista_per_corsa 6. pista_di_gokart 7. tiro_a_segno/poligono 8. tendone_pressurizzato
Tipo di manufatto industriale	TY_MIN	Att. cond. CT_MAA =3		1. cabina di riduzione del gas 2. cabina di trasformazione energia elettrica 3. ciminiera 4. contenitore industriale protetto a. cisterna b. serbatoio i. interrato ii. in superficie c. silo 5. manufatto di impianto per produzione energia 6. pozzo di captazione/ stazione di pompaggio 7. serra 8. torre_piezometrica 9. vasca_generica
Tipo di manufatto del trasporto	TY_MTR	Att. cond. CT_MAA =4		1. spartitraffico/ isola_di_traffico 2. rotatoria 3. salvagente, 4. marciapiede 5. sagrato/piazza 6. pista_aeroporto a. pista_di_rullaggio 7. piattaforma atterraggio/decollo elicotteri, 8. rampa,/piano di carico, 9. piattaforma_girevole

<sup>16</sup> In genere corrisponde all'occupazione di suolo, o alla sua proiezione al suolo in caso di scale. In taluni casi può riguardare la proiezione dell'ingombro della copertura come per tettoie o pensiline



## 6.2.2 SOSTEGNO DI ELETTRODOTTI AEREI O IMPIANTI A FUNE

### Descrizione estesa

Corrisponde agli oggetti che costituiscono i sostegni di reti tecnologiche di varia tipologia, o i sostegni di linee di trasporto a cavo o oggetti isolati che hanno il compito di posizionare ad una data altezza apparecchiature di ricezione-trasmissione.

Per ogni oggetto di questa classe deve esistere un oggetto della classe "Punto quotato" che definisce la quota dell'estremità superiore del sostegno.

### Definizione

Nome della classe:	<b>SOSTEGNO A TRALICCIO</b>			
Codice della classe:	<b>TRL</b>			
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...).			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Base	BASE	geometrico	Poligono	<i>GU_CPSurface2D</i>
Tipo di traliccio	TY_TRL	Di entità	enumerato	1. antenna, ripetitore 2. traliccio 3. torre metallica
Tipo di impianto	TY_IMP	Di entità	enumerato	1. cabinovia 2. seggiovia 3. funivia 4. teleferica 5. skilift 6. linea elettrica 7. linea telefonica 8. impianto di telecomunicazione

### 6.2.3 PALO

#### Descrizione estesa

Descrive pali semplici in legno o di altro materiale, ma mai costituiti da struttura di tipo reticolare o comunque di sezione considerevole. quindi si tratta di oggetti rappresentati dalla sola localizzazione puntiforme.

Per ogni oggetto di questa classe deve esistere un oggetto della classe "Punto quotato" che definisce la quota dell'estremità superiore del sostegno.

#### Definizione

Nome della classe:	<b>PALO</b>			
Codice della classe:	<b>PAL</b>			
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.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	Punto	<i>GU_Point2D</i>
Tipo di palo	TY_PALO	Di entità	enumerato	1. palo 2. cavalletto
Tipo di impianto	TY_IMPIA	Di entità	enumerato	1. elettrificazione ferrovia 2. seggiovia 3. funivia 4. teleferica 5. skilift 6. linea elettrica a. con trasformazione b. senza trasformazione 7. linea telefonica 8. linea di illuminazione pubblica a. palo di supporto/illuminazione b. palo di ancoraggio

## 6.2.4 ELEMENTO DIVISORIO

### Descrizione estesa

Con questa classe vengono rappresentate:

- Divisioni permanenti non in muratura, quali recinzioni in rete metallica, palizzate o staccionate
- Divisioni permanenti naturali o artificiali non altrimenti classificate, quali arginelli, allineamenti di pietre e cespugli, piccole scarpate (non rappresentabili o non significative), recinzioni non stabili o non significative, etc.

Nel Capitolato di Cartografia Numerica rientrano nel gruppo delle "Divisioni del terreno" anche le "Divisioni non materializzate del terreno", dovute a evidenti discontinuità della superficie (per materiale, tipo di pavimentazione, etc.), comprese le linee dei limiti perimetrali di campi da gioco di vario tipo, piste di atletica, vialetti privati di accesso e percorsi interni ad aree verdi attrezzate, a parchi e a giardini, etc. Ciglio di strada in disuso; questo tipo di oggetto non rientra tra gli oggetti schematizzati dalla classe "Elementi divisorii" in quanto corrisponde al contorno di altri oggetti e si traduce perciò esclusivamente in un particolare simbolo di resa grafica.

Le strutture di divisione a spessore o comunque a considerevole sezione anche trasversale come le mura di città ed i bastioni sono definite come classe separata: per spessori del manufatto superiori a 1 m, infatti, la rappresentazione è a misura.

Pertanto sono raccolti in questa classe tutti gli elementi di divisione artificiale del terreno (palizzate, recinzioni, staccionate ecc...) che non abbiano funzione di sostegno e regimazione, In corrispondenza di aperture, cancelli, etc. l'elemento si interrompe.

Per ogni oggetto di questa classe deve esistere un oggetto della classe "Punto quotato" che definisce la quota dell'estremità superiore dell'elemento divisorio.

### Definizione

Nome della classe:	ELEMENTO DIVISORIO			
Codice della classe:	DIV			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Sviluppo	SVILUP	geometrico	Linea	GU_CPCurve
Tipo di elemento divisorio	TY_DIV	di entità	enumerato	<div>1. recinzione non in muratura:<div>a. cancellatab. filo_spinatoc. rete_metallicad. recinzionee. staccionata</div></div> <div>2. recinzione in muratura</div> <div>3. muro a secco</div> <div>4. altro</div>

## 6.2.5 MURO O DIVISIONE IN SPESSORE

### Descrizione estesa

Muro di divisione, di recinzione o d'altro uso di qualsiasi natura e forma, isolato e non delimitante volume chiuso.

Deve essere rilevato il contorno del muro al piede, cioè la linea di distacco del muro da terra. Pertanto se il muro divide il terreno che su parti opposte è a quote differenti, il contorno avrà andamento corrispondente all'andamento del terreno sul quale si attesta (ma questo aspetto è significativo solo nella versione 3D)

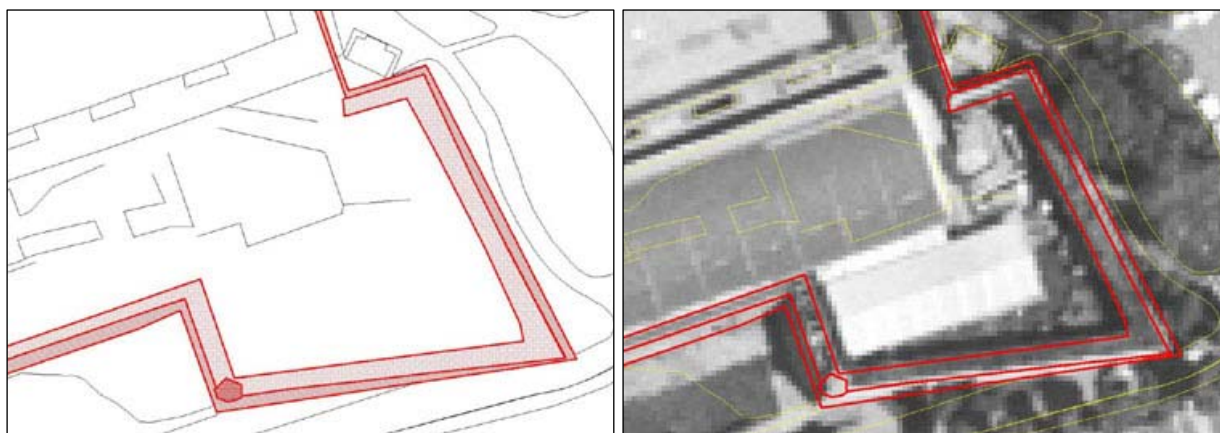


Figura 6.4 - Esempio di mura di cinta di città

### Definizione

Nome della classe:	<b>MURO O DIVISIONE IN SPESSORE</b>			
Codice della classe:	<b>MDV</b>			
Definizione sintetica:	Muro di divisione, di recinzione o d'altro uso di qualsiasi natura e forma, isolato e non delimitante volume chiuso			
<u>Attributi<sup>17</sup></u>				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
estensione <sup>18</sup>	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di muro o divisione	TY_MDV	di entità	enumerato	1. muro a. in muratura b. a secco 2. bastione 3. mura di cinta di città

<sup>17</sup> Non viene introdotto l'attributo a sottoaree "zona" previsto dalle specifiche Intesa, che distingue l'ingombro del coronamento dai sostegni

<sup>18</sup> Ingombro al suolo (manca l'ingombro alla testa)

## 6.2.6 CONDUTTURA

### Descrizione estesa

Corrisponde a manufatti con dimensione prevalente a sviluppo longitudinale che rappresentano i conduttori di trasporto di reti energetiche e di adduzione delle acque come manufatti rilevabili a misura. Ne viene rilevata la superficie di ingombro.

### Definizione

Nome della classe:	CONDUTTURA			
Codice della classe:	CDT			
Definizione sintetica	Manufatto adibito al trasporto nell'ambito di reti energetiche o di adduzione delle acque			
<u>Attributi</u> <sup>19</sup>				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
estensione <sup>20</sup>	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di conduttura	TY_CDT	di entità	enumerato	1. acquedotto 2. condotta forzata 3. oleodotto 4. gasdotto 5. vaporodotto 6. metanodotto
Sede	SD_CDT	sottoaree	enumerato	1. in superficie 2. interrato 3. sopraelevato

<sup>19</sup> Non viene introdotto l'attributo a sottoaree "zona" previsto dalle specifiche Intesa, che distingue l'ingombro del coronamento dai sostegni

<sup>20</sup> Estensione massima sezione

## 6.2.7 LOCALIZZAZIONE MANUFATTO

### Descrizione estesa

Corrisponde a tutti quei manufatti non rilevabili nella loro estensione che risulta minima o di modellazione geometrica la più variabile e complessa, quali ad esempio le gru. Inoltre questi oggetti possono non avere carattere di stabilità e hanno significato soprattutto alle grandi scale.

Sono organizzati nelle seguenti categorie:

- *Edilizio o di arredo/igiene urbana*, corrispondente ad oggetti come elementi di arredo urbano (lampioni, panchine ecc...) o manufatti di celebrazione religiosa quali tabernacoli e croci isolate
- *Di rete tecnologica*, corrispondente ai manufatti, visibili sul territorio, propri delle reti:
  - di adduzione e smaltimento delle acque
  - del gas
  - elettrica
  - di telecomunicazione
  - di teleriscaldamento
- *Industriale/di trasporto*, corrispondente ai manufatti relativi alle attività industriali (gru, sifone...) o connessi alle infrastrutture di trasporto (cippo chilometrico, distributore di carburante, faro, fanale, etc.). Nel caso di cippi chilometrici, rilevati se materializzati in modo stabile ed appariscente e normalmente in territorio extraurbano, potranno essere associati all'Estesa della strada di cui riportano il valore di progressiva nominale.

Questi oggetti vengono descritti dalla posizione del baricentro nella proiezione planimetrica dell'ingombro del manufatto stesso, o, nel caso di strutture complesse quali gru, , della base del manufatto

### Definizione

Nome della classe:	<b>LOCALIZZAZIONE MANUFATTO</b>
Codice della classe:	<b>MNP</b>
Definizione sintetica	corrisponde alla posizione di un manufatto di varia natura non rilevabile o rappresentabile mai a misura

Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
posizione	LOCAL	geometrico	Punto	GU_Point2D
Categoria di manufatto	CT_MNP	di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. edilizio o di arredo/igiene urbana</li> <li>2. di rete tecnologica</li> <li>3. industriale</li> <li>4. di trasporto</li> <li>5. portuale</li> </ol>
Tipo di manufatto di arredo	TY_MNA	di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. edilizio</li> <li>2. arredo urbano                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. panchina</li> <li>b. lampione</li> </ol> </li> <li>3. di culto                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. croce isolata</li> <li>b. tabernacolo</li> </ol> </li> <li>4. di igiene urbana                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. cestino</li> <li>b. cassonetto</li> </ol> </li> </ol>
Tipo di manufatto industriale	TY_MNI	di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. gru                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. fissa</li> <li>b. su rotaia</li> </ol> </li> <li>2. pozzo</li> </ol>
Tipo di manufatto di trasporto	TY_MNT	di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. distributore carburante</li> <li>2. cippo chilometrico</li> <li>3. cippo</li> <li>4. dissuasore di velocità</li> <li>5. semaforo</li> <li>6. gruppo di controllo di impianto semaforico</li> </ol>
Tipo di manufatto portuale	TY_MNP	di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. faro/fanale<sup>21</sup></li> <li>2. boa</li> <li>3. briccola</li> <li>4. scalo</li> <li>5. ancoraggio</li> </ol>

<sup>21</sup> Se di dimensioni significative ed è perciò caratterizzabile da una propria volumetria rientra nella classe "edificio"

## 6.2.8 PONTE/VIADOTTO/CAVALCAVIA

### Descrizione estesa

Descrive le opere costruite per il collegamento di infrastrutture della mobilità da parti opposte di un fiume, lago, mare, di sovrappasso di altri oggetti o di superamento di zone depresse mediante sopraelevazione dell'infrastruttura a sbalzo o mediante sostegni detti piloni. L'opera è rappresentata dalla superficie della sede dell'opera e dalle linee descrittive sia dei sostegni che delle spallette costituenti protezione laterale.

### Definizione

Nome della classe:	PONTE/VIADOTTO/CAVALCAVIA			
Codice della classe:	PON			
Definizione sintetica	Opera per il collegamento di mobilità da parti opposte di un fiume, lago, mare, di sovrappasso di altro oggetto o di superamento di zona depressa mediante sopraelevazione dell'infrastruttura a sbalzo o mediante piloni.			
Attributi <sup>22</sup>				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Sede	SEDE	geometrico	Poligono	GU_CXSurface2D
Spalle	SPALL	geometrico	Linea	GU_CXCurve2D
Piloni	PILE	geometrico	Poligoni	GU_CXSurface2D
Tipo di ponte	TY_PON	Di entità	enumerato	1. ponte 2. viadotto 3. cavalcavia
Tipo di struttura	TY_STT	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_MAT	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

<sup>22</sup> Non viene introdotto l'attributo multivalore "Uso" previsto dalle specifiche Intesa



## 6.2.9 GALLERIA

### *Descrizione estesa*

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

Gli oggetti della presente classe sono caratterizzati, oltre che dall'estensione della sede anche dalle linee descrittive degli imbocchi.

### *Definizione*

Nome della classe:	<b>GALLERIA</b>			
Codice della classe:	<b>GAL</b>			
Definizione sintetica	Opera d'arte a sezione trasversale costante, che consente la continuità della viabilità, in genere stradale o ferroviaria, attraverso una montagna od altro ostacolo.			
Attributi <sup>23</sup>				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	<i>GU_CPSurface2D</i>
Imbocco	IMBC	geometrico	Linea	<i>GU_CXCurve2D</i>

---

<sup>23</sup> Non viene introdotto l'attributo multivalore "Uso" previsto dalle specifiche Intesa

## 6.2.10 MURO DI SOSTEGNO E RITENUTA DEL TERRENO

### Descrizione estesa

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

### Definizione

Nome della classe:	MURO DI SOSTEGNO E RITENUTA DEL TERRENO			
Codice della classe:	MSD			
Definizione sintetica	opera di controllo e di adeguamento dell'orografia al fine di rendere il territorio conforme e sicuro all'attività di antropizzazione			
Attributi <sup>24</sup>				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di muro di sostegno	TY_ MSD	di entità	enumerato	1. scarpata_artificiale a. a rivestimento naturale b. pavimentato 2. terrapieno 3. gabbionata_di_sostegno 4. muro di sostegno 5. terrazzamento_agricolo 6. muro_d'ala
Zona	ZONA	sottoaree	enumerato	1. coronamento 2. sostegno esterno verticale 3. sostegno interno verticale

<sup>24</sup> Non viene introdotto l'attributo "altezza relativa" previsto dalle specifiche Intesa

## 6.2.11 DIGA

### Descrizione estesa

Opera idraulica costruita lungo un corso d'acqua al fine di regolare la portata a valle ed il livello a monte o per creare un invaso artificiale. Il coronamento della diga può essere più o meno percorribile.

Per ogni oggetto di questa classe deve esistere un oggetto corrispondente della classe "Punto quotato" che specifica la quota del coronamento dell'opera.

### Definizione

Nome della classe:	<b>DIGA</b>			
Codice della classe:	<b>DIG</b>			
Definizione sintetica	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			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Ingombro	INGOM	geometrico	Poligono	<i>GU_CPSurface2D</i>
Nome della diga	NOME	Di entità	Stringa	
Categoria	CT_DIG	Di entità	enumerato	1. diga 2. sbarramento
Percorribile (dotata di sede stradale)	TY_PERC	Di entità	enumerato	1. sì 2. no
Tipo di diga (struttura)	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

## 6.2.12 ARGINE

### Descrizione estesa

Opera di ritenuta e raccolta delle acque; si tratta perciò di:

- argini artificiali di corsi d'acqua sia naturali che artificiali
- regimazioni di specchi d'acqua
- divisioni di ritenuta di saline, risaie, etc
- fossi di drenaggio
- scoline di raccolte di acque in aree agricole.

Per ogni oggetto di questa classe deve esistere un oggetto corrispondente della classe "Punto quotato" che specifica la quota del coronamento dell'opera.

### Definizione

Nome della classe:	<b>ARGINE</b>			
Codice della classe:	<b>ARG</b>			
Definizione sintetica	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...), nonchè i fossi di drenaggio e le scoline di raccolta delle acque in aree agricole.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di argine	TY_ARG	Di entità	enumerato	1. argine maestro 2. di_salina/risaia 3. fosso/scolina 4. argine_generico
Tipo di rivestimento	TY_RIV	Di entità	enumerato	1. naturale 2. artificiale
Zona	TY_ZON	A sottoaree	enumerato	1. coronamento 2. sostegno esterno 3. sostegno interno 4. non qualificato

### 6.2.13 OPERA IDRAULICA DI REGOLAZIONE

#### Descrizione estesa

Manufatto di regolazione e controllo del flusso idrografico per rendere il territorio conforme e sicuro per l'attività di antropizzazione. Possono trovarsi all'interno di un'area idrica o lateralmente

Per ogni oggetto di questa classe deve esistere un oggetto corrispondente della classe "Punto quotato" che specifica la quota del coronamento dell'opera.

#### Definizione

Nome della classe:	OPERA IDRAULICA DI REGOLAZIONE			
Codice della classe:	OIR			
Definizione sintetica	Opera di regolazione e controllo del flusso idrografico per rendere il territorio conforme e sicuro per l'attività di antropizzazione			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di opera	TY_OIR	Di entità	enumerato	1. briglia/pescaia 2. chiavica 3. traversa/chiusa 4. partitore 5. sfioratore 6. sostegno 7. presa di acquedotto 8. misuratore portata/livello idrometrico
Affiorante	AFFIOR	A sottoaree	booleano	
Presenza passerella	PASSER	Di entità	booleano	

#### 6.2.14 ATTREZZATURA PER LA NAVIGAZIONE

##### *Descrizione estesa*

Attrezzatura che determina le caratteristiche di navigabilità delle aree idrografiche.

Per ogni oggetto di questa classe deve esistere un oggetto corrispondente della classe "Punto quotato" che specifica la quota del coronamento dell'opera.

##### *Definizione*

Nome della classe:	ATTREZZATURA PER LA NAVIGAZIONE			
Codice della classe:	ONV			
Definizione:	Opera adatta a garantire la navigabilità di aree idrografiche			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di attrezzatura	TY_ONV	Di entità	enumerato	1. canale_subacqueo_dragato 2. rampa 3. bacino di carenaggio

## 6.2.15 OPERA PORTUALE O DI DIFESA DELLA COSTA

### Descrizione estesa

Opera di controllo di ritenuta o di accesso nello scambio delle comunicazioni terra-acqua.

Si tratta di:

- opere portuali di approdo
- opere di difesa delle coste

### Definizione

Nome della classe:	OPERA PORTUALE O DI DIFESA DELLA COSTA			
Codice della classe:	OPT			
Definizione:	Opera di controllo di ritenuta o di accesso nello scambio delle comunicazioni terra-acqua			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Ingombro	INGOM	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di opera portuale	TY_OP_PT	Di entità	enumerato	1. diga foranea 2. barriera frangiflutti 3. pennello 4. molo 5. banchina/pontile
Zona	TY_ZONA	A sottoaree	enumerato	1. testa 2. sostegno esterno 3. non qualificato

#### 6.2.16 AREA ANTROPIZZATA INDIFFERENZIATA

##### *Descrizione estesa*

Qualifica aree, in genere in ambito urbano e di pertinenza di edifici, di cui non viene descritta nel dettaglio la struttura di antropizzazione (presenza di aiuole, vialetti, aree asfaltate, etc.)

##### *Definizione*

Nome della classe:	AREA ANTROPIZZATA INDIFFERENZIATA			
Codice della classe:	AZI			
Definizione:	area di cui non viene definita la struttura di antropizzazione			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D



## 7 GRUPPO: VIABILITÀ E TRASPORTI

### 7.1 Considerazioni e concetti generali

Questo gruppo riguarda la descrizione dell'infrastruttura dedicata alla viabilità ed al trasporto.

Il modello territoriale delle infrastrutture è costituito sia dalla rappresentazione areale che dalla rappresentazione lineare, organizzata a rete.

La rappresentazione areale deve permettere di caratterizzare l'occupazione del suolo, mentre quella lineare, più adatta a molte elaborazioni applicative, caratterizza le principali proprietà strutturali e di connettività dell'infrastruttura<sup>25</sup>. Si assume perciò fondamentale un'organizzazione delle varie istanze lineari che rispetti i vincoli di connessione tra le varie parti e la qualificazione dei punti significativi (nodi) del reticolo stesso<sup>26</sup>.

Le strutture spaziali che rappresentano le opere d'arte principali, ovvero i *ponti/viadotti* e le *gallerie*, sono definite nel gruppo Manufatti; la loro presenza viene comunque riportata sulle principali classi di questo gruppo.

Si sottolinea, infine, che tutti i tipi di superfici sono considerati al netto di edifici e/o manufatti che insistono su di esse nel caso di aree di circolazione: nel gruppo "Aree di pertinenza" è definita la classe che specifica le caratteristiche delle aree di pertinenza dedicate ai trasporti che viceversa sono comprensive non solo delle sedi di infrastruttura interessate, ma anche di tutti gli edifici, i manufatti e quant'altro vi ricada.

Nel seguito vengono delineati i concetti principali che determinano la strutturazione di questo gruppo di classi.

#### 7.1.1 AREE DI CIRCOLAZIONE

Con area di circolazione si intende l'area aperta alla circolazione di veicoli, pedoni ed animali, destinate cioè alla mobilità con vari tipi di modalità.

Comprende perciò le aree di pertinenza:

- della viabilità stradale principale, ovvero la sede delle strade sia extraurbane che urbane ovvero strade, ad uso generalmente pubblico, carreggiabili (di larghezza cioè

---

<sup>25</sup> Per l'infrastruttura viabilistica nella sua rappresentazione lineare è di riferimento lo standard europeo "UNI ENV ISO 14825 - 30.6.98 - Geographic Data Files (GDF)" cui si è adeguata anche la specifica del contenuto del Catasto delle Strade prodotta dal Ministero dei Lavori Pubblici

<sup>26</sup> Le caratteristiche geometrico funzionali delle varie parti di ogni infrastruttura sono riportate sia sulla rappresentazione reticolare che sulla rappresentazione areale assumendo che la componente lineare erediti tali proprietà dalla componente areale; si presuppone la possibilità di riportare i valori degli attributi in maniera procedurale sulla rappresentazione lineare dalla corrispondente rappresentazione areale.

superiore a 2.5 m.), siano esse autostrade, strade a percorrenza extraurbana o urbana, strade a percorrenza locale, di tipo forestale, campestre, etc.

- quelle destinate al transito pedonale (marciapiedi, salvagente, etc.) o riservate alla circolazione dei cicli
- quelle relative alla viabilità mista secondaria, ovvero la sede della viabilità di tipo extraurbano caratterizzata da larghezza del piano rotabile in genere inferiore a 3,5m e fondo naturale sistemato, adibita al trasporto di mezzi ordinari, speciali o animali (mulattiere, carrarecce, sentieri, tratturi, etc.).

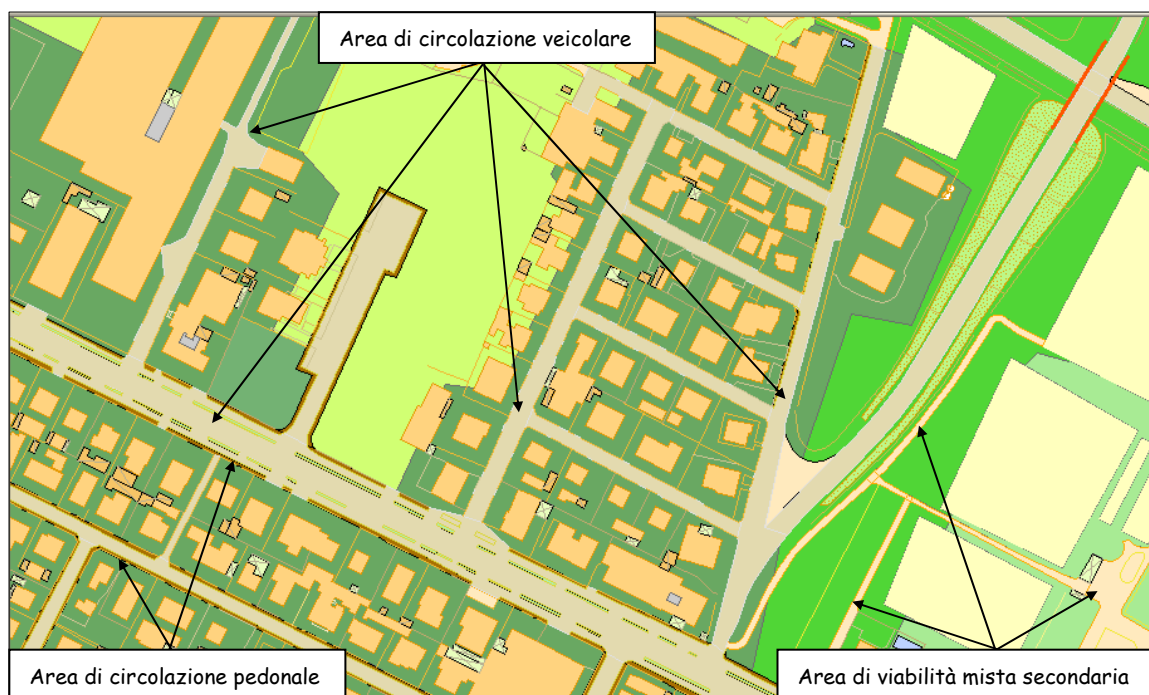


Figura 7.1 - Esempi dei differenti tipi di "Area di circolazione"

- le sedi degli impianti su ferro (rilevati ferroviari, le sedi tranviarie, le sedi di funicolare/cremagliera),

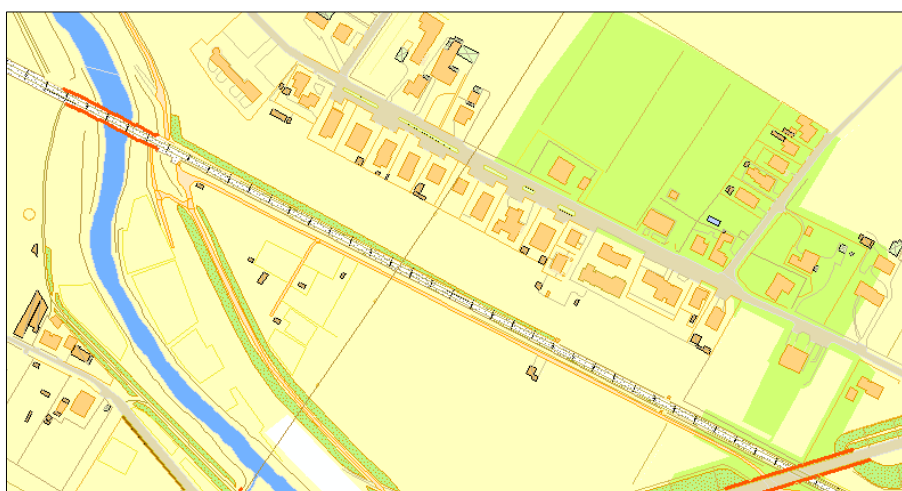


Figura 7.2 - Esempio di "Piazzaferrata di infrastruttura di trasporto su ferro"

L'area di circolazione complessiva è perciò organizzata nelle seguenti classi:

- Area di circolazione veicolare
- Area di circolazione pedonale
- Area di circolazione ciclabile
- Area di circolazione stradale
- Area di viabilità mista secondaria
- Piattaforma di infrastruttura di trasporto su ferro

L'area di circolazione di qualunque tipo viene acquisita con continuità anche nel caso di presenza di situazioni di "sottopassaggio" rispetto ad altri oggetti presenti sul territorio che possono o meno costituire oggetti areali (manufatti o porzioni di immobile, altre aree di circolazione o altro). Infatti, tra classi sia dello stesso gruppo e della stessa tipologia che di gruppi e tipologie diverse possono, frequentemente, verificarsi situazioni di intersezione dovute alla proiezione planimetrica della loro componente geografica oppure di condivisione di porzioni di territorio<sup>27</sup>.

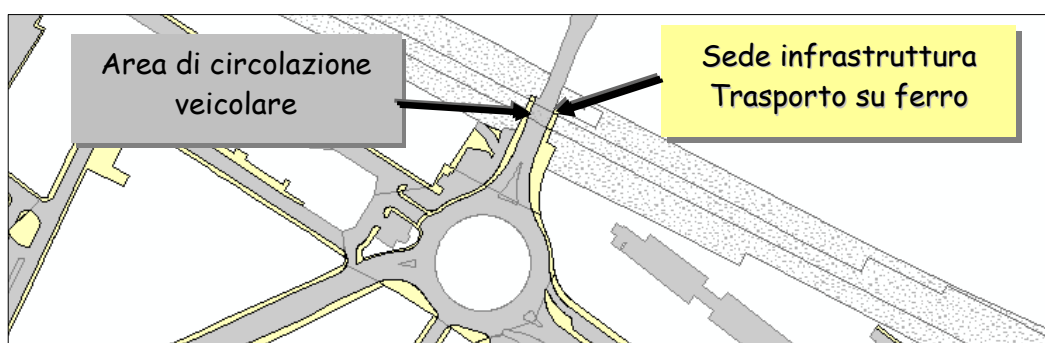


Figura 7.3 - Sovrapposizione tra oggetti di classi differenti

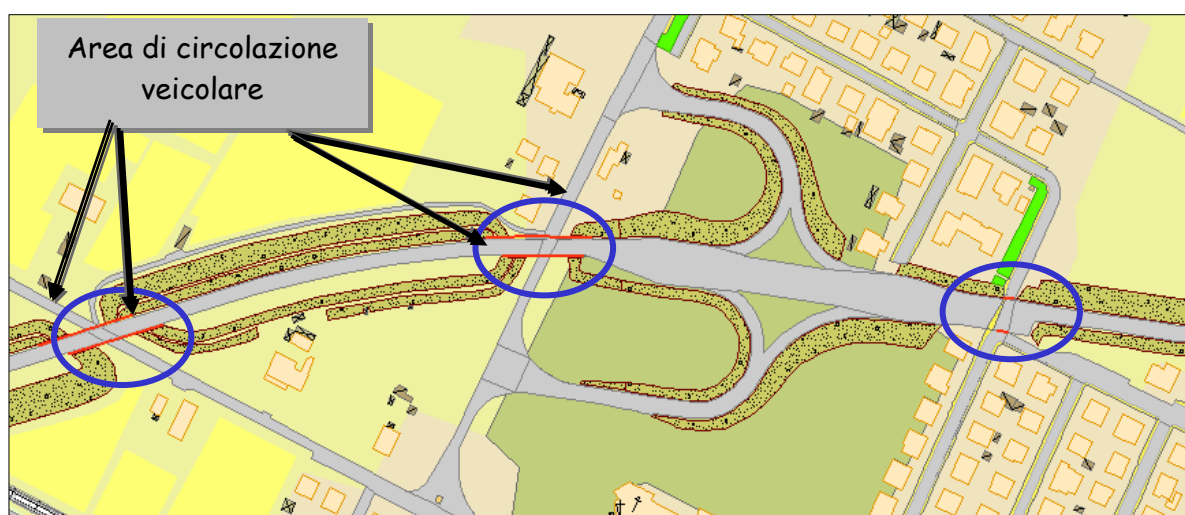


Figura 7.4 - Sovrapposizione tra oggetti della stessa classe

<sup>27</sup> Tali situazioni vengono risolte in fase di acquisizione evidenziando tutte le sovrapposizioni generate con operazioni di proiezione planimetrica o di condivisione ed assegnando le superfici interessate contemporaneamente a tutti gli oggetti interagenti delle differenti classi (v. Specifica del Formato logico e fisico di trasferimento).

Infine gli oggetti delle classi di area di circolazione devono essere geometricamente ripartiti in concomitanza dei limiti di:

- comune
- zona di acquisizione<sup>28</sup>

Nel seguito, per meglio comprendere il differente tipo di organizzazione dei dati, vengono illustrate le differenze principali tra l'organizzazione prevista per questo gruppo dal capitolato regionale di Cartografia Numerica e le classi secondo cui è stato organizzato il contenuto del data base Topografico.

### ***Confronto con gli oggetti di cartografia numerica***

Nella tabella della figura successiva sono elencati tutti gli oggetti di repertorio specifici del gruppo "Strade e Ferrovie"

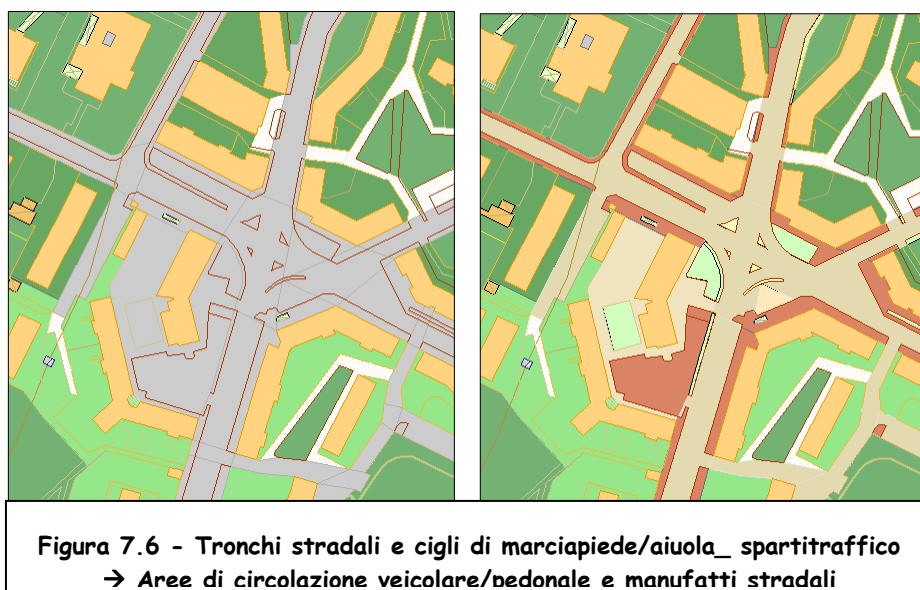
<i>Elemento</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Entità</i>	<i>Descrizione</i>
1.01.01	Ciglio di sede stradale asfaltata o gradinata	2.01.01	Tronco di strada asfaltata
1.01.02	Ciglio di sede stradale non asfaltata	2.01.02	Tronco di strada a gradinata
1.01.03	Asse di percorso pedonale o ciclabile isolato, di sentiero	2.01.03	Tronco di strada non asfaltata
1.01.04	Ciglio di strada in costruzione	2.01.04	Percorso pedonale o ciclabile isolato, sentiero
1.01.05	Ciglio di strada in galleria	2.01.05	Ciglio di strada in costruzione
1.01.06	Ciglio di marciapiede o aiuola spartitraffico	2.01.06	Tronco di strada in galleria
		2.01.07	Zona di intersezione fra strade sovrapposte
		2.01.08	Zona di intersezione fra strada e corsi d'acqua
		2.01.10	Aiuola spartitraffico di notevoli dimensioni

**Figura 7.5 - Elenco di "Elementi" ed "Entità" definite nel Capitolato regionale di Cartografia Numerica**

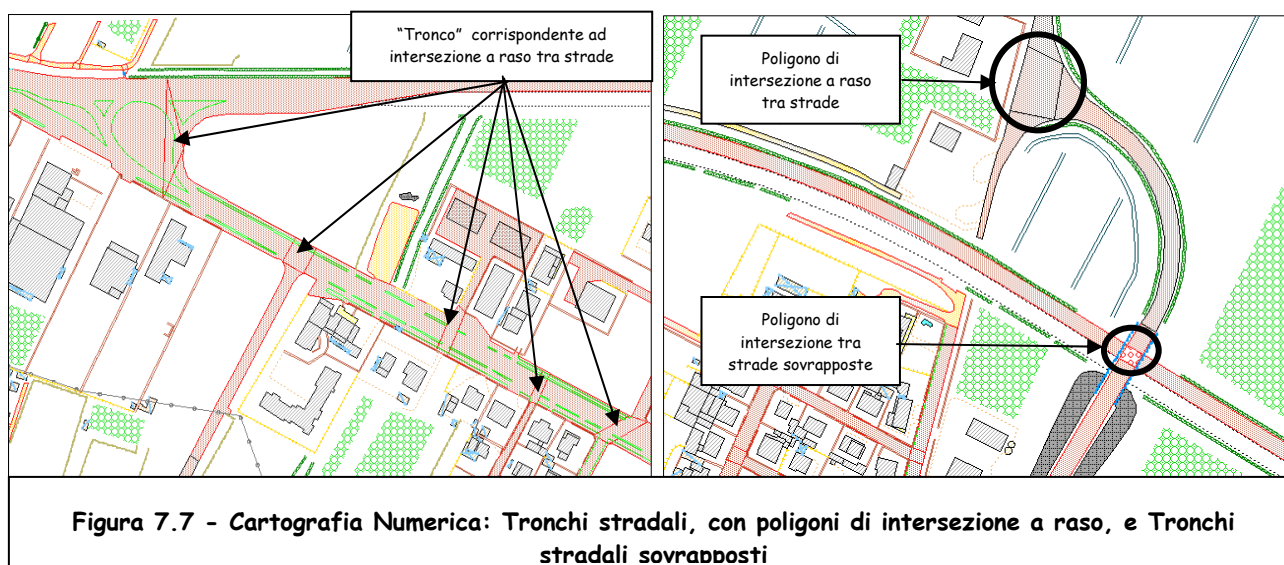
Nell'ambito del Data Base Topografico viene di contro introdotta una classificazione più analitica degli oggetti eliminando il concetto di "linee di vestizione" implicito nella definizione degli elementi di Cartografia Numerica. Lo stesso contenuto rappresentato con la Cartografia

<sup>28</sup> v. capitolo "Metainformazione"

numerica evolve perciò in un insieme di classi che distinguono la funzione delle varie aree di circolazione dai manufatti stradali specifici come illustrato dalla figura successiva.



Inoltre, i "tronchi stradali" di Cartografia Numerica corrispondono a poligoni caratterizzati dal tipo di fondo e distinti a loro volta (*ma senza attributi specifici*) in funzione della



presenza o meno di un incrocio a raso. In più sono distinte le porzioni condivise planarmente tra tronchi a quote diverse e le porzioni con sede in galleria. I poligoni sono delimitati da linee fittizie e da cigli, compresa la banchina transitabile, di strade urbane ed extraurbane di ogni tipo, i parcheggi e le piazzole di sosta, i larghi, le piazze. I tronchi comprendono anche porzioni di marciapiede. I cigli possono coincidere o meno con altri elementi di cartografia numerica (ad esempio "Muri perimetrali di fabbricati" o "Divisioni del terreno di vario genere". I poligoni non sono bucati in presenza di aiuole o spartitraffico di cui viene rilevato il contorno.

I vari tipi di entità di Cartografia Numerica generalizzabili in un concetto di "Tronco Stradale" sono assimilabili a porzioni degli oggetti della classe "Area stradale" del Data Base Topografico, classe che descrive la piattaforma stradale nel suo complesso indipendentemente cioè dalla specializzazione funzionale delle varie parti (Area di circolazione veicolare, Area di circolazione pedonale, etc.)

#### 7.1.2 RETI DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Sia per le infrastrutture della viabilità che per quelle di trasporto su ferro si introduce la rappresentazione sul territorio tramite un reticolo lineare; le caratteristiche di questa struttura sono tali da rispettare i seguenti vincoli:

- la componente vettoriale lineare deve essere costituita da archi che idealmente costituiscono la mezzeria (ovvero il *luogo dei punti equidistanti* dal contorno) dell'area di circolazione corrispondente (o di sottoaree specifiche)
- nell'acquisizione della componente lineare è fondamentale stabilire la definizione del *verso* di acquisizione ("from - to" node della struttura DIME oriented), che convenzionalmente definisce anche il verso dell'oggetto corrispondente; in ogni caso è necessario che relativamente ad ogni oggetto il verso di tutti gli archi che ne vengono a costituire l'attributo geometrico lineare sia acquisito in maniera omogenea.

Come già sottolineato nel capitolo introduttivo, la strutturazione di questo insieme di classi si riferisce allo standard applicativo internazionale noto con il nome di GDF.

Le classi definite sono:

1. per la Rete stradale  
di *livello 1*
  - Elemento stradale
  - Giunzione stradaledi *livello 2*
  - Tratto stradale
  - Intersezione stradale
2. per la Rete ciclabile
  - Elemento di percorso ciclabile
  - Giunzione di percorso ciclabile
3. per la Rete della viabilità mista secondaria
  - Elemento viabilità mista secondaria
  - Giunzione viabilità mista secondaria
4. per la Rete ferroviaria  
di *livello 1*
  - Elemento di infrastruttura di trasporto su ferro  
(*Ferrovia, Funicolare/Cremagliera, Tramvia, Metropolitana*)
  - Giunzione di infrastruttura di trasporto su ferrodi *livello 2*
  - Tratta di infrastruttura di trasporto su ferro  
(*Ferrovia, Funicolare/Cremagliera*)
  - Intersezione di infrastruttura di trasporto su ferro



## La Rete stradale

Il modello territoriale di base dell'infrastruttura stradale è costituito dalla sua rappresentazione lineare, organizzata a rete. Riferimento per questa strutturazione è lo standard europeo "UNI ENV ISO 14825 - 30.6.98 - Geographic Data Files (GDF)" cui sono state adeguate sia la specifica del contenuto del Catasto delle Strade prodotta dal Ministero dei Lavori Pubblici sia le specifiche 1N1007 dell'Intesa Stato\_Regioni\_Enti locali.

La modellazione di tipo reticolare risulta, infatti, particolarmente adeguata a scopi elaborativi; si assume perciò fondamentale un'organizzazione della componente lineare che rispetti i vincoli di connessione tra le varie parti e la qualificazione dei punti significativi (nodi) del reticolo stesso.

