

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

DATABASE TOPOGRAFICO REGIONALE

LA QUALITÀ

*REQUISITI E MODALITÀ DI CERTIFICAZIONE*

<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_QLT Ver. 6.3 18 dicembre 2008

## Premessa

Il tema della "Qualità" è cruciale per gli aspetti di attendibilità e fruibilità dell'informazione: mentre infatti nella tradizionale produzione di cartografia le modalità di collaudo e di certificazione sono ormai consolidati come prassi produttiva e definiscono l'attendibilità tipica di un prodotto statico la cui validità è nel tempo indicativa, nell'allestimento e nella gestione di una base informativa destinata ad entrare nell'uso corrente di chi opera sul territorio è necessario impostare e gestire nel tempo l'insieme adeguato di verifiche e misure che qualificano la correttezza dei dati, in particolare di quelli spaziali, sia a livello di singolo oggetto sia complessivamente, cioè rispetto alle relazioni topologiche.

Nasce quindi l'esigenza di specificare un insieme di requisiti di qualità che devono essere soddisfatti sia in fase di primo impianto che nella successiva gestione del DBT.

Per l'attuale specifica sono stati adottati gli standard di riferimento:

- ISO TC211 - 19113
- ISO TC211 - 19114

La definizione dei requisiti e delle modalità di certificazione della conformità dei contenuti del DBT si riferisce al complesso di specifiche, sia concettuali che fisiche (formato di scambio) definite in ambito regionale, in particolare nei documenti:

- RER - "Data Base Topografico alle grandi scale: contenuto e struttura" vers. 5.1, aprile 2005 e "Data Base Topografico alle grandi scale: contenuto e struttura - Allegato integrativo alla vers. 5.1" - febbraio 2006
- RER - "Data Base Topografico alle grandi scale: il formato di scambio" vers. 6.2, febbraio 2006

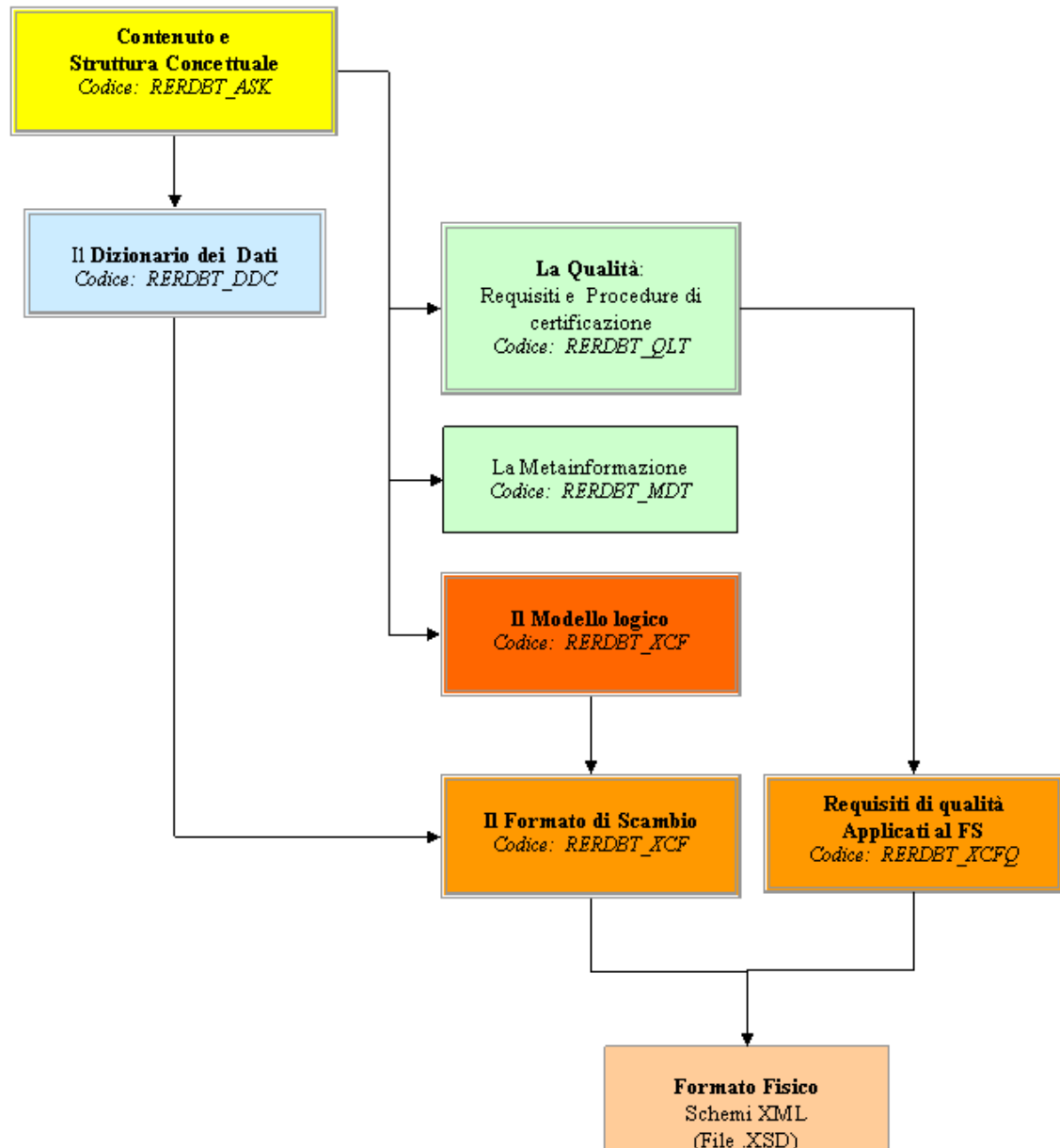
Il presente documento è organizzato in una prima parte in cui vengono sintetizzate le indicazioni degli standard ISO, in una seconda parte in cui tali standard vengono declinati nella specifica definizione in termini di requisiti della qualità e di modalità di certificazione per il DBT regionale.

