

REPUBBLICA ITALIANA



*Regione Siciliana*

Assessorato Territorio ed Ambiente  
Dipartimento Urbanistica

AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI AGGIORNAMENTO SPEDITIVO  
DEI LAYER DI BASE DELLA CTR 1:10.000 (ANNI 2012-2013) E  
STRUTTURAZIONE DEL DATABASE TOPOGRAFICO SU INTERO  
TERRITORIO DELLA REGIONE SICILIANA, ISOLE MINORI  
COMPRESSE, TRAMITE RESTITUZIONE  
AEROFOTOGRAMMETRICA DA FOTOGRAMMI AGEA – CPV  
71354000-4

ALLEGATO 1 – SPECIFICHE TECNICHE PER L'ATTUALIZZAZIONE DEI LAYER E LA  
STRUTTURAZIONE DEL DATABASE TOPOGRAFICO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ARCH. DONATELLO MESSINA

## Sommario

ASPETTI GENERALI .....	4
Premessa .....	4
Oggetto del Servizio.....	4
Sistema di riferimento.....	5
Rappresentazione planimetrica e contenuti informativi. ....	5
Definizione geometrica e contenuti .....	6
Modalità tecniche d'esecuzione.....	6
Tolleranze planimetriche ed altimetriche .....	6
RESTITUZIONE DA FOTOGRAMMI AGEA .....	7
Prodotti aerofotogrammetrici per la restituzione.....	7
Strumento restitutore .....	8
Caratteristica della restituzione .....	8
Sistema di restituzione .....	8
Operatore .....	9
Elementi da restituire .....	9
File di restituzione .....	10
Materiale di consegna della restituzione .....	10
RICOGNIZIONE.....	10
Generalità .....	10
Integrazione metrica .....	11
Integrazione informativa .....	11
Raccolta di toponomastica e di altri elementi informativi .....	12
Originale di ricognizione.....	12
OPERAZIONI DI EDITING GRAFICO, LAYER DELLA CTR E PROCEDURE DI CONTROLLO .....	12
Fase di Editing – Layer CTR 1:10.000 .....	13
Materiale di consegna dell'Editing della CTR e procedure di controllo .....	13
OPERAZIONI DI EDITING GRAFICO, STRUTTURAZIONE DEL DBT E PROCEDURE DI CONTROLLO.....	14
La fase di editing – DBT .....	14
Materiale di consegna dell'Editing, strutturazione del DBT e procedure di controllo.....	15
PRODUZIONE E CONSEGNA DEGLI ELABORATI FINALI COMPRESI I SERVIZI AGGIUNTIVI .....	16
VERIFICA DELLA PRODUZIONE.....	16
Attività di Verifica di conformità .....	17
Attività di verifica a seguito della Fase di Restituzione da fotogrammi AGEA .....	17
Attività di verifica a seguito della Fase di Ricognizione.....	18
Attività di verifica a seguito delle attività di Editing Grafico, Layer della CTR e procedure di controllo.....	18

Attività di verifica a seguito delle attività di Editing grafico, strutturazione del DBT e procedure di controllo .....	18
Attività di verifica degli Elaborati finali ed eventuali Servizi Aggiuntivi .....	19
Verifica di conformità a campione .....	19

# ASPETTI GENERALI

## Premessa

Le presenti specifiche tecniche hanno lo scopo di normare l'aggiornamento speditivo della CTR 1:10.000 esistente e la strutturazione del Database Topografico (nel seguito DBT)

I riferimenti costanti del presente documento sono:

- Allegato *"Allegato 1 A\_capitolato regionale\_10000.pdf"* come riferimento tecnico per le tolleranze e per le specifiche tecniche delle fasi di restituzione e ricognizione;
- Allegato Allegato 1 B\_codici\_reg\_ctr\_10000 *"DOCUMENTO DEI CONTENUTI E DEI CODICI PER LA CARTOGRAFIA NUMERICA ALLA SCALA 1:10.000"*
- il DM 10.11.2011 *"Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici"* (Gazzetta Ufficiale n. 48 del 27/02/2012 – Supplemento ordinario n. 37);
- il documento *"Catalogo dei dati territoriali - Specifiche di contenuto per i DataBase Geotopografici- Versione 2.0 del 15 dicembre 2015 predisposto dal Gruppo di Lavoro 2 DataBase Geotopografici"* dell'Agenzia per l'Italia Digitale coordinato dal CISIS con il supporto della struttura tecnica del Comitato Permanente per i Sistemi Geografici: consultabile all'indirizzo [https://geodati.gov.it/geoportale/images/Specifica\\_GdL2\\_09-05-2016.pdf](https://geodati.gov.it/geoportale/images/Specifica_GdL2_09-05-2016.pdf)
- il documento *"Linee Guida per la produzione di Database Geotopografici conformi alle norme del D.M. 10 novembre 2011" predisposto dal CISIS con il supporto della struttura tecnica del CPSG-Comitato Permanente per i Sistemi Geografici: Allegato 1\_D\_Linee\_Guida\_DBG\_T\_v1.1.pdf* e consultabile all'indirizzo [https://www.cisis.it/wp-content/uploads/2020/10/Linee\\_Guida\\_DBG\\_T\\_v1.1.pdf](https://www.cisis.it/wp-content/uploads/2020/10/Linee_Guida_DBG_T_v1.1.pdf)

Nella produzione è previsto che l'Appaltatore incaricato interagisca con il Direttore Esecutivo del Contratto (nel seguito DEC), il quale a sua volta si rapporterà con il Verificatore di Conformità (nel seguito Verificatore).

## Oggetto del Servizio

Le presenti specifiche tecniche sono finalizzate all'aggiornamento speditivo dei layer della CTR esistente e strutturazione di un DBT alla scala 1:10.000 tramite restituzione aerofotogrammetrica.

Per aggiornamento si intende la verifica di tutti i dati pregressi contenuti nella Carta Tecnica Numerica in scala 1:10.000 nelle loro componenti geometriche plano-altimetriche e nei loro attributi, curandone la correzione, l'integrazione e la validazione (anche con procedure automatiche), e il popolamento della CTR in formato numerico, secondo lo standard regionale ASCII, con i dati rilevati ex-novo, non presenti cioè nella Carta Tecnica Numerica in scala 1:10.000 esistente.

I dati in aggiornamento dovranno risultare omogenei e compatibili dal punto di vista qualitativo (omogeneità da ottenere sia per i dati pregressi, sia per quelli rilevati ex-novo sia tra l'uno e l'altro dato) ed a renderli coerenti con la rappresentazione del territorio data dalle foto aeree AGEA fornite.

L'aggiornamento tramite restituzione aerofotogrammetrica interesserà l'intero territorio regionale, isole minori comprese, come definito nel presente Servizio.

