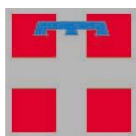




DITAG



**REGIONE
PIEMONTE**

**SETTORE CARTOGRAFIA E SISTEMA
INFORMATIVO TERRITORIALE**



DEIAFA

**CAPITOLATO D'ONERI
SERVIZIO DI FORMAZIONE DI CARTA TECNICA
NUMERICA ALLE SCALE 1:5000 e 1:2000 E DI
PREDISPOSIZIONE DELLE INFORMAZIONI UTILI ALLA
FORMAZIONE DELLA BASE DATI TOPOGRAFICA DEGLI
ENTI PIEMONTESI**

CAPITOLO I - AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO. INFORMAZIONI, DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 1 - PREMESSA

Obiettivo della gara è l'affidamento del servizio di formazione della cartografia numerica alla scala nominale 1:2000 e 1:5000 e di predisposizione delle informazioni utili alla successiva formazione della banca dati topografica degli enti piemontesi, denominata BDTRE – Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti, riferito al territorio indicato nell'allegata corografia (Allegato III).

Ai fini dell'affidamento di tale servizio, ciascuna impresa dovrà presentare la propria offerta secondo le modalità previste nei successivi articoli del presente Capitolato d'Oneri; per quanto non previsto nel Bando di gara e nel presente Capitolato si applicano le leggi e i regolamenti emanati in materia di appalti nonché le disposizioni del Codice Civile e le norme vigenti in materia di rilevamenti e riprese aeree.

Ciascuna impresa concorrente dovrà tenere conto, nella predisposizione della propria offerta, che non sono ammesse offerte in aumento e l'aggiudicazione è definitiva ad unico incanto.

Art. 2 - RICHIESTA DELLA DOCUMENTAZIONE E INFORMAZIONI

Il Capitolato d'Oneri ed i documenti relativi possono essere visionati presso l'ufficio dell'Ente Appaltante.

Ulteriori informazioni e precisazioni potranno essere richieste al Responsabile del Procedimento (l. 7/8/1990, n. 241), fino alla scadenza della gara.

Art. 3 - CRITERI DI AGGIUDICAZIONE

Il servizio sarà affidato mediante procedura aperta ai sensi dell'art. 3 comma 37 con aggiudicazione col metodo delle offerte segrete con il criterio del prezzo più basso espresso in termini di ribasso percentuale unico ed uniforme ai sensi dell'art. 82 comma 2 lett. a) del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. e con l'individuazione e la verifica delle offerte anomale ai sensi degli artt. 86 comma 1, 87, 88 e 89 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i..

Le offerte prodotte dovranno essere corredate, sin dalla presentazione, delle giustificazioni relative alle voci di prezzo che concorrono a formare l'importo complessivo posto a base di gara, da redigersi sulla base del modello allegato al presente Capitolato (Allegato II).

Art. 4 - INFORMAZIONI DI CARATTERE GIURIDICO, ECONOMICO, FINANZIARIO E TECNICO

Art. 4.1 - Cauzioni e garanzie richieste

È richiesto il versamento di una cauzione provvisoria pari al 2% dell'importo a base d'asta (IVA esclusa) nei modi previsti dall'art. 75 del D. Lgs. 163/2006 e una cauzione definitiva per la corretta esecuzione del contratto avente l'importo, le caratteristiche e la durata previsti dall'art. 113 del D. Lgs. 163/2006.

Art. 4.2 - Principali modalità di finanziamento, di pagamento e/o riferimenti alle disposizioni applicabili in materia

L'Appaltatore avrà diritto ai pagamenti per stati di avanzamento come indicato all'articolo 45 del presente Capitolato d'Oneri che avverranno entro 90 giorni dal ricevimento della fattura, salvo formale contestazione in ordine all'adempimento contrattuale. In caso di ritardato pagamento sarà applicabile il saggio di interesse legale previsto dall'art. 1284 cod.civ.

Art. 4.3 - Forma giuridica che dovrà assumere il raggruppamento di imprenditori, di fornitori o di prestatori di servizi aggiudicatario dell'appalto

Sono ammessi raggruppamenti temporanei di imprese costituiti ai sensi dell'articolo 34 del D.Lgs. 163/2006. È consentita la partecipazione dei predetti soggetti anche se non ancora formalmente costituiti. In tal caso l'offerta, a pena di esclusione, deve essere sottoscritta da tutte le imprese che costituiranno i raggruppamenti e contenere l'impegno che, in caso di aggiudicazione della gara, le stesse imprese si conformeranno alla disciplina dell'art. 37 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.

