

Comune di Venezia

AGGIORNAMENTO DEL GeoDBC DEL COMUNE DI VENEZIA

Ing. Massimo Rumor
2005

Vers 1.2

INDICE

1. **OBIETTIVI DEL DOCUMENTO**
2. **PREMESSA**
3. **IMPOSTAZIONI DEL PROGETTO**
 - 3.1 **Materiale di partenza**
 - 3.1.1 *GeoDBC del Comune di Venezia e GeoDBR*
 - 3.1.2 *Ortofotopiano digitale*
 - 3.1.3 *Dati elaborati dall'Ufficio SIT-ITB del Comune di Venezia*
 - 3.1.4 *Fotogrammi della ripresa aerea*
 - 3.1.5 *Mappe delle piste ciclabili*
4. **DESCRIZIONE DELLE SINGOLE FASI**
 - 4.1 **Fase 1**
 - 4.1.1 *Impostazione*
 - 4.1.2 *Entità oggetto dell'aggiornamento*
 - 4.1.3 *Modalità di esecuzione dell'aggiornamento*
 - 4.2 **Fase 2**
 - 4.2.1 *Impostazione*
 - 4.2.2 *Entità interessate*
 - 4.2.3 *Modalità di esecuzione a partire dal Dataset D1*
 - 4.2.4 *Modalità di esecuzione a partire dal Dataset D2*
 - 4.2.5 *Modalità di esecuzione a partire dal Dataset D3*
 - 4.2.5 *Modalità di esecuzione a partire dal Dataset D4*
 - 4.3 **Fase 3**
 - 4.3.1 *Impostazione*
 - 4.3.2 *Entità interessate*
 - 4.2.3 *Modalità di esecuzione*
5. **ULTERIORI INDICAZIONI**
6. **MODALITA' DI FORNITURA DEI RISULTATI**
 - 6.1 **Risultati della fase 1**
 - 6.2 **Risultati della fase 2**
 - 6.3 **Risultati della fase 3**
 - 6.4 **Formati di trasferimento**
7. **CONTROLLI E COLLAUDI**
 - 7.1 **Controlli di correttezza dei dati**
 - 7.2 **Collaudi**
 - 7.2.1 *Collaudi in corso d'opera*
 - 7.2.2 *Collaudo finale*

1. OBIETTIVI DEL DOCUMENTO

Il documento ha lo scopo di definire le modalità di esecuzione dell'aggiornamento del GeoDBC del Comune di Venezia (e del GeoDBR della Regione Veneto) e costituisce le specifiche tecniche della gara per l'affidamento dell'aggiornamento.

2. PREMESSA

Si ricorda che, a seguito della realizzazione della ITB, il Comune sta avviando i processi di aggiornamento descritti nel documento "*Carta Tecnica: procedure di aggiornamento sistematico*". Tra questi processi è previsto l'aggiornamento periodico di alcune entità utilizzando la ripresa aerea effettuata periodicamente per la produzione dell'ortofotopiano digitale.

In questo documento si descrivono le modalità di esecuzione del primo aggiornamento periodico, previsto subito dopo la ristrutturazione e prima dell'avviamento dei processi stabili di aggiornamento continuo. Questo aggiornamento assume una importanza particolare e prevede l'utilizzo di una semina di punti per controllare la situazione delle unità volumetriche dei fabbricati e dei manufatti e per acquisire il dato relativo all'altezza.

A seguito degli accordi tra Regione del Veneto e Comune di Venezia, questo primo aggiornamento viene utilizzato anche ai fini delle esigenze di aggiornamento del GeoDBR (Carta tecnica Regionale ristrutturata) che si deriva dal GeoDBC con alcune integrazioni da realizzare preventivamente.

E' inoltre necessario ricordare che tra i contenuti del GeoDBC del Comune (e del GeoDBR) è prevista una descrizione della viabilità che non è derivabile dalle cartografie esistenti e per la quale si ipotizzava una campagna specifica. Poichè tale campagna non viene più effettuata si utilizzerà questo primo aggiornamento per ricavare tale descrizione per migliorare l'accuratezza della descrizione della viabilità. Si richiede inoltre l'aggiornamento di alcune altre entità relative soprattutto alla idrografia.

3. IMPOSTAZIONE DEL PROGETTO

L'impostazione generale dell'aggiornamento prevede che questo sia selettivo, adeguato cioè alle caratteristiche delle entità come illustrato nel documento "*Carta Tecnica: procedure di aggiornamento sistematico*".

Questo vale anche per l'aggiornamento periodico che quindi non prevede una verifica generalizzata ma mirata e si colloca in un quadro di aggiornamento articolato che comprende anche un aggiornamento di tipo continuo.