La definizione delle procedure specifiche progettate per l'esecuzione delle verifiche di conformità presso la regione Emilia Romagna è invece definita nel documento:

- RER - "Data Base Topografico alle grandi scale: ambiente e procedure di certificazione di conformità dei contenuti del Data Base Topografico" vers. 6.2, *in fase di redazione*

Lo schema successivo evidenzia il complesso di documenti di specifica del Data Base Topografico

La serie dei documenti di specifica



## INDICE

<b>1</b>	<b>LA QUALITÀ E LE CATEGORIE DI QUALITÀ SECONDO GLI STANDARD ISO .....</b>	<b>5</b>
1.1	Tipi di metodi di valutazione.....	6
1.2	Livello di conformità.....	6
1.3	I campionamenti .....	7
<b>2</b>	<b>I REQUISITI DI QUALITÀ .....</b>	<b>8</b>
2.1	Classificazione dei controlli.....	9
2.2	I requisiti di qualità per il DBT.....	11
<b>3</b>	<b>L'ESECUZIONE DELLE VERIFICHE.....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>LA DOCUMENTAZIONE DELLE VERIFICHE DI CONFORMITÀ .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>ALLEGATO A - LIMITI DIMENSIONALI DI ACQUISIZIONE IN MODALITÀ C .....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATO B - ACCURATEZZA POSIZIONALE E DI FORMA IN MODALITÀ C .....</b>	<b>27</b>

## 1 La qualità e le categorie di qualità secondo gli standard ISO<sup>1</sup>

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

### □ Completezza (Completeness)

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

### □ Consistenza logica (Logical Consistency)

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

### □ Accuratezza posizionale

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

### □ Accuratezza temporale

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

---

<sup>1</sup> si fa riferimento agli standard internazionali per il trattamento della Qualità relativamente Data Base geografici: ISO TC211 - 19114

□ **Accuratezza tematica**

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

### 1.1 Tipi di metodi di valutazione

I metodi di valutazione previsti sono:

- diretto interno
- diretto esterno
- indiretto

Con il primo si intende la possibilità di avvalersi di *procedure automatiche* che effettuano la valutazione sull'intero insieme di dati: è il caso ad esempio di tutti i controlli di conformità del formato fisico dei file di scambio definito in RER "Data base ....- formato di scambio" vers. 6.2 - febbraio 2006 (consistenza logica, di formato) come ad esempio i nomi delle tabelle, dei campi e valori degli attributi, corrette correlazioni tra le componenti informative distribuite fra le varie parti dei file di scambio, etc.

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

Con metodo di valutazione indiretto infine si intende l'insieme di controlli che può essere effettuato basandosi su dati presenti su fonti esterne indipendenti; ad esempio potrebbe corrispondere alla verifica comparata degli oggetti della classe toponimo stradale comunale con la tabella di stradario che il comune gestisce con un proprio applicativo

### 1.2 Livello di conformità

Mentre con la prima metodologia è possibile operare sull'intero insieme di dati interessati da un certo requisito di qualità e ad essa corrisponde un AQL (Acceptable Quality Level) tale per cui si può tollerare solo una "non conformità" ogni cento elementi considerati, nel secondo caso invece deve essere definita la dimensione significativa del campione in modo tale da poter

calcolare che la qualità dell'intero insieme di dati, rispetto alle misure effettuate e alle "non conformità" riscontrate, presenta un livello accettabile.

### **1.3 I campionamenti**

L'esecuzione delle verifiche su campioni dei contenuti può avvalersi di un insieme di procedure utilizzabili con il supporto di adeguata piattaforma software che consenta di calcolare la distribuzione spaziale di oggetti con determinate caratteristiche e di selezionare, sulla base della valutazione di queste elaborazioni le porzioni di territorio e gli insiemi di oggetti più consoni alla realizzazione delle operazioni di certificazione di conformità

Si riporta nel seguito a titolo esemplificativo l'insieme dei criteri stabiliti per la fornitura dei contenuti del DBT in modalità C, ma si fa presente che tali criteri verranno ridefiniti in funzione delle peculiarità delle singole forniture. Quindi la specifica sottostante è riportata a titolo esemplificativo. Regole alternative verranno viceversa definite in una versione successiva del presente documento.

#### **Campionamenti in fornitura secondo la modalità C**

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

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

## 2 I requisiti di qualità

I requisiti di qualità riguardano:

- ✓ la qualità del rilievo
- ✓ la consistenza topologica e strutturale
- ✓ la consistenza semantica

Infatti, il contenuto del Data base Topografico oltre che dalle caratteristiche di **accuratezza del rilievo** è caratterizzato da un insieme di **vincoli di integrità e di consistenza dei dati** volto a garantire le possibili regole di congruità tra i vari contenuti del DBT sia di tipo

### "semantico"

*(ad esempio, il tracciato del Fiume Reno corrisponde effettivamente all'oggetto della realtà denominato "Fiume Reno")*

sia di tipo

### "strutturale"

*(ad esempio che ogni cassone edilizio sia partizionato in edifici)*

La *qualità del rilievo* dei riferimenti territoriali degli oggetti determina la **accuratezza posizionale**

che, nel caso delle attuali specifiche, che si riferiscono alla versione 2D degli standard nazionali e quindi non prevedono la gestione della terza dimensione, ma trattano il dato altimetrico in termini discreti (i punti quotati più o meno raffittiti), è rilevante sostanzialmente nell'aspetto planimetrico.