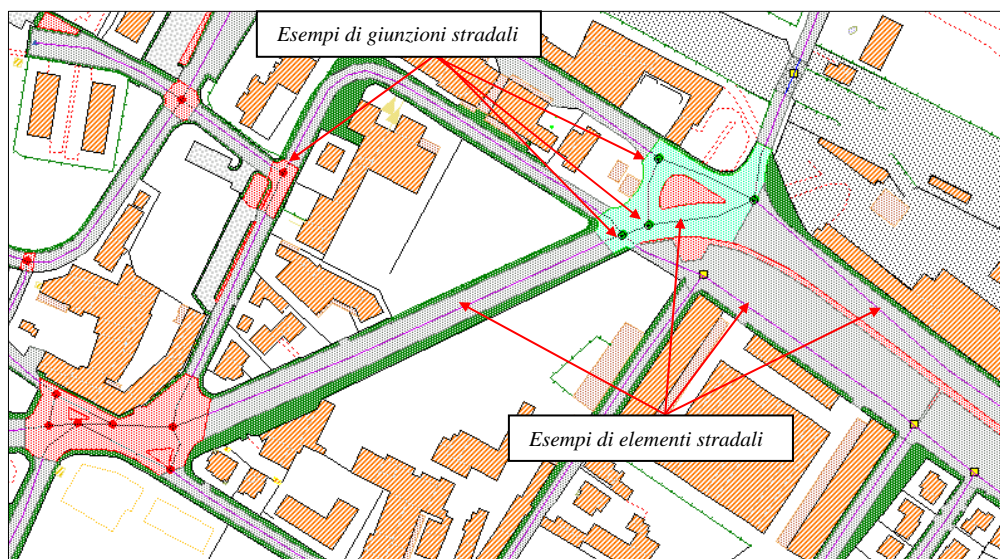


Figura 7.8 - esempio di rete stradale di livello1

La rappresentazione lineare, oltre che caratterizzare le principali proprietà strutturali e di connettività dell'infrastruttura, riporta le informazioni relative ad alcune caratteristiche ritenute fondamentali per i tipi di elaborazioni più diffusi.

Esempi sono costituiti da applicazioni di "Car navigation" o "Travel Planning" che consentono di calcolare un percorso a partire da un punto della rete stradale, o più in generale della Rete dei Trasporti, per arrivare ad un altro punto (ad esempio un indirizzo) o una località, fornendo così strumenti di supporto ai servizi di emergenza, o da applicazioni di pianificazione del traffico o di "Mobility management", oppure da applicazioni di gestione dell'infrastruttura (catasto delle Strade).

Viene introdotto anche il **livello 2** dello standard GDF (ISO/TC204) come rappresentazione sintetica della rete viabilistica sopra citata

Si tratta della versione del reticolo stradale a geometria semplificata, *ed eventualmente ridotta nei contenuti all'insieme delle strade che costituiscono la viabilità principale.*

Viene introdotto oltre che per la sua utilità applicativa, anche ai fini della compatibilità con le Norme del Ministero dei Lavori Pubblici, relativamente all'allestimento dell'Archivio Nazionale delle Strade.

Questo tipo di reticolo infatti semplifica la rappresentazione geometrica della rete stradale analitica con l'introduzione di due nuove classi

- tratto stradale
- intersezione stradale

La semplificazione della geometria del Livello 1 per derivare il Livello 2, infatti, è dettata dalle seguenti regole:

- rappresentazione con un'unica linea delle situazioni di doppia carreggiata con piattaforma unica
- eliminazione di tutti i tratti secondari corrispondenti a controviai, corsie di accelerazione/decelerazione o loro rappresentazione simbolica nel caso di manovre di svincolo
- rappresentazione sintetica degli incroci a raso e delle intersezioni a livelli sfalsati

la cui rappresentazione spaziale può essere, in date situazioni, di natura simbolica e quindi non strettamente derivata dalla rappresentazione areale: è il caso ad esempio della sintesi di manovre di svincolo che vengono trasformate in genere in un unico oggetto della classe "Intersezione stradale".



Figura 7.9 - Trasformazione da Livello 1 a Livello 2

*Le esemplificazioni più significative delle varie modalità di sintesi per la rappresentazione a livello 2 di situazioni analiticamente descritte dalle classi "Elemento stradale" e "Giunzione stradale" si possono trovare nel documento di riferimento.*

Viene inoltre prevista la *correlazione tra il Livello 1 ed il Livello 2*, ovvero

- tra tutti gli elementi stradali e il tratto stradale
- tra tutti gli elementi stradali corrispondenti a manovre di svincolo e l'intersezione stradale



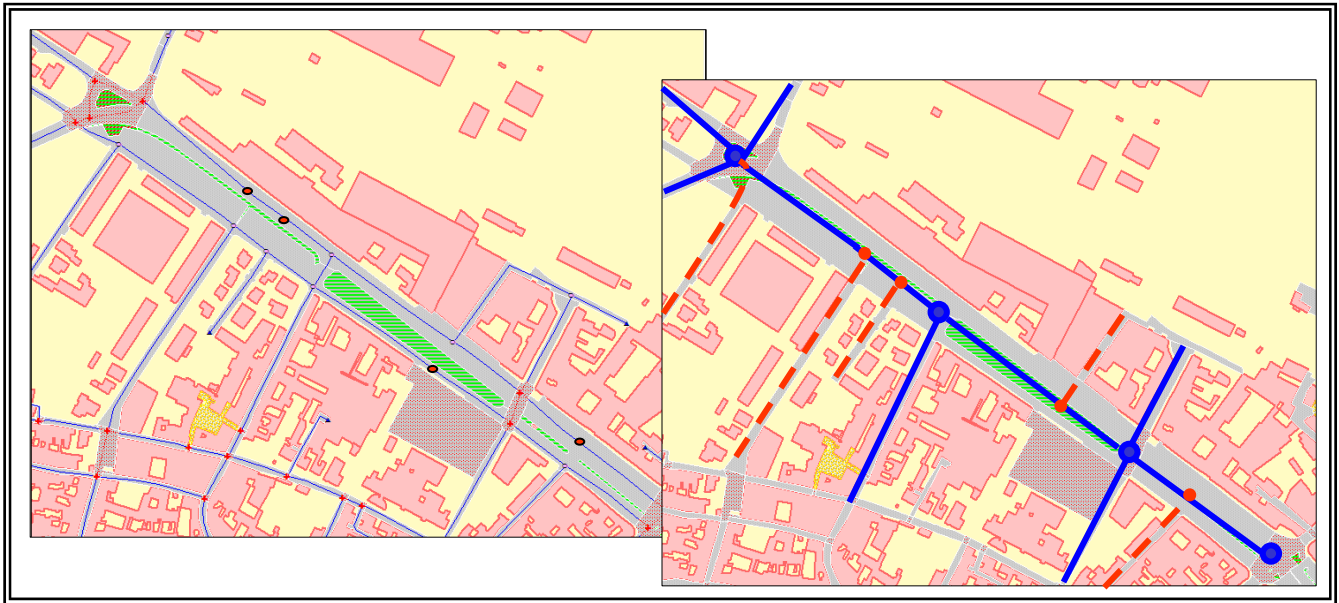


Figura 7.10 -Corrispondenza tra oggetti di livello1 e oggetti di livello2

Le manovre di svincolo che realizzano un'intersezione a livelli sfalsati saranno in genere costituite dall'aggregazione di "tratti stradali" e "intersezioni", ma in questa specifica non sono introdotte come classe a se stante.

Vengono definite inoltre due classi, riferite alla componente lineare della rete stradale, che rappresentano due punti di vista differenti nell'identificare (codificare e denominare) e trattare l'infrastruttura viabilistica, cioè:

- il punto di vista dell'Ente gestore (o proprietario) cui corrisponde la classe "**Strada**" (o **Estesa amministrativa**) con lo scopo di correlare i Catasti stradali allestiti da Province e Comuni
- il punto di vista dell'Ufficio Toponomastica di ogni comune che codifica e nomina tutte le strade che insistono sul suo territorio cui corrisponde la classe "**Toponimo stradale**".

Il toponimo stradale comunale consente a sua volta l'integrazione della rappresentazione sul territorio dei Numeri civici. L'integrazione, nel Data Base Topografico, dei numeri civici può implicare l'arricchimento della rete stradale con tutti gli assi di percorso pedonale che garantiscono l'accessibilità dalla strada a tutti gli edifici connotati da un certo numero civico.



Figura 7.11 - Esempi di toponimi stradali comunali

## La Rete ciclabile

La Rete Ciclabile viene costruita "sintetizzando" le aree ciclabili nella corrispondente "mezzeria" ed integrando la componente lineare così ottenuta con opportuni tratti di raccordo che consentano di ricostruire percorsi ciclabili con l'opportuna continuità come illustrato nell'esempio delle figure successive.

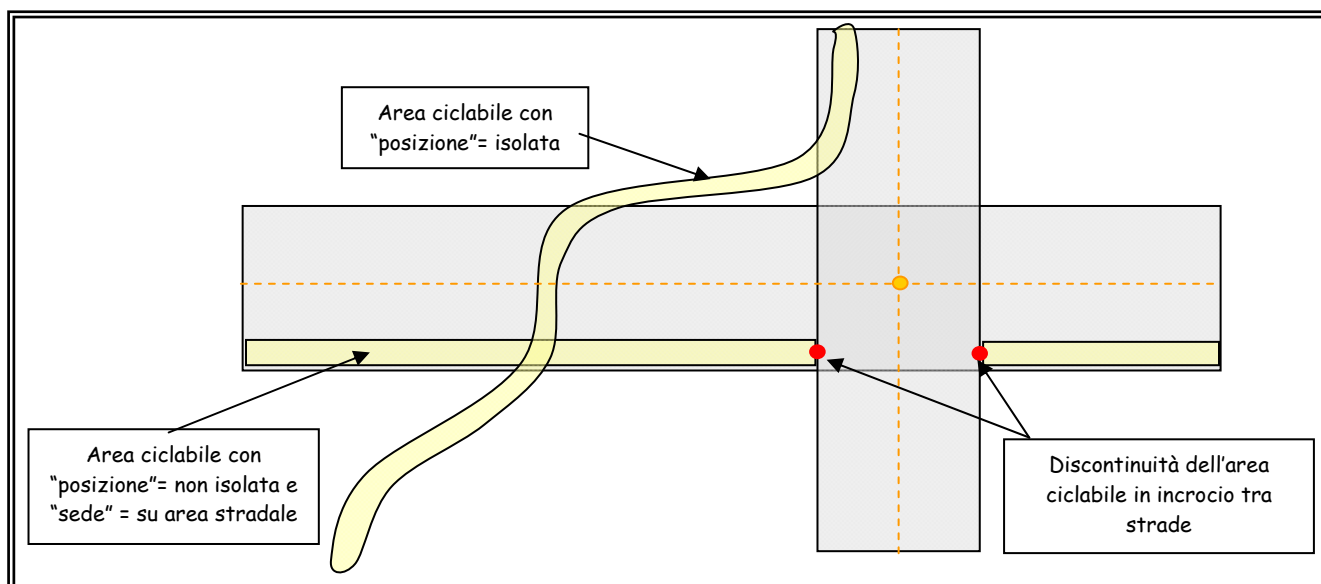


Figura 7.12 - Insieme della "Aree di circolazione ciclabile"

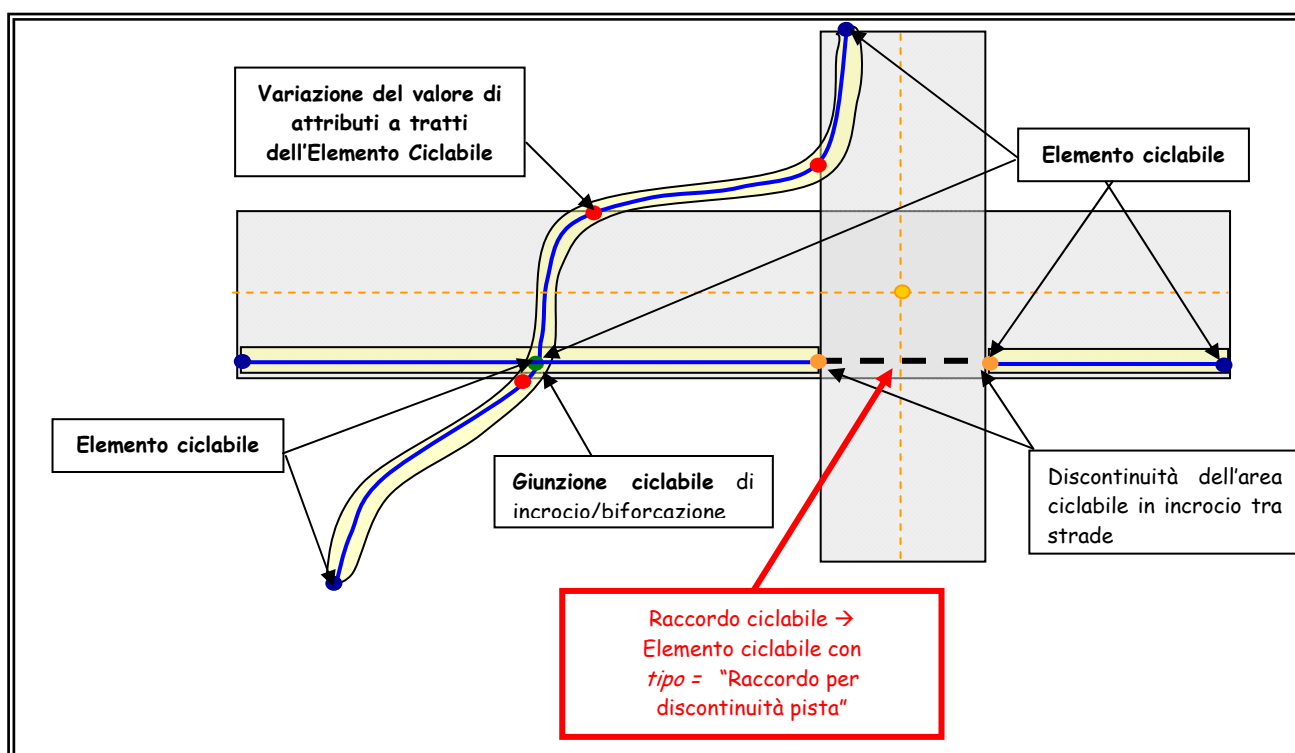


Figura 7.13 - Corrispondente Rete Ciclabile

### La Rete della viabilità mista secondaria

La Rete della Viabilità mista secondaria corrisponde all'insieme degli "Elementi lineari" sintetizzati come "mezzeria" dalla componente areale e opportunamente connessi tra di loro.

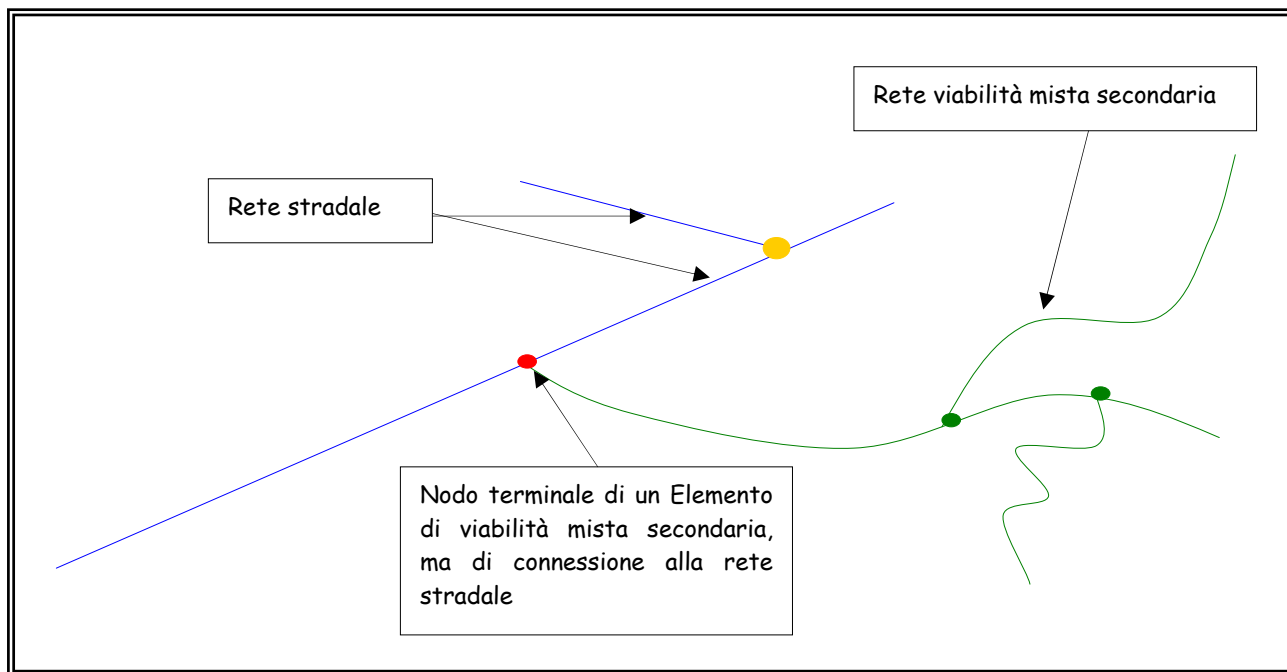


Figura 7.14 - Esempio di rete della Viabilità mista secondaria

Tutte le reti di viabilità mista secondaria devono inoltre essere adeguatamente raccordate alla Rete stradale di livello1, come illustrato dalla figura successiva.

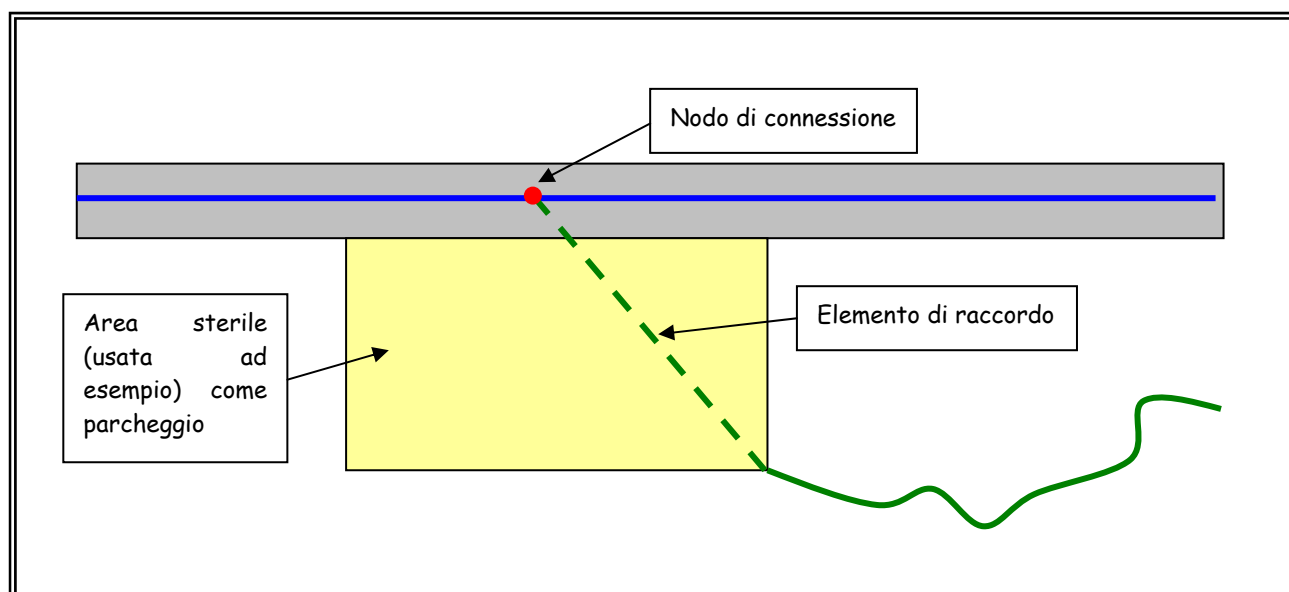


Figura 7.15 - Raccordo della Rete di viabilità mista secondaria alla Rete stradale di Livello 1

## La Rete Ferroviaria

La **Rete Ferroviaria di Livello 1** è formata dall'insieme degli oggetti della classe "Elemento ferroviario" ognuno dei quali rappresenta una porzione dell'Armamento, inteso come la mezzeria di un binario, o, secondo la scala di rilievo, di un fascio di binari adiacenti. L'insieme di tali oggetti deve essere connesso condividendo le frontiere negli opportuni oggetti della classe "Giunzione ferroviaria"



Figura 7.16 - Piattaforma e Armamento dell'Infrastruttura di trasporto su ferro

Analogamente a quanto strutturato per la rete stradale di cui sono cioè previste sia la descrizione analitica che quella sintetica o di livello 2, anche per l'infrastruttura di trasporto su ferro è stata introdotta una rappresentazione simbolica dell'armamento che sintetizza il livello 1: prevista così la "**Rete Ferroviaria di Livello 2**" ottenuta dall'insieme di oggetti della classe "Tratta ferroviaria" connessi dagli opportuni oggetti della classe "Intersezione ferroviaria"



Figura 7.17 - Rappresentazione simbolica dell'Armamento

La Rete ferroviaria di livello 2 viene utilizzata anche per la rappresentazione delle "**Linee ferroviarie**" il cui nome è associato come scritta cartografica agli oggetti della classe "Tratta Ferroviaria"; allo stesso modo i "nodi funzionali", quali ad esempio grandi aree di stazione, sono rappresentati dall'associazione del loro nome tramite scritte cartografiche agli opportuni oggetti della classe Intersezione ferroviaria.



## La Rete globale dei Trasporti

L'insieme della rete stradale e della rete ferroviaria di livello 1, ovvero nella loro rappresentazione analitica vengono aggregate a formare la **Rete globale analitica/di livello1** dei trasporti. La finalità di tale strutturazione è infatti di garantire la connessione di tutti i tipi di modalità di trasporto tramite la "Rete stradale di livello 1"

La rete globale dei trasporti è caratterizzata dai seguenti vincoli topologici:

- la connessione tra le varie istanze dell'entità "Elemento stradale" (garantita dalla struttura "Rete stradale liv.1")
- la connessione tra le varie istanze di "Elemento Ferroviario" (garantita dalla struttura "Rete ferroviaria liv.1")
- la connessione, assicurata con l'introduzione di eventuali Elementi "fittizi":
  - tra la rete stradale e quella ferroviaria in corrispondenza di quei nodi significativi dal punto di vista del potenziale scambio fra i due tipi di modalità (ad es. le "stazioni ferroviarie"),
  - in corrispondenza del collegamento con altre modalità di trasporto (aerovie, idrovie, impianti a fune) e quindi delle relative aree a servizio (Stazioni, Porti, Aeroporti, etc.)
- la qualificazione di tutte le interazioni che però non corrispondono ad un possibile scambio di modalità quali ad esempio l'interazione tra Rete stradale e Rete ferroviaria in concomitanza dei Passaggi a livello

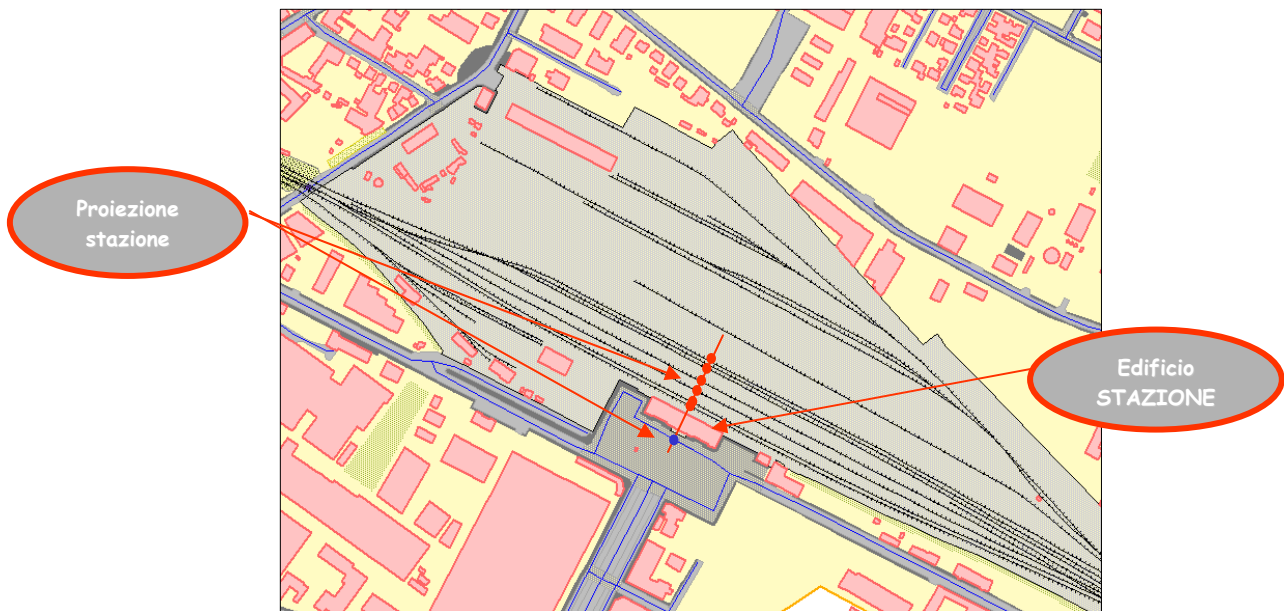


Figura 7.18 - Nodo di intermodalità gomma-ferro

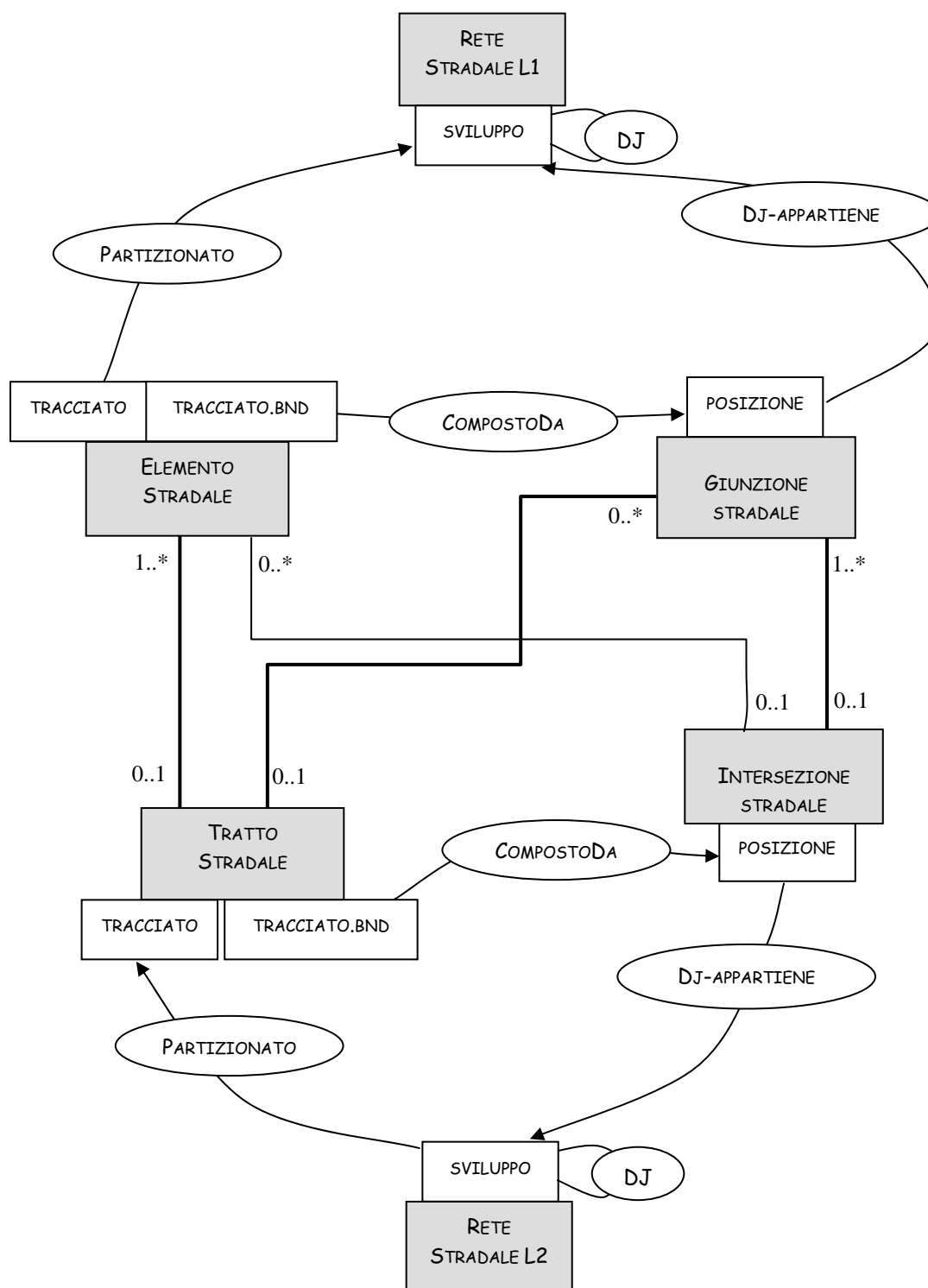
Gli stessi criteri vengono adottati nella costruzione della **Rete globale di trasporto di livello2** utilizzando le corrispondenti Reti stradale e ferroviaria di livello 2 e connettendo le aree di servizio opportune, relative agli altri tipi di modalità di trasporto.

Le classi che raccolgono gli oggetti specifici delle due reti globali definiscono esclusivamente i nodi delle due reti, mentre le componenti lineari aggiuntive corrispondono ad oggetti integrati nelle reti stradali di livello corrispondente.

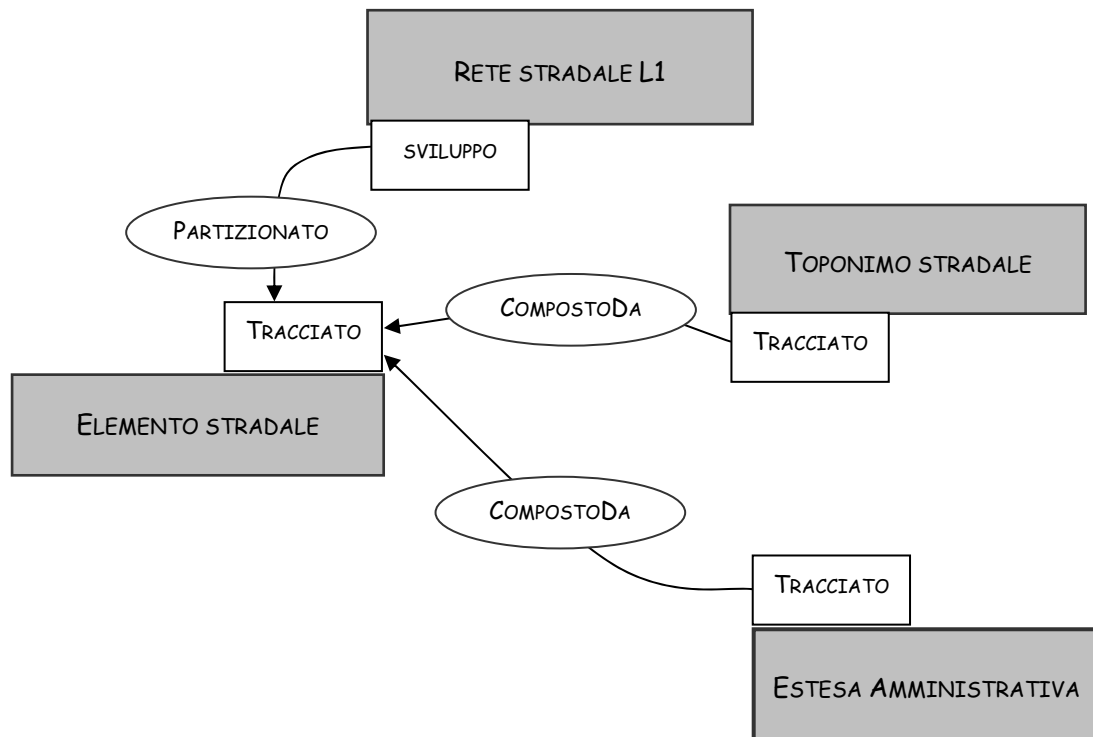
### 7.1.3 SCHEMA STRUTTURALE

Tutte le reti previste in questo gruppo sono strutturate come indicato dallo schema generale definito nel Capitolo 2 di queste specifiche. Nel seguito vengono evidenziate fondamentalmente le correlazioni tra differenti reti e tra le reti e gli oggetti di natura applicativa che si integrano su di esse.

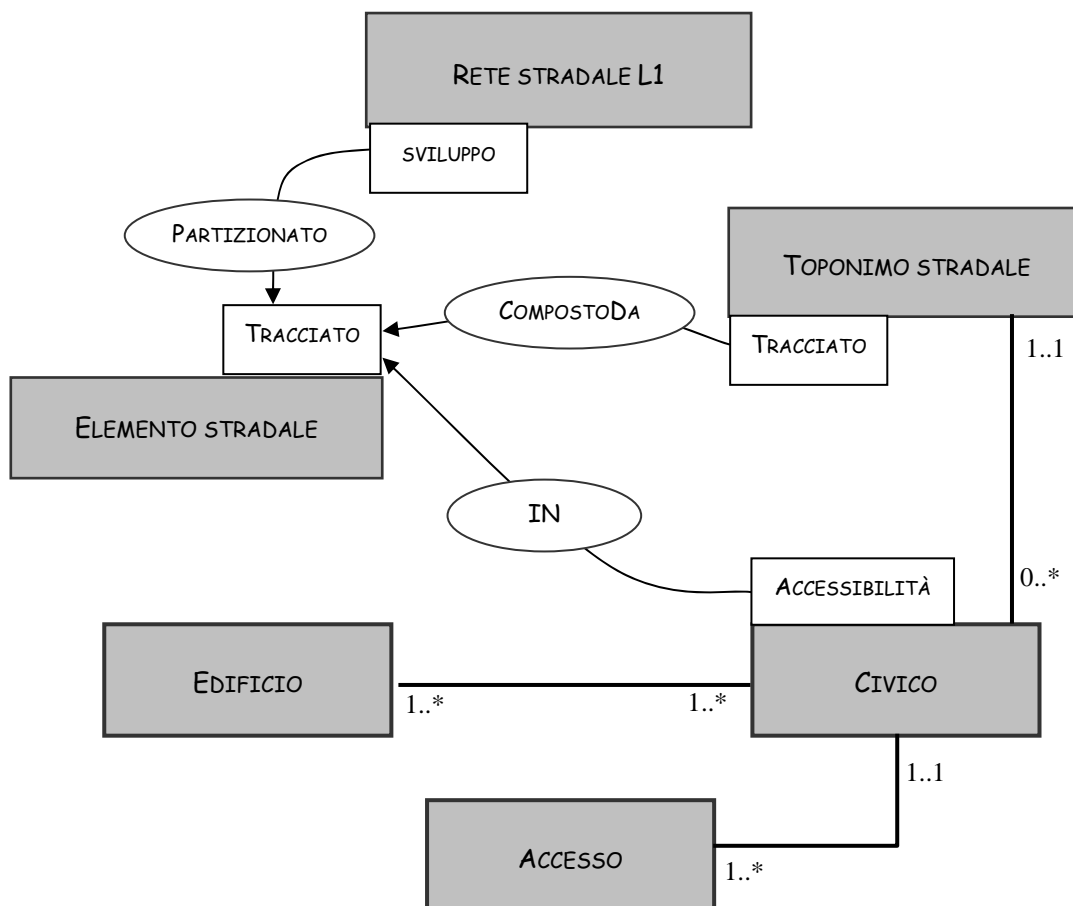
- Rete stradale di livello 1 e Rete stradale di livello 2



□ Rete stradale, Estesa amministrativa e Toponimo stradale



□ Toponimo stradale, Accessi, Civici ed edifici



## 7.2 Definizione delle Classi

### 7.2.1 AREA DI CIRCOLAZIONE VEICOLARE

#### *Descrizione estesa*

Per quanto riguarda le *aree di circolazione veicolare* si fa riferimento all'area dove è possibile la transitabilità e la sosta dei veicoli, non necessariamente secondo correnti e flussi di traffico; esse possono perciò corrispondere ad aree di tronchi di carreggiata, aree a traffico strutturato ed aree a traffico non strutturato (generalmente contenute in aree di pertinenza di varia natura)

Nell'ambito dell'area di circolazione veicolare, quindi, sono distinguibili le seguenti sottoaree<sup>29</sup>:

- *Carreggiata*

Parte della strada destinata al transito dei veicoli composta da una o più corsie di marcia, in genere pavimentata e delimitata da strisce a margine; è a senso unico o a doppio senso di circolazione; può essere suddivisa in corsie ed essere affiancata da pista ciclabile. Non comprende i marciapiedi e le piazzole di sosta, mentre ne fanno parte gli attraversamenti pedonali e quelli ciclabili.

- *Banchina:*

Parte della strada esterna alla carreggiata, normalmente preclusa al transito dei veicoli: può essere transitabile o meno e di larghezza variabile in dipendenza delle caratteristiche funzionali della strada stessa

- *Allargamento stradale:*

parte della strada esterna alla banchina e/o alla carreggiata riservata a alla sosta dei veicoli (*Piazzola di sosta*) o destinata alle fermate dei mezzi pubblici ed adiacente al marciapiede o ad altro spazio di attesa dei pedoni (*Golfo di fermata*)

- *Spartitraffico*

Parte non carrabile della strada destinata alla separazione di correnti veicolari

- *Isola di traffico*

Parte della strada esclusa dal traffico veicolare; può essere rialzata o dipinta a raso sul piano stradale. È destinata a separare e ad incanalare le correnti di traffico. Su di essa è vietata la sosta dei veicoli.

Inoltre porzioni dell'area di circolazione stradale possono essere condivise con le aree riservate ad altro tipo di circolazione e classificabili quindi come:

- *Sede tranviaria*

Parte della strada, a raso, ma opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei tram

---

<sup>29</sup> le definizioni sono desunte dal Nuovo Codice della Strada



- *Pista ciclabile*

Parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi

Queste ultime tuttavia vengono acquisite come oggetti rispettivamente delle classi "Piattaforma di infrastruttura di trasporto su ferro" e "Area di circolazione ciclabile"

Le aree a traffico strutturato, dove cioè i flussi di traffico sono opportunamente regolamentati da canalizzazioni, vengono invece classificate come sottoaree (tipi di zone) dell'area di circolazione veicolare.

Analogamente per le aree di circolazione veicolare all'interno di parcheggi e/o aree di pertinenza di varia natura.

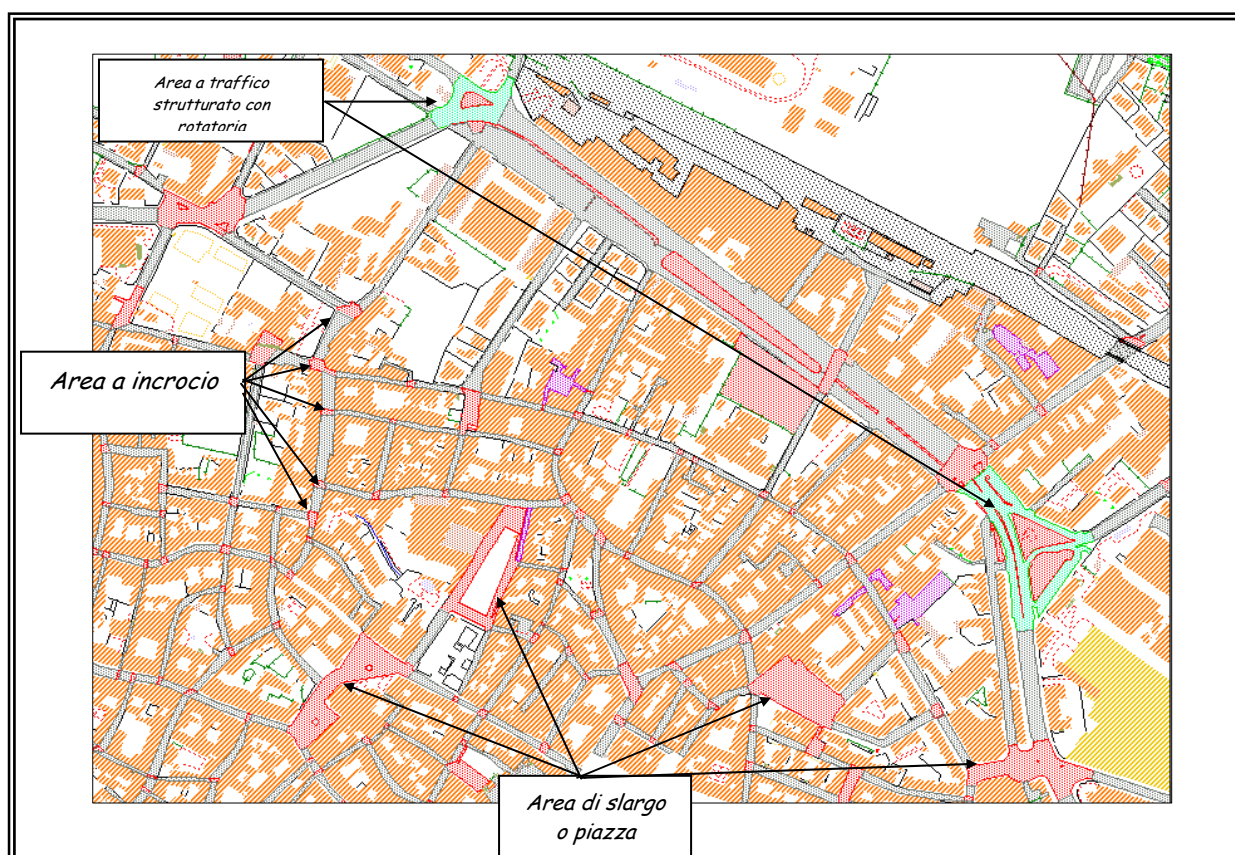


Figura 7.19 - Zone dell'area di circolazione veicolare

In presenza di manufatti o altre aree di circolazione o altri oggetti deve essere garantita la continuità dell'area con contorni di tipo fittizio.

Definizione

Nome della classe:	<b>AREA DI CIRCOLAZIONE VEICOLARE</b>			
Codice della classe:	<b>ACS</b>			
Definizione sintetica	<p>si tratta dell'area adibita alla circolazione di veicoli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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)</li> </ul>			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di area	TY_AREA	sottoaree	enum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tronco carreggiata</li> <li>2. Area a traffico strutturato <ol style="list-style-type: none"> <li>a. incrocio (miniroatoria)</li> <li>b. roatoria</li> <li>c. piazza o slargo</li> <li>d. casello/ barriera autostradale</li> <li>e. passaggio a livello</li> </ol> </li> <li>3. Banchina</li> <li>4. Allargamento <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Fascia sosta laterale</li> <li>b. Piazzola di sosta</li> <li>c. Golfo di fermata</li> </ol> </li> <li>5. Isola di traffico /Spartitraffico a raso</li> <li>6. Area a traffico non strutturato <ol style="list-style-type: none"> <li>a. parcheggio</li> <li>b. in area di pertinenza</li> </ol> </li> <li>7. Non qualificabile</li> </ol>
Fondo	FONDO	sottoaree	enum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. pavimentato</li> <li>2. non pavimentato</li> </ol>
Sede dell'area stradale	TY_SED	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. a raso</li> <li>2. su ponte/viadotto/cavalcavia</li> <li>3. in galleria</li> <li>4. altro</li> </ol>

### 7.2.2 AREA DI CIRCOLAZIONE PEDONALE

#### Descrizione estesa

Le aree riservate al transito pedonale viceversa possono essere classificate come:

- *Marciapiede*

Parte della strada, esterna alla carreggiata, rialzata o altrimenti delimitata e protetta, destinata ai pedoni ed ai veicoli in sosta qualora vi siano strisce di parcheggio. Il "Ciglio di marciapiede" distingue, per la presenza di una discontinuità fisica della superficie della sede stradale, la parte destinata alla circolazione degli automezzi da quella riservata ai pedoni.

- *Passaggio pedonale*

Parte della strada separata dalla carreggiata da una striscia bianca continua o da apposita protezione e destinata al transito dei pedoni. Ha funzione di marciapiede in mancanza di esso.