L'aggiornamento periodico oggetto del presente progetto che, come precedentemente indicato, ha caratteristiche particolari, può fornire anche indicazioni per meglio organizzare i futuri aggiornamenti periodici.

Allo scopo si procede ad effettuarlo con modalità strutturate in modo da costituire anche verifica delle ipotesi fatte per gli aggiornamenti futuri.

Si prevedono le seguenti fasi:

– Fase 1

Esecuzione delle attività previste per l'aggiornamento periodico previsto a regime, utilizzando quindi l'ortofotopiano digitale e le foto aeree.

– **Fase 2**

Esecuzione delle attività previste per l'aggiornamento periodico iniziale, utilizzando quindi anche dati appositamente elaborati dall'Ufficio SIT-ITB del Comune per controllare la situazione delle unità volumetriche dei fabbricati e dei manufatti e per acquisire il dato relativo all'altezza.

– **Fase 3**

Aggiornamento speciale relativo alla viabilità ed ad altre entità.

3.1 **Materiale di partenza**

Il materiale di partenza è costituito da:

- GeoDBC del Comune di Venezia e GeoDBR;
- ortofotopiano digitale;
- dati elaborati dall'Ufficio SIT-ITB;
- fotogrammi della ripresa aerea;
- mappe delle piste ciclabili.

3.1.1 **GeoDBC del Comune di Venezia e GeoDBR**

Vengono fornite tutte le entità del database topografico in un dataset denominato DT.

Le entità sono complete di geometria e di ogni attributo previsto anche se non valorizzato

La descrizione dei contenuti si trova nei documenti:

- *“Carta Tecnica: Progettazione esecutiva dell'adeguamento della base cartografica esistente e creazione dell'infrastruttura di dati geografici di base”.*
- *“Integrazione della GeoDBC”.*
- *“Carta Tecnica Regionale: progettazione della conversione della CTR in infrastruttura di dati geografici di base secondo le specifiche Intesa-Gis”.*

Si fa presente che il GeoDBR (CTR ristrutturata) è derivato dal GeoDBC, è infatti costituito dalle entità del GeoDBC cui si aggiungono le seguenti entità:

02 05 04	<i>AT_NAV</i>	Attrezzature per la navigazione
05 03 06	<i>CIMA</i>	Cima vetta di montagna
05 03 07	<i>PASSO</i>	Passo, valico
06 01 01	<i>BOSCO</i>	Bosco
08 01 01	<i>LOC_SG</i>	Località significative
09 01 12	<i>CIPPO</i>	Cippo di confine
09 01 06	<i>REGION</i>	Regione
09 01 09	<i>STATO</i>	Stato

E' inoltre utile la consultazione del documento:

- *“Carta Tecnica: procedure di aggiornamento sistematico”*

dove sono descritte le procedure di aggiornamento del GeoDBC.

Per una descrizione completa di tutte le entità e relazioni del database si veda inoltre l'allegato 1 *“Descrizione delle entità e delle relazioni”*.

3.1.2 Ortofotopiano digitale

L'ortofotopiano digitale a colori del territorio del Comune di Venezia alla scala 1:2000 è stato realizzato sulla base di ripresa aerea del luglio 2004.

Le caratteristiche sono le seguenti:

- risoluzione 10 cm;
- tolleranza planimetrica 0,40 m.

Le ortofotomappe sono realizzate secondo il taglio della cartografia in scala 1:2000 e sono disponibili nei formati TIFF ed ECW.

3.1.3 Dati elaborati dall'Ufficio SIT-ITB del Comune di Venezia

L'ufficio SIT-ITB predispone e mette a disposizione alcuni dataset necessari per l'esecuzione delle attività di aggiornamento.

Si tratta dei seguenti dataset:

- D0 contenente le entità seguenti, complete di ogni attributo previsto anche se non valorizzato:
 - Unità volumetrica edificio;
 - Edificio;
 - Unità volumetrica manufatto;
 - Manufatto edilizio dotato di volumetria;
 - Manufatto edilizio non dotato di volumetria;

selezionate sulla base della presenza dei valori 3 o 4 nell'attributo Fonte delle entità edificio e manufatto edilizio. Si tratta delle entità aggiornate in modo speditivo o che presentano accuratezza planimetrica inferiore a quella ottenibile.