La modalità di generazione delle geometrie che devono supportare le altre informazioni è quella tipica della produzione cartografica, cioè la restituzione fotogrammetrica numerica diretta dei fotogrammi aerei. Non sono quindi considerate accettabili le operazioni di digitalizzazione di cartografie esistenti.

I dati risultanti dall'aggiornamento della CTR devono essere riportati nel Database Topografico conforme allo standard NC5 per la scala 1:10.000

## Sistema di riferimento

Il sistema di riferimento geodetico da utilizzare è il sistema di riferimento ufficiale italiano cioè la realizzazione ETRF2000, all'epoca 2008.0, del Sistema di riferimento geodetico europeo ETRS89. La produzione deve essere eseguita nel derivato sistema cartografico UTM Fuso 33 (EPSG 7792). Il riferimento altimetrico è costituito dalla superficie dell'ellissoide WGS84 e dal riferimento altimetrico nazionale. Sino alla determinazione dei punti d'appoggio dovrà sempre essere determinata sia la quota ellissoidica, sia la quota ortometrica sul livello medio del mare. Dal calcolo della Triangolazione Aerea Automatica (TAA) in poi, in particolare nella fase di stereo restituzione, dovrà essere impiegata la sola quota ortometrica. Per la stima dell'ondulazione geoidica deve essere utilizzato il software "Convergo" reso disponibile dalla Regione Siciliana e i grigliati IGM resi disponibili dalla Regione stessa.

Il taglio dei fogli sarà quello delle sezioni della carta tecnica regionale in scala 1:10.000 in cui ogni sezione rappresenta la 16° parte del foglio in scala 1:50.000 della Carta d'Italia; ciascuna sezione è contraddistinta da un doppio codice alfanumerico la cui prima parte identifica il foglio alla scala 1:50.000 in cui la sezione si trova e la cui seconda parte inquadra la sezione nell'ambito del foglio 1:50.000. Le dimensioni del campo cartografico sono pertanto di circa cm. 55 x 73 corrispondente ad un taglio geografico di 3' x 5' sul quale va riportato il reticolo UTM33 ETRS89, assumendo come riferimento-origine la trasformata del meridiano centrale del fuso 33 emisfero Nord.

## Rappresentazione planimetrica e contenuti informativi.

Gli elementi del territorio, od "oggetti topografici", di origine naturale od artificiale, che dovranno essere riportati sulla carta rilevata e che ne costituiranno il contenuto planimetrico, sono quelli esistenti alla data della ripresa aerofotogrammetrica ed elencati nel "Documento dei contenuti e dei codici", e relativo Allegato A, tenuto conto che i particolari devono avere una densità tale da non pregiudicare la chiarezza della trama cartografica.

La data del rilievo da riportare nella cornice sarà quella della ripresa aerea, dovrà essere inoltre indicata la data di edizione della Carta.

Da notare che oltre ai particolari propri della cartografia in scala 1:10.000, per le esigenze del Sistema Informativo Territoriale dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione viene dato particolare risalto al contenuto informativo. La struttura dei dati consente di memorizzare le entità geometriche e logiche presenti nella cartografia descrivendone il contenuto informativo in modo esaustivo.

L'intero contenuto informativo è suddiviso in undici strati informativi:

- A – Sistema delle comunicazioni
- B – Edificato ed altre strutture
- C – Acque
- D – Strutture connesse alla produzione e trasporto di energia
- E – Elementi divisorii e di sostegno
- F – Morfologia
- G – Vegetazione
- H – Orografia
- I – Limiti amministrativi e varie

- L – Toponimi

Le caratteristiche generali e specifiche relative alla strutture dei dati, agli strati informativi ed agli attributi delle entità sono contenute nel Allegato 1 B\_codici\_reg\_ctr\_10000.

Si rimanda al capitolato speciale d'appalto utilizzato per la realizzazione della CTR per un maggior dettaglio della strutturazione ed alla relativa codifica.

## Definizione geometrica e contenuti

Il contenuto della CTR e del DBT è costituito dagli elementi di territorio di origine naturale o artificiale esistenti alla data della ripresa aerea e descritti nell'allegato documento dei contenuti e dei codici per la cartografia numerica alla scala 1:10.000

Gli oggetti esistenti saranno digitalizzati secondo strutture a punti, linee, poligoni e testi e saranno geometricamente definiti da una terna di coordinate.

Tali coordinate devono ottenersi direttamente in forma numerica dal modello stereoscopico ricostruito mediante restitutore digitale, eventualmente da integrarsi successivamente, ma sempre direttamente in forma numerica, in fase di editing e di ricognizione. Le coordinate ottenute nelle varie fasi di lavoro non devono essere mai troncate sino alla creazione dei file di consegna finale.

## Modalità tecniche d'esecuzione

Le modalità tecniche con le quali dovrà essere aggiornata la CTR e strutturato il DBT sono quelle proprie dell'aerofotogrammetria secondo le seguenti fasi:

- restituzione;
- ricognizione;
- editing grafico, aggiornamento speditiva della CTR 1:10.000 e procedure di controllo;
- editing grafico, strutturazione del DBT e procedure di controllo;
- predisposizione degli elaborati finali.

## Tolleranze planimetriche ed altimetriche

Di seguito sono definiti i valori di tolleranza richiesti per la CTR.

### Tolleranza Planimetrica

L'errore massimo (tolleranza) tp da cui potrà essere affetta la posizione planimetrica dei punti ben individuati sulla carta e sul terreno deve corrispondere graficamente a 0,4 mm.; pertanto se si mettono in evidenza con operazioni di misura di elevata precisione gli errori dx e dy da cui sono affette le coordinate di un punto lette sulla carta, si deve sempre verificare che:

$$(dx^2 + dy^2)^{1/2} \leq tp = 4 \text{ m.}$$

L'errore massimo (tolleranza td ) da cui potrà essere affetta la misura della distanza D tra due punti ben individuati, desunta dalla carta, messo in evidenza con misure di elevata precisione ,è:

$$td = (4.00 + D/1000) \text{ m., se è } D \leq 1.600 \text{ m.}$$

$$td = 5,60 \text{ m. se è } D > 1.600 \text{ m.}$$

### Tolleranza Altimetrica

L'errore massimo (tolleranza)  $t_h$  da cui potrà essere affetta la quota di un punto isolato, riportata sulla carta, messo in evidenza in base a misure di elevata precisione, è:  $t_h = m. 1,80$ .