Inoltre, i **contenuti** complessivi del DBT possono essere ripartiti, in funzione della loro natura, nelle seguenti **categorie**:

*oggetto rilevabile*

- con definizione fisica *certa* (ad esempio l'edificato, le strade, etc.)
- di *incerta* definizione fisica (ad esempio la vegetazione, le aree bagnate dell'idrografia)

*oggetto interpolato* (ad es. reticolo stradale, il reticolo idrografico, etc.)

*oggetto di natura amministrativa/tematica* (ad esempio i confini comunali, le aree di pertinenza, etc.)

L'accuratezza posizionale sarà perciò applicabile a quei contenuti che rientrano della prima categoria

Inoltre estremamente importante considerare la qualità del rilievo anche in termini di accuratezza della forma

*La consistenza topologica e strutturale*

Queste caratteristiche dei contenuti del DBT riguardano il fatto da un lato che gli oggetti mantengano le stesse relazioni spaziali che presentano nella realtà del territorio e dall'altro



che l'organizzazione sia della loro componente spaziale che di quella alfanumerica rispetti le specifiche di schema concettuale dettate nel documento di descrizione del contenuto e della struttura del DBT. Alcune di tali proprietà sono state tradotte nella strutturazione fisica del formato di scambio (v. specifiche RER: "Data Base Topografico alle grandi scale - Il formato logico-fisico di scambio" - vers. 6.2 - febbraio 2006) dove sono previsti dei "contenitori" di primitive geometriche con cui viene ricostruito il valore di ogni attributo geometrico di ogni oggetto. Le regole di costruzione delle geometrie devono perciò essere conformi a tale organizzazione e la verifica di alcuni tipi di consistenza vengono appunto applicate a queste regole più generali di costruzione della componente spaziale.

Analogamente la strutturazione della parte alfanumerica secondo il formato di scambio regionale rende implicite forme di controllo strutturale quale l'univocità degli identificativi degli oggetti, l'appartenenza ad un dato dominio dei valori di alcuni tipi di attributi, etc.

### *La consistenza semantica*

Con consistenza semantica si fa riferimento al fatto che i contenuti del Data base corrispondano realmente agli oggetti reali. Si tratta di consistenza semantica ad esempio la verifica che il tracciato di un certo toponimo stradale corrisponda nella realtà a quel toponimo, o analogamente per un corso d'acqua naturale e cioè che il tracciato del fiume Reno sia effettivamente quello rappresentato nel Data Base. La verifica di questo tipo di consistenza richiede in genere la realizzazione di controlli a campione o la disponibilità di fonti alternative e complementari che supportino controlli di tipo indiretto.

## *2.1 Classificazione dei controlli*

Data la natura dei contenuti del Data Base Topografico, in ogni caso, è stata definita una classificazione che consente di qualificare meglio lo "scope", *ovvero l'insieme dei tipi di oggetti che devono essere presi in considerazione*, e la natura della procedura di certificazione. Ognuno di questi controlli sarà infatti qualificabile sulla base delle categorie (Element + subelement) definiti dagli Standard ISO, ma per il particolare aspetto dei dati che tratta rientra in una delle classi definite qui di seguito:

### *A. controlli generali*

- a. sulla geometria
  - i. per tipo di primitiva geometrica
    - semplice
    - complessa
  - ii. per tipo di struttura geometrica
    - reticolo
    - strato lineare
    - strato poligonale
  - iii. di formato
- b. sulla struttura alfanumerica
  - i. di formato e di dominio
  - ii. di struttura

*B. controlli specifici*

- a. per tipo di oggetto e suoi attributi
  - i. di presenza delle istanze e di corretta identificazione
  - ii. di presenza degli attributi e di compatibilità tra i loro valori
  - iii. di vincoli specifici sulla rappresentazione geografica della singola occorrenza
- b. per relazioni tra oggetti
  - i. topologiche
  - ii. alfanumeriche (semantiche)
- c. per tipo di aggiornamento
  - i. di corretta individuazione degli oggetti nuovi e di quelli non più esistenti
  - ii. di corretta modifica delle forme geometriche

*C. controlli sulla rappresentazione cartografica*

- a. in funzione dei contenuti alla scala di rappresentazione
- b. in funzione della leggibilità dell'elaborato cartografico

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

Ogni requisito viene codificato con un proprio identificativo che tiene conto della particolare classe cui si riferisce

## 2.2 I requisiti di qualità per il DBT

CONTROLLI GENERALI - sulla geometria					
DQ_codice	DQ_element/subelement	Obiettivo di qualità della procedura di certificazione	DQ_Scope	DQ_Eval Method	DQ_Conform Level
Per tipo di primitiva					
A.a.i.1	Accuratezza posizionale	Controllo del rispetto dei limiti <b>dimensionali di acquisizione</b> stabiliti per gli oggetti poligonali e lineari (v. allegato A)	Tutti gli oggetti poligonali e lineari	Interno	100%
A.a.i.2.a	Accuratezza posizionale	Controllo della corretta acquisizione di <b>forme geometriche</b> curvilinee e poligonali	A campione <sup>2</sup>	Esterno	95%
A.a.i.2.b	Accuratezza posizionale	Controllo della corretta applicazione di algoritmi di <b>ortogonalizzazione</b> (v. allegato B)	A campione	Esterno	95%
A.a.i.3	Accuratezza posizionale	Controllo che l'angolo formato fra due segmenti consecutivi non sia inferiore al limite previsto (verifica la presenza di <b>cuspidi</b> )	Tutte le polyline, le polylineM e i contorni dei poligoni	Interno	100%
A.a.i.4	Accuratezza posizionale	Ripetizione del rilievo sulla fonte prescelta e della restituzione degli oggetti situati in diversi punti adeguatamente selezionati del territorio restituito e verifica che fra la restituzione originale e quella di controllo gli <b>scarti stiano entro le tolleranze previste in planimetria</b>	Campione degli oggetti del DBT di categoria 1 - oggetti acquisiti per rilievo (edificato, alcuni tipi di manufatti, aree stradali e sedi ferroviarie)	Esterno	95%
A.a.i.5	Consistenza logica/topologica	Verifica della congruenza geometrica di tutti i vertici sulle frontiere condivise tra <b>oggetti adiacenti</b>	Tutte le primitive lineari e poligonali	Interno	100%
A.a.i.6	Consistenza logica/topologica	Controllo che la <b>frontiera</b> della primitiva poligonale non si intersechi né si sovrapponga tutta o in parte	Tutte le primitive poligonali	Interno	100%
A.a.i.7	Consistenza logica/topologica	Controllo che ogni <b>linea</b> non si intersechi né si sovrapponga tutta o in parte	Tutte le primitive lineari	Interno	100%
A.a.i.8	Logical consistency/topologica	Verifica che ogni <b>poligono</b> (semplice o composto) non si intersechi né si sovrapponga tutto o in parte	Tutte le primitive poligonali	Interno	100%
A.a.i.9	Logical consistency/topologica	Verifica che il contorno dei poligoni sia esattamente corrispondente alle linee che lo definiscono (shape poligonale e shape lineare dei contorni)	Tutti gli strati poligonali dotati di attributi sul contorno	Interno	100%

