

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

DATABASE TOPOGRAFICO REGIONALE

MODELLO LOGICO

<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_ML Ver. 6.3 18 dicembre 2008

INDICE

1	Introduzione.....	3
1.1	Struttura del documento.....	3
1.2	Documenti di riferimento.....	4
2	Sintesi dei costrutti utilizzati per la specifica della struttura concettuale	5
3	Criteri di trasposizione dalla struttura concettuale alla struttura logico-fisica.....	8
3.1	Classe, attributi di entità e componenti spaziali	8
3.1.1	L'identificazione degli oggetti di una classe.....	10
3.1.2	Il metadato di istanza	10
3.1.3	Trasposizione dei tipi di attributi e dei domini enumerati	11
3.2	La frontiera.....	12
3.3	Attributi della componente spaziale.....	14
3.3.1	L'aggregato di attributi di una componente spaziale.....	14
3.3.2	Attributi a tratti	16
3.3.3	Attributi a tratti sul contorno	17
3.3.4	Trasposizione della componente spaziale e dei suoi attributi.....	18
3.4	Le associazioni	20
3.5	Gli attributi per la resa grafica.....	21
3.6	Relazioni topologiche, vincoli, relazioni di aggregazione	22
3.6.1	Vincoli di Disgiunzione nel piano e/o nello spazio	22
3.6.2	Le relazioni topologiche tra oggetti di classi differenti: Adiacenza, Sovrapposizione e Condivisione	23
3.6.3	Le gerarchie strutturali, vincoli "CompostoDa" e "Partizionato"	25
3.6.4	I vincoli di copertura completa di un territorio di riferimento.....	27
3.6.5	La struttura complessa dei reticoli.....	27
4	Collezioni e strutture logiche	30
4.1	Criteri generali	30
4.2	L'identificazione delle primitive geometriche.....	32
4.3	Tipi di strutture logiche.....	33
4.3.1	Collezioni vincolate strutturate	33
4.3.2	Schemi logici delle strutture.....	36
5	Schema logico complessivo del DBT regionale.....	46
5.1	Considerazioni generali	46
5.2	Le collezioni di primitive geometriche definite per il DBT	46
5.3	La correlazione tra le componenti spaziali delle classi e le collezioni	58
6	Regole di derivazione delle classi	71
6.1	Lo schema logico generale di una classe	72
6.2	Casi particolari - ottimizzazione della struttura derivata.....	73

1 Introduzione

Il passaggio dalla struttura concettuale alla struttura logica di un Data Base corrisponde alla determinazione delle regole generali che consentono di trasporre in modo omogeneo i costrutti del linguaggio di specifica utilizzato per la definizione dello schema concettuale in uno schema

Questo documento, il cui obiettivo è di definire le specifiche della struttura logica del Data Base Topografico della Regione Emilia-Romagna, inquadra in primo luogo le regole da applicare nella trasposizione della struttura concettuale dei contenuti in uno schema logico motivando le scelte di strutturazione e definisce la conseguente struttura logica del

Tale struttura logica definisce quindi l'organizzazione dei contenuti ed i vincoli che condizionano strettamente il passaggio successivo, ovvero la definizione del progetto di struttura fisica che dipende dalle caratteristiche della piattaforma scelta per la gestione e la fruizione di un DBMS geografico destinato a contenere i dati del DBT.

Il modello logico cioè resta un'invariante cui possa essere ricondotto agevolmente qualunque schema fisico sviluppato in qualunque piattaforma tecnologica.

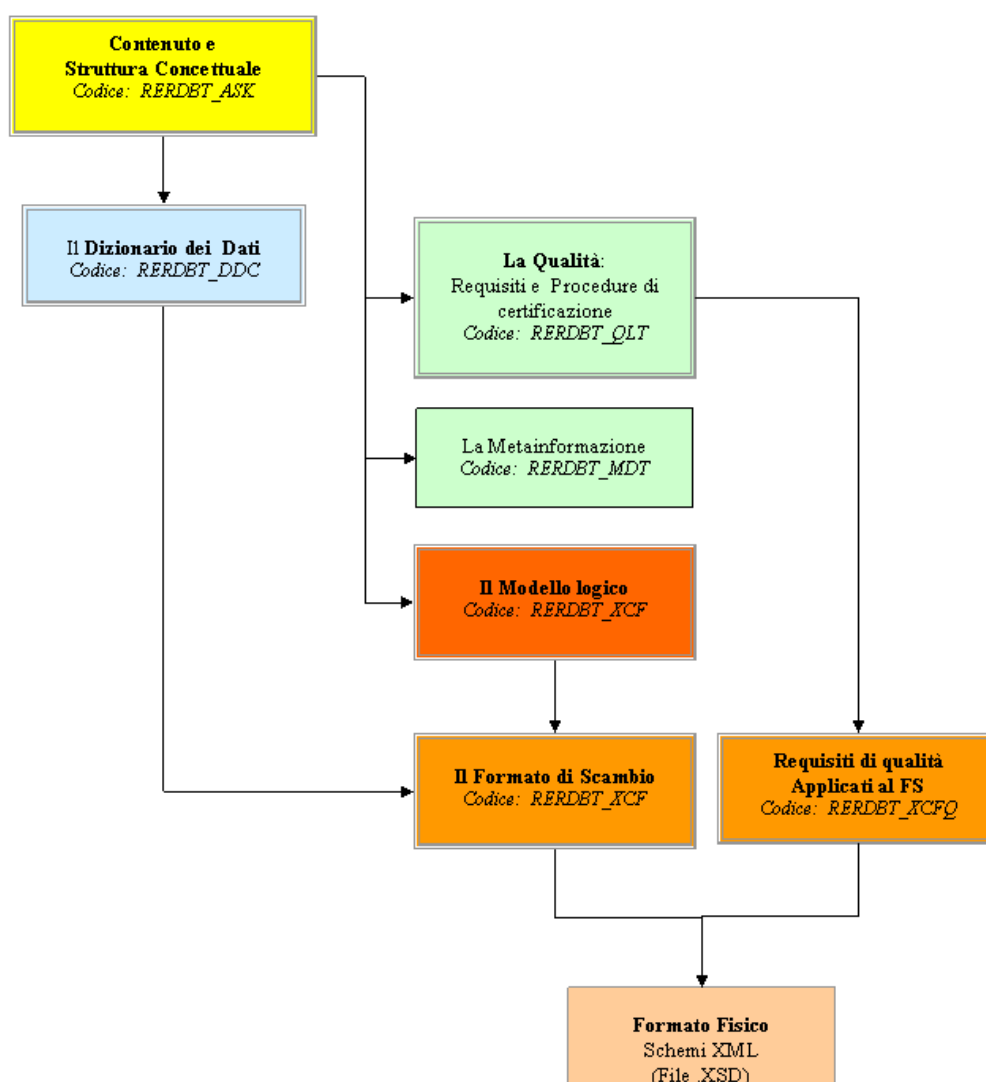
1.1 *Struttura del documento*

Il documento è organizzato in:

- una prima parte (capitoli 3, 4) in cui si individuano i tipi di strutture logiche generali, funzionali a rappresentare i costrutti del linguaggio utilizzato per la specifica dello schema concettuale (brevemente richiamati nel capitolo 2)
- una seconda parte (cap. 5) in cui si specifica la strutturazione dei contenuti del DBT regionale realizzata avvalendosi delle strutture generali definite nella prima parte

1.2 Documenti di riferimento

Sono fondamentali come riferimento alla presente specifica i seguenti documenti:



- [1] 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"
- [2] Regione Emilia-Romagna: "Database Topografico Regionale – contenuto e struttura concettuale" e il successivo, v. 5.1
- [3] Regione Emilia-Romagna: "Database Topografico Regionale – Modello Logico per l'implementazione del database Topografico, v 6.3
- [4] Regione Emilia-Romagna: "Database Topografico Regionale – Allegato integrativo di contenuto e struttura concettuale", v. 5.1
- [5] Regione Emilia-Romagna: "Database Topografico Regionale - Specifiche dei requisiti di qualità e della loro applicazione al formato di scambio", v. 6.3
- [6] Regione Emilia-Romagna: " Dizionario dati ", v. 6.3
- [7] Regione Emilia-Romagna: "Data Base Topo alle grandi scale – formato di trasferimento e sua struttura fisica" e la successiva specifica di "Integrazione dei dati per la resa grafica", v. 6.3
- [8] Regione Emilia-Romagna: "Data Base Topo alle grandi scale – Applicazione dei requisiti di qualità sul Formato di scambio", v. 6.3

2 Sintesi dei costrutti utilizzati per la specifica della struttura concettuale

Nel seguito vengono elencati brevemente i costrutti del linguaggio di specifica utilizzato per il DBT.

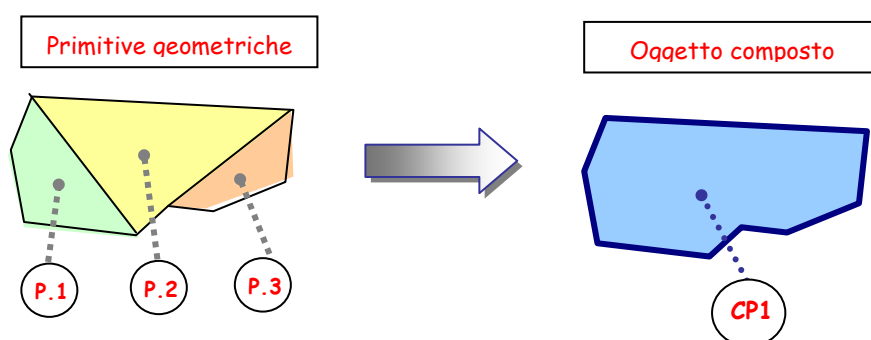
Il contenuto del DBT è definito utilizzando il costrutto di "**Classe**" che definisce un insieme omogeneo di oggetti qualificati da proprietà (**attributi**) alfanumeriche e da **uno o più componenti spaziali** che ne caratterizzano la forma e la collocazione sul territorio.

La componente spaziale è caratterizzata da uno specifico **tipo geometrico**

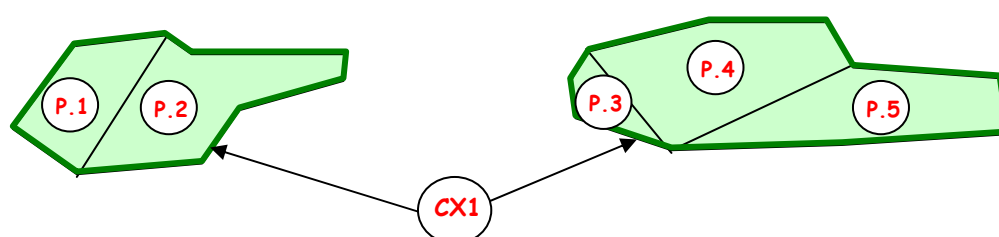
Nel modello GeoUML i tipi geometrici, nel caso di linee e superfici, corrispondono a strutture non semplici di primitive geometriche, ovvero a oggetti geometrici che possono essere **composti** o **complessi**.

Con oggetto geometrico "**composto**" si intende il valore di una componente spaziale ottenuta dall'unione di primitive geometriche dello stesso tipo fra loro disgiunte e adiacenti; nel caso di geometrie di tipo poligonale, un oggetto composto sarà il poligono ottenuto dall'"unione" di poligoni semplici, disgiunti e adiacenti, a sua volta corrispondente ad un poligono semplice.

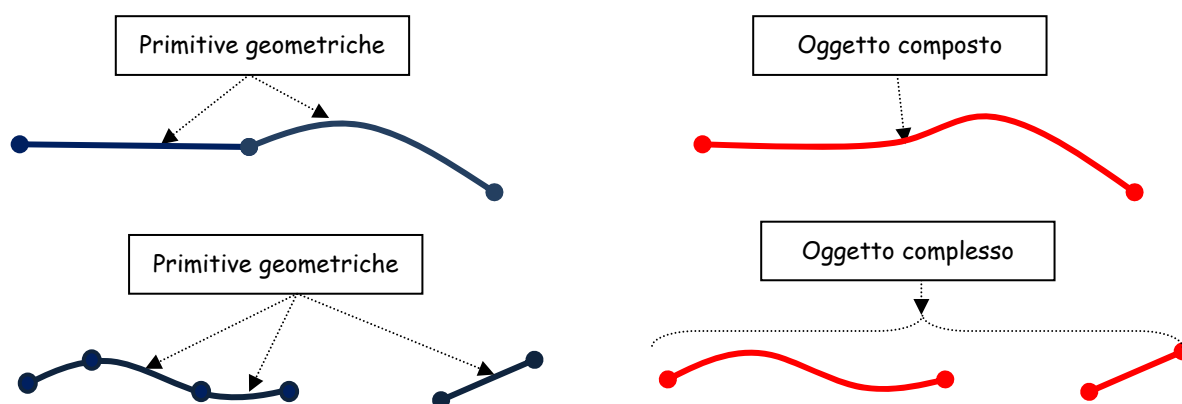
In questo caso quindi si ha la seguente situazione:



Con oggetto geometrico "**complesso**" invece si intende il valore di un attributo geometrico costituito da uno o più oggetti geometrici "composti" tra loro disgiunti.



Analogamente per le linee si presenteranno le seguenti situazioni



Nelle specifiche regionali del contenuto del Data Base Topografico [rif. 1], che **attualmente riguardano la sola versione 2D**, sono state utilizzate solo alcune delle tipologie geometriche definite in GeoUML, ovvero quelle riportate nella seguente tabella:

<i>GeoUML</i>	<i>Descrizione</i>
GU_Point2D	punto 2D
GU_CPCurve2D	linea composta 2D
GU_CPSurface2D	superficie composta 2D
GU_CXCurve2D	curva complessa 2D
GU_CXSurface2D	superficie complessa 2D

Oltre al costrutto di classe, attributo alfanumerico e componente spaziale sono stati introdotti, nel linguaggio di specifica, anche costrutti che definiscono gli **attributi dell'attributo geometrico**, ovvero attributi che possono assumere valori diversi punto per punto nella geometria che costituisce una componente spaziale dell'oggetto.

Sono:

- ❑ **attributi a tratti** per i tipi geometrici lineari
- ❑ **attributi a sottoaree** per i tipi geometrici poligonali
- ❑ **attributi a tratti sul contorno** per la frontiera dei tipi geometrici poligonali

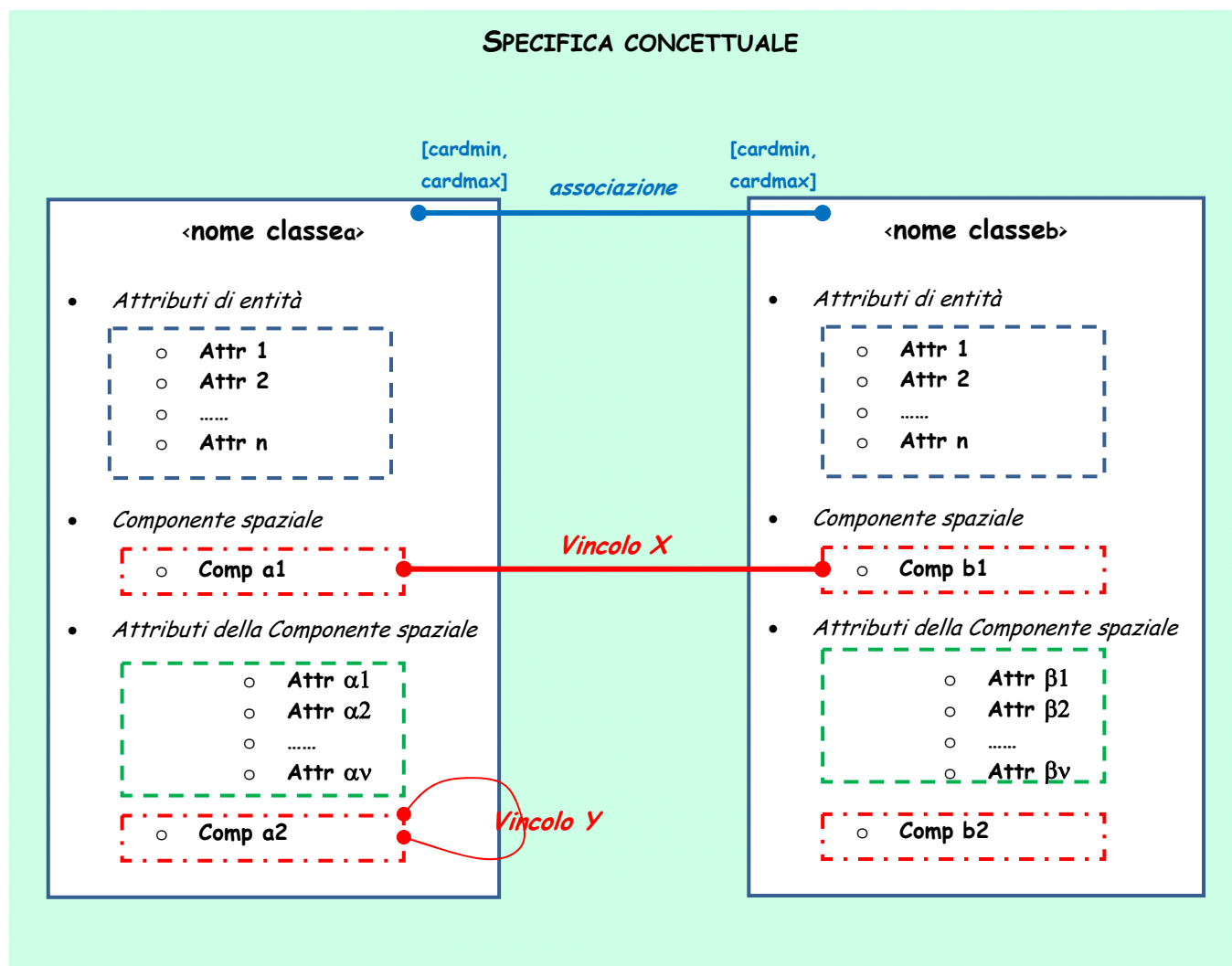
Le classi, inoltre possono essere correlate tra loro tramite **associazioni**, caratterizzate da una cardinalità minima e massima; ad esempio un toponimo stradale è associato ad uno ed un solo comune, mentre un comune può essere associato ad uno o più toponimi stradali.

Infine le componenti spaziali delle varie classi possono essere condizionate dalla definizione di **vincoli** che stabiliscono le regole di consistenza topologica che devono essere rispettate per garantire la correttezza complessiva dei dati.

I vincoli fondamentali sono:

- disgiunzione (DJ)
- disgiunzione o adiacenza (DJ/TC)
- adiacenza (TC)
- sovrapposizione (OV)
- composizione (CompostoDa)
- partizionamento (Partizionato)

Si richiama il fatto che la struttura concettuale complessiva dei contenuti del DBT regionale è comunque conforme con quanto definito, a livello nazionale, nel documento 1n 1007_4 "Lo schema del contenuto in GeoUML" e recepisce quindi tutte le associazioni ed i vincoli lì previsti, applicabili ai contenuti del DBT regionale che risultano coerenti con le specifiche nazionali di riferimento.



3 Criteri di trasposizione dalla struttura concettuale alla struttura logico-fisica

Nel seguito vengono definite le regole di trasposizione dei costrutti del linguaggio di specifiche precedentemente descritto nella struttura logica oggetto della presente specifica.

3.1 Classe, attributi di entità e componenti spaziali

Nello schema logico ogni **classe** viene ripartita in una **componente alfanumerica** e in una **componente geometrica** fra loro opportunamente correlate.

La componente alfanumerica è organizzata in una o più tabelle dove sono specificati i valori dei vari attributi alfanumerici, correlate, tramite opportuni codici identificativi (chiavi), alle varie componenti geometriche (cioè le componenti spaziali) contenute in un'opportuna struttura (che nel seguito viene chiamata "collezione") di "primitive geometriche"

La scelta delle caratteristiche della "collezione di primitive geometriche" destinata a contenere determinate componenti spaziali degli oggetti di determinate classi dipende, come vedremo successivamente, da criteri che tengono conto non solo della struttura della singola classe ma anche della presenza di legami strutturali e topologici che "vincolano" tra di loro le componenti spaziali di classi differenti.

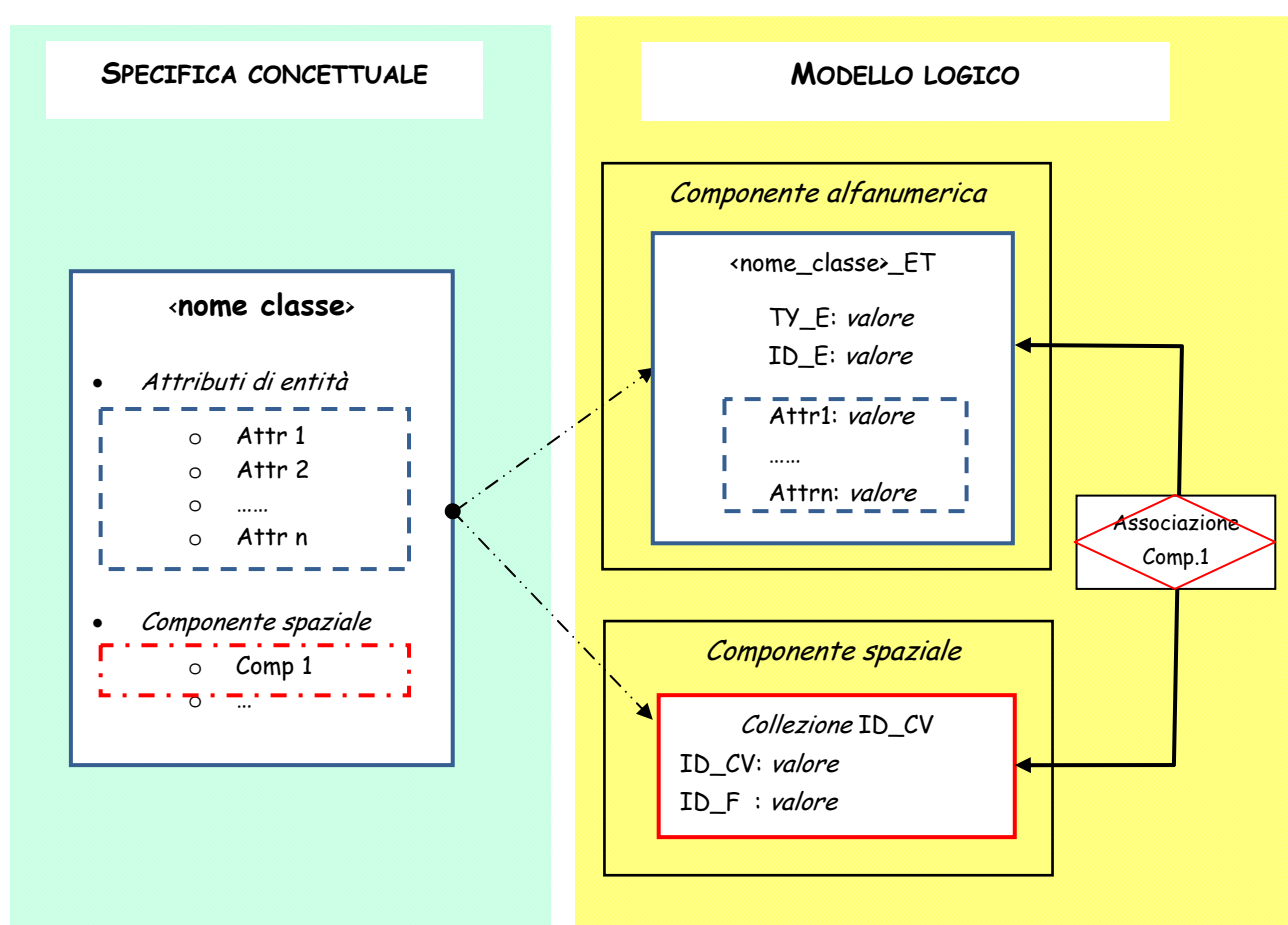
In questo tipo di organizzazione struttura logica di una classe è previsto che:

- ogni **classe** è caratterizzata da un codice univoco nell'ambito del Data Base Topografico con il valore dell'attributo **TY_E**
- ogni **oggetto**, istanza di una classe, sia identificato con un codice identificativo "interno" (ID_E) il cui valore deve essere univoco nell'ambito della classe (TY_E) cui appartiene [la concatenazione dei valori di TY_E e ID_E costituisce un valore univoco in tutto il Data Base]. Nel cap. 3.1.1 sono indicate le regole di costruzione dei valori dell'**ID_E**
- ogni **componente spaziale** di una classe è identificata con un codice **CODCS**, univoco nell'ambito della classe
- ogni **collezione di geometrie** sia identificata univocamente nell'ambito del Data Base Topografico con l'attributo **ID_CV**, ed abbia una codifica in genere indipendente dalle classi
- ogni **primitiva geometrica** sia identificata con un codice identificativo proprio (ID_F) univoco nell'ambito della "collezione" ID_CV, [la concatenazione dei valori di ID_CV e

ID_F costituisce un valore univoco in tutto il Data Base]. Nel cap. 4.2 sono indicate le regole di costruzione dei valori dell'ID_F

- le primitive geometriche vengano opportunamente correlate tramite l'insieme di valori TY_E e ID_E agli oggetti di cui valorizzano una data componente spaziale identificata dal codice CODCS
- viceversa, data una collezione di geometrie, per ogni primitiva debba esistere almeno una componente spaziale di un oggetto di una data classe di cui quella primitiva rappresenta una parte

Lo schema successivo evidenzia le regole di trasposizione sopra citate:



Casi particolari

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

L'organizzazione degli attributi delle classi in una o più tabelle alfanumeriche dipende dalla specifica di tali attributi nei raggruppamenti "attributi di entità" e attributi della componente

spaziale ovvero "attributi a tratti", "attributi a sottoaree", "attributi a tratti sul contorno" le cui regole di trasposizione sono definite nel capitolo 3.3.