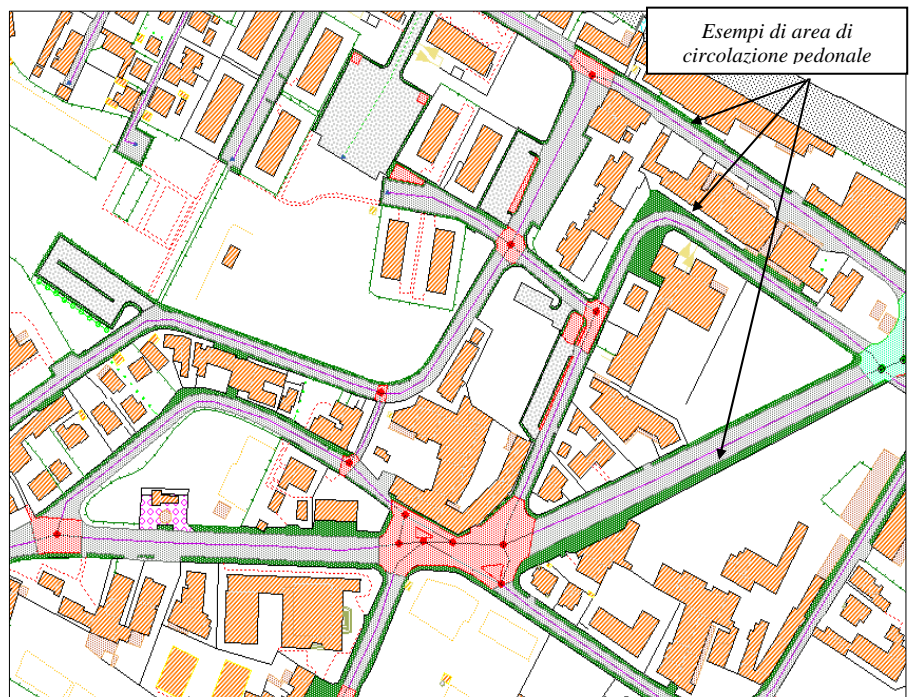


Figura 7.20 - Esempio di area di circolazione pedonale

- *Salvagente*

Parte della strada, rialzata o opportunamente delimitata e protetta, destinata al riparo ed alla sosta dei pedoni che attraversano la strada in corrispondenza di attraversamenti pedonali o di fermate dei trasporti pubblici

- *Galleria pedonale*

Area di passaggio o stazionamento pedonale nell'ambito di portici o sottopassaggi

- *Viale/ Vialletto pedonale e altri tipi di aree di stazionamento e passaggio pedonale*

Corrisponde a viali e vialletti osservabili nelle aree di verde pubblico o in altre aree di pertinenza, o ad aree di stazionamento pedonale quali sagrati, spiazzi

Le aree di circolazione pedonale dei primi tre tipi possono far parte o meno della sede stradale.

Definizione

Nome della classe:	<b>AREA DI CIRCOLAZIONE PEDONALE</b>			
Codice della classe:	<b>ACP</b>			
Definizione sintetica	<p>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...</p> <p>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.</p>			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di zona dell'area di circolazione pedonale	TY_ZN_PD	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. marciapiede</li> <li>2. salvagente</li> <li>3. galleria pedonale</li> <li>4. sottopassaggio/ portico</li> <li>5. percorso a gradinate</li> <li>6. vialetto</li> <li>7. vicolo</li> <li>8. area solo pedonale (sagrato, piazza, etc.)</li> <li>9. passerella pedonale</li> <li>10. sovravia pedonale</li> </ol>
Tipo di pavimentazione (fondo)	TY_PD_PV	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. pavimentato <ol style="list-style-type: none"> <li>a. a gradinate</li> </ol> </li> <li>2. non pavimentato</li> </ol>
Sede	TY_SD_PD	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. su ponte/passerella pedonale</li> <li>2. in galleria/sottopassaggio pedonale</li> <li>3. altro</li> </ol>
Posizione	TY_PZ_PD	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. isolata (non in sede stradale)</li> <li>2. in sede stradale</li> </ol>



### 7.2.3 AREA STRADALE

#### *Descrizione estesa*

Corrisponde alla superficie della piattaforma stradale. È cioè il piano formato dalla carreggiata e dalle fasce di pertinenza (banchine, marciapiedi e piste); può comprendere differenti tipi di viabilità sia pedonale che su gomma o di altro tipo, come quella tranviaria.

La definizione è tratta dal CODICE DELLA STRADA (D.Lgs. N°285 del 30.04.92): "*la sede stradale comprende la carreggiata, i marciapiedi, le banchine e le piste. Tutto ciò che è posto al di fuori di queste zone non è strada (es. ciglio erboso, canali di scolo delle acque, spiazzi contigui alla strada, ecc...).*"



Figura 7.21 \_ Esempio di Area stradale

Corrisponde perciò all'involuppo di Aree di circolazione veicolare, pedonale (con attributo <posizione> = "su sede stradale"), ciclabile (con attributo <posizione> = "su sede stradale") ed eventualmente parti di "Piattaforma di infrastruttura di trasporto su ferro" ospitate dalla sede stradale.

L'area stradale è caratterizzata, a sottoaree, dalla classifica funzionale che qualifica la piattaforma in base a caratteristiche tecniche (quali la larghezza, la presenza di banchine e spartitraffico, etc.) e la modalità di circolazione veicolare (flussi di circolazione controllati da semaforizzazione o meno, etc.). La descrizione completa dei valori attribuibili alla classifica funzionale è descritta nella classe "Elemento stradale"

Definizione

Nome della classe:	AREA STRADALE			
Codice della classe:	AST			
Definizione sintetica	Rappresenta la piattaforma stradale ed è perciò l'involuppo di aree di circolazione veicolari e pedonali con altre aree quali banchine, spartitraffico, slarghi, etc.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface
Sede dell'area stradale	TY_SEDE	sottoaree	enumerato	1. a raso 2. su ponte/viadotto/cavalcavia 3. in galleria/sotterranea 4. altro
Stato	STATO	sottoaree	enumerato	1. in esercizio 2. in costruzione 3. in disuso
Classifica funzionale	CF_ES	sottoaree		A. Autostrada B. Strada extraurbana principale C. Strada extraurbana secondaria D. Strada urbana di scorrimento E. Strada urbana di quartiere F. Strada locale/vicinale

#### 7.2.4 AREA DI VIABILITÀ MISTA SECONDARIA

##### *Descrizione estesa*

Corrisponde alle aree di mobilità relativa ai tipi di viabilità detti "secondari".

Generalmente tale infrastruttura non è interessata da sovrastrutture ed opere stradali ed il tipo di trasporto che vi si sviluppa può essere relativo sì a mezzi ordinari (larghezza compresa tra 7m e 3,5m e verifica della percorribilità del percorso), ma più spesso è interessato da mezzi speciali o da trasporto animali o da mobilità pedonale e ciclabile (larghezza inferiore a 3,5m o condizioni di accidentalità del territorio).

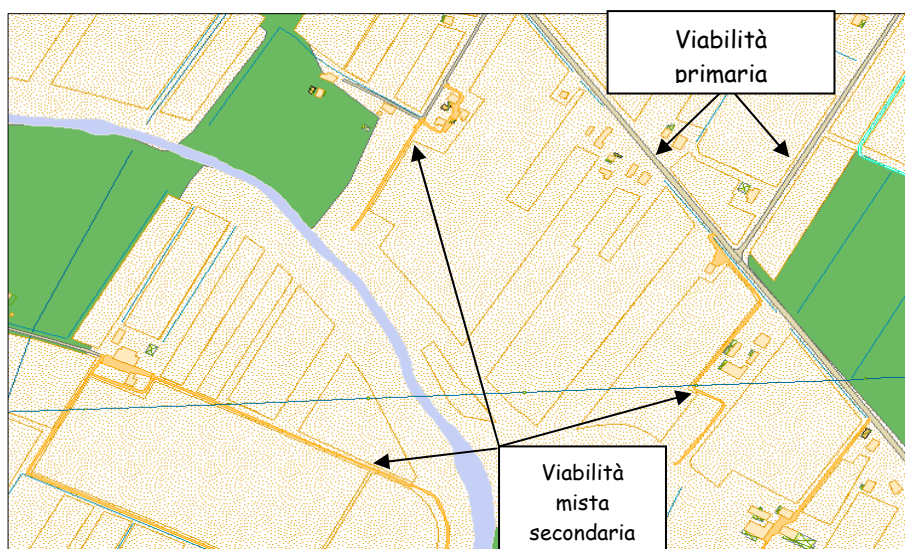


Figura 7.22 - Esempi di aree di viabilità mista secondaria

La classe corrisponde alle definizioni di "carrareccia", "tratturo", "rotabile secondaria", "sentieri" ecc... descritti nelle specifiche della Commissione Geodetica per la scala 1:10.000.

A seconda della dimensione della minima area rilevabile la rappresentazione sarà poligonale o lineare.

Definizione

Nome della classe:	AREA DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA			
Codice della classe:	AVS			
Definizione sintetica	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"			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di viabilità mista secondaria	TY_A_VS	Di entità	enumerato	1. carrareccia, carreggiabile, carrozzabile 2. mulattiera 3. campestre 4. sentiero a. facile b. difficile 5. ferrata 6. tratturo 7. camminamento militare
Sede viabilità mista secondaria	SEDE_VMS	sottoaree	enumerato	1. su guado 2. su ponticello 3. sotterraneo 4. a raso 5. passo, valico



## 7.2.5 AREA DI CIRCOLAZIONE CICLABILE

### Descrizione estesa

Parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi

La pista ciclabile può essere realizzata<sup>30</sup>:

- in sede propria, ad unico o doppio senso di marcia, qualora la sua sede sia fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, in caso di adiacenza attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili;
- su corsia riservata in area di circolazione veicolare, ricavata cioè dalla carreggiata stradale, ad unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma a destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da altri delimitatori di corsia;
- su corsia riservata in area di circolazione pedonale, ricavata cioè dal marciapiede, ad unico o doppio senso di marcia, qualora l'ampiezza ne consenta la realizzazione senza pregiudizio per la circolazione dei pedoni e sia ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale

### Definizione

Nome della classe:	AREA DI CIRCOLAZIONE CICLABILE			
Codice della classe:	ACI			
Definizione sintetica	Area adibita alla circolazione dei velocipedi			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di pavimentazione (fondo)	TY_PD_CC	sottoaree	enumerato	1.   pavimentato 2.   non pavimentato
Sede viabilità mista secondaria	SEDE_CC	sottoaree	enumerato	1.   su ponte 2.   in galleria/sottopassaggio/sotterraneo 3.   altro
Posizione	TY_PZ_CC	sottoaree	enumerato	1.   isolata (non in sede stradale) 2.   in sede stradale

<sup>30</sup> Vedi Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili - DM 30/11/99 n°557

## 7.2.6 PIATTAFORMA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU FERRO

### Descrizione estesa

La classe descrive l'estensione della piattaforma ferroviaria, ovvero il basamento sul quale vengono alloggiati i binari e le traversine, ovvero la piattaforma con esclusione delle eventuali scarpate. Di solito la sede è costituita dalla massicciata in ghiaia ed ha una estensione variabile in funzione del numero di binari che ospita.

Comprende tutte le aree di sede propria del trasporto su ferro. I marciapiedi e banchine delle stazioni sono definiti come manufatti ferroviari, mentre i servizi e le aree di scambio (stazioni, scali, etc...) sono ulteriormente specificati nelle aree di pertinenza come aree a servizio per il trasporto, e gli edifici ed i manufatti che vi insistono sono descritti nella classi relative all'edificato.

In presenza di manufatti o aree di circolazione o altro deve essere garantita la continuità dell'area con contorni di tipo fittizio.

### Definizione

Nome della classe:	PIATTAFORMA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU FERRO <sup>31</sup>			
Codice della classe:	SIR			
Definizione sintetica	Comprende i rilevati ferroviari e i ponti ferroviari			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Sede della piattaforma	TY_SED	sottoaree	enumerato	1. a raso 2. su ponte/viadotto/cavalcavia 3. in galleria 4. altro
Fondo della piattaforma	TY_FON	sottoaree	enumerato	1. pavimentato 2. non pavimentato
Tipo di trasporto	TY_TRA	Di entità	enumerato	1. ferrovia 2. tramvia 3. metropolitana 4. funicolare

<sup>31</sup> si assume che sia necessario trattare la sola sede ferroviaria (escludendo cioè tranvie, metropolitane e funicolari)

### 7.2.7 ELEMENTO STRADALE

#### *Descrizione estesa*

Ogni porzione di "mezzeria" della carreggiata, individuata all'interno delle aree di circolazione stradali (in genere di larghezza superiore a 2.5 m), compresa tra due "Giunzioni stradali" costituisce un'entità "elemento stradale"<sup>32</sup>.

Vincolo fondamentale che insiste tra le varie occorrenze delle entità "elemento stradale" è la proprietà topologica di connessione delle stesse fra di loro.

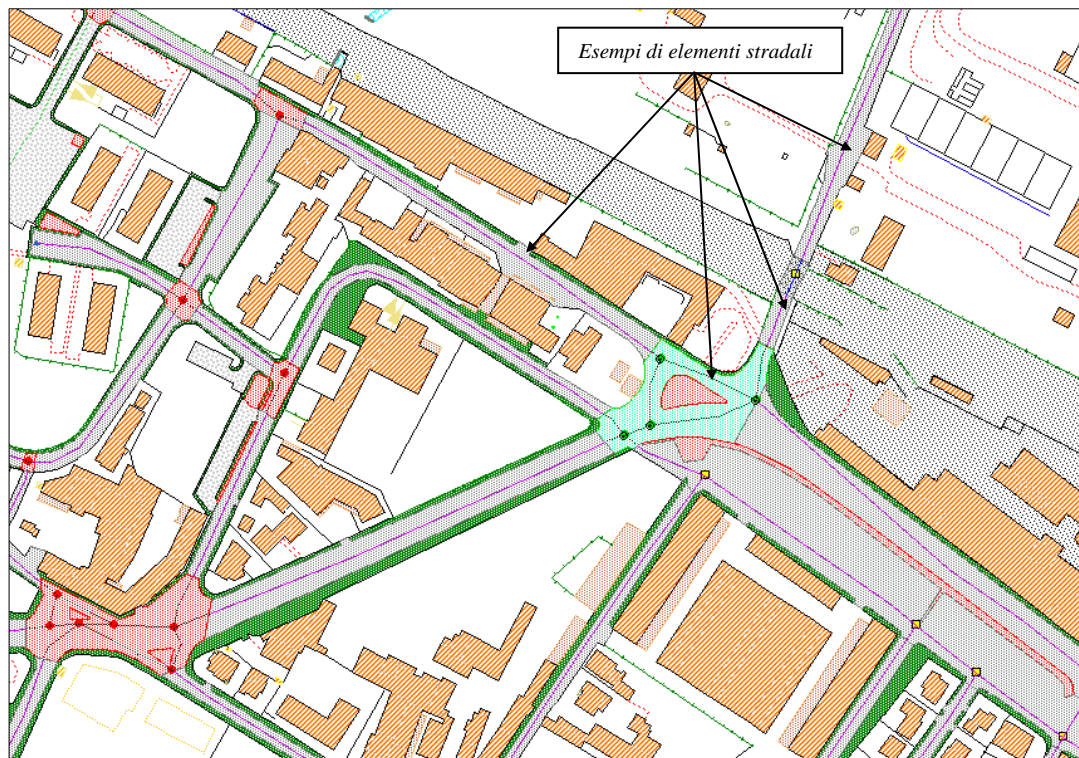


Figura 7.23 - Esempio di Elementi stradali

Ogni elemento stradale è classificato secondo una delle seguenti categorie:

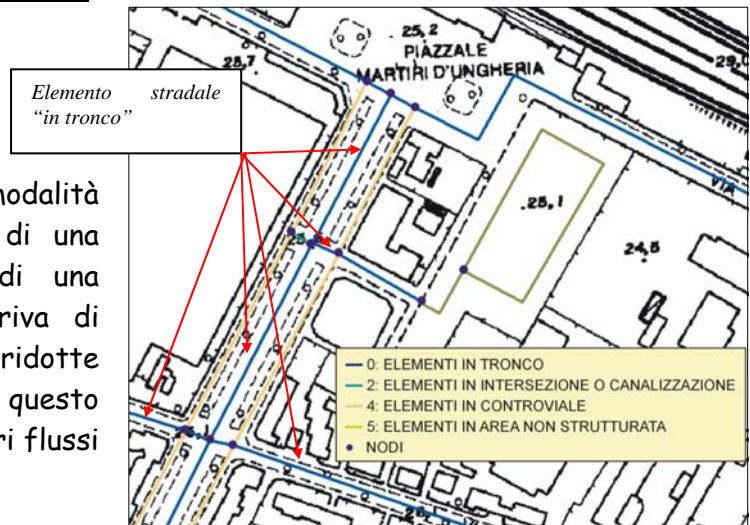
- \* Elemento in tronco
- \* Elemento in rotatoria
- \* Elemento in intersezione o canalizzazione
- \* Elemento in rampa o svincolo
- \* Elemento in contro-viale
- \* Elemento asservito ad area di circolazione non strutturata
- \* Elemento ad accesso pedonale
- \* Elemento fittizio
- \* Altro tipo

Nel seguito vengono esemplificate le varie tipologie

<sup>32</sup> Corrisponde all'entità "Elemento stradale" dello standard di riferimento

## 1. tipo di elemento stradale "in tronco"

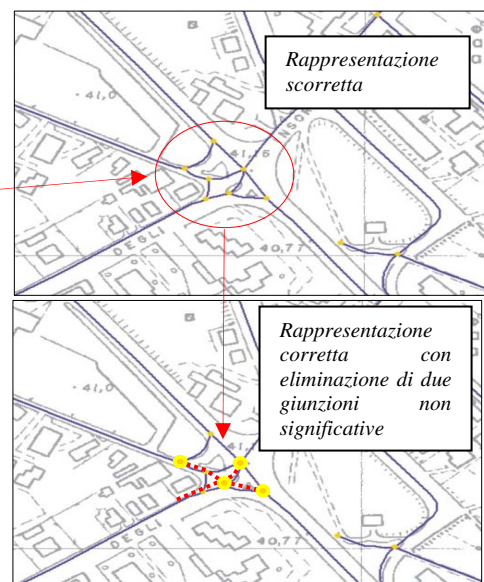
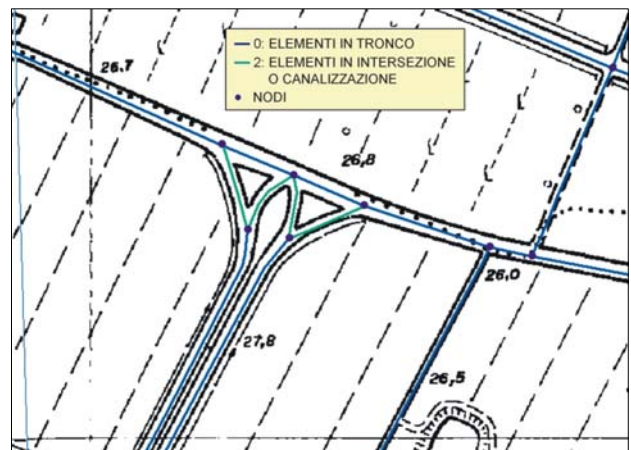
rappresenta la situazione in cui la carreggiata è ben individuabile o comunque il flusso di circolazione è chiaramente definibile e costituisce la modalità di circolazione principale nell'ambito di una data area stradale. In presenza di una situazione di intersezione a raso priva di canalizzazioni o rotatorie di dimensioni ridotte (minirotatorie) l'elemento stradale di questo tipo è prolungato ad intercettare gli altri flussi di circolazione confluenti



## 2. tipo di elemento stradale "in intersezione o canalizzazione"

La rappresentazione delle canalizzazioni deve rispettare il flusso di circolazione reale, evidenziato dalla presenza di isole di traffico o elementi di spartitraffico che regolamentano le manovre possibili in concomitanza di un'intersezione a raso

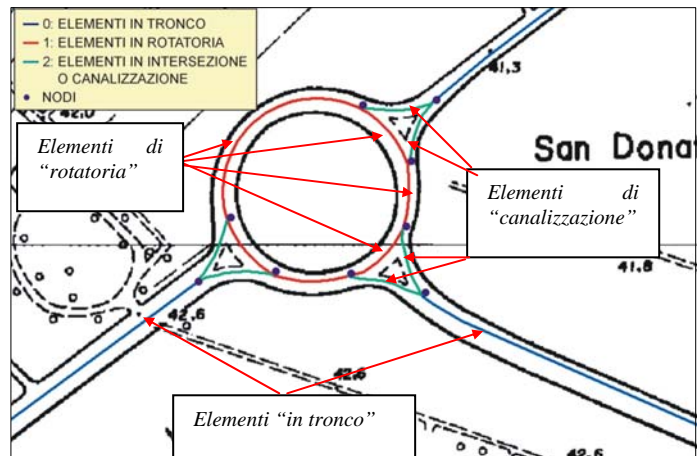
Risulterebbe infatti problematica l'acquisizione di elementi e giunzioni stradali che non rappresentano il reale andamento del flusso di circolazione consentito e delle possibili manovre in corrispondenza appunto dei nodi di interazione tra i vari elementi come illustrato nella figura a fianco





### 3. tipo di elemento stradale "in rotatoria"

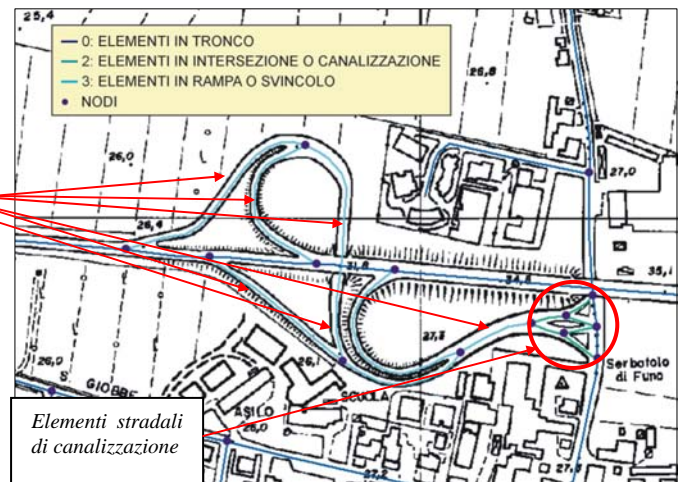
nell'ambito di un'intersezione a raso in cui la circolazione è regolamentata dalla presenza di una rotatoria tutti gli elementi di flusso di circolazione che si vengono a determinare all'interno della rotatoria sono così classificati



### 4. tipo di elemento stradale "in rampa o svincolo"

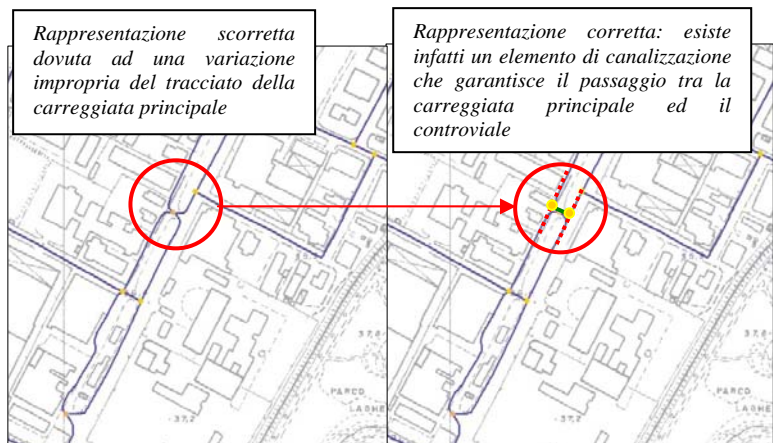
è relativo alla rappresentazione delle ramificazioni su carreggiata propria, che permettono flussi di traffico tra due o più percorsi stradali diversi. Nel caso in cui i percorsi stradali siano su livelli stradali differenti, verranno chiamati rampe, mentre se siamo su di uno stesso livello parleremo di svincolo. Nel progetto però non distinguiamo tra questi due sottocasi.

Elemento stradale in rampa o svincolo



### 5. tipo di elemento stradale "in controviale"

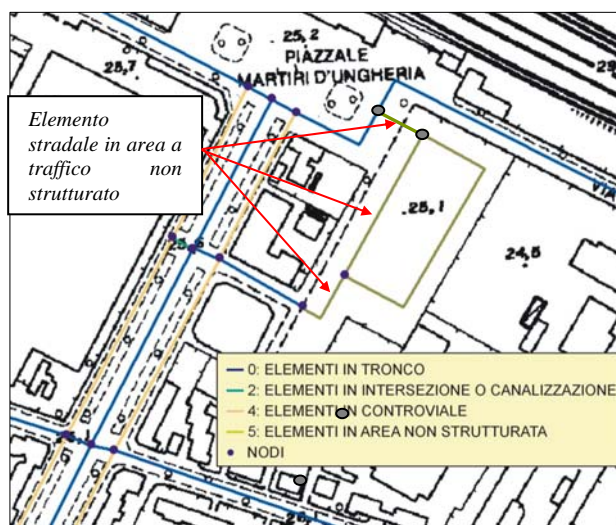
rappresenta la presenza di un'area di circolazione secondaria asservita a flusso localizzato, generalmente separata dalla carreggiata principale tramite manufatti di dimensione significativa. Gli elementi che consentono il transito dal controviale alla carreggiata principale sono qualificati come elementi di canalizzazione



## 6. tipo di elemento stradale "asservito ad area di circolazione non strutturata"

rappresenta quegli elementi stradali che definiscono la transitabilità all'interno di un'area a traffico non strutturato quale un'area a parcheggio e che possono costituire elemento di connessione tra due differenti strade

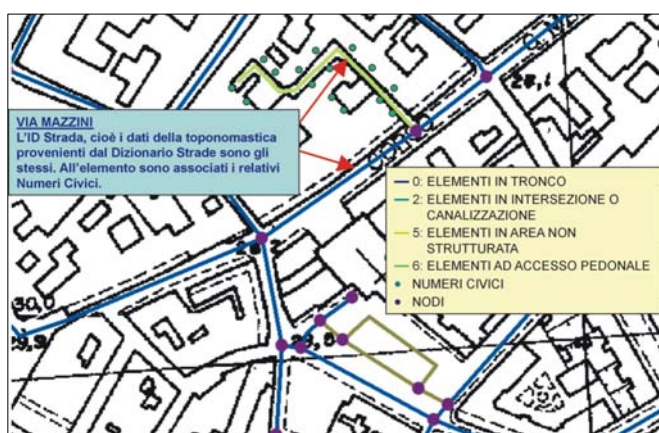
Riguarda essenzialmente le aree di parcheggio, le aree di servizio e le aree accessorie



## 7. tipo di elemento stradale "ad accesso pedonale"

Si tratta dell'asse di un percorso pedonale, pavimentato o non pavimentato, non compreso nella piattaforma di strade urbane o extraurbane, escludendo da questa definizione i vialetti privati di accesso e i percorsi interni ad aree verdi attrezzate a parchi e a giardini: il criterio di distinzione tra i due tipi di oggetti è che il presente costituisce collegamento funzionale con la rete stradale, sia essa principale o secondaria.

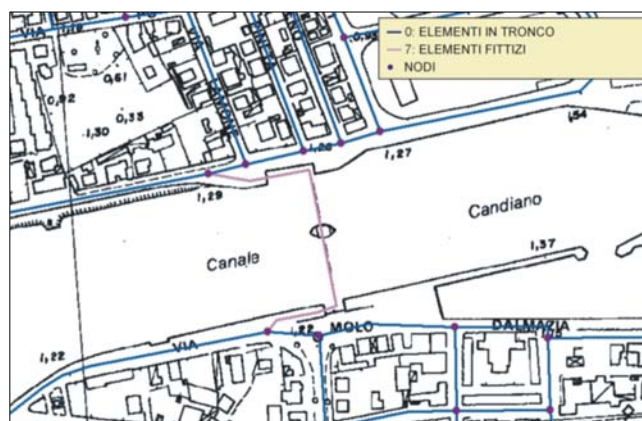
La finalità principale di questo tipo di entità è quella di garantire la connessione alla rete stradale di tutti gli accessi caratterizzati da un numero civico



## 8. tipo di elemento stradale "fittizio"

rappresenta tutte le situazioni in cui la connessione della rete stradale, e quindi il flusso veicolare, è garantita tramite altra modalità di trasporto.

In particolare è questo il caso di tratte di traghetto, come esemplificato nella figura a lato



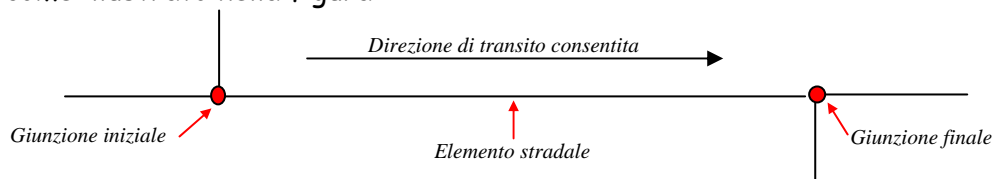
## 9. tipo di elemento stradale "altro tipo"

Questa categoria corrisponde a tutte le casistiche che non rientrano in una di quelle fin qui esemplificate

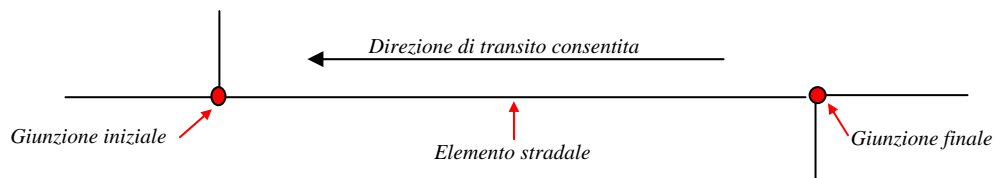
L'elemento stradale è ulteriormente qualificato con gli attributi che caratterizzano alcune delle proprietà dell'area stradale, quali:

il ***senso di percorrenza***, se cioè si tratta di:

- \* Doppio senso di marcia, ovvero il transito è consentito in ambedue le direzioni di marcia
- \* Senso unico verso concorde, ovvero il transito è consentito solo in una direzione concorde rispetto all'orientamento dell'elemento stradale stesso, come illustrato nella figura

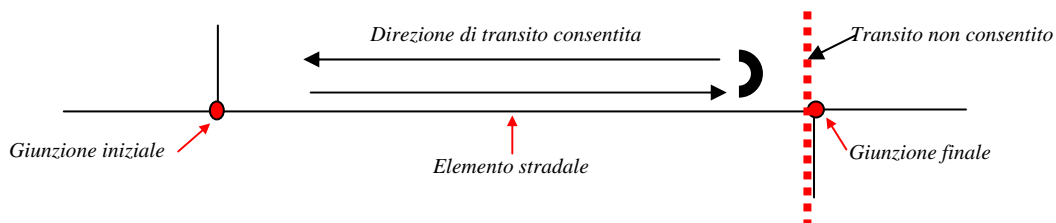


- \* Senso unico verso discorde, ovvero il transito è consentito solo in una direzione discorde rispetto all'orientamento dell'elemento stradale stesso, come illustrato nella figura

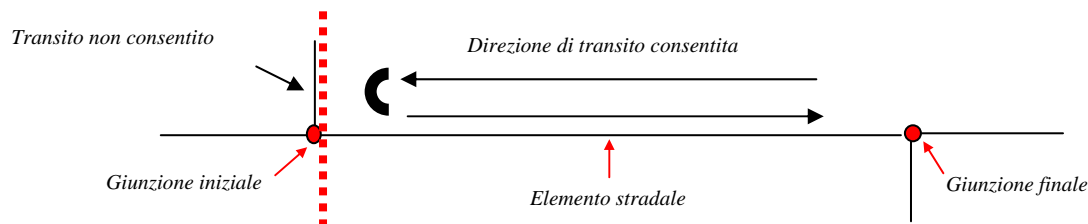


- \* Divieto di transito nei due sensi.

- \* Accesso consentito solamente dalla giunzione iniziale

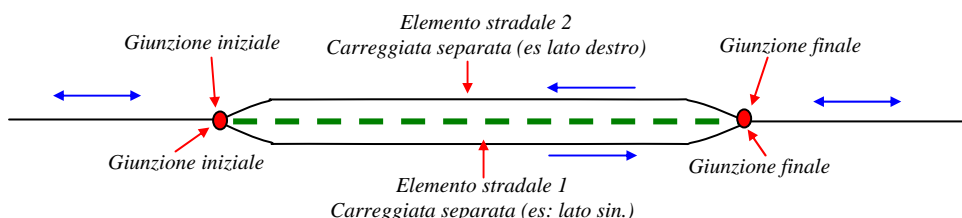


\* Accesso consentito solamente dalla giunzione finale



le **caratteristiche della carreggiata**, cioè se si tratta di:

- \* Carreggiata unica, se l'Elemento stradale rappresenta un'area di circolazione a carreggiata unica.
- \* Carreggiata separata, se cioè l'Elemento stradale rappresenta una delle due carreggiate separate fisicamente da spartitraffico,



lo **stato**, cioè se si tratta di:

- \* Tratto in esercizio
- \* Tratto in costruzione
- \* Tratto in disuso

il **tipo di fondo**, se pavimentato o meno.

la **classifica tecnica funzionale**, ovvero le caratteristiche geometriche (tipologia di piattaforma, carreggiate, etc.) prevalenti sull'intero Elemento stradale secondo gli stessi criteri che definiscono la categoria funzionale dell'estesa amministrativa

Infine l'Elemento stradale è qualificato dal fatto di rappresentare una porzione di strada che funge da **limite amministrativo**; non si richiede tuttavia che esista identità geometrica tra il tratto di limite amministrativo e l'Elemento stradale stesso.

**Relazioni**

Ogni Elemento stradale è caratterizzato dalle relazioni con la Giunzione iniziale e con quella finale (conformemente al verso di acquisizione degli archi)



Definizione

Nome della classe:	ELEMENTO STRADALE			
Codice della classe:	EST			
Definizione sintetica	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			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
Tipo elemento	TY_ES	A tratti	enumerato	<div>1. di tronco</div> <div>2. di area a traffico strutturato</div> <div>3. di incrocio a raso</div> <div>4. di rotatoria</div> <div>5. di intersezione o canalizzazione</div> <div>6. rampa o svincolo</div> <div>7. di contro-viale</div> <div>8. di casello/ barriera autostradale</div> <div>9. di passaggio a livello</div> <div>10. di area a traffico non strutturato</div> <div>11. parcheggio</div> <div>12. in area di pertinenza</div> <div>13. pedonale</div> <div>14. fittizio</div>
Fondo	FONDO	A tratti	enumerato	<div>1. pavimentato</div> <div>2. non pavimentato</div>
Sede dell'area stradale	TY_SED	A tratti	enumerato	<div>1. normale</div> <div>2. su ponte</div> <div>3. in galleria</div> <div>4. altro</div>
Classe_larghezza	CL_LAR	A tratti	enumerato	<div>1. minore di 3,5m</div> <div>2. tra 3,5m e 7m</div> <div>3. maggiore di 7m</div>
Livello	LIVEL	A tratti	enumerato	<div>1. non in sottopasso</div> <div>2. in sottopasso</div>
Classifica funzionale	CF_ES	A tratti	enumerato	<div>A. Autostrada</div> <div>B. Strada extraurbana principale</div> <div>C. Strada extraurbana secondaria</div> <div>D. Strada urbana di scorrimento</div> <div>E. Strada urbana di quartiere</div> <div>F. Strada locale</div>
Stato	STATO	A tratti	enumerato	<div>1. in esercizio</div> <div>2. in costruzione</div> <div>3. in disuso</div>

Attributi (cont.) <sup>33</sup>				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Senso percorrenza	MARCIA	A tratti	enumerato	1. doppio senso di marcia 2. senso unico verso concorde 3. senso unico verso discorde 4. divieto di transito nei due sensi
Carreggiata	CARREG	A tratti	enumerato	1. unica 2. separata
Corrispondenza con limite amministrativo	CF_AMM	A tratti	enumerato	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

---

<sup>33</sup> gli attributi successivi non sono previsti nelle specifiche nazionali

### 7.2.8 GIUNZIONE STRADALE

#### Descrizione dettagliata

È la classe<sup>34</sup> che costituisce la "frontiera" di un elemento stradale e rappresenta la connessione fisica tra tutti gli elementi stradali che vi confluiscono.

Vengono distinte le situazioni in cui:

- la giunzione connette due tronchi stradali contigui, quindi senza intersezione, ma i cui ambiti amministrativi sono diversi, oppure, di cui è diversa la toponomastica.
- la giunzione rappresenta una intersezione ordinaria tra flussi di traffico, ovvero tutti i casi in cui i flussi di traffico, appartenenti a elementi stradali diversi, vengono ad interagire in modo strutturato. In pratica si tratta di tutti i casi in cui esistono diritti di precedenza tra i due flussi
- la giunzione rappresenta una intersezione ordinaria tra flussi di traffico, ovvero tutti i casi in cui i flussi di traffico, appartenenti a elementi stradali diversi, vengono ad interagire in modo strutturato, ma in cui l'intersezione è regolata dalla presenza di una minirotatoria (rotatoria con raggio di curvatura inferiore a 10 m) che regola le interazioni fra i flussi.
- la giunzione rappresenta il caso in cui un elemento stradale che rappresenta un flusso di traffico si "biforca" in due elementi stradali senza che ciò comporti interazioni fra flussi di traffico diversi. E' ad esempio il caso di un elemento stradale che rappresenta un tronco di strada a doppia carreggiata che, per la presenza di separazione fisica (es. new jersey), viene suddiviso in due elementi paralleli che rappresentano tronchi ad una carreggiata con flussi unidirezionali. Le giunzioni di biforcazione sono utilizzate anche per rappresentare il caso contrario in cui un tronco stradale a doppia carreggiata con separazione fisica, e quindi rappresentato da due elementi stradali, diviene a carreggiata singola. Ciò, appunto, non comporta interazioni tra flussi di traffico, e quindi il punto di separazione verrà rappresentato da una giunzione di biforcazione.

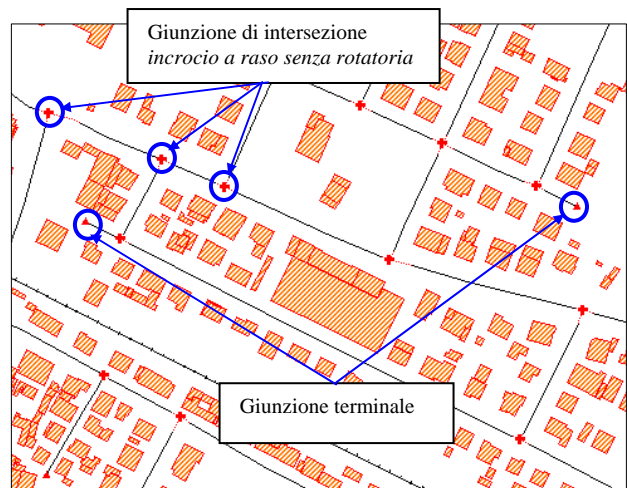


Figura 7.24 - esempi di giunzioni

Una giunzione è definita oltre che all'intersezione di due o più strade, anche:

- alla fine di una strada a fondo cieco
- in corrispondenza dell'intersezione di una strada con i confini comunali

<sup>34</sup> corrisponde all'entità "Giunzione" dello standard di riferimento

- in corrispondenza del punto di cambio di patrimonialità (v. entità "Strada - Estesa amministrativa") o di cambio di toponimo (v. entità "Toponimo stradale")

E' possibile che per una stessa giunzione si verifichino casi di concomitanza delle varie situazioni elencate

### Definizione

Nome della classe:	GIUNZIONE STRADALE			
Codice della classe:	GST			
Definizione sintetica	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			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
Tipo di giunzione	TY_GST	Di entità	enumerato	<div><div>1. intersezione a raso</div><div><div>a. ordinaria</div><div>b. con minirotatoria</div></div><div>2. biforcazione</div><div>3. terminale</div><div>4. altro</div><div><div>a. intersezione con confine amministrativo</div><div>b. inizio/fine toponimo</div><div>c. cambiamento proprietà</div></div></div>
Intersezione con limite amministrativo	CF_AMM	Att. cond. TY_GST=4a	enumerato	<div><div>1. intersezione con limite comunale</div><div>2. intersezione con limite provinciale</div><div>3. intersezione con limite regionale</div><div>4. intersezione con limite di stato</div></div>

## 7.2.9 TRATTO STRADALE

### Descrizione dettagliata

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 la rete 2D di sintesi delle strade.

### Relazione con Livello 1

- . tipo di oggetto aggregato (Elemento stradale, giunzione stradale)
- . identificativo oggetto aggregato

### Definizione

Nome della classe:	TRATTO STRADALE			
Codice della classe:	TRS			
Definizione sintetica	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.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
Classifica Funzionale		A tratti	enumerato	A. Autostrada B. Strada extraurbana principale C. Strada extraurbana secondaria D. Strada urbana di scorrimento E. Strada urbana di quartiere F. Strada locale
Sede	SD_TRS	A tratti	enumerato	1. a raso 2. su ponte/viadotto/cavalcavia 3. in galleria 4. altro
Livello	LIVEL	A tratti	enumerato	1. non in sottopasso 2. in sottopasso
Tipo	TY_TRS	Di entità	enumerato	1. tratto indifferenziato 2. tratto pedonale 3. di raccordo intermodale
Stato	STATO	Di entità	enumerato	1. in esercizio 2. in costruzione 3. in disuso
Classe di larghezza		Di entità	enumerato	1. < 3,5 m 2. tra 3,5 e 7,0 m 3. > 7,5 m

## 7.2.10 INTERSEZIONE STRADALE

### Descrizione dettagliata

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. Si suppone poco spendibile la descrizione del grafo di sintesi in tridimensionale, pertanto se ne propone la descrizione solo in bidimensionale.

### Relazione con Livello 1

- . tipo di oggetto aggregato (Elemento stradale, giunzione stradale)
- . identificativo oggetto aggregato

### Definizione

Nome della classe:	INTERSEZIONE STRADALE			
Codice della classe:	IST			
Definizione sintetica	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.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
Tipo	TY_IZ	Di entità	enumerato	<div>1. a raso/biforcazione</div> <div>2. a livello sfalsato con svincoli</div> <div>3. casello/barriera autostradale</div> <div>4. rotatoria</div> <div>5. inizio/fine tratto</div> <div>6. cambio toponimo/patrimonialità</div> <div>7. di area a traffico non strutturato</div>

### 7.2.11 ELEMENTO DI VIABILITÀ MISTA SECONDARIA

#### *Descrizione dettagliata*

La classe descrive il tracciato lineare delle aree di viabilità mista secondaria, ottenuto con l'acquisizione della sua mezzeria.

La connessione degli elementi di questa classe avviene attraverso le giunzioni corrispondenti, e l'insieme costituisce la rete della viabilità mista secondaria che con la rete stradale completa la rete di percorsi di comunicazione viabili sia urbani che extraurbani, sia principali che secondari.

Il percorso può essere pavimentato o non pavimentato.

Una delle finalità principali relative a questa classe è quella di garantire la connessione di tutti gli accessi caratterizzati da un numero civico alle rete viabilistica.



Figura 7.25 - esempio di connessione con la viabilità primaria

Definizione

Nome della classe:	ELEMENTO DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA			
Codice della classe:	EVS			
Definizione sintetica	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.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
Tipo di viabilità mista secondaria	TY_EVS	Di entità	enumerato	1. carrareccia, carreggiabile 2. carrozzabile 3. mulattiera 4. campestre 5. sentiero a. facile b. difficile 6. ferrata 7. tratturo 8. camminamento militare 9. altro
Sede viabilità mista secondaria	SEDE_EVS	A tratti	enumerato	1. su guado 2. su ponticello 3. sotterraneo 4. a raso 5. passo, colle, valico
Livello	LIVEL	A tratti	enumerato	1. non in sottopasso 2. in sottopasso



### 7.2.12 GIUNZIONE DI VIABILITÀ MISTA SECONDARIA

#### *Descrizione dettagliata*

Nodo qualificato di connessione tra due elementi di viabilità mista secondaria.

#### *Definizione*

Nome della classe:	GIUNZIONE DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA			
Codice della classe:	GVS			
Definizione sintetica	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			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
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

### 7.2.13 ELEMENTO DI PERCORSO CICLABILE

#### Descrizione dettagliata

Asse di percorso ciclabile, sia esso in sede propria o su area di circolazione pedonale con sede riservata, o su area di circolazione stradale con o senza sede riservata, compreso tra due "nodi di percorso ciclabile".