<sup>2</sup> ad es. si potrebbero selezionare un certo insieme di manufatti stradali (rotatorie, spartitraffico, etc.) e manufatti edilizi (pensiline, silos, etc.) per verificare la qualità della forma

CONTROLLI GENERALI - sulla geometria					
DQ_codice	DQ_element/subelement	Obiettivo di qualità della procedura di certificazione	DQ_Scope	DQ_Eval Method	DQ_Conform Level
Per tipo di struttura					
A.a.ii.1	Consistenza logica/topologica	Controllo di <b>connessione</b> degli elementi di un <b>reticolo</b> (verifica degli estremi di arco non isolati - verifica corrispondente presenza di nodi)	Tutti i reticoli	Interno	100%
A.a.ii.2	Consistenza logica/topologica	Verifica della congruenza tra tipo giunzione e tipi di elementi afferenti (v. descrizione dettagliata)	Tutti i reticoli	Interno	100%
A.a.ii.3	Consistenza logica/topologica	Verifica che i <b>punti</b> qualificati come nodi dei reticoli corrispondano alla <b>frontiera</b> degli elementi componenti il reticolo	Tutti i reticoli	Interno	100%
A.a.ii.4	Consistenza logica/topologica	Verificare che non esistano situazioni di <b>sovrapposizione</b> anche parziale tra le primitive di uno stesso strato	Tutti gli strati	Interno	100%
A.a.ii.5	Consistenza logica/topologica	Verificare che le situazioni di <b>condivisione</b> di primitive tra i diversi oggetti di uno stesso strato siano opportunamente qualificate	Tutti gli strati	Interno	100%
A.a.ii.6	Consistenza logica/topologica	Verificare della corretta <b>composizione</b> degli oggetti con attributo geometrico di tipo "composto": l'insieme delle primitive deve consentire la costruzione di una primitiva a sua volta semplice	Strato CGS	Interno	100%
A.a.ii.7	Consistenza logica/topologica	Verifica " <b>no gap</b> " Verifica poligoni "sliver" tra poligoni logicamente adiacenti	Strato CGS	Interno	100%

**Definizione dettagliata del controllo A.a.ii.2**

<b>Rete viabilistica analitica</b>			
<i>Classe vincolante GST</i>		<i>Classe vincolata EST</i>	
<i>Attributo</i>	<i>Valore attributo</i>		<i>Numero di oggetti incidenti</i>
TY_GST	terminale		=1
	intersezione a raso		>2
	biforcazione		>2
	altro		>= 2
<b>Rete viabilistica sintetica</b>			
<i>Classe vincolante IST</i>		<i>Classe vincolata TRS</i>	
<i>Attributo</i>	<i>Valore attributo</i>		<i>Numero di oggetti incidenti</i>
TY_IZ	Inizio/fine tratto		=1
	A raso/biforcazione		>2
	Livello sfalsato		>2
	Rotatoria		
	Casello/barriera autostradale		>= 2
	Cambio toponimo/patrimonialità		>= 2
	Di area a traffico non strutturato		>= 2
<b>Viabilità mista secondaria</b>			
<i>Classe vincolante GVS</i>		<i>Classe vincolata EVS</i>	
<i>Attributo</i>	<i>Valore attributo</i>		<i>Numero di oggetti incidenti</i>
TY_GVS	Terminale isolato		=1
	Terminale di accesso a viab primaria (**)		=1
	Intersezione a raso/biforcazione		>2
<b>Rete ciclabile</b>			
<i>Classe vincolante GPC</i>		<i>Classe vincolata EPC</i>	
<i>Attributo</i>	<i>Valore attributo</i>		<i>Numero di oggetti incidenti</i>
TY_GPC	Terminale isolato		=1
	Terminale di accesso a viab primaria (***)		=1
	Intersezione a raso/biforcazione		>2

Rete ferroviaria analitica			
Classe vincolante GFE		Classe vincolata EFE	
Attributo	Valore attributo		Numero di oggetti incidenti
TY_GFE	Terminale		=1
	Confluenza biforcazione		>2
	Stazione/fermata/casello		>= 2
	Passaggio a livello		>= 2
	Impianto		>= 2
Rete ferroviaria sintetica			
Classe vincolante IFE		Classe vincolata TFE	
Attributo	Valore attributo		Numero di oggetti incidenti
TY_IFE	Terminale		=1
	Intersezione a raso/ biforcazione		>2
	Impianto/Stazione		>= 2
Rete idrografica			
Classe vincolante NOI		Classe vincolata CDA & CON	
Attributo	Valore attributo		Numero di oggetti incidenti
TY_NOI	Inizio/fine		=1
	Interruzione/ripresa		=1
	Intersezione con limite di costa marina		=1
	Confluenza diramazione		>2