Art. 4.4 - Indicazioni riguardanti la situazione propria del prestatore di servizi, nonché informazioni e formalità necessarie per la valutazione dei requisiti minimi di carattere economico e tecnico che questi deve possedere

All'atto di presentazione dell'offerta, i soggetti devono produrre una dichiarazione in carta libera, sottoscritta dal Legale Rappresentante ai sensi del D.P.R. 28/12/2000, n. 445 quindi non soggetta ad autenticazione, ma accompagnata, pena l'esclusione dalla gara, dalla copia fotostatica di un documento di identità del dichiarante in corso di validità, attestante tutti gli elementi di cui al successivo elenco, fermo restando che ciascuno degli stessi è richiesto a pena di esclusione della gara:

1. l'iscrizione alla C.C.I.A.A., ovvero, per i concorrenti residenti in Paesi dell'U.E., l'iscrizione in uno dei corrispondenti registri professionali o commerciali istituiti nel paese di stabilimento, secondo le modalità vigenti in tali Paesi con la precisazione della natura giuridica, ragione o denominazione sociale, la sede legale della società, la data inizio attività, l'oggetto dell'attività, i dati anagrafici del titolare o, in caso di Società di tutti gli Amministratori muniti di potere di rappresentanza, il codice fiscale e la partita I.V.A.;
2. l'inesistenza delle cause di esclusione dalle gare di cui all'art. 38 del D. Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.;
3. essere in regola con le norme della legge 12 marzo 1999, n. 68 "Norme per il diritto al lavoro dei disabili" (art. 17) o in alternativa di non essere soggetti alla disciplina di cui alla legge 68/1999;
4. che nella gara di cui trattasi non partecipano altre imprese in situazioni di controllo ex art. 2359 cod. civ. o che siano comunque riconducibili alla sottoscritta impresa mediante intrecci tra gli organi amministrativi o tecnici con potere di rappresentanza o quant'altro sia comunque idoneo a determinare la riconducibilità ad un medesimo centro decisionale;
5. di aver preso visione del Capitolato, di conoscere ed accettare tutte le condizioni che regolano l'appalto e tutte le circostanze che possono aver influito sulla determinazione del prezzo;
6. di essere disponibile ad iniziare il servizio anche in pendenza di formale stipulazione del contratto;
7. la parte del servizio che si intende subappaltare a terzi;

8. di avere eseguito lavori di formazione di cartografia numerica alle scale 1:2000 e 1:5000 per un importo pari ad almeno due volte l'importo a base di gara negli ultimi tre anni;
9. di essere in possesso di almeno due stazioni fotogrammetriche digitali con adeguato software per la triangolazione aerea e la restituzione numerica;
10. di disporre di un organico composto da almeno 3 dipendenti, normati secondo il CCNL nel settore di riferimento per l'appalto.

In caso di raggruppamento i requisiti di cui ai punti da 1 a 7 dovranno essere posseduti e dichiarati da ciascuna impresa. I requisiti di cui ai punti 8 e 9 potranno invece essere posseduti dal raggruppamento nel suo complesso fermo restando, che il requisito di cui al punto 8 dovrà essere stato realizzato dall'impresa capogruppo in una percentuale non inferiore al 60% e da ciascuna delle mandanti per un importo minimo almeno pari al 20%; per il requisito di cui al punto 9, ciascun componente il raggruppamento dovrà possedere almeno 2 stazioni fotogrammetriche digitali; per il requisito di cui al punto 10 ciascun componente il raggruppamento dovrà avere almeno n. 2 dipendenti con qualifica tecnica iscritti a libro paga.

Il controllo dei requisiti di cui ai punti 8, 9 e 10 sarà oggetto di sorteggio ai sensi dell'art. 48 del D. Lgs. 163/2006. Gli stessi dovranno essere comprovati come segue:

Req. 8 – Certificati di Regolare esecuzione o documentazione analoga firmata dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto o dal Responsabile del Procedimento (se trattasi di attività rese per Enti Pubblici); copia delle fatture quietanzate corredate dal relativo contratto o altra documentazione equivalente (se trattasi di attività rese per Privati);

Req. 9 – Contratto o altra documentazione idonea a comprovare il possesso del requisito medesimo;

Req. 10 – Copia del Libro matricola o altra documentazione equivalente.

Gli stessi requisiti sono altresì avvalibili ai sensi dell'art. 49 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i..

Dovrà infine essere indicata la sede I.N.P.S. e I.N.A.I.L. di cui l'Impresa si avvale per il versamento dei contributi previdenziali ed assicurativi con il relativo numero di posizione. Il soggetto risultato miglior offerente sarà tenuto a comunicare i nominativi e le qualifiche professionali del personale incaricato della prestazione del servizio.

Art. 5 - INFORMAZIONI COMPLEMENTARI

L'Ente Appaltante si riserva la facoltà di procedere all'aggiudicazione anche nel caso vi sia un solo concorrente che abbia presentato offerta valida, qualora questa sia ritenuta conveniente ed idonea in relazione all'oggetto dell'appalto.

Ai sensi del D. Lgs. 30 giugno 2003, n. 196, si informa che i dati verranno trattati nel rispetto della riservatezza delle persone fisiche e giuridiche, come meglio precisato nell'informativa contenuta nel modello di autodichiarazione allegato al Bando.

Per quanto attiene il subappalto si richiamano i disposti di cui all'art. 118 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. nonché quanto previsto in materia dal Capitolato d'Oneri.