Le tolleranze per i dislivelli sono:

$$t_q = 1,90 \text{ m. } + D/1000 \text{ m. per } D \leq 600 \text{ m.}$$

$$t_q = 2,50 \text{ m. per } D > 600 \text{ m.}$$

L'errore massimo (tolleranza)  $t_{cl}$  da cui potrà essere affetta la quota di un punto appartenente ad una curva di livello è:

$$t_{cl} = m. 3,50.$$

Per le curve di livello tracciate in quelle parti di terreno coperte da densa vegetazione perenne l'errore massimo di cui potrà essere affetta la quota di un punto ad essa appartenente è:

$$t_h = \text{metà dell'altezza media della vegetazione.}$$

La statistica, sia altimetrica che planimetrica, dovrà essere effettuata su di un numero significativo di punti, come descritto nelle fasi di verifica.

Si rimanda all'allegato "Allegato 1 A\_capitolato regionale\_10000" per un maggior dettaglio relativo alle tolleranze.

## RESTITUZIONE DA FOTOGRAMMI AGEA

### Prodotti aerofotogrammetrici per la restituzione

Per produrre una CTR e un DBT è necessario effettuare (o disporre) di una ripresa fotogrammetrica (volo) accompagnata da operazioni di inquadramento planimetrico ed altimetrico, appoggio e triangolazione. Nell'ottica di un risparmio di risorse e di riutilizzo e valorizzazione di conoscenze già acquisite, la Regione Marche ha stipulato una convenzione con l'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura – Agea ed ha in concessione la licenza d'uso dei prodotti aerofotogrammetrici di proprietà di AGEA "Volo AGEA" per produrre cartografie di base (es: DBT).

In particolare i prodotti forniti disponibili in licenza d'uso sono indicati nella seguente tabella

ID	DESCRIZIONE DEL PRODOTTO
1	Immagini numeriche acquisite con camere digitali, con GSD medio di 20 cm in formato TIFF non compresso, ciascuna comprensiva delle 4 bande (RGB+NIR)
4	Report di calibrazione del sistema GNSS/IMU prima dell'inizio attività e dopo il volo
5	Relazione descrittiva delle procedure eseguite per la misura dei lever arm
6	Autocertificazione della data di volo
7	Certificato di taratura della camera fotogrammetrica

8	File in formato SHP secondo le specifiche del National Core (Vedi Regole tecniche DM 2011) contenenti le informazioni relative ai grafici di volo per l'intero territorio servito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• assi di volo</li> <li>• centri di presa</li> <li>• abbracciamento al suolo di tutti i fotogrammi</li> </ul>
9	File TXT nel quale per ogni fotogramma acquisito sia possibile leggere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lo strip.ID (numero sequenziale utilizzato come identificativo della strisciata a cui appartiene il fotogramma);</li> <li>• il photo.ID (numero sequenziale utilizzato come identificativo del fotogramma) e per ogni immagine: <ul style="list-style-type: none"> <li>o le coordinate del centro di presa (E, N, H)</li> <li>o i parametri angolari di orientamento (<math>\phi</math>, <math>\omega</math> e <math>k</math>)</li> <li>o la data di presa</li> <li>o l'ora di presa</li> </ul> </li> </ul>

Tabella 1 - Prodotti Volo AGEA

## Strumento restitutore

La restituzione dovrà essere eseguita esclusivamente mediante restitutore digitale.

È richiesto si operi con la superimposizione della geometria restituita alla visione tridimensionale derivante dal volo fotogrammetrico. Le caratteristiche di hardware (compreso il video) e software devono essere adeguate alla gestione di immagini di grandi dimensioni. L'operatore deve essere abile all'utilizzo dei più aggiornati sistemi digitali di restituzione.

## Caratteristica della restituzione

L'Appaltatore dovrà eseguire ex novo la restituzione fotogrammetrica numerica diretta del territorio. È vietato acquisire in forma numerica, mediante digitalizzazione, cartografia già esistente.

Per la restituzione devono essere utilizzati i parametri di orientamento calcolati nella TAA; nel caso l'osservazione del modello stereoscopico evidenzi parallaxi trasversali residue è necessario segnalarla tempestivamente al DEC per convenire la prassi più opportuna per risolvere il problema.

La strumentazione digitale deve permettere l'editing e le correzioni in linea, durante l'osservazione stereoscopica del modello fotogrammetrico.

## Sistema di restituzione

L'Appaltatore provvederà autonomamente alla predisposizione del proprio sistema di stereo restituzione numerica e comunicherà al DEC:

- le codifiche assegnate ai vari elementi da restituire; le codifiche e la struttura dati prescelte potranno anche non corrispondere a quelle richieste per i file finali di trasferimento nel CTR/DBT, ma dovranno garantire almeno lo stesso contenuto informativo;
- le librerie dei simboli e delle linee usate per la rappresentazione grafica su video o plotter; fin da questa fase preliminare è raccomandato l'uso di simboli e graficismi conformi a quanto prescritto per gli elaborati finali;
- i criteri per l'acquisizione delle linee curve in automatico, ed i relativi parametri, per garantire il rispetto delle tolleranze richieste;

In fase di restituzione sono da utilizzare con estrema attenzione algoritmi di ortogonalizzazione o di parallelismo; gli automatismi impostati su tali algoritmi sono in generale sconsigliati e possono più opportunamente essere utilizzati, con estrema cautela, nella fase di editing, in modo da poter eventualmente regolarizzare le geometrie dai file di restituzione.



## Operatore

L'operatore allo strumento restitutore dovrà possedere esperienza ed abilità sufficienti per eseguire le operazioni di restituzione numerica o digitale e di fotointerpretazione delle fotografie aeree.

La restituzione, ancorché eseguita da operatori diversi e su strumenti diversi, dovrà presentare un'assoluta omogeneità di contenuto e di geometria dei particolari restituiti.

È nella facoltà del DEC con l'ausilio del Verificatore controllare operativamente la qualità degli operatori, soprattutto per quanto riguarda la sensibilità di osservazione stereoscopica.

## Elementi da restituire

Per quanto riguarda la CTR in formato numerico, con appalti precedenti, sono state effettuate altre attualizzazioni speditive, attraverso stereoscopia della CTR a scala 1:10.000, secondo la struttura dei dati regionali. Particolare attenzione è stata rivolta alle modifiche degli strati informativi A-B-C e quelli più importanti incidenti sulla variazione del territorio relativi agli strati D-E-F-H.

**La storicizzazione** ha interessato il sistema delle comunicazioni (codici A) solo per i seguenti livelli A026, A027, A028, A029, A035, A036.; il livello Edificato (codici B) tutti i codici e per il livello acque (codici C) solo i codici C004, C006. A tali codici è stato aggiunto il suffisso N per indicare una entità nuova, (M) per una entità modificata ma esistente nella precedente cartografia e (C) entità esistente nella precedente cartografia però ora cancellata.