(\*\*) il punto GVS deve essere contenuto in una feature della classe EST

(\*\*\*) il punto GPC deve essere contenuto in una feature della classe EST

CONTROLLI GENERALI - sulla geometria					
DQ_codice	DQ_element/ subelement	Obiettivo di qualità della procedura di certificazione	DQ_Scope	DQ_Eval Method	DQ_Conform Level
Di formato					
A.a.iii.1	Consistenza logica/ di formato	Verifica del corretto nome dei file di <b>geometria</b> , del corretto nome e formato delle colonne	Tutti gli strati	Interno	100%
A.a.iii.2	Consistenza logica/ di dominio	Verifica dell'univocità dei codici identificativi ID_CV+ID_F,	Tutta la fornitura	Interno	100%

<b>CONTROLLI GENERALI - sulle tabelle alfanumeriche</b>					
<i>DQ_codice</i>	<i>DQ_element/subelement</i>	<i>Obiettivo di qualità della procedura di certificazione</i>	<i>DQ_Scope</i>	<i>DQ_Eval Method Type</i>	<i>DQ_ConformanceLevel</i>
<b>Di formato e di dominio</b>					
A.b.i.1	Consistenza logica/ di formato	Verifica del corretto nome delle tabelle, del corretto nome e formato delle colonne	Tutta la fornitura	Interno	100%
A.b.i.2	Consistenza logica/ di dominio	Verifica dell'univocità dei codici identificativi TY_E+ID_E, TY_E+ID_SA/TR	Tutta la fornitura	Interno	100%
A.b.i.3	Consistenza logica/ di dominio	Verifica che i campi a dominio enumerato contengano uno dei valori previsti	Tutta la fornitura Da formato scambio	Interno	100%
A.b.i.4	Consistenza logica/ di dominio	Verifica della compatibilità tra i valori di attributi enumerati (condizionati) per ogni oggetto	Tutti gli oggetti per i quali è previsto questo caso Da formato di scambio	Interno	100%

<b>CONTROLLI GENERALI - sulle tabelle alfanumeriche</b>					
<i>DQ_codice</i>	<i>DQ_element/subelement</i>	<i>Obiettivo di qualità della procedura di certificazione</i>	<i>DQ_Scope</i>	<i>DQ_Eval Method Type</i>	<i>DQ_ConformanceLevel</i>
<b>Di struttura</b>					
A.b.ii.1	Consistenza logica/ di dominio	Verifica che per ogni oggetto negli strati opportuni esista almeno una primitiva geometrica che ne definisce la componente geografica	Tutta la fornitura	Interno	100%
A.b.ii.2	Consistenza logica/ di dominio	Verifica per ogni strato che ad ogni ID_F corrisponda almeno un record nella tabella <ID_CV>_AS	Gli strati con tabella <ID_CV>_AS	Interno	100%
A.b.ii.3	Consistenza logica/ di dominio	Per ogni primitiva tale per cui esiste una relazione in CGS tale che CGS_AS.quota <0 deve esistere una ed una sola relazione in CGS con CGS.quota=0	Lo strato CGS	Interno	100%
A.b.ii.4	Consistenza logica/ di dominio	Per ogni primitiva tale per cui esiste una relazione in CGS tale che CGS_AS.quota >0 deve esistere una ed una sola relazione in CGS con CGS.quota=0	Lo strato CGS	Interno	100%
A.b.ii.4	Consistenza logica/ di dominio	Per ogni tabella di relazione che definisce oggetti la cui componente spaziale è ottenuta per aggregazione della componente spaziale di altri oggetti, verifica della correttezza dei codici identificativi dell'oggetto aggregante e degli oggetti aggregati	Tutti gli aggregati (toponimi stradali, estese amministrative, corsi d'acqua naturali, canali, etc.)	Interno	100%

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

<b>CONTROLLI SPECIFICI - per relazioni semantiche e spaziali</b>						
<b>(passaggi a livello, ponti, stazioni ferroviarie, civici..., aree di pertinenza e edifici con categoria d'uso di dato tipo)</b>						
<i>DQ_codice</i>	<i>DQ_element/subelement</i>	<i>Obiettivo di qualità della procedura di certificazione</i>	<i>DQ_Scope</i>	<i>DQ_Eval Method Type</i>	<i>DQ_Conformance Level</i>	
B.b.i.1	Consistenza logica/topologica	Verifica che le porzioni di reticolo esterne alle aree di pertinenza siano opportunamente classificate	Strati CGS e reti stradale, ferroviaria e idrografica ( <i>v. descrizione dettagliata</i> )	Interno	100%	
B.b.i.2	Consistenza logica/topologica	Verifica che le porzioni di reticolo classificate come asse delle corrispondenti aree di pertinenza siano interamente contenute in tali aree	Strati CGS e reti stradale, ferroviaria e idrografica ( <i>corrisponde al complemento del controllo precedente</i> )	Interno	100%	
B.b.i.3	Consistenza logica/topologica	Verifica che l'insieme delle aree di circolazione stradale di intersezione contengano i nodi opportunamente qualificati	Strati CGS e nodi della rete stradale	Interno	100%	
B.b.i.4	Completezza/Omissione	Verifica della distribuzione dei punti quotati al suolo	Strati CGS e PQT ( <i>definita dalle differenti modalità di allestimento del DBT</i> )	Interno	100%	
B.b.ii.1	Consistenza logica/di dominio	Verifica della corretta associazione dei punti quotati agli altri oggetti cui sono riferiti	Tutta la fornitura	Interno	100%	