Il data set contiene inoltre:

- punti colmo interni alle unità volumetriche edificio e manufatto.
- D1 contenente le entità seguenti, complete di ogni attributo previsto anche se non valorizzato:
 - Unità volumetrica edificio;
 - Edificio;
 - Unità volumetrica manufatto;
 - Manufatto edilizio dotato di volumetria;

selezionate sulla base della presenza di un unico punto colmo interno alle unità volumetriche

Il data set contiene inoltre:

- punti colmo interni alle unità volumetriche edificio e manufatto

– D2 contenente le entità seguenti, complete di ogni attributo previsto anche se non valorizzato:

- Unità volumetrica edificio;
- Edificio;
- Unità volumetrica manufatto;
- Manufatto edilizio dotato di volumetria;

selezionate sulla base della presenza di più di un punto colmo interno alle unità volumetriche

Il data set contiene inoltre:

- punti colmo interni alle unità volumetriche edificio e manufatto

– D3 contenente le entità seguenti, complete di ogni attributo previsto anche se non valorizzato:

- Unità volumetrica edificio;
- Edificio;
- Unità volumetrica manufatto;
- Manufatto edilizio dotato di volumetria;

selezionate sulla base della assenza di punti colmo interni alle unità volumetriche

– D4 contenente:

- punti colmo esterni alle unità volumetriche.

3.1.4 Fotogrammi ripresa aerea

Sono i fotogrammi utilizzati per la produzione dell'ortofotopiano.

Le caratteristiche della ripresa sono le seguenti:

- la scala dei fotogrammi è pari a 1:8800 circa;
- l'asse delle strisciate è in direzione Est-Ovest ed è coincidente con l'asse dei fogli alla scala 1:2000.

I fotogrammi sono disponibili anche in formato TIFF e sono correlati dei parametri di orientamento.

3.1.5 Mappe delle piste ciclabili

Sono disponibili la mappe delle piste ciclabili, utilizzabili durante l'esecuzione delle Fase 3 per facilitare l'aggiornamento delle piste stesse.

4 DESCRIZIONE DELLE SINGOLE FASI

4.1 Fase 1

4.1.1 Impostazione

Si tratta, come già indicato, dell'esecuzione delle attività previste per l'aggiornamento periodico previsto a regime effettuato in concomitanza del rifacimento dell'ortofotopiano.

Si ritiene fondamentale evitare di utilizzare la ripresa effettuata per il fotopiano in modo tradizionale, cioè per aggiornamento attraverso restituzione estesa a tutti gli oggetti ed a tutta l'area del Comune. Questo sia per motivi di costo e di tempo che di garanzia di risultato.

Si fa presente che si ritiene di non utilizzare altre informazioni (quale ad esempio la semina di punti rappresentanti i tetti degli edifici) in quanto i flussi di aggiornamento continuo previsti nonchè il controllo periodico con il catasto ne rendono superfluo l'impiego.

L'aggiornamento periodico a regime assume quindi principalmente una funzione di controllo sugli aggiornamenti di tipo continuo effettuati con miglioramento della qualità degli stessi.

Per ogni ulteriore indicazione circa l'impostazione dell'aggiornamento si veda il già citato documento "*Carta Tecnica: procedure di aggiornamento sistematico*".

La presente esecuzione della Fase 1 è la prima e gli aggiornamenti da controllare sono quelli provenienti dalla Carta Tecnica Regionale e quelli inseriti dall'Ufficio Ecografico in quanto di accuratezza minore, contenuti nel dataset D0.

Il risultato di questa operazione permette di avere per i temi edificato e manufatti una base dati allineata e con la miglior e uguale accuratezza disponibile (1:2000 omogeneo).

4.1.2 Entità oggetto dell'aggiornamento

Le entità oggetto di aggiornamento nella fase 1 sono descritte nel seguito.

Strato 02 Immobili ed antropizzazioni

Tema 01: Edificato

02 01 01	<i>UN_VOL</i>	Unità volumetrica
02 01 02	<i>EDIFC</i>	Edificio

Tema 02: Manufatto

02 02 01	<i>MN_UVOL</i>	Unità volumetrica manufatto
02 02 02	<i>MN_EDI_VOL</i>	Manufatto edilizio dotato di volumetria
02 02 03	<i>MN_NOVOL</i>	Manufatto edilizio non dotato di volumetria
02 02 05	<i>SPAZ_INT</i>	Spazio interno
02 02 09	<i>EL_DIV</i>	Elemento divisorio

4.1.3 Modalità di esecuzione dell'aggiornamento

L'aggiornamento viene effettuato a partire dalle entità contenute nel dataset D0.

Sulla base della localizzazione di tali entità si montano i modelli per procedere all'aggiornamento sostituendo, le geometrie esistenti con quelle osservate di tutte le entità oggetto di aggiornamento (vedi punto 4.1.2).

Le unità volumetriche corrisponderanno, a meno di errori, ai punti colmo presenti.

Utilizzando i punti colmo si assegnano alla entità unità volumetriche i seguenti attributi:

- A5 quota di gronda;
- A6 quota colmo;
- A7 altezza unità volumetrica.