3.1.1 L'identificazione degli oggetti di una classe

Il tema dell'identificazione riguarda poi la gestione delle regole di univocità su tutto il territorio regionale e di persistenza nel sistema di gestione; la condivisione dei dati e l'interoperabilità richiedono infatti che tutti gli oggetti presenti nel DBT siano identificati in modo univoco con un codice che deve essere:

- visibile all'esterno del Data Base in cui l'oggetto risiede
- soggetto alle regole di integrità referenziale
- persistente rispetto agli aggiornamenti prodotti nel tempo

L'identificazione degli oggetti di ogni classe deve essere effettuata perciò tramite tale *codice interno* che deve essere "universalmente" univoco: alcune regole di costruzione sono indicate nell'ambito del progetto IntesaGIS [In 1013] e fanno riferimento ad algoritmi di calcolo di identificativi universalmente univoci; in via provvisoria, in attesa del consolidamento della proposta nazionale, verrà utilizzato un codice costruito con le stesse regole usate per il calcolo dell'identificativo delle primitive geometriche, facendo riferimento alla posizione geografica del centroide dell'oggetto qualora esso sia caratterizzato da un unico attributo geometrico. È il caso ad esempio di uno specifico "Edificio", di una specifica "Area di circolazione veicolare", etc.

Per gli oggetti dotati di più attributi geometrici si farà riferimento ad un punto significativo contenuto in uno dei suoi attributi geometrici; ad esempio, nel caso di un ponte o di una galleria potrà corrispondere al centroide della rispettiva sede

Il codice interno può essere accompagnato anche da un *codice utente* che segue perciò regole applicative specifiche come nel caso di classi quali "Strada - Estesa amministrativa", "Toponimo stradale comunale", "Canale" o "Corso d'acqua naturale", "Comune", etc.

3.1.2 Il metadato di istanza

Ogni oggetto di ogni classe è caratterizzato dalla metainformazione di istanza che qualifica le fonti utilizzate ed i processi di verifica tra le fonti stesse applicati nell'acquisizione del singolo oggetto.

Ogni tabella di entità contiene perciò l'item **COD_META**.

Le regole di codifica di tale item sono argomento del documento [riff. 2 e 5]

3.1.3 Trasposizione dei tipi di attributi e dei domini enumerati

Il valore degli attributi che sono caratterizzati da **dominio** di tipo **enumerato** sono stati codificati con il seguente criterio:

- * Ogni valore, definito nelle specifiche del contenuto da una descrizione, è identificato da un codice numerico (intero)
- * Per ogni dominio sono previsti tre valori standard che consentono di gestire le situazioni sia di incompletezza del dominio sia di non assegnabilità di un valore all'attributo
- * Poiché i valori possono essere specificati in modo gerarchico, i livelli gerarchicamente inferiori mantengono il codice del padre; ad esempio l'attributo TY_AREA della classe Area di circolazione stradale avrà il dominio così codificato:

1	Tronco di carreggiata
2	Area a traffico strutturato
201	
202	
203	
204	
205	
299	Altro
3	Banchina
4	Allargamento
401	
402	
403	
499	Altro
5	Isola di traffico/ spartitraffico a raso
6	Area a traffico non strutturato
601	
602	
699	Altro
97	Non conosciuto
98	Non assegnato
99	Altro

I valori di non conosciuto o non assegnato sono stati definiti anche a livello di gerarchia, mentre il valore "altro" corrisponde all'assegnazione del valore "padre".

Il valore degli attributi che sono caratterizzati da **dominio** di tipo **booleano** sono stati codificati come attributi enumerati con i seguenti valori:

- 1 corrisponde al valore sì
- 2 corrisponde al valore no
- 97 corrisponde al valore non conosciuto
- 98 corrisponde al valore non assegnato

Nel caso di attributi il cui **valore** sia **condizionato** il null value deve essere settato a "98" = non assegnato

Nel caso di attributi con **dominio** di tipo **Data** il formato è :

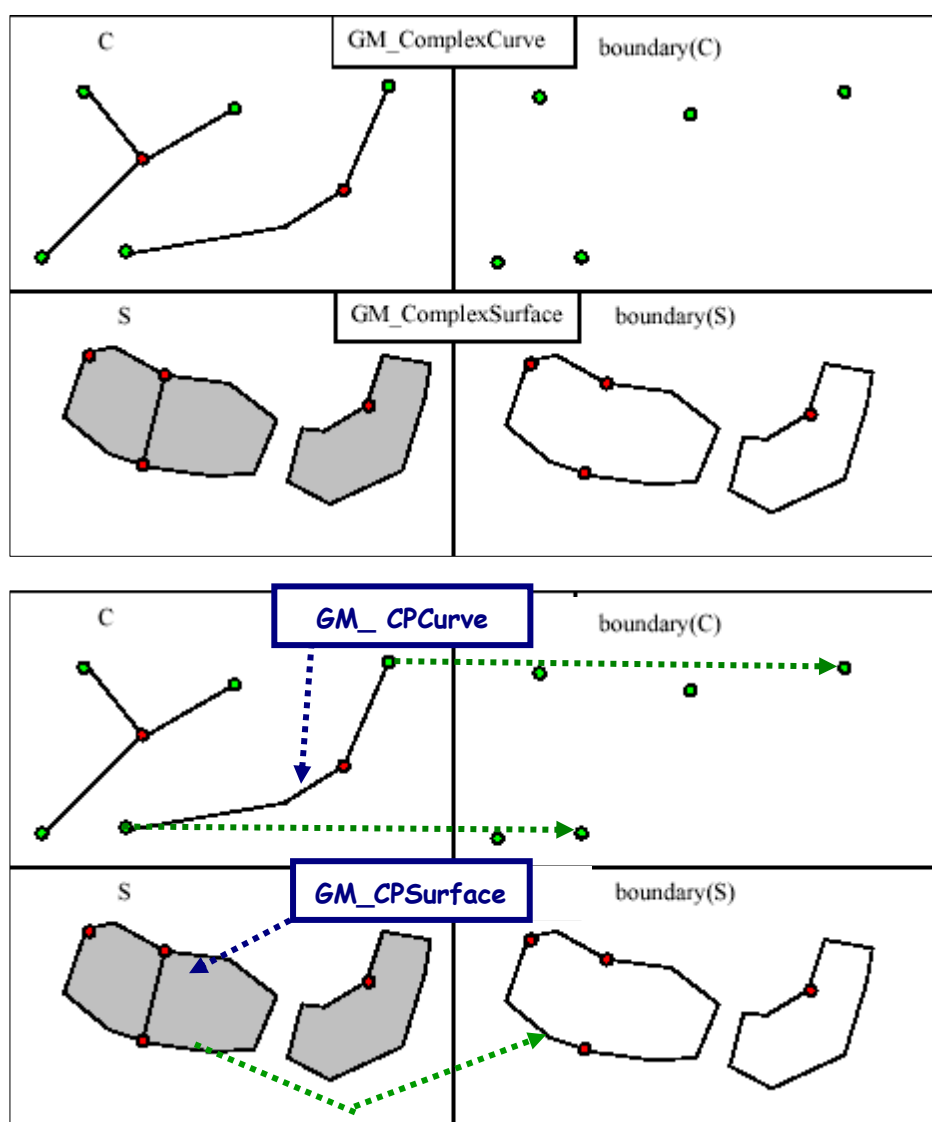
AAAA-MM-GG

Nel caso di dominio di tipo **stringa**, esclusi gli attributi che corrispondono ad identificativi degli oggetti, la lunghezza minima è di un carattere, mentre la lunghezza massima dipende dallo specifico attributo.

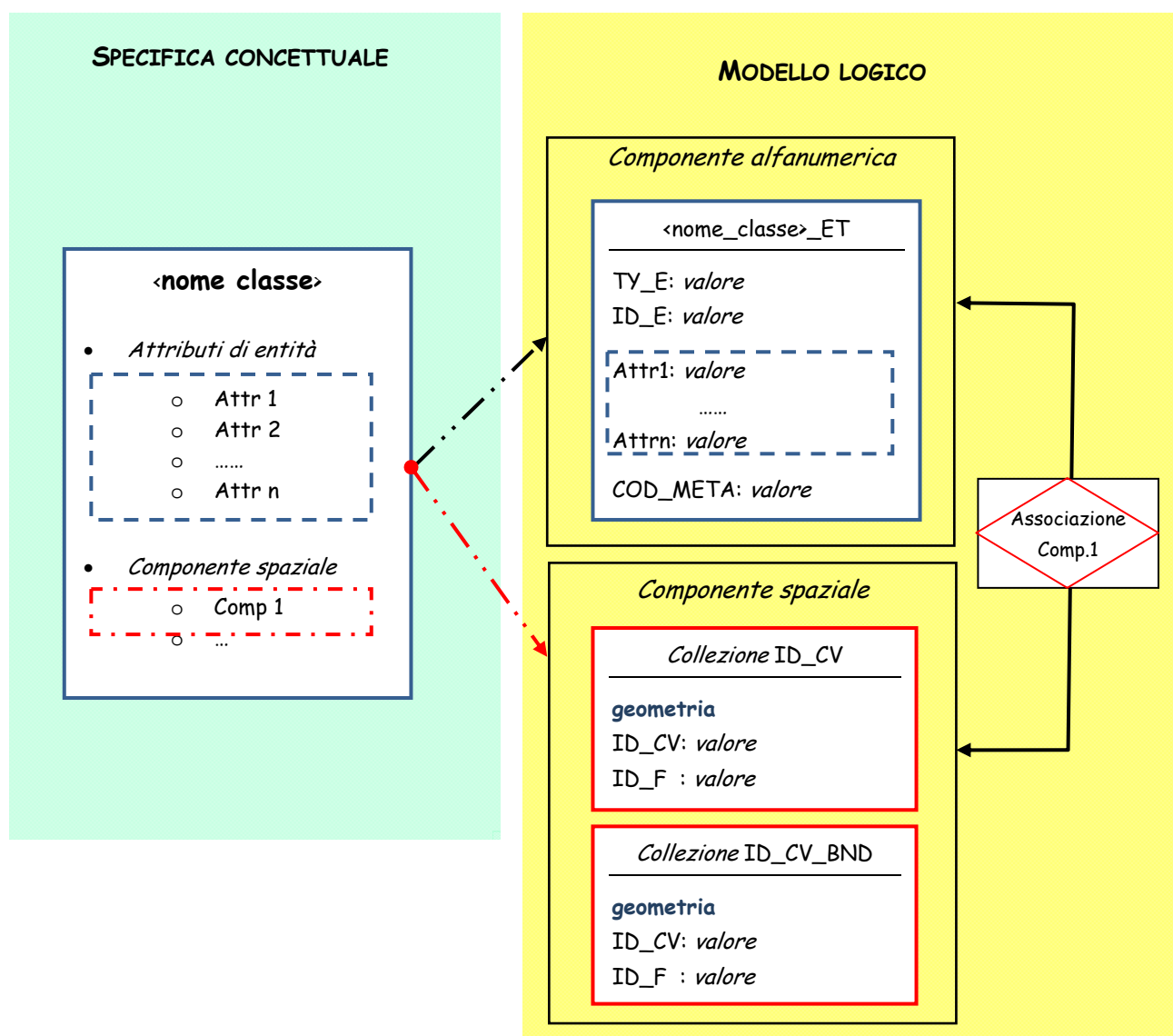
Analogamente per il range nel caso di attributi di tipo **numero**.

3.2 La frontiera

I tipi geometrici definiti in GeoUML hanno anche la caratteristica di essere dotati di "frontiera" (boundary) come indicato nella figura successiva tratta dalla specifica IntesaGIS 1n 1010_1



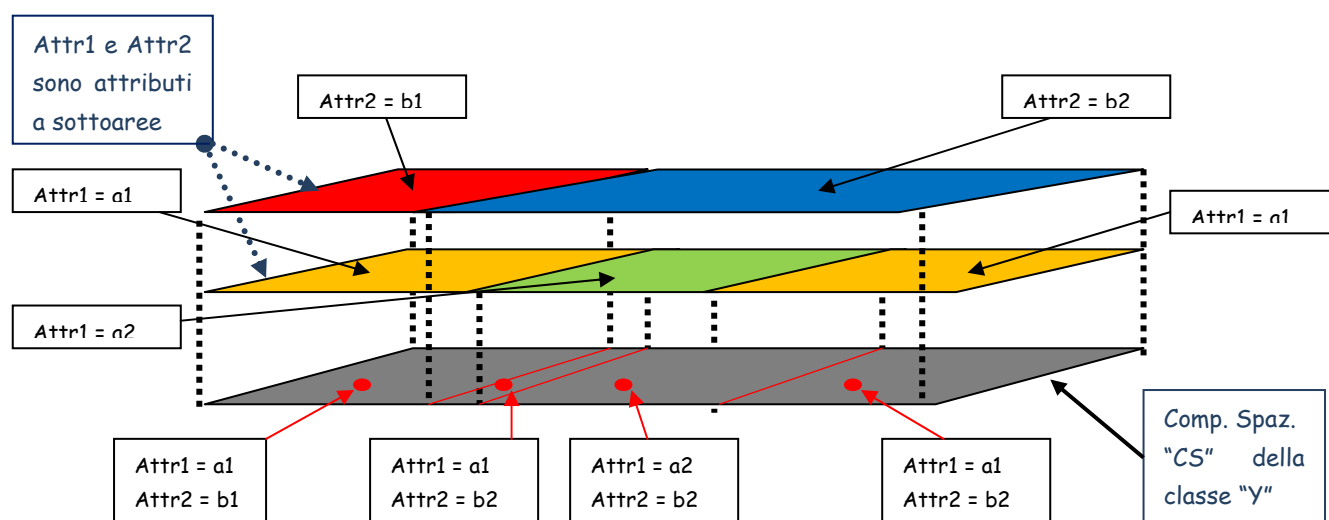
Per la frontiera, nel modello logico, è previsto una corrispondente "collezione di primitive di boundary", strettamente correlata alla collezione delle primitive "lineari" o "poligonali", contenente rispettivamente i "punti" o le "linee" di "boundary"; per le due collezioni è definito il **vincolo di identità** tra l'insieme delle primitive geometriche della "collezione boundary" e l'insieme dei boundary delle primitive della collezione.



3.3 Attributi della componente spaziale

3.3.1 L'aggregato di attributi di una componente spaziale

Una componente spaziale può essere caratterizzata da una o più attributi; ad esempio la classe "Area di circolazione veicolare" (ACS) è dotata di un insieme di attributi a sottoaree che definiscono il tipo di zona, la sede e il tipo di fondo; se per ogni attributo si ipotizzasse una materializzazione delle geometrie che partizionano la componente spaziale per rappresentare i valori dell'attributo si otterrebbe la situazione rappresentata in figura.



Combinando dunque tutti gli attributi a sottoaree la componente spaziale viene ripartita in un insieme di **poligoni minimi** in corrispondenza dei quali il valore di ognuno degli attributi rimane costante. Analogamente nel caso di una componente spaziale di tipo lineare dotata di più attributi a tratti, essa può essere ripartita in un insieme di **tratti minimi** in corrispondenza dei quali il valore di ognuno degli attributi rimane costante.

Si introduce quindi il concetto di "aggregato" degli attributi della componente spaziale definito come la primitiva geometrica minima in corrispondenza della quale l'insieme dei valori rimane costante.

Le primitive minime non possono presentare situazioni di sovrapposizione e partizionano la componente spaziale dell'oggetto; in tal senso non possono esistere primitive minime che non facciano parte della componente spaziale di un oggetto e viceversa non può esistere una componente spaziale di tale tipologia di oggetti che non sia coperta da una primitiva minima; inoltre l'unione delle primitive minime di una data componente spaziale deve restituire una geometria di tipologia geometrica consistente.

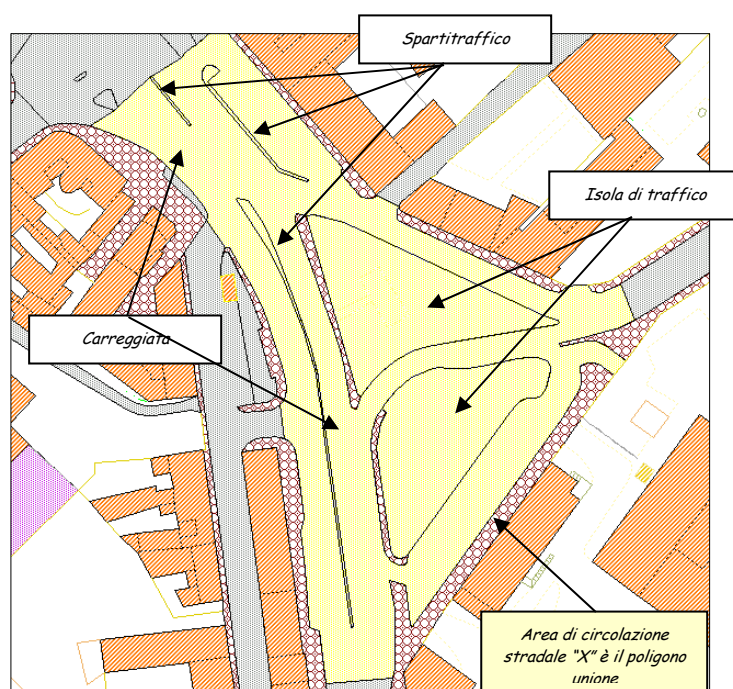
Tutti gli insiemi di attributi a sottoaree o a tratti o a tratti sul contorno relativi ad una componente spaziale di una classe sono raggruppati ognuno in una corrispondente tabella di nome <TY_E-CODCS>_AG per attributi a tratti o a sottoaree e <TY_E-CODCS>_B_AG per attributi a tratti sul contorno. Tale tabella presenta la seguente struttura standard

<TY_E-CODCS>[_B]_AG	
CODCS	= codice
AGVAL	= valore
Attr1	= valore
.....	
Attrn	= valore

Nel caso dell'esempio citato l'"estensione" (con CODCS=EST) della classe *Area di circolazione veicolare*, è caratterizzata dagli attributi a sottoaree che distinguono la destinazione funzionale delle varie parti della sede stradale (carreggiata, isola di traffico, slargo, spartitraffico, etc.), la pavimentazione e la sede.

La singola occorrenza di area di circolazione è perciò caratterizzata dalla composizione di tutti i poligoni minimi adiacenti, ognuno dei quali rappresenta una sottoarea corrispondente all'aggregato di tutti gli attributi a sottoaree.

I valori dei tre attributi a sottoaree, tutti di tipo enumerato, vengono raggruppati nella tabella "ACS-EST_AG"; ogni combinazione valida dei valori previsti per tali attributi assume un identificativo (valore univoco dell'item AGVAL) cui viene correlata la primitiva poligonale che compone la superficie di ogni oggetto della classe, come rappresentato nella tabella successiva



CODCS	AGVAL	TY_AREA	FONDO	TY_SED
EST	ACS01	Tronco carreggiata	Pavimentato	A raso
EST	ACS02	Tronco carreggiata	Pavimentato	Su ponte
EST	ACS03	Tronco carreggiata	Pavimentato	In galleria
EST	ACS04	Tronco carreggiata	Non pavimentato	A raso
EST	Etc.

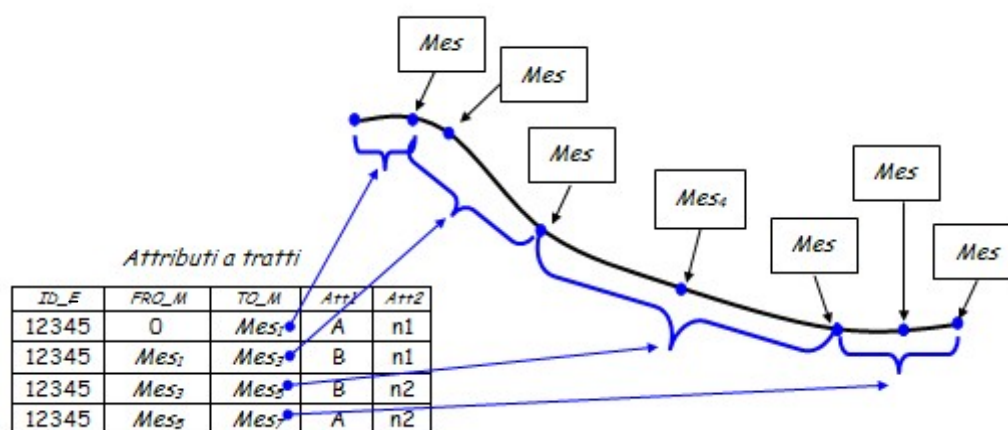
3.3.2 Attributi a tratti

- *La segmentazione fisica e segmentazione dinamica*

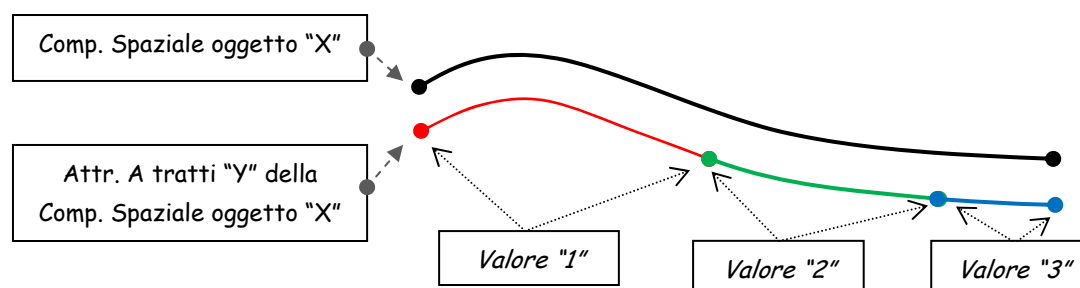
Per tutte le classi con componente spaziale di tipo "linea" o per la "frontiera" di componenti spaziali poligonali" che sono dotate di attributi a tratti, i valori dei tratti possono essere trasposti utilizzando:

- la "**segmentazione dinamica**"; il presupposto è che la struttura della "linea" preveda la possibilità di associare ad ogni vertice un valore che rappresenta la distanza, "misura", in m dall'inizio della linea stessa.

I valori degli attributi a tratti sono associati alla geometria per intervalli di misura, tramite una tabella che si correla all'istanza della feature e specifica la coppia di valori di misura (*FROM_Measure*, *TO_Measure*) che definiscono l'intervallo (da vertice a vertice) su cui un dato insieme di attributi mantiene il proprio valore costante.



- la "**segmentazione fisica**"; in tal caso sono gestiti come dato strutturale, ovvero la ogni tratto è costituito da una linea lungo la quale il valore dell'attributo rimane costante.