Con il presente appalto di servizi si richiede l'aggiornamento, **utilizzando i dati dell'ultimo volo disponibile di AGEA - Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura**, dei principali layer della citata cartografia numerica a scala 1:10.000 con la stessa struttura regionale continuando a mantenere memoria delle variazioni intervenute;

In particolare si richiede analogamente a quanto già effettuato, **l'attualizzazione delle variazioni, di particolare rilevanza**, intervenute per gli strati A - B - C.

Poiché tale attualizzazione di Layer può essere effettuata attraverso diverse metodologie questa sarà oggetto di proposta operativa della Ditta ferme restando le precisioni di cui al capitolato speciale d'appalto per la realizzazione della CTR 1:10.000.

Per la strutturazione del DB Topografico e la quantità degli elementi naturali ed artificiali del territorio da restituire, ci si dovrà attenere a quanto dettagliatamente esposto nel National Core - NC5 - riferito alle scale 1:5000/10000, che identifica strati, temi, classi e attributi richiesti all'Appaltatore.

Tutti quegli elementi geometrici di dubbia identificazione, la cui definizione è demandata alla successiva fase di ricognizione, dovranno essere memorizzate con codice particolare, tale da permetterne una immediata identificazione nelle successive fasi di ricognizione e editing. Verranno evidenziate, con eventuali osservazioni del restitutista, le aree in cui è necessaria l'integrazione mediante ricognizione.

La quota dei vertici che costituiscono la spezzata che rappresenta cartograficamente ciascun oggetto dovrà essere riferita al suolo (ad esclusione delle coperture, delle falde, delle tettoie e di quanto non fisicamente appoggiato al terreno). Ciò significa che ai vertici della spezzata che descrivono l'andamento planimetrico di tali elementi, verrà attribuita la quota al piede della struttura, cioè quella che corrisponde all'intersezione della struttura con il piano calpestio ad essa adiacente. Qualora il piede della struttura non sia stereoscopicamente collimabile, la sua quota verrà determinata in sede di restituzione in funzione del più vicino punto al suolo stereoscopicamente collimabile.

La densità media per decimetro quadrato di rappresentazione cartografica dei punti quotati dovrà essere di almeno cinque punti nelle zone tradizionalmente descritte con le curve di livello (pendenza media del terreno superiore al 3%) e di almeno quindici nei restanti territori. Le curve di livello saranno da restituire secondo i canoni cartografici con equidistanza pari a 1/1000 della scala di restituzione.

## File di restituzione

I file di restituzione costituiscono il risultato numerico della fase di restituzione e sono strettamente connessi al particolare sistema utilizzato dall'Appaltatore; sono pertanto considerati file di lavoro dell'Appaltatore stesso. Essi non vengono assoggettati a particolari restrizioni per il formato dei record.

I file di restituzione dovranno essere messi a disposizione del Verificatore per le operazioni di controllo della restituzione e successivamente conservati fino alla conclusione del lavoro.

Questi file fanno parte del materiale di consegna, intermedia e finale, della fase di restituzione; per essi il formato di trasferimento previsto è il formato DXF, con opportuna libreria dei codici associati, a meno di differenti accordi da verificare con il DEC.

Essi dovranno essere leggibili in chiaro e visualizzabili sia mediante il sistema di acquisizione che mediante quello di editing grafico presenti presso l'Appaltatore, e consentire le specifiche operazioni di verifica prescritte.

Dovranno essere riportate anche le curve di livello, ottenute in restituzione, in modo da verificarne la correttezza e la congruità con gli altri elementi restituiti.

## Materiale di consegna della restituzione

Al **termine della fase**, dovranno essere consegnati, per le verifiche di qualità, oltre ai file di restituzione, i seguenti documenti:

- una mappa a scala adeguata che riporti la copertura dei singoli modelli utilizzati in restituzione con la relativa numerazione;
- una mappa (prima versione) con il contenuto dei file di restituzione che riporti le annotazioni apportate dal restituitista relativamente alle zone di incerta o difficoltosa restituzione e/o identificazione da approfondire con la ricognizione in campo;
- i file di restituzione in formato DXF, con opportuna libreria dei codici associati e secondo la strutturazione utilizzata dall'Appaltatore, a meno di differenti accordi da verificare con il DEC.

Per la **consegna intermedia** dovrà essere prodotto un report che illustri la strumentazione utilizzata e la metodologia adottata per la realizzazione della fase di restituzione e i medesimi file previsti al termine della fase, ma riferiti al 10 % del territorio oggetto del Servizio stabilito dall'Amministrazione.

I dati dovranno essere memorizzati su adeguato supporto informatico. Ogni consegna dovrà contenere un file descrittivo che indichi il contenuto della consegna stessa, la data di predisposizione e ogni altro elemento che serva ad inquadrarlo nello sviluppo temporale e sequenziale dei lavori.

## RICOGNIZIONE

### Generalità

La ricognizione sul terreno comprenderà:

- l'integrazione metrica;
- l'integrazione informativa;
- la raccolta della toponomastica e di quanto necessario alla costruzione del DBT.

Non è richiesta l'integrazione relativa alle variazioni intervenute sul territorio dalla data del volo al momento della ricognizione stessa, a meno di casi eccezionali da concordare con il DEC.

Come supporto, per le note di ricognizione deve essere impiegata una copia su carta del file di restituzione, con riportate le annotazioni precedentemente rilevate attraverso le analisi sopraindicate. Eventuali supporti informatici per eseguire la ricognizione devono poter permettere la verifica di quanto eseguito con modalità da convenire preventivamente con il DEC.

È opportuno che alcune informazioni (quali ad esempio la destinazione d'uso di edifici, gli identificativi ufficiali del reticolo idrico, eccetera) siano recuperate dall'Appaltatore a partire da banche dati esistenti e certificate (DB tematici, società di servizi, ufficio anagrafe, catasto, banche dati regionali, ecc.), in modo da evitare la generazione di dati incongruenti con archivi esistenti.

## Integrazione metrica

I punti rilevati dovranno possedere tutte le caratteristiche di precisione richieste per gli altri punti del CTR/DBT, comprese quelle di posizionamento assoluto.

L'integrazione metrica deve essere eseguita per integrare le informazioni desumibili dall'esplorazione del modello stereoscopico con quelle in esso non riconoscibili (coperte da ombre, vegetazione o altro).

Alla scala 1:5.000/10.000 le informazioni da ricognizione possono essere recuperate nelle modalità operative più opportune (anche su auto, con video riprese o altro) sempre però mediante confronto diretto con l'esistente. Si ricorda però che le informazioni da inserire nel CTR/DBT devono essere quelle esistenti sul terreno alla data del rilievo di ricognizione.