Si effettua anche un controllo dell'interno delle entità in aggiornamento per verificare ed effettuare, se del caso, aggiornamenti delle seguenti entità:

02 02 05	<i>SPAZ_INT</i>	Spazio interno
02 02 09	<i>EL_DIV</i>	Elemento divisorio

Per tutte le entità aggiornate si deve verificare la situazione degli attributi, per apportare eventuali necessarie modifiche.

Per tutte le entità aggiornate vanno aggiornati i seguenti attributi:

- A2.1 Accuratezza planimetrica;
- A2.2 Accuratezza altimetrica;
- A3.1 Data registrazione gg/mm/aaaa (data di effettuazione dell'operazione);
- A3.2 Data validità gg/mm/aaaa (data di effettuazione della ripresa aerea);
- A4 Fonte =05.

Si noti che le nuove geometrie, salvo i casi in cui è espressamente prevista una geometria in due dimensioni, sono in tre dimensioni.

4.2 Fase 2

4.2.1 Impostazione

Si utilizzano in questa fase i dataset, appositamente elaborati dall'Ufficio SIT-GeoDBC del Comune a partire da una semina di punti corrispondenti alle unità volumetriche, per controllare la correttezza della rappresentazione dei manufatti e per acquisire il dato relativo all'altezza.

4.2.2 Entità interessate

Le entità oggetto di aggiornamento nella fase 2 sono descritte nel seguito, per una descrizione completa si veda inoltre l'allegato 1 “*Descrizione delle entità e delle relazioni*”.

Strato 02 Immobili ed antropizzazioni

Tema 01: Edificato

02 01 01	<i>UN_VOL</i>	Unità volumetrica
02 01 02	<i>EDIFC</i>	Edificio

Tema 02: Manufatto

02 02 01	<i>MN_UVOL</i>	Unità volumetrica manufatto
02 02 02	<i>MN_EDI_VOL</i>	Manufatto edilizio dotato di volumetria
02 02 03	<i>MN_NOVOL</i>	Manufatto edilizio non dotato di volumetria

02 02 05	<i>SPAZ_INT</i>	Spazio interno
02 02 09	<i>EL_DIV</i>	Elemento divisorio

4.2.3 Modalità di esecuzione a partire dal dataset D1

Il dataset D1 contiene entità selezionate sulla base del fatto che le unità volumetriche contengono un solo punto colmo.

Sono contenute le seguenti entità:

- Unità volumetrica edificio;
- Edificio;
- Unità volumetrica manufatto;
- Manufatto edilizio dotato di volumetria.

La situazione non richiede alcun intervento sulle geometrie, si aggiornano esclusivamente i seguenti attributi dell'unità volumetrica edificio e unità volumetrica manufatto:

- A5 Quota di gronda;
- A6 Quota del colmo;
- A7 Altezza unità volumetrica.

utilizzando i dati associati al punto colmo interno.

Non è quindi necessario utilizzare i fotogrammi.

4.2.4 Modalità di esecuzione a partire dal dataset D2

Il dataset D2 contiene entità selezionate sulla base del fatto che le unità volumetriche contengono più di un punto colmo.

Questo caso, in linea generale, significa che l'unità volumetrica deve essere suddivisa in più unità volumetriche, tante quante sono i punti

L'intervento richiede:

- il posizionamento del modello contenente l'entità interessata;
- l'identificazione delle dividenti;
- la creazione di n unità volumetriche (tante quanti sono i punti);
- la cancellazione della precedente unità volumetrica;
- l'assegnazione degli attributi:
 - A5 Quota di gronda;
 - A6 Quota del colmo;
 - A7 Altezza unità volumetrica

alle unità volumetriche create.

Si devono inoltre aggiornare i seguenti attributi:

- A2.1 Accuratezza planimetrica;
- A2.2 Accuratezza altimetrica;
- A3.1 Data registrazione gg/mm/aaaa (data di effettuazione dell'operazione);
- A3.2 Data validità gg/mm/aaaa (data di effettuazione della ripresa aerea);

- A4 Fonte =05.

Non si esclude la possibilità di errore nella rilevazione dei punti.

4.2.5 Modalità di esecuzione a partire dal dataset D3

Il dataset D3 contiene entità selezionate sulla base del fatto che le unità volumetriche non contengono alcun punto colmo.

In linea generale significa che l'unità volumetrica non è più presente.

I casi che teoricamente si possono presentare sono:

- l'unità volumetrica non esiste più, in quanto non esiste il corrispondente edificio o manufatto;
- l'unità volumetrica è errata: esiste l'edificio od il manufatto ma non l'entità volumetrica;
- un manufatto è stato classificato erroneamente come dotato di volumetria.

Inoltre non si esclude la possibilità di errore nella rilevazione dei punti.