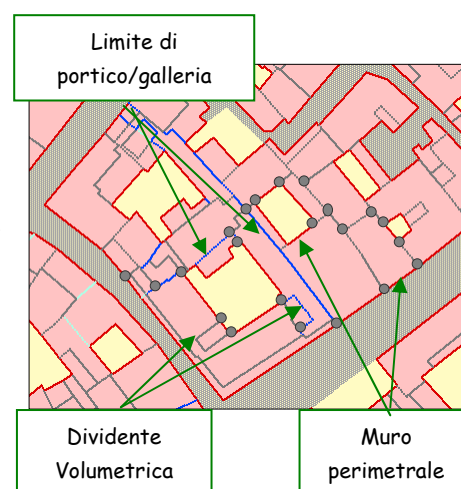
In questa struttura l'insieme dei tratti fisici che rappresentano l'andamento dei valori dell'attributo a tratti deve essere **identico** alla componente spaziale ovvero ne deve rappresentare una partizione

Nel modello logico qui specificato la scelta è di adottare per tutti gli attributi a tratti o a tratti sul contorno la segmentazione fisica

Applicando la regola dell'aggregazione di attributi della componente spaziale, illustrata precedentemente, tutti gli attributi a tratti vengono raccolti in un aggregato e la segmentazione fisica corrisponde alla determinazione dei tratti minimi in corrispondenza dei quali i valori degli attributi a tratti si mantengono costanti.

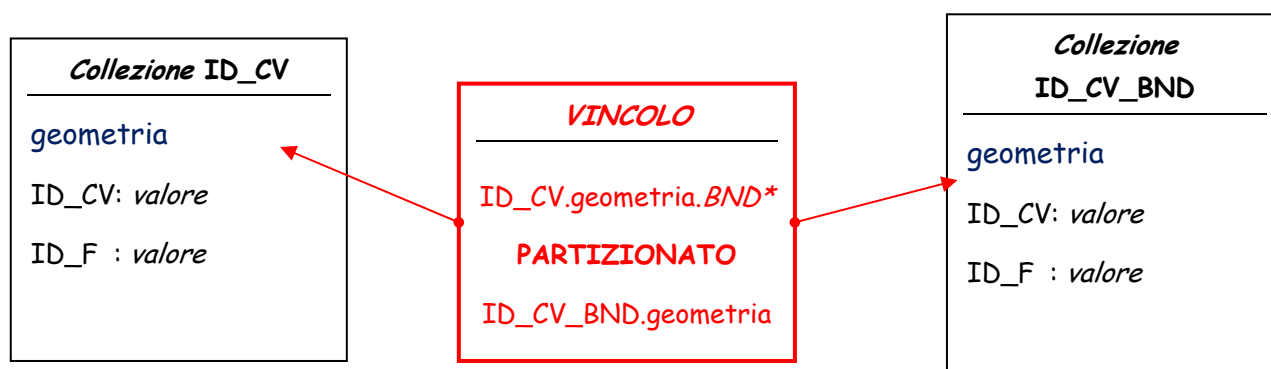
3.3.3 Attributi a tratti sul contorno

La trasposizione adottata per gli attributi a tratti sul contorno è analoga a quella adottata per gli attributi a tratti di componenti spaziali di tipo lineare, ovvero viene definita come proprietà "strutturale" della **linea** che costituisce la **frontiera** che quindi viene **segmentata fisicamente** in funzione del valore dell'aggregato di tali attributi, come illustrato nella figura a lato.



Si ricorda ancora il vincolo fondamentale dell'assoluta identità delle linee con i contorni dei poligoni di cui esse rappresentano il perimetro che viene applicato anche nel caso di frammentazione della componente spaziale nei poligoni minimi corrispondenti agli aggregati di attributi della componente spaziale stessa.

Inoltre, gli attributi a tratti sul contorno si riferiscono sempre al contorno della specifica componente spaziale e non al contorno delle sue sottoaree.



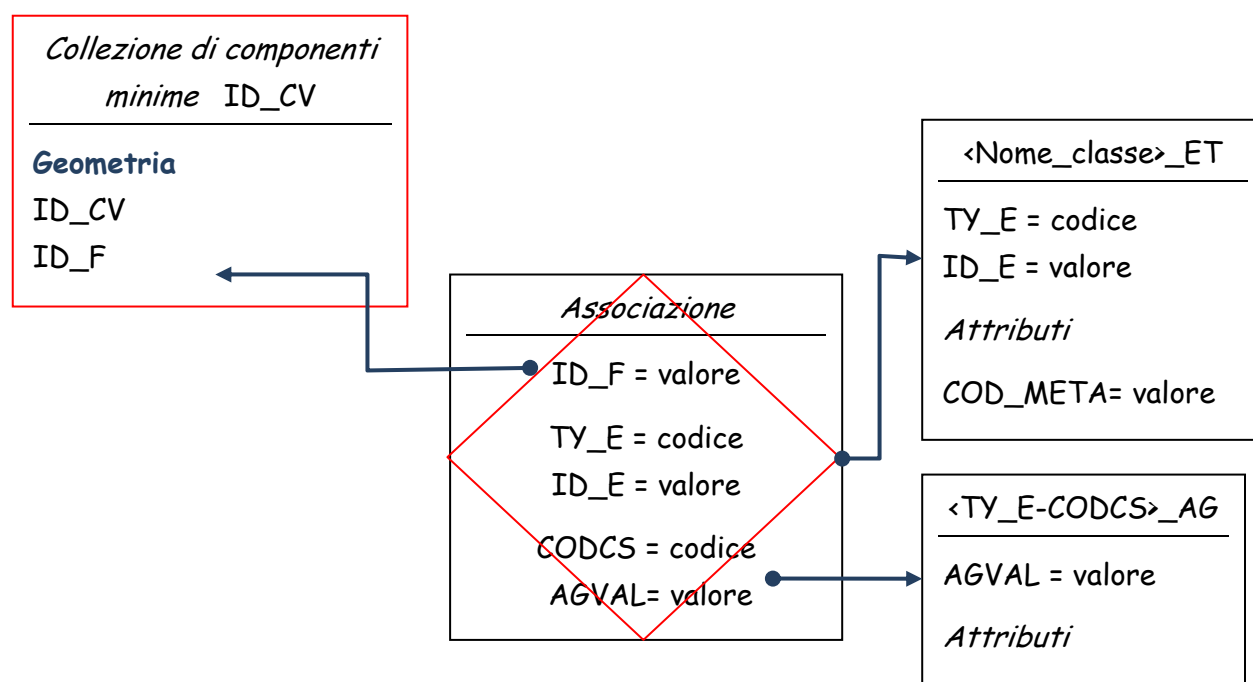
* *.BND* è la funzione che restituisce il boundary della geometria

3.3.4 Trasposizione della componente spaziale e dei suoi attributi

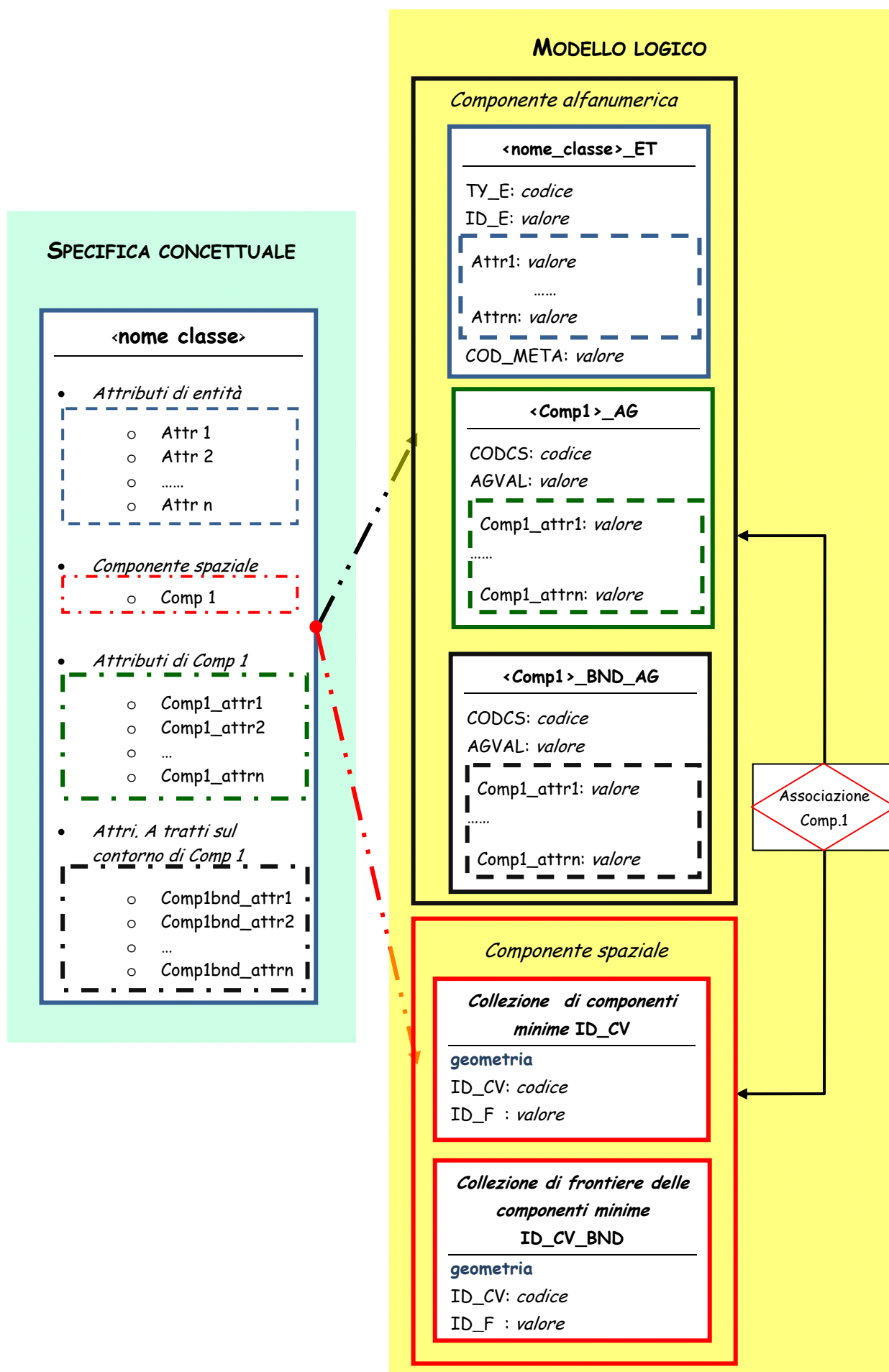
In base a quanto definito nei paragrafi precedenti in merito agli attributi delle componenti spaziali, le regole di trasposizione della classe nella struttura logica vengono arricchite con una ulteriore regola; si tratta di una regola di ottimizzazione che prevede che:

- vengano materializzate solo le componenti minime corrispondenti agli aggregati degli attributi
- la componente spaziale di un dato oggetto non venga materializzata, ma corrisponda all'unione delle sue componenti minime

La geometria di ogni componente minima sarà perciò correlata sia all'oggetto specifico di cui rappresenta una parte di componente spaziale sia allo specifico record della tabella dell'insieme degli attributi della componente spaziale stessa contenente l'insieme omogeneo di valori rappresentati dalla componente minima



Lo schema logico generale complessivo è descritto nella figura seguente.



3.4 Le associazioni

Nella specifica del contenuto e della struttura del DBT sono state definite alcune associazioni che correlano fra di loro diverse classi; un esempio è l'associazione tra il numero civico e l'edificio, o tra il numero civico ed il toponimo stradale, etc.

Un' associazione tra la classe A e la classe B è inoltre caratterizzata dalla **cardinalità** che precisa il numero minimo e massimo di oggetti della classe B che devono essere associati ad un oggetto della classe A e simmetricamente di oggetti della classe A ad un oggetto della classe B.

Le relazioni sono realizzate, nel modello logico, avvalendosi di due modalità in funzione appunto della cardinalità.

1. Se una classe partecipa all'associazione con cardinalità [0,1] o [1,1] viene definita una colonna nella tabella di entità in cui viene valorizzato l'identificativo dell'oggetto della classe correlata cui ogni oggetto della classe deve essere correlato: è il caso ad esempio degli oggetti della classe "Toponimo stradale" ognuno dei quali è associato obbligatoriamente ad un solo oggetto della classe "Comune".
2. Nel caso di relazioni di tipo N-M, quando cioè ogni oggetto della classe A può essere associato a più oggetti della classe B e simmetricamente ogni oggetto della classe B può essere associato a più oggetti della classe A, viene definita una tabella specifica che realizza la relazione tra gli oggetti delle due classi: è il caso ad esempio degli accessi e degli edifici, in quanto un accesso può essere associato a più edifici e viceversa un edificio può essere associato a più accessi.

In tal caso il modello logico prevede la presenza di una tabella di nome "<TY_E>₁<TY_E>₂" con la seguente struttura

<TY_E> ₁ <TY_E> ₂
TY_E = <i>codice</i>
ID_E = <i>valore</i>
TY_E_ASS = <i>codice</i>
ID_E_ASS = <i>valore</i>
[Attributi]

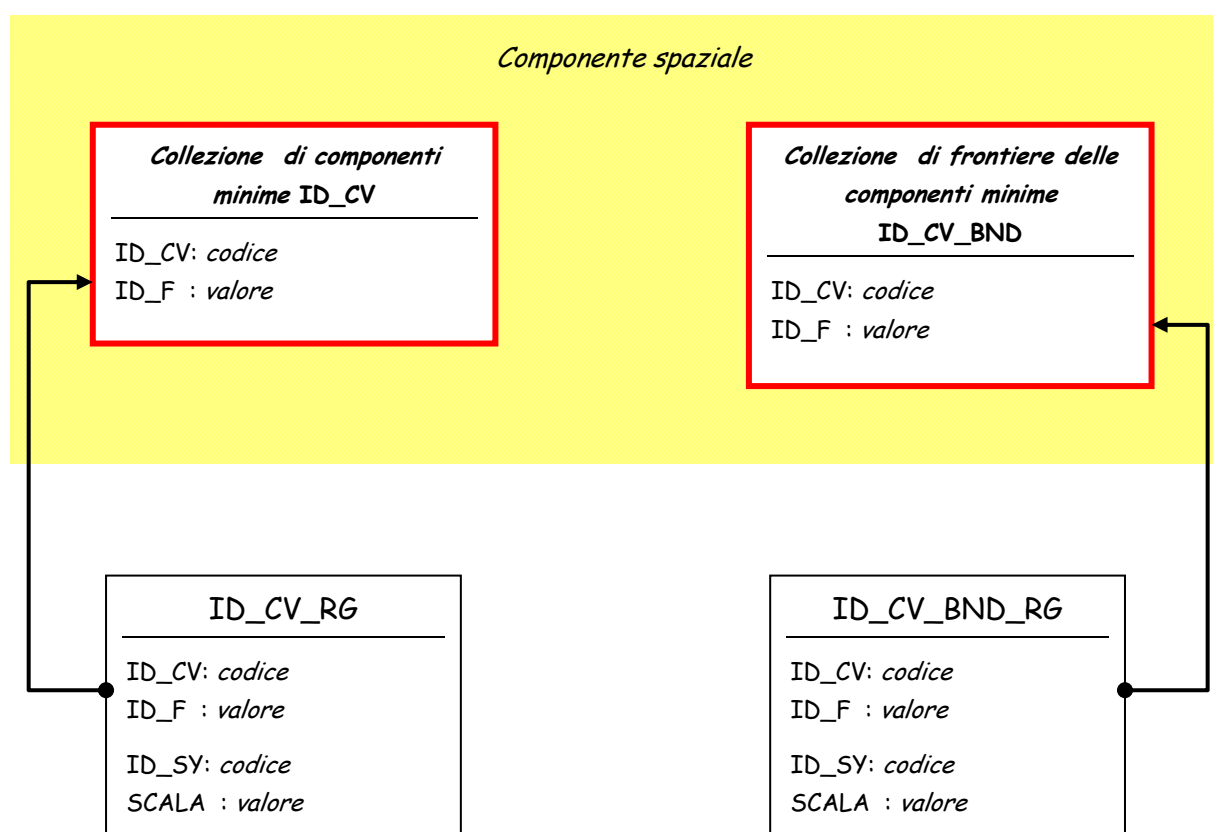
3.5 Gli attributi per la resa grafica

Dal contenuto del DBT devono essere anche prodotti gli elaborati cartografici.

Perciò, oltre alle geometrie specifiche destinate alla vestizione previste tra i contenuti del DBT è necessario che siano integrati tutti quegli attributi che consentono di rappresentare i vari oggetti.

Questo tipo di prodotto infatti non è attualmente ottenibile tramite procedure che dinamicamente provvedono a calcolare ed assegnare agli oggetti la propria vestizione, ma si basa sull'associazione statica dell'informazione relativa alla tipologia di simboli che deve essere utilizzata per rappresentare in particolare le geometrie.

Per rendere quindi più semplice la produzione degli elaborati tutti gli attributi di resa grafica vengono associati direttamente alle geometrie e sono perciò direttamente collegati alle collezioni di primitive geometriche secondo lo schema seguente.



Esiste infine la possibilità che per alcuni contenuti (in particolare di tipo poligonale) sia necessaria una vestizione dell'intera componente spaziale sulla base dei valori di uno o più attributi di entità; tale operazione viene realizzata solo proceduralmente.

3.6 Relazioni topologiche, vincoli, relazioni di aggregazione

Nella definizione dei criteri e delle regole di trasposizione dello schema concettuale nel modello logico si è ritenuto fondamentale individuare una modalità di strutturazione che non si limitasse alla sola individuazione delle regole di mapping della classe e di tutti i suoi elementi informativi definite nei paragrafi precedenti, ma prendesse in considerazione anche i vincoli e le relazioni topologiche che condizionano la correttezza dei dati e delle loro componenti spaziali ed individuasse strutture più complesse adeguate a rappresentare tali legami e ad agevolarne il controllo.

Tali casistiche quindi determinano la possibilità di definire collezioni di primitive geometriche caratterizzate da precise proprietà di qualità e in cui sia eventualmente possibile raccogliere più componenti spaziali di una o più classi

Nel seguito vengono elencati i tipi di vincoli che vengono presi in considerazione per definire la strutturazione del modello logico del DBT

3.6.1 Vincoli di Disgiunzione nel piano e/o nello spazio

L'insieme degli oggetti sia di una stessa classe sia di classi differenti, per una data componente spaziale, deve rispettare un vincolo di **disgiunzione/adiacenza** (DJ/TC - come ad esempio tra gli ingombri al suolo degli edifici)

Questo tipo di vincolo comporta che la collezione di primitive geometriche sia caratterizzata dalla proprietà di non sovrapposizione delle primitive stesse.

In taluni casi il vincolo è di **disgiunzione stretta** (DJ - come ad esempio tra gli ingombri al suolo dei cassoni edilizi); in tal caso la collezione di primitive caratterizzata dalla proprietà precedente deve essere ulteriormente caratterizzata dalla proprietà di non condivisione del boundary.

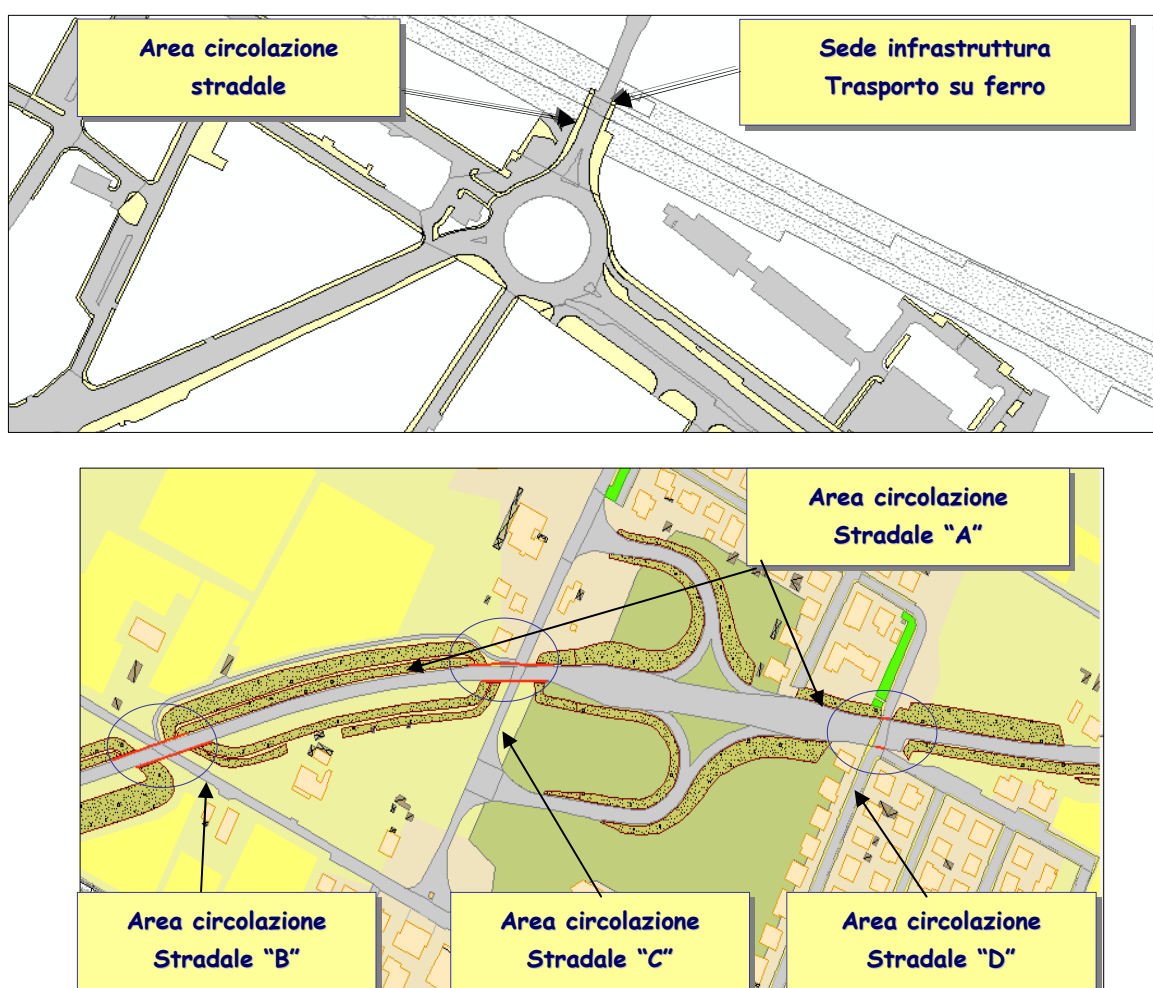
Nel caso infine in cui sia prevista una situazione di **sovrapposizione certificata** (ad esempio due punti quotati caratterizzati dalla stessa posizione planimetrica ma da quote differenti) è conveniente utilizzare una collezione di primitive caratterizzata dalla proprietà di non sovrapposizione delle primitive stesse, associare la stessa primitiva alle due porzioni di componenti spaziali che si sovrappongono e qualificare l'associazione tramite uno specifico attributo che definisce la posizione relativa delle due primitive. Nella collezione cioè la primitiva sarà unica ma associata a due oggetti differenti.

In questi casi quindi la **"collezione di primitive geometriche"** è qualificata dalla proprietà di **non sovrapposizione delle primitive contenute**; inoltre, tramite la tabella di associazione tali primitive compongono le componenti spaziali di più oggetti della stessa classe e/o di classi differenti.