#### Definizione

Nome della classe:	ELEMENTO DI PERCORSO CICLABILE			
Codice della classe:	EPC			
Definizione sintetica	rappresenta l'area adibita alla circolazione di cicli			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
Sede della pista ciclabile	TY_SED	A tratti	enumerato	1. sede propria 2. in area di circolazione stradale a. riservata b. non riservata <sup>35</sup> 3. riservata in area di circolazione pedonale
Numero corsie	CORSIA	A tratti	enumerato	1. singola 2. doppia
Fondo	FONDO	A tratti	enumerato	1. pavimentato 2. non pavimentato
Livello	LIVEL	A tratti	enumerato	1. non in sottopasso 2. in sottopasso

<sup>35</sup> Qualifica tutti i tratti di raccordo introdotti per supportare la continuità del percorso ciclabile

#### 7.2.14 GIUNZIONE DI PERCORSO CICLABILE

##### *Descrizione dettagliata*

È l'entità che costituisce la "frontiera" di un "elemento di percorso ciclabile" e rappresenta la connessione fisica tra tutti gli "elementi" che vi confluiscono.

##### *Vincoli di acquisizione*

Ogni Giunzione deve costituire la frontiera di almeno un "elemento di percorso ciclabile"

##### *Definizione*

Nome della classe:	<b>GIUNZIONE CICLABILE</b>			
Codice della classe:	<b>GPC</b>			
Definizione sintetica	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			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	<i>GU_Point2D</i>
Tipo di giunzione	TY_GPC	Di entità	enumerato	1. intersezione a raso/biforcazione 2. terminale a. isolato b. di accesso alla viabilità primaria 3. altro

## 7.2.15 ELEMENTO FERROVIARIO

### Descrizione dettagliata

Binario di ferrovia corrispondente alla mezzeria di ogni binario fisico o di un fascio di binari.

### Definizione

Nome della classe:	ELEMENTO FERROVIARIO			
Codice della classe:	EFE			
Definizione sintetica	è la rappresentazione dell'armamento, ovvero della mezzeria di ogni binario <sup>36</sup>			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
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/viadotto/cavalcavia 3. in galleria 4. altro
Scartamento	SCAR_F	A tratti	enumerato	1. standard 2. ridotto 3. monorotaia
Elettrificazione	ELET_F	A tratti	booleano	
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
Livello	LIVEL	A tratti	enumerato	1. non in sottopasso 2. in sottopasso

<sup>36</sup> desunti dalla CTR5, possono presentare il caso in cui con una linea vengano rappresentati più binari

## 7.2.16 GIUNZIONE FERROVIARIA

### Descrizione dettagliata

Punto di inizio/fine o di confluenza/diramazione di elementi ferroviari o di intersezione con altre reti della viabilità.

Oltre alle normali situazioni di connessione tra gli Elementi ferroviari, con la Giunzione ferroviaria vengono riportati tutti quegli eventi particolarmente significativi, quali i passaggi a livello e le stazioni ferroviarie; questi punti infatti costituiscono generalmente la

struttura di riferimento per la definizione delle progressive delle Linee Ferroviarie, oltre che essere punti notevoli di interazione con altre modalità di trasporto.

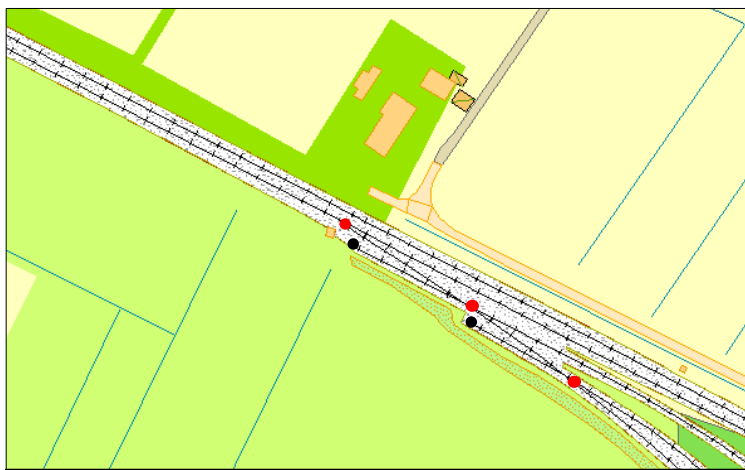


Figura 7.26 - Esempio di Elementi e Giunzioni ferroviarie

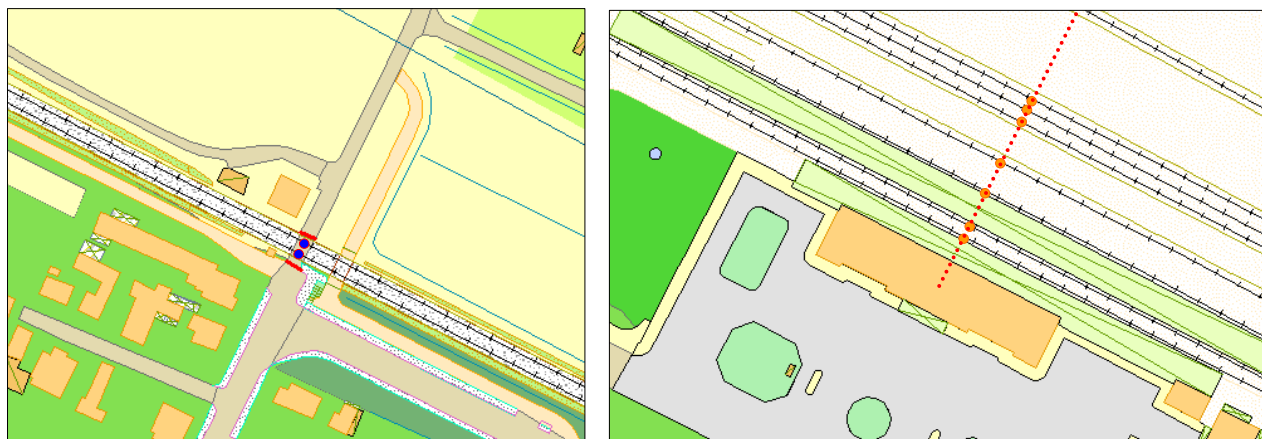


Figura 7.27 - Esempi di Giunzioni ferroviarie di tipo "Passaggio a livello " e "Stazione ferroviaria"

*Definizione*

Nome della classe:	GIUNZIONE FERROVIARIA			
Codice della classe:	GFE			
Definizione sintetica	corrisponde agli scambi o ai punti terminali dell'armamento			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
Tipo di giunzione ferroviaria	TY_GFE	Di entità	enumerato	1. confluenza/biforcazione 2. terminale 3. stazione/ fermata/ casello 4. passaggio a livello 5. impianto

## 7.2.17 TRATTA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU FERRO

### *Descrizione dettagliata*

È costituita dalla mezzeria dei fasci di binari di percorrenza all'interno di "Sede di infrastruttura di trasporto su ferro" per le strade ferrate di collegamento urbano, extraurbano e locale.

Si tratta quindi di ferrovie, metropolitane, cremagliere, funicolari e tramvie.

In corrispondenza dell'area delle stazioni o degli scali, laddove la strada ferrata si dirami su più binari, viene rappresentato (con opportuna caratterizzazione) quello di collegamento diretto tra tutti gli estremi di entrata/uscita dall'area stessa.

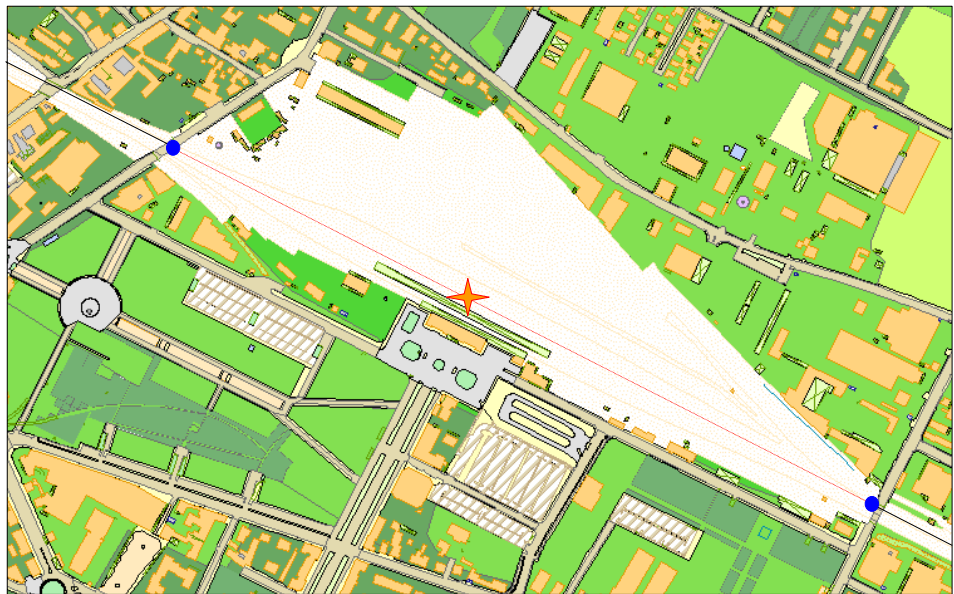


Figura 7.28 - Esempio di Tratte e Intersezioni ferroviarie

Ogni tratta che modella un dato tipo di strada ferrata deve presentare caratteristiche di piattaforma ed armamento omogenee.

### *Caratteristiche di continuità e di connessione:*

Per ogni tipologia di strada ferrata, deve essere costruito un grafo continuo e connesso acquisendo anche la mezzeria dei tratti non visibili (ad esempio in galleria)

Le **Linee Ferroviarie** vengono rappresentate sulla rete ferroviaria di livello2 tramite l'associazione delle corrispondenti scritte cartografiche agli opportuni oggetti della classe "Tratta Ferroviaria"<sup>37</sup>

<sup>37</sup> il concetto di linea ferroviaria non viene qui specificato come classe a se stante in quanto la sua definizione richiede ulteriori approfondimenti dal punto di vista disciplinare

Definizione

Nome della classe:	TRATTA DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU FERRO			
Codice della classe:	TFE			
Definizione:	Rappresenta in genere la mezzeria della massicciata e quindi l'insieme dei binari che su di essa risiedono			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
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	booleano	
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
Livello	LIVEL	A tratti	enumerato	1. non in sottopasso 2. in sottopasso



## 7.2.18 INTERSEZIONE DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU FERRO

### *Descrizione dettagliata*

È la frontiera di almeno un'istanza di "tratta di infrastruttura di trasporto su rotaia"

Ogni intersezione deve costituire la frontiera di almeno una tratta di infrastruttura di trasporto su rotaia

In genere alle intersezioni di tipo "Impianto/stazione" saranno associate le opportune scritte cartografiche che ne riportano il nome

### *Definizione*

Nome della classe:	INTERSEZIONE DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO SU FERRO			
Codice della classe:	IFE			
Definizione:	Corrisponde alle intersezioni fra le Tratte di infrastruttura di trasporto su rotaia			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
Tipo di intersezione	TY_IFE	Di entità	enumerato	1. intersezione a raso/biforcazione 2. terminale 3. impianto/ stazione

### 7.2.19 BINARIO INDUSTRIALE

#### *Descrizione dettagliata*

Comprende sia tutti gli impianti di tipo industriale di collegamento interno e di trasporto dei materiali di lavorazione in ambito locale sia le vie di scorrimento di mezzi di sollevamento o piani inclinati con rotaie disposti a fianco di condotte forzate. Possono avere notevole scartamento ed in tal caso si rappresentano le due rotaie.

#### *Definizione*

Nome della classe:	BINARIO INDUSTRIALE			
Codice della classe:	BID			
Definizione:	Impianto su rotaie di collegamento interno ad aree industriali o via di scorrimento di mezzi di sollevamento o piani inclinati			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
Tipo di binario	TY_BID	Di entità	enumerato	1. industriale 2. di piano inclinato

### 7.2.20 ELEMENTO DI TRASPORTO A FUNE

### Descrizione dettagliata

Linee di trasporto a cavo, quali funivia per persone o materiali, seggiovia, sciovia, ecc.

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. I sostegni che rivestono carattere d'importanza e stabilità, rappresentabili a misura, vengono restituiti con l'entità "Linea di contorno del basamento di sostegni di elettrodotti aerei o impianti a fune" del gruppo "Manufatti".

### Definizione

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.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
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

### ***7.3 Rete globale dei trasporti***

Esplícita vincoli di congruenza fra le entità che la compongono, ad esempio la collocazione di un cavalcavia nel luogo ove una strada sovrappassa un impianto di trasporto su rotaia.

È inoltre finalizzato a possibili applicazioni trasportistiche.

La rete è costituita:

- dalla componente lineare corrispondente all'unione della rete stradale, delle tratte di infrastruttura di trasporto su rotaia e di tratti fittizi che connettano opportunamente i due tipi di rete<sup>38</sup>
- dalla componente dei nodi di interazione fra le due tipologie di rete.

Ogni giunzione della "Rete dei trasporti" deve essere contenuta nella "Rete viabilistica".

---

<sup>38</sup> Nell'attuale versione della specifica non è prevista l'integrazione nella rete dei trasporti delle linee di trasporto a cavo

### 7.3.1 GIUNZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI DI LIVELLO 1

#### Descrizione estesa

I nodi dell'intero grafo possono derivare da situazioni di intersezione tra i due tipi di rete che, se sono alla stessa quota corrispondono a passaggi a livello, se invece sono a quote diverse corrispondono in genere alla presenza di ponti/ viadotti. Inoltre devono essere nodi del grafo quelli derivanti da situazioni di intermodalità (passaggio gomma - ferro, gomma - aria (aeroporti), gomma - acqua (zona portuale), gomma - impianto a fune (stazione di impianto a fune)).

#### Definizione

Nome della classe:	GIUNZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI			
Codice della classe:	GTZ			
Definizione:	Punti di interazione tra le due reti stradale e ferroviaria di livello 1 (analitico)			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
Tipo di giunzione	TY_GTZ	Di entità	enumerato	1. intersezione a raso/biforcazione 2. plurimodalità 3. altro
Tipo intersezione a raso	TY_RA	Att. cond. TY_GTZ=1	enumerato	1. passaggio a livello 2. altro
Tipo plurimodalità	TY_PL	Att. cond. TY_GTZ=2	enumerato	1. stazione ferroviaria 2. stazione portuale 3. stazione aeroportuale 4. stazione di impianto a fune 5. altro
Nome	NOME	Di entità	stringa	

### 7.3.2 INTERSEZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI DI LIVELLO 2

#### Descrizione estesa

I nodi dell'intero grafo possono derivare da situazioni di intersezione tra i due tipi di rete che, se sono alla stessa quota corrispondono a passaggi a livello, se invece sono a quote diverse corrispondono in genere alla presenza di ponti/ viadotti. Inoltre devono essere nodi del grafo quelli derivanti da situazioni di intermodalità (passaggio gomma - ferro, gomma - aria (aeroporti), gomma - acqua (zona portuale), gomma - impianto a fune (stazione di impianto a fune)).

#### Definizione

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)			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
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	

#### 7.4 Correlazione del reticolo stradale con il Catasto delle strade

La correlazione con il Catasto delle strade è resa possibile dal fatto che la rappresentazione della rete stradale è costituita dai tipi di entità "Elemento stradale" e "Giunzione stradale" la cui definizione (esclusi alcuni attributi) è conforme a quella dettata dalle Norme del Ministero dei Lavori Pubblici. Poiché ogni soggetto gestore di una parte della rete stradale deve conformarsi a tale specifica nell'organizzazione del proprio catasto (cioè degli oggetti di propria competenza), viene introdotto in questo strato informativo una classe, "Strada-Estesa Amministrativa", la cui finalità è appunto l'identificazione, sull'intera rete, delle varie parti di competenza di uno specifico soggetto proprietario e la correlazione con il sistema di identificazione utilizzato dallo stesso.

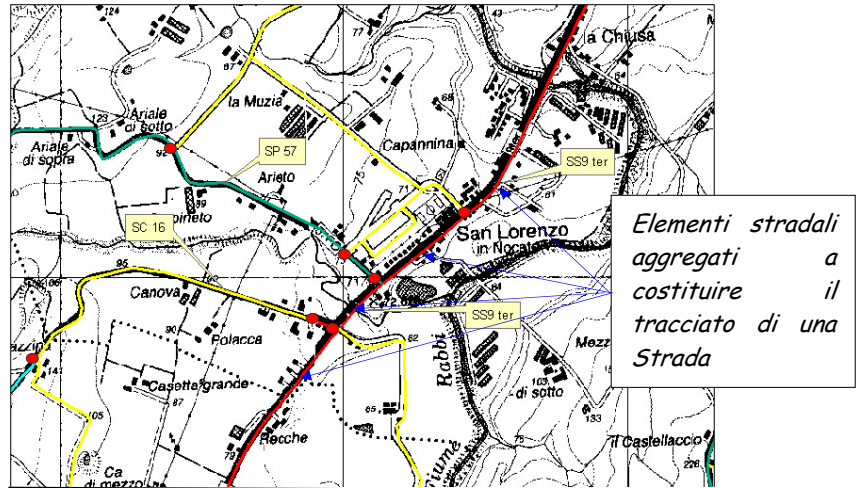


Figura 7.29 - Correlazione del Catasto delle strade alla rete stradale

La rete stradale viene così ripartita in funzione della titolarità delle varie parti di infrastruttura viabilistica.

##### ▪ *Integrazione con il Catasto delle strade*

L'integrazione con il Catasto delle strade consiste nel fatto che la rappresentazione della rete stradale è costituita dai tipi di entità "Elemento stradale" e "Giunzione stradale" la cui definizione è conforme al Livello 1 dello standard GDF cui anche le Norme del Ministero dei Lavori Pubblici si attengono. Poiché tuttavia ogni soggetto gestore di una parte della rete stradale deve conformarsi a tale specifica nella organizzazione del proprio catasto (cioè degli oggetti di propria competenza) viene nel seguito introdotto un tipo di entità, "Strada - Estesa Amministrativa", la cui finalità è appunto l'identificazione sull'intera rete infrastrutturale delle varie parti di competenza di uno specifico soggetto e la correlazione con il sistema di identificazione utilizzato dal soggetto gestore stesso.

#### 7.4.1 STRADA (ESTESA AMMINISTRATIVA)

##### *Descrizione estesa*

Corrisponde ad una aggregazione (composizione ordinata) di "elementi stradali" identificati con uno stesso nome o codice, caratterizzati da una stessa tipologia funzionale e da una stessa patrimonialità, che realizzano quindi un "*percorso amministrativo*", definito dagli Enti Gestori.

Una strada può essere classificata sulla base delle caratteristiche geometriche (Classifica funzionale) secondo le seguenti categorie:

##### *Autostrada*

Strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuali banchine pavimentate e corsia di emergenza, priva di incroci a raso e di accessi privati; la sosta è ammessa solo su aree a ciò destinate.

##### *Strada extraurbana principale*

Strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico; ogni carreggiata è dotata di almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra; la strada è priva di incroci a raso e provvista di apposite aree di sosta. È riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore

##### *Strada extraurbana secondaria*

Strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine

##### *Strada urbana di scorrimento*

Strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con eventuali incroci a raso semaforizzati

##### *Strada urbana di quartiere*

Strada comunale ad una carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi

##### *Strada locale (urbana ed extraurbana)*

Strada non facente parte degli altri tipi di strade

La patrimonialità (tipo amministrativo), viceversa, fa riferimento all'Ente gestore della strada stessa per cui una strada viene classificata come:

- *autostrada*
- *strada statale*
- *strada regionale*
- *strada provinciale*
- *strada comunale*
- *strada forestale*



- *strada vicinale (campestre, privata)*

L'estesa amministrativa di una strada deve essere rappresentata complessivamente da una linea non necessariamente continua, orientata in maniera conforme rispetto all'andamento crescente delle progressive chilometriche; in tal senso la strada è caratterizzata da un punto di inizio (corrispondente sempre ad un nodo). L'orientamento della strada nel suo complesso può essere conforme o difforme rispetto all'orientamento di ogni singolo "elemento stradale" che partecipa all'aggregazione; l'aggregato dovrà essere perciò costruito tenendo conto:

- dell'ordine all'interno della sequenza di ogni singolo elemento stradale
- della conformità o meno dell'orientamento dell'elemento stradale con quello complessivo della strada.

Di norma un oggetto della classe "Elemento stradale" è aggregato ad un unico oggetto della classe "Strada"

#### *Relazione di aggregazione*

È caratterizzata dai seguenti attributi:

- . identificativo dell'elemento stradale
- . numero d'ordine dell'elemento stradale nella sequenza
- . orientamento conforme (*sì, no*)
- . valore di progressiva della Giunzione di inizio (se conforme) o di fine (se non conforme) dell'elemento stradale
- . tipo di ramo (*sede principale, sede secondaria, altro*)

#### *Definizione*

Nome della classe:	<b>STRADA</b>
Codice della classe:	<b>STR</b>
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)

Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Percorso analitico	ROU_A	geometrico	Linea	<i>GU_CXCurve2D</i> <sup>39</sup>
Percorso sintetico	ROU_S	geometrico	Linea	<i>GU_CXCurve2D</i> <sup>40</sup>
Area di pertinenza	A PERT	geometrico	Superficie	<i>GU_CXSurface2D</i> <sup>41</sup>
Codice identificativo	ID_STR	Di entità	stringa	costituito da Numero + sottotipo + tronco la cui concatenazione definisce un codice univoco nell'ambito della stessa patrimonialità
Tipo amministrativo	ST_AMM	Di entità	enumerato	AA. Autostrada SS. Strada Statale SR. Strada Regionale SP. Strada Provinciale SC. Strada Comunale SM. Strada Militare PR. Strada Privata SF. Strada Forestale SV. Strada Vicinale ad uso pubblico
Numero amministrativo	ST_NUM	Di entità	numero	
Sottotipo amministrativo	SS_AMM	Di entità	stringa	
Numero tronco	ST_TRC	Di entità	numero	
Classifica funzionale	CF_ES	Di entità	enumerato	A. Autostrada B. Strada extraurbana principale C. Strada extraurbana secondaria D. Strada urbana di scorrimento E. Strada urbana di quartiere F. Strada locale
Nome	ST_NOM	Di entità	stringa	
Descrizione o Denominazione secondaria	ST_DES	Di entità	stringa	

<sup>39</sup> aggregazione di oggetti della classe "Elemento stradale"

<sup>40</sup> aggregazione di oggetti della classe "Tratta stradale"

<sup>41</sup> aggregazione di oggetti della classe "Area stradale" che fornisce l'area di pertinenza della strada

## 7.5 Integrazione della toponomastica stradale comunale e dei Numeri Civici

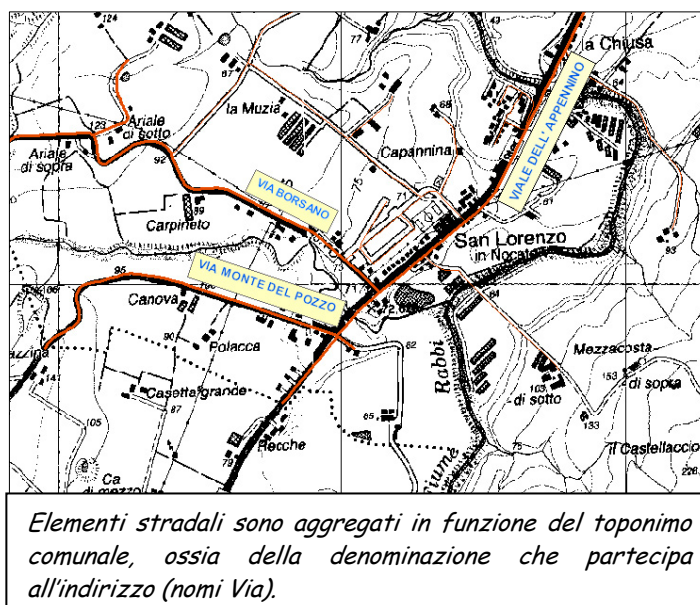
Per modellare l'integrazione della toponomastica stradale comunale e dei numeri civici vengono introdotti i seguenti concetti:

- Toponimo stradale comunale
- Area Indirizzi
- Località abitata
- Numero civico

nell'accezione di seguito descritta.

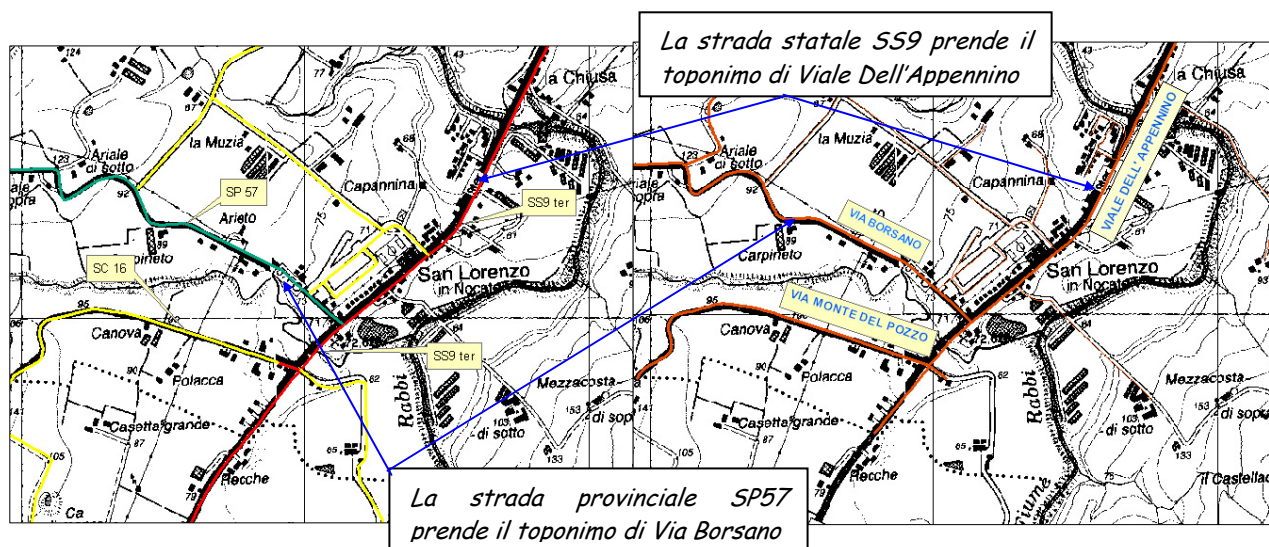
- Toponimo stradale comunale:

è rappresentato dall'aggregazione (non necessariamente orientata) di istanze di "elemento stradale" che sono denominate in modo univoco all'interno del territorio del singolo Comune (ad esempio "Via Roma" del comune "Z")



## Rapporto tra Estesa e Toponimo

È chiaro che gli stessi Elementi stradali possono concorrere a formare sia il tracciato di una Strada di data patrimonialità, statale, piuttosto che provinciale o comunale, sia il tracciato di un toponimo comunale che viene assegnato a prescindere dalla patrimonialità dell'infrastruttura; può verificarsi anche la situazione in cui con uno stesso toponimo



nell'ambito di un dato Comune ci si riferisca a porzioni di rete stradale di patrimonialità differente.

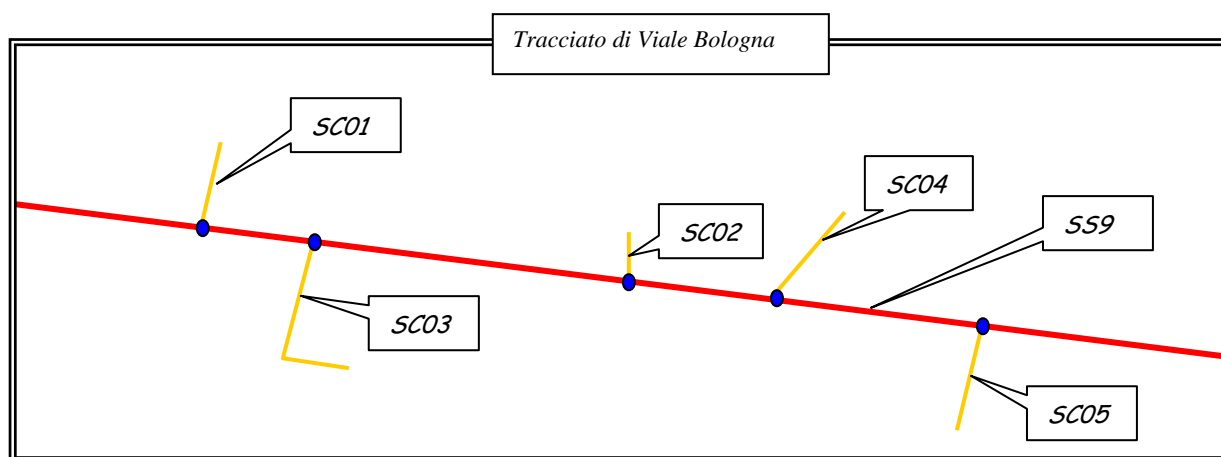


Figura 7.30 - Differenza tra Toponomastica e patrimonialità

- Area Indirizzi<sup>42</sup>

E'costituita da un'area, che viene denominata in modo univoco all'interno del territorio comunale, cui sono riferiti in modo altrettanto univoco i numeri civici di uno o più edifici.

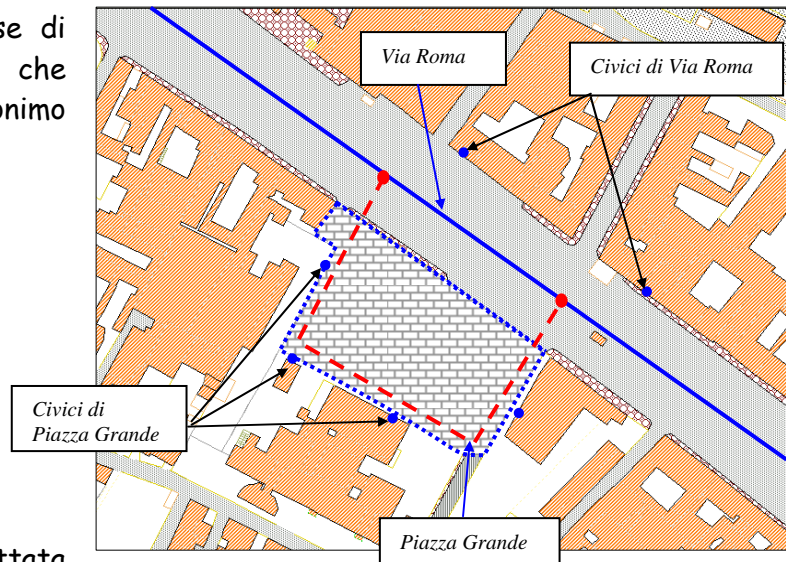
<sup>42</sup> il concetto di Area Indirizzi è presente nello standard GDF

In genere contiene al suo interno un insieme di elementi stradali a costituire un sottografo. Si può quindi considerare come un particolare tipo di toponimo comunale.

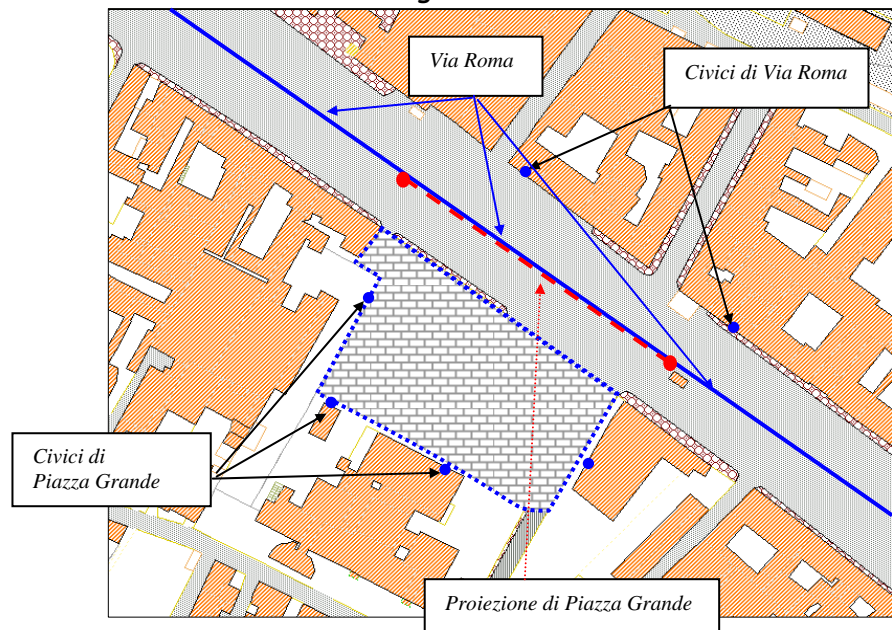
Sono individuabili varie situazioni di "Area Indirizzi":

1. un'area di circolazione pedonale, adiacente ad un'area di circolazione stradale, il cui toponimo è diverso: in questo caso sono possibili due soluzioni:

A. viene definito un asse di percorso pedonale che acquisisce il toponimo dell'area indirizzi



B. l'area viene proiettata sull'elemento stradale come illustrato nella figura adiacente



2. un centro o nucleo abitato privo di toponomastica stradale: in questo caso i numeri civici sono associati ad un toponimo di "località abitata" che costituisce un particolare tipo di toponimo stradale cui corrisponde un sottografo della rete stradale.



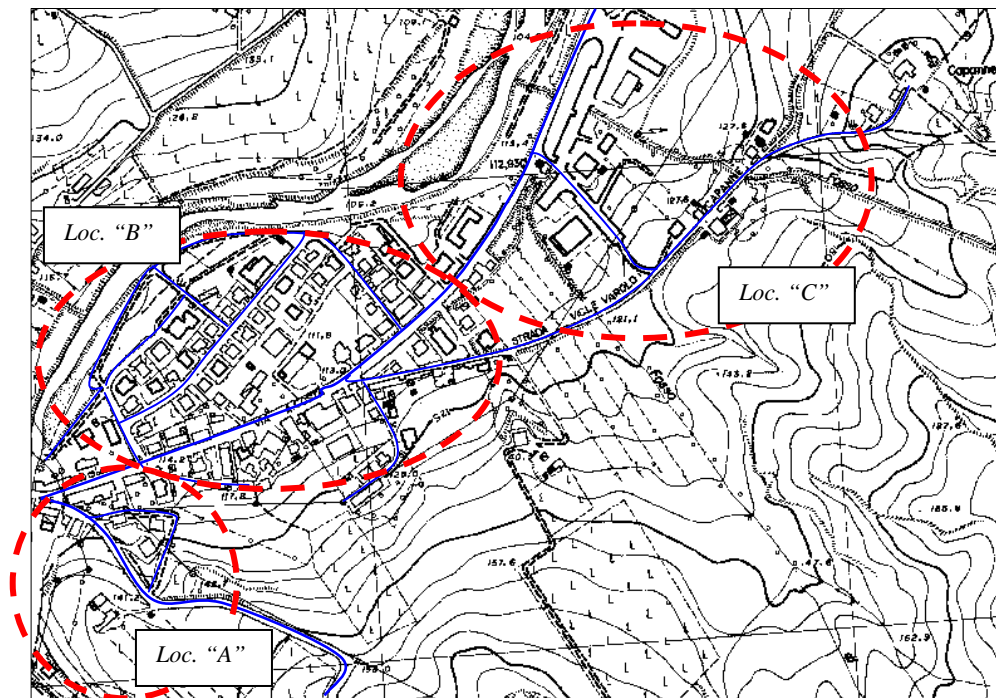


Figura 7.31 - Esempio di Area indirizzi

3. una "frazione", secondo la vecchia terminologia ISTAT, in corrispondenza della quale viene inizializzata la numerazione civica su una strada il cui toponimo viene mantenuto anche nell'attraversamento di più frazioni: in questo caso i numeri civici sono associati, oltre al toponimo stradale, anche al toponimo (di area indirizzo) di frazione che permette di identificare univocamente l'indirizzo nel suo complesso attraverso la coppia (nome\_strada e frazione).

4. una "località", di cui un esempio è costituito dal caso di località del tipo "Case sparse", adeguata ad un indirizzo. Il modello proposto deve quindi contenere, nella toponomastica stradale comunale, le particolari situazioni in cui il toponimo di località assume anche il ruolo di "Nome della via", mentre il numero civico assume convenzionalmente il valore "0": in questo caso il toponimo stradale può contrarsi in un punto che coincide con la proiezione del civico stesso.

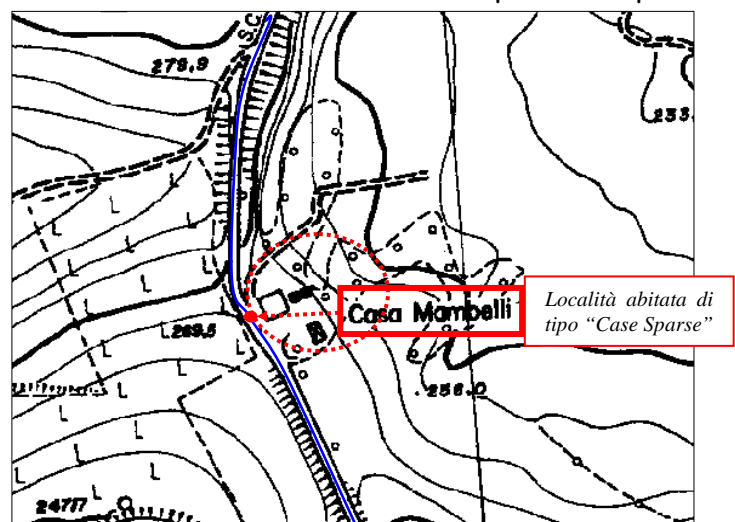


Figura 7.32 - Esempio di Località abitata

- Località

Si tratta della correlazione alla "rete stradale" di una localizzazione rappresentativa di:

- ♦ Centri abitati
- ♦ Nuclei abitati
- ♦ Case sparse
- ♦ Frazioni
- ♦ Capoluoghi di comune, provincia o regione
- ♦ Etc.

La località può definire il sottografo di un'area indirizzi oppure essere un ulteriore riferimento sul territorio che, messo in correlazione con il civico ne consente una più rapida individuazione. In pratica quindi, distinguiamo i casi in cui l'informazione "Località" è parte integrante dell'indirizzo, e quindi obbligatoria, dai casi in cui è opzionale con la funzione di arricchire il contenuto informativo della base dati.

Ad esempio l'indirizzo "viale dell'Appennino, 638" del Comune di Forlì è sì univocamente definito sul territorio comunale, ma l'associazione alla località "Frazione San Lorenzo in Noceto", che è ben fuori dell'area urbana di Forlì, ne consente un posizionamento più circostanziato e quindi con un maggiore valore informativo (ad esempio un'ambulanza sa da subito che deve fare alcuni chilometri...).

Questo tipo di associazione è quindi assolutamente opzionale e legata alle modalità di utilizzo delle informazioni e non ne fa parte integrante in senso stretto.

Diversamente, nel caso in cui la numerazione civica sia riferita ad una Frazione del Comune - cioè, ad esempio, riparta da 1 all'ingresso nella frazione - il civico è univocamente individuato dalla terna (Località, Via e Numero Civico), e quindi è essenziale in sede di costruzione del toponimo stradale comunale in quanto, come evidenziato nella trattazione del concetto di "Area indirizzi", è parte integrante per la costruzione di un sistema univoco di indirizzi (intesi come concatenamento di Toponimo stradale e numero civico). La classe che definisce questo tipo di oggetti è specificata nel gruppo "Località significative"

- Accesso

Ogni accesso è rappresentato:

- ❑ da una linea rilevata in corrispondenza di porte o portoni di accesso al fabbricato coincidente con la linea di proiezione di muro perimetrale come chiusura della facciata esterna o sotto portici o gallerie,
- ❑ dalla linea descrittiva degli accessi in recinzioni, quali cancelli pedonali e carrabili, etc.

Un accesso può o meno essere caratterizzato da un numero civico

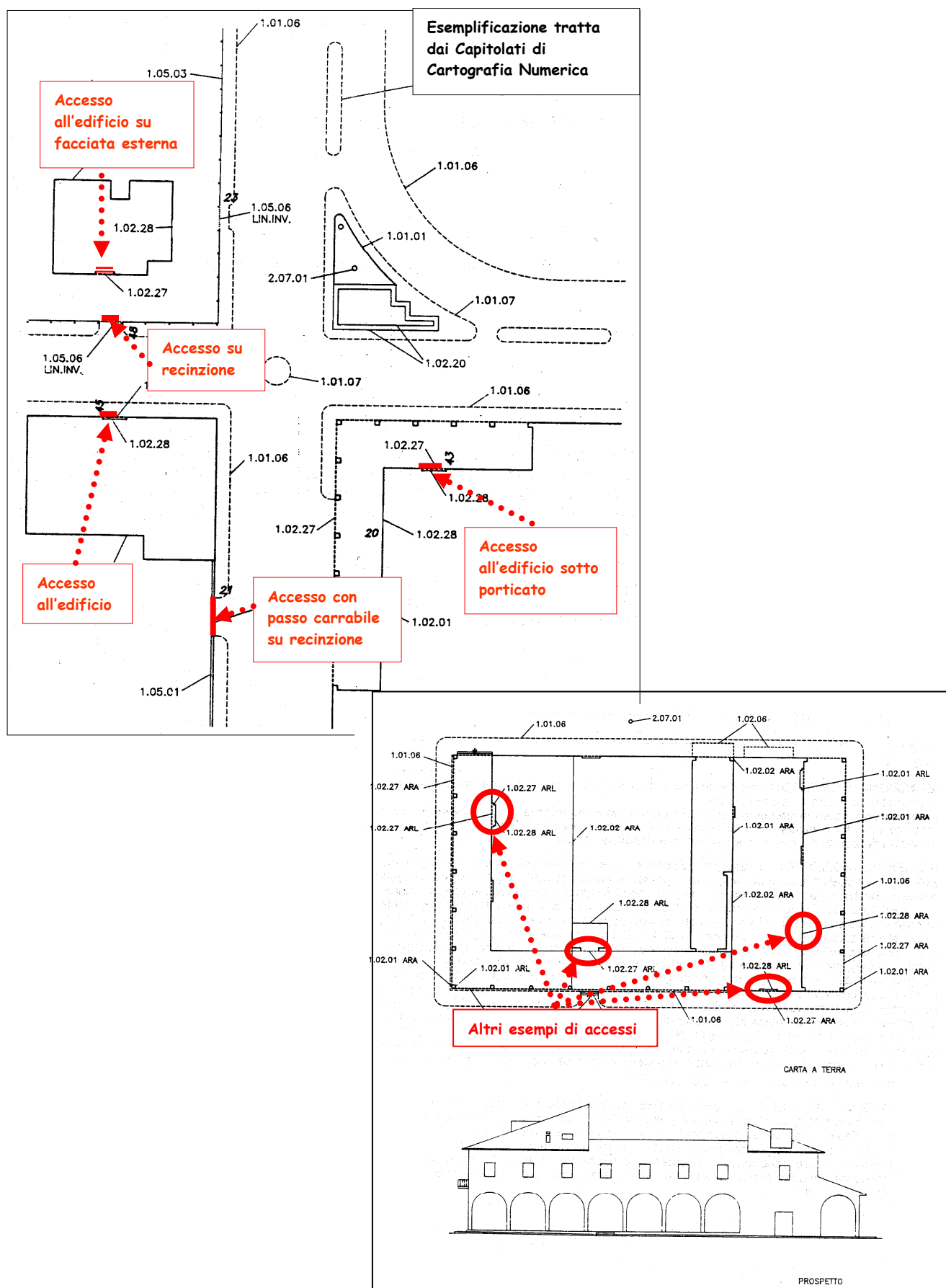


Figura 71 - Esemplificazione di Accessi



- Numero civico

Corrisponde all'identificazione univoca, caratterizzata dalla presenza del "segnale" di numero civico, del luogo di accesso dall'area pubblica a quella privata; in taluni casi l'accesso può coincidere con l'"accesso all'edificio".

Ogni numero civico è rappresentato da un punto rilevato in corrispondenza dell'accesso (portone e/o del passo carraio per gli edifici prospicienti le aree di circolazione, o ingresso in aree private quali cortili o giardini privati, etc.) per edifici il cui accesso è prospiciente tali aree). Tale punto corrisponderà in genere al punto medio dell'accesso rappresentato invece dalla linea che, come visto precedentemente, ne definisce lo sviluppo in larghezza.