## Descrizione dettagliata del controllo B.b.i.1

<b>Rete viabilistica analitica</b>		
Classe: EST (Elemento stradale)		
<i>Attributo:</i>	<i>Valore:</i>	<i>Vincolo:</i>
TY_EST	pedonale	Contenuto in ACP
	fittizio	Contenuto in SDA o ABA Non contenuto in ACS o ACP Se esterno a SDA e ABA deve essere segnalato come eccezione
	Tutti gli altri valori	Contenuto in ACS
TY_SED	Su ponte	Contenuto in ACS.TY_SED="su ponte/viadotto/cavalcavia"
	In galleria	Contenuto in ACS.TY_SED="in galleria"
<b>Rete della viabilità mista secondaria</b>		
Classe: EVS (Elemento di viabilità mista secondaria)		
<i>Attributo:</i>	<i>Valore:</i>	<i>Vincolo:</i>
TY_EVS	Raccordo con viabilità principale	Esterno ad AVS (Area di Viabilità mista secondaria)
	Per tutti gli altri valori	Contenuto in AVS (Area di Viabilità mista secondaria)
<b>Rete ciclabile</b>		
Classe: EPC (Elemento di percorso ciclabile)		
<i>Attributo:</i>	<i>Valore:</i>	<i>Vincolo:</i>
TY_SED	Raccordo con altra viabilità	Esterno ad ACI
	Per tutti gli altri valori	Contenuto in ACI
<b>Rete ferroviaria analitica</b>		
Classe: EFE (Elemento Ferroviario)		
<i>Attributo:</i>	<i>Valore:</i>	<i>Vincolo:</i>
POS_FER	In sede propria	Contenuto in SIR
	Passaggio a livello	Contenuto in ACS tale che ACS.TY_ACS="Area a traffico strutturato, passaggio a livello"
SEDE_F	Su ponte	Contenuto in SIR.TY_SED="su ponte/viadotto/cavalcavia"
	In galleria	Contenuto in SIR.TY_SED="in galleria"
<b>Rete idrografica</b>		
Classe: CDA (Elemento Idrico)		
<i>Attributo:</i>	<i>Valore:</i>	<i>Vincolo:</i>
TY_TRA	Mezzeria virtuale	Contenuto in SDA
	Mezzeria fittizia	NON contenuto in SDA, ABA e AAI
	Mezzeria fisica	Contenuto in AAI
NAT_AC	Opera trasversale	Contenuto in OIR, o DIG

### Consistenza logica/topologica per le classi e le loro relazioni

Nel seguito, per ogni classe vengono indicati i principali controlli di consistenza logica/topologica

Gruppo	Classe	Codice classe	Progettazione verifiche
Immobili	CASSONE EDILIZIO	FAB	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Copertura edifici adiacenti</li> <li>* Disgiunzione tra oggetti della classe</li> </ul>
	EDIFICIO	EDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Copertura unità volumetriche associate</li> <li>* Compatibilità sottoarea superficie di base con ACS e ACP (portico e sottopassaggio)</li> <li>* Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe</li> </ul>
	UNITÀ VOLUMETRICA	UVL	
	FALDA DI COPERTURA	FDA	Non previsto in modC
Manufatti e antropizzazioni	MANUFATTO EDILIZIO	MED	
	MANUFATTO INDUSTRIALE	MIN	
	MANUFATTO DEL TRASPORTO	MTR	
	MANUFATTO DI IMPIANTO SPORTIVO RICREATIVO	MIS	
	SOSTEGNO DI ELETTRODOTTO AEREO O IMPIANTO A FUNE	TRL	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Overlay con impianti trasporto a fune o con elettrodotti</li> <li>* Disgiunzione tra oggetti della classe</li> </ul>
	PALO	PAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Overlay con impianti trasporto a fune o con elettrodotti in funzione</li> <li>* Disgiunzione tra oggetti della classe</li> </ul>
	ELEMENTO DIVISORIO	DIV	
	MURO O DIVISIONE IN SPESSORE	MSS	Disgiunzione tra oggetti della classe
	CONDUTTURA	CDT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Overlay con condotta (idrografia) se TY_CDT="Acquedotto" or "Condotta forzata"</li> <li>▪ SEDE interrata o SEDE pensile consistente con CGS_AS.quota</li> <li>▪ Disgiunzione tra oggetti della classe</li> </ul>
	LOCALIZZAZIONE DI MANUFATTO	MAP	
	PONTE/VIADOTTO/CAVALCAVIA	PON	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'attributo SEDE deve essere costituito da primitive di CGS correlate in CGS_AS con CGS_AS.quota&gt;0</li> <li>▪ Overlay con ACS o con SIR</li> </ul>
	GALLERIA	GAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'attributo SEDE deve essere costituito da primitive di CGS correlate in CGS_AS con CGS_AS.quota&lt;0</li> <li>▪ Overlay con ACS o con SIR</li> <li>▪ Disgiunzione tra oggetti della classe (?? Potrebbero esistere sottopassaggi a quote diverse)</li> </ul>
	MURO DI SOSTEGNO E RITENUTA DEL TERRENO	MSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disgiunzione tra oggetti della classe</li> </ul>
	DIGA	DIG	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Adiacenza con Invaso</li> <li>* Disgiunzione tra oggetti della classe</li> </ul>
	ARGINI	ARG	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disgiunzione con il reticolo idrografico</li> <li>* Disgiunzione tra oggetti della classe</li> </ul>
	OPERE IDRAULICHE DI REGOLAZIONE	OIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Intersezione o disgiunzione secondo la tipologia con il reticolo idrografico</li> <li>* Disgiunzione tra oggetti della classe</li> </ul>
	ATTREZZATURE PER LA NAVIGAZIONE	ONV	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe</li> </ul>
	OPERE PORTUALI E DI DIFESA DELLE COSTE	OPD	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe</li> </ul>