## Integrazione informativa

Dal punto di vista informativo la ricognizione, attraverso le modalità precedentemente indicate, dovrà:

- correggere gli errori interpretativi commessi in fase di restituzione;
- integrare gli attributi previsti nella Allegato 1 B\_codici\_reg\_ctr\_10000
- integrare gli attributi previsti per il DBT previsti nel National Core - NC5 - riferito alle scale 1:5000/10000;
- rilevare le destinazioni d'uso degli edifici di importanza essenziale per la comunità;
- definire l'andamento di elementi parzialmente sotterranei;
- dirimere i dubbi interpretativi segnalati dal restituitista.

La ricognizione è opportuno sia eseguita con minute di restituzione stampate in modo tale da rendere già confrontabili gli aspetti interpretativi di ciascun oggetto. È consigliabile inoltre predisporre schemi di raccolta dati sul terreno adeguati alla più aggiornata tecnologia (supportati da palmari e strumenti similari) in modo da evitare il più possibile la riscrittura di informazioni rilevate in ricognizione ed editate nella successiva fase di organizzazione dei dati finali di consegna. Altrettanto utili si sono dimostrate in recenti esperienze le video riprese eseguite da automezzo, che si muove a bassa velocità (20 – 40 km/h) su tutte le strade, con angolo di ripresa leggermente inclinato verso il lato destro e verso il basso.

L'operazione di ricognizione è da considerarsi essenziale al raggiungimento dei requisiti di qualità richiesti ad una moderna CTR e da un DBT. È quindi importante che sia eseguita in modo ordinato e metodico. Alcune informazioni particolari è opportuno siano acquisite con una operazione sul terreno indipendente rispetto alla prima fase di rilievo a tappeto delle informazioni di base della CTR.

Si richiede quindi che la fase di ricognizione sul territorio lì dove necessaria, sia suddivisa in due differenti momenti:

- una prima esplorazione diretta del territorio per l'eventuale integrazione metrica, per l'integrazione informativa e per la raccolta di tutto quanto necessario alla redazione della CTR e del DBT;
- una seconda esplorazione del territorio dedicata alla verifica delle eventuali incongruenze di quanto rilevato alla prima esplorazione.

È quindi opportuno avviare una serie di intelligenti verifiche con strumenti GIS del dato rilevato alla prima esplorazione, da concordare preventivamente con il DEC. È opportuno che alcune informazioni (quali ad esempio la destinazione d'uso di edifici, ecc...) siano recuperate dall'Appaltatore a partire da banche dati esistenti e certificate (DB tematici, società di servizi, ufficio anagrafe, ecc..) e siano poi verificate sul terreno durante la ricognizione, in modo da evitare la generazione di dati incongruenti con archivi esistenti. In particolare si suggerisce di riferirsi ai dati resi disponibili da Regione Siciliana.

### Raccolta di toponomastica e di altri elementi informativi

L'Appaltatore nel fornire la toponomastica, è tenuto a raccogliere tutta la toponomastica riguardante l'orografia, l'idrografia, la viabilità, le località e la topografia. Questa dovrà essere ricavata sia da documenti ufficiali esistenti, sopra indicati, sia da informazioni raccolte sul luogo in fase di ricognizione.

Si raccomanda all'Appaltatore di eseguire ricerche approfondite nelle sedi appropriate che normalmente sono già in possesso di una serie di elementi di qualità certa che devono quindi esclusivamente essere riportati nella CTR e nel DBT.

Sempre in questa fase l'Appaltatore interagendo con il DEC dovrà altresì raccogliere i dati necessari alle informazioni richieste, soprattutto per ciò che concerne gli impianti di importanza territoriale e i servizi principali (ospedali, scuole, zone fieristiche, ecc..).

### Originale di ricognizione

Quale supporto per il riporto delle risultanze della ricognizione si utilizzeranno gli elaborati grafici prodotti al termine della restituzione. Le integrazioni metriche e informative di cui sopra dovranno essere riportate su due distinte copie: sulla prima dovranno figurare soltanto la toponomastica ed i limiti amministrativi; sull'altra ogni altro elemento.

L'insieme di questi due documenti costituirà "l'originale delle minute di ricognizione". Tale documento dovrà essere verificato secondo le specifiche di seguito indicate e dovrà quindi rigorosamente essere redatto con simbologia e colori ben identificabili distinguendo le integrazioni metriche da quelle informative.

È anche richiesto che l'Appaltatore tenga traccia delle risultanze delle analisi preventive eseguite sulla struttura dati di restituzione e sulle cartografie esistenti, per poter eseguire la corrispondente verifica di qualità.

## OPERAZIONI DI EDITING GRAFICO, LAYER DELLA CTR E PROCEDURE DI CONTROLLO

## Fase di Editing – Layer CTR 1:10.000

Prima della memorizzazione su disco le immagini cartografiche debbono essere sottoposte ad una operazione di editing interattivo per eliminare eventuali imprecisioni ed incongruenze tra rappresentazione grafica e memorizzazione dei dati.

In particolare dovrà essere garantita:

- la ricostruzione delle congruenze grafiche e geometriche e la correzione degli eventuali errori di sovrapposizione, chiusura dei poligoni che delimitano i particolari di tipo areale, eliminazione delle discontinuità negli elementi di tipo lineare e ortogonalizzazione dei contorni.
- il controllo dei riattacchi tra sezioni contigue.
- Qualora le aree ricadano in più coppie di restituzione dovrà essere garantita la congruenza dell'intera area contenuta nella Sezione.

L'Appaltatore dovrà comunicare al DEC, prima dell'inizio della fase di editing, mediante una relazione tecnica dettagliata:

- le caratteristiche della strumentazione;
- le caratteristiche dell'hardware;

Sia le integrazioni metriche che quelle qualitative derivanti dalla fase di ricognizione dovranno essere riportate sui dati memorizzati, con procedure idonee di rototraslazione in modo che quanto memorizzato sia la copia fedele della situazione dopo la ricognizione.

Ai fini della successiva operazione di disegno automatico dovranno anche essere memorizzate la toponomastica e le altre scritture marginali che completano la Sezione.

Per quanto riguarda parametratura, cornici e titoli, la Ditta esecutrice dovrà attenersi all'esempio che verrà fornito dall'Amministrazione appaltante, già allegato al presente progetto.

All'interno del campo cartografico dovranno essere riportati con gli specifici segni convenzionali gli elementi delle reti trigonometriche, di raffittimento e di appoggio utilizzati, che dovranno, altresì, essere ripetuti su apposita tabella a margine della carta.

Ogni "Sezione" della Carta Tecnica, dopo essere stata restituita e dopo che siano stati riportati i dati rilevati durante la ricognizione, darà luogo a files di memorizzazione.