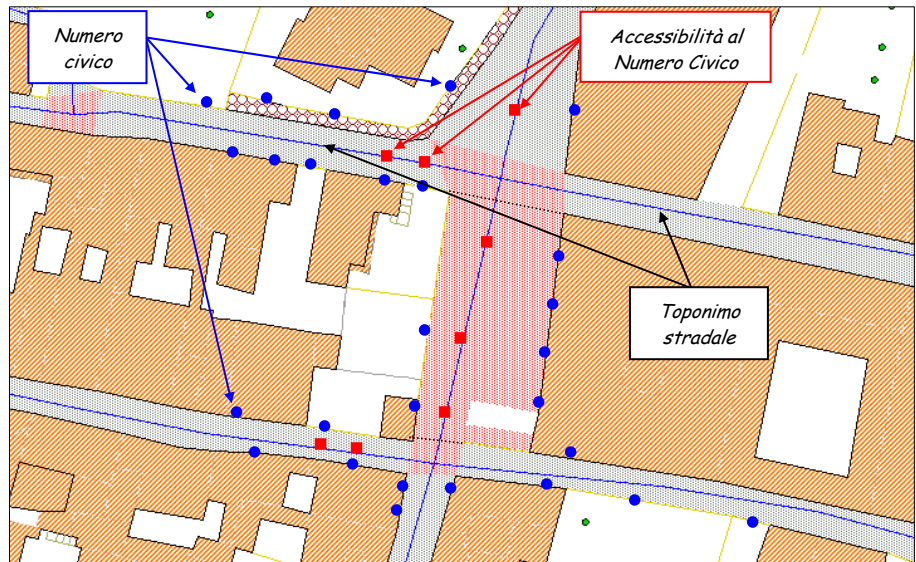


Figura 7.34 - Rapporto tra Toponimo e Civico

- *Integrazione tra numero civico e rete stradale*

È inoltre definita obbligatoriamente la relazione tra il numero civico e la rete stradale: questa relazione corrisponde all'identificazione della posizione di *accessibilità al civico* dall'elemento della rete stradale, cioè dal punto sulla rete da cui il civico (inteso come "accesso" ad uno o più edifici) è raggiungibile; di norma l'Elemento stradale associato corrisponderà ad una porzione del tracciato del toponimo stradale cui il civico è riferito, ma questo non costituisce vincolo.

Tale posizione rappresenta il punto più vicino di accessibilità dalla rete stradale.

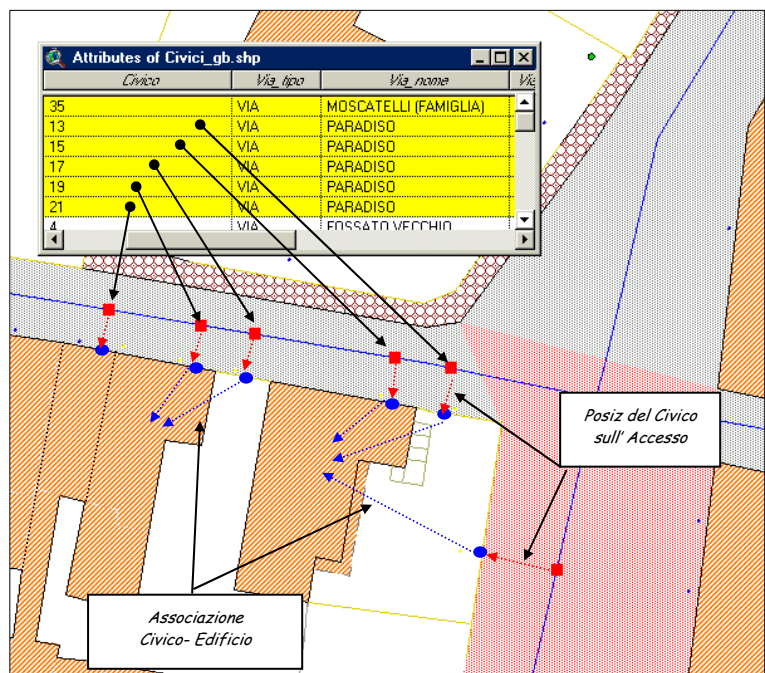


Figura 7.35 - Associazioni del Civico e dell'Accesso

### 7.5.1 TOPONIMO STRADALE

#### *Descrizione dettagliata*

È un aggregato non ordinato di elementi stradali e/o assi di percorsi pedonali. In casi particolari il Toponimo stradale, inteso come toponimo associato ad un indirizzo, può degenerare in un punto rappresentativo di una "Località abitata".

Di norma un "Elemento stradale" partecipa alla costruzione di un unico toponimo stradale<sup>43</sup> nell'ambito del territorio del singolo comune, tranne nel caso in cui il toponimo rappresenti un'area indirizzi; può viceversa essere aggregato in toponimi stradali diversi di comuni diversi ed adiacenti, proprio quando è esso stesso parte del confine comunale. Il tracciato di un toponimo stradale di un dato Comune deve, di norma, essere completamente contenuto nel territorio del comune di appartenenza.

Il "Toponimo stradale" è caratterizzato anche da una propria "Area di pertinenza" in cui ricadono tutte le varie tipologie di area di circolazione, gli eventuali manufatti o altro che vi insistono.



Figura 7.36 - Esempio di Area di pertinenza di un Toponimo stradale

#### *Relazioni*

Ogni Toponimo stradale comunale è caratterizzato dalla sua relazione con:

- Il *Comune* di appartenenza
- Eventualmente la *Località Abitata* (v. classe corrispondente nel gruppo "Località significative") che lo specializza ulteriormente

Si ricorda inoltre che ogni oggetto della classe "Numero Civico" è correlato ad un solo oggetto della classe "Toponimo stradale", oltre che agli oggetti della classe "Edificio" di cui quel civico identifica nell'amministrazione comunale l'accesso. Attraverso queste correlazioni è quindi possibile risalire a tutti i civici di una data strada, nonché a tutti gli edifici di una data strada.

---

<sup>43</sup> può verificarsi condivisione con la proiezione di un'Area Indirizzi

## Definizione

Nome della classe:	TOPONIMO STRADALE COMUNALE			
Codice della classe:	TPS			
Definizione:	<p>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.</p> <p>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</p>			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Percorso analitico	ROU_A	geometrico	Linea	GU_CXCurve2D
Percorso sintetico	ROU_S	geometrico	Linea	GU_CXCurve2D
Area di pertinenza	A PERT	geometrico	Superficie	GU_CXSurface2D
Codice identificativo	ID_TPS	Di entità	stringa	è il codice "ecografico" assegnato dall'Ufficio Toponomastica di ogni comune
Nome	TP_NOM	Di entità	stringa	
Nome secondario	TP_DES	Di entità	stringa	
Area Indirizzi	TP_ARI	Di entità	booleano	
Di Località abitata	TP_LOC	Di entità	booleano	

## 7.5.2 ACCESSO

### Descrizione estesa

È una linea rappresentativa dell'accesso. È caratterizzato dalla tipologia che distingue gli accessi agli edifici dai passi carrabili da altre tipologie di passaggio.

Ogni accesso è correlato ad almeno uno (generalmente uno solo) "numero civico" e viceversa ogni numero civico è correlato ad almeno uno (generalmente uno solo) accesso. Vengono qualificati opportunamente i casi in cui l'accesso corrisponda anche alla presenza della targa identificativa del numero civico.

### Definizione

Nome della classe:	ACCESSO			
Codice della classe:	ACC			
Definizione:	Rappresentazione dell'elemento fisico che costituisce un accesso			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Apertura	APER	geometrico	Linea	GU_CPCurve2D
Presenza civico	PR_CIV	Di entità	booleano	
Tipo accesso	TY_ACC	Di entità	enumerato	<div><div>1. pedonale ad edificio</div><div>2. passo carrabile<div><div>a. con autorizzazione</div><div>b. senza autorizzazione</div></div></div><div>3. altra tipologia</div></div>

### 7.5.3 NUMERO CIVICO

#### *Descrizione estesa*

Descrive le caratteristiche di un numero civico ed è un evento associato ad un toponimo stradale e ad uno o più accessi.

Si assume che, nell'ambito di un toponimo, il numero civico identificato sia univoco; eventualmente un numero civico può essere associato a più accessi (e simmetricamente un accesso può essere identificato da più numeri civici), ma poiché la posizione del civico è desunta da quella dell'accesso corrispondente alla collocazione della targa comunale si assume che essa sia unica.

È quindi caratterizzato dalle associazioni

- civico-toponimo che correla i "numeri civici" ai "toponimi", con cardinalità 1 - N
- civico-accesso che correla i "numeri civici" agli "accessi", con cardinalità M - N

Ogni civico è inoltre correlato ad almeno un edificio, mentre ogni edificio è correlato ad almeno un civico, per cui viene definita l'associazione

- civico-edificio che correla i "numeri civici" agli "edifici", con cardinalità M - N

#### *Definizione*

Nome della classe:	<b>CIVICO</b>			
Codice della classe:	<b>NCV</b>			
Definizione:	Posizione dell'elemento fisico che istituisce un numero civico			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POS	geometrico	Punto	<i>GU_CPPoint2D</i>
Accesso da strada	ACC	geometrico	Punto	<i>GU_Point2D</i> Corrisponde a relazione con elemento stradale e posizione sullo stesso
Numero civico	NM_CIV	Di entità	numero	
Subalterno	SB_CIV	Di entità	stringa	



## 8 GRUPPO: IDROGRAFIA

### 8.1 Considerazioni e concetti generali

Questo gruppo è relativo alla descrizione dei corpi idrici.

Il modello di rappresentazione sul territorio dei corpi idrici è costituito da un insieme di oggetti a geometria poligonale, e per i corsi d'acqua (naturali e artificiali) e le condotte anche da una rappresentazione lineare organizzata a rete (rete idrica).

Inoltre, sono state strutturate in classi anche il "Limite di costa marina" e l'"Area di mare" per poter connotare in maniera unitaria la natura e la presenza di ulteriori elementi o di difesa o di regimazione o di accesso e completare la descrizione del territorio di interesse del Data Base Topografico.

#### *Area idrografiche*

Comprende tutte le aree coperte da acqua, opportunamente classificate, ovvero:

- Area bagnata
- Specchio d'acqua
- Area di mare

L'"Area bagnata" corrisponde alla superficie di un corso d'acqua non arginato o arginato, naturale o artificiale che, come si può osservare confrontando le immagini della figura successiva, è delineata considerando la sola presenza dell'acqua, legata al momento specifico in cui viene effettuata la ripresa aerea.

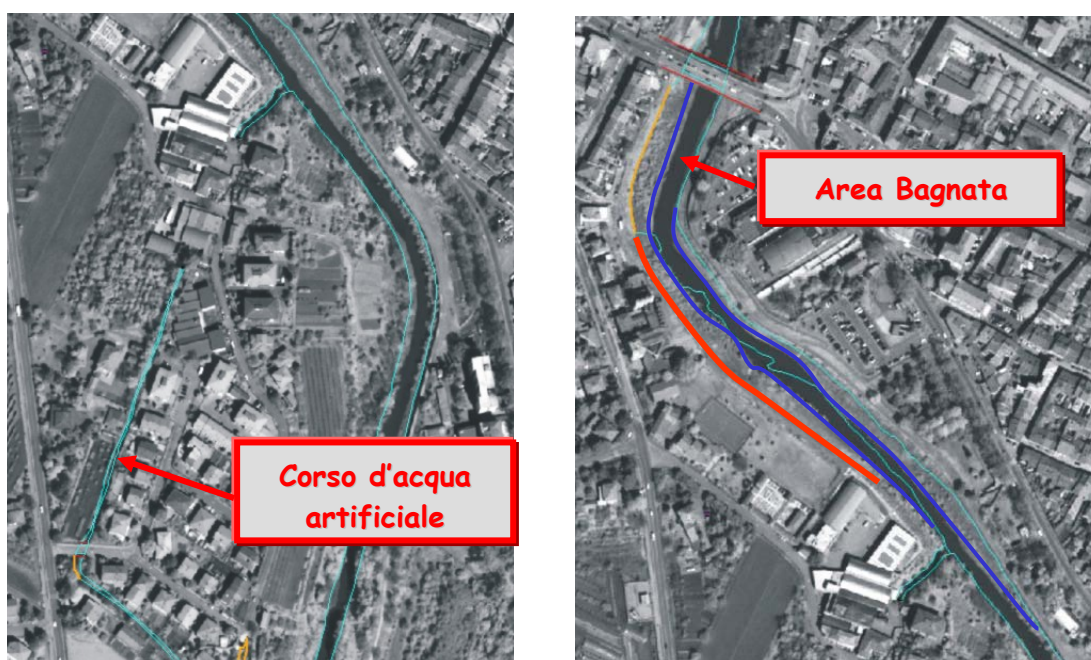
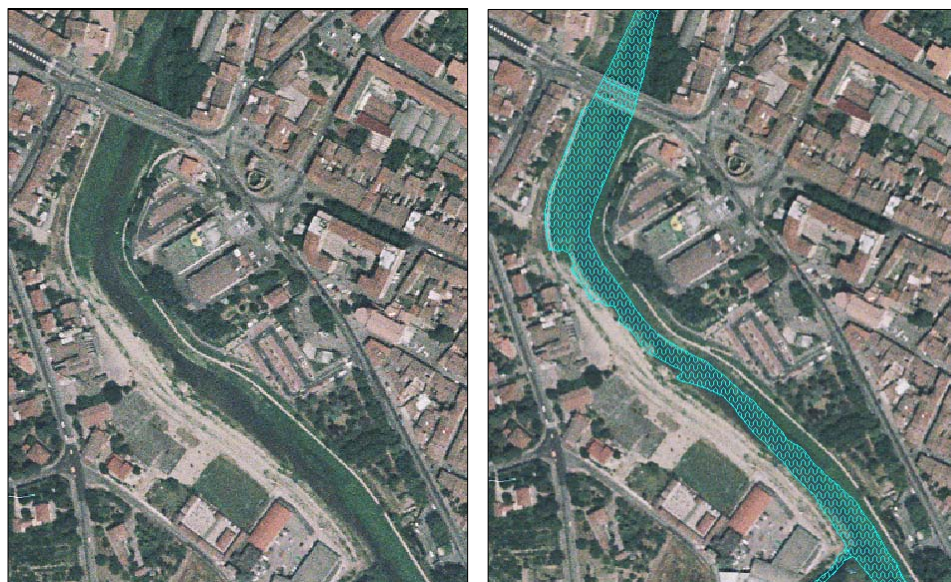


Figura 8.1 - Esempio di Area bagnata

Tale superficie presenta una notevole variabilità nel tempo e in genere dovrà essere contenuta nella corrispondente superficie dell'alveo inciso, dell'oggetto cioè che rappresenta la superficie cosiddetta di piena ordinaria (v. classe "Alveo" del gruppo "Forme del terreno").



**Figura 8.2 - Esempio di "Alveo"**

La classe "Specchio d'acqua" descrive la superficie di laghi, stagni etc. e di invasi artificiali realizzati per lo sviluppo di attività produttive di varia natura.

Infine, la classe "Area di mare" descrive le porzioni di superficie marina, delimitata parzialmente dalla "Linea di costa marina", significative per completare il territorio di interesse del Data Base Topografico

### ***Rete idrografica***

Il percorso dell'acqua lungo una rete di drenaggio, viene modellato tramite due classi, "Elemento idrico" e "Condotta", a geometria lineare usate anche per codificare la direzione del flusso dell'acqua, i cui oggetti devono rispettare le regole di connessione a rete interagendo tramite gli oggetti della classe "Nodo idrico".

Anche i tratti di "Condotta" devono infatti essere opportunamente raccordati ad "Elementi idrici", eventualmente tramite tratti fittizi.



Nella figura vengono illustrate le caratteristiche della rappresentazione lineare rispetto a quella areale.

Ogni "Elemento idrico", infatti, a tratti è qualificato come tracciato corrispondente a mezzeria piuttosto che come tracciato fittizio.

Inoltre nell'attraversamento di specchi d'acqua viene mantenuta la continuità della rappresentazione del flusso dell'acqua tramite l'introduzione di tracciati virtuali.

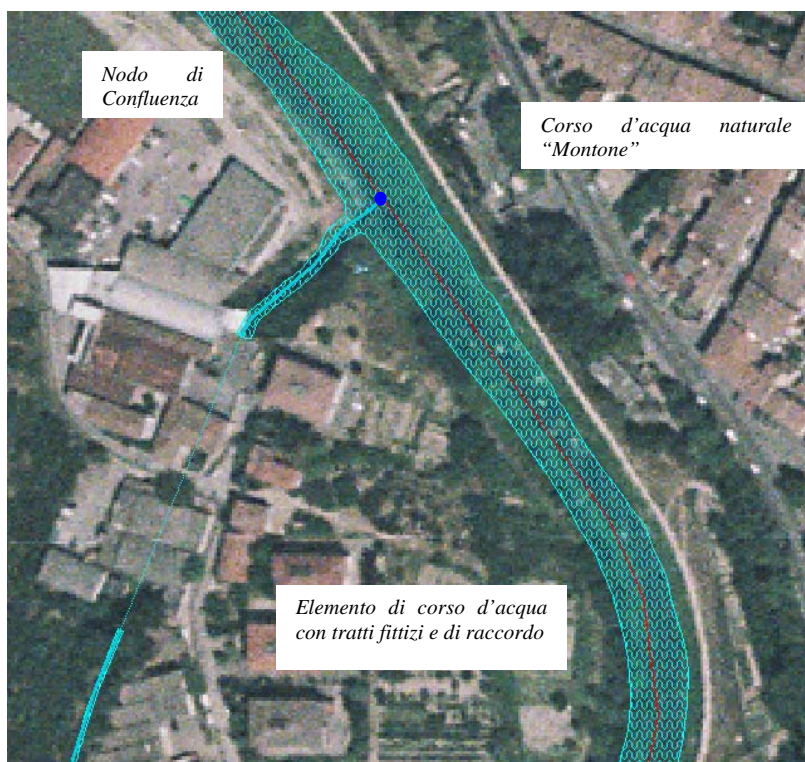


Figura 8.3 - Corrispondenza tra "Area bagnata" e "Elementi idrici"

Dall'opportuna aggregazione di oggetti della classe "Elemento idrico" si ottengono gli oggetti delle classi "Corso d'acqua naturale" e "Canale"

L'insieme dei corsi d'acqua naturali che costituiscono la rete di drenaggio di un bacino idrografico deve costituire una sottorete connessa (reticolo idrografico naturale), mentre l'insieme dei canali, pur dovendo i loro tracciati essere correttamente connessi ai reticoli idrografici naturali, ha uno sviluppo indipendente rispetto alla morfologia dei bacini idrografici.

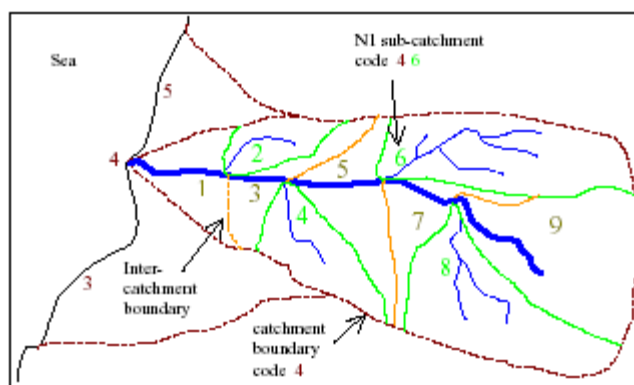
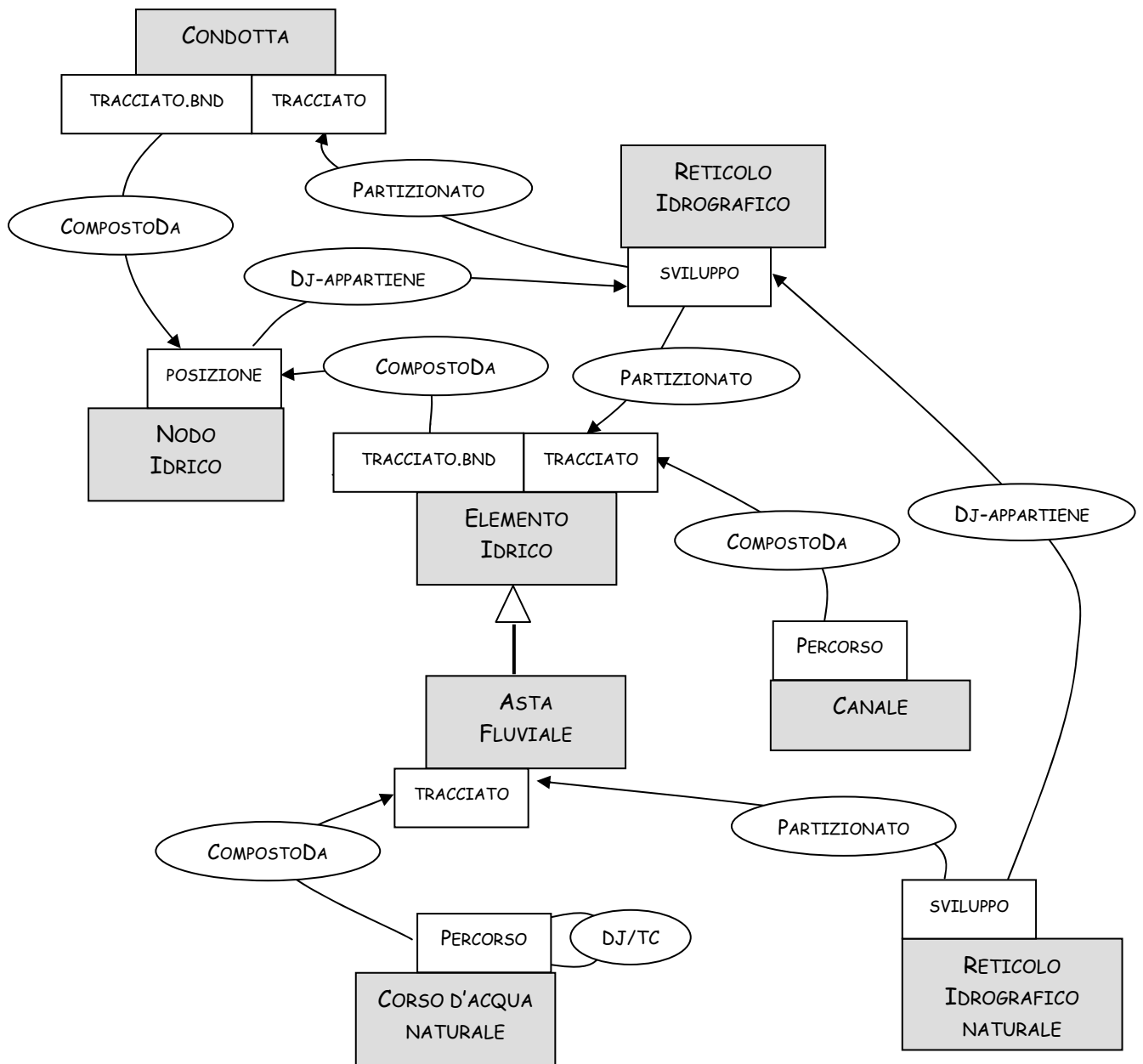


Figura 8.4 - Esempio di delineazione di un bacino e del relativo reticolo idrografico naturale (da WFD)



### 8.1.1 SCHEMA STRUTTURALE



## 8.2 Definizione delle Classi

### 8.2.1 AREA BAGNATA

#### Descrizione estesa

Descrive la superficie, parte di un alveo inciso di corso d'acqua, con presenza d'acqua osservabile dalla fonte informativa. La superficie delle isole permanenti deve essere esclusa dalla superficie dell'area bagnata che le contiene.

L'area bagnata deve presentare caratteristiche di continuità anche in presenza di manufatti che la sovrappassino e deve essere chiusa da un tratto fittizio in corrispondenza:

- della confluenza di un corso d'acqua in un altro corso d'acqua, in uno specchio d'acqua naturale o artificiale
- dell'intersezione con la linea di costa marina

#### Definizione

Nome della classe:	AREA BAGNATA			
Codice della classe:	ABA			
Definizione sintetica	Soerficie con presenza d'acqua, parte dell'alveo inciso di un corso d'acqua			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di acqua	TY_ACQ	Di entità	enumerato	1. continentale 2. di transizione
Natura	TY_NAT	sottoaree	enumerato	1. normale 2. cascata
Nome cascata	NM_CSC	Se TY_NAT= 2	stringa	
Dislivello cascata	DISLIV	Se TY_NAT= 2	numero	
Sede	TY_SED	sottoaree	enumerato	1. in sede normale 2. pensile 3. sotterranea
Tipo di sponda	TY_COS	A tratti sul contorno	enumerato	1. naturale 2. artificiale 3. fittizia

### 8.2.2 SPECCHIO D'ACQUA

#### *Descrizione estesa*

Comprende i corpi idrici superficiali caratterizzati da 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 alla superficie con presenza d'acqua osservabile dalla fonte informativa. La superficie delle isole permanenti deve essere esclusa dalla superficie dello specchio d'acqua.

Le opere stabili vengono a delimitare lo specchio, mentre quelle palificate (ad esempio i pontili) no.

Le tipologie di specchio d'acqua, nel caso di corpo idrico naturale, sono:

- lago
- stagno
- palude
- laguna
- valle

qualora si tratti di corpo idrico artificiale, contraddistinto dalla presenza di opere di sbarramento, dighe o altre opere di ritenuta si differenzia in

- lago artificiale
  - per produzione di energia elettrica
  - per alimentazione di impianti irrigui
  - per approvvigionamento d'acqua
- salina
- macero
- cava in falda

#### *Definizione*

Nome della classe:	<b>SPECCHIO D'ACQUA</b>
Codice della classe:	<b>SDA</b>
Definizione sintetica	Comprende i corpi idrici superficiali caratterizzati da 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

Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di specchio d'acqua	TY_SDA	Di entità	enumerato	1. naturale 2. invaso artificiale
Tipo di acqua	TY_ACQ	Di entità	enumerato	1. continentale 2. di transizione
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 zona	TY_ZO	A sottoaree	enumerato	1. superficie bagnata visibile 2. zona sottopassante manufatto 3. isola variabile
Tipo di sponda	TY_COS	A tratti sul contorno	enumerato	1. naturale 2. artificiale 3. fittizia 4. non qualificata
Codice identificativo utente	CODSDA	Di entità	stringa	
Nome dello specchio d'acqua	NM_SDA	Di entità	stringa	
Quota amministrativa	QT_SDA	Di entità	numero	

### 8.2.3 AREA DI MARE

#### *Descrizione estesa*

Comprende tutte le porzioni di territorio qualificate come mare e limitate da limite di costa, ovvero dal limite di marea ordinaria, e da tratti fittizi in genere costituiti dai bordi delle sezioni che coprono il territorio di restituzione, o dalla chiusura di altri tipi di aree idrografiche che si trovano adiacenti l'area di mare

#### *Vincoli di acquisizione*

In presenza di manufatti o aree di circolazione o altro deve essere garantita la continuità dell'area con contorni di tipo fittizio.

#### *Definizione*

Nome della classe:	AREA DI MARE			
Codice della classe:	MAR			
Definizione sintetica	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			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Nome dell'area di mare	NM_MAR	sottoaree	Stringa	
Categoria	CT_MAR	sottoaree	enumerato	1. baia 2. golfo

#### 8.2.4 LINEA DI COSTA MARINA

##### *Descrizione estesa*

Comprende tutte le porzioni di contorno di aree di mare e di specchi d'acqua.

In presenza di manufatti o aree di circolazione o altro deve essere garantita la continuità della linea con contorni di tipo fittizio.

Nome della classe:	LINEA DI COSTA MARINA			
Codice della classe:	COS			
Definizione sintetica	Costituisce la linea simbolica di separazione della terraferma dal mare, al momento della acquisizione dell'immagine satellitare di aggiornamento			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Sviluppo	SVILUP	geometrico	linea	GU_CXCurve2D
Tipo di costa	TY_COS	A tratti	enumerato	1. naturale 2. artificiale 3. fittizia
Tipo di costa naturale	TY_CSN	Att. cond. TY_COS=1	enumerato	1. alta e scoscesa 2. bassa a. ghiaiosa b. rocciosa c. sabbiosa
Tipo di costa artificiale	TY_CSA	Att. cond. TY_COS=2	enumerato	1. con manufatto di difesa di sponda 2. con altro manufatto
Nome della costa	NOME_C	A tratti	Stringa	

### 8.2.5 ELEMENTO IDRICO

#### *Descrizione estesa*

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

- essere visibile e contenuto in un alveo in cui insiste o meno anche un'area bagnata ed in tal caso è definito "mezzeria fisica",
- non essere visibile ed in tal caso corrispondere ad una linea che unisce il punto di fine visibilità (interramento, inizio tratto tombinato, inizio tratto in centro urbano, etc.) con il punto di ripresa visibilità (es. risorgiva, fine ponte, uscita da tubazione, uscita da centro urbano, etc.): in tal caso l'elemento idrico è di tipo "fittizio"
- essere contenuto in uno specchio d'acqua, ed in tal caso è definito "mezzeria virtuale"

Il verso di percorrenza della mezzeria deve essere concorde con quello della corrente del corso d'acqua stesso, determinabile quindi sulla base dell'andamento altimetrico del terreno. Nel caso di corsi d'acqua artificiali dipende dalla funzione e dall'uso dell'infrastruttura, quindi dalle opere di regolazione che controllano il flusso dell'acqua; in genere dovrà essere assunto in maniera "convenzionale".

A tratti vengono riportate anche le informazioni relative alla presenza di forti dislivelli di quota dell'alveo che provocano salti d'acqua (naturali- cascate, o per la presenza di opere)

#### *Caratteristiche di continuità e di connessione:*

Tutte le istanze di "Elemento idrico" devono essere organizzate in modo da costituire un grafo continuo e connesso acquisendo anche la mezzeria dei tratti non visibili (ad esempio tombinati)

Possono tuttavia essere presenti corsi d'acqua che scompaiono naturalmente nel terreno ed il cui percorso sotterraneo non è ricostruibile; talvolta gli stessi corsi possono riemergere; questo tipo di corsi d'acqua costituisce perciò eccezione ai requisiti di continuità e connessione sopra citati, e dovranno essere opportunamente caratterizzati.

Gli elementi inoltre devono essere raccordati in corrispondenza delle situazioni di derivazione o di recapito (confluenze)

Un "Elemento idrico" è perciò costituito dalla mezzeria compresa tra due "nodi" ognuno dei quali può corrispondere o ad un'origine, o ad una diramazione, o ad una confluenza in un altro corso d'acqua o ad una confluenza in un'area di mare (ed in tal caso corrispondono all'intersezione con il corrispondente limite di costa).



Definizione

Nome della classe:	ELEMENTO IDRICO			
Codice della classe:	CDA			
Definizione sintetica	<p>Il percorso dell'acqua sia per corsi d'acqua naturali che per corsi d'acqua artificiali è modellato tramite la <u>mezzeria</u>; ogni tratto di tale mezzeria può:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• essere contenuto in un'area bagnata o comunque in un alveo ed in tal caso è definito come mezzeria <u>fisica</u>,</li><li>• 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 "<u>fittizio</u>"</li><li>• essere contenuto in uno specchio d'acqua, ed in tal caso è qualificato come mezzeria <u>virtuale</u></li></ul>			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
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 (affiorante/semi-affiorante)
Livello	LIVELL	A tratti	enumerato	1. in sottopasso 2. non in sottopasso
Navigabilità	NAVIG	A tratti	booleano	

#### 8.2.6 CONDOTTA

##### *Descrizione estesa*

Si tratta 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.

Può esser specializzata in condotta forzata a scopo idroelettrico, acquedotto per acqua potabile e acquedotto a scopo industriale.

Le condotte sono modellate da una linea che rappresenta la loro mezzeria qualunque sia il numero delle tubazioni.

Viene inoltre introdotta come attributo a tratti la qualificazione del livello (livello) relativo ad oggetti di altri reticoli eventualmente sottostanti (se la condotta è pensile) o sovrastanti il tracciato della condotta (corsi d'acqua, strade, ferrovia, etc.)

##### *Caratteristiche di continuità e di connessione:*

Le istanze di condotta devono essere organizzate in modo da costituire un grafo continuo e connesso con la rete dei corsi d'acqua (sia naturali che artificiali), acquisendo anche:

- la mezzeria dei tratti di condotta non visibili (ad esempio combinati - mezzeria fittizia)
- i tratti di raccordo con gli "elementi idrici" (mezzeria virtuale) in corrispondenza delle situazioni di derivazione o di recapito

## Definizione

Nome della classe:	CONDOTTA			
Codice della classe:	CON			
Definizione sintetica	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.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
Tipo di condotta	TY_CON	Di entità	enumerato	1. forzata 2. acquedotto a. per acqua potabile b. a scopo industriale 3. altro
Pressione	PRESSI	Di entità	booleano	
Tipo di tracciato	TY_TRA	A tratti	enumerato	1. mezzeria fisica 2. mezzeria virtuale 3. mezzeria fittizia
Sede della condotta	SED_CO	A tratti	enumerato	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	
Livello	LIVELL	A tratti	enumerato	1. sottopassante 2. non sottopassante

## 8.2.7 NODO IDRICO

### Descrizione estesa

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

### Definizione

Nome della classe:	<b>NODO IDRICO</b>			
Codice della classe:	<b>NOI</b>			
Definizione sintetica	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			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	<i>GU_Point2D</i>
Tipo di nodo	TY_NO	Di entità	enumerato	1. confluenza/diramazione 2. inizio/fine 3. interruzione/ripresa 4. intersezione con limite di costa marina

## 8.2.8 SORGENTE

### Descrizione estesa

Comprende sorgenti, risorgive e fontanili

### Definizione

Nome della classe:	SORGENTE			
Codice della classe:	SOR			
Definizione sintetica	Sorgente perenne			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Localizzazione	LOCAL	geometrico	punto	GU_Point2D
Nome della sorgente	NOME	Di entità	Stringa	
Tipo	TY_SOR	Di entità	enumerato	1. sorgente 2. risorgiva 3. fontanile 4. area a manifestazione sorgentizia diffusa
Captazione	CAPTAZ	Di entità	booleano	
Sorgente termale	TERMAL	Di entità	booleano	

### 8.3 Integrazione con il Catasto dei Corpi Idrici

Sulla rete idrografica possono essere identificate, per aggregazione ordinata di istanze di "elemento di corso d'acqua" le seguenti tipologie di entità:

- corso d'acqua naturale
- canale

specificate nel seguito in modo analitico

#### 8.3.1 CORSO D'ACQUA NATURALE

##### Descrizione estesa

Ogni istanza rappresenta un corpo idrico superficiale ad acque correnti, insediatosi naturalmente.

Il tracciato è costruito tramite l'aggregazione ordinata di "elementi idrici" (in particolare "Aste fluviali" in quanto parte del reticolo di drenaggio del corrispondente Bacino idrografico) che presentino caratteristiche di *continuità*, tranne nei casi in cui il percorso sotterraneo non sia ricostruibile, e *verso omogeneo*.

Porzioni del corso d'acqua possono essere definite come secondarie se corrispondono a rami secondari dello stesso corso d'acqua sia all'inizio che alla fine del corso d'acqua

Ad ogni corso d'acqua naturale può essere associato un punto che ne rappresenta l'origine; tutti i punti di riferimento possono essere posizionati sull'asta tramite la distanza da tale punto (è il caso delle sezioni che vengono identificate appunto da tale informazione

##### Definizione

Nome della classe:	CORSO D'ACQUA NATURALE			
Codice della classe:	FIU			
Definizione sintetica	Aggregato di elementi idrici che rappresenta il tracciato di un corso d'acqua naturale			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Percorso	PERCOR	geometrico	linea	GU_CXCurve2D
Codice identificativo (SINA)	CODICE	Di entità	Stringa	
Apposizione	APPOSI	Di entità	Stringa	
Nome principale	NOME	Di entità	Stringa	
Ordine di confluenza	ORDINE	Di entità	Numero	
Ruolo del tratto nel tracciato	TY_CMP	A tratti	enumerato	1. principale 2. ansa 3. ramo secondario
Nome secondario	NOME_S	A tratti	stringa	Attributo multivalore sullo stesso tratto

### 8.3.2 PUNTO DI RIFERIMENTO DI CORSO D'ACQUA NATURALE

#### Descrizione estesa

Rappresenta i punti significativi posizionati lungo l'asta dei corsi d'acqua naturali a regimazione idraulicamente controllata. Possono essere materializzati (in corrispondenza dei "piastrini") o meno sul territorio e riguardano i punti in concomitanza dei quali vengono rilevate le "sezioni" del corso d'acqua. Sono identificati dalla loro posizione relativa misurata rispetto ad un particolare punto dell'asta assunto come "origine" del sistema di controllo delle sezioni.

Ad ogni sezione deve in genere corrispondere una coppia di punti posizionati rispettivamente sulla sinistra e sulla destra dell'asta.

I punti sono correlati al corso d'acqua naturale. Uno stesso corso d'acqua può avere più insiemi di sezioni corrispondenti ad una data campagna di rilievo: tali insiemi devono essere tra loro correlabili tramite il codice identificativo

#### Definizione

Nome della classe:	PUNTO DI RIFERIMENTO DI CORSO D'ACQUA NATURALE			
Codice della classe:	SEI			
Definizione sintetica	Posizione significativa per il riferimento di informazioni di rilevamento ed altro lungo il percorso di un fiume			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
Codice identificativo	CODICE	Di entità	Stringa	
Tipo riferimento	TY_SEI	Di entità	enumerato	1. sezione di rilievo a. origine misure 2. altro
progressiva	PROGRE	Di entità	numero	

### 8.3.3 CANALE

#### Descrizione estesa

Si tratta di un corso d'acqua realizzato dall'uomo con l'inserimento di un manufatto (canale) in materiali naturali o artificiali a scopo di approvvigionamento, irrigazione, drenaggio, diversione, scolmatura delle portate di piena, produzione di energia idroelettrica, navigazione o altro. Ha normalmente pendenza media o debole.

È modellata tramite l'aggregazione ordinata di "elementi di corso d'acqua" che presentino caratteristiche di continuità, tranne nei casi in cui il percorso sotterraneo non sia ricostruibile, e verso omogeneo.

Non è comunque prevista la presenza di anse e di rami secondari.

Il verso di percorrenza degli elementi costituenti deve essere concorde con quello della corrente del canale stesso, determinabile quindi sulla base dell'andamento altimetrico del terreno. Per i canali che ammettono un doppio senso di scorrimento deve comunque essere assunto un verso unico per tutto il canale.

I percorsi dei canali devono essere continui ed essere organizzati in modo da connettersi nei punti di derivazione o recapito in genere con un reticolo idrografico naturale o eventualmente con le condotte, acquisendo anche:

- ❑ la mezzeria dei tratti di canale non visibili (ad esempio tombinati)
- ❑ i tratti di raccordo con i corsi d'acqua naturali (mezzeria virtuale) in corrispondenza delle situazioni di derivazione o di recapito

#### Definizione

Nome della classe:	CANALE			
Codice della classe:	CAN			
Definizione sintetica	Aggregato di elementi idrici che rappresenta il tracciato di un canale			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Percorso	PERCOR	geometrico	linea	GU_CXCurve2D
Codice identificativo (SINA)	CODICE	Di entità	Stringa	
Apposizione	APPOSI	Di entità	Stringa	
Nome principale	NOME	Di entità	Stringa	
Funzione	FUNZI	Di entità	enum	1. irriguo 2. bonifica 3. promiscuo 4. altro
Senso di percorrenza del tratto nel tracciato	SENSO	A tratti	enum	1. unico 2. doppio 3. non qualificato
Larghezza del tratto	LARGH	A tratti	numero	



## 9 GRUPPO RETI TECNOLOGICHE

### 9.1 Considerazioni e concetti generali

Di tali oggetti viene previsto solo l'andamento lineare e non l'organizzazione a reticolo. Non è al momento specificata quindi nessuna richiesta di consistenza con manufatti funzionali alla rete tecnologica stessa.

Le classi di questo gruppo corrispondono, come livello di strutturazione, a quelle già specificate nel Capitolato di Cartografia Numerica.

*Rispetto alle specifiche nazionali, al momento non sono stati introdotti tutti i tipi di reti tecnologiche ivi previste, subordinando questa operazione ad un successivo approfondimento sia in merito alle caratteristiche da descrivere che al tipo di strutturazione più opportuna per gli utenti di questo tipo di informazione.*

### 9.2 Definizione delle Classi

#### 9.2.1 TRATTA DI ELETTRODOTTO AEREO

*Descrizione estesa*

Linea elettrica aerea con tensione superiore a 20 kV.

La linea è rappresentata in corrispondenza del cavo o dell'asse del fascio di cavi (se più di

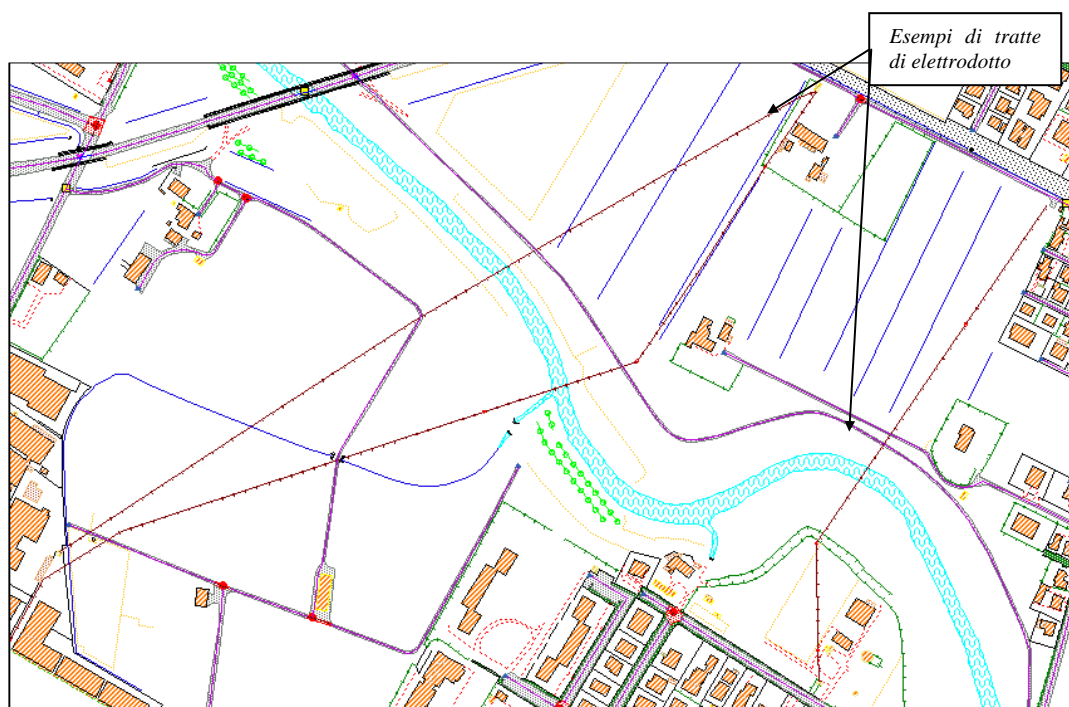


Figura 9.1 - esempio di elettrodotto

uno).

Il simbolo di "saetta" (entità 2.09.03 del Capitolato di Cartografia Numerica) che è inserito sulla linea in corrispondenza del tratto pieno, con la frequenza di uno ogni 15 cm circa, e comunque almeno uno per ogni foglio di mappa, fa parte dei dati destinati alla rappresentazione cartografica (v. Classe "Oggetto cartografico puntiforme" definito nel capitolo relativo alla Resa Cartografica).

I sostegni che rivestono carattere d'importanza e stabilità vengono restituiti come manufatti (v. Classi "Sostegno di elettrodotto aereo o impianti a fune" e "Palo" del gruppo Manufatti).

#### Definizione

Nome della classe:	TRATTA DI ELETTRODOTTO (AEREO)			
Codice della classe:	TEA			
Definizione sintetica	Linea elettrica aerea con tensione superiore a 20 kV			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CXCurve2D

## 9.2.2 TRATTA DI CONDOTTA PER FLUIDI

### *Descrizione estesa*

Condotte in genere per materiali fluidi (es.:oleodotti) o gassosi (es.: metanodotti).

Si rappresentano solo opere importanti, visibili o di interesse storico notevole.

I manufatti lungo le condotte vengono rappresentati, ove possibile, a misura (v. classe "Conduttura" del gruppo Manufatti).

La linea è posizionata in asse della condotta.