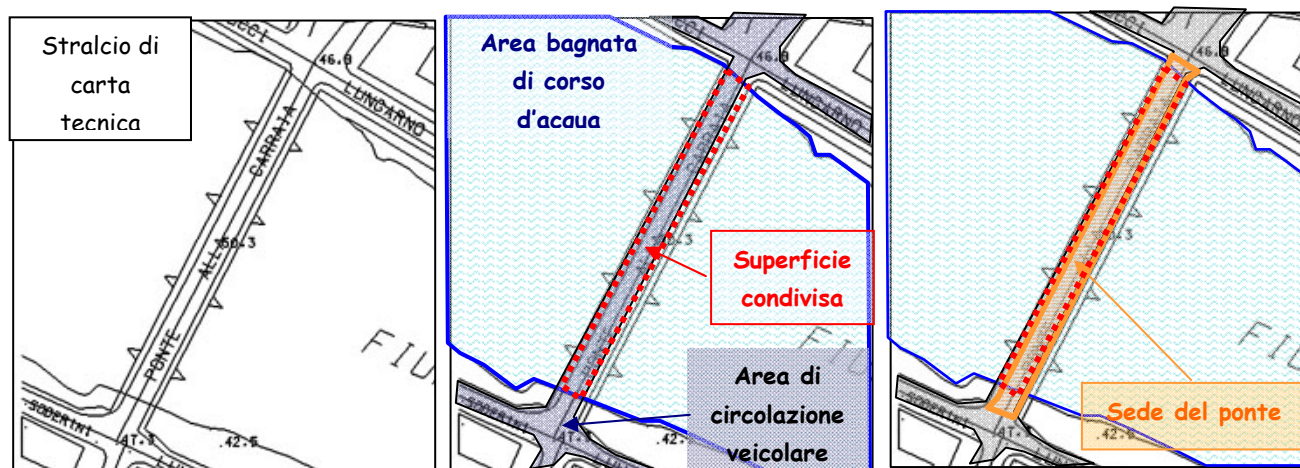
3.6.2 Le relazioni topologiche tra oggetti di classi differenti: Adiacenza, Sovrapposizione e Condivisione

Come già indicato precedentemente, nella rappresentazione dei vari tipi di oggetto sul piano cartografico si possono verificare situazioni di **sovrapposizione** tra oggetti che nello spazio in realtà si trovano a quote differenti.

Ciò può verificarsi fra oggetti di classi differenti (ad esempio aree di circolazione veicolare e piattaforme di infrastruttura di trasporto su ferro) o fra oggetti della stessa classe come nel caso ad esempio di aree di circolazione stradale che in situazioni di sovra/sottopasso condividono in proiezione planimetrica parti della loro estensione.



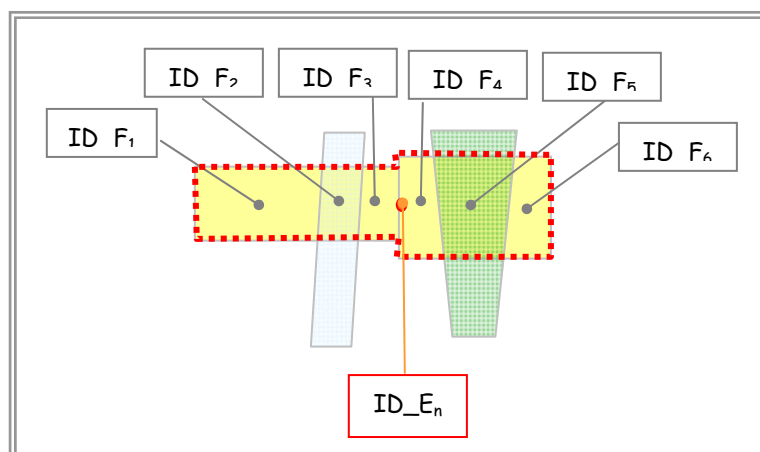
Può anche presentarsi la situazione in cui la rappresentazione geometrica di oggetti di classi differenti comporti l'individuazione di porzioni di aree comuni alle due entità per **condivisione**, ad esempio in concomitanza delle aree di passaggio a livello in cui la sede ferroviaria insiste sull'area di circolazione stradale, o la sede di un ponte che può in parte essere comune ad aree di circolazione veicolare o sedi di impianto di trasporto su ferro



Infine vi sono situazioni in cui oggetti di classi differenti nella realtà condividono parti della frontiera della rispettiva estensione, cioè situazioni di **adiacenza non predefinibili a-priori**; è il caso ad esempio in cui il muro perimetrale di un edificio è anche limite di un'area di circolazione veicolare.

Volendo mantenere il controllo sulle proprietà topologiche presenti nella realtà che sono classificate nei casi qui descritti risulta opportuno raccogliere in un'unica collezione di primitive geometriche, vincolate dal vincolo DJ/TC, tutte le primitive geometriche delle componenti spaziali di tutte le classi che hanno questo tipo di legame e definire un'associazione che consente di correlare ogni primitiva geometrica della collezione alla specifica componente spaziale (o all'eventuale aggregato) di ogni oggetto.

L'interazione, in proiezione planare, tra le varie componenti spaziali o loro sottoparti potrà comportare un'ulteriore frammentazione delle primitive che terrà conto non solo dei valori degli aggregati ma anche dell'interazione tra le componenti spaziali di oggetti differenti, come illustrato in figura.



3.6.3 Le gerarchie strutturali, vincoli "CompostoDa" e "Partizionato"

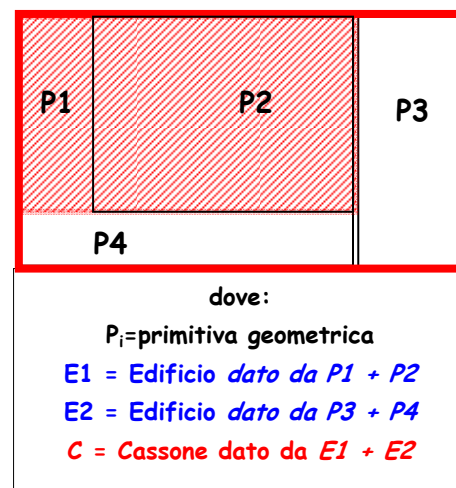
Quando due o più classi sono tra loro correlate da vincoli strutturali, ovvero vincoli di "Composizione" e "Partizione", è opportuno, per garantire il mantenimento del vincolo, definire uno stretto legame tra le primitive geometriche degli attributi coinvolti nei vincoli stessi.

Lo "stretto legame" si traduce nella scelta di disporre di primitive geometriche condivise dagli attributi geometrici di classi differenti individuando in modo ottimale collezioni destinate a contenere le primitive geometriche con cui poter valorizzare le componenti spaziali di differenti classi.

Ad esempio le classi:

- Edificio
- Cassone Edilizio

sono dotate ognuna di una componente spaziale (Estensione) strettamente vincolate da una gerarchia di "partizione" per cui il Cassone è partizionato in Edifici. Questo legame strutturale suggerisce di utilizzare un'unica collezione di primitive geometriche poligonali, per le componenti spaziali delle due differenti classi: ogni primitiva geometrica della collezione definisce, come illustrato nella figura, una sottoarea dell'estensione di ogni edificio e l'estensione del Cassone edilizio per definizione è ottenuta **costruttivamente** dalla composizione dell'estensione di edifici adiacenti, che quindi ne costituiscono una partizione dal punto di vista geometrico. In questo caso la classe Cassone edilizio non ha alcun attributo oltre alla propria componente spaziale.



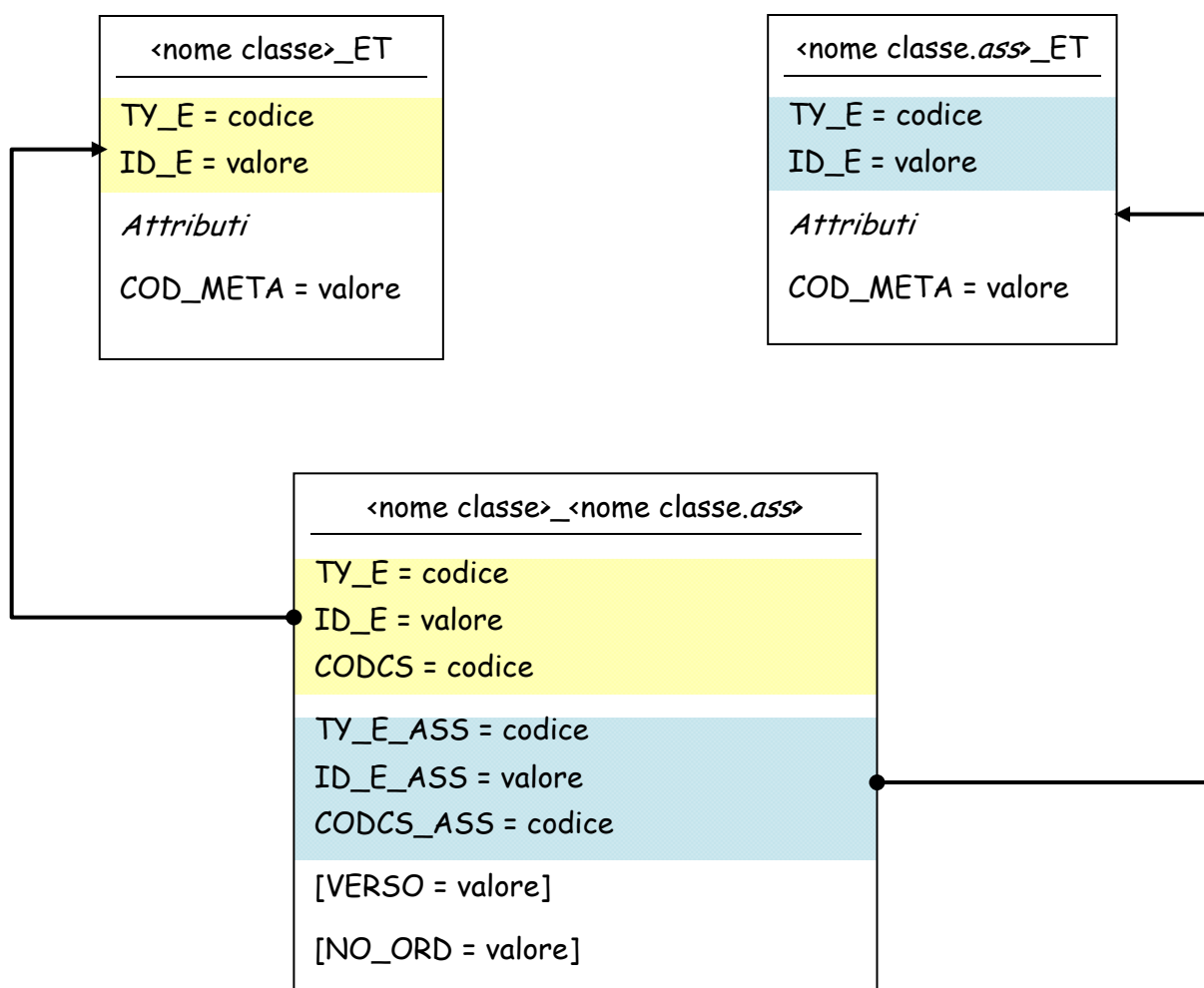
In altri casi, se la componente geometrica di una classe è vincolata con un vincolo "CompostoDa" o "Partizionato" dalla componente spaziale di un'altra classe si è scelto di trasporre questo vincolo in un'associazione di **aggregazione tra le due classi**.

È il caso ad esempio dell'area di pertinenza di una "Estesa amministrativa" che è un complesso di superfici rappresentato dall'aggregazione di oggetti della classe "Area stradale" o del tracciato analitico di un "Toponimo stradale comunale" che è rappresentato tramite l'associazione che permette di aggregare il corrispondente componente spaziale dei vari oggetti della classe "Elemento stradale" associati al toponimo.

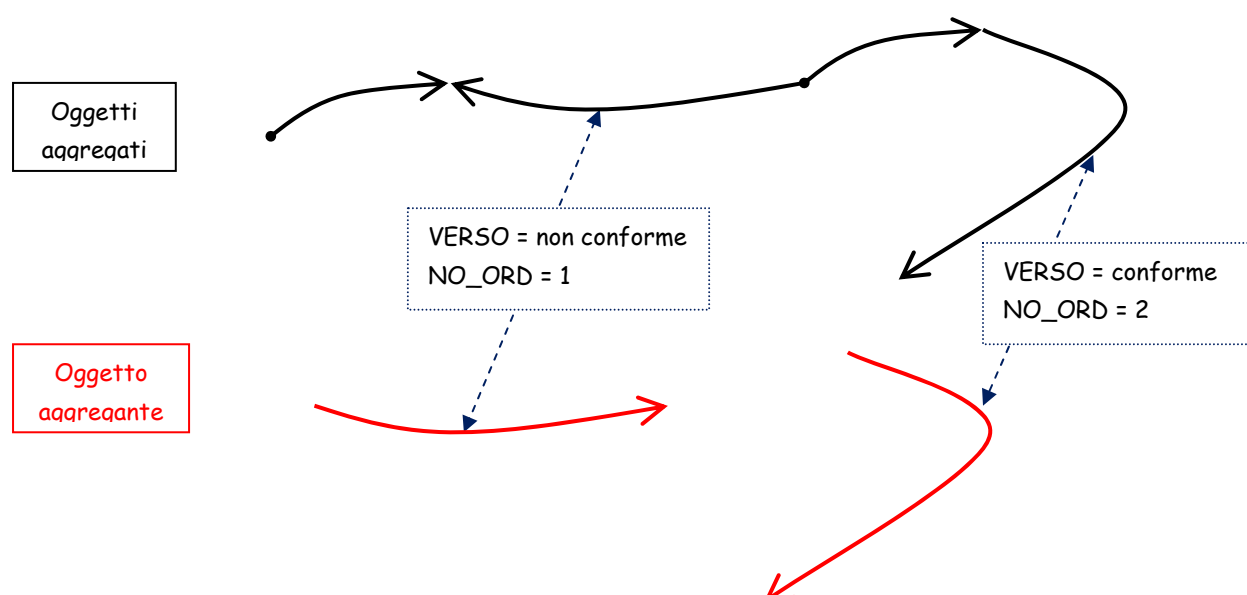
L'aggregazione è specificata tramite una tabella di associazione N-M (v. cap.3.4)

Nel caso di aggregazioni che coinvolgono componenti lineari, può verificarsi l'esigenza di qualificare un orientamento complessivo della componente aggregante che potrebbe essere concorde o discorde con il verso delle singole componenti aggregate. La tabella di associazione perciò prevede la presenza opzionale di un attributo che qualifichi appunto se il verso dell'oggetto aggregato (TY_E_ASS/ID_E_ASS) è concorde o discorde con il verso complessivo dell'oggetto aggregante (TY_E/ID_E)

Il modello logico quindi viene definito per questi casi come illustrato in figura.



Se, nel caso di componenti spaziali di tipo lineare, l'associazione deve consentire di ottenere la componente aggregante omogeneamente orientata ed ordinatamente costruita, essa sarà arricchita dai due attributi, VERSO e NO_ORD, che definiscono rispettivamente se l'orientamento dell'oggetto aggregato è conforme o meno rispetto all'orientamento dell'oggetto aggregante, e l'ordine secondo cui considerare tutti gli oggetti aggregati



3.6.4 I vincoli di copertura completa di un territorio di riferimento

Dato un territorio di riferimento può essere definito un vincolo che condiziona la componente spaziale (di tipo poligonale) di un certo numero di classi a partizionarlo completamente.

Chiamiamo tale vincolo con il termine di copertura completa.

Esso significa che:

1. tali componenti spaziali non devono presentare situazioni di sovrapposizione tra di loro
2. non possono esistere parti di tali componenti spaziali esterne
3. non possono esistere superfici intercluse nel territorio di riferimento che non siano coperte da una di tali componenti spaziali

L'esistenza di un vincolo di tale natura su un insieme di componenti spaziali può tradursi nella scelta di definire una collezione di primitive geometriche che rappresentano le componenti spaziali di tutte le classi vincolate a costituire la copertura del territorio di riferimento.

Talvolta la partizione può riguardare non un'intera componente spaziale ma una sua parte caratterizzata da certi valori dei suoi attributi a sottoaree.

Questo vincolo combinato con la presenza di relazioni topologiche, vincoli di disgiunzione/o adiacenza e gerarchie strutturali può portare alla definizione di una collezione di primitive geometriche che variamente combinate possono comporre la componente spaziale di una o più classi; le primitive geometriche sono materializzate una sola volta ma possono dover essere associate a più componenti spaziali di oggetti della stessa classe o di classi diverse.

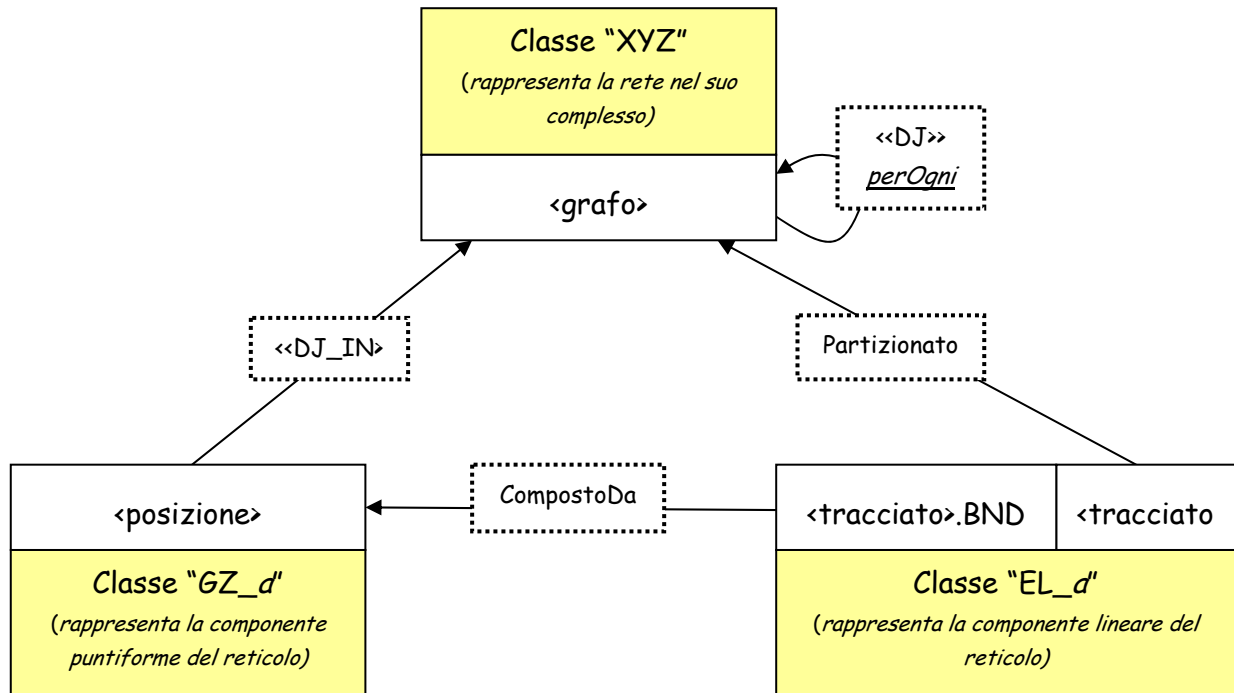
3.6.5 La struttura complessa dei reticoli

Fanno parte dei contenuti del DBT componenti informative di rilevante importanza come strutture che sintetizzano in una rappresentazione simbolica oggetti e loro proprietà che nella realtà sono caratterizzate da componenti spaziali di tipo poligonale in modo da essere più adatte a determinati tipi di elaborazioni applicative.

Si tratta dei reticoli, costituiti da una componente lineare connessa, costituita cioè da un aggregato di curve tali per cui scelti due punti a caso su tali curve esiste sempre un "percorso" che li connette.

Oltre alla componente lineare un reticolo è rappresentato anche da una componente puntiforme che ha la caratteristica di qualificare i nodi condivisi tra gli elementi lineari e di appartenere alla loro frontiera

Lo schema concettuale generale GeoUML che rappresenta le due componenti ed il reticolo nel suo complesso è riportato dalla figura successiva



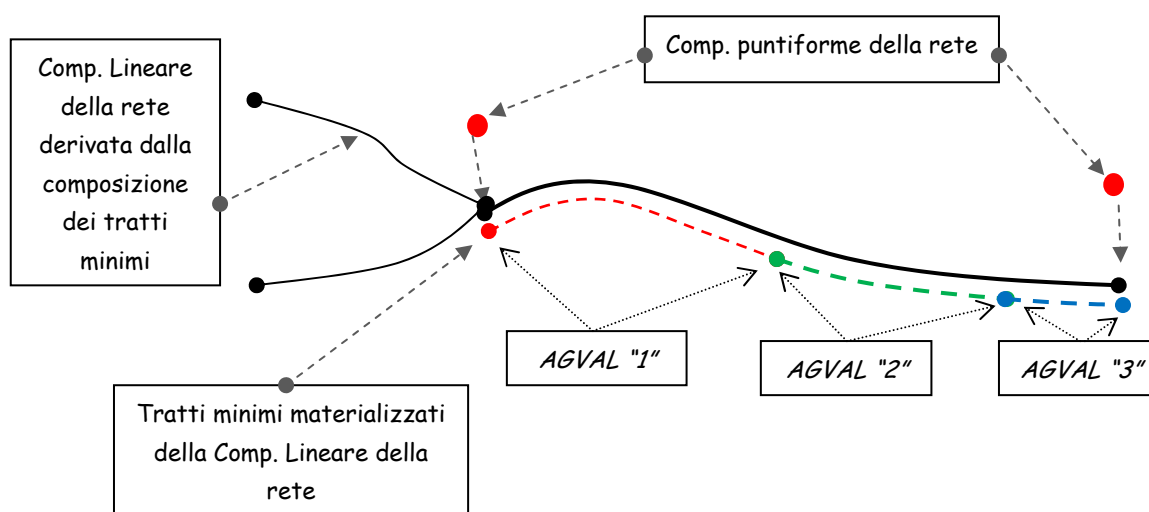
Il diagramma sta a significare che:

1. la componente spaziale della rete (<grafo> della Classe "XYZ") è costituita da un tracciato ripartito esattamente nelle componenti spaziali (<tracciato> della classe "EL_d") degli oggetti della classe lineare e non esistono oggetti di tale classe il cui tracciato non appartenga alla rete
2. ogni oggetto della rete, ovvero ogni insieme di curve connesse deve essere disgiunto dagli altri
3. la posizione degli oggetti puntiformi a sua volta deve appartenere al tracciato della rete e non devono esistere due punti con localizzazione identica
4. la frontiera di ogni oggetto lineare è costituita da due nodi la cui posizione deve essere identica rispettivamente a due oggetti puntiformi della classe "GZ_d"

Nel modello logico la classe relativa alla rete, se è priva di attributi propri, non viene materializzata, ma essa risulta derivabile e quindi ricostruibile a partire dalle componenti spaziali delle due classi (lineare e puntiforme) che la definiscono; ciò comunque è possibile solo se tali oggetti rispettano l'insieme dei vincoli sopra citati.

In particolare, se sono definiti attributi a tratti sulla componente lineare, nello schema logico verranno materializzati solo gli elementi minimi che rappresentano l'aggregato di attributi a tratti e che partizionano il tracciato dell'elemento lineare; questi non dovranno presentare situazioni di sovrapposizione tra di loro, e l'aggregazione dei tratti minimi di un singolo

elemento lineare dovrà restituire una linea semplice la cui frontiera dovrà coincidere con due elementi puntiformi della classe che materializza i nodi della rete.



L'insieme di linee dovrà risultare generalmente connesso; i casi di non connessione potranno essere dovuti o alla forma del territorio di riferimento come nel caso del reticolo stradale o alla presenza di sottografi autonomi, come nel caso del reticolo idrografico naturale che drena uno specifico bacino idrografico.

4 Collezioni e strutture logiche

4.1 Criteri generali

Come descritto nei capitoli precedenti, ogni classe viene trasposta in una struttura logica complessa che disarticola gli attributi alfanumerici da quelli geometrici.

L'organizzazione delle primitive geometriche che contribuiscono alla costruzione della componente spaziale delle classi è stata progettata in modo da tener conto dei seguenti aspetti:

1. Le **categorie dei tipi di oggetti delle varie classi** in modo da mantenere la coerenza dei contenuti con le tipologie di fonti e di processi che determinano l'individuazione dei vari tipi di oggetti territoriali. La categorizzazione degli oggetti indicata nelle specifiche di contenuto (v. cap. 3.2.1 della spec. [rif.1]) infatti tiene fundamentalmente conto di tali aspetti
2. I **vincoli topologici e strutturali** (definiti sia nelle specifiche IntesaGIS di riferimento sia negli schemi strutturali definiti nelle specifiche di contenuto del DBT regionale) come descritto nel capitolo 3. Della presente specifica
3. L'**ottimizzazione** della struttura sia per la componente geometrica, che per la componente alfanumerica

Per supportare tale progettazione è stato introdotto il costrutto di **"Collezione di primitive geometriche"**;

I tipi geometrici definiti in GeoUML ed utilizzati nella specifica delle componenti spaziali delle classi vengono trasposti nel **SIMPLE FEATURE MODEL** che costituisce il modello delle geometrie standard cui sono conformi tutti gli Enti (fornitori di piattaforme GIS) che aderiscono all'Open Geographic Consortium (tra cui Oracle, ESRI, Autodesk, etc.)