In linea di massima le entità da acquisire e la loro codifica sono descritte nel " Documento dei contenuti e dei codici " eventuali particolari non codificati nel predetto documento saranno oggetto di proposta di codifica da parte della Ditta al DEC il quale valuterà la proposta effettuata. Il codice e la simbologia proposta dovranno comunque essere unici per tutto il lotto appaltato ed oggetto di accurata descrizione. Codice e simbologia nuovi, ove accettati, dovranno essere comunicati dal DEC all'Amministrazione appaltante ai fini del raccordo con eventuale altra cartografia analoga in corso di contemporanea realizzazione.

## Materiale di consegna dell'Editing della CTR e procedure di controllo

Tutti i dati memorizzati dovranno essere organizzati per "Sezioni", i file dovranno essere consegnati su supporto magnetico avente le caratteristiche che saranno indicate dal DEC in conformità a quanto realizzato con i precedenti lotti di cartografia numerica regionale in scala 1:10.000.

La struttura di ciascun file contenete la memorizzazione di una sezione di restituzione deve essere conforme a quanto indicato nel "Documento dei contenuti e codici".

Sul supporto magnetico devono essere presenti tanti file quanti sono le "Sezioni" in esso contenute, eventualmente compressi con programmi standard di compressione e comunque documentati.

Gli archivi di trasferimento saranno di due tipi: uno esclusivamente geometrico di tipo DXF e l'altro in formato ASCII contenente le codifiche e la struttura dei dati descritta nel "Documento dei contenuti e dei codici".

Al **termine della fase**, l'Appaltatore dovrà consegnare al DEC il seguente materiale, da sottoporre a verifica:

- tabella riassuntiva dei materiali consegnati con elenco dei singoli file;
- database con gli oggetti della Carta Tecnica Numerica di cui si è verificata l'inesistenza in fase di aggiornamento;
- documenti controfirmati che certifichino la qualità dei dati inseriti nella CTR provenienti da fonti differenti rispetto al rilevamento aerofotogrammetrico.
- Elaborati cartografici della CTR in formato DXF e ASCII in formato digitale per un numero significativo di sezioni stabilite in fase esecutiva dal DEC.

Il prodotto previsto alla **fase intermedia** è identico a quanto sopra indicato ma riferito ad un minimo del 10% del territorio oggetto del Servizio e stabilito dall'Amministrazione. Il documento sarà approvato dal Verificatore e dal DEC prima di procedere al popolamento effettivo.

Al **termine della fase** di Editing, Attualizzazione speditiva della CTR e procedure di controllo report sopradescritto ma riferito al 100% del territorio oggetto del Servizio.

I dati dovranno essere memorizzati su adeguato supporto informatico. Ogni consegna dovrà contenere un file descrittivo che indichi il contenuto della consegna stessa, la data di predisposizione e ogni altro elemento che serva ad inquadrarlo nello sviluppo temporale e sequenziale dei lavori.

In nessun caso la diversa organizzazione dei dati e dei supporti potrà costituire motivo di differimento dei termini di consegna.

La Ditta esecutrice è tenuta a conservare, per almeno due anni dalla consegna degli elaborati finali, copia dei supporti di memorizzazione onde assicurare la possibilità in qualsiasi momento, all'Amministrazione appaltante, di trarne altri esemplari.

La Ditta stessa non potrà fornire copie dei predetti supporti ad altri soggetti.

## OPERAZIONI DI EDITING GRAFICO, STRUTTURAZIONE DEL DBT E PROCEDURE DI CONTROLLO

### La fase di editing – DBT

L'editing grafico ed alfanumerico deve consentire all'Appaltatore di eseguire tutti gli interventi di modifica, integrazione, cancellazione, controllo, eccetera, allo scopo di:

- tener conto di quelle indicazioni che il restituitista, mediante segni grafici o espliciti messaggi, ha apposto sulla minuta di restituzione;
- integrare la restituzione con le indicazioni provenienti dalla fase di ricognizione sul terreno o da altre fonti (fotointerpretazione e integrazioni metriche) e introdurre la toponomastica, integrando le informazioni comunque acquisite in restituzione;
- effettuare la ricostruzione delle congruenze e delle continuità geometriche (lineari e poligonali), anche in corrispondenza delle zone di taglio cartografico;

- effettuare l'organizzazione dei dati e la strutturazione dei file finali, come descritto nelle citate specifiche (*National Core 5*);
- eseguire l'armonizzazione geometrica fra gli oggetti del DBT e con oggetti di eventuali DBT esistenti. Nell'eseguire l'armonizzazione si devono tenere in considerazione le priorità definite dall'accuratezza legata alla scala di rilievo; è sempre la scala più piccola che deve essere armonizzata sulla più grande.

L'Appaltatore dovrà comunicare al DEC, prima dell'inizio della fase di editing, mediante una relazione tecnica dettagliata:

- le caratteristiche della strumentazione;
- le caratteristiche dell'hardware;

Per la verifica delle procedure di editing, le procedure software da utilizzare sono quelle del GeoUML Validator. Gli specifici interventi da eseguire in fase di editing per ottenere il DBT richiesto devono essere accuratamente studiati dall'Appaltatore. Si sottolinea che tutti i dati territoriali indicati nella specifica National Core 5 come popolamento obbligatorio alla scala 1:10.000, saranno accuratamente controllati su tutta la banca dati attraverso le procedure automatiche.

Sono da implementare nel percorso produttivo tutte quelle verifiche topologiche ed informatiche che possono essere di aiuto in fase di creazione del DBT per evitare di ritrovarsi alla fine con un risultato assolutamente non accettabile nei confronti dei parametri previsti impostati nel software di controllo.

Le regole topologiche dei SIT non sono riconducibili ai concetti di precisione metrica e di numero di cifre significativo a cui un cartografo è abituato. La sequenza di vertici che definiscono il contorno di due oggetti adiacenti deve essere condivisa in modo completo. In conseguenza di ciò è da organizzare la procedura di editing che va a trasformare le linee della cartografia numerica in oggetti del DBT.

È importante mantenere l'identità delle geometrie condivise da due o più oggetti diversi (inter-classe o intra-classe). È bene che non venga restituito due volte lo stesso elemento geometrico, ad esempio una linea, condivisa da due oggetti diversi.

È opportuno eseguire in produzione il maggior numero possibile di controlli topologici in modo da generare un prodotto finale corretto. Tutti i controlli topologici in produzione è bene che siano dichiarati ed organizzati in una procedura di qualità in modo da poter progressivamente migliorare la procedura stessa ed arrivare a file finali corretti. È opportuno che in fase di produzione siano eseguiti, sui file di consegna, i controlli topologici relativi a mutua esclusione e completa copertura del suolo che sono esplicitati nelle specifiche. Si ricorda in particolare che la completa copertura del suolo è una caratteristica fondamentale del prodotto.