### *Definizione*

Nome della classe:	TRATTA DI CONDOTTA PER FLUIDI			
Codice della classe:	TCF			
Definizione sintetica	rappresentazione lineare e simbolica delle condotte in genere per materiali fluidi (es.:oleodotti) o gassosi (es.: metanodotti)			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Tracciato	TRACCI	geometrico	linea	GU_CXCurve2D
Tipo Condotta	TY_COND	Di entità	enumerato	1. metanodotto 2. oleodotto 3. altro

## **10 GRUPPO: VEGETAZIONE**

### ***10.1 Considerazioni e concetti generali***

Il gruppo "Vegetazione" raggruppa classi di oggetti di natura vegetale ripartibili secondo la seguente classificazione:

- ❑ aree agro-forestali
- ❑ verde urbano ed extraurbano sistemato (viali alberati, alberi monumentali, etc.)

Per aree agro-forestali si intendono le superfici caratterizzate da una o più delle seguenti proprietà:

- ❑ sono destinate a fornire produzioni legnose o non legnose correntemente considerate di tipo forestale;
- ❑ ospitano formazioni arboree od arbustive ricoprenti un ruolo di protezione diretta o indiretta delle attività umane contro gli eventi meteorici o fisici e le loro conseguenze;
- ❑ ospitano formazioni arboree od arbustive spontanee la cui conservazione risponde ad esigenze di ordine naturalistico, paesaggistico o ricreativo;
- ❑ sono aree temporaneamente prive di soprassuolo a causa di utilizzazione o per evento accidentale;
- ❑ sono superfici investite a vivaio forestale, noceti e noccioleti specializzati nella produzione da frutto, frassineti da manna, piantagioni di carrubo, nonché tutte le formazioni arboree a carattere frutticolo
- ❑ sono coltivazioni agricole, orti, seminativi a carattere stagionale o permanente di natura arbustiva, arborea o erbacea;
- ❑ sono aree non coltivate ed eventualmente utilizzate a pascolo.

Per verde urbano ed extraurbano sistemato si intendono formazioni arboree od arbustive o floristico-erbacee, anche di specie forestali, vegetanti nell'ambito di parchi, giardini, orti botanici, ed in generale in ogni situazione nella quale la formazione vegetazionale avesse esclusive finalità estetiche o comunque diverse da quelle agro-forestali, così come non vi rientrano le alberature in filare in ambiente agrario e stradale. La distinzione è relativa alla classificazione d'uso che nel caso di utilizzo nell'urbano o nell'antropizzato in genere è finalizzato a scopi ornamentali, di divisione o di arredo degli spazi aperti.

La definizione delle classi di questo gruppo è stata in parte ricondotta alle categorie applicate nell'individuazione degli oggetti della Base Dati dell'Uso del Suolo della Regione Emilia-Romagna, come indicato nella specifica delle singole classi. Quest'ultima tuttavia fa riferimento ad una scala di rilievo minore e quindi i suoi contenuti risentono di regole di rilievo di differente natura, tuttavia si ritiene utile l'individuazione di criteri di compatibilità che consentano di far corrispondere il contenuto del DBT ai contenuti del Data Base dell'Uso del Suolo nella stessa area di rilievo. Ciò consentirà, infatti, in tempi successivi, di poter operare aggiornamenti di questa parte di contenuti del DBT, in maniera asincrona rispetto agli altri

contenuti, da parte di soggetti disciplinarmente competenti partendo da fonti di rilievo differenziate (ad es. ortoimmagini satellitari)

## **10.2 Definizione delle Classi**

### 10.2.1 ALBERO ISOLATO

#### *Descrizione estesa*

Albero isolato monumentale o meno.

#### *Definizione*

Nome della classe:	ALBERO ISOLATO			
Codice della classe:	ALB			
Definizione sintetica	Albero isolato monumentale o meno. Deve essere rappresentato purchè evidente e caratteristico (diametro della chioma almeno 5 m).			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
Monumentale	MONUM	Di entità	booleano	

### 10.2.2 FILARE DI ALBERI

#### Descrizione estesa

Alberi in filare, rappresentati qualora non sia possibile la restituzione del singolo albero appartenente al filare (distanza inferiore a 2 m) o qualora si tratti di filari di coltivazione arborea (alberi da frutto, ecc.), non circoscrivibili all'interno di un'area di coltivazione arborea (vedi classe "Area ad uso agricolo").

#### Definizione

Nome della classe:	FILARE DI ALBERI			
Codice della classe:	FIL			
Definizione sintetica	Alberi in filare			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Sviluppo	SVILUP	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
Funzione del filare	FZ_FIL	Di entità	enumerato	1. viale 2. divisorio 3. altro
Essenze	ESSENZ	Di entità	enumM <sup>44</sup>	a. Latifoglie <sup>45</sup> <div><div>a. Faggio</div><div>b. Castagno</div><div>c. Leccio</div><div>d. Altra quercia<div><div>i. Cerro</div><div>ii. Roverella</div><div>iii. Farnia</div></div></div><div>e. Olmo</div><div>f. Eucalipti (non applicabile)</div><div>g. Ontano</div><div>h. Pioppo</div><div>i. Carpino</div></div> b. Conifere <div><div>a. Abete</div><div>b. Pino</div><div>c. Cipresso</div><div>d. Larice</div></div>

<sup>44</sup> è prevista la possibilità di assegnare uno o più valori a questo attributo (enumerato multivalore)

<sup>45</sup> Il dominio definito nell'ambito delle specifiche nazionali è stato modificato in funzione della specificità regionale

### 10.2.3 SIEPE

#### *Descrizione estesa*

Siepe di buona consistenza, costituente nel contempo divisione territoriale ed emergenza vegetale.

#### *Definizione*

Nome della classe:	<b>SIEPE</b>			
Codice della classe:	<b>SIE</b>			
Definizione sintetica	Siepe			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Sviluppo	SVILUP	geometrico	linea	<i>GU_CPCurve2D</i>
Funzione della siepe	FZ_SIE	Di entità	enumerato	1. viale 2. divisorio 3. altro

#### 10.2.4 AREA AD USO AGRICOLO

##### Descrizione estesa

Superficie, delimitata generalmente da limiti di coltura o manufatti o opere (fossi, scoline, etc.), destinata alle attività agricole sia stagionali che annuali

Si distingue nelle due categorie fondamentali di:

- coltura agraria, distinguibile nelle seguenti sottoclassi
  - seminativo (*coltivazione regolare, coltivazione a rotazione, coltivazione a terrazze, prato coltivato, orto*)
  - risaia
- zona di coltivazione arborea con la seguente sottoclassificazione (*desunta dalla legenda della CTR a scala 1:5000*): vigneto, viti associate ad alberi, frutteto, oliveto, pioppeto, vivaio

##### Definizione

Nome della classe:	<b>COLTURA AGRICOLA</b>			
Codice della classe:	<b>AGR</b>			
Definizione sintetica	Porzione di territorio, delimitata da limiti di coltura o manufatti ed elementi divisorii del terreno (fossi, scoline, ecc...), destinata alle attività agricole sia stagionali che annuali			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	<i>GU_CP</i> Surface2D
Tipo	TIPO	Di entità	enumerato	1. coltivazione arborea <ul style="list-style-type: none"> <li>a. vigneto</li> <li>b. frutteto</li> <li>c. agrumeto</li> <li>d. uliveto</li> </ul> 2. prato, erba in genere e marcita                     3. risaia                     4. seminativo <ul style="list-style-type: none"> <li>a. in area irrigua</li> <li>b. in area non irrigua</li> </ul> 5. orto



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	Specifica
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 e Non qualificato	2. Territori agricoli	2.1Seminativi		

## 10.2.5 Bosco

### Descrizione estesa

Si intende un terreno coperto da vegetazione arborea e/o arbustiva e/o cespugliati di specie forestale, di origine naturale o artificiale, a qualsiasi stadio di sviluppo, la cui area di incidenza non sia inferiore al 10%, di estensione non inferiore a 200mq e di larghezza maggiore di 20 m misurata al piede delle piante di confine

### Definizione

Nome della classe:	<b>BOSCO</b>			
Codice della classe:	<b>BSC</b>			
Definizione sintetica	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%.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo	TIPO	Di entità	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. latifoglie</li> <li>2. conifere</li> <li>3. misto <ol style="list-style-type: none"> <li>a. macchia mediterranea a portamento arboreo</li> </ol> </li> </ol>
Essenze	ESSENZ	sottoaree	enumerato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Latifoglie<sup>46</sup> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Faggio</li> <li>b. Castagno</li> <li>c. Leccio</li> <li>d. Altra quercia <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Cerro</li> <li>ii. Roverella</li> <li>iii. Farnia</li> </ol> </li> <li>e. Olmo</li> <li>f. Eucalipti (non applicabile)</li> <li>g. Ontano</li> <li>h. Pioppo</li> <li>i. Carpino</li> </ol> </li> <li>2. Conifere <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Abete</li> <li>b. Pino</li> <li>c. Cipresso</li> <li>d. Larice</li> </ol> </li> </ol>

<sup>46</sup> Il dominio definito nell'abito delle specifiche nazionali è stato modificato in funzione della specificità regionale

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
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	enumM <sup>47</sup>	1. Latifoglie Faggio Castagno Leccio Altra quercia Cerro Roverella Farnia Olmo Eucalipto Ontano Pioppo Carpino				
			2. Conifere Abete Pino Cipresso Larice				

<sup>47</sup> è prevista la possibilità di assegnare uno o più valori a questo attributo (enumerato multivalore)

## 10.2.6 FORMAZIONE PARTICOLARE

### Descrizione estesa

Corrisponde alle superfici coperte da:

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

### Definizione

Nome della classe:	FORMAZIONE PARTICOLARE			
Codice della classe:	VPR			
Definizione sintetica	terreno coperto da: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• formazioni riparie o rupestri</li> </ul>			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo	TIPO	Di entità	enumerato	1. formazione arbustiva generica 2. formazione riparia 3. formazione rupestre

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
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	

## 10.2.7 AREA TEMPORANEAMENTE PRIVA DI VEGETAZIONE

### Descrizione estesa

Area di interesse agro-forestale, ma che in sede di rilievo risulta priva di soprassuolo o per cause relative all'utilizzo o perché percorsa da incendi o per altre cause

### Definizione

Nome della classe:	<b>AREA TEMPORANEAMENTE PRIVA DI VEGETAZIONE</b>			
Codice della classe:	<b>AUV</b>			
Definizione sintetica	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.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Cause	CAUSE	Di entità	enumerato	1. area percorsa da incendi 2. tagliata 3. rimboschimento e nuovo impianto 4. viale tagliafuoco 5. altro

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				

## 10.2.8 PASCOLO O INCOLTO

### Descrizione estesa

Superficie caratterizzata prevalentemente dalla presenza di vegetazione erbacea ed arbustiva destinata al pascolo libero degli animali domestici, governata o meno dall'uomo

### Definizione

Nome della classe:	<b>PASCOLO O INCOLTO</b>			
Codice della classe:	<b>PAI</b>			
Definizione sintetica	Porzione di territorio caratterizzata prevalentemente dalla presenza di vegetazione erbacea ed arbustiva destinate al pascolo libero degli animali domestici, governata o meno dall'uomo			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo	TY_PAI	Di entità	enumerato	1. pascolo a. cespugliato b. erborato 2. incolto 3. radura non qualificata

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
PASCOLI ED INCOLTI	Tipo	enum	Pascolo	3. Territori boscati			
			cespugliato				
			arborato				

#### 10.2.9 AREA DI VERDE URBANO

##### *Descrizione estesa*

Superficie adibita a verde a scopo ornamentale o inserita in area ricreativa.

Appartengono a questa classe:

- Le aiuole
- I giardini
- I prati
- Le aree alberate

inseriti nell'urbano ad uso pubblico o presenti anche in giardini privati

##### *Definizione*

Nome della classe:	AREA VERDE			
Codice della classe:	PSR			
Definizione sintetica	Superficie adibita a verde a scopo ornamentale o inserita in area ricreativa			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di area verde	TY_PSR	Di entità	enumerato	1. giardino 2. prato 3. aiuola 4. siepe 5. zona alberata

## 11 GRUPPO:       ALTIMETRIA

### *11.1 Considerazioni e concetti generali*

Comprende le classi

- Punto quotato
- Curva di livello

Come già specificato nella sezione generale le classi di questo gruppo sono finalizzate alla descrizione sia dell'andamento morfologico del terreno sia dello sviluppo altimetrico di manufatti ed immobili.

A tale scopo è stato previsto sia un arricchimento delle categorie di punti quotati sia un'intensificazione del loro rilievo in corrispondenza di aree di particolare rilevanza.

*Nelle specifiche nazionali è stato introdotto anche il concetto di break line con lo scopo di ottenere informazioni utili per la costruzione di modelli digitali del terreno sufficientemente precisi, soprattutto in porzioni di territorio suscettibili di elaborazioni spaziali basate sull'uso di modelli che operano in 3D.*

*La definizione completa delle break line verrà inserita nella prossima edizione di queste specifiche*

*Analogamente per quanto riguarda la definizione della "batimetria", interessante sostanzialmente per la definizione delle linee di costa marina*



## 11.2 Definizione delle Classi

### 11.2.1 PUNTO QUOTATO

#### *Descrizione estesa*

Sono previste le seguenti categorie di punti quotati

- al suolo
- punti di descrizione altimetrica di struttura artificiale

In particolare:

- per i punti quotati isolati al suolo sono previste le seguenti localizzazioni:
  - su area di servizio
  - su area di circolazione (stradale, di impianto su rotaia)
  - su area idrografica (corso d'acqua, specchio d'acqua, area di mare)
  - su spazio aperto
  - su area urbana o su area edificata (in particolare nelle aree adiacenti ai fabbricati - piazzali, cortili, aie, etc.)
  - su fabbricati (in corrispondenza di uno o più punti del perimetro di base del fabbricato)
  - al piede di manufatti (in corrispondenza di uno o più punti del perimetro di base del manufatto)
  - per toponimo significativo (vetta, passo, etc.)
  - sulle reti stradale, ferroviaria, idrografica
- punti di descrizione altimetrica di struttura artificiale
  - in generale, descrivono l'andamento altimetrico delle strutture artificiali che si estendono in altezza al di sopra del piano di campagna o di calpestio (ad esempio la quota di un manufatto, la copertura di edifici, etc...); in particolare:
    - su fabbricati (in corrispondenza di uno o più punti della gronda del fabbricato, del colmo di falda, etc.)
    - su manufatti (in corrispondenza in genere di un punto del *colmo* del manufatto)

Nel caso dei punti isolati al suolo di tipo generico si applicano gli stessi criteri definiti per la cartografia numerica: in generale la densità dipende dalla scala e varia da un numero medio di 16 (alla scala maggiore) a un numero medio di 2 per ogni ettaro di territorio rilevato (ossia 8 per ogni decimetro quadrato di carta disegnata). Nel caso in cui la pendenza media sia inferiore o uguale al 2%, il numero medio dei punti quotati è raddoppiato. In ogni caso i punti quotati devono essere localizzati in corrispondenza di elementi del terreno ben definiti altimetricamente, in particolare: cocuzzoli, selle, argini fluviali, confluenze, incroci di strade, punti di cambiamento di pendenza lungo le strade, piazze, sagrati, aie di cascinali isolati, altre opere di interesse topografico, civile o industriale.

Definizione

Nome della classe:	PUNTO QUOTATO			
Codice della classe:	PQT			
Definizione sintetica	<p>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.</p> <p>Nei centri urbani si quotano gli incroci stradali, le piazze, i cortili, gli edifici pubblici (quota riferita al suolo presso l'ingresso principale).</p> <p>Si quotano inoltre le cime dei monti, le selle, 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.</p>			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
quota	QUOTA	Di entità	numero	
Tipo di punto quotato	TY_PQT	Di entità	enumerato	<div>1. isolato al suolo<div>a. su terrenob. su strada</div></div> <div>2. su acqua</div> <div>3. descrizione di struttura artificiale<div>a. al piede</div><div>b. alla sommità (gronda, etc.)</div></div>
Tipo di oggetto di cui il punto quotato riferisce l'informazione altimetrica	TY_EPQ	Di entità	enumerato	Codice della classe di oggetti cui il punto quotato si riferisce
Ulteriore specifica	STY_PQ	Di entità	enumerato	<div>1. vetta</div> <div>2. passo/valico</div>
Nome <sup>48</sup>	NOME	Di entità	stringa	

<sup>48</sup> questo attributo è previsto per caratterizzare ulteriormente i punti quotati relativi a "Vetta" o "Passo/valico"

## 11.2.2 CURVA DI LIVELLO

### Descrizione estesa

È costituita dalle isocurve tracciate per evidenziare l'andamento altimetrico del terreno. Si distinguono, in sede di rappresentazione in funzione della scala in "direttrici", "ordinarie" e "ausiliarie", secondo i criteri definiti nella seguente tabella

Scala	Tipo curva	Equidistanza
1:1000/ 1:2000	Direttrice	10 m.
	Ordinaria	2 m.
	Ausiliaria	1 m.
1:5000	Direttrice	25 m.
	Ordinaria	5 m.
	Ausiliaria	1 m.
1:25000	Direttrice	100 m.
	Ordinaria	50 m.

Nell'ambito del Data Base Topografico perciò sono previste tutte le isolinee ad equidistanza multipla di 5m, raffittite all'interno delle aree rilevate a fattore di scala 1000 o 2000 con isolinee a equidistanza di 2,5 m e laddove la pendenza è inferiore al 5% a equidistanza di 1 m. Devono essere tracciate senza soluzione di continuità, eventualmente con operazioni di interpolazione in presenza di centri abitati, strade, ferrovie, manufatti, fiumi, laghi, scarpate, roccia od altro. Ogni curva, a tratti, può perciò risultare di determinazione certa o incerta

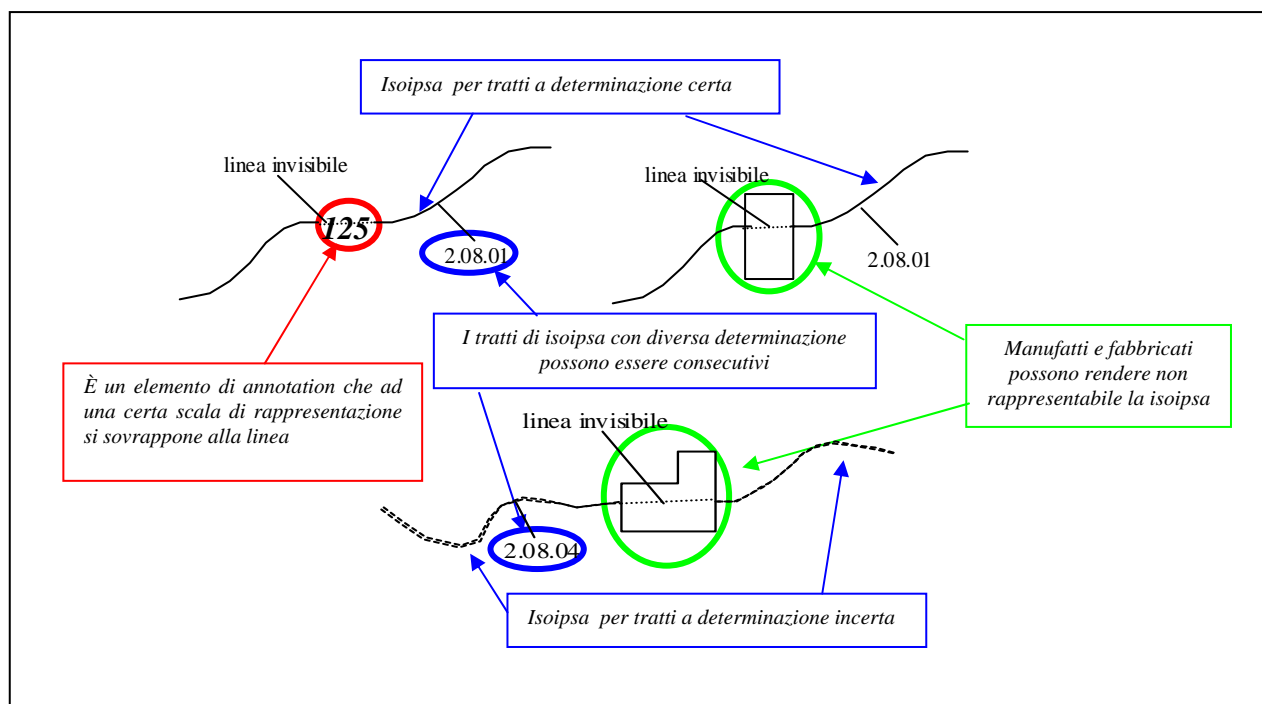


Figura 11.1 - Esempi di rappresentazione delle curve di livello

*Definizione*

Nome della classe:	CURVA DI LIVELLO			
Codice della classe:	CLV			
Definizione sintetica	Isocurva tracciata per evidenziare l'andamento altimetrico del terreno			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Sviluppo	SVILUP	geometrico	linea	GU_CXCurve2D
quota	QUOTA	Di entità	numero	
restituzione	RESTIT	Di etità	enumerato	1. restituzione fotogrammetrica diretta 2. interpolazione da TIN/DEM 3. altra fonte
determinazione	DETER	A tratti	enumerato	1. certa 2. incerta
riconoscimento	RICON	A tratti	enumerato	1. interpolato in presenza di elementi naturali 2. interpolato in presenza di elementi artificiali 3. interpolato in presenza di scritta cartografica

## **12 GRUPPO: FORME TERRESTRI**

### ***12.1 Considerazioni e concetti generali***

Le classi di questo gruppo definiscono l'andamento morfologico del terreno e spesso hanno una funzione di vestizione simbolica ausiliaria alla lettura ed all'orientamento nella rappresentazione cartografica. Appartengono a questo tema le scarpate, caratterizzate da prevalente sviluppo longitudinale che col diminuire della scala tende a collassare da superficie in linea, e le forme naturali del terreno quali calanchi, doline, rocce, frane, etc... che caratterizzano l'orografia del territorio e che in rappresentazione cartografica si dotano di particolari simbologie.

## 12.2 Definizione delle Classi

### 12.2.1 FORMA NATURALE DEL TERRENO

#### Descrizione estesa

Descrizione della natura geomorfologia del territorio.

Comprende in particolare le zone rocciose (tra cui anche le rocce isolate di dimensioni superiori a 2 m ), le zone ghiaiose e le zone sabbiose, gli imbocchi di caverna o grotta o pozzo naturale, i calanchi, le aree nude, etc.

#### Definizione

Nome della classe:	FORMA NATURALE DEL TERRENO			
Codice della classe:	ZRC			
Definizione sintetica	Descrizione della natura geomorfologia del territorio.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo di forma	TY_ZRC	Di entità	enumerato	<div>1. Balzo di roccia o roccia compatta</div> <div>2. Roccia affiorante/scoglio</div> <div>3. Masso isolato</div> <div>4. Pietraia o ghiaione</div> <div>5. Morena</div> <div>6. Spiaggia o arenile o duna</div> <div>7. Barena</div> <div>8. Frana/conoide</div> <div>9. Dolina</div> <div>10. Calanco</div> <div>11. Area nuda</div> <div>12. Caverna, grotta, pozzo naturale<sup>49</sup><div>a. A imbocco verticale</div><div>b. A imbocco orizzontale</div></div>

<sup>49</sup> in genere puntiforme

### 12.2.2 ALVEO

#### *Descrizione estesa*

Si intende la rappresentazione del letto del corso d'acqua, cioè la superficie compresa tra i confini naturali o artificiali (argini, muri, scarpate, etc.) ovvero dell'alveo inciso che rappresenta quella porzione della regione fluviale<sup>50</sup> compresa tra le sponde fisse o incise del corso d'acqua stesso, normalmente sede dei deflussi idrici in condizioni di portata al più uguali a valori di piena ordinaria. In genere il letto del corso d'acqua conterrà la superficie che, al momento del rilievo, era coperta di acqua, definita come profilo bagnato, le superfici costituenti isole a carattere temporaneo o permanente, le spiagge comprese fino alla linea di prima arginatura. Nel caso in cui, al momento del rilievo, vi sia assenza di acqua, l'alveo corrisponde al greto del corso d'acqua. Ogni corso d'acqua può essere naturale o artificiale, e più genericamente non arginato e arginato: la definizione di alveo inciso in questi ultimi due casi comunque coincide.

L'alveo inciso è delimitato normalmente da elementi quali terrazzi, argini, sponde, gabbioni, aree golenali (sono adiacenti ed esterne all'alveo inciso), muri, etc.

Laddove non si ritrova nessuno degli elementi menzionati si usa il perimetro dell'area bagnata. Il contorno dovrebbe corrispondere alla delimitazione dell'area in cui siano visibili effetti permanenti derivanti dalla presenza di acqua.

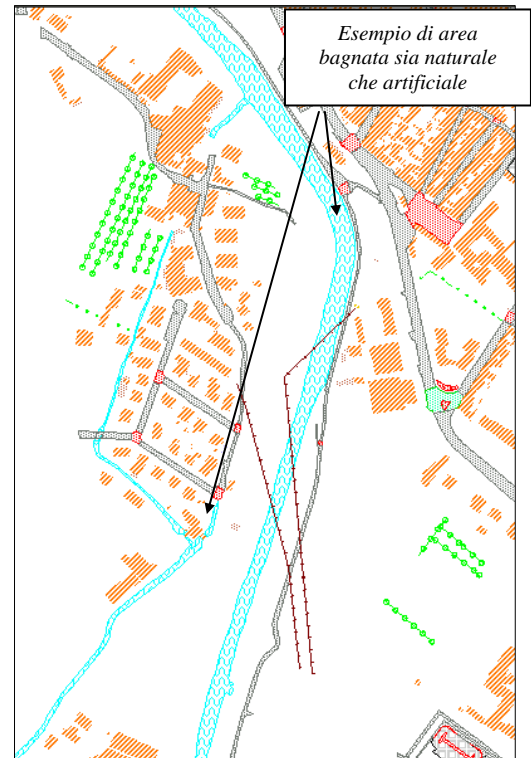


Figura 12.1 - Esempi di "Area Bagnata"

Nel caso in cui si rilevi una situazione

- di *confluenza* di un corso d'acqua in un altro, il tronco del confluyente deve essere chiuso con un tratto fittizio
- di *diramazione* di un corso d'acqua in più corsi d'acqua il tronco del corso che si dirama deve essere chiuso con un tratto fittizio solo in corrispondenza di quelle diramazioni considerate come un altro corso o come secondarie

<sup>50</sup> Con "regione fluviale" si intende la porzione di territorio la cui struttura e connotazione sono determinate prevalentemente dai fenomeni morfologici, idrodinamici e naturalistico-ambientali connessi al regime idrologico del corso d'acqua. L'alveo può avere anche una valenza amministrativa (rispetto alle aree vincolate): i criteri e la modalità di rappresentazione di tali situazioni possono seguire criteri diversi da quelli di rilievo qui indicati e potrebbero essere desumibili dai piani di bacino predisposti dalle varie Autorità, in cui i parametri di precisione posizionale possono esser diversi da quelli del rilievo fotogrammetrico. Questi tipi di aree potrebbero non essere topologicamente consistenti con la delimitazione dell'alveo qui definito

- di *immissione/emissione* in/da uno specchio d'acqua il tronco deve essere chiuso con un tratto fittizio
- in *presenza di manufatti o aree di circolazione o altro* deve essere garantita la continuità dell'area con contorni di tipo fittizio.

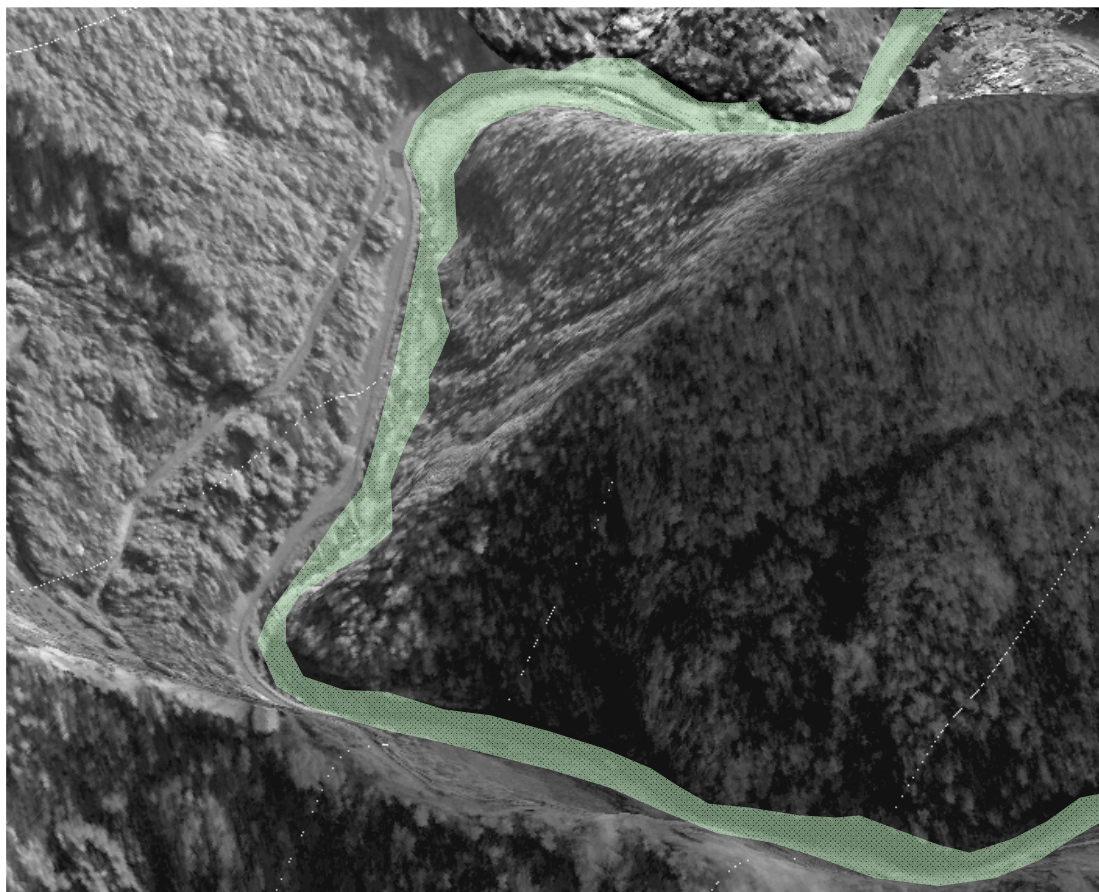


Figura 12-2 - Esempio di Alveo

Definendo l'alveo come pertinenza del letto fluviale, la sua estensione è in sovrapposizione rispetto ad altri oggetti quali l'Area Bagnata

#### Definizione

Nome della classe:	ALVEO			
Codice della classe:	AAI			
Definizione sintetica	Definisce l'alveo di un corso d'acqua			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D



### 12.2.3 SCARPATA

#### Descrizione estesa

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

#### Definizione

Nome della classe:	<b>SCARPATA</b>			
Codice della classe:	<b>SCA</b>			
Definizione sintetica	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 sia a movimenti di natura geologica (es. nicchia di frana, ecc...) che non. Sono esclusi gli argini fluviali e lacuali, definiti in una classe specifica con analoga modellazione ma nel gruppo "manufatti e antropizzazioni".			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	<i>GU_CPSurface2D</i>
Tipo ciglio	TY_CGL	A tratti sul contorno	enumerato	1. superiore 2. inferiore 3. fittizio 4. altro

#### 12.2.4 AREA DI SCAVO O DISCARICA

##### *Descrizione estesa*

È la superficie della zona di coltivazione in affioramento di un'area estrattiva o la superficie di un'area di accumulo di materiali (discarica)

##### *Definizione*

Nome della classe:	AREA DI SCAVO O DISCARICA			
Codice della classe:	SCD			
Definizione sintetica	Zona di coltivazione affiorante di un'area estrattiva o area di accumulo materiali di una discarica			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo area	TY_SCD	Di entità	enumerato	1. scavo 2. discarica

#### 12.2.5 AREA IN TRASFORMAZIONE O NON STRUTTURATA

##### *Descrizione estesa*

Superficie 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

##### *Definizione*

Nome della classe:	AREA IN TRASFORMAZIONE O NON STRUTTURATA			
Codice della classe:	TNT			
Definizione sintetica	Area su cui sono in corso attività di riassetto			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CPSurface2D
Tipo area	TY_TNT	Di entità	enumerato	1. cantiere 2. non strutturata

## **13 GRUPPO: AMBITI AMMINISTRATIVI**

### ***13.1 Considerazioni e concetti generali***

Comprende le seguenti classi<sup>51</sup>:

- limite di stato
- regione
- provincia
- comune
- ambito amministrativo generico

La classe "Limite di Stato" consente di qualificare le porzioni di confine con gli stati esteri limitrofi (ad es. la repubblica di S. Marino)

La classe "Ambito amministrativo generico" viceversa consente di definire territori "amministrativamente" individuati che non fanno parte dell'insieme degli Enti Locali definiti dalle classi specifiche. Possono corrispondere a partizioni del territorio comunale, oppure a enti di varia natura il cui territorio di competenza è indipendente dalle competenze amministrative della P.A.; un esempio è costituito dai comprensori di bonifica, piuttosto che dai "Parchi", etc.

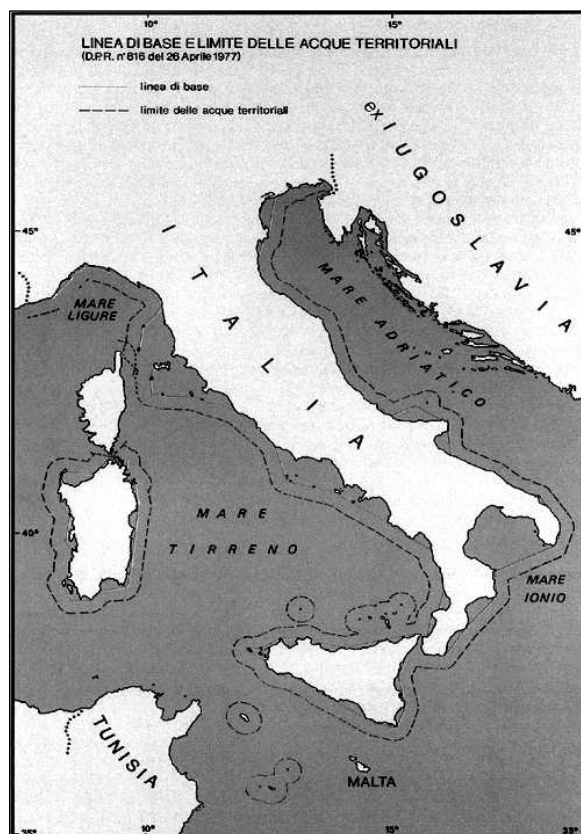
Poiché tale definizione non è strutturata rispetto a quella degli Enti Locali e della Regione essa è considerata come un'informazione geometricamente indipendente dalla definizione dei confini amministrativi veri e propri; in funzione di esigenze successive potrà essere maggiormente integrata con i contenuti del Data Base Topografico.

---

<sup>51</sup> In questa versione delle specifiche non è definita la classe "Comunità Montana", prevista dalle specifiche nazionali. Essa verrà introdotta nella prossima edizione

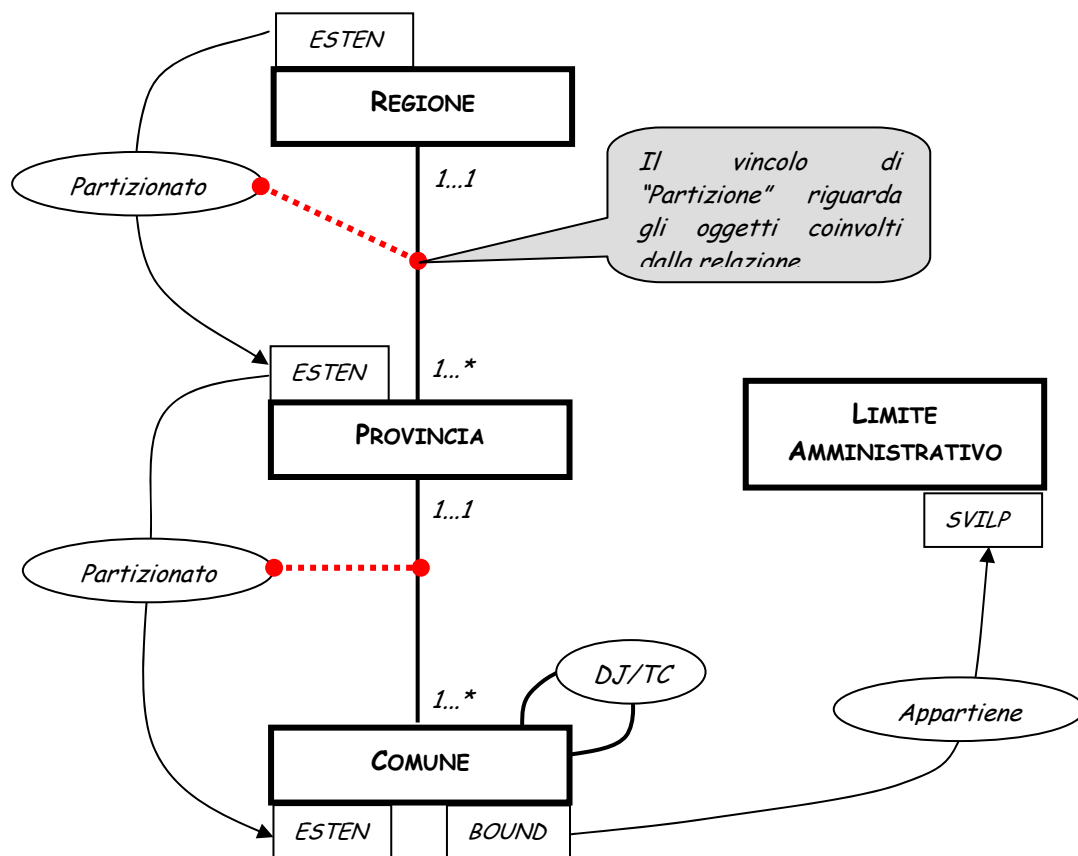
Nelle specifiche nazionali è inoltre prevista la definizione delle "Acque territoriali" e delle "Acque interne" desunta dai regolamenti propri del Diritto Marittimo Internazionale.

Poiché la regione Emilia-Romagna è interessata esclusivamente alla definizione di Acque territoriali che può essere derivata automaticamente questa classe non è stata prevista tra i contenuti del Data base Topografico.



### 13.1.1 SCHEMA STRUTTURALE

Figura 13.1 - Acque territoriali e Acque interne



## 13.2 Definizione delle Classi

### 13.2.1 LIMITE AMMINISTRATIVO

#### Descrizione estesa

Corrisponde all'asse del segno convenzionale e rappresenta la posizione geometrica della linea di confine.

Coincide con il contorno di un'area comunale

Ogni tratto è caratterizzato dal fatto di essere, gerarchicamente, confine di stato, regionale, provinciale o solo comunale, e, nel caso si tratti di limite di stato, dal nome dello stato confinante (ad esempio "Repubblica di S. Marino")

Nome della classe:	LIMITE AMMINISTRATIVO			
Codice della classe:	LAM			
Definizione:	definisce lo sviluppo dei limiti amministrativi comunali			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Sviluppo	LIMITI	geometrico	Linea	GU_CXCurve2D
Tipo di limite	TY_LIM	A tratti	enumerato	1. stato 2. regionale 3. provinciale 4. comunale
Nome stato confinante	NOME_S	A tratti se TY_LIM=1	Stringa	

### 13.2.2 COMUNE

#### Descrizione estesa

Corrisponde alla superficie comunale<sup>52</sup>.

Vengono indicate anche tutte le porzioni di territorio comunale in fase di revisione amministrativa

#### Definizione

Nome della classe:	COMUNE			
Codice della classe:	COM			
Definizione:	definisce la superficie di un comune			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	<i>GU_CXSurface2D</i>
Codice ISTAT del comune	ISTAT	Di entità	Numero	
Nome	NOME_C	Di entità	Stringa	
Codice Belfiore del comune	CD_BLF	Di entità	Stringa <sup>53</sup>	
Tipo sottoarea	TY_SAC	A sottoaree	enumerato	1. isola amministrativa 2. area in contestazione 3. non ulteriormente qualificato

<sup>52</sup> L'informazione a tratti sul contorno, prevista dalle specifiche nazionali, per qualificare i tratti di confine che, oltre a delineare il limite del territorio comunale, corrisponde a confini anche provinciali ed eventualmente anche regionali e ancora eventualmente anche di stato, è gestita nell'ambito della classe "Limite amministrativo"

<sup>53</sup> Questo attributo è previsto per consentire una più agevole correlazione ai dati catastali

### 13.2.3 PROVINCIA

*Descrizione estesa*

Corrisponde alla superficie provinciale.

*Definizione*

Nome della classe:	PROVINCIA			
Codice della classe:	PRV			
Definizione:	definisce la superficie di una provincia			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CXSurface2D
Codice ISTAT della provincia	ISTAT	Di entità	Numero	
Nome	NM_PRV	Di entità	Stringa	
Sigla automobilistica	SG_PRV	Di entità	Stringa	

### 13.2.4 REGIONE

*Descrizione estesa*

Corrisponde alla superficie regionale.

*Definizione*

Nome della classe:	REGIONE			
Codice della classe:	REG			
Definizione:	definisce la superficie della regione			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	<i>GU_CXSurface2D</i>
Codice ISTAT della regione	ISTAT	Di entità	Numero	
Nome	NM_REG	Di entità	Stringa	



### 13.2.5 AMBITO AMMINISTRATIVO GENERICO

#### *Descrizione estesa*

Corrisponde all'area di un tipo di ambito amministrativo non corrispondente a quelli precedentemente elencati

#### *Definizione*

Nome della classe:	AMBITO AMMINISTRATIVO GENERICO			
Codice della classe:	AAG			
Definizione:	definisce la superficie di un ambito amministrativo generico, sia esso una subarea comunale (circoscrizione, etc.) sia esso un ambito indipendente dalla ripartizione comunale (ad es. Parco, etc.)			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CXSurface2D
Tipo di ambito amministrativo	TY_AMG	Di entità	stringa	
Descrizione ambito amministrativo	DS_AMG	Di entità	stringa	
Nome ambito amministrativo	NOME_A	Di entità	Stringa	

## 14 GRUPPO: AREE DI PERTINENZA

### 14.1 Considerazioni e concetti generali

Questo gruppo è costituito da classi il cui scopo è l'identificazione sul territorio di aree al cui interno si sviluppano strutture di servizio o produttive di varia natura.

In particolare si intende la superficie pubblica o privata, attrezzata o meno di fabbricati, manufatti e aree per la mobilità, destinata:

- al servizio di infrastrutture, impianti e mezzi di trasporto, quali le aree di parcheggio, le stazioni delle varie modalità di trasporto, etc. In particolare rientra tra questo tipo di aree l'individuazione dell'area di pertinenza degli svincoli stradali, utile per l'individuazione degli Elementi e delle Giunzioni stradali collassabili in un oggetto della classe "Intersezione stradale"
- ad attività sportive/ricreative o servizi, quali gli impianti sportivi, scuole, ospedali, etc. di cui viene evidenziato un esempio nella figura successiva
- ad attività industriali di varia natura
- ad attività estrattive



Figura 14.1 - es. di area di pertinenza di svincolo stradale

In genere tali superfici sono adiacenti ad aree di circolazione stradale; al loro interno è rappresentata la reale possibilità di circolazione con le opportune aree di circolazione veicolare, e tramite le corrispondenti porzioni della rete viabilistica sono rappresentate le possibili connessioni alla rete stradale che l'attraversamento di tali aree consente.

Tali superfici sono anche al lordo di edifici e/o manufatti che insistono su di esse.



Figura 14.2 - Esempio di Area di pertinenza di "Area Ricreativa o Servizio"

## Definizione delle Classi

### 14.1.1 AREA A SERVIZIO DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO

#### Descrizione estesa

È costituita in genere da edificato con prevalente *destinazione d'uso classificabile come servizio a Infrastruttura di Trasporto* e dalla relativa area di pertinenza.