La maggior parte delle situazioni si dovrebbe risolvere attraverso la consultazione dell'ortofotocarta in quanto non dovrebbe sorgere, se non raramente, la necessità di restituire geometrie non presenti nel database.

Si richiede infatti, in relazione ai casi evidenziati, l'esecuzione delle seguenti operazioni:

- identificazione di edificio o manufatto come non più esistente
- eliminazione di unità volumetrica e ricostruzione della situazione corretta delle entità volumetriche
- modifica di classificazione di manufatto

Si richiede un controllo degli attributi e, per le entità aggiornate, l'aggiornamento di:

- A2.1 Accuratezza planimetrica;
- A2.2 Accuratezza altimetrica;
- A3.1 Data registrazione gg/mm/aaaa (data di effettuazione dell'operazione);
- A3.2 Data validità gg/mm/aaaa (data di effettuazione della ripresa aerea);
- A4 Fonte =05.

4.2.6 Modalità di esecuzione a partire dal dataset D4

Il dataset D4 contiene punti colmo esterni alle unità volumetriche.

Si procede ad un controllo con ortofotocarta per stabilire che non si tratti di errore della semina di punti. In questo caso non si effettua alcun intervento ma si segnala opportunamente l'errore.

Altrimenti il punto corrisponde ad una unità volumetrica esistente e non presente in banca dati e quindi si procede alla restituzione prevedendo i seguenti casi:

- nuova costruzione (edificio o manufatto dotato di volumetria);
- estensione di costruzione esistente (edificio o manufatto dotato di volumetria);
- errata classificazione di manufatto.

Nuova costruzione

E' necessario procedere all'aggiornamento della banca dati procedendo alla restituzione e classificando l'entità opportunamente.

Nel caso di nuovo edificio, dopo la creazione della geometria si inseriscono i relativi attributi:

- A2.1 Accuratezza planimetrica;
- A2.2 Accuratezza altimetrica;
- A3.1 Data registrazione gg/mm/aaaa (data di effettuazione dell'operazione);
- A3.2 Data validità gg/mm/aaaa (data di effettuazione della ripresa aerea);
- A4 Fonte =05;
- A5 Tipologia edilizia
 - 01 generica
 - 02 specializzata
 - 03 baracca
 - 07 campanile
 - 08 capannone
 - 11 chiesa basilica
 - 13 faro
- A6 Sotterraneo =01;
- A7 Stato
 - 01 in uso normale
 - 02 sotterraneo

Si creano inoltre le entità unità volumetrica e si assegnano gli attributi come descritto per i casi precedenti. Si noti che le unità volumetriche possono essere in numero maggiore di 1.

Se si tratta invece di un nuovo manufatto, dopo la creazione della geometria si assegnano gli attributi:

- A2.1 Accuratezza planimetrica;
- A2.2 Accuratezza altimetrica;
- A3.1 Data registrazione gg/mm/aaaa (data di effettuazione dell'operazione);
- A3.2 Data validità gg/mm/aaaa (data di effettuazione della ripresa aerea);
- A4 Fonte =05;
- A5 Categoria
 - 01 pensilina/tettoia
 - 02 muro o divisione in spessore
 - 03 categoria manufatti industriali

Si creano inoltre le entità unità volumetrica manufatto assegnando gli attributi come già descritto.

Si noti che le nuove geometrie sono in tre dimensioni.

Estensione di costruzione esistente

E' necessario procedere all'aggiornamento della banca dati procedendo alla restituzione della nuova geometria dell'entità edificio o manufatto esistente. Successivamente si inseriscono i relativi attributi in analogia a quanto già descritto nei casi di nuovo edificio e di nuovo manufatto.

L'intervento richiede inoltre, la creazione delle unità volumetriche e l'assegnazione dei relativi attributi.

Si noti che le nuove geometrie sono in tre dimensioni.

Errata classificazione di manufatto

Il punto corrisponde ad una unità volumetrica non presente in banca dati a causa di errori di classificazione. E' il caso di manufatti non dotati di volumetria che invece ne sono dotati. Si procede ad una riclassificazione in entità manufatto dotato di volumetria ed alla generazione dell'entità unità volumetrica.

Naturalmente si inseriscono gli attributi come già indicato.

Non si esclude la possibilità di errore nella rilevazione dei punti.

4.3 Fase 3

4.3.1 Impostazione

Si fa presente che:

- nel GeoDBC l'entità area marciapiede è prevista ma non è stato possibile popolarla perché i dati non erano disponibili
- la creazione di alcune altre entità dello **Strato 01 Viabilità, mobilità e trasporti** si è basata su dati di accuratezza non controllata

Si richiede quindi l'esecuzione dell'aggiornamento completo di tutto lo strato in questione, controllando le geometrie di tutte le entità presenti e creando le entità mancanti.