Tutti i campi del DBT di consegna devono essere compilati; non è accettata la mancanza di informazione (il campo vuoto) se non nelle modalità previste nelle specifiche. Non sono ammessi errori sulla struttura dati e sulla compilazione dei valori, che devono necessariamente essere a 0%.

Si ricorda che molte delle informazioni richieste sono da rilevare in fase di ricognizione.

### **Materiale di consegna dell'Editing, strutturazione del DBT e procedure di controllo**

**Al termine della fase**, l'Appaltatore dovrà consegnare al DEC il seguente materiale, da sottoporre a verifica:

- tabella riassuntiva dei materiali consegnati con elenco dei singoli file;
- DBT in formato digitale "Shapefile" (SHP) accompagnati dagli esiti dell'autocertificazione informatica dei dati ("GeoUML Validator") eseguita dall'Appaltatore;

- database con gli oggetti della Carta Tecnica Numerica di cui si è verificata l'inesistenza in fase di aggiornamento;
- documenti controfirmati che certifichino la qualità dei dati inseriti nel DB topografico provenienti da fonti differenti rispetto al rilevamento aerofotogrammetrico.
- Elaborati cartografici del DBT in formato digitale per un numero significativo di sezioni stabilite in fase esecutiva dal DEC.

Per la **fase intermedia** è richiesto un report che sintetizzi la metodologia adottata e dovrà essere messa a disposizione una versione del DBT in formato "Shapefile" (.SHP) accompagnato dagli esiti dell'autocertificazione informatica dei dati ("GeoUML Validator") eseguita dall'Appaltatore. Il DBT dovrà essere riferito al 10 % del territorio oggetto del Servizio e stabilito dall'Amministrazione.

I dati dovranno essere memorizzati su adeguato supporto informatico. Ogni consegna dovrà contenere un file descrittivo che indichi il contenuto della consegna stessa, la data di predisposizione e ogni altro elemento che serva ad inquadrarlo nello sviluppo temporale e sequenziale dei lavori.

## PRODUZIONE E CONSEGNA DEGLI ELABORATI FINALI COMPRESI I SERVIZI AGGIUNTIVI

Al **termine del Servizio** dovrà essere consegnato al DEC il seguente materiale:

- tabella riassuntiva dei materiali consegnati con elenco dei singoli file;
- prodotti dei **Servizi Aggiuntivi**, eventualmente offerti dall'Appaltatore, con evidenza delle parti aggiornate e descrizione metodologia di aggiornamento impiegata come indicato dal Capitolato Speciale;
- i file finali come previsto dal Capitolato Speciale;
- tutta la documentazione che testimoni le attività di verifica in corso d'opera e a fine produzione che sono state avviate per il controllo informatico del materiale prodotto.

Per la **fase intermedia** è richiesto un report che sintetizzi la metodologia adottata per la realizzazione dei servizi aggiuntivi (disciplinati nell'Allegato 2 "*Servizi aggiuntivi*" e documenti correlati) e per la predisposizione degli elaborati finali. Dovrà essere messo a disposizione il medesimo materiale previsto al termine della fase 5, come da Capitolato Speciale, ma riferito al 10 % del territorio oggetto del Servizio e stabilito dall'Amministrazione.

I dati dovranno essere memorizzati su adeguato supporto informatico e nel caso si rendesse necessario suddividere i file di consegna in parti, le modalità di suddivisione sono preventivamente da concordare con il DEC. Ogni consegna dovrà contenere un file descrittivo che indichi il contenuto della consegna stessa, la data di predisposizione e ogni altro elemento che serva ad inquadrarlo nello sviluppo temporale e sequenziale dei lavori.

## VERIFICA DELLA PRODUZIONE

Le attività di verifica e controllo dell'Amministrazione e i compiti del DEC sono indicati anche all'art. 9 del Capitolato Speciale.



## Attività di Verifica di conformità

Il Verificatore, con il supporto del DEC, effettuerà una **verifica di conformità** di tutti gli elaborati/prodotti per ciascuna fase del Servizio e dettagliata negli articoli successivi.

Tale verifica si compone di:

- una **verifica intermedia** alla consegna dei prodotti relativi al 10% del territorio oggetto del Servizio, prevista per ciascuna fase;
- una **verifica finale** alla consegna dei prodotti relativi al 100% del territorio oggetto del Servizio.

Essa si concretizza in **Verbali di verifica intermedi e finali** redatti e trasmessi dal Verificatore all'Amministrazione.

I verbali della **verifica intermedia** vengono trasmessi **entro 15 giorni** decorrenti dalla consegna del prodotto oggetto di ciascuna fase del Servizio effettuata da parte del DEC, mentre i verbali di **verifica finali** vengono trasmessi **entro 30 giorni** dalla data di consegna dei prodotti da parte del DEC.

I verbali di verifica possono avere i seguenti esiti:

- “positivo”: autorizzazione alla fase successiva;
- “necessità di ulteriori correzioni”: comunicazione all'Appaltatore per la regolarizzazione della fase e per la ripresentazione degli elaborati;
- “negativo”: si chiederà una modifica degli elaborati prodotti a spese dell'Appaltatore oppure l'immediata risoluzione del contratto sulla base di gravi omissioni o riscontrata incapacità dell'Appaltatore.

**In caso di verifica intermedia**, l'Amministrazione, dopo aver ricevuto il *verbale di verifica di conformità* dal Verificatore, in caso di esito “necessità di ulteriori correzioni” o “negativo”, procederà all'immediata contestazione delle circostanze evidenziate tramite posta elettronica certificata, fissando un congruo termine all'Appaltatore per eventuali controdeduzioni e per trasmettere il materiale correttamente. In tal caso non sono sospesi i tempi per il completamento del 100% della fase. Qualora l'esito della verifica risulti ancora negativo, l'amministrazione si riserva di risolvere il contratto per grave inadempimento.

**In caso di verifica finale**, l'Amministrazione, dopo aver ricevuto il *verbale di verifica di conformità* dal Verificatore, in caso di esito “necessità di ulteriori correzioni” o “negativo”, procederà all'immediata contestazione delle circostanze evidenziate tramite posta elettronica certificata, fissando un termine di 5 giorni per eventuali controdeduzioni. Laddove l'Appaltatore non intenda controdedurre e decida di eseguire direttamente le modifiche/integrazioni evidenziate nel citato verbale, dovrà adempiere e riconsegnare il materiale nel termine massimo di 15 giorni.

Decorso tale termine senza che l'Appaltatore abbia adempiuto ovvero qualora non pervengano le controdeduzioni o le stesse non siano ritenute valide dall'Amministrazione, si procederà all'applicazione di una penale pari all'uno per mille del valore del contratto per ogni giorno di ritardo, ferma restando la facoltà di risoluzione per grave inadempimento.