L'Ente appaltante si riserva, in sede di aggiudicazione, la facoltà di aumentare la quantità dei servizi entro il limite dell'importo a base di gara.

Art. 6 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto il servizio di formazione della cartografia numerica alla scala nominale 1:2000 e 1:5000 e di predisposizione delle informazioni utili alla successiva formazione della banca dati topografica degli enti piemontesi, denominata BDTRE – Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti, riferito al territorio indicato nell'allegata corografia (Allegato III).

Il tipo di appalto di servizi è quello previsto alle categorie 12 e 7, rispettivamente “Servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria, anche integrata; servizi attinenti all'urbanistica e alla paesaggistica; servizi affini di consulenza scientifica e tecnica; servizi di sperimentazione tecnica e analisi” e “Servizi informatici ed affini”. I numeri di riferimento del Vocabolario comune per gli appalti pubblici (CPV), espresso nel REGOLAMENTO (CE) N. 2151/2003 DELLA COMMISSIONE del 16 dicembre 2003, sono: 74811200-9 (Servizi di fotografia aerea), 74274100-1 (Cartografia digitale) e 74274200-2 (Servizi di fotogrammetria), 72310000-1 (Servizi di trattamento dati), 72300000-8 (Servizi di elaborazione dati), 72313000-2 (Servizi di acquisizione dati), 72314000-9 (Servizi di raccolta e collazione dati).

La modalità di generazione delle geometrie è quella tipica della produzione cartografica, cioè la restituzione fotogrammetrica numerica diretta dei fotogrammi aerei, cui si aggiunge la raccolta dati e rilievi diretti per la valorizzazione degli attributi alfanumerici degli oggetti previsti dall'Allegato I – Catalogo dei Dati Territoriali – Specifiche di Contenuto per i DB Geotopografici.

Ai sensi di quanto disposto dalla Determinazione dell'Autorità per la vigilanza sui controlli pubblici di lavori, servizi e forniture n. 3 del 05.03.2008 non essendo prevista l'esecuzione del servizio oggetto dell'appalto all'interno dei locali o luoghi messi a disposizione dall'Ente Appaltante non è necessario predisporre il Documento unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (D.U.V.R.I.) di cui alla L. 03.08.2007 n. 123.

Per la realizzazione del servizio di cui al presente Capitolato non sono contemplati costi relativi alla sicurezza (art. 87 comma 4 D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.).

Art. 6.1 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei servizi compresi nell'appalto ammonta presuntivamente a Euro Detto importo compensa tutti gli oneri ed alea a carico dell'Appaltatore per l'esecuzione a perfetta regola d'arte dei servizi appaltati dall'Ente Appaltante.

Art. 6.2 - MODALITÀ DELL'APPALTO

L'Appaltatore s'impegna ad assumere l'incarico di eseguire le prestazioni necessarie per la realizzazione del servizio di cui all'Art. 6 nel rispetto delle Specifiche Tecniche ed Amministrative indicate nel presente Capitolato d'Oneri.

CAPITOLO II - SPECIFICHE TECNICHE MODALITÀ DI ESECUZIONE E FASI DI LAVORO

Art. 7 - SISTEMA DI RIFERIMENTO

Nella produzione dei dati geografici verranno utilizzati:

- il sistema geodetico (Datum) ETRF2000 (Ellissoide WGS84);
- la rappresentazione conforme UTM (coordinate cartografiche UTM-WGS84).

La determinazione dei punti d'appoggio dovrà essere eseguita sempre in tale sistema di riferimento, per tali punti dovranno sempre essere determinate sia la quota ellissoidica (WGS84) sia la quota sul livello medio del mare. In stereorestituzione dovrà essere impiegata la quota sul livello medio del mare.

In tutti i passaggi geodetici e topografici, sino alla fase di restituzione esclusa, per tutti i punti saranno da determinare le quote ellissoidiche e da esse saranno poi determinate le quote sul livello medio del mare (Genova 1942).

Per definire l'ondulazione geoidica dovranno essere utilizzati i software e i grigliati di trasformazione pubblicati dall'I.G.M. nella loro versione più recente.

Art. 8 - TAGLIO DEI FOGLI

I tagli cartografici sono definiti come sottomultipli delle Sezioni alla scala 1:25.000 dell'I.G.M. nel nuovo taglio WGS84:

- per le rappresentazioni a scala 1:5000 gli elementi avranno dimensione pari a 2'30" in longitudine e 1'30" in latitudine.
- per le rappresentazioni a scala 1:2000 le mappe avranno la dimensione pari a 1' in longitudine e 36" in latitudine.

È comunque facoltà del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, sentito il Collaudatore, per la scala 1:2000 predisporre tagli differenti, anche secondo il reticolato cartografico, per ottimizzare il numero di elementi cartacei in funzione della morfologia e della posizione del territorio da cartografare.

Negli elementi 1:5000 saranno da prevedere delle linee che definiscono i limiti delle aree rilevate a scala 1:2000.