Gruppo	Classe	Codice classe	Progettazione verifiche
Viabilità mobilità e trasporti	AREA DI CIRCOLAZIONE VEICOLARE	ACS	
	AREA DI CIRCOLAZIONE PEDONALE	ACP	Per ogni tipo sottopassaggio/portico esiste unità volumetrica consistente
	AREA DI CIRCOLAZIONE CICLABILE	ACI	Se in SEDE stradale → contenimento in ACS o ACP
	AREA STRADALE	AST	L'insieme delle sottozone di ACS diverse da "area non strutturata" deve essere contenuto nell'insieme di AST
	VIABILITA' MISTA SECONDARIA	AVS	Adiacenza con AST
	ELEMENTO STRADALE	EST	
	GIUNZIONE STRADALE	GST	
	TRATTO STRADALE	TRS	Corretta correlazione con EST
	INTERSEZIONE STRADALE	IST	Corretta correlazione con GST
	ELEMENTO CICLABILE	EPC	
	GIUNZIONE CICLABILE	GPC	
	ELEMENTO VIABILITA' MISTA SECONDARIA	EVS	
	GIUNZIONE DI VIABILITA' MISTA SECONDARIA	GVS	
	SEDE DI TRASPORTO SU FERRO	SIR	
	ELEMENTO FERROVIARIO	EFE	
	GIUNZIONE FERROVIARIA	GFE	
	BINARIO INDUSTRIALE	BIN	
	ELEMENTO DI TRASPORTO A FUNE	ITF	
Rete globale dei trasporti	GIUNZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI DI LIVELLO1 (v. descrizione dettagliata)	GB1	Verifica del corretto contenimento dei nodi nel reticolo stradale e nelle corrispondenti Aree di pertinenza
	INTERSEZIONE DELLA RETE DEI TRASPORTI DI LIVELLO2 (v. descrizione dettagliata)	GB2	Verifica corretta interazione per passaggi a livello e stazioni ferroviarie
Catasto strade e db civici	TOPONIMO STRADALE	TPS	Corrispondenza tra tracciato e area di pertinenza
	NUMERO CIVICO	NCV	Verifica corretta assegnazione tra civici/accessi ed edifici Verifica corretta proiezione su reticolo
	ESTESA AMMINISTRATIVA	STR	Corrispondenza tra tracciato e area di pertinenza

Gruppo	Classe	Codice classe	Note
Idrografia	AREA BAGNATA DI CORSO D'ACQUA	ABA	
	SPECCHIO D'ACQUA	SDA	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	INVASO ARTIFICIALE	SDA	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	EMERGENZA NATURALE DELL'ACQUA (SORGENTE)	SOR	
	LINEA DI COSTA MARINA	COS	
	AREA DI MARE	MAR	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	ELEMENTO IDRICO	CDA	Contenimento in Alveo
	CONDOTTA	CON	
	NODO IDRICO	NOI	
	CORSO D'ACQUA NATURALE	FIU	Corrispondenza tra tracciato e area di pertinenza
	CANALE	CAN	Corrispondenza tra tracciato e area di pertinenza
Altimetria	CURVE DI LIVELLO	CLV	
	PUNTI QUOTATI	PQT	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Contenimento in oggetti di CGS consistente con classificazione</li> <li>* Disgiunzione tra oggetti della classe</li> </ul>
Forme del terreno	FORME NATURALI DEL TERRENO	ZRC	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	SCARPATA	SCA	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	AREA DI SCAVO O DISCARICA	SCD	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	AREA IN TRASFORMAZIONE O NON STRUTTURATA	ATU	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	ALVEO	AAI	
Vegetazione	BOSCO	BSC	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	FORMAZIONE PARTICOLARE	VPR	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	AREA TEMPORANEAMENTE PRIVA DI VEGETAZIONE	AUV	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	PASCOLO ED INCOLTO	PAI	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	COLTURA AGRICOLA	AGR	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	AREA VERDE	PSR	
	FILARE ALBERI	FIL	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	SIEPE	SIE	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	ALBERO ISOLATO	ALB	Disgiunzione tra oggetti della classe
Reti tecnologiche	TRATTO DI LINEA DELLA RETE ELETTRICA	TEA	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	TRATTO DI LINEA DI OLEODOTTO	TCF	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe

Gruppo	Classe	Codice classe	Note
Aree di pertinenza	AREA A SERVIZIO STRADALE	ITS	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Adiacenza con AST</li> <li>* Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe</li> </ul>
	AREA A SERVIZIO DEL TRASPORTO SU FERRO	ITS	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe</li> <li>* Verifica contenimento nodo intermodale in reticolo stradale</li> </ul>
	AREA A SERVIZIO PORTUALE	ITS	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe</li> <li>* Verifica contenimento nodo intermodale in reticolo stradale</li> </ul>
	AREA A SERVIZIO AEROPORTUALE	ITS	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe</li> <li>* Verifica contenimento nodo intermodale in reticolo stradale</li> </ul>
	ALTRE AREE A SERVIZIO PER IL TRASPORTO	ITS	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe</li> <li>* Verifica contenimento nodo intermodale in reticolo stradale</li> </ul>
	AREE DI INTERSCAMBIO	ITS	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe</li> <li>* Verifica contenimento nodo intermodale in reticolo stradale</li> </ul>
	AREE RICREATIVE E SERVIZI	SUB	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	AREE DI IMPIANTI INDUSTRIALI	SID	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
	AREE ESTRATTIVE E DISCARICHE	SSD	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe
Ambiti amministrativi	COMUNE	COM	Disgiunzione o adiacenza tra oggetti della classe

### Descrizione dettagliata del

**Controllo di compatibilità "Nodi della rete globale" ↔ "Aree di pertinenza - Area a servizio del trasporto (ITS)":** ogni punto della classe GB1 deve essere contenuto in una feature di EST e in funzione del valore di TY\_GTZ del punto devono essere rispettate le seguenti regole