In particolare inoltre, per poter meglio operare le verifiche di correttezza delle geometrie in modo da garantire che il loro trasposto tra piattaforme tecnologiche diverse sia assolutamente interoperabile, **ogni collezione di geometrie prevede primitive semplici, lasciando poi a successive "procedure di derivazione" il compito di ricostruire automaticamente i tipi geometrici delle componenti spaziali, ovvero i composti ed i complessi di superfici e di linee o il multipoint per i punti**

Di conseguenza le caratteristiche di qualità che contraddistinguono una collezione di primitive geometriche sono le seguenti:

- A. Per collezioni di primitive lineari, ogni linea deve:
 1. essere una "singola spezzata"
 2. non presentare l'estremo finale coincidente con quello iniziale
 3. non presentare:

- a. auto-intersezioni interne,
- b. situazioni di parziale sovrapposizione su se stessa
- c. non presentare cuspidi

B. Per collezioni di primitive poligonali, ogni *poligono* deve:

- 1. essere una "superficie singola eventualmente dotata di uno o più buchi", quindi definita da una sola frontiera esterna e una o più frontiere interne tra loro disgiunte e disgiunte dalla frontiera esterna¹
- 2. non presentare auto-intersezioni
- 3. essere delimitato da una frontiera costituita da una o più linee chiuse, ognuna delle quali non deve presentare
 - a. auto-intersezioni
 - b. situazioni di parziale sovrapposizione su se stessa
 - c. cuspidi
 - d. dangle

Ogni **componente spaziale di una classe**, ricostruibile per derivazione dalle primitive semplici della collezione, avrà perciò il seguente comportamento:

- 1. se *semplice* dovrà rispettare gli stessi vincoli definiti per le primitive della collezione
- 2. se *composta*, nel caso di linee e poligoni, l'insieme delle primitive, che devono comunque presentare le caratteristiche di qualità di cui al punto precedente, deve consentire la derivazione di una geometria isomorfa, con le stesse caratteristiche cioè di una equivalente primitiva semplice
- 3. se *complessa*, nel caso di linee e poligoni, l'insieme delle primitive non dovrà presentare situazioni di sovrapposizione

Inoltre, in presenza di attributi delle componenti spaziali dovrà essere rispettato il vincolo di partizione che lega una componente spaziale ai suoi attributi, ovvero ogni parte dovrà obbligatoriamente essere associata ad un oggetto che la contiene

Infine, la correlazione tra le primitive della collezione e le componenti spaziali delle classi rappresentate nella collezione deve garantire che:

- 1. ogni primitiva sia correlata ad almeno un oggetto
- 2. viceversa, ogni oggetto identificato nel DB e dotato di una componente spaziale che viene materializzata nella collezione sia associato ad almeno una sua primitiva

Contiene primitive geometriche che possono essere di tipo

- **Polygon**; su questo tipo geometrico vengono trasposti i tipi geometrici GeoUML GU_CPSurface e GU_CXSurface. Per le superfici complesse non si usa comunque la primitiva multipolygon, mentre il vincolo sulla correttezza del CP è verificato sulla componente spaziale del singolo oggetto

¹ non si cita qui il problema dell'orientamento dei boundary esterno ed interno, e si vieta la possibilità che i boundary a coppie possano toccarsi in un solo punto - per questi aspetti non ci sono infatti procedure di controllo

La componente spaziale della classe trasposta su una Collezione semplice di tipo poligonale può avere attributi a sottoaree e/o attributi a tratti sul contorno

- ❑ **Polyline:** su questo tipo geometrico vengono trasposti i tipi geometrici GeoUML *GU_CPCurve* e *GU_CXCurve*; per le linee complesse non si usa il tipo geometrico multiline, mentre il vincolo sulla correttezza del *CPCurve* è verificato sulla componente spaziale del singolo oggetto
Non è prevista la materializzazione del Boundary non essendo mai definiti (nell'ambito del DBT) attributi sul boundary delle linee
- ❑ **Point:** su questo tipo geometrico vengono trasposti i tipi geometrici GeoUML *GU_Point* e *GU_Multipoint*; il tipo Multipoint viene comunque trasposto in un insieme di primitive distinte

4.2 L'identificazione delle primitive geometriche

Anche le primitive geometriche, come già precisato nel capitolo 3.1 sono dotate di un identificativo univoco proprio che quindi deve sottostare alle regole di gestione della persistenza degli identificativi che verranno stabilite nell'ambito del Sistema informativo di Gestione del DBT regionale

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

- ❑ Il codice è costruito in modo da tener conto della posizione sul territorio della primitiva geometrica caratterizzandola con un punto se si tratta di primitive lineari o poligonali, o usando la posizione della primitiva stessa nel caso di punti.
- ❑ Nel caso di *primitive lineari* il punto rappresentativo è costituito dal **punto medio** della polyline
- ❑ Nel caso di *primitive poligonali* il punto rappresentativo è costituito da un "**centroide**" (utilizzabile anche per la rappresentazione simbolica dell'area) opportunamente calcolato in modo da essere sempre contenuto nella superficie
- ❑ Il codice è una stringa di 16 caratteri così composta:
 - Identificativo dello strato (valore dell'item ID_CV): 3 byte
 - Coordinate geografiche in forma esadecimale del punto, arrotondate al decimetro, - 6 byte per ϕ e 6 byte per λ
 - controllo, ovvero numero d'ordine progressivo per identificare in modo univoco tutti i codici che, in seguito all'arrotondamento delle coordinate, dovessero presentare uguali valori

4.3 Tipi di strutture logiche

Sono definiti due categorie di strutture logiche relative a:

- **Collezioni semplici**, ovvero insiemi di primitive geometriche non sottoposte a vincoli topologici particolari
- **Collezioni vincolate strutturate**, ovvero collezioni di primitive semplici su cui vengono applicati vincoli particolari che condizionano sia le primitive geometriche contenute nella collezione sia le modalità di associazione alle componenti spaziali delle classi correlate a tali collezioni

4.3.1 Collezioni vincolate strutturate

Una collezione vincolata strutturata è una collezione di primitive geometriche semplici che **non presentano situazioni di sovrapposizione**, ma solo eventualmente di adiacenza e può contenere le primitive geometriche necessarie a formare più componenti spaziali di **una o più classi**

Può raccogliere infatti la componente spaziale

A. di classi legate da relazioni topologiche "forti" che possono:

1. corrispondere a relazioni spaziali che devono sussistere tra diverse classi applicativamente - e nella realtà - correlate (ad esempio tra una diga e lo specchio d'acqua che essa delimita)
2. corrispondere a situazioni del mondo reale che "casualmente" stabiliscono relazioni spaziali di adiacenza o di intersezione tra componenti spaziali omogenee

B. di più classi tra le cui componenti spaziali sono definiti vincoli di disgiunzione o disgiunzione e al più adiacenza

Con **Collezione vincolata strutturata** quindi si intende la collezione di primitive geometriche omogenee delle componenti spaziali degli oggetti di una o più classi, con il seguente

Vincolo:

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

Le componenti geometriche degli oggetti contenute in una data collezione vincolata strutturata possono infatti presentare caratteristiche di adiacenza o sovrapposizione la cui presenza deve risultare "certificata" e quindi esplicitamente gestita; è questo ad esempio il caso degli oggetti di cui viene acquisito l'ingombro al suolo il cui insieme connota sostanzialmente la copertura generale del territorio di riferimento.

Se per le componenti spaziali di tipo poligonale delle classi derivabili dalla specifica collezione vincolata sono previsti attributi a tratti al contorno viene definita una collezione complementare, strettamente legata alla precedente (detta principale), che contiene primitive geometriche lineari **identiche** alla frontiera delle primitive della struttura principale; in tale collezione le primitive geometriche lineari della frontiera sono anch'esse vincolate a non essere duplicate quando rappresentano il contorno di poligoni adiacenti

La **tipologia geometrica** dello strato può essere:

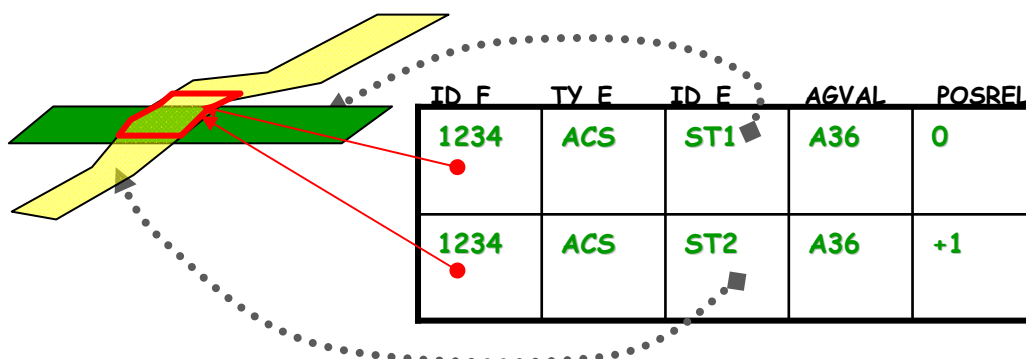
- poligonale (superfici piane dotate di frontiera sia esterna che interna)
- lineare (insieme di segmenti contigui delimitato da due punti detti "nodi"; gli estremi dei segmenti sono detti vertici, tranne i due nodi)
- puntiforme

La gestione delle situazioni di sovrapposizione/condivisione si differenzia in base al tipo di geometria:

1. nel caso di primitive geometriche poligonali all'interno di uno stesso strato è prevista la definizione di una tabella di associazione che stabilisce la relazione tra la singola primitiva geometrica e l'oggetto di cui essa concorre a definire la rappresentazione geografica; ogni riga di tale tabella di relazione è connotata dall'attributo **POSREL** che specifica la quota relativa. In tal modo quindi, se ad esempio una stessa area partecipa alla costruzione della rappresentazione geografica di due oggetti, in ogni riga che descrive la relazione tra tale area ed gli oggetti viene assegnato il valore di quota che tale area ha per l'entità A e per l'entità B.

Tale valore definisce la posizione relativa degli oggetti interessati ed in questo caso assumerà i seguenti valori:

- = < "-1" per tutto ciò che è *sotterraneo*
- = "0" per tutto ciò che è *a livello del suolo*
- = > "1" per tutto ciò che è *sopraelevato*



2. nel caso di primitive geometriche lineari, per gestire la sovrapposizione (che si riduce ad un punto), nella definizione della classe è previsto l'attributo a tratti **LIVELLO** (tendenzialmente lungo quanto l'area rappresentata simbolicamente dalla linea), che, nella trasposizione, viene riportato nelle relative tabelle alfanumeriche, mentre il caso di

condivisione, laddove contemplato, viene gestito in modo analogo alle primitive poligonali, quindi senza replicare le linee condivise tra oggetti differenti, ma correlando la stessa primitiva alla componente spaziale degli oggetti che la condividono.

Oltre alle caratteristiche generali delle geometrie delle collezioni, nel caso di uno strato, in sintesi, deve essere verificata la correttezza dell'insieme delle primitive geometriche, ovvero:

A. nel caso di *collezioni vincolate poligonali*:

1. non devono esistere sovrapposizioni neanche parziali tra le primitive
2. le "linee" che rappresentano la frontiera di poligoni adiacenti devono essere linee non replicate
3. l'insieme delle frontiere delle primitive poligonali deve coincidere con l'insieme delle linee

B. nel caso di *collezioni vincolate lineari*:

1. non devono esistere sovrapposizioni neanche parziali tra le primitive

C. nel caso di collezioni vincolate *puntiformi*:

1. non devono esistere sovrapposizioni tra le primitive

La collezione di primitive geometriche in questo caso è correlata alle componenti spaziali degli oggetti delle varie classi tramite un'**associazione** realizzata con un'unica tabella (<ID_CV_AS), anziché prevedere che ogni classe sia dotata di una propria specifica associazione; questa soluzione consente di semplificare la valutazione dei vincoli di consistenza (disgiunzione/adiacenza tra componenti spaziali di classi differenti, condivisione di una porzione di suolo solo in proiezione planimetrica, e quindi con valori di POSREL differenti, etc.)

Poiché una componente spaziale di un oggetto non può presentare situazioni di auto-intersezione, sulla tabella di associazione è posto un vincolo di integrità per cui l'insieme costituito da:

- identificativo della primitiva geometrica (identificativo utente "ID_F"
- identificativo dell'oggetto (dato dal codice della classe "TY_E" + l'identificativo "ID_E")
- il codice della componente spaziale (valore di CODCS)

definisce un valore univoco nella tabella di associazione stessa

Si possono inoltre definire due ulteriori tipologie di strutture che costituiscono un'ulteriore specializzazione della struttura qui descritta, ovvero le Collezioni vincolate per Reticolo e le Coperture complete

- Collezione vincolata per Reticolo

Questo tipo di collezione vincolata si usa per una componente spaziale di **una o più classi** per le quali sia opportuno agevolare, tramite un'opportuna struttura, la verifica del rispetto di un insieme di vincoli quali:

1. La connessione delle componenti lineari
2. Il corretto contenimento della componente puntiforme (le giunzioni) nel boundary degli oggetti lineari
3. i punti della classe che rappresenta "nodi" del reticolo devono essere
 - i. punti non replicati
 - ii. coincidenti con estremi delle primitive lineari
4. gli eventuali attributi dei nodi che ne definiscono la "valenza", ovvero di quante primitive lineari costituiscono estremo, devono essere consistenti

In questo senso ogni reticolo è formato da due collezioni vincolate, una lineare ed una puntiforme tale per cui gli oggetti della collezione puntiforme devono coincidere con il boundary della componente spaziale degli oggetti della componente lineare

- Copertura completa

È una particolare collezione vincolata poligonale le cui primitive costituiscono la partizione di una **data porzione di territorio**. La struttura è perciò la stessa di una collezione vincolata di tipo poligonale, riportata di seguito per completezza, con un vincolo in più che la correla ad un **metadato** che ne definisce l'**extent spaziale**

4.3.2 Schemi logici delle strutture

Di seguito viene specificato l'elenco delle strutture logiche che sono state definite precisandone un codice, la definizione, la tipologia delle primitive geometriche, gli eventuali vincoli che si applicano sull'insieme delle primitive geometriche ed i codici postfissi ai nomi delle tabelle che compongono la struttura. Di seguito all'elenco vengono invece forniti gli schemi logici corrispondenti ad ognuna delle strutture dell'elenco.

Ogni "schema" è qualificato da una sigla, una descrizione sintetica delle caratteristiche della collezione, seguita dalla descrizione dei dataset geometrici di cui si precisa la tipologia geometrica, se si tratta della componente principale o della sua frontiera, dalla presenza prevista di attributi della componente geometrica, dagli eventuali vincoli che insistono su tale geometria e dai post-fissi delle tabelle (di dataset, di attributi delle geometrie, di associazione, etc.)

• Definizione dei tipi di struttura previsti

SCS	Collezione Semplice di Superfici				
PL	Polygon	Componente Principale		con attributi della geometria	
	Vincoli geometrici:				
	Postfissi Tabelle:	SCS		AG	
SCSB	Collezione Semplice di Superfici con Boundary				
PL	Polygon	Componente Principale		con attributi della geometria	
	Vincoli geometrici:			Boundary Must Be Covered By	LI
	Postfissi Tabelle:	SCS		AG	
	LI	Polyline	Boundary Componente	con attributi della geometria	
	Vincoli geometrici:			Must Be Covered By Boundary Of	PL
	Postfissi Tabelle:	SCSB		BND_AG	
SCL	Collezione Semplice Lineare				
LI	Polyline	Componente Principale		con attributi della geometria	
	Vincoli geometrici:				
	Postfissi Tabelle:	SCL		AG	
SCP	Collezione Semplice Puntuale				
PT	Point	Componente Principale			
	Vincoli geometrici:				
	Postfissi Tabelle:	SCP			
CCSS	Collezione vincolata Poligonale Strutturata				
PL	Polygon	Componente Poligonale		con attributi della geometria	
	Vincoli geometrici:	DJ/TC		Boundary Must Be Covered By	LI
	Postfissi Tabelle:	STS	AS	AG	
	LI	Polyline	Boundary Componente	con attributi della geometria	
	Vincoli geometrici:	DJ/TC		Must Be Covered By Boundary Of	PL
	Postfissi Tabelle:	STSB	BND_	BND_AG	
CCLS	Collezione vincolata Lineare Strutturata				
LI	Polyline	Componente Lineare		con attributi della geometria	
	Vincoli geometrici:	DJ/TC			
	Postfissi Tabelle:	STL	AS	AG	
CCPS	Collezione vincolata Puntiforme Strutturata				
PT	Point	Componente Puntuale			
	Vincoli geometrici:	DJ			
	Postfissi Tabelle:	STP	AS		
CVPL	Copertura poligonale				
PL	Polygon	Componente Poligonale		con attributi della geometria	
	Vincoli geometrici:	DJ/NOGAP		Boundary Must Be Covered By	LI
	Postfissi Tabelle:	STS	AS	AG	
	LI	Polyline	Boundary Componente	con attributi della geometria	

Vincoli geometrici: DJ/TC

Must Be Covered By Boundary Of PL

Postfissi Tabelle: STSB BND_

BND_AG

CCNT Collezione Vincolata per Reticolo Network

RT Route Componente Lineare con attributi della geometria

Vincoli geometrici: DJ/TC

Postfissi Tabelle: SCL

TR

NO Node Componente Puntuale

Vincoli geometrici: DJ

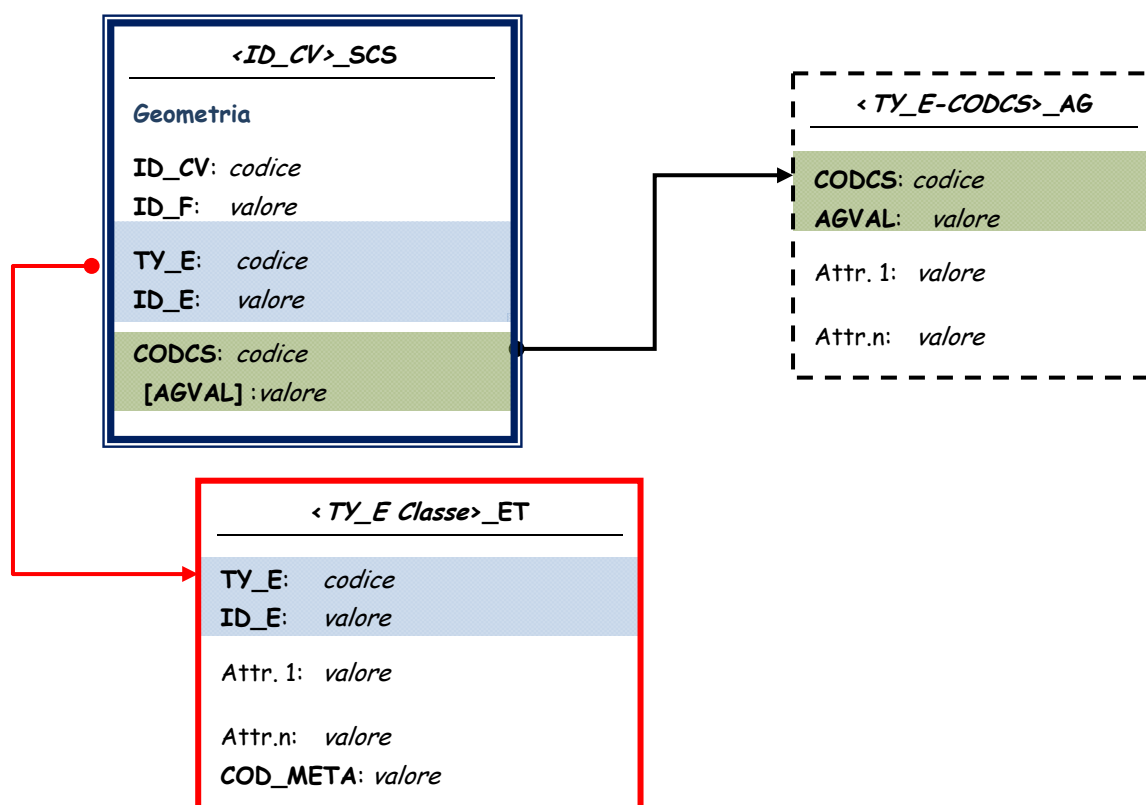
Must Be Covered By Endpoint Of RT

Postfissi Tabelle: SCP

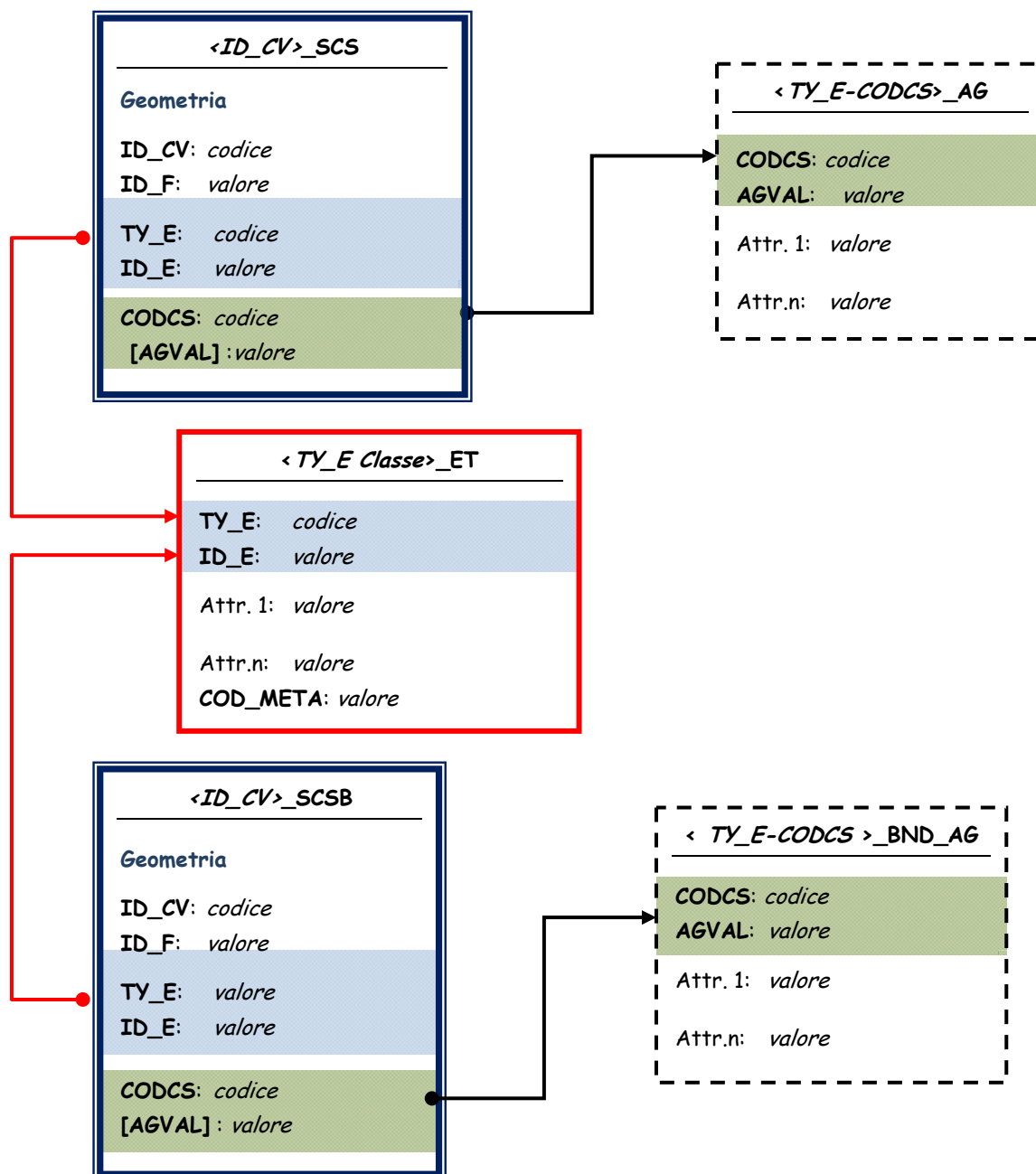
- Schemi dei tipi di struttura previsti

Di seguito sono forniti i diagrammi corrispondenti

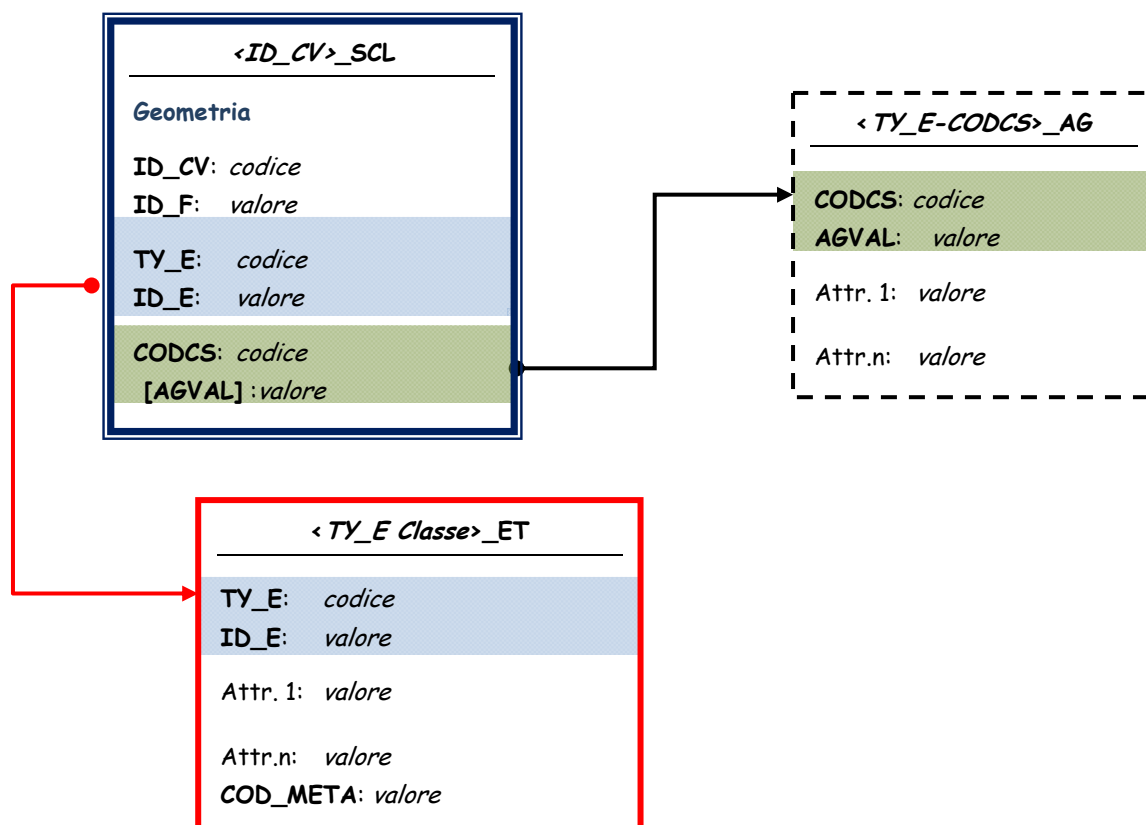
□ SCS - Collezione Semplice di Superfici