Tutti i tipi di aree a servizio sono caratterizzati dal vincolo di accessibilità, ovvero deve esistere il collegamento, eventualmente con un'entità "elemento stradale" di tipo "fittizio", con la rete stradale.

Le aree a "servizio" sono caratterizzate secondo le seguenti tipologie

- a. Ferroviaria
  1. stazione,
  2. parco stazione,
  3. scalo
  4. altro
- b. Stazione di impianto a fune (funivia, seggiovia o cabinovia, teleferica, impianto di risalita)
- c. Area di servizio stradale e autostradale
  1. area di parcheggio/sosta,
  2. autogrill,
  3. stazione di servizio carburante,
  4. casello o barriera autostradale,
  5. altro
- d. Aeroporto
- e. Eliporto
- f. Zona portuale
- g. Stazione di autolinea
- h. Altro

In fase di acquisizione da fotorestituzione i criteri di individuazione, legati alla "evidenza", di questa tipologia di aree non consente di garantire la completezza e la precisa qualificazione di tutti gli elementi previsti.

Le aree a servizio di infrastrutture di trasporto possono contenere "elementi stradali" di tipo "in area a traffico non strutturato"

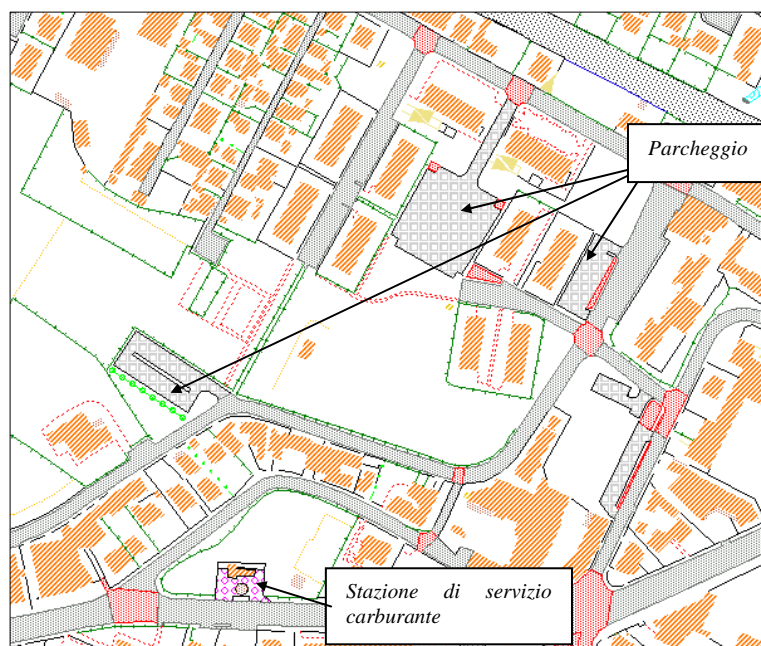


Figura 14.3 - Esempi di Aree a servizio stradale

Definizione

Nome della classe:	AREA A SERVIZIO DI INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO			
Codice della classe:	ITS			
Definizione sintetica	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.			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CXSurface2D
Tipo di servizio	TY_ITS	Di entità	enumerato	1. stradale 2. ferroviario 3. portuale 4. aeroportuale 5. altro tipo 6. area di interscambio
Tipo area a servizio stradale	ST_SST	Di entità	enumerato	1. autostradale 2. di sosta 3. stazione di rifornimento carburante 4. area a traffico non strutturato a. parcheggio b. parcheggio multipiano 5. deposito/magazzino 6. pertinenza di svincolo
Funzione area a servizio ferroviario	ST_SFE	Di entità	enumerato	1. stazione 2. altro impianto di servizio
Tipo area a servizio portuale	ST_SMT	Di entità	enumerato	1. marittimo 2. fluviale 3. lacuale 4. altro
Uso area portuale/ aeroportuale	US_SMA	Di entità	enumerato	1. pubblico/civile 2. commerciale 3. industriale (solo per porto) 4. turistico 5. militare 6. privato
Tipo area a servizio aeroportuale	ST_SAP	Di entità	enumerato	1. aeroporto 2. idroscalo 3. eliporto
Tipo altra area a servizio del trasporto	ST_STR	Di entità	enumerato	1. stazione di altro tipo di trasporto a. a fune b. altro 2. stazione autolinee 3. area di interscambio 4. stazione di servizio di altro trasporto
Nome	NM_ITS	Di entità	stringa	

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 Insediamenti 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 Insediamenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori
AREA A SERVIZIO PORTUALE	1	Territori modellati artificialmente	1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.3 Aree portuali
AREA A SERVIZIO AEROPORTUALE	1	Territori modellati artificialmente	1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.4 Aree aeroportuali ed eliporti
ALTRE AREE A SERVIZIO PER IL TRASPORTO	1	Territori modellati artificialmente	1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, etc.	1.2.2.3 Grandi impianti di concentramento e smistamento merci

#### 14.1.2 AREA RICREATIVA O SERVIZIO

##### *Descrizione estesa*

Area di pertinenza di struttura ricreativa, ovvero parchi o giardini urbani e attrezzature sportive, aree di campeggio, etc. o di servizi di varia natura quali comprensori scolastici, strutture ospedaliere, etc.

##### *Definizione*

Nome della classe:	AREA RICREATIVA O SERVIZIO			
Codice della classe:	SUB			
Definizione sintetica	Area di pertinenza di una struttura ricreativa/sportiva o di un servizio			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CXSurface2D
Tipo di servizio	TY_SUB	Di entità	enumerato	1. giardino a. pubblico b. privato 2. orto botanico 3. struttura ludico-ricreativa a. parco giochi 4. campo da golf 5. impianto sportivo a. stadio b. campi da tennis c. piscine d. altro 6. struttura scolastica 7. struttura ospedaliera 8. area cimiteriale 9. campeggio 10. area di insediamento archeologico
Nome	NM_SUB	Di entità	stringa	

### 14.1.3 AREA DI IMPIANTO INDUSTRIALE

#### *Descrizione estesa*

Area adibita all'installazione di impianti industriali di varia natura.

Sono aree contenenti manufatti di particolare funzionalità ed edifici che ospitano le attività umane. Sono in genere dotati di viabilità e di piccole infrastrutture di trasporto interne.

#### *Definizione*

Nome della classe:	AREA DI IMPIANTO INDUSTRIALE			
Codice della classe:	SID			
Definizione sintetica	Area adibita all'installazione di impianti industriali di varia natura			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CXSurface2D
Tipo di impianto industriale	TY_SID	Di entità	enumerato	1. generico 2. depuratore 3. centrale/stazione/sottostazione elettrica 4. stazione per telecomunicazioni 5. raccolta ecologica 6. impianto di itticultura/maricoltura 7. stazione di pompaggio di oleodotto 8. altro
Nome	NM_SID	Di entità	stringa	



#### 14.1.4 AREA ESTRATTIVA O DISCARICA

##### Descrizione estesa

Sono oggetti di questa classe le aree di pertinenza di:

- cave
- miniere a cielo aperto e non (sempre che di queste ultime sia possibile identificarne una perimetrazione)
- le discariche di rifiuti

Queste aree in generale sono caratterizzate dalla presenza al loro interno di:

- 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 ripiantumazione e ripristino vegetazionale.



Figura 14.4 - esempio di Area estrattiva o di cava



Figura 14.5 - esempio di discarica

### Definizione

Nome della classe:	AREA ESTRATTIVA O DISCARICA			
Codice della classe:	SSD			
Definizione sintetica	Area adibita all'installazione di impianti industriali di varia natura			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CXSurface2D
Tipo di area	TY_SSD	Di entità	enumerato	1. cava 2. miniera a. a cielo aperto b. sotterranea 3. area estrattiva non qualificata 4. discarica
Zona	ZONA	sottoaree	enumerato	1. zona di coltivazione in affioramento 2. zona di ripristino 3. piazzale di deposito/sosta 4. area adibita a discarica 5. sviluppo di galleria in sotterraneo
Nome	NM_SSD	Di entità	stringa	

## 15 GRUPPO: LOCALITÀ SIGNIFICATIVE

### 15.1 Considerazioni e concetti generali

Questo gruppo è costituito da classi la cui funzione è di integrare nel DBT riferimenti territoriali di uso diffuso. In particolare viene qui introdotta la "toponomastica" definita nell'ambito delle attività di censimento ISTAT. Se si fa riferimento al progetto CENSUS 2000, infatti, lì sono definiti oggetti qualificati come i centri, nuclei abitati e località produttive in ambito extra-urbano. Tali oggetti sono direttamente integrati nel Data Base Topografico come tipi di oggetti della classe "Località abitata" ricostruendone l'attributo spaziale di estensione per aggregazione delle corrispondenti sezioni di censimento.

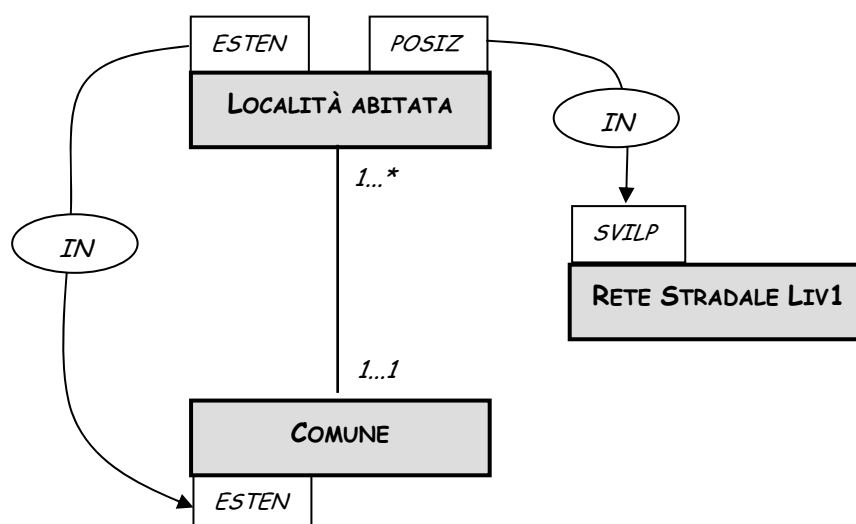
I tipi di vincoli topologici, infatti, che insistono sul contorno di tali oggetti si riferiscono ampiamente al contenuto informativo del Data Base Topografico (in particolare la rete stradale, la rete idrografica, etc.) ed inoltre costituiscono rilevante riferimento territoriale.

Vi sono inoltre toponimi che identificano aggregati di case definiti in precedenti censimenti ISTAT e che non trovano più riscontro nei dati ISTAT del censimento più recente, ma che sono diventati comunque un necessario riferimento territoriale perché ad essi si riferisce ad esempio il Data Base dei Numeri Civici: è il caso della nozione di "Frazione" o "Località".

Inoltre un centro abitato può rappresentare significativamente la sede del capoluogo o di comune o di provincia o di regione.

Questo tipo di toponomastica è specificato nel Data Base Topografico tramite la classe "Località abitata"

#### 15.1.1 SCHEMA STRUTTURALE



## 15.2 Definizione delle Classi

### 15.2.1 LOCALITÀ ABITATA

#### *Descrizione estesa*

Corrisponde all'area di pertinenza di:

- Centro abitato
- Nucleo abitato
- Località produttive in ambito extraurbano
- Frazione
- Case sparse
- Capoluogo (di comune, provincia, regione)

L'introduzione di tale tipo di oggetti corrisponde all'esigenza, da un lato di integrare nel Data Base Topografico alcune informazioni derivabili dai dati del progetto ISTAT Census 2000, e dall'altro di integrare tutta la toponomastica comunale utilizzata nell'ambito del Data Base dei Numeri Civici (è il caso in particolare del concetto di "Frazione")

Si riporta qui di seguito la definizione in particolare degli oggetti di tipo "Centro abitato" e "Nucleo abitato" <sup>54</sup>.

Il "Centro abitato" è *"un aggregato di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità, caratterizzato dall'esistenza di servizi od esercizi pubblici (scuola, ufficio pubblico, farmacia, negozio o simili) costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale, e generalmente determinanti un luogo di raccolta ove sogliono concorrere anche gli abitanti dei luoghi vicini per ragioni di culto, istruzione, affari e simili, approvvigionamento e simili, in modo da manifestare l'esistenza di una forma di vita sociale coordinata dal centro stesso"*.

Il "Nucleo abitato" è *"una località abitata, priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato, costituita da un gruppo di case contigue e vicine, con almeno cinque famiglie, con interposte strade, sentieri, piazze, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi una trentina di metri e sia in ogni modo inferiore a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case manifestamente sparse"*.

Sono definiti alcuni *vincoli* tra l'estensione della località abitata ed altri oggetti del data base Topografico. In particolare:

- Ogni cassone edilizio che fa parte del centro/nucleo abitato vi deve essere interamente contenuto.
- Ogni centro/nucleo abitato deve essere interamente contenuto nella superficie del comune di cui fa parte.

---

<sup>54</sup> definizione tratta da ISTAT - Specifiche tecniche di interpretazione CENSUS 2000

- Ad ogni "Ambito Amministrativo" di tipo "Comune" o "Provincia" o "Regione" viene associata la "Località abitata" che svolge il ruolo di "Capoluogo"

Ogni Località abitata è inoltre caratterizzata dalla propria proiezione sulla "Rete stradale di liv1".

In taluni casi inoltre, ad esempio per le "Frazioni" e le "Case sparse" non è possibile o utile ricostruire l'area di pertinenza e la rappresentazione territoriale dell'oggetto si limita alla sua proiezione sulla Rete stradale.

#### Definizione

Nome della classe:	LOCALITA' ABITATA			
Codice della classe:	LAB			
Definizione sintetica	Ottenuta per aggregazione delle sezioni di censimento relative a nuclei e centri urbani Dati ISTAT - sezioni di censimento			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	Poligono	GU_CXSurface2D
Posizione <sup>55</sup>	POSIZ	geometrico	Punto	GU_Point2D
Tipo di località abitata	TY_LAB	Di entità	enumerato	1. centro abitato 2. nucleo abitato 3. località produttiva extraurbana 4. frazione 5. case sparse 6. capoluogo a. di comune b. di provincia c. di regione
Nome	NM_LAB	Di entità	stringa	

<sup>55</sup> Sulla Rete stradale liv.1

## **16 GRUPPO: GEODESIA E PUNTI DI RIFERIMENTO**

### ***16.1 Considerazioni e concetti generali***

Questo gruppo riguarda gli oggetti costituenti la rete di inquadramento e raffittimento planimetrico, la rete di inquadramento altimetrico, la rete ed i punti fiduciali catastali.

Tutte le informazioni relative all'eventuale volo ed inquadramento del rilievo di impianto, ovvero:

- i punti di appoggio fotogrammetrico ed i punti di legame in triangolazione aerea
- le superfici di abbracciamento al suolo dei fotogrammi
- gli assi di volo
- i centri di ripresa

costituiscono il corredo informativo di una Zona di rilievo in aerofotogrammetria

È costituito dalle seguenti classi:

- riferimento geodetico della rete di inquadramento planimetrico
- riferimento geodetico della rete di inquadramento altimetrico
- riferimento catastale

## 16.2 Definizione delle Classi

### 16.2.1 VERTICE DI RETE

#### Descrizione estesa

Comprende i vertici delle reti geodetiche generali (IGM, etc.) e i vertici di raffittimento planimetrico

#### Definizione

Nome della classe:	VERTICE DI RETE			
Codice della classe:	VRT			
Definizione sintetica	Vertice di rete geodetica			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	Punto	GU_Point2D
Qualificatore	TY_VRT	Di entità	enumerato	1. IGM95 2. IGM o IIM 3. Catastale 4. raffittimento a. regionale b. provinciale c. di altri enti 5. dettaglio
Ente realizzatore	ENTE	Di entità	stringa	
Codice di identificazione	CODICE	Di entità	stringa	
Anno di istituzione-verifica	ANNO_I	Di entità	numero	
Quota ortometrica	QT_ORT	Di entità	numero	
Quota ellissoidica	QT_ELL	Di entità	numero	
Descrizione	DESCR	Di entità	stringa	

## 16.2.2 CAPOSALDO

### Descrizione estesa

Comprende i capisaldi delle reti di livellazione

### Definizione

Nome della classe:	CAPOSALDO			
Codice della classe:	CPS			
Definizione sintetica	Caposaldo di livellazione			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	Punto	GU_Point2D
Ordine	ORDIN	Di entità	enumerato	1. caposaldo a. ordine I b. ordine II c. ordine III d. ordine IV
Qualificatore	TY_CPS	Di entità	enumerato	1. IGM95 2. IGM o IIM 3. catastale 4. raffittimento a. regionale b. provinciale c. di altri enti 5. dettaglio
Ente realizzatore	ENTE	Di entità	stringa	
Codice di identificazione	CODICE	Di entità	stringa	
Quota ortometrica	QT_ORT	Di entità	numero	
Quota ellissoidica	QT_ELL	Di entità	numero	
Anno di istituzione-verifica	ANNO_I	Di entità	numero	
Descrizione	DESCR	Di entità	stringa	



### 16.2.3 PUNTO FIDUCIALE CATASTALE

#### *Descrizione estesa*

Comprende i punti fiduciali catastali.

Di ogni punto fiduciale vengono precisati, oltre ai dati territoriali, e all'ente che ha posto in opera il riferimento, anche il procedimento di verifica della sua precisione, eseguita in un procedimento di Triangolazione Aerea o determinato con metodologia GPS (es. punti collegati ai vertici della Maglia primaria e secondaria del Catasto) e l'attendibilità del punto.

#### *Definizione*

Nome della classe:	PUNTO FIDUCIALE CATASTALE			
Codice della classe:	PCT			
Definizione sintetica	Definisce i punti della rete di inquadramento catastale			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	Punto	GU_Point2D
Ente realizzatore	ENTE	Di entità	stringa	
Codice di identificazione	CODICE	Di entità	stringa	
Quota ortometrica	QT_ORT	Di entità	numero	
Quota ellissoidica	QT_ELL	Di entità	numero	
Anno di istituzione-verifica	ANNO_I	Di entità	numero	
Descrizione	DESCR	Di entità	stringa	
Verifica	VERIF	Di entità	booleano	
Attendibilità	ATTEND	Di entità	stringa	

## 17 LA RESA CARTOGRAFICA: PARTICOLARI CARTOGRAFICI E VESTIZIONE AI FATTORI DI SCALA SPECIFICI

### 17.1 Considerazioni generali

Le vestizioni completano, alle varie scale, la rappresentazione cartografica degli oggetti del Data Base Topografico. Qui si fa riferimento alla produzione di elaborati cartografici tradizionali, conformi cioè alle specifiche standard regionali della

"Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) alla scala 1:5000:  
Contenuto - Norme per il disegno - Segni convenzionali"

Ulteriori tipi di rappresentazione cartografica verranno dettati da specifiche successive.

I dati necessari per le vestizioni sono costituiti dalle seguenti componenti:

- ❑ Attributi di resa grafica
- ❑ Toponomastica
- ❑ Oggetti cartografici

La prima categoria corrisponde all'associazione ad ogni oggetto, che partecipa alla produzione degli elaborati cartografici standard, di quegli attributi che consentono di "vestirlo" con i simboli adeguati (per le linee, le aree o i punti). La codifica degli attributi di vestizione è rigorosamente aderente al sistema di codifica definito per la Cartografia Numerica.

In Allegato C viene fornita la tabella dei simboli corrispondenti a tutti gli elementi e le entità previsti dal capitolato standard regionale di Cartografia Numerica.

La seconda e la terza categoria corrispondono alla definizione di classi apposite che completano con "scritte cartografiche" ed ulteriore simbologia lineare o puntiforme quanto rappresentabile direttamente dai contenuti del Data Base Topografico.

*N.B.*

*Ogni oggetto delle classi "Toponomastica", "Oggetto cartografico puntiforme" o "Oggetto cartografico lineare" deve essere associato all'oggetto specifico di cui rappresenta alle varie scale la vestizione in termini di scritte che ne evidenziano il toponimo o di geometrie che ne completano la rappresentazione sugli elaborati cartografici*

### 17.1.1 GLI ATTRIBUTI DI RESA GRAFICA

Per ogni oggetto del Data base Topografico è previsto che, per poter produrre la cartografia alle varie scale, sia quella di rilievo sia a scale più piccole, venga qualificata la componente geometrica precisando per ogni primitiva di varia tipologia se essa deve essere rappresentata o meno e con quali caratteristiche grafiche (simbolo). Ad esempio il contorno di un'area

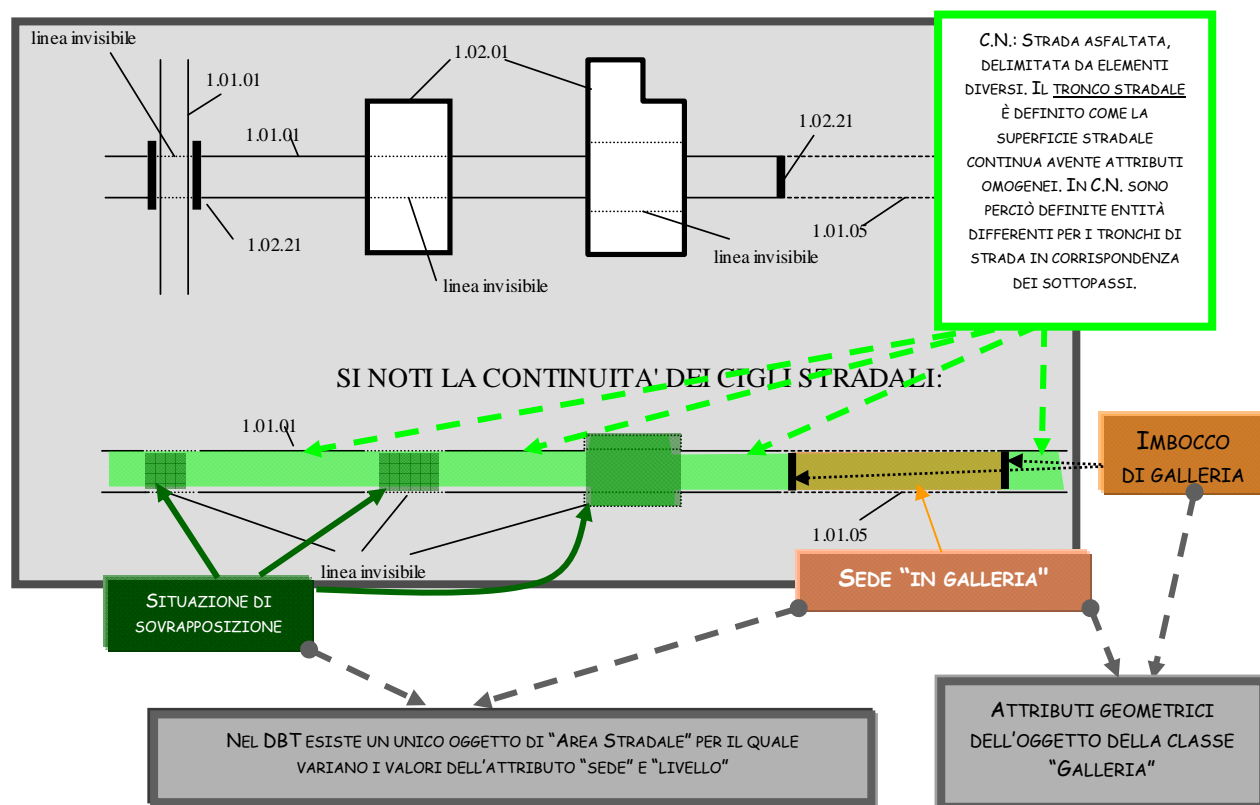


Figura 17.1 - La resa grafica degli oggetti del DBT rispetto alla Cartografia Numerica

stradale sarà caratterizzato, a tratti, dalla caratteristica di essere o meno visibile, e nel caso in cui lo sia, con quale tipo di simbolo deve essere rappresentato, adottando la stessa codifica definita per gli "elementi" della Cartografia Numerica, come illustrato nella figura.

In tabella 1 è riportato il dominio di tale attributo.

Codice di C.N.	Descrizione	1000 (500)	2000	5000	Cod. Graf
1.01.01	Ciglio di sede stradale asfaltata o a gradinata	X	X	X	08
1.01.02	Ciglio di sede stradale non asfaltata	X	X	X	10
1.01.03	Ciglio o asse di percorso pedonale o ciclabile isolato, sentiero	X	X		12
1.01.04	Ciglio di strada in costruzione	X	X	X	09
1.01.05	Ciglio di strada in galleria	X	X	X	11
1.01.06	Ciglio di marciapiede, aiuola spartitraffico	X	X		15
1.01.23	Ciglio di massicciata ferroviaria	X	X	X	15
1.02.01	Muro perimetrale di fabbricato in genere	X	X	X	08 (05)
1.02.02	Dividente volumetrica di fabbricati	X	X		13
1.02.03	Limite di portico o galleria	X	X		11
1.02.04	Limite di tettoia o pensilina	X	X	X	08
1.02.05	Limite di baracca	X	X	X	08
1.02.06	Limite di corpo aggettante. Sbalzo o aggetto di fabbricato, corpo aggettante di acquedotto pensile	X	X		10
1.02.07	Limite di edificio in costruzione	X	X	X	09
1.02.20	Linee descrittive di manufatti di arredo urbano, scale, gradinate e rampe	X	X	X	13
1.02.21	Spallette di ponti di qualsiasi natura, imbocchi di gallerie stradali o ferroviarie	X	X	X	01
1.02.22	Muro perimetrale di cabina elettrica, silo, contenitore, cisterna	X	X	X	08
1.02.25	Linea contorno basamento sostegni elettrodotti aerei o impianti a fune	X	X		13
1.03.01	Limite di corso o specchio d'acqua naturale o artificiale	X	X	X	13
1.03.03	Canale di scolo, canaletta irrigua	X	X	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	X	X	08
1.05.01	Muro isolato divisorio o di sostegno	X	X	X	18
1.05.02	Muro a secco, gabbionata di sostegno	X	X	X	19
1.05.03	Recinzioni non in muratura	X	X	X	20
1.05.04	Divisione permanente del terreno non altrimenti classificata	X	X	X	15
1.05.05	Divisioni non materializzate del terreno per discontinuità di pavimentazione o superficie, ciglio di strada in disuso	X	X	X	16
1.06.01	Ciglio superiore di scarpata	X	X	X	27
1.06.02	Ciglio inferiore di scarpata	X	X	X	28
1.06.03	Ciglio di calanco o frana	X	X	X	29
1.06.04	Ciglio superiore di scarpata di piccole dimensioni		X	X	32
1.06.10	Limite di zona rocciosa o roccia isolata di grandi dimensioni, limite di zona sabbiosa	X	X	X	15
1.07.01	Filare di alberi	X	X	X	21
1.07.02	Limite di coltivazione arborea o di area boscata	X	X	X	15
1.07.03	Siepe	X	X	X	22
1.09.02	Linea fittizia, invisibile, per delimitazione di entità areali o per continuità di entità lineari	X	X	X	00
1.10.01	Limite di stato	X	X	X	23
1.10.02	Limite di regione	X	X	X	24
1.10.03	Limite di provincia	X	X	X	25
1.10.04	Limite di comune	X	X	X	26

**Tabella 1 - elenco degli elementi lineari → dominio dell'attributo <tipo\_limite>**

### 17.1.2 LA TOPONOMASTICA

L'insieme delle scritte cartografiche per ogni scala di rappresentazione è descritto dalla classe "Toponimo" che organizza l'insieme delle varie stringhe che costituiscono la toponomastica, ovvero tutti i nomi propri che qualificano sia gli oggetti strutturati del Data Base che i tipi di aree sopra citate ed il cui uso fornisce una chiave di lettura e posizionamento fondamentale per orientarsi sul territorio.

I toponimi vengono in parte integrati nel contenuto informativo del Data Base Topografico nel senso che le varie scritte, per tutti gli oggetti qualificati normalmente in cartografia con un nome proprio, vengono correlate all'oggetto stesso, come fossero un suo particolare attributo. Alcuni nomi, inoltre, costituiscono un attributo proprio dell'oggetto ed in tal senso, volendo ad esempio analizzare l'area interessata dalla presenza del "FIUME RENO" potrebbe essere sufficiente selezionare, nel Data Base Topografico, tra gli oggetti della classe "fiume", quel particolare oggetto con <nome> = "Reno".

Esistono inoltre scritte cartografiche, presenti nella cartografia, che qualificano zone del territorio in corrispondenza delle quali non sono stati strutturati oggetti specifici: è il caso per lo più:

- ❑ dei nomi di particolari luoghi, in genere con valenza storica o artistica<sup>56</sup> (antichità, etc.)
- ❑ dei nomi dell'"orografia" che qualificano monti, colli, passi, creste, gole, valli e altipiani, pianure, spiagge e litorali, etc.

Un'altra caratteristica dei toponimi è che la frequenza con cui viene riportato in cartografia uno stesso nome dipende, oltre che dalla dimensione dell'oggetto (e quindi da quanti fogli di una data carta ad una data scala sono interessati dalla presenza dello stesso oggetto), dal taglio ad una specifica scala, dal criterio di leggibilità e reperibilità dell'oggetto stesso (è il caso ad esempio dei nomi della viabilità, dove nomi di strade/vie si ripetono tra un incrocio e l'altro).

Da questo punto di vista quindi l'insieme delle occorrenze di toponimi è strettamente legato alla rappresentazione cartografica ad una data scala, e come tale il toponimo può appartenere alla categoria dei particolari cartografici.

### 17.1.3 GLI OGGETTI CARTOGRAFICI

Oltre agli attributi di resa grafica ed all'insieme delle scritte cartografiche, si può individuare un insieme di geometrie necessarie per migliorare la leggibilità dell'elaborato cartografico o per completare la simbologia utilizzata per la vestizione dei vari oggetti del data base topografico quali ad esempio il simbolo di elettrificazione, o il verso di scorrimento dei corsi d'acqua. Queste geometrie vengono organizzate in due classi differenziate in

---

<sup>56</sup> per tutte quelle aree che non rientrano nelle varie classi del gruppo "Aree di pertinenza"

funzione del tipo di geometria, se lineare o puntiforme. Le figure successive ne forniscono alcuni esempi.

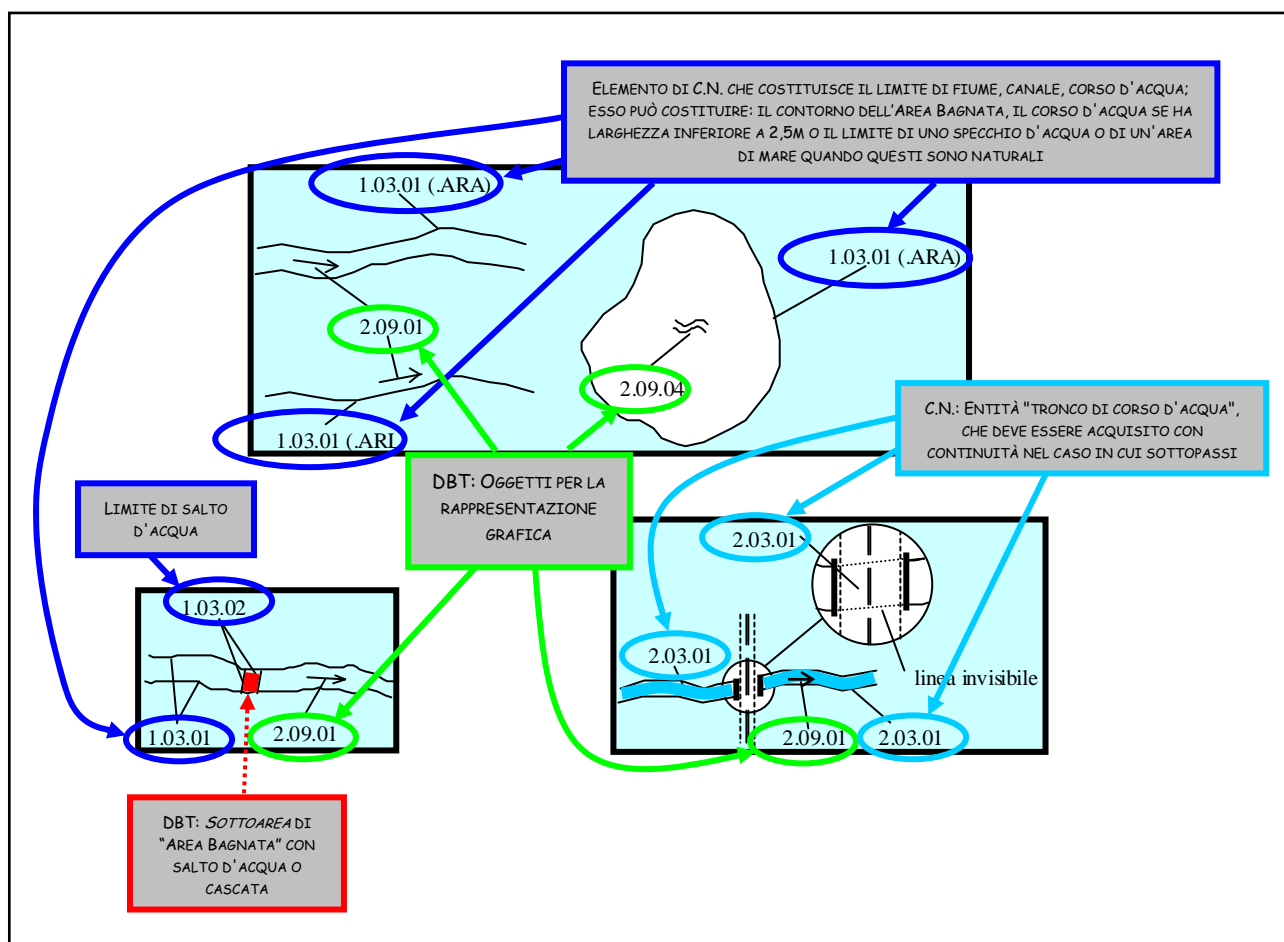


Figura 17.2 - Esempi di oggetti cartografici puntiformi

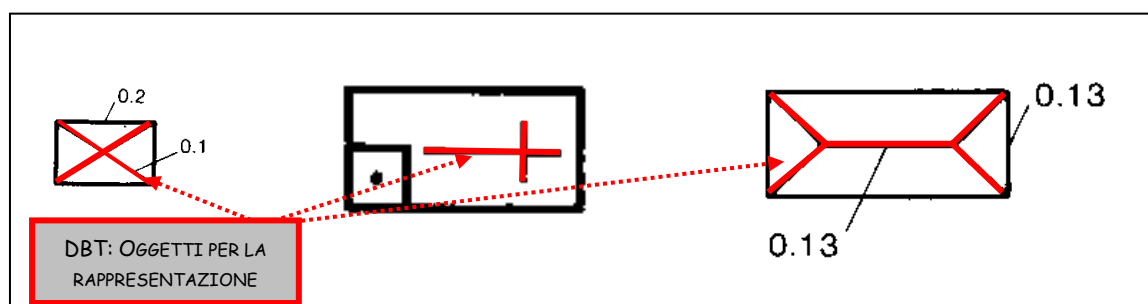


Figura 17.3 - Esempi di oggetti cartografici lineari

Oltre alla classe che rappresenta le varie scritte che annotano gli oggetti o le aree rappresentate, vengono introdotte due classi che consentono di definire geometrie complementari di tipo puntiforme e lineare. Possiamo infatti classificare come:

- ❑ oggetti puntiformi, i seguenti simboli:
  - Navigabilità di corso d'acqua
  - Elettrificazione
  - Essenze
  - Onde
  
- ❑ oggetti lineari, i seguenti simboli:
  - Simbolo di croce, baracca, tettoia, etc.
  - Sbarre di passaggio a livello

## 17.2 Descrizione delle Classi

### 17.2.1 TOPONIMO

#### Descrizione estesa

I toponimi, intesi come nome proprio di un luogo o di un oggetto presente nello spazio geografico, rappresentano una chiave di lettura territoriale essenziale, utile sia per orientarsi in uno spazio geografico "muto" (ad es. le ortofoto, i dati vettoriali "non vestiti") sia per localizzarsi direttamente in prossimità del toponimo stesso (posizionamento sulle immagini raster o sullo spazio geografico muto, o nell'intorno di un oggetto del DBT qualificato dal toponimo scelto).

I toponimi sono classificati in funzione del tipo di oggetto di cui specificano il nome, ma non tutti i tipi di toponimi hanno una corrispondente classe definita nel Data base Topografico, ad esempio il nome di parti del territorio montano; viceversa in altri casi esistono nel Data Base oggetti (ad esempio i corsi d'acqua naturali, i canali, le strade, etc.) che prevedono tra i propri attributi anche il nome riportato sulla cartografia come toponimo.

La posizione dei toponimi è in realtà funzionale alla lettura di un elaborato cartografico e quindi dipendente dalla scala di rappresentazione.

Ogni toponimo associato ad un oggetto è con esso in relazione mentre un dato oggetto potrà essere associato a più di un oggetto "toponimo" (v. ad esempio un fiume, o una strada, o un comune esteso, etc.)

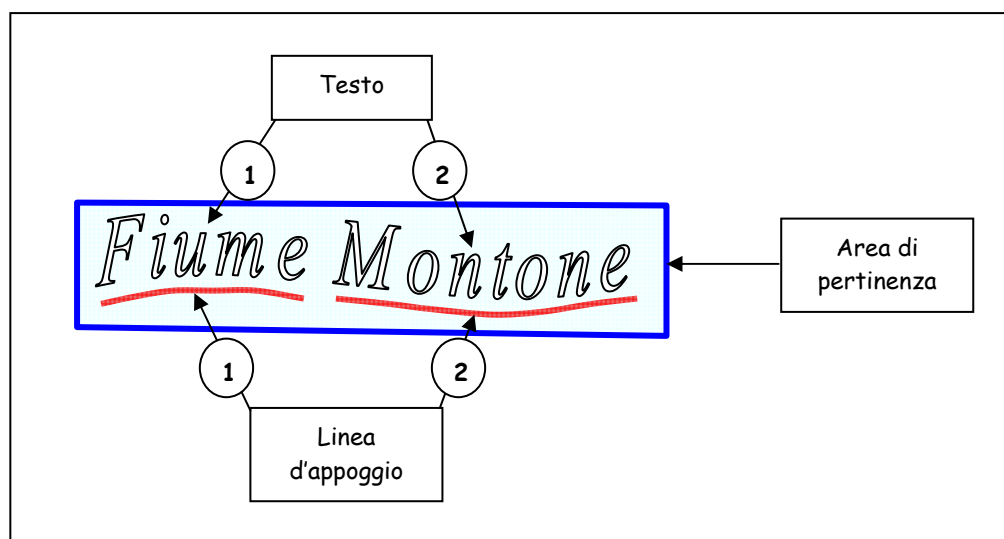


Figura 17.4 - Esempio delle componenti della scritta del toponimo "Fiume Montone"

Nella tabella successiva sono indicate le caratteristiche editoriali in funzione del tipo di oggetto cui si riferisce il toponimo.



Tabella 2- CATEGORIE TOPONOMASTICHE<sup>57</sup>

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

<sup>57</sup> 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.

## Definizione

Nome della classe:	TOPONIMO (SCRITTA CARTOGRAFICA)			
Codice della classe:	TOP			
Definizione sintetica	<p>testo e modalità di rappresentazione, scala, 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</p> <p>Ogni scritta è caratterizzata da più geometrie di tipo Linea e Poligono, utili per indicare:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. la linea dove si adagia la scritta (Linea),</li><li>2. il poligono di sfondo contenente la scritta completa stessa (Poligono)</li></ol>			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Area pertinenza toponimo	PERTIN	geometrico	Poligono	GU_CPSurface2D
Linea appoggio <sup>58</sup>	VERSO	geometrico	Linea	GU_CPCurve2D
Testo	EL_TOP	Di entità	stringa	
Scala	SCALA	Di entità	Enumerato multivalore	1. 1:1000 2. 1:2000 3. 1:5000 4. 1:10000
Font	FONT	Di entità	stringa	v. tabella 3
Gruppo di toponimo	CAT	Di entità	enumerato	1. centro abitato 2. manufatto 3. strada o ferrovia 4. territorio montano 5. corsi d'acqua
Categoria di toponimo	TY_TOP	Di entità	enumerato	1. capoluogo di regione, 2. capoluogo di provincia, 3. capoluogo di comune, 4. centro abitato, 5. nucleo abitato, 6. case sparse, 7. manufatto, 8. strada o ferrovia, 9. monte principale, 10. monte secondario, 11. passo/colle/valico, 12. grotta/cava, 13. fiume di 1° ordine, 14. fiume di 2° ordine, 15. fiume di 3° ordine, 16. torrente o fiume di 4° ordine, 17. canale/rio/fosso, 18. regione geografica grande, 19. regione geografica piccola
Toponimo completo	SC_TOP	Di entità	stringa	

<sup>58</sup> ogni linea costituisce la base d'appoggio di ognuna delle scritte che compongono il toponimo. Per ogni linea d'appoggio deve esistere la corrispondente stringa; le coppie vengono specificate nell'ordine della sequenza di stringhe. Ogni toponimo ad una data scala quindi può essere costituito da una o più stringhe. L'area di pertinenza è viceversa costituita dal poligono che contiene il toponimo nella sua interezza

Tabella 3 - ELENCO DEI NUMERI DI FONT

FONT	CARATTERE <sup>1)</sup>	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	Buco dei Falchi
7	i,m	2.0	8	TORRENTE RECCHIO
8	d	2.8	12	Case Sartori
9	d,m	2.8	12	MONTE SANT'ANTONIO
10	i,m	2.8	12	FIUME SAVIO
11	d	3.5	14	Parola
12	d,m	3.5	14	FIDENZA
13	i,m	3.5	14	FIUME TARO
14	d,m	4.5	18	FORLÍ
15	i,m	4.5	18	FIUME PO
16	d,m	6.0	24	BOLOGNA

LEGENDA: d = diritto  
i = inclinato  
m = maiuscolo

### 17.2.2 OGGETTO CARTOGRAFICO LINEARE

#### Definizione

Nome della classe:	OGGETTO CARTOGRAFICO LINEARE			
Codice della classe:	CAL			
Definizione sintetica	Linea necessaria alla vestizione di un oggetto del DataBase Topografico			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
forma	FORMA	geometrico	linea	GU_CPCurve2D
Tipo di oggetto	TY_CAL	Di entità	enumerato	1. simbolo di croce 2. simbolo di manufatto edilizio (baracca, tettoia, etc.) 3. ---
Scala	SCALA	Di entità	Enumerato multivalore	1. 1:1000 2. 1:2000 3. 1:5000 4. 1:10000
Rotazione	ROTAZ	Di entità	numero	

### 17.2.3 OGGETTO CARTOGRAFICO PUNTIFORME

#### Definizione

Nome della classe:	OGGETTO CARTOGRAFICO PUNTIFORME			
Codice della classe:	CAP			
Definizione sintetica	Simbolo necessario alla vestizione di un oggetto del DataBase Topografico			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Punto di applicazione	PUNT_A	geometrico	punto	GU_Point2D
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. tipologia di essenza (in aree boscate, o altro) 6. onde 7. ....
Scala	SCALA	Di entità	Enumerato multivalore	1. 1:1000 2. 1:2000 3. 1:5000 4. 1:10000
Rotazione	ROTAZ	Di entità	numero	

## 18 I METADATI

### 18.1 Considerazioni generali

I metadati documentano rilievi e interventi sul contenuto del Data Base Topografico differenziandosi in funzione del tipo di operazione effettuata e delle modalità.