Il plottaggio di ogni cartografia dovrà risultare completato anche al di fuori del taglio sopra riportato, sino a raggiungere un formato A1, in modo che cartografie adiacenti riportino una significativa zona di sovrapposizione ai fini di un più agevole utilizzo del documento cartaceo

La bandella e la cornice dovranno riportare tutte le indicazioni che il Direttore dell'Esecuzione del Contratto fornirà a mezzo di un appropriato disegno-prototipo, e dovrà riportare almeno i seguenti elementi:

- limiti amministrativi;
- grafico delle strisciate fotogrammetriche;
- situazione cartografica alla varie scale;
- coordinate dei vertici, in coordinate geografiche e piane, nei sistemi di cui all'Art. 7;
- indicazioni sul committente e sulla specifica produzione.

Il dettaglio dei contenuti, il quadro di unione e l'identificativo di ogni foglio dovranno essere concordati con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto, sentito il Collaudatore.

Art. 9 - DEFINIZIONE GEOMETRICA E CONTENUTI

Il contenuto delle cartografie è costituito dagli elementi di territorio di origine naturale o artificiale esistenti alla data della ripresa aerea e descritti nell'Allegato I – Catalogo dei Dati Territoriali – Specifiche di Contenuto per i DB Geotopografici.

I punti memorizzati, che andranno a rappresentare gli oggetti esistenti secondo strutture a punti, linee, poligoni e testi, saranno geometricamente definiti da una terna di coordinate.

Tali coordinate devono ottenersi direttamente in forma numerica dal modello stereoscopico ricostruito mediante restitutore analitico o digitale, eventualmente da integrarsi successivamente, ma sempre direttamente in forma numerica, in fase di editing tramite idoneo rilievo in sito.

Art. 10 - DATA DEL RILIEVO

La data del rilievo delle cartografie coinciderà con la data del volo stereoscopico eseguito per la loro produzione.

Art. 11 - MODALITÀ TECNICHE D'ESECUZIONE DEL SERVIZIO

Le modalità tecniche con le quali dovranno essere prodotte le cartografie sono quelle proprie dell'aerofotogrammetria, integrate con rilevamenti di dettaglio per i dati non rilevabili dalla fotorestituzione e successiva ricognizione, secondo le seguenti attività:

- ripresa aerofotogrammetrica;
- appoggio e orientamento delle immagini;
- restituzione fotogrammetrica numerica;
- ricognizione ed editing;
- rilevazione numeri civici;
- rilevamenti di dettaglio per i dati non rilevabili dalla fotorestituzione e successiva ricognizione ;
- integrazione dei dati raccolti e loro strutturazione nei file di trasferimento.

Art. 12 - PRECISIONI METRICHE DELLE CARTOGRAFIE

Art. 12.1 - Tolleranze planimetriche e altimetriche

Si definisce come “scarto” la differenza tra la coordinata di un punto nella cartografia e il valore di riferimento di tale coordinata. Il valore di riferimento deve essere acquisito con una modalità operativa tale da garantire un livello di precisione di un ordine di grandezza superiore rispetto a quello che ha generato la coordinata nella cartografia. La risultante delle differenze in Est e Nord dà luogo allo “scarto planimetrico” e la differenza in quota corrisponde allo “scarto altimetrico”.

Di seguito sono definiti gli scarti quadratici medi di riferimento (σ) per ciascuna scala di cartografia.

La tolleranza per ciascuna scala di cartografia è definita pari a 2σ .

Si considera sempre la distribuzione degli scarti normale e quindi nella fase di verifica non più del 5% degli scarti in valore assoluto potranno essere superiori alle tolleranze.

Per avere ulteriore garanzia di qualità del dato, è prescritto che in nessun caso si possa superare il doppio di tale valore; lo scarto massimo accettabile, in valore assoluto, è quindi pari a 4σ .

I livelli di accuratezza previsti per le reti d'inquadramento non dipendono dalla scala di produzione delle cartografie, come specificato nell'apposito paragrafo. Di conseguenza, per tale fase di lavorazione non si fa riferimento ai paragrafi seguenti.

Art. 12.2 - Scarti quadratici medi per le varie scale

Per quanto riguarda il contenuto planimetrico delle cartografie, lo scarto quadratico medio (σ) di riferimento è il seguente:

- per la scala 1:2000 $\sigma = 0.40$ m
- per la scala 1:5000 $\sigma = 1.00$ m

Per quanto riguarda il contenuto altimetrico delle cartografie, lo scarto quadratico medio (σ) di riferimento è il seguente:

- per la scala 1:2000 $\sigma = 0.30$ m
- per la scala 1:5000 $\sigma = 0.60$ m

Art. 12.3 - Tolleranze di posizione di un punto

Sulla base delle coordinate E'_p e N'_p di un punto P ricavate dai file di trasferimento delle cartografie e le coordinate E_p e N_p dello stesso punto P ricavate sul terreno con criteri operativi tali per cui gli errori siano di un ordine di grandezza inferiori a quelli propri della restituzione fotogrammetrica, per punti definiti con livello di accuratezza pari ad 1σ , si dovrà verificare che:

- per la scala 1:2000
 - per il 95% dei punti il modulo delle differenze in Est e in Nord sia inferiore a 0.80 m;
 - il valore medio delle differenze sia in Est che in Nord fra le due determinazioni sia compreso tra ± 0.20 m;
 - la deviazione standard delle differenze sia in Est che in Nord fra le due determinazioni risulti inferiore a ± 0.40 m
- per la scala 1:5000
 - per il 95% dei punti il modulo delle differenze in Est e in Nord sia inferiore a 2.00 m;
 - il valore medio delle differenze sia in Est che in Nord fra le due determinazioni sia compreso tra ± 0.50 m;
 - la deviazione standard delle differenze sia in Est che in Nord fra le due determinazioni risulti inferiore a ± 1.00 m

Seguendo lo stesso approccio per la dimensione altimetrica, sulla base della coordinata altimetrica Q'_p di ogni vertice P costituente un oggetto dei file di trasferimento (punto, linea o superficie) e della corrispondente coordinata Q_p dello stesso vertice P ricavata sul terreno con criteri operativi tali per cui gli errori siano di un ordine di grandezza inferiori a quelli propri della restituzione fotogrammetrica:

- per la scala 1:2000
 - per il 95% dei punti il modulo della differenza in quota sia inferiore a 0.60 m;
 - il valore medio delle differenze in quota fra le due determinazioni sia compreso fra ± 0.15 m;
 - la deviazione standard delle differenze in quota fra le due determinazioni risulti inferiore a ± 0.30 m
- per la scala 1:5000
 - per il 95% dei punti il modulo della differenza in quota sia inferiore a 1.20 m;

- il valore medio delle differenze in quota fra le due determinazioni sia compreso fra ± 0.30 m;
- la deviazione standard delle differenze in quota fra le due determinazioni risulti inferiore a ± 0.60 m

Art. 12.4 - Tolleranze delle curve di livello

La rappresentazione dell'andamento altimetrico del terreno mediante curve di livello verrà verificata, in fase di collaudo della restituzione, ripetendo a campione l'operazione di restituzione fotogrammetrica.

La ripetizione di una curva di livello non dovrà mai dar luogo ad una nuova curva di livello che si discosti, rispetto alla curva di restituzione, più della metà dell'intervallo planimetrico tra la curva in oggetto e quella adiacente; pertanto la tolleranza viene stabilita pari alla metà dell'equidistanza tra le curve stesse.

Per le curve di livello sui terreni coperti da fitta vegetazione la tolleranza cresce ad un valore pari alla metà dell'altezza media stimata della vegetazione.

Art. 13 - RIPRESA FOTOGRAMMETRICA

Le riprese aerofotogrammetriche dovranno essere eseguite a colori, dovranno garantire la copertura stereoscopica completa di tutto il territorio da rilevare alle rispettive scale.

Non è ammesso l'utilizzo di immagini satellitari ad alta risoluzione, né di voli di data antecedente al conferimento dell'incarico.

Le riprese dovranno essere effettuate entro 30 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di comunicazione dell'avvenuta accettazione del piano di volo da parte del Collaudatore

Art. 13.1 - Caratteristiche dei velivoli

Le riprese aerofotogrammetriche devono essere eseguite con l'utilizzo di velivoli aventi caratteristiche avioniche idonee per l'esecuzione del Servizio e dichiarate in sede di gara.

L'Appaltatore deve fornire all'Ente Appaltante, prima dell'inizio delle operazioni di ripresa aerofotogrammetrica, i dati principali relativi al velivolo od ai velivoli utilizzati per le riprese e, in particolare:

- gli estremi della licenza ministeriale;
- il costruttore;
- il tipo e gli estremi di immatricolazione;
- la potenza del/i motore/i;
- la quota massima operativa;
- la velocità di crociera alla quota massima operativa.

L'Appaltatore garantisce la completa e totale disponibilità dei velivoli per tutto il tempo necessario all'esecuzione delle riprese.

All'atto dell'esecuzione del volo, l'Appaltatore verificherà la taratura e il funzionamento degli strumenti di volo e in particolare dell'altimetro di bordo.

Il velivolo dovrà essere obbligatoriamente dotato di sistema di navigazione GNSS/GPS per poter eseguire correttamente il piano di volo progettato.

Nella realizzazione del volo è invece facoltativo l'impiego di:

- dispositivi inerziali (IMU) per l'acquisizione delle componenti angolari di presa;
- GPS cinematico collegato in modo opportuno con la strumentazione di presa, al fine di determinare il posizionamento geodetico di precisione dei centri di presa.

Art. 13.2 - Caratteristiche delle camere da presa

Le riprese possono essere effettuate mediante impiego sia di una camera digitale, sia di una camera analogica da presa fotogrammetrica.