In questa fase è anche richiesto di verificare altre entità, appartenenti ad altri strati, per le quali i dati presenti non si ritengono sufficientemente affidabili.

Si noti che le nuove geometrie restituite, salvo i casi in cui è espressamente prevista una geometria in due dimensioni, sono in tre dimensioni.

Le operazioni vanno effettuate per tutto il territorio comunale ad esclusione di:

- Superficie lagunare
- Centro storico di Venezia (solo le zone di Piazzale Roma e della Ferrovia)
- Murano
- Burano
- altre piccole isole della laguna

Alcune parti del territorio oggetto di restituzione presentano valori di accuratezza molto elevati di cui si deve tener conto prima di apportare modifiche alle geometrie esistenti.

Tali parti sono indicate nella mappa allegato 2 "*Mappa della accuratezza posizionale*".

4.3.2 Entità interessate

Le entità oggetto di aggiornamento nella fase 3 sono descritte nel seguito, per una descrizione completa si veda inoltre l'allegato 1 al presente documento “Descrizione delle entità e delle relazioni”.

Strato 01 Viabilità, mobilità e trasporti

Tema 01: Strade

01 01 01	<i>AC_VEI</i>	Area di circolazione veicolare (poligono 3D)
01 01 02	<i>AC_PED</i>	Area di circolazione pedonale (poligono 3D)
01 01 03	<i>AC_CIC</i>	Area di circolazione ciclabile (poligono 3D)
01 01 04	<i>AR_STR</i>	Area stradale (poligono 3D)
01 01 05	<i>AR_VMS</i>	Viabilità mista secondaria (poligono 3D)
01 01 06	<i>AR_MAR</i>	Area marciapiede (poligono 3D)
01 01 07	<i>EL_STR</i>	Elemento stradale (polilinea 3D)
01 01 08	<i>GZ_STR</i>	Giunzione stradale (punto 3D)
01 01 12	<i>EL_CIC</i>	Elemento ciclabile (polilinea 3D)
01 01 13	<i>GZ_CIC</i>	Giunzione ciclabile (punto 3D)

Tema 02: Ferrovie

01 02 01	<i>SD_FER</i>	Sede di trasporto su ferro (poligono 3D)
----------	---------------	--

Strato 02 Immobili ed antropizzazioni

Tema 03: Opere delle Infrastrutture di Trasporto:

02 03 01	<i>PONTE</i>	Ponte/Viadotto/Cavalcavia (poligono 3D)
02 03 03	<i>GALLER</i>	Galleria/Sottopassaggio (poligono 3D)

Tema 04: Opere di sostegno e difesa del suolo

02 04 01	<i>MU_SOS</i>	Muro di sostegno (poligono 3D)
----------	---------------	--------------------------------

Tema 05: Opere idrauliche, di difesa e di regimazione idraulica

02 05 02	<i>ARGINE</i>	Argine (poligono 3D)
----------	---------------	----------------------

Strato 03 Numerazione civica

Tema 01: Toponimi e numeri civici

03 01 01	<i>TP_STR</i>	Toponimo stradale (poligono 2D)
03 01 03	<i>TP_IDRO</i>	Toponimo idrografico (poligono 2D)

Strato 04 Idrografia

Tema 01: Superfici idrografiche

04 01 01 *SUP_IDRO* Superficie idrografica (poligono 3D)

Strato 10 Aree di pertinenza

Tema 01: Aree a servizio trasporto

10 01 01 *SV_STR* Area a servizio stradale (poligono 3D)

10 01 02 *SV_FER* Area a servizio del trasporto su ferro (poligono 3D)

4.3.3 Modalità di esecuzione

E' ovviamente necessario osservare il territorio in esame in sovrapposizione al GeoDBR (CTR ristrutturata) dove sono presenti le entità da aggiornare.

Premettiamo alcune indicazioni da seguire per la determinazione delle entità interessate.

I casi che si possono presentare sono descritti nel seguito.

Aggiornamento entità esistenti

Le entità presenti vanno modificate nelle geometrie e negli attributi se necessario, cioè se in fase di osservazione si riscontrassero differenze negli attributi e nelle geometrie, se maggiori della accuratezza planimetrica, rispetto ai dati presenti nella banca dati.

Per tutte le entità modificate vanno aggiornati i seguenti attributi:

- A2.1 Accuratezza planimetrica;
- A2.2 Accuratezza altimetrica;
- A3.1 Data registrazione gg/mm/aaaa (data di effettuazione dell'operazione);
- A3.2 Data validità gg/mm/aaaa (data di effettuazione della ripresa aerea);
- A4 Fonte =05.