Possiamo distinguere quindi metadati di:

- Progetto, ovvero metadati di natura generale che documentano complessivamente un dato intervento sul contenuto informativo e che descrivono quindi le caratteristiche generali del il "progetto" (di primo impianto o di aggiornamento), ovvero le relative modalità di rilievo, le fonti utilizzate, la porzione di territorio o gli oggetti di date classi interessati, le modalità di verifica di conformità alla qualità richiesta, etc.
- Istanza, ovvero metadati che documentano a livello sia di singola primitiva geometrica, sia di oggetto nel suo complesso, caratteristiche analitiche delle modalità di costruzione o aggiornamento dell'oggetto rispetto al contesto in cui tale operazione viene effettuata

Ad esempio nel caso di una produzione in Modalità C viene sviluppata:

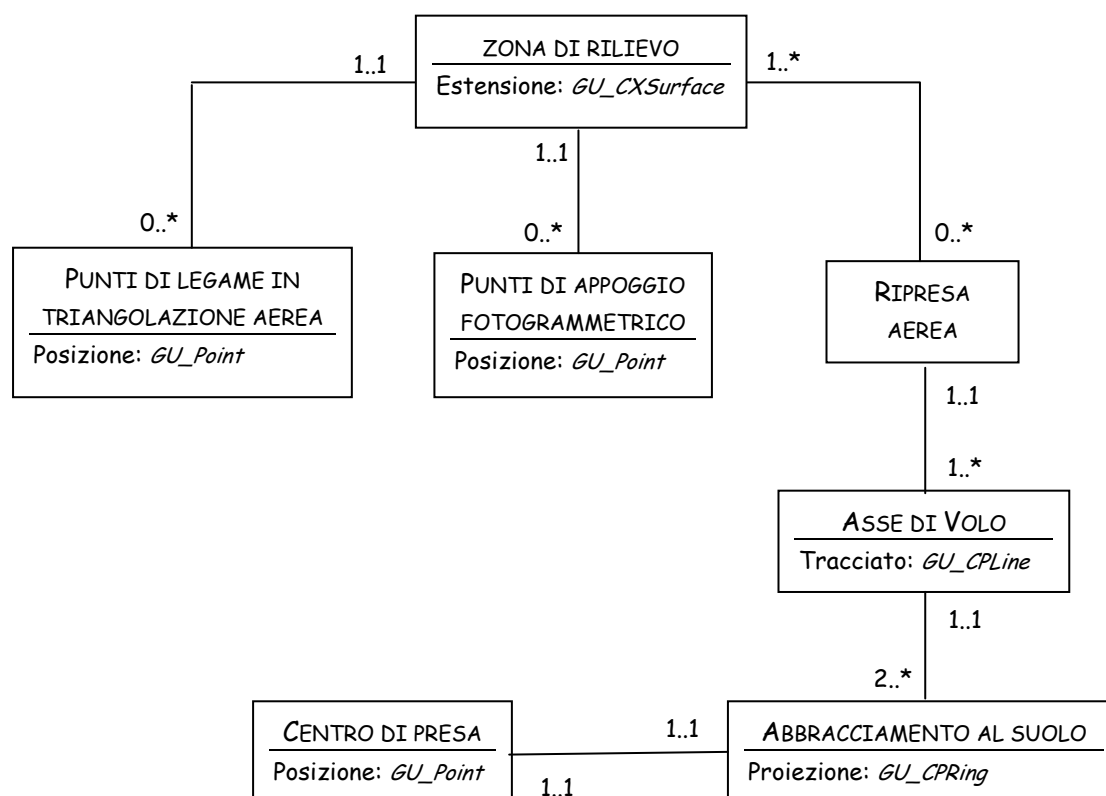
- la "Metainformazione di progetto" per ogni Unità di Fornitura che coincide con il territorio di un singolo comune con cui verranno documentate sostanzialmente le fonti informative primarie ed ausiliari utilizzate
- la "Metainformazione di istanza" che, per ogni primitiva geometrica dà ragione della fonte su cui è stata rilevata quella componente consentendo di qualificare i corrispondenti parametri di precisione. Infatti la fonte primaria per l'acquisizione di ogni oggetto, nel contesto di questo tipo di produzione, 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.

Nel caso di produzione dei contenuti ad esempio in Modalità A, invece, è in genere sufficiente la "Metainformazione di progetto" data l'omogeneità del processo produttivo rispetto alla fonte; saranno tuttavia estremamente rilevanti le informazioni relative alla fonte stessa quali il piano di volo, per la cui descrizione è previsto un insieme di classi specifiche, mentre per i dati degli strati vettoriali fondamentali previsti dalla A27, generalmente preesistenti alle operazioni di allestimento del DBT, dovrà essere fornito la metainformazione di istanza che consente di "tracciare" il tipo di aggiornamento indotto dal nuovo rilievo, esattamente come previsto per la Modalità C.

Nel seguito vengono definite le classi fondamentali attualmente definite complementari ai metadati standard previsti a livello regionale.

### 18.1.1 SCHEMA STRUTTURALE

Le informazioni descrittive della restituzione con processi aerofotogrammetrici e della ripresa aerea sono correlate alla "Zona di rilievo" secondo il seguente schema<sup>59</sup>:



<sup>59</sup> Per le varie classi viene indicato il solo attributo spaziale

## 18.2 Descrizione delle classi

### 18.2.1 ZONA DI RILIEVO

#### Descrizione estesa

È la superficie rilevata sulla base di un dato insieme di fonti, in un dato tempo e restituita ad una data scala.

Poichè il DBT è definito sul continuo territoriale e può presentare zone a dettagli informativi maggiori in funzione della precisione del rilievo, esso deve essere costruito in modo tale da non presentare soluzione di continuità della rappresentazione territoriale degli oggetti al cambiare della precisione o al cambiare dei lotti di fornitura; deve cioè esistere un insieme di regole al contorno che vanno rispettate nel caso che all'interno di un lotto di fornitura esistano aree a

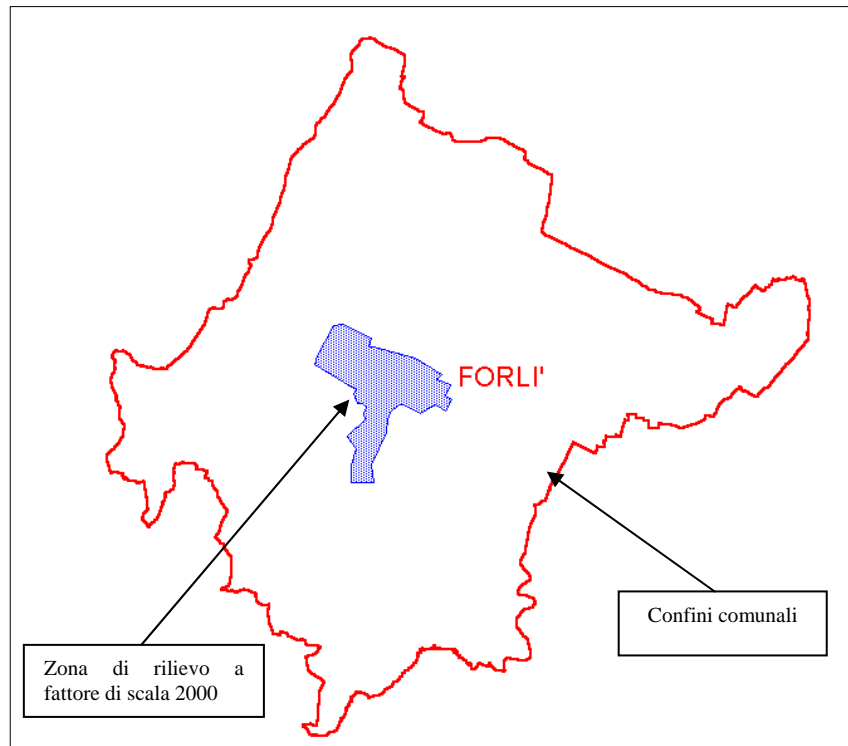


Figura 18.1 - Esempio di differenti Zone di rilievo

precisione differente e devono essere stabilite le condizioni di matching tra lotti di fornitura differenti o tra zone di rilievo a differente precisione.

In particolare, nella versione planare del DBT, per gli oggetti che insistono su porzioni di territorio adiacenti devono essere rispettati i seguenti vincoli:

- immobili e manufatti vengono acquisiti interamente nell'area a maggior dettaglio; per i manufatti di tipo lineare deve essere garantita la continuità
- tutte le aree di circolazione possono essere troncate solo trasversalmente e non longitudinalmente
- le aree di pertinenza vengono acquisite con la stessa regola degli immobili
- le aree dei gruppi "idrografia", "forme del terreno" e "vegetazione" vengono acquisite per intero quando la parte che trasborda l'area di maggior precisione risulta inferiore alla dimensione minima cartografabile alla precisione minore; negli altri casi possono essere divise, ma garantendo il raccordo tra i contorni
- per i reticoli di qualunque natura deve essere garantita la continuità
- per le curve di livello deve essere garantita la continuità.

Per ogni zona di rilievo vengono definiti i principali riferimenti al soggetto produttore dei dati, alla scala di riferimento utilizzata per tale produzione, alla modalità di produzione adottata (secondo i capitolati di riferimento regionali oppure sulla base di attività di gestione dei contenuti adeguatamente regolamentate), il periodo temporale durante il quale si è svolto il rilievo, i riferimenti a:

- ❑ dati descrittivi di misura della conformità alle caratteristiche di qualità richieste
- ❑ dati descrittivi delle fonti utilizzate per il rilievo; nel caso di processi di fotorestituzione alla zona di rilievo verranno associati gli oggetti che descrivono la ripresa aerea, i punti di appoggio fotogrammetrico ed i punti di legame in triangolazione aerea introdotti
- ❑ alla versione delle specifiche standard regionali dei contenuti
- ❑ alla versione delle specifiche standard regionali dei formati fisici di interscambio
- ❑ alla versione delle specifiche standard regionali di resa grafica

### Definizione

Nome della classe:	ZONA DI RILIEVO			
Codice della classe:	ZRL			
Definizione sintetica	Area con caratteristiche omogenee di rilevamento degli oggetti del DBT			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Estensione	ESTEN	geometrico	poligono	GU_CXSurface2D
Tipo di produzione	TY_PRD	Di entità	enumerato	1. primo impianto a. modalità A b. modalità B c. modalità C 2. aggiornamento locale 3. altro
Scala del rilievo	SCALA	Di entità	enumerato	1. 1:1000 2. 1:2000 3. 1:5000 4. 1:10000 5. altro
Data iniziale del rilievo	DATA_I	Di entità	data	
Data finale del rilievo	DATA_F	Di entità	data	
Ente realizzatore	ENTE	Di entità	stringa	
Dati di verifica di conformità (qualità)	QUALIT	Di entità	stringa	
Dati delle fonti	FONTI	Di entità	stringa	
Catalogo contenuti	CONTEN	Di entità	stringa	
Catalogo simboli resa grafica	SYMBOL	Di entità	stringa	
Catalogo formato fisico	FORMAT	Di entità	stringa	
.....				



### 18.2.2 PUNTO DI LEGAME IN TRIANGOLAZIONE AEREA

#### *Descrizione estesa*

Punto di legame tra modelli stereoscopici e/o fotogrammi, nei procedimenti di Triangolazione Aerea.

#### *Definizione*

Nome della classe:	PUNTO DI LEGAME IN TRIANGOLAZIONE AEREA			
Codice della classe:	TAP			
Definizione sintetica	Punto di legame tra modelli stereoscopici e/o fotogrammi			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
Codice di identificazione	ID_TAP	Di entità	stringa	
Quota ortometrica	QT_ORT	Di entità	numero	
Quota ellissoidica	QT_ELL	Di entità	numero	
Anno di istituzione-verifica	ANNO_I	Di entità	numero	

### 18.2.3 PUNTO DI APPOGGIO FOTOGRAMMETRICO

#### *Descrizione estesa*

Punto utilizzato per l'appoggio fotogrammetrico, purché verificato in un procedimento di Triangolazione Aerea.

#### *Definizione*

Nome della classe:	PUNTO DI APPOGGIO FOTOGRAMMETRICO			
Codice della classe:	APF			
Definizione sintetica	Punto di appoggio fotogrammetrico			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point
Codice di identificazione	ID_APF	Di entità	stringa	
Quota ortometrica	QT_ORT	Di entità	numero	
Quota ellissoidica	QT_ELL	Di entità	numero	
Anno di istituzione-verifica	ANNO_I	Di entità	numero	

#### 18.2.4 RIPRESA AEREA

##### *Descrizione estesa*

Descrizione delle caratteristiche generali della ripresa aerea.

##### *Definizione*

Nome della classe:	RIPRESA AEREA			
Codice della classe:	RPA			
Definizione sintetica	Descrizione delle caratteristiche di ripresa aerea			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Codice di identificazione	ID_RPA	Di entità	stringa	
Data della ripresa aerea	DATA_R	Di entità	numero	
Ditta esecutrice	DITTA	Di entità	stringa	
Quota del volo	QT_VOL	Di entità	numero	
Codice camera	CD_CAM	Di entità		

#### 18.2.5 ASSE DI VOLO

##### *Descrizione estesa*

Comprende le linee corrispondenti agli assi della ripresa aerea, ovvero è una linea retta congiungente l'inizio e la fine della strisciata; nel caso di adozione di apparato satellitare a bordo può essere costituito dalla spezzata i cui vertici coincidono con i centri di presa del primo e dell'ultimo fotogramma. La classe di accuratezza specificata vale nel caso in cui l'asse sia ottenuta a partire dalle informazioni dei centri di presa. In caso contrario la componente spaziale deve intendersi come indicativa.

##### *Definizione*

Nome della classe:	ASSE DI VOLO			
Codice della classe:	ASV			
Definizione sintetica	Asse di una strisciata di ripresa aerea			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Codice identificativo della strisciata	ID_ASV	Di entità	stringa	
Data della strisciata	DATA_R	Di entità	numero	
Distanza principale	DISTAN	Di entità	numero	
Fotogramma inizio	FOTO_I	Di entità	stringa	
Fotogramma fine	FOTO_F	Di entità	stringa	

### 18.2.6 CENTRO DI PRESA

#### Descrizione estesa

Comprende i punti corrispondenti ai centri di presa dei singoli fotogrammi

#### Definizione

Nome della classe:	CENTRO DI PRESA DEL FOTOGRAMMA			
Codice della classe:	CPF			
Definizione sintetica	Centro di presa del fotogramma			
Attributi				
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio
Posizione	POSIZ	geometrico	punto	GU_Point2D
Codice fotogramma	ID_FOT	Di entità	stringa	
Quota ortometrica	QT_ORT	Di entità	numero	
Quota ellissoidica	QT_ELL	Di entità	numero	
Componente di orientamento Omega	OMEGA	Di entità	numero	
Componente di orientamento Phi	PHI	Di entità	numero	
Componente di orientamento Kappa	KAPPA	Di entità	numero	

### 18.2.7 ABBRACCIAMENTO AL SUOLO DEL FOTOGRAMMA

#### Descrizione estesa

Proiezione al suolo del singolo fotogramma, derivato dal cosiddetto 'fotoindice' che accompagna generalmente le riprese. Prodotto usualmente a fotogrammi alterni.

#### Definizione

Nome della classe:	ABBRACCIAMENTO AL SUOLO DEL FOTOGRAMMA				
Codice della classe:	ASF				
Definizione sintetica	Proiezione al suolo del fotogramma				
Attributi					
Nome	Codice	Categoria	Tipo	Dominio	
Posizione	POSIZ	geometrico	linea chiusa	GU_Ring2D	
Codice fotogramma	ID_FOT	Di entità	stringa		

## 19 ALLEGATO A - CRITERI DI RILIEVO IN MODALITÀ C

Nel seguito viene fornita indicazione per tutte le classi delle modalità di rilievo applicabili secondo il Capitolato di produzione in modalità C

Nome classe	Codice	Modalità di rilievo
Cassone edilizio	FAB	gli spazi non edificati inclusi nella superficie del cassone edilizio devono essere sottratti
Edificio	EDI	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)
Unità volumetrica	UVL	Non rilevabile in modalità C
Falda	FDA	Non rilevabile in modalità C
Manufatto	MAA	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"
Sostegno a traliccio	TRL	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
Palo	PAL	deve essere acquisito esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine
Elemento divisorio	DIV	deve essere acquisito esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine
Muro o divisione in spessore	MDV	si acquisisce l'area complessiva di estensione dell'opera nella sua proiezione planimetrica
Conduttura	CDT	si acquisisce l'area complessiva di estensione dell'opera nella sua proiezione planimetrica
Localizzazione manufatto	MNP	deve essere acquisito esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine
Ponte/Viadotto/Cavalcavia	PON	I sostegni, ove descritti, sono acquisiti da CTR5 e collocati nella classe "Manufatti edilizi"
Galleria	GAL	deve essere acquisito esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine
Muro di sostegno e ritenuta del terreno	MSD	si acquisisce l'area complessiva di estensione dell'opera nella sua proiezione planimetrica

<b>Nome classe</b>	<b>Codice</b>	<b>Modalità di rilievo</b>
Diga	DIG	deve essere rilevato l'ingombro al suolo comprensivo, ove visibili, delle pareti di sostegno esterne ed interne
Argine	ARG	può essere rilevata la sola zona di coronamento se i sostegni non risultano visibili
Opera idraulica di regolazione	OIR	deve essere acquisito esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine
Attrezzatura per la navigazione	ONV	può essere acquisito dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine o da ortoimmagine
Opera portuale o di difesa della costa	OPT	può essere acquisito dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine o da ortoimmagine
Area antropizzata indifferenziata	AZI	Non previsto
Area di circolazione veicolare	ACS	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 rotatoria o isola di traffico, devono essere acquisiti come manufatti e "bucano" l'area di circolazione stradale
Area di circolazione pedonale	ACP	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
Area stradale	AST	Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. Sono ottenute dall'involuppo 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)
Area di viabilità mista secondaria	AVS	Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. Possono essere desunte dalla CTR5 o da documentazione locale

<b>Nome classe</b>	<b>Codice</b>	<b>Modalità di rilievo</b>
Area di circolazione ciclabile	ACI	Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. Possono essere desunte dalla CTR5 o da documentazione locale
Piattaforma di infrastruttura di trasporto su ferro	SIR	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
Elemento stradale	EST	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
Giunzione stradale	GST	Coincide con l'estremo di uno o più oggetti della classe "Elemento stradale"
Tratto stradale	TRS	Non applicabile
Intersezione stradale	IST	Coincide con l'estremo di uno o più oggetti della classe "Tratto stradale"
Elemento di viabilità mista secondaria	EVS	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)
Giunzione di viabilità mista secondaria	GVS	Coincide con l'estremo di uno o più oggetti della classe "Elemento di viabilità mista secondaria"
Elemento di percorso ciclabile	EPC	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
Giunzione ciclabile	GPC	Coincide con l'estremo di uno o più oggetti della classe "Elemento di percorso ciclabile"
Elemento ferroviario	EFE	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
Giunzione ferroviaria	GFE	Coincide con l'estremo di uno o più oggetti della classe "Elemento ferroviario"
Tratta di infrastruttura di trasporto su ferro	TFE	Non applicabile
Intersezione di infrastruttura di trasporto su ferro	IFE	Coincide con l'estremo di uno o più oggetti della classe "Tratta di infrastruttura di trasporto su ferro"
Binario industriale	BID	Non previsto
Elemento di trasporto a fune	ITF	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
Giunzione della rete dei trasporti	GTZ	Gli oggetti di questa classe devono essere interpolati dall'unione dei reticoli di interesse

Nome classe	Codice	Modalità di rilievo
Intersezione della rete dei trasporti	ITZ	Gli oggetti di questa classe devono essere interpolati dall'unione dei reticoli di interesse
Strada	STR	Gli oggetti di questa classe sono forniti dallo strato corrispondente CGU
Toponimo stradale comunale	TPS	Gli oggetti di questa classe sono forniti dallo strato corrispondente CGU
Accesso	ACC	Non previsto
Civico	NCV	Gli oggetti di questa classe sono forniti dallo strato corrispondente CGU
Area bagnata	ABA	Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti. Le opere stabili infatti vengono a delimitare l'area bagnata, mentre quelle palificate (ad esempio i pontili) no
Specchio d'acqua	SDA	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
Area di mare	MAR	Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti palificate (ad es. pontili). Si attestano sulle linee di costa marina
Linea di costa marina	COS	Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti palificati (ad es. pontili)
Elemento idrico	CDA	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
Condotta	CON	per i tratti sotterranei può essere desunta dalla CTR5 o da documentazione locale
Nodo idrico	NOI	coincide con l'estremo di uno o più oggetti della classe "Elemento idrico"
Sorgente	SOR	è desumibile dalla CTR5 e deve essere generalmente raccordata al reticolo idrografico, infatti in genere corrisponde al nodo di inizio di un Elemento Idrico o di una condotta
Corso d'acqua naturale	FIU	il verso di acquisizione degli elementi idrici, aggregati nel percorso del corso d'acqua naturale, deve essere concorde al flusso dell'acqua e consistente con l'andamento dell'altimetria. Gli elementi idrici aggregati non devono presentare discontinuità
Punto di riferimento di corso d'acqua naturale	SEI	Da documentazione locale, se disponibile
Canale	CAN	il verso di acquisizione degli elementi idrici, aggregati nel percorso del canale, deve essere concorde al flusso dell'acqua prevalente (in base alla funzione del canale - se promiscua deve essere assunto secondo convenzione). Gli elementi idrici aggregati non devono presentare discontinuità

<b>Nome classe</b>	<b>Codice</b>	<b>Modalità di rilievo</b>
Tratta di elettrodotto (aereo)	TEA	acquisita da CTR5 o da altra documentazione (non identificabile su ortoimmagine)
Tratta di condotta per fluidi	TCF	acquisita da CTR5 o da altra documentazione (non identificabile su ortoimmagine)
Albero isolato	ALB	acquisita da CTR5
Filare di alberi	FIL	deve essere acquisito esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine
Siepe	SIE	deve essere acquisito esclusivamente dalla CTR5 a meno di una evidente incompatibilità con quanto visibile su ortoimmagine
Coltura agricola	AGR	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)
Bosco	BSC	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)
Formazione particolare	VPR	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)
Area temporaneamente priva di vegetazione	AUV	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)
Pascolo o incolto	PAI	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)
Area verde	PSR	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, etc.)
Punto quotato	PQT	Non previsto
Curva di livello	CLV	Non previsto
Forma naturale del terreno	ZRC	Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti
Alveo	AAI	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
Scarpata	SCA	Devono essere acquisite con continuità anche in presenza di opere o manufatti sovrastanti
Area di scavo o discarica	SCD	Non previsto
Area in trasformazione o non strutturata	TNT	Non previsto



<b>Nome classe</b>	<b>Codice</b>	<b>Modalità di rilievo</b>
Limite amministrativo	LAM	Non previsto
Comune	COM	Viene assunto - senza alcuna modifica - lo strato informativo CGU
Provincia	PRV	Non previsto
Regione	REG	Non previsto
Ambito amministrativo generico	AAG	Non previsto
Area a servizio di infrastruttura di trasporto	ITS	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, vialetti, etc.)
Area ricreativa o servizio	SUB	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, vialetti, etc.)
Area di impianto industriale	SID	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, vialetti, etc.)
Area estrattiva o discarica	SSD	Laddove possibile, per delimitare l'area, utilizzare gli elementi fisici presenti sul territorio (muri, divisioni del terreno, fossi, vialetti, etc.)
Località abitata	LAB	Oggetti interpolati a partire dalle sezioni di censimento ISTAT
Vertice di rete	VRT	Non previsto
Caposaldo	CPS	Non previsto
Punto fiduciale catastale	PCT	Non previsto
Toponimo	TOP	Le scritte toponomastiche sono rilevate fundamentalmente dalla CTR5 e costituiscono attualmente uno degli strati vettoriali fondamentali della CGU
Oggetto cartografico lineare	CAL	Non previsto
Oggetto cartografico puntiforme	CAP	Non previsto
Zona di rilievo	ZRL	Non previsto
Punto di legame in triangolazione aerea	TAP	Non previsto
Punto di appoggio fotogrammetrico	APF	Non previsto
Ripresa aerea	RPA	Non previsto
Asse di volo	ASV	Non previsto
Centro di presa del fotogramma	CPF	Non previsto
Abbracciamento al suolo del fotogramma	ASF	Non previsto



## 20 ALLEGATO B - I CODICI DELLE CLASSI

Nel seguito viene allegata una serie di tabelle che fornisce la codifica delle classi previste nelle specifiche nazionali (v. 1n1007\_2) e la codifica RER relativa alle corrispondenti classi delle specifiche attuali. Per ogni classe è infatti previsto un codice di tre lettere univoco nell'ambito del Data Base Topografico. In taluni casi più classi previste dalle specifiche Intesa sono state raggruppate in un'unica classe delle specifiche RER per semplicità di gestione ed omogeneità di significato; la ripartizione prevista dall'Intesa corrisponde ad una differente valorizzazione dell'attributo tipo che ne caratterizza l'ulteriore connotazione; un esempio è costituito dalle Aree a servizio dei trasporti che raccolgono nella definizione di un'unica classe le classi previste nelle specifiche nazionali nel tema "Servizi dei trasporti" all'interno dello Strato "Aree di pertinenza"

INTESA					RER		
Strato	Tema	Codice	Sigla	Descrizione	Cod. classe RER	Cod. gruppo RER	Note
Informazioni geodetiche e fotogrammetriche	Informazioni geodetiche	00 01 01	V_RETE	VERTICE DI RETE	VRT	11	
		00 01 02	CAPOSD	CAPOSALDO	CPS	11	
		00 01 03	P_FTGR	PUNTO DI APPOGGIO FOTOGRAMMETRICO	APF	A5	
		00 01 04	P_TRAR	PUNTO DI LEGAME IN TRIANGOLAZIONE AEREA	TAP	A5	
		00 01 05	P_FCAT	PUNTO FIDUCIALE CATASTALE	PCT	11	
		00 01 06	S_CSED	SPIGOLO PRINCIPALE DI CASSONE EDILIZIO			Non previsto
	Informazioni cartografiche	00 02 01		PORZIONE DI TERRITORIO RESTITUITO	ZRL	A5	Corrisponde alla Classe: ZONA DI RILIEVO introdotta per la definizione della metainformazione
	Informazioni fotogrammetriche	00 03 01		ASSI DI VOLO	ASV	A5	
		00 03 02		CENTRI DI PRESA	CPF	A5	
		00 03 03		ABBRACCIAMENTO AL SUOLO DEL FOTOGRAMMA	ASF	A5	

Stra to	Tema	INTESA			RER		
		Codice	Sigla	Descrizione	Cod. classe RER	Cod. gruppo RER	Note
Viabilità, mobilità e trasporti	Strade	01 01 01	AC_VEI	AREA DI CIRCOLAZIONE VEICOLARE	ACS	01	
		01 01 02	AC_PED	AREA DI CIRCOLAZIONE PEDONALE	ACP	01	
		01 01 03	AC_CIC	AREA DI CIRCOLAZIONE CICLABILE	ACI	01	Non previsto in mod.C
		01 01 04	AR_STR	AREA STRADALE	AST	01	
		01 01 05	AR_VMS	VIABILITA' MISTA SECONDARIA	AVS	01	
		01 01 07	EL_STR	ELEMENTO STRADALE	EST	01	
		01 01 08	GZ_STR	GIUNZIONE STRADALE	GST	01	
		01 01 09	TR_STR	TRATTO STRADALE	TRS	01	
		01 01 10	IZ_STR	INTERSEZIONE STRADALE	IST	01	
		01 01 12	EL_CIC	ELEMENTO CICLABILE	EPC	01	
		01 01 13	GZ_CIC	GIUNZIONE CICLABILE	GPC	01	
		01 01 14	RT_ST1	RETE STRADALE LIV.1		01	TRG_RT+TRG_PT
		01 01 15	RT_ST2	RETE STRADALE LIV.2		01	TRS_RT+IST_PT
		01 01 16	EL_VMS	ELEMENTO VIABILITA' MISTA SECONDARIA	EVS	01	
		01 01 17	GZ_VMS	GIUNZIONE DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA	GVS	01	
		01 01 18	RT_VMS	RETE DELLA VIABILITA' MISTA SECONDARIA		01	VMS_RT+VMS_PT
		01 01 19	RT_CIC	RETE CICLABILE		01	CIC_RT+CIC_PT
	Ferrovie	01 02 01	SD_FER	SEDE DI TRASPORTO SU FERRO	SIR	01	
		01 02 02	EL_FER	ELEMENTO FERROVIARIO	EFE	01	
		01 02 03	GZ_FER	GIUNZIONE FERROVIARIA	GFE	01	
		01 02 04	EL_TRV	ELEMENTO TRANVIARIO			Non previsto
		01 02 05	GZ_TRV	GIUNZIONE TRANVIARIA			Non previsto
		01 02 06	EL_MET	ELEMENTO DI METROPOLITANA			Non previsto
		01 02 07	GZ_MET	GIUNZIONE DI METROPOLITANA			Non previsto
		01 02 08	EL_FUN	ELEMENTO FUNICOLARE			Non previsto
		01 02 09	GZ_FUN	GIUNZIONE FUNICOLARE			Non previsto
		01 02 10		BINARIO INDUSTRIALE			Non previsto
		01 02 11	RT_FER	RETE FERROVIARIA <sup>60</sup>		01	FE1_RT+FE1_NO
		01 02 12	RT_TRV	RETE TRANVIARIA			Non previsto
		01 02 13	RT_MET	RETE METROPOLITANA			Non previsto
		01 02 14	RT_FUN	RETE FUNICOLARE			Non previsto
	Altro trasporto	01 03 01	EL_FNE	ELEMENTO DI TRASPORTO A FUNE	ITF	01	
		01 03 02	EL_ACQ	ELEMENTO DI TRASPORTO SU ACQUA			Non previsto
		01 03 03	EL_ATR	TRAPORTO PARTICOLARE			Non previsto

<sup>60</sup> Nelle specifiche Intesa non è previsto il reticolo ferroviario di sintesi e la gestione della rete globale dei trasporti sia analitica che di sintesi. Inoltre nelle specifiche RER è stata introdotta la classe Linea ferroviaria costruita per aggregazione degli elementi del reticolo di sintesi

Strat o	Tema	INTESA			RER		
		Codice	Sigla	Descrizione	Cod. classe RER	Cod. gruppo RER	Note
Immobili e antropizzazioni	Edificato	02 01 01	UN_VOL	UNITA' VOLUMETRICA	UVL	02	Non previsto in mod.C
		02 01 02	EDIFC	EDIFICIO	EDI	02	
		02 01 03	CS_EDI	CASSONE EDILIZIO	FAB	02	
		02 01 04	ELE_CP	ELEMENTO DI COPERTURA	FDA	02	Non previsto in mod.C
	Manufatti	02 02 01	MN_EDI	MANUFATTO EDILIZIO	MAA	A1	+ MAL, IAS
		02 02 07	TRALIC	SOSTEGNO A TRALICCIO	TRL	A1	Incluso nelle reti tecnologiche
		02 02 08	PALO	PALO	PAL	A1	Incluso nelle reti tecnologiche
		02 02 09	EL_DIV	ELEMENTO DIVISORIO	DIV	A1	+ SIE
		02 02 10	MU_DIV	MURO O DIVISIONE IN SPESSORE	MDV	A1	
		02 02 11	MN_CO N	CONDUTTURA	CDT	A1	
		02 02 12	MN_AR R	LOCALIZZAZIONE DI MANUFATTO EDILIZIO O DI ARREDO/IGIENE	MNP	A1	
		02 02 13	MN_RTC	LOCALIZZAZIONE DI MANUFATTO DI RETE TECNOLOGICA		A1	Non previsto
		02 02 14	MN_IN D	LOCALIZZAZIONE DI MANUFATTO INDUSTRIALE/DI TRASPORTO	MNP	A1	+ KIL per i cippi stradali
	Opere delle infrastrutture di trasporto	02 03 01	PONTE	PONTE/VIADOTTO/CAVALCAVIA	PON	A1	
		02 03 03	GALLER	GALLERIA	GAL	A1	
	Opere di sostegno e difesa del suolo	02 04 01	MU_SO S	MURO DI SOSTEGNO E RITENUTA DEL TERRENO	MSD	A1	
	Opere idrauliche, di difesa e regimazione idraulica	02 05 01	DIGA	DIGA	DIG	A1	
		02 05 02	ARGINE	ARGINI	ARG	A1	Sia poligonali che lineari
		02 05 03	OP_REG	OPERE IDRAULICHE DI REGOLAZIONE	OIR	A1	
		02 05 04	AT_NAV	ATTREZZATURE PER LA NAVIGAZIONE	ONV	A1	
		02 05 05	OP_POR	OPERE PORTUALI E DI DIFESA DELLE COSTE	OPT	A1	

INTESA					RER		
Strato	Tema	Codice	Sigla	Descrizione	Cod. classe RER	Cod. gruppo RER	Note
Gestione viabilità e Indirizzi	Toponimi e numeri civici	03 01 01	TP_STR	TOPONIMO STRADALE	TPS	01	
		03 01 02	CIVICO	NUMERO CIVICO	NCV	01	
	Amministrazione viabilità	03 02 01	ES_AMM	ESTESA AMMINISTRATIVA	STR	01	
Idrografia	Superfici idrografiche	04 01 01	AB_CDA	AREA BAGNATA DI CORSO D'ACQUA	ABA	03	
		04 01 02	SP_ACQ	SPECCHIO D'ACQUA	SDA	03	
		04 01 03	INVASO	INVASO ARTIFICIALE	SDA	03	
		04 01 04	EM_ACQ	EMERGENZA NATURALE DELL'ACQUA	SOR	03	
	Acque marine	04 02 01	CS_MAR	LINEA DI COSTA MARINA	COS	03	
		04 02 02	AR_MAR	AREA DI MARE	MAR	03	
	Ghiacciai	04 03 01	GHI_NV	GHIACCIAIO-NEVAIO PERENNE			Non previsto
	Reticolo Idrografico	04 04 01	EL_IDR	ELEMENTO IDRICO	CDA	03	
		04 04 02	CONDOT	CONDOTTA	CON	03	
		04 04 03	ND_IDR	NODO IDRICO	NOI	03	
		04 04 04	ASTA_F	CORSO D'ACQUA NATURALE	FIU	03	
		04 04 05	CANALE	CANALE	CAN	03	
		04 04 07	RT_IDN	RETICOLO IDROGRAFICO NATURALE		03	RID_RT+RID_PT
		04 04 08	RT_IDR	RETICOLO IDROGRAFICO		03	RID_RT+RID_PT
		04 04 09		RETE DI APPROVVIGIONAMENTO DI ACQUA POTABILE			Non previsto
		04 04 10		RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE			Non previsto
		04 04 12		IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA IDROELETTRICA			Non previsto
		04 04 13		PUNTO NOTEVOLE DELLA RETE DI APPROVVIGIONAMENTO			Non previsto
		04 04 14		PUNTO NOTEVOLE DELLA RETE DI SMALTIMENTO			Non previsto

Strato	INTESA				RER		
	Tema	Codice	Sigla	Descrizione	Cod. classe RER	Cod. gruppo RER	Note
Orografia	Altimetria	05 01 01	CV_LIV	CURVE DI LIVELLO	CLV	08	
		05 01 02	PT_QUO	PUNTI QUOTATI	PQT	08	
		05 01 03	BRK_LN	BREAKLINE			Non previsto
	Batimetria	05 02 01	LN_BTM	CURVE BATIMETRICHE			Non previsto
		05 02 02	PT_BTM	PUNTO BATIMETRICO			Non previsto
	Forme del terreno	05 03 01	F_NTER	FORME NATURALI DEL TERRENO	ZRC	06	+ OCF, CGP
		05 03 02	SCARPT	SCARPATA	SCA	06	Sia poligonale che lineare
		05 03 03	SC_DIS	AREA DI SCAVO O DISCARICA	SCD	06	
		05 03 04	A_TRAS	AREA IN TRASFORMAZIONE O NON STRUTTURATA	TNT	06	
		05 03 05	ALVEO	ALVEO	AAI	06	
	Modelli digitali	05 04 01		TIN			Non previsto
		05 04 02		DEM			Non previsto
Vegetazione	Aree Agro-Forestali	06 01 01	BOSCO	BOSCO	BSC	07	
		06 01 02	FOR_PC	FORMAZIONI PARTICOLARI	VPR	07	
		06 01 04	A_PVEG	AREE TEMPORANEAMENTE PRIVE DI VEGETAZIONE	AUV	07	
		06 01 05	PS_INC	PASCOLI ED INCOLTI	PAI	07	
		06 01 06	CL_AGR	COLTURE AGRICOLE	AGR	07	
	Verde urbano	06 04 01	AR_VRD	AREE VERDI	PSR	07	
		06 04 02	FIL_AL	FILARE ALBERI	FIL	07	
		06 04 03	ALBERO	ALBERO ISOLATO	ALB	07	
Reti tecnologiche	Rete elettrica	07 03 01		TRATTO DI LINEA DELLA RETE ELETTRICA	TEA	04	
		07 03 02		NODO DELLA RETE ELETTRICA			Non previsto
	Rete del gas	07 05 01		TRATTO DI LINEA DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS			Non previsto
		07 05 02		NODO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS			Non previsto
	Rete di teleriscaldamento	07 06 01		TRATTO DI LINEA DI Teleriscaldamento			Non previsto
		07 06 02		NODO DELLA RETE DI Teleriscaldamento			Non previsto
	Oleodotti	07 07 01		TRATTO DI LINEA DI OLEODOTTO	TCF	04	
		07 07 02		NODO DELLA RETE DEGLI OLEODOTTI			Non previsto
	Rete di telecomunicazioni	07 08 01		TRATTO DI LINEA DELLA RETE DI TELECOMUNICAZIONE E CABLAGGI			Non previsto
		07 08 02		NODO DELLA RETE DI TELECOMUNICAZIONE E CABLAGGI			Non previsto

INTESA					RER		
Strato	Tema	Codice	Sigla	Descrizione	Cod. classe RER	Cod. gruppo RER	Note
Località significative e scritte cartografiche	Località significative	08 01 01	LOC_SG	LOCALITA' SIGNIFICATIVE		A3	Non previsto
	Scritte cartografiche	08 02 01		SCRITTA CARTOGRAFICA	TOP	A4	
Ambiti amministrativi	Ambiti amministrativi Enti Locali	09 01 01	COMUN E	COMUNE	COM	10	
		09 01 05	PROVIN	PROVINCIA	PRV	10	
		09 01 06	REGION	REGIONE	REG	10	
		09 01 07	ACQ_TR	ACQUA TERRITORIALE			Non previsto
		09 01 08	ACQ_IN	ACQUA INTERNA			Non previsto
		09 01 09	STATO	STATO			Non previsto
		09 01 11		SUDDIVISIONE SUB-COMUNALE	AAG	10	
		09 01 12		COMUNITÀ MONTANA			Non previsto (aggregato di Comuni)
Aree di pertinenza	Servizi per il trasporto	10 01 01	SV_STR	AREA A SERVIZIO STRADALE	ITS	A2	
		10 01 02	SV_FER	AREA A SERVIZIO DEL TRASPORTO SU FERRO	ITS	A2	
		10 01 03	SV_POR	AREA A SERVIZIO PORTUALE	ITS	A2	
		10 01 04	SV_AER	AREA A SERVIZIO AEROPORTUALE	ITS	A2	
		10 01 05	SV_ATR	ALTRE AREE A SERVIZIO PER IL TRASPORTO	ITS	A2	
		10 01 06		AREE DI INTERSCAMBIO	ITS	A2	
	Pertinenze	10 02 01	ARC_SV	AREE RICREATIVE E SERVIZI	SUB	A2	
	Aree industriali	10 03 01	PT_IND	AREE DI IMPIANTI INDUSTRIALI	SID	A2	
		10 03 02	CV_DIS	AREE ESTRATTIVE E DISCARICHE	SSD	A2	



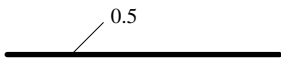
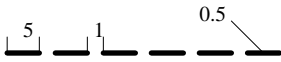

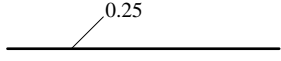
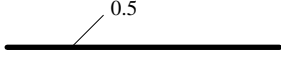
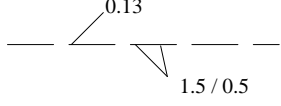
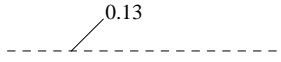
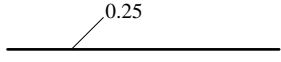
## 21 ALLEGATO C- TABELLE DEI SIMBOLI

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:

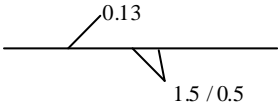
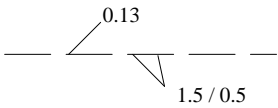
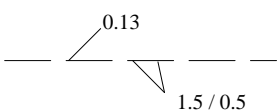
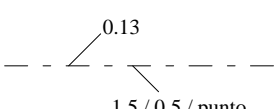
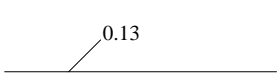

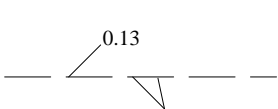


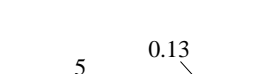
- la simbologia (lineare, superficiale, puntuale) suggerita, con l'indicazione dello spessore delle linee e delle altre dimensioni del disegno, in mm
- i codici di elemento e di entità per i quali detta simbologia è prevista.

Tabella 21.1 - **SIMBOLOGIE PER ELEMENTI LINEARI**<sup>61</sup>

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

<sup>61</sup> porzioni di linee che costituiscono entità lineari o il contorno di entità poligonali

Tabella 21.1 - SIMBOLOGIE PER ELEMENTI LINEARI (CONTINUA)<sup>62</sup>

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

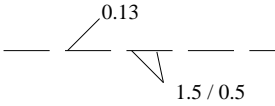
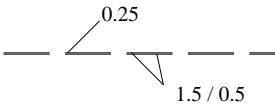
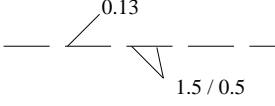
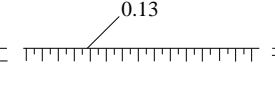
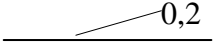
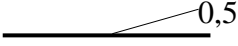
<sup>62</sup> porzioni di linee che costituiscono entità lineari o il contorno di entità poligonali

Tabella 21.1 - SIMBOLOGIE PER ELEMENTI LINEARI (CONTINUA)<sup>63</sup>

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

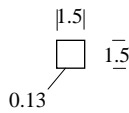
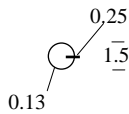

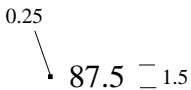
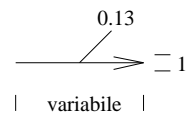
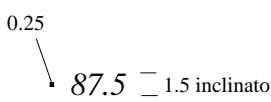
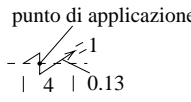

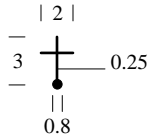
<sup>63</sup> porzioni di linee che costituiscono entità lineari o il contorno di entità poligonali

Tabella 21.1 - SIMBOLOGIE PER ELEMENTI LINEARI (CONTINUA E FINE)<sup>64</sup>

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>linea invisibile, oppure</p> 	1.12.02

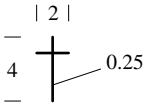
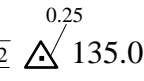
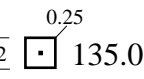
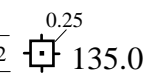
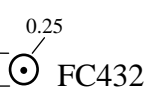
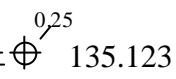
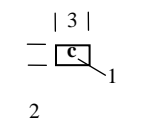
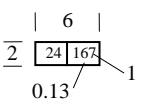
<sup>64</sup> porzioni di linee che costituiscono entità lineari o il contorno di entità poligonali

Tabella 21.2 - SIMBOLOGIE PER PUNTI<sup>65</sup> (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 cerchiolino alla base della croce

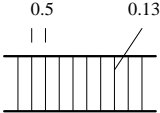
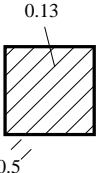


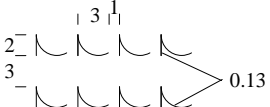
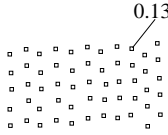
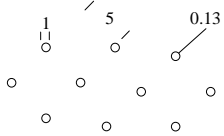
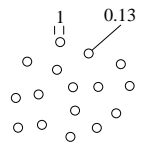
<sup>65</sup> si vedano le "entità" di tipo puntiforme

Tabella 21.2 - SIMBOLOGIE PER PUNTI (CONTINUA E FINE)<sup>66</sup>

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 $\pi$ )
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

<sup>66</sup> si vedano le "entità" di tipo puntiforme

Tabella 21.3 - SIMBOLOGIE PER AREE<sup>67</sup> (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

<sup>67</sup> retini per "entità" poligonali di cui è richiesta la campitura