Art. 13.2.1 - Camera analogica e materiale fotografico

Le camere analogiche da presa fotogrammetriche devono essere munite di correttore automatico di trascinamento, con focale di 150 mm circa, formato utile dell'immagine 23x23 cm². Dal certificato di taratura delle camere, di data non anteriore a due anni, deve risultare che:

- la distorsione radiale e tangenziale dell'obiettivo, determinata come media sulle due diagonali, sia contenuta in +/- 0,01 mm;
- la focale, le coordinate del punto principale rispetto al riferimento definito dalle marche fiduciali e le distanze fra queste ultime siano determinate con s.q.m., scarto quadratico medio, non superiore a +/- 0,01 mm;
- il potere separatore dell'obiettivo sia di almeno 80 l/mm.

Il materiale negativo da utilizzare deve essere del tipo a colori ad alta risoluzione, con potere risolutivo non inferiore a 80 l/mm, tra i migliori in commercio al momento della stipula del contratto d'appalto, per quanto attiene alle proprietà fotografiche ed alle proprietà meccaniche con particolare riferimento all'indeformabilità.

Qualora si utilizzino strumenti analitici per le fasi di triangolazione aerea e/o di restituzione:

- le diapositive su poliestere devono avere uno spessore non inferiore a 0,18 mm;
- le variazioni delle distanze fra le marche fiduciali sui negativi, rispetto a quelle originali della camera, non dovranno superare 0,05 mm.

Le pellicole in corso di validità, conservate nelle condizioni ambientali ottimali, sviluppate ed asciugate secondo le norme tecniche stabilite dalla casa produttrice ed i talloncini identificativi, comprensivi delle indicazioni delle relative date di scadenza, dovranno essere consegnati all'Ente Appaltante.

Art. 13.2.2 Camera Digitale

La camera digitale deve essere in grado di acquisire immagini con le seguenti risoluzioni:

- per le camere di tipo frame è prevista una risoluzione minima di 7.000 x 10.000 pixel, al fine di limitare il numero di fotogrammi costituenti il blocco;
- per le camere di tipo pushbroom è prevista una ampiezza del sensore pari ad almeno 10.000 pixel.

Art. 13.2.3 Modalità di utilizzo delle camere

Tutte le riprese dovranno essere eseguite con una sola tipologia di camera (fotografica o digitale); è ammesso l'uso di diverse camere della medesima tipologia per la realizzazione del volo. Nel caso di uso di camere digitali esse dovranno avere la medesima geometria di presa (es. lineari o 'a frame').

In ogni caso le camere dovranno essere dotate di certificati di calibrazione di data non anteriore a due anni dalla data di esecuzione del volo.

Art. 14 - CARATTERISTICHE DELLA RIPRESA

Le strisciate devono essere parallele, rettilinee e le più lunghe possibili, con direzione di massima Est-Ovest, a meno che le condizioni morfologiche del terreno o altri fattori, non consiglino direzioni di volo diverse.

La copertura aerofotogrammetrica deve essere garantita su tutto il territorio interessato alla ripresa e deve essere assicurata la copertura stereoscopica lungo l'asse delle strisciate, oltre i confini territoriali di interesse, al fine di ottenere la rappresentazione delle aree limitrofe.

Le immagini devono presentarsi nitide, prive di nubi e di ombre da esse proiettate e di riflessioni.

Qualora le riprese eseguite non abbiano, su insindacabile giudizio del Collaudatore, i requisiti qualitativi e metrici stabiliti dal presente Capitolato, l'Appaltatore, su richiesta scritta dell'Ente Appaltante, deve eseguire delle strisciate integrative con la stessa camera da presa con la quale è stata eseguita la precedente copertura, conservando altresì l'asse del piano di volo. Tali ripetizioni ed integrazioni delle riprese devono essere eseguite in modo tale da garantire il collegamento con le strisciate collaudate positivamente e senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste o pretese di ulteriori compensi.

Art. 15 - SCANSIONE DEI FOTOGRAMMI

Nel caso in cui vengano utilizzate camere fotogrammetriche analogiche per la ripresa aerea i negativi dei fotogrammi dovranno essere sottoposti a digitalizzazione.

La scansione delle riprese aerofotogrammetriche deve essere ottenuta direttamente dal rullo negativo, mediante scanner fotogrammetrico di alta precisione.

Lo scanner deve essere munito di apposita scheda tecnica e di certificazione di calibrazione.

Prima della scansione dei fotogrammi deve essere effettuata una taratura accurata dello scanner, relativamente alla geometria e alla radiometria, rispondente alle seguenti condizioni:

- **risoluzione:** pari a 12 μm (circa 2000 dpi);
- **precisione metrica:** $\leq 2 \mu\text{m}$;
- **qualità radiometrica:** tale da ottenere immagini a colori con un corretto contrasto ed un equilibrio cromatico adeguato.