Creazione di nuove entità

Si tratta di:

- entità aree marciapiedi che devono essere rilevate per tutto il territorio in esame
- eventuali altre entità non presenti in banca dati (quali strade nuove, etc.)
- entità viabilità mista secondaria, non presenti in banca dati

In questo caso vengono create ex-novo le geometrie ed assegnati gli attributi specifici.

A tutte le entità vanno inoltre assegnati i seguenti attributi:

- A2.1 Accuratezza planimetrica;
- A2.2 Accuratezza altimetrica;

- A3.1 Data registrazione gg/mm/aaaa (data di effettuazione dell'operazione);
- A3.2 Data validità gg/mm/aaaa (data di effettuazione della ripresa aerea);
- A4 Fonte =05.
-

Regole per la creazione e l'aggiornamento delle entità rappresentanti la viabilità e l'idrografia

Sulla base delle definizioni fornite e dall'esame di quanto realizzato si possono desumere le regole di costruzione delle entità rappresentanti la viabilità e l'idrografia.

Si evidenzia comunque che l'Area stradale non ha "buchi" la sua frontiera è coincidente, in genere, con parti di geometrie di altre entità, spesso edifici o elementi divisorii. Si allegano alcuni schemi esemplificativi in allegato 3.

Aggiornamento dei grafi

A fronte di nuove entità Area stradale, Area di circolazione ciclabile e Viabilità mista secondaria è richiesta la creazione dei corrispondenti elementi dei rispettivi grafi:

01 01 07	<i>EL_STR</i>	Elemento stradale
01 01 08	<i>GZ_STR</i>	Giunzione stradale
01 01 12	<i>EL_CIC</i>	Elemento ciclabile
01 01 13	<i>GZ_CIC</i>	Giunzione ciclabile

E' anche possibile che, in casi particolari, sia necessario aggiornare i grafi a fronte di entità modificate.

Nella creazione di tali grafi si devono seguire alcune regole, già utilizzate per la generazione dei grafi attuali, e quindi derivabili dall'esame dei dati forniti.

Si riportano comunque le regole per la generazione del grafo della viabilità, che valgono anche per il grafo dei percorsi ciclabili partendo, invece che dai poligoni Area stradale o Viabilità mista secondaria, dai poligoni rappresentanti l'Area di Circolazione Ciclabile.

- Le entità di partenza sono i poligoni dell'Area stradale;
- Si inseriscono i nodi in corrispondenza a incroci, cambi di denominazione e di struttura, Entità ponti, gallerie, sottopassaggi
Tali nodi costituiscono le Giunzioni stradali.
- Nel caso in cui l'area stradale attraversi un passaggio a livello, si interrompe, cioè non passa sopra la ferrovia e riprende successivamente. L'incrocio con la ferrovia non fa parte dell'area stradale.
- Si ricorda innanzitutto che l'elemento stradale è arco di un grafo orientato. L'orientamento è espresso qualificando le due giunzioni come iniziale e finale.
- L'orientamento richiesto è nel verso della numerazione civica crescente
- Si crea congiungendo con segmenti di retta (successivamente controllati per eventuali modifiche per seguire l'andamento della viabilità) le entità giunzioni stradali.

Si vedano inoltre gli schemi esemplificativi in allegato 3.

Controllo dell'intorno

Aggiornamento o creazione di entità area stradale, in genere, richiedono il controllo della geometria delle entità costituenti confine dell'entità stessa in modo che non vi siano sovrapposizioni tra le entità e sia garantita la coincidenza delle parti comuni delle geometrie.

Si vedano le regole indicate nel paragrafo 7.1.

5 ULTERIORI INDICAZIONI

Si deve prevedere, ove necessario, l'esecuzione di attività di ricognizione e di editing dei dati.

6 MODALITÀ DI FORNITURA DEI RISULTATI

I risultati delle varie fasi di aggiornamento vanno consegnati separatamente per ciascuna delle fasi con le modalità nel seguito indicate per ciascuna fase.

6.1 Risultato della Fase 1

Il risultato è composto da due dataset:

- Dataset F1.1.A
Contiene la versione pre-aggiornamento delle entità che sono state aggiornate, quindi modificate o cancellate.
Ogni entità è completa di geometria ed attributi.
Differisce dal dataset D0 in quanto alcune entità di quest'ultimo potrebbero non richiedere alcun aggiornamento.
- Dataset F.1.1.B
Contiene la nuova versione delle entità modificate complete di geometria ed attributi.