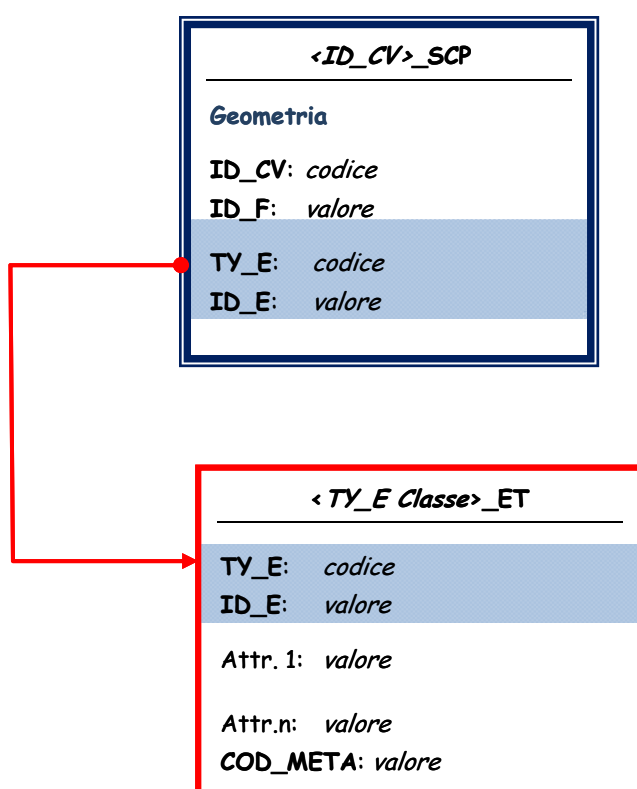
□ SCSB - Collezione Semplice di Superfici con Boundary



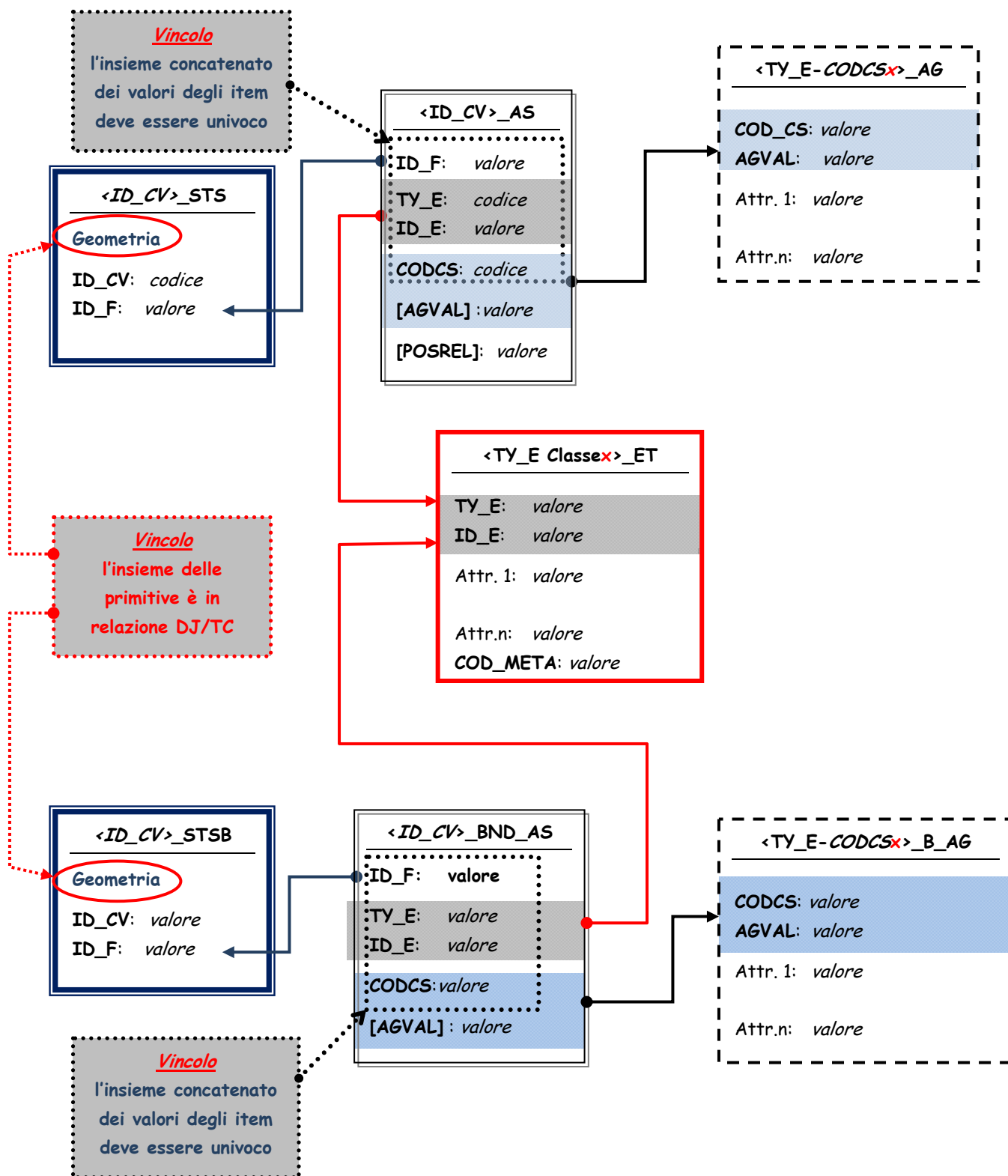
□ SCL - Collezione Semplice Lineare



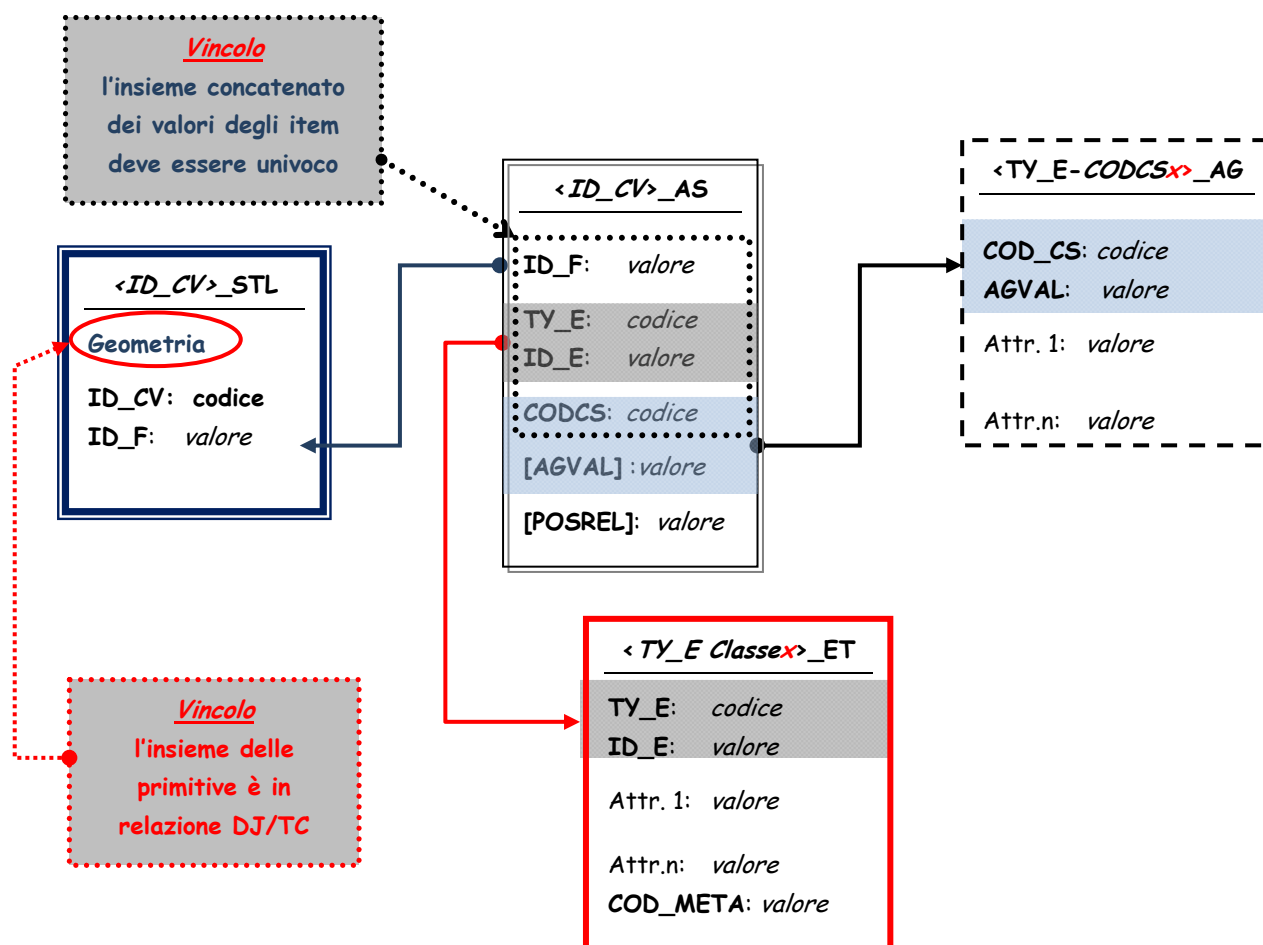
□ SCP - Collezione Semplice Puntiforme



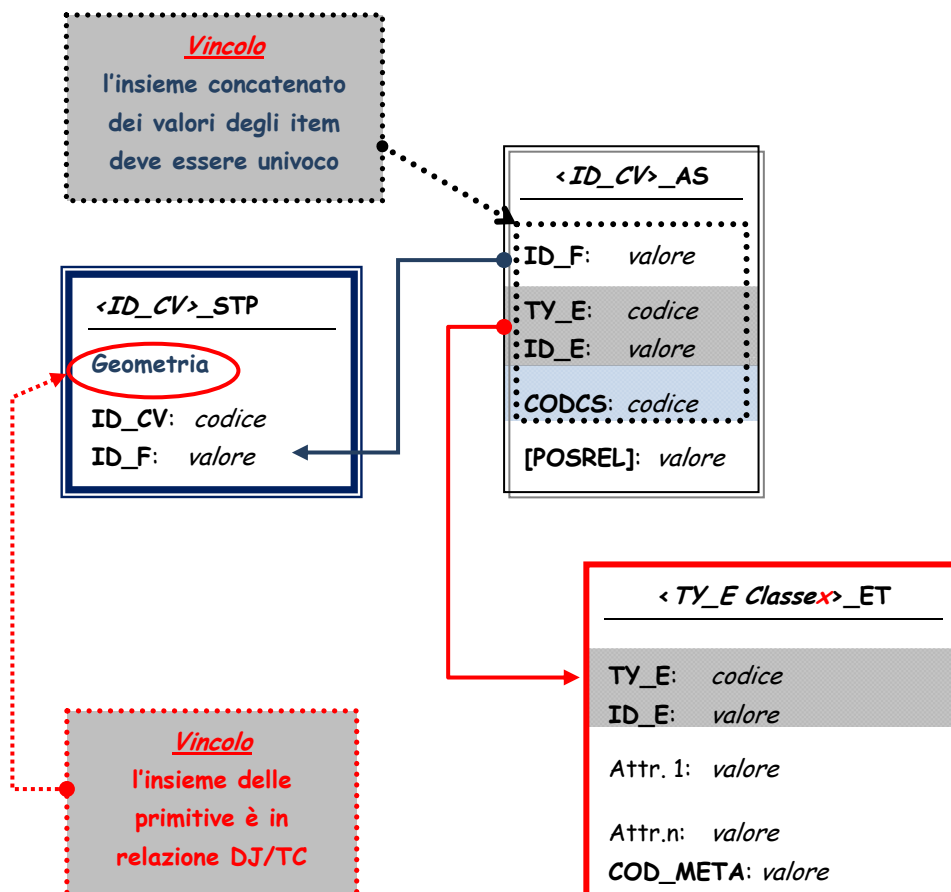
□ CCSS - Collezione vincolata Poligonale Strutturata



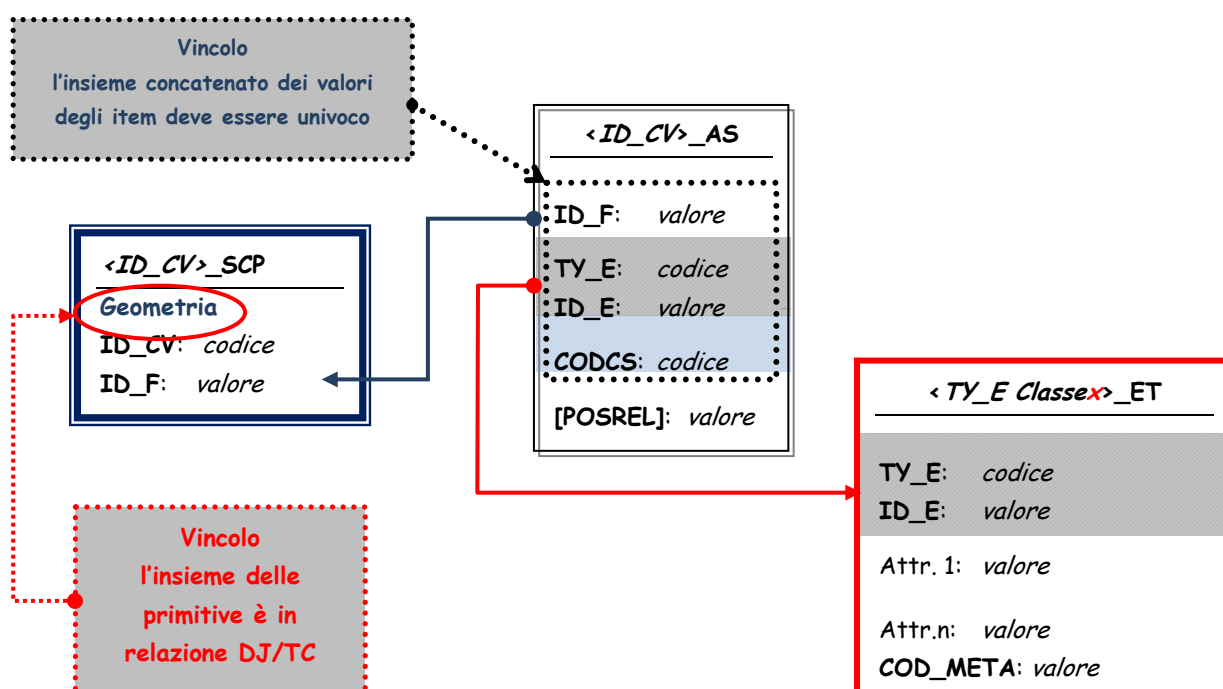
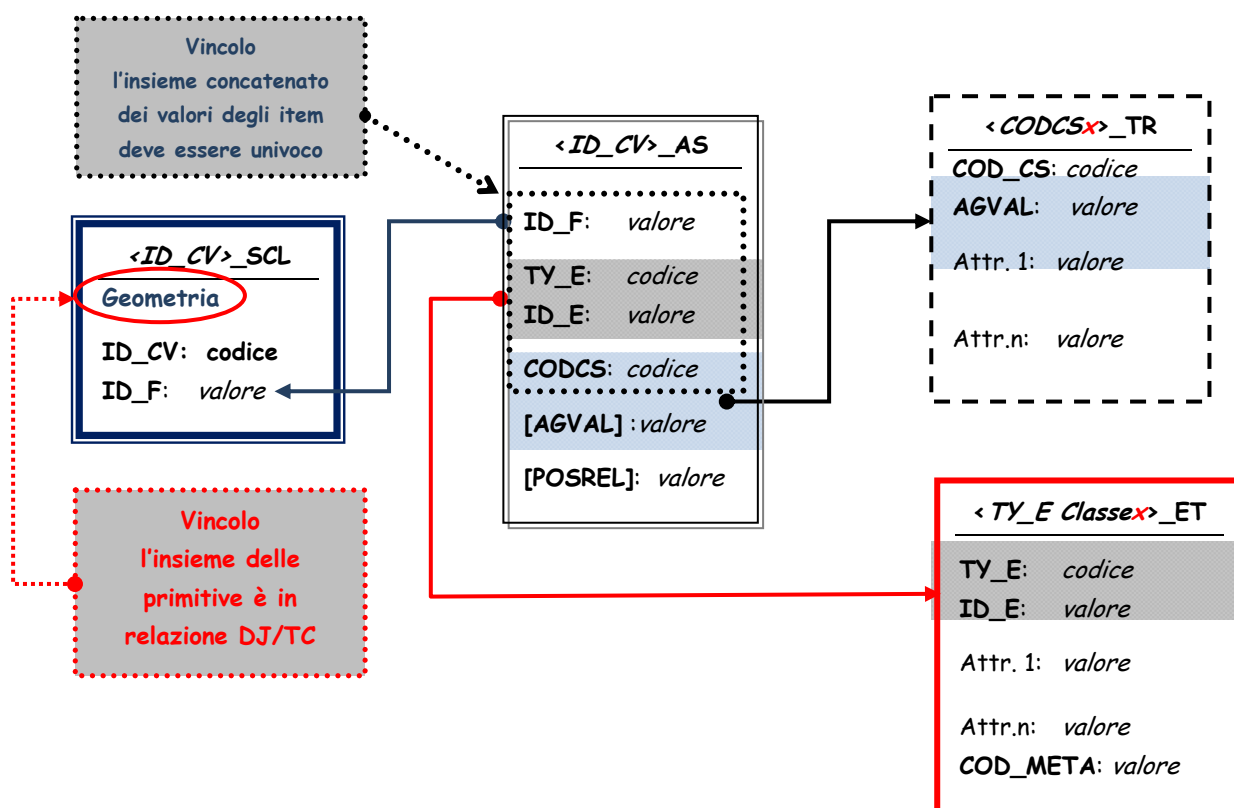
□ CCLS - Collezione vincolata Lineare Strutturata



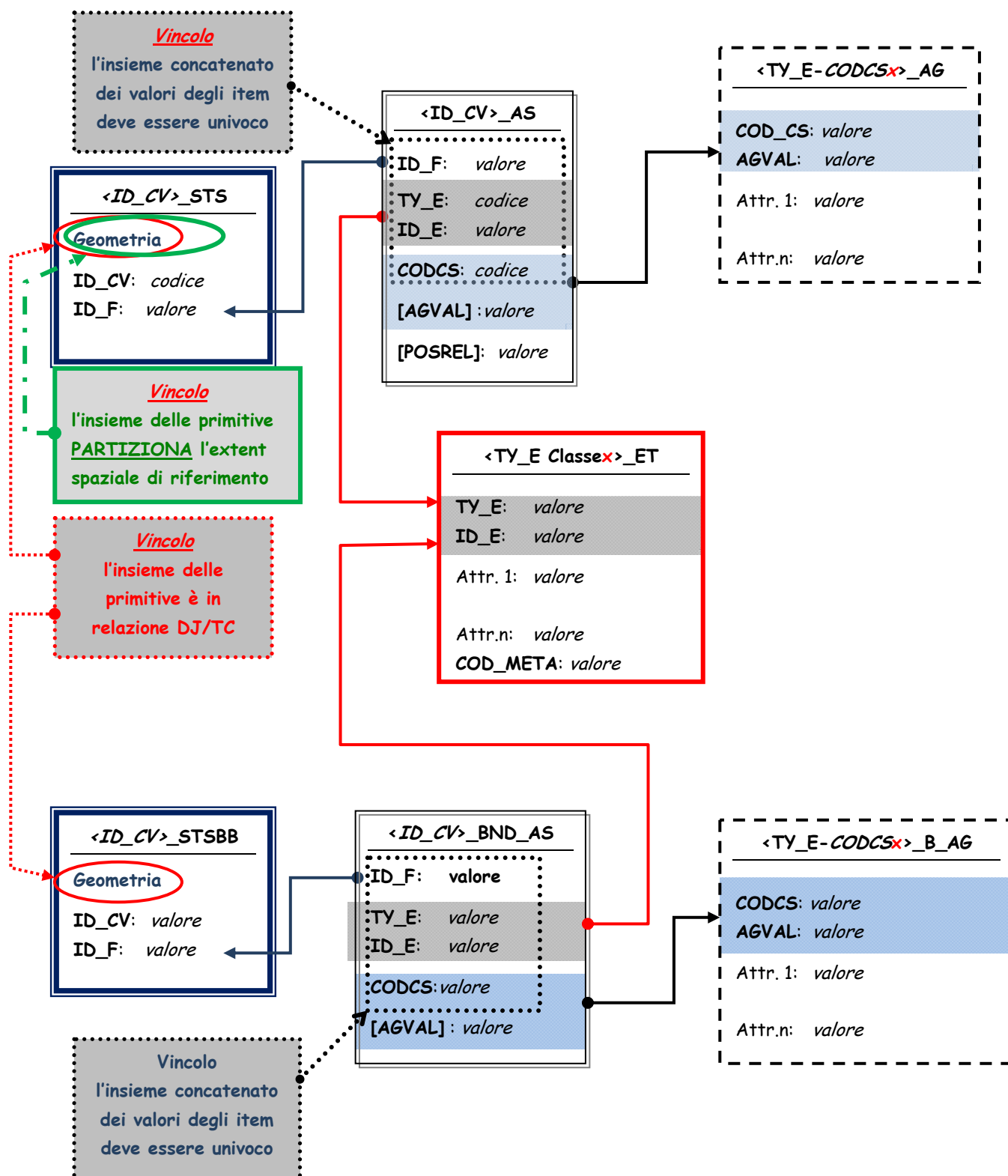
□ CCPS - Collezione vincolata Puntiforme Strutturata



□ CCNT - Collezione vincolata per Reticolo



□ CVPL - Collezione vincolata per Reticolo



5 Schema logico complessivo del DBT regionale

5.1 Considerazioni generali

Nei capitoli successivi viene fornito il dettaglio:

- delle collezioni su cui sono state trasposte le specifiche concettuali del contenuto del DBT progettate tenendo conto sia della natura dei contenuti in termini di modalità e fonti di rilievo sia dei vincoli e delle relazioni topologiche che devono essere mantenute per garantire la consistenza e la qualità intrinseca dei dati stessi. Di ogni collezione viene specificata la categoria, la tipologia di contenuti ed una definizione volta a motivarne l'esistenza
- delle singole classi in termini di tabelle alfanumeriche che organizzano gli attributi di entità e gli attributi delle componenti spaziali e componenti spaziali mappate sulle varie collezioni

5.2 Le collezioni di primitive geometriche definite per il DBT

Di seguito viene presentata la definizione di tutte le collezioni semplici e vincolate in cui è organizzato il contenuto del DBT

Per ogni collezione vengono dati:

- Il valore del codice ID_DV ed il nome esteso
- una breve descrizione volta ad indicare le caratteristiche dei contenuti della collezione
- il tipo di struttura adottato per la collezione
- se contiene una sola componente spaziale o più componenti spaziali
- l'eventuale presenza di vincoli sulle primitive geometriche
- la tipologia geometrica ed il nome del Dataset sia per la componente principale che per l'eventuale boundary

La descrizione della collezione è poi completata dall'elenco delle componenti spaziali delle varie classi del DBT contenute nella collezione

Le collezioni sono elencate in ordine alfabetico rispetto al codice ID_CV.