Dai protocolli di taratura degli scanner utilizzati inclusi nel verbale finale, devono risultare soddisfatti i seguenti parametri:

- **risoluzione geometrica:** $< 1 \mu\text{m}$;
- **precisione geometrica:** $< 2 \mu\text{m}$ per ogni asse;
- **velocità di avanzamento:** $> 0,3 \text{ m/s}$;
- **calibrazione geometrica:** periodica sull'asse X e Y, documentabile;
- **formati di memorizzazione:** tiled tiff – tiled jpeg;
- **risoluzione delle scansioni:** pari a 12 μm

Art. 16 - CARATTERISTICHE METRICHE DEI FOTOGRAMMI

Nel caso di utilizzo di camere fotogrammetriche analogiche la scala media dei fotogrammi dovrà essere pari a:

- circa 1:15000 e la scala minima non sarà mai inferiore a 1:18000 per le zone da cartografare alla scala nominale 1:5000;
- circa 1:8000 e la scala minima non sarà mai inferiore a 1:9000 per le zone da cartografare alla scala nominale 1:2000.

Nel caso di utilizzo di camere digitali la risoluzione a terra del pixel dovrà essere pari almeno a:

- 0,25 x 0,25 m² per le zone da cartografare alla scala nominale 1:5000;
- 0,10 x 0,10 m² per le zone da cartografare alla scala nominale 1:2000.

Il territorio potrà essere suddiviso in blocchi omogenei costituiti da insiemi di strisciate parallele.

Il ricoprimento trasversale delle strisciate dovrà essere di norma pari al 20% e non potrà essere in nessun caso inferiore al 10%.

Nel caso in cui si utilizzino camere metriche analogiche o camere digitali a prospettiva centrale unica:

- le variazioni, in valore assoluto, degli elementi angolari di orientamento dei fotogrammi adiacenti lungo ciascuna strisciata ($\Delta\omega$, $\Delta\phi$, $\Delta\kappa$) non dovranno mai superare 5 gon;
- il ricoprimento longitudinale fra fotogrammi di una stessa strisciata dovrà essere compreso fra il 55% e il 70%;
- il ricoprimento trasversale fra fotogrammi consecutivi della stessa strisciata non dovrà essere inferiore al 90%.

In nessun punto dovranno comunque presentarsi soluzioni di continuità nella copertura stereoscopica delle zone assoggettate a ripresa.

Art. 17 - EPOCA DEL VOLO

I voli dovranno essere eseguiti nelle ore a cavallo del mezzogiorno solare, in presenza di raggi solari con elevazione non inferiore a 35°.

È necessario porre particolare attenzione nella scelta del periodo e dell'ora di volo, anche in funzione della tipologia di vegetazione prevalente: la presenza della vegetazione non può essere utilizzata come motivo per diminuire il livello di qualità metrica e interpretativa del prodotto finale.

Art. 18 - PIANO DI VOLO

L'Appaltatore dovrà predisporre il piano di volo su base cartografica a scala 1:25.000 sul quale, per ogni strisciata, dovranno essere indicati:

- l'asse della strisciata, con i limiti (inizio e fine) della copertura stereoscopica;
- la sua codifica ipotizzata;
- la quota assoluta di volo prevista.

In una tabella allegata dovranno inoltre essere indicate, per ogni strisciata:

- la quota minima e la quota massima del terreno sorvolato;
- le corrispondenti scale minima e massima.

Per la progettazione del piano di volo si consiglia l'impiego del DTM della Regione Piemonte relativo all'area da rilevare e di idonei strumenti *software* di progetto.

Nel caso si vogliano determinare i centri di presa con GPS cinematico, è necessario eseguire delle strisciate trasversali, per lo meno alle estremità del blocco, per irrigidire il legame fotogrammetrico fra i centri di presa di strisciate differenti.

Dovranno pure essere specificate le caratteristiche delle camere che verranno utilizzate e le tecniche di orientamento che si vorranno utilizzare in seguito.

Il piano di volo dovrà essere sottoposto a collaudo prima della realizzazione delle riprese.

Art. 19 - MATERIALE DA CONSEGNARE AL TERMINE DELLA RIPRESA FOTOGRAMMETRICA

L'Appaltatore dovrà presentare a collaudo tutta la documentazione relativa al volo fotogrammetrico eseguito, e in particolare:

1. relazione descrittiva in lingua italiana delle procedure seguite;
2. autocertificazione della data (o delle date) di effettuazione del volo;
3. certificati di taratura delle camere da presa;
4. documenti che testimonino il tipo di pellicola impiegata e la data di scadenza (solo nel caso di utilizzo di camere metriche fotografiche);
5. grafico del volo alla scala 1:25.000 per tutta la lunghezza delle strisciate, riportante le coperture dei fotogrammi lungo le strisciate e l'indicazione del limite dell'area da rilevare;
6. le informazioni relative ai grafici di volo per l'intero territorio servito, conformi a quanto richiesto ai successivi paragrafi 20.5 e 20.8: assi di volo, centri di presa, abbracciamento al suolo dei fotogrammi;
7. adeguati supporti (hard-disk rimovibili, DVD, ...) contenenti le immagini digitali originali in formato TIFF/LZW.