6.2 Risultato della Fase 2

Il risultato è composto dai seguenti dataset:

- Dataset F2.1.B

Contiene la nuova versione delle entità modificate negli attributi A2, A3, A4 sulla base dei dati del dataset D1.
Le entità interessate sono tutte quelle contenute nel dataset D1 e sono complete di geometria (invariata) e di attributi (variati solo quelli delle Unità volumetriche)
- Dataset F2.2.A
Contiene la versione pre-aggiornamento delle entità che sono state aggiornate sulla base dei dati del dataset D2.
Ogni entità è completa di geometria ed attributi.
Differisce dal dataset D2 in quanto alcune entità di quest'ultimo potrebbero non richiedere alcun aggiornamento a seguito di errore nei punti colmo.

- Dataset F.2.2.B
Contiene la nuova versione delle entità modificate sulla base dei dati del dataset D2 complete di geometria ed attributi.
- Dataset F2.3.A
Contiene la versione pre-aggiornamento delle entità che sono state aggiornate sulla base dei dati del dataset D3.
Ogni entità è completa di geometria ed attributi.
Differisce dal dataset D3 in quanto alcune entità di quest'ultimo potrebbero non richiedere alcun aggiornamento a seguito di errore nei punti colmo.
- Dataset F.2.3.B
Contiene la nuova versione delle entità modificate sulla base dei dati del dataset D3 complete di geometria ed attributi.
Naturalmente non tutte le entità presenti nel dataset F.2.2.A sono presenti in quanto buona parte sono entità non più esistenti.
- Dataset F2.4.A
Contiene la versione pre-aggiornamento delle entità che sono state aggiornate sulla base dei dati del dataset D4. Si tratta dei casi di estensione di edifici o manufatti o di manufatti riclassificati
Ogni entità è completa di geometria ed attributi.
- Dataset F.2.4.B
Contiene la nuova versione delle entità modificate sulla base dei dati del dataset D4 contenute nel dataset F2.4.A e le nuove entità create, complete di geometria ed attributi.
- Dataset F.2.5.P
Contenente i punti colmo riscontrati errati con indicazione del dataset di provenienza e classificazione dell'errore.

6.3 Risultato della Fase 3

Il risultato della fase 3 è costituito da dataset contenenti le entità restituite complete di geometria ed attributi.

6.4 Formati di trasferimento

I formati di trasferimento dei dati saranno concordati.

7 CONTROLLI E COLLAUDI

7.1 Controlli di correttezza dei dati

Si richiede che, prima della consegna, i dati siano sottoposti a controlli per garantirne la correttezza. Tali controlli sono effettuati anche rispetto alle entità presenti nella banca dati che non sono oggetto di aggiornamento.

Quello che segue è un elenco dei controlli di cui si richiede obbligatoriamente l'effettuazione ma si ritiene che, anche in funzione dei metodi di esecuzione, possano essere effettuati ulteriori controlli per aumentare la garanzia di correttezza dei risultati.

- non devono esistere sovrapposizioni tra le entità edificio, manufatto dotato di volumetria, manufatto non dotato di volumetria.
- le entità unità volumetrica e spazio interno devono essere contenute in entità edificio o manufatto edilizio dotato di volumetria.
- le entità unità volumetrica contenute in uno stesso edificio hanno i perimetri coincidenti con parti del perimetro dell'entità edificio e parti delle altre entità unità volumetriche ed eventuali entità spazio interno.
- non devono esistere sovrapposizioni tra le entità:
 - area di circolazione veicolare
 - area di circolazione pedonale
 - area di circolazione ciclabile
 - area marciapiede
 - sede di trasporto su ferro
 - entità del tema Edificato
 - entità del tema Manufatto
 - entità dello strato 10
 - argine
 - muro di sostegno
- non devono esistere sovrapposizioni tra le entità:
 - argine
 - muro di sostegno
 - entità dello strato 04
- le entità
 - area di circolazione veicolare
 - area di circolazione pedonale
 - area marciapiededevono essere contenute in entità area stradale.
- le occorrenze dell'entità ponti-viadotti-cavalcavia sono coincidenti o contenute in occorrenze dell'entità area stradale o sede di trasporto su ferro.
- nel caso di entità adiacenti le parti delle geometrie interessate devono coincidere
- l'intersezione di tutte le occorrenze delle entità dello strato 04 è l'insieme vuoto

I controlli vanno effettuati riducendo a due le dimensioni delle geometrie in 3D.

7.2. Collaudi

Si procederà all'esecuzione di:

- Collaudi in corso d'opera
- Collaudo finale

7.2.1 Collaudi in corso d'opera

Potranno essere effettuati collaudi in corso d'opera che potranno riguardare tutte le fasi del processo di produzione.

7.2.2 Collaudo finale

Si eseguiranno le seguenti verifiche:

- controllo di correttezza (vedi 7.1);
- controlli di completezza per verificare l'esecuzione di tutte le attività previste per tutte le entità e per tutto il territorio per cui sono richieste ;
- controlli a campione sulla restituzione, ricognizione ed editing delle entità aggiornate.