AGX Ambiti amministrativi generici

Comprende l'estensione degli oggetti della classe Ambiti amministrativi generici. Non è prevista una classificazione a-priori dei tipi di ambiti amministrativi di interesse e quindi non sono definiti vincoli di consistenza tra le differenti zonazioni operate a livello comunale o sovracomunale

Tipo struttura: **SCS** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: --

Componente principale Polygon AGX_SCS

Ambito amministrativo generico AGX.EST Estensione

AMA Ambiti amministrativi

Comprende i territori comunali della Regione tra i quali non è ammessa sovrapposizione. Dato il territorio regionale come territorio di riferimento, i territori comunali ne rappresentano una partizione. Di conseguenza questa è una copertura completa del territorio regionale

Tipo struttura: **CVPL** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ/TC

Boundary Polyline AMA_STSB AMA_BND_AS

Comune COM.LIM Limite COM_LIM_BND_AG

Tipo struttura: **CVPL** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ/NOGAP

Componente principale Polygon AMA_STS AMA_AS

Comune COM.EST Estensione COM_EST_AG

APT Aree di pertinenza

Comprende l'estensione degli oggetti delle classi di tutto il gruppo Aree di pertinenza. Attualmente è previsto che possano verificarsi situazioni di sovrapposizione tra le differenti aree di pertinenza

Tipo struttura: **SCS** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom:

Componente principale Polygon APT_SCS

Area a servizio dei trasporti ITS.EST Estensione

Area industriale SID.EST Estensione

Area estrattiva o discarica SSD.EST Estensione SSD_EST_AG

Area ricreativa o servizio SUB.EST Estensione

CAL El. Cartografici lineari

Comprende le geometrie lineari della classe omonima

Tipo struttura: **SCL** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom:

Componente principale Polyline CAL_SCL

Oggetto cartografico lineare CAL.FRM Forma

CAP El. Cartografici puntiformi

Comprende le geometrie puntiformi della classe omonima

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom:

Componente principale Point CAP_SCP

Oggetto cartografico CAP.POA Punto di applicazione

CGS Copertura generale del suolo

Comprende la componente spaziale degli oggetti di tutte quelle classi costruite per rilievo che contribuiscono a definire la copertura del suolo. Data perciò una porzione di territorio restituito, la sua superficie dovrà risultare completamente coperta dall'estensione degli oggetti ivi rilevati, sia al suolo che proiettati piani metricamente. In tal senso le componenti spaziali possono presentare situazioni di sovrapposizione distinte tra loro sulla base del valore dell'attributo POSREL che connota, con valore = 0, le parti che realmente partizionano il "suolo" (ovvero la continuità del DTM) dalle parti che, con valore <> 0, o sono sotterranee o sono proiettate al suolo (ad es. le sedi di ponte)

Tipo struttura: **CVPL** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: DJ/TC

Boundary Polyline CGS_STSB CGS_BND_AS

Area bagnata	ABA.LIM	Limite	ABA_LIM_BND_AG
Linea di costa marina	COS.SVI	Sviluppo	COS_SVI_BND_AG
Specchio d'acqua	SDA.LIM	Estensione	SDA_EST_BND_AG

Tipo struttura: **CVPL** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: DJ/NOGAP

Componente principale Polygon CGS_STS CGS_AS

Area bagnata	ABA.EST	Estensione	ABA_EST_AG
Area di circolazione ciclabile	ACI.EST	Estensione	ACI_EST_AG
Area di circolazione pedonale	ACP.EST	Estensione	ACP_EST_AG
Area di circolazione veicolare	ACS.EST	Estensione	ACS_EST_AG
Area ad uso agricolo	AGR.EST	Estensione	
Argine	ARG.EST	Estensione	ARG_EST_AG
Area stradale	AST.EST	Estensione	AST_EST_AG
Area temporaneamente priva di	AUV.EST	Estensione	
Area della viabilità mista	AVS.EST	Estensione	AVS_EST_AG
Area antropizzata	AZI.EST	Estensione	
Bosco	BSC.EST	Estensione	
Conduttura	CDT.EST	Estensione	CDT_EST_AG
Diga	DIG.ING	Ingombro	DIG_ING_AG
Edificio	EDI.EST	Estensione	EDI_EST_AG
Fabbricato/cassone edilizio	FAB.EST	Estensione	
Galleria	GAL.SGL	Sede di galleria	

Area di mare	MAR.EST	Estensione	
Muro in spessore	MDV.EST	Estensione	
Manufatto edilizio	MED.ING	Ingombro	
Manufatto industriale	MIN.ING	Ingombro	
Manufatto di impianto sportivo	MIS.ING	Ingombro	
Muro di sostegno e ritenuta del	MSD.EST	Estensione	MSD_EST_AG
Manufatto del trasporto	MTR.ING	Ingombro	
Opera idraulica di regimazione	OIR.EST	Estensione	OIR_EST_AG
Attrezzatura per la navigazione	ONV.EST	Estensione	
Opera portuale o di difesa delle	OPT.ING	Ingombro	OPT_ING_AG
Pascolo o incolto	PAI.EST	Estensione	
Ponte/Viadotto/cavalcavia	PON.PPN	Piloni Ponte	
Ponte/Viadotto/cavalcavia	PON.SPN	Sede di ponte	
Area di verde urbano	PSR.EST	Estensione	
Area di scavo o scarica	SCD.EST	Estensione	
Specchio d'acqua	SDA.EST	Estensione	SDA_EST_AG
Sede di infrastruttura di	SIR.EST	Estensione	SIR_EST_AG
Strada (Estesa amministrativa)	STR.APT	Pertinenza	
Area in trasformazione o non	TNT.EST	Estensione	
Formazione particolare	VPR.EST	Estensione	
Forma naturale (Zona rocciosa,	ZRC.EST	Estensione	

CIV Civici e accessi

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: --

Componente principale Point CIV_SCP

Accesso	ACC.POS	Posizione
Numero Civico	NCV.POS	Posizione
Numero Civico	NCV.PRJ	Proiezione

CLV Curve di livello

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino situazioni di sovrapposizione

Tipo struttura: **SCL** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ/TC

Componente principale Polyline CLV_SCL

Curva di livello	CLV.SVI	Sviluppo
------------------	---------	----------

CRT Punti fiduciali catastali

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point CRT_SCP

Punto fiduciale catastale	PCT.POS	Posizione
----------------------------------	----------------	-----------

DIV Divisioni del terreno

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima

Tipo struttura: **SCL** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom:

Componente principale Polyline DIV_SCL

Elemento divisorio lineare	DIV.SVI	Sviluppo
-----------------------------------	----------------	----------

FDA Falde

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima

Tipo struttura: **SCS** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom:

Componente principale PolygonFDA_SCS

Falda di copertura	FDA.EST	Estensione
---------------------------	----------------	------------

FE1 Rete ferroviaria liv1

Reticolo formato dagli elementi e dalle giunzioni ferroviari, ovvero reticolo ferroviario analitico

Tipo struttura: **CCNT** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Nodi Node FE1_SCP

Giunzione della rete ferroviaria	GFE.POS	Posizione
---	----------------	-----------

Tipo struttura: **CCNT** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ/TC

Elementi lineari Route FE1_SCL

Elemento ferroviario	EFE.TRK	Tracciato	EFE_TRK_TR
-----------------------------	----------------	-----------	------------

FE2 Rete ferroviaria liv2

Reticolo formato dai tratti e dalle intersezioni ferroviarie ovvero reticolo ferroviario di sintesi

Tipo struttura: **CCNT** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Nodi	Node	FE2_SCP		
Intersezione della rete	IFE.POS	Posizione		
Tipo struttura: CCNT contiene una sola comp. spaziale				
Vincoli geom: DJ/TC				
Elementi lineari	Route	FE2_SCL		
Tratto di infrastrutt di	TFE.TRK	Tracciato		TFE_TRK_TR
FTA	Forme del terreno areali			
Comprende la componente spaziale degli oggetti delle classi che descrivono l'andamento morfologico del terreno. Tali estensioni sono organizzate in una collezione vincolata strutturata per mantenere la consistenza topologica tra forme differenti quali ad esempio gli alvei dei corsi d'acqua e le scarpate che vi sono contenute				
Tipo struttura: CCSS contiene più comp. spaziali				
Vincoli geom: DJ/TC				
Boundary	Polyline	FTA_STSB		FTA_BND_AS
Scarpata	SCA.LIM	Limite		SCA_LIM_BND_A
Tipo struttura: CCSS contiene più comp. spaziali				
Vincoli geom: DJ/TC				
Componente principale			Polygon	FTA_STS FTA_AS
Alveo	AAI.EST	Estensione		
Scarpata	SCA.EST	Estensione		
FTL	Forme del terreno lineari			
Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino situazioni di sovrapposizione				
Tipo struttura: SCL contiene più comp. spaziali				
Vincoli geom: DJ/TC				
Componente principale			Polyline	FTL_SCL
Ciglio di calanco o frana	OCF.SVI	Sviluppo		
Orlo di Scarpata	OSC.SVI	Sviluppo		
FTP	Forme del terreno puntiformi			
Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione				
Tipo struttura: SCP contiene una sola comp. spaziale				
Vincoli geom: DJ				
Componente principale		Point	FTP_SCP	
Caverna, grotta o pozzo naturale	CGP.POS	Posizione		

GB1 Nodi della rete globale trasporti liv1

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point GB1_SCP

Giunzione della rete globale **GB1.POS** Posizione

GB2 Nodi della rete globale trasporti liv2

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point GB2_SCP

Intersezione della rete globale **GB2.POS** Posizione

GRT Rete geodetica

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point GRT_SCP

Caposaldo di livellazione **CPS.POS** Posizione

Vertice di rete **VRT.POS** Posizione

LAE Località abitate - estensione

Comprende la componente spaziale "estensione" della classe omonima: non è ammessa sovrapposizione tra estensioni di poggetti differenti. La stessa classe è dotata anche di una componente spaziale puntiforme

Tipo struttura: **SCS** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ/TC

Componente principale PolygonLAE_SCS

Località abitata **LAB.EXT** Estensione

LAP Localizzazione località abitate

Comprende la componente spaziale che proietta sul reticolo stradale gli oggetti della classe omonima non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point LAP_SCP

Località abitata **LAB.POS** Posizione

MAL Manufatti non a misura lineari

Comprende la componente spaziale di oggetti di varie classi; non sono ammesse situazioni di sovrapposizione

Tipo struttura: **SCL** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: DJ/TC

Componente principale Polyline MAL_SCL

Canale di scolo, canaletta	CSR.SVI	Sviluppo
Galleria	GAL.IGL	Ingresso Galleria
Imbocco di corso d'acqua	IAS.IAS	Imbocco Acque Sotterranee
Manufatto lineare generico	MAL.SVI	Sviluppo
Ponte/Viadotto/cavalcavia	PON.SDP	Spallette di ponte

MAP Manufatti non a misura puntiformi

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point MAP_SCP

Manufatto non rappresentabile	MAP.LOC	Localizzazione
--------------------------------------	----------------	----------------

MRT Localizzazione manufatti reti tecnologiche

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point MRT_SCP

Localizzazione manufatto di	MRT.LOC	Localizzazione
------------------------------------	----------------	----------------

PAL Pali

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point PAL_SCP

Palo	PAL.POS	Posizione
-------------	----------------	-----------

PQT Punti quotati

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione sul piano ma che siano caratterizzati da un attributo che ne qualifica la differente quota (ad esempio punti quotati al piede e al colmo di uno stesso manufatto)

Tipo struttura: **CCPS** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point PQT_STPPQT_AS

Punto quotato **PQT.POS** Posizione

RID Reticolo idrografico

Reticolo formato dagli elementi idrici, dalle condotte e dai nodi idrici

Tipo struttura: **CCNT** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: DJ

Nodi Node RID_SCP

Nodo idrico **NOI.POS** Posizione

Tipo struttura: **CCNT** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: DJ/TC

Elementi lineari Route RID_SCL

Elemento idrico **CDA.TRK** Tracciato CDA_TRK_TR

Condotta **CON.TRK** Tracciato CON_TRK_TR

RPC Rete ciclabile

Reticolo formato dagli elementi e dalle giunzioni ciclabili

Tipo struttura: **CCNT** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: DJ

Nodi Node RPC_SCP

Giunzione di percorso ciclabile **GPC.POS** Posizione

Tipo struttura: **CCNT** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: DJ/TC

Elementi lineari Route RPC_SCL

Elemento di percorso ciclabile **EPC.TRK** Tracciato EPC_TRK_TR

RTC Trasporto energia e fluidi

Comprende la componente spaziale degli oggetti delle classi riguardanti le Reti Tecnologiche

Tipo struttura: **SCL** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom:

Componente principale Polyline RTC_SCL

Tratta di condotta per fluidi **TCF.TRK** Tracciato

Tratta di elettrodotto aereo **TEA.TRK** Tracciato

SOR Sorgenti

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point SOR_SCP

Sorgente **SOR.LOC** Localizzazione

TOA Toponimi - area ingombro

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima (Scritte cartografiche)

Tipo struttura: **SCS** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom:

Componente principale PolygonTOA_SCS

Toponimo (scritta) **TOP.ING** Ingombro

TOL Toponimi - linee d'appoggio

Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima (Scritte cartografiche)

Tipo struttura: **SCL** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom:

Componente principale Polyline TOL_SCL

Toponimo (scritta) **TOP.SVI** Sviluppo

TR1 Rete stradale liv1

Reticolo formato dagli elementi e dalle giunzioni stradali

Tipo struttura: **CCNT** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Nodi Node TR1_SCP

Giunzione stradale **GST.POS** Posizione

Tipo struttura: **CCNT** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ/TC

Elementi lineari Route TR1_SCL

Elemento stradale **EST.TRK** Tracciato EST_TRK_TR

TR2 Rete stradale liv2

Reticolo formato dai tratti e dalle intersezioni stradali

Tipo struttura: **CCNT** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Nodi	Node	TR2_SCP		
Intersezione stradale	IST.POS	Posizione		
Tipo struttura: CCNT contiene una sola comp. spaziale				
Vincoli geom: DJ/TC				
Elementi lineari	Route	TR2_SCL		
Tratto stradale	TRS.TRK	Tracciato	TRS_TRK_TR	
TRA	Aree dei toponimi stradali			
Comprende la componente spaziale “area di pertinenza” dei toponimi stradali; non è ammessa sovrapposizione tra le aree di pertinenza dei differenti toponimi				
Tipo struttura: SCS contiene una sola comp. spaziale				
Vincoli geom: DJ/TC				
Componente principale		PolygonTRA_SCS		
Toponimo stradale comunale	TPS.APT	Pertinenza		
TRC	Impianti di trasporto a cavo			
Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino sovrapposizione				
Tipo struttura: SCL contiene una sola comp. spaziale				
Vincoli geom: DJ/TC				
Componente principale		Polyline TRC_SCL		
Tratto di linea di trasporto a	ITF.TRK	Tracciato		
TRL	Sostegni a traliccio			
Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino sovrapposizione o adiacenza				
Tipo struttura: SCS contiene una sola comp. spaziale				
Vincoli geom: DJ				
Componente principale		PolygonTRL_SCS		
Sostegno a traliccio	TRL.BAS	Base	TRL_BAS_AG	
UVL	Unità volumetriche			
Comprende la componente spaziale degli oggetti della classe omonima; i casi di sovrapposizione dovuti a proiezione planimetrica devono essere caratterizzati dalla compatibilità e dalla consistenza degli attributi che qualificano la classe stessa (altezza,				
Tipo struttura: CCSS contiene una sola comp. spaziale				
Vincoli geom: DJ/TC				
Boundary	Polyline	UVL_STSB	UVL_BND_AS	
Unità Volumetrica	UVL.LIM	Limite	UVL LIM BND A	

Tipo struttura: **CCSS** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ/TC

Componente principale Polygon UVL_STS UVL_AS

Unità Volumetrica **UVL.EST** Estensione

VGL Vegetazione lineare

Lo strato comprende l'attributo geometrico degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCL** contiene più comp. spaziali

Vincoli geom: DJ/TC

Componente principale Polyline VGL_SCL

Filare di alberi **FIL.SVI** Sviluppo

Siepe **SIE.SVI** Sviluppo

VGP Vegetazione puntiforme

Lo strato comprende l'attributo geometrico degli oggetti della classe omonima: non possono esistere oggetti differenti che presentino la stessa localizzazione

Tipo struttura: **SCP** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Componente principale Point VGP_SCP

Albero isolato **ALB.POS** Posizione

VMS Rete della viabilità mista secondaria

Reticolo formato dagli elementi e dalle giunzioni della viabilità mista secondaria

Tipo struttura: **CCNT** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ

Nodi Node VMS_SCP

Giunzione della viabilità mista **GVS.POS** Posizione

Tipo struttura: **CCNT** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom: DJ/TC

Elementi lineari Route VMS_SCL

Elemento della viabilità mista **EVS.TRK** Tracciato EVS_TRK_TR

ZRL Zone di rilievo

Aggregato di geometrie poligonali della classe omonima

Tipo struttura: **SCS** contiene una sola comp. spaziale

Vincoli geom:

Componente principale PolygonZRL_SCS

Zona di rilievo ZRL. EST Estensione

5.3 La correlazione tra le componenti spaziali delle classi e le collezioni

Nel seguito viene invece fornito l'elenco delle classi con la specifica delle modalità di trasposizione delle loro componenti spaziali nelle varie collezioni precedentemente descritte

Immobili

FAB Fabbricato/cassone edilizio

<u>FAB. EST</u>	Estensione	CP_PL	
Mappato	CGS	PL	
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione: CGS_AS

EDI Edificio

<u>EDI. EST</u>	Estensione	CP_PL	con attributi della geometria in	EDI_EST_AG
Mappato	CGS	PL		
Geom. DS	CGS_STS	Polygon		Associazione: CGS_AS

UVL Unit  Volumetrica

<u>UVL. LIM</u>	Limite	SI_PL	con attributi della geometria in	UVL_LIM_BND_AG
Mappato	UVL	LI		
Geom. DS	UVL_STSB	Polyline		Associazione: UVL_BND_AS
<u>UVL. EST</u>	Estensione	SI_PL		
Mappato	UVL	PL		
Geom. DS	UVL_STS	Polygon		Associazione: UVL_AS

FDA Falda di copertura

<u>FDA. EST</u>	Estensione	SI_PL	
Mappato	FDA	PL	
Geom. DS	FDA_SCS	Polygon	Associazione:

Manufatti e antropizzazioni

MED Manufatto edilizio

<u>MED. ING</u>	Ingombro	CP_PL	
Mappato	CGS	PL	
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione: CGS_AS

MIN Manufatto industriale

<u>MIN. ING</u>	Ingombro	CP_PL	
Mappato	CGS	PL	
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione: CGS_AS

MTR Manufatto del trasporto

MTR.ING Ingombro CP_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

MIS Manufatto di impianto sportivo ricreativo

MIS.ING Ingombro CP_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

TRL Sostegno a traliccio

TRL.BAS Base SI_LI con attributi della geometria in **TRL_BAS_AG**
Mappato TRL PL
Geom. DS TRL_SCS Polygon Associazione:

PAL Palo

PAL.POS Posizione SI_PT
Mappato PAL PT
Geom. DS PAL_SCP Point Associazione:

DIV Elemento divisorio lineare

DIV.SVI Sviluppo SI_LI
Mappato DIV LI
Geom. DS DIV_SCL Polyline Associazione:

MDV Muro in spessore

MDV.EST Estensione CP_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

CDT Conduffura

CDT.EST Estensione CP_PL con attributi della geometria in **CDT_EST_AG**
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

MAP Manufatto non rappresentabile a misura

MAP.LOC Localizzazione SI_PT
Mappato MAP PT
Geom. DS MAP_SCP Point Associazione:

AZI Area antropizzata

AZI.EST Estensione CP_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

PON Ponte/Viadotto/cavalcavia

<u>PON.SDP</u>	Spallete di ponte	SI_LI	
Mappato	MAL	LI	
Geom. DS	MAL_SCL	Polyline	Associazione:
<u>PON.SPN</u>	Sede di ponte	CP_PL	
Mappato	CGS	PL	
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:CGS_AS
<u>PON.PPN</u>	Piloni Ponte	CX_PL	
Mappato	CGS	PL	
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:CGS_AS

GAL Galleria

<u>GAL.IGL</u>	Ingresso Galleria	SI_LI	
Mappato	MAL	LI	
Geom. DS	MAL_SCL	Polyline	Associazione:
<u>GAL.SGL</u>	Sede di galleria	CP_PL	
Mappato	CGS	PL	
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:CGS_AS

MSD Muro di sostegno e ritenuta del terreno

<u>MSD.EST</u>	Estensione	CP_PL	con attributi della geometria in	MSD_EST_AG
Mappato	CGS	PL		
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:	CGS_AS

DIG Diga

<u>DIG.ING</u>	Ingombro	CP_PL	con attributi della geometria in	DIG_ING_AG
Mappato	CGS	PL		
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:	CGS_AS

ARG Argine

<u>ARG.EST</u>	Estensione	CP_PL	con attributi della geometria in	ARG_EST_AG
Mappato	CGS	PL		
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:	CGS_AS

CSR Canale di scolo, canaletta irrigua

<u>CSR.SVI</u>	Sviluppo	SI_LI	
Mappato	MAL	LI	
Geom. DS	MAL_SCL	Polyline	Associazione:

IAS Imbocco di corso d'acqua sotterraneo

<u>IAS.IAS</u>	Imbocco Acque	SI_LI	
Mappato	MAL	LI	
Geom. DS	MAL_SCL	Polyline	Associazione:

OIR Opera idraulica di regimazione

OIR.ESI Estensione CP_PL con attributi della geometria in **OIR_EST_AG**
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

ONV Attrezzatura per la navigazione

ONV.ESI Estensione CP_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

OPT Opera portuale o di difesa delle coste

OPT.ING Ingombro CP_PL con attributi della geometria in **OPT_ING_AG**
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

MAL Manufatto lineare generico

MAL.SVI Sviluppo SL_LI
Mappato MAL LI
Geom. DS MAL_SCL Polyline Associazione:

Viabilità e trasporti

ACS Area di circolazione veicolare

ACS.ESI Estensione CP_PL con attributi della geometria in **ACS_EST_AG**
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

ACP Area di circolazione pedonale

ACP.ESI Estensione CP_PL con attributi della geometria in **ACP_EST_AG**
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

AST Area stradale

AST.ESI Estensione CP_PL con attributi della geometria in **AST_EST_AG**
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

AVS Area della viabilità mista secondaria

AVS.ESI Estensione CP_PL con attributi della geometria in **AVS_EST_AG**
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

ACI Area di circolazione ciclabile

ACI.ESI Estensione CP_PL con attributi della geometria in **ACI_EST_AG**
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

SIR Sede di infrastruttura di trasporto su rotaia

SIR.ESI Estensione CP_PL con attributi della geometria in **SIR_EST_AG**
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

EST Elemento stradale

EST.TRK Tracciato SI_LI con attributi della geometria in **EST_TRK_TR**
Mappato TR1 RT
Geom. DS TR1_SCL Route Associazione:

GST Giunzione stradale

GST.POS Posizione SI_PT
Mappato TR1 NO
Geom. DS TR1_SCP Node Associazione:

TRS Tratto stradale

TRS.TRK Tracciato SI_LI con attributi della geometria in **TRS_TRK_TR**
Mappato TR2 RT
Geom. DS TR2_SCL Route Associazione:

IST Intersezione stradale

IST.POS Posizione SI_PT
Mappato TR2 NO
Geom. DS TR2_SCP Node Associazione:

EVS Elemento della viabilità mista secondaria

EVS.TRK Tracciato SI_LI con attributi della geometria in **EVS_TRK_TR**
Mappato VMS RT
Geom. DS VMS_SCL Route Associazione:

GVS Giunzione della viabilità mista secondaria

GVS.POS Posizione SI_PT
Mappato VMS NO
Geom. DS VMS_SCP Node Associazione:

EPC Elemento di percorso ciclabile

EPC.TRK Tracciato SI_LI con attributi della geometria in **EPC_TRK_TR**
Mappato RPC RT

Geom. DS **RPC_SCL** **Route** *Associazione:*

GPC Giunzione di percorso ciclabile

GPC.POS Posizione SI_PT
Mappato **RPC** NO
 Geom. DS **RPC_SCP** **Node** *Associazione:*

EFE Elemento ferroviario

EFE.TRK Tracciato SI_LI *con attributi della geometria in* **EFE_TRK_TR**
Mappato **FE1** RT
 Geom. DS **FE1_SCL** **Route** *Associazione:*

GFE Giunzione della rete ferroviaria

GFE.POS Posizione SI_PT
Mappato **FE1** NO
 Geom. DS **FE1_SCP** **Node** *Associazione:*

TFE Tratto di infrastrutt di trasporto su ferro

TFE.TRK Tracciato SI_LI *con attributi della geometria in* **TFE_TRK_TR**
Mappato **FE2** RT
 Geom. DS **FE2_SCL** **Route** *Associazione:*

IFE Intersezione della rete ferroviaria

IFE.POS Posizione SI_PT
Mappato **FE2** NO
 Geom. DS **FE2_SCP** **Node** *Associazione:*

ITF Tratto di linea di trasporto a cavo

ITF.TRK Tracciato SI_LI
Mappato **TRC** LI
 Geom. DS **TRC_SCL** **Polyline** *Associazione:*

GB1 Giunzione della rete globale dei trasporti

GB1.POS Posizione SI_PT
Mappato **GB1** PT
 Geom. DS **GB1_SCP** **Point** *Associazione:*

GB2 Intersezione della rete globale dei trasporti

GB2.POS Posizione SI_PT
Mappato **GB2** PT
 Geom. DS **GB2_SCP** **Point** *Associazione:*

STR Strada (Estesa amministrativa)

STR.RT1	Percorso analitico	AS_LI	
Mappato	TR1	RT	
Geom. DS	TR1_SCL	Route	Associazione:
STR.RT2	Percorso sinteticoi	AS_LI	
Mappato	TR2	RT	
Geom. DS	TR2_SCL	Route	Associazione:
STR.APT	Pertinenza	CX_PL	
Mappato	CGS	PL	
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:CGS_AS
STR.RT1	Percorso analitico	AS_LI	
Composto da:	EST	TRK	
Tabella di Aggregazione:	STR_EST_ACS		
STR.RT2	Percorso sinteticoi	AS_LI	
Composto da:	TRS	TRS	
Tabella di Aggregazione:	STR_TRS_ACS		

TPS Toponimo stradale comunale

TPS.RT1	Percorso analitico	AS_LI	
Mappato	TR1	RT	
Geom. DS	TR1_SCL	Route	Associazione:
TPS.APT	Pertinenza	CX_PL	
Mappato	TRA	PL	
Geom. DS	TRA_SCS	Polygon	Associazione:
TPS.RT2	Percorso sinteticoi	AS_LI	
Mappato	TR2	RT	
Geom. DS	TR2_SCL	Route	Associazione:
TPS.RT1	Percorso analitico	AS_LI	
Composto da:	EST	TRK	
Tabella di Aggregazione:	TPS_EST_ACS		
TPS.RT2	Percorso sinteticoi	AS_LI	
Composto da:	TRS	TRK	
Tabella di Aggregazione:	TPS_TRS_ACS		

ACC Accesso

ACC.POS	Posizione	SI_PT	
Mappato	CIV	PT	
Geom. DS	CIV_SCP	Point	Associazione:

NCV Numero Civico

NCV.POS	Posizione	SI_PT	
Mappato	CIV	PT	
Geom. DS	CIV_SCP	Point	Associazione:
NCV.PRJ	Proiezione	SI_PT	
Mappato	CIV	PT	
Geom. DS	CIV_SCP	Point	Associazione:
NCV.ACC	Accesso	AS_PT	
Composto da:	ACC	POS	
Tabella di Aggregazione:	NCV_ACC_ACS		

Idrografia

ABA Area bagnata

<u>ABA.EST</u>	Estensione	CP_PL	con attributi della geometria in	ABA_EST_AG
Mappato	CGS	PL		
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:	CGS_AS
<u>ABA.LIM</u>	Limite	CP_LI	con attributi della geometria in	ABA_LIM_BND_AG
Mappato	CGS	LI		
Geom. DS	CGS_STSB	Polyline	Associazione:	CGS_BND_AS

SDA Specchio d'acqua

<u>SDA.LIM</u>	Limite	CP_LI	con attributi della geometria in	SDA_LIM_BND_AG
Mappato	CGS	LI		
Geom. DS	CGS_STSB	Polyline	Associazione:	CGS_BND_AS
<u>SDA.EST</u>	Estensione	CP_PL	con attributi della geometria in	SDA_EST_AG
Mappato	CGS	PL		
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:	CGS_AS

MAR Area di mare

<u>MAR.EST</u>	Estensione	CX_PL		
Mappato	CGS	PL		
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione:	CGS_AS

COS Linea di costa marina

<u>COS.SVI</u>	Sviluppo	CX_LI	con attributi della geometria in	COS_SVI_BND_AG
Mappato	CGS	LI		
Geom. DS	CGS_STSB	Polyline	Associazione:	CGS_BND_AS

CDA Elemento idrico

<u>CDA.TRK</u>	Tracciato	SI_LI	con attributi della geometria in	CDA_TRK_TR
Mappato	RID	RT		
Geom. DS	RID_SCL	Route	Associazione:	

CON Condotta

<u>CON.TRK</u>	Tracciato	SI_LI	con attributi della geometria in	CON_TRK_TR
Mappato	RID	RT		
Geom. DS	RID_SCL	Route	Associazione:	

NOI Nodo idrico

<u>NOI.POS</u>	Posizione	SI_PT		
Mappato	RID	NO		
Geom. DS	RID_SCP	Node	Associazione:	

SOR Sorgente

<u>SOR.LOC</u>	Localizzazione	SI_PT		
Mappato	SOR	PT		
Geom. DS	SOR_SCP	Point	Associazione:	

Reti tecnologiche

TEA Tratta di elettrodotto aereo

TEA.TRK Tracciato SI_LI
Mappato RTC LI
Geom. DS RTC_SCL Polyline *Associazione:*

TCF Tratta di condotta per fluidi

TCF.TRK Tracciato SI_LI
Mappato RTC LI
Geom. DS RTC_SCL Polyline *Associazione:*

MRT Localizzazione manufatto di rete tecnologica

MRT.LOC Localizzazione SI_PT
Mappato MRT PT
Geom. DS MRT_SCP Point *Associazione:*

Vegetazione

ALB Albero isolato

ALB.POS Posizione SI_PT
Mappato VGP PT
Geom. DS VGP_SCP Point *Associazione:*

FIL Filare di alberi

FIL.SVI Sviluppo SI_LI
Mappato VGL LI
Geom. DS VGL_SCL Polyline *Associazione:*

SIE Siepe

SIE.SVI Sviluppo SI_LI
Mappato VGL LI
Geom. DS VGL_SCL Polyline *Associazione:*

AGR Area ad uso agricolo

AGR.EST Estensione CX_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon *Associazione:CGS_AS*

BSC Bosco

BSC.EST Estensione CX_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon *Associazione:CGS_AS*

VPR Formazione particolare

VPR.EST Estensione CX_PL
Mappato CGS PL

Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

AUV Area temporaneamente priva di vegetazione

AUV.EXT Estensione CX_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

PAI Pascolo o incolto

PAI.EXT Estensione CX_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

PSR Area di verde urbano

PSR.EXT Estensione CP_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

Altimetria

PQT Punto quotato

PQT.POS Posizione SI_PT
Mappato PQT PT
Geom. DS PQT_STP Point Associazione:PQT_AS

CLV Curva di livello

CLV.SVI Sviluppo SI_LI
Mappato CLV LI
Geom. DS CLV_SCL Polyline Associazione:

Forme terrestri

ZRC Forma naturale (Zona rocciosa, ghiaiosa, sabbiosa)

ZRC.EXT Estensione CX_PL
Mappato CGS PL
Geom. DS CGS_STS Polygon Associazione:CGS_AS

AAI Alveo

AAI.EXT Estensione CP_PL
Mappato FTA PL
Geom. DS FTA_STS Polygon Associazione:FTA_AS

SCA Scarpata

<u>SCA.EST</u>	Estensione	CP_PL	
Mappato	FTA	PL	
Geom. DS	FTA_STS	Polygon	Associazione: FTA_AS
<u>SCA.LIM</u>	Limite	CP_LI	con attributi della geometria in SCA_LIM_BND_AG
Mappato	FTA	LI	
Geom. DS	FTA_STS	Polyline	Associazione: FTA_BND_AS

SCD Area di scavo o discarica

<u>SCD.EST</u>	Estensione	CX_PL	
Mappato	CGS	PL	
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione: CGS_AS

TNT Area in trasformazione o non strutturata

<u>TNT.EST</u>	Estensione	CX_PL	
Mappato	CGS	PL	
Geom. DS	CGS_STS	Polygon	Associazione: CGS_AS

CGP Caverna, grotta o pozzo naturale

<u>CGP.POS</u>	Posizione	SI_PT	
Mappato	FTP	PT	
Geom. DS	FTP_SCP	Point	Associazione:

OSC Orlo di Scarpata

<u>OSC.SVI</u>	Sviluppo	SI_LI	
Mappato	FTL	LI	
Geom. DS	FTL_SCL	Polyline	Associazione:

OCF Ciglio di calanco o frana

<u>OCF.SVI</u>	Sviluppo	SI_LI	
Mappato	FTL	LI	
Geom. DS	FTL_SCL	Polyline	Associazione:

Ambiti amministrativi

COM Comune

<u>COM.EST</u>	Estensione	CX_PL	con attributi della geometria in	COM_EST_AG
Mappato	AMA	PL		
Geom. DS	AMA_STS	Polygon	Associazione: AMA_AS	
<u>COM.LIM</u>	Limite	CX_LI	con attributi della geometria in	COM_LIM_BND_AG
Mappato	AMA	LI		
Geom. DS	AMA_STS	Polyline	Associazione: AMA_BND_AS	

AGX Ambito amministrativo generico

<u>AGX.EST</u>	Estensione	CX_PL	
Mappato	AGX	PL	
Geom. DS	AGX_SCS	Polygon	Associazione:

Aree di pertinenza

ITS Area a servizio dei trasporti

ITS.EXT	Estensione	CX_PL	
Mappato	APT	PL	
Geom. DS	APT_SCS	Polygon	Associazione:

SUB Area ricreativa o servizio

SUB.EXT	Estensione	CX_PL	
Mappato	APT	PL	
Geom. DS	APT_SCS	Polygon	Associazione:

SID Area industriale

SID.EXT	Estensione	CX_PL	
Mappato	APT	PL	
Geom. DS	APT_SCS	Polygon	Associazione:

SSD Area estrattiva o discarica

SSD.EXT	Estensione	CX_PL	con attributi della geometria in	SSD_EXT_AG
Mappato	APT	PL		
Geom. DS	APT_SCS	Polygon		Associazione:

Località significative

LAB Località abitata

LAB.POS	Posizione	CX_PL	
Mappato	LAE	PL	
Geom. DS	LAE_SCS	Polygon	Associazione:
LAB.POS	Posizione	CX_PT	
Mappato	LAP	PT	
Geom. DS	LAP_SCP	Point	Associazione:

Geodesia e punti di riferimento

VRT Vertice di rete

VRT.POS	Posizione	SI_PT	
Mappato	GRT	PT	
Geom. DS	GRT_SCP	Point	Associazione:

CPS Caposaldo di livellazione

CPS.POS	Posizione	SI_PT	
Mappato	GRT	PT	
Geom. DS	GRT_SCP	Point	Associazione:

PCT Punto fiduciale catastale

PCT.POS	Posizione	SI_PT	
Mappato	CRT	PT	
Geom. DS	CRT_SCP	Point	Associazione:

Resa cartografica

TOP Toponimo (scritta)

<u>TOP.ING</u>	Ingombro	CX_PL	
<i>Mappato</i>	TOA	PL	
<i>Geom. DS</i>	TOA_SCS	Polygon	<i>Associazione:</i>
<u>TOP.SVI</u>	Sviluppo	CX_LI	
<i>Mappato</i>	TOL	LI	
<i>Geom. DS</i>	TOL_SCL	Polyline	<i>Associazione:</i>

CAL Oggetto cartografico lineare

<u>CAL.FRM</u>	Forma	SI_LI	
<i>Mappato</i>	CAL	LI	
<i>Geom. DS</i>	CAL_SCL	Polyline	<i>Associazione:</i>

CAP Oggetto cartografico puntiforme

<u>CAP.POA</u>	Punto di applicazione	SI_PT	
<i>Mappato</i>	CAP	PT	
<i>Geom. DS</i>	CAP_SCP	Point	<i>Associazione:</i>

Metadati

ZRL Zona di rilievo

<u>ZRL.ESI</u>	Estensione	CX_PL	
<i>Mappato</i>	ZRL	PL	
<i>Geom. DS</i>	ZRL_SCS	Polygon	<i>Associazione:</i>

6 Regole di derivazione delle classi

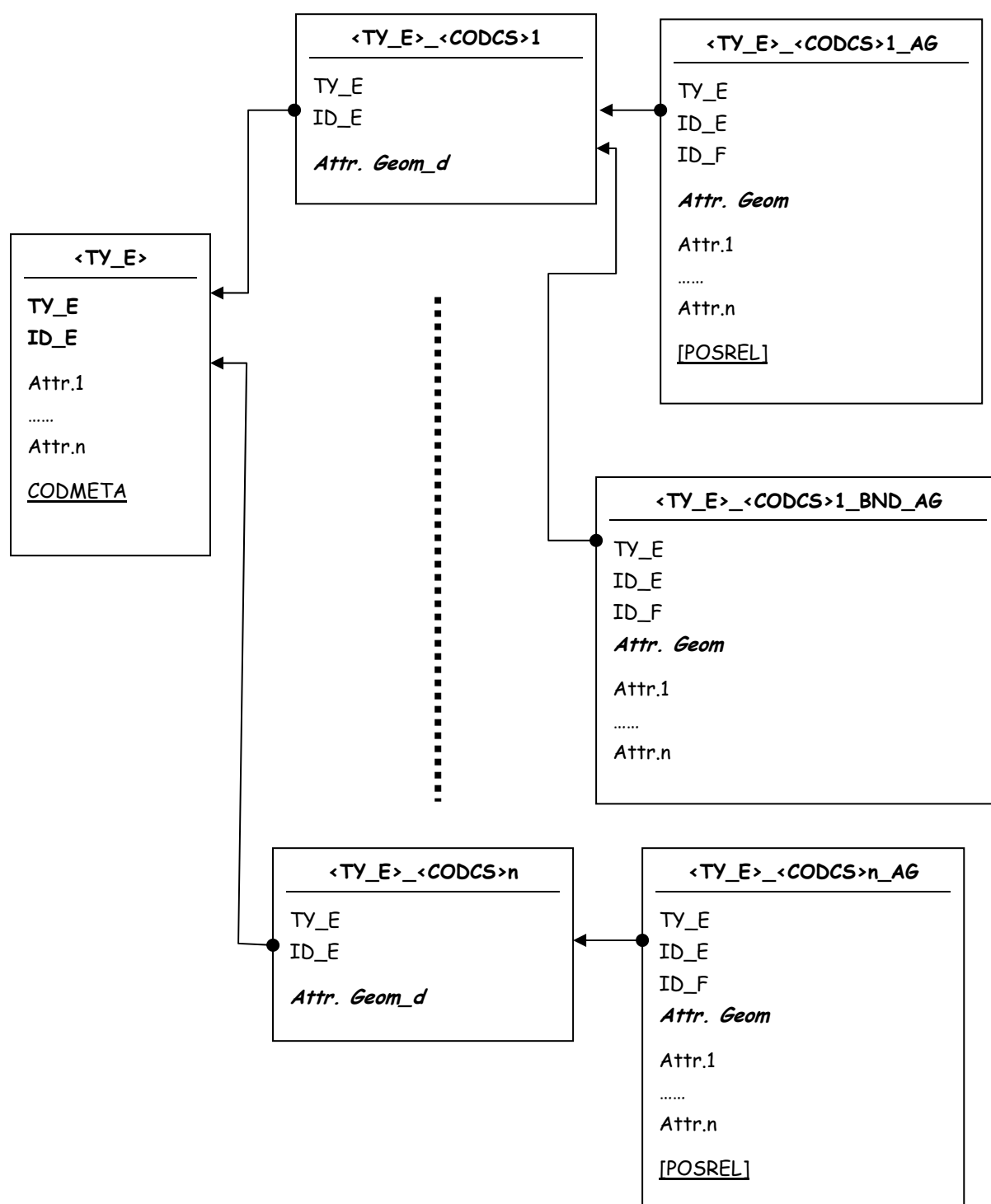
Il modello logico fin qui definito rappresenta la struttura del DBT costruita con criteri funzionali alla gestione dei contenuti e in particolare tende ad ottimizzare meccanismi di controllo delle proprietà e delle relazioni topologiche che caratterizzano le componenti spaziali.

Da questo modello logico è comunque possibile derivare in ogni caso una rappresentazione del contenuto classe per classe. Tale rappresentazione potrebbe, in parte, dipendere anche dalla tecnologia utilizzata, ad esempio in Oracle e in GML è possibile integrare in una classe più geometrie mentre su una piattaforma ESRI ciò non è possibile.

Nel seguito vengono forniti, a titolo esemplificativo, alcuni schemi di riferimento per rappresentare una classe derivandone le varie parti dallo schema logico illustrato nei capitoli precedenti.

6.1 Lo schema logico generale di una classe

Lo **schema generale** di una classe è il seguente

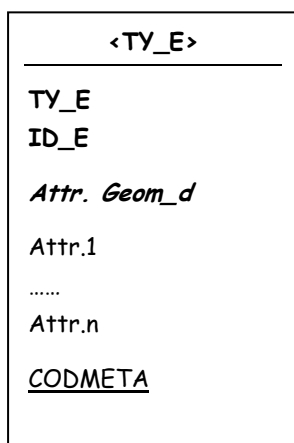


Dove:

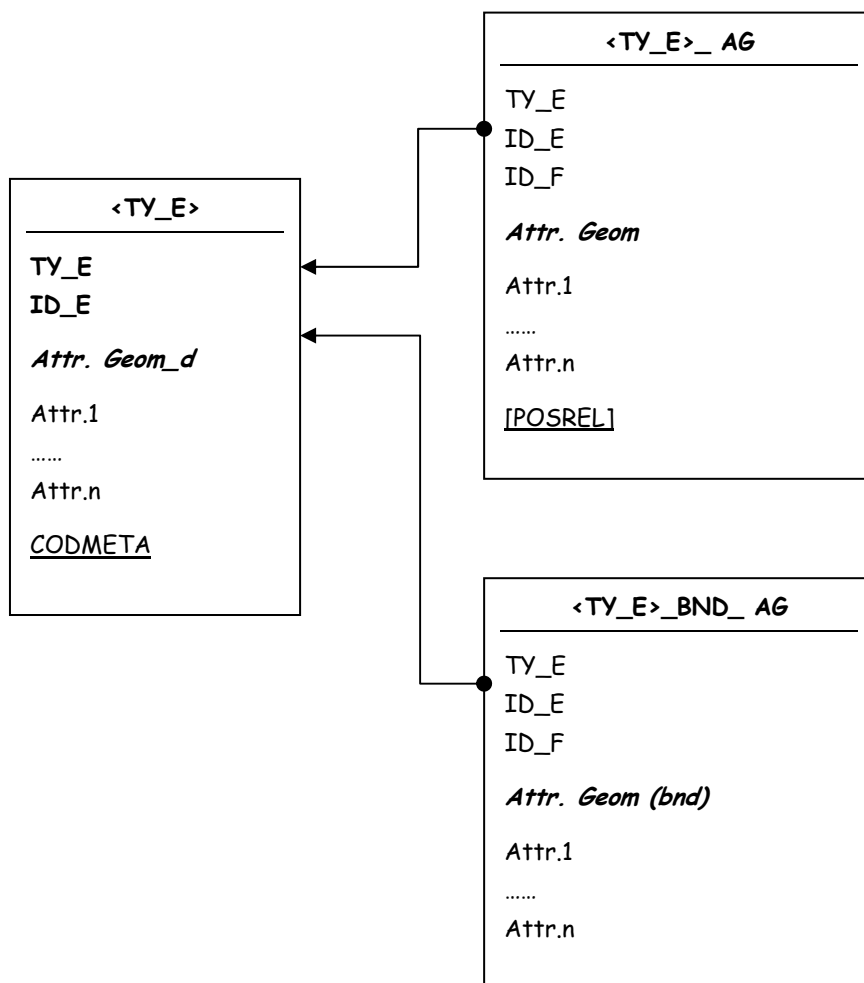
- **Attr. Geom_d** indica la geometria derivata dalla collezione per DISSOLVE sui valori di TY_E + ID_E
- **Attr. Geom** invece indica la geometria della collezione di cui riporta lo stesso identificativo ID_F

6.2 Casi particolari - ottimizzazione della struttura derivata

- a) Classi con un'unica componente spaziale, senza attributi a sottoaree e/o a tratti sul contorno o a tratti; *si osservi che con questo tipo di schema si perde il riferimento agli identificativi della geometria nella collezione.*



- b) Classi con un'unica componente spaziale, con attributi a sottoaree e/o a tratti sul contorno o a tratti



c) Classi per le quali è stabilita un'aggregazione con altre classi

Se la componente spaziale di una classe <TY_E> è vincolata ad essere "CompostaDa" la componente spaziale di un'altra classe <TY_Eaggr> essa viene prodotta per generazione avvalendosi dell'associazione di aggregazione in cui è stato trasposto tale vincolo.