Art. 20 - INQUADRAMENTO PLANIMETRICO ED ALTIMETRICO, APPOGGIO E ORIENTAMENTO ESTERNO DELLE IMMAGINI

Art. 20.1 - Generalità

Scopo della presente fase è la determinazione della posizione sul terreno di una serie di punti da utilizzare come punti d'appoggio per l'orientamento esterno delle immagini, necessario alla restituzione. Nel caso di orientamento di singoli modelli i punti di appoggio dovranno essere almeno 5 omogeneamente disposti all'interno di ognuno dei modelli da orientare.

La posizione dei punti d'appoggio può essere determinata mediante rilevamento diretto sul terreno o mediante triangolazione aerea.

Art. 20.2 - Inquadrimento planimetrico ed altimetrico

L'inquadrimento planimetrico e altimetrico è costituito da:

- i vertici della rete IGM95 (ETRF2000);
- i caposaldi di livellazione dell'I.G.M.;
- i vertici di raffittimento della rete IGM95(ETRF2000) eseguiti dalla Regione Piemonte.

L'Appaltatore deve recuperare le monografie di tutti i punti di inquadrimento e di raffittimento coinvolti nel lavoro, presso la Regione o presso l'I.G.M., e in particolare:

- le coordinate geografiche WGS84 (ETRF2000), le coordinate cartografiche nel sistema UTM-WGS84, la quota ellissoidica WGS84 (ETRF2000) per i vertici GPS;

- la quota ortometrica sul livello medio del mare per i capisaldi di livellazione.

Art. 20.3 - Punti d'appoggio

Per l'esecuzione della triangolazione aerea, nel caso in cui si sia eseguito il volo fotogrammetrico senza la determinazione diretta di alcun parametro di orientamento esterno, i punti d'appoggio di configurazione minima da determinare a terra dovranno essere così distribuiti nel blocco fotogrammetrico:

- 2 punti tridimensionali in ciascuno degli spigoli del blocco fotogrammetrico;
- 1 punto planimetrico in ogni modello di estremità delle strisciate, 1 punto ogni 2 modelli lungo le strisciate di bordo del blocco, 1 punto planimetrico ogni 4 modelli lungo le altre strisciate;
- 2 punti altimetrici per ogni modello di estremità delle strisciate di bordo (situati da bande opposte rispetto all'asse della strisciata), 1 punto altimetrico ogni due modelli lungo tutte le strisciate.

È da considerare positivo il fatto che i punti suddetti ricadano nelle zone di sovrapposizione fra strisciate (ricoprimento trasversale); in tal caso il punto d'appoggio può essere conteggiato per entrambe le strisciate al fine del raggiungimento delle densità precedentemente definite.

Nel caso sia stato eseguito il volo fotogrammetrico con solo GPS cinematico per la determinazione delle coordinate dei centri di presa oppure con GPS cinematico per la determinazione delle coordinate dei centri di presa e sistema inerziale per la determinazione dei parametri d'orientamento angolare per ciascun fotogramma di ogni strisciata i punti d'appoggio di configurazione minima da determinare a terra devono essere così distribuiti nel blocco:

- 2 punti tridimensionali in corrispondenza delle intersezioni fra strisciate di bordo del blocco e strisciate trasversali;
- 1 punto tridimensionale lungo le strisciate ogni 5 modelli, a strisciate alterne, con il primo e l'ultimo punto scelto in corrispondenza dell'inizio delle strisciate stesse, avendo inoltre cura di individuare tali punti in modo che siano misurabili anche sulle strisciate trasversali.

Art. 20.4 - Punti di legame

Per l'esecuzione della triangolazione aerea nel caso di collimazione manuale i punti di legame vengono scelti fra i punti di sicura collimazione posti nelle posizioni "alto", "medio" e "basso" lungo l'asse nadirale trasverso di ciascun fotogramma avendo cura che tali punti si trovino nei fotogrammi precedente e seguente lungo la strisciata e, limitatamente ai punti "alto" e "basso", nei fotogrammi delle strisciate adiacenti.

In ciascun fotogramma devono quindi essere individuati almeno 9 punti di legame longitudinale e trasversale, secondo le indicazioni sotto riportate. Ogni fotogramma (modello) deve pertanto essere collegato:

- con ciascuno dei fotogrammi (modelli) adiacenti lungo la strisciata, mediante sei (tre) punti di legame longitudinale;
- con ciascuna delle strisciate adiacenti a quella di appartenenza, mediante almeno tre (due) punti di legame trasversale.

Particolare attenzione deve essere posta al collegamento tra le strisciate, privilegiando nella scelta dei punti le zone comuni al maggior numero di fotogrammi.

In ogni caso i punti di legame corrispondenti allo stesso punto, e quindi aventi le stesse coordinate-terreno, devono avere lo stesso nome identificativo. Non è ammesso che punti aventi le stesse coordinate abbiano numero identificativo differente, ancorché il punto