Alle operazioni di Verifica potrà assistere anche l'Appaltatore o un suo rappresentante al quale il DEC avrà notificato l'inizio delle Verifiche con congruo anticipo. L'Appaltatore dovrà presentare per iscritto richiesta di partecipare alle verifiche almeno 5 giorni prima; analogamente, il Verificatore potrà accedere, su semplice richiesta, ai locali di produzione dell'Appaltatore, che dovrà mettere a disposizione dello stesso tutti i documenti relativi alle operazioni effettuate e/o in corso.

## Attività di verifica a seguito della Fase di Restituzione da fotogrammi AGEA

- Esame dei documenti comprovanti la verifica degli strumenti di restituzione.

- Ripetizione allo strumento della restituzione di almeno 30 particolari plano-altimetrici ben definiti e di altrettanti punti altimetrici, situati in zone diverse del modello ed in zone di sovrapposizione con i modelli contigui, per almeno il 2% dei modelli utilizzati in restituzione; le coordinate acquisite in fase di controllo e quelle memorizzate nel file di restituzione originale dovranno differire di quantità inferiori alle tolleranze di posizione di un punto.
- Verifica a campione della completezza del contenuto della CTR e del DBT e dell'accuratezza della fotointerpretazione secondo quanto previsto per i segni grafici.
- Verifica che siano stati evidenziati, con opportune codifiche, segni grafici e note sul disegno, tutti i particolari da completare mediante ricognizione a terra o editing grafico.

### Attività di verifica a seguito della Fase di Ricognizione

- Esame degli originali delle minute di ricognizione.
- Ricognizione sul terreno per un campione significativo di territorio, a scelta del Verificatore concordato con il DEC. Esso dovrà prendere nota scritta di tutti gli errori interpretativi, di tutte le omissioni riscontrate e della sua valutazione sulla qualità degli elementi cartografici. Dovrà inoltre eseguire un controllo qualitativo della rappresentazione morfologica del terreno; dovranno essere elencate tutte le deficienze e di conseguenza giudicata la validità di tale rappresentazione. Particolare riguardo dovrà essere posto nella verifica degli interventi di ricognizione realizzati sull'edificato.
- Esame dei documenti relativi a tutte le misure integrative eventualmente eseguite sul terreno.

### Attività di verifica a seguito delle attività di Editing Grafico, Layer della CTR e procedure di controllo

In particolare saranno effettuate le seguenti verifiche:

- a) controllo sulle copie di plottaggio ed a video dell'avvenuta ricostruzione delle congruenze grafiche;
- b) esame comparativo fra plottaggio dei files di restituzione e plottaggio degli stessi files editati, tendente a verificare che in editing non siano stati effettuati spostamenti eccessivi e ingiustificati;
- c) verifica del corretto inserimento delle risultanze della ricognizione sotto gli aspetti metrici e qualitativi;
- d) verifica che siano presenti tutte le entità, atte a descrivere il territorio previste nel "Documenti dei contenuti e codici" e relativo allegato;
- e) controllo che le codifiche degli elementi e delle entità memorizzati siano conformi a quanto prescritto;
- f) controllo che le stesse entità siano dotate di congruenza geometrica ove prescritta.

Il Collaudatore si accerterà inoltre su eventuali difficoltà di lettura dei supporti informatici.

### Attività di verifica a seguito delle attività di Editing grafico, strutturazione del DBT e procedure di controllo

- Controllo a campione sulle variazioni delle coordinate di punti sottoposti ad editing, rispetto a quelle originali: non devono aver superato i valori ammessi.

- Controlli sull'intero DBT di consegna attraverso procedure automatizzate utilizzando il "GeoUML Validator" (messo a disposizione dell'Appaltatore). Per questa metodologia non sono ammessi errori o carenze.

## Attività di verifica degli Elaborati finali ed eventuali Servizi Aggiuntivi

- Controllo su tutti i prodotti cartografici nella versione "finale" per appurare che le eventuali modifiche/integrazioni siano state tutte recepite.
- Acquisizione in autonomia degli esiti del controllo informatico con il medesimo software fornito all'Appaltatore ("GeoUML Validator").
- Controlli a campione mediante ispezione visiva dell'assegnazione tematica degli oggetti e della corretta corrispondenza con il mondo reale.
- Verifica della completezza e della leggibilità delle informazioni riportate nei file di consegna previsti dal Capitolato Speciale, nel DBT, negli elaborati cartografici e nei prodotti relativi ai Servizi aggiuntivi eventualmente offerti. (vedi *Allegato 2\_ServiziAggiuntivi* e documenti correlati che disciplinano tali prodotti aggiuntivi). Per eseguire la verifica è richiesto che l'Appaltatore produca dei plottaggi adeguati con tutte le informazioni sia della CTR aggiornata che del DBT per le parti di territorio interessate dai controlli, secondo le indicazioni fornite dal DEC, sentito il Verificatore. È previsto un insieme di controlli a tappeto automatizzati al fine di rilevare eventuali errori o manchevolezze rispetto a quanto previsto nelle specifiche.
- Verifica dei documenti, manuali e software di supporto per la messa in esercizio all'interno dell'infrastruttura regionale della procedura per la "tematizzazione" automatica del DBT.

## Verifica di conformità a campione

La Verifica di conformità si fonda su indagini a campione e, risulta favorevole solo quando il n° di elementi della CTR e/o del DBT "fuori tolleranza" esaminati è **<= al 5%**. Tutti gli errori rilevati durante i controlli a campione o comunque rilevati dal Verificatore dovranno essere corretti.

Per le fasi del Servizio per le quali non è possibile stabilire un rapporto percentuale l'esito della Verifica è subordinata al giudizio determinante del Verificatore.

In caso di esito positivo il Verificatore redige il "**Verbale di verifica positiva**" e lo trasmette DEC il quale ne prende atto e lo trasmette per conoscenza all'Appaltatore.

Qualora il n° degli elementi del campione esaminato "fuori tolleranza" risulti **compreso fra il 5% e il 10%**, il Verificatore procederà ad esaminare un ulteriore campione; se nel nuovo campione il n° di elementi del DBT "fuori tolleranza" risulta **<= al 5%** e, nel complesso, gli elementi "fuori tolleranza" dei due campioni esaminati rientra fra il 5% e il 10%, la Verifica sarà positiva.

Se anche per il nuovo campione l'esito della verifica risultasse sfavorevole o se nella prima verifica il n° di elementi "fuori tolleranza" risulti superiore al 10%, il Verificatore provvederà a redigere il **Verbale di "necessità di ulteriori correzioni"** o "**verifica negativa**" e si procede secondo le modalità indicate nel paragrafo *Attività di Verifica di conformità*.