TY_GTZ	Plurimodalità,stazione ferroviaria	Contenuto in ITS con TY_ITS = ferroviario,stazione
	Plurimodalità, stazione portuale	Contenuto in ITS con TY_ITS = portuale
	Plurimodalità, stazione aeroportuale	Contenuto in ITS con TY_ITS = aeroportuale
	Plurimodalità, stazione di impianto a fune	Contenuto in ITS con TY_ITS = altro, a fune

### Descrizione dettagliata del

**Controllo di compatibilità "Nodi della rete globale" ↔ Controllo "Aree di pertinenza - Area a servizio del trasporto (ITS)":** Ogni punto della classe GB2 deve essere contenuto in una tracciato di TRS e in funzione del valore di TY\_INT del punto devono essere rispettate le seguenti regole

TY_INT	Plurimodalità,stazione ferroviaria	Contenuto in ITS con TY_ITS = ferroviario,stazione
	Plurimodalità, stazione portuale	Contenuto in ITS con TY_ITS = portuale
	Plurimodalità, stazione aeroportuale	Contenuto in ITS con TY_ITS = aeroportuale
	Plurimodalità, stazione di impianto a fune	Contenuto in ITS con TY_ITS = altro, a fune

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

### 3 L'esecuzione delle verifiche

L'esecuzione delle verifiche di conformità in sede di fornitura dei contenuti del Data Base Topografico può avvalersi delle seguenti modalità:

1. rilievo in situ
2. ispezione visiva
3. esecuzione procedure automatiche di controllo

Nei casi 1. e 2. deve essere individuato l'insieme dei **campioni** sui quali effettuare le verifiche, mentre nel terzo caso devono essere disponibili le procedure di controllo: alcuni tipi di controllo possono essere attivati direttamente sul formato di scambio avvalendosi degli schemi XML che lo definiscono, altri tipi invece possono avvalersi di programmi appositi attivati in ambienti di supporto.

Lo sviluppo **procedure automatiche** sarà dependente dall'ambiente in cui tali controlli vengono eseguiti, è infatti possibile, per tutte le misure "dirette interne", utilizzare, oltre a programmi appositamente sviluppati, anche funzionalità della piattaforma stessa (ad esempio le "rules" di ARCGIS)<sup>3</sup>

Dello stesso ambiente ci si può avvalere anche per applicare **procedure di campionamento** che si basano su funzioni di selezione dei contenuti (per tipi di oggetti, per caratteristiche dei loro metadati di istanza, per distribuzione dei tipi di oggetti, etc.) e di visualizzazione, o per effettuare le ispezioni visive.

---

<sup>3</sup> Nel documento :

- RER - "Data Base Topografico alle grandi scale: ambiente e procedure di certificazione di conformità dei contenuti del Data Base Topografico" vers. 6.2, *in fase di redazione*

sono descritte le modalità e gli strumenti secondo cui la Regione realizzerà le fasi di certificazione di conformità del DBT



#### **4 La Documentazione delle verifiche di conformità**

L'esecuzione delle attività di certificazione deve in genere produrre la documentazione prevista dagli standard di riferimento, ed in particolare all'interno della metainformazione di cui fa parte integrante (v. standard ISO TC211 - 19115)

Tale documentazione ha lo scopo di descrivere l'esito delle attività di controllo secondo le modalità previste dalle singole procedure e di registrare da un lato se la qualità è accettabile rispetto al livello di accettabilità previsto specificando in termini percentuali quanta parte degli oggetti in una certa area è stato sottoposto a controllo e che parte è risultata negativa e dall'altro evidenziando comunque le singole anomalie rilevate

La definizione esaustiva delle modalità richieste per la documentazione verrà prodotta con la prossima versione di questo documento.

In linea di massima, per ogni campione costituito da una o più primitive geometriche di un dato strato e/o da uno o più oggetti di una o più classi, dovrà essere riportato il seguente elenco di informazioni:

- Identificazione del campione (o in alternativa: intero DB)
- Identificazione del controllo (sulla base di un elenco dettagliato di procedure automatiche o manuali definite in corrispondenza all'elenco dei requisiti presentati)
- Esito del controllo
- Pass/Fail

## **5 Allegato A - Limiti dimensionali di acquisizione in modalità C**

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

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

I limiti di acquisizione sono:

### **14. POLIGONI**

*Limiti di acquisizione della lunghezza : 3 m*

*Limiti di acquisizione della larghezza : 3 m*

*Limiti di acquisizione di un'area : 9 m<sup>2</sup>*

### **15. LINEE**

*Limiti di acquisizione di una lunghezza : 3 m*

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

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

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

## 6 Allegato B - Accuratezza posizionale e di forma in modalità C

### 1. Digitalizzazione dalla CTR5

#### ✓ *Accuratezza della digitalizzazione:*

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

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

### 2. Digitalizzazione dalle ortoimmagini

#### ✓ *Inquadramento dell'ortoimmagine*

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

#### ✓ *Uso di algoritmi di ortogonalizzazione:*

gli interventi di ortogonalizzazione geometrica verranno effettuati sugli oggetti dei gruppi "Immobili" e "Manufatti"

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

Qualsiasi sia l'algoritmo utilizzato per la determinazione delle nuove coordinate che devono assumere i vertici delle spezzate originarie per costituire spezzate soddisfacenti

alle condizioni di ortogonalizzazione, parallelismo e/o allineamento, sia di tipo grafico che geometrico, l'intervento non deve essere effettuato qualora gli spostamenti dei vertici dalla posizione originaria alla posizione finale siano superiori alla tolleranza planimetrica.

✓ *Accuratezza della digitalizzazione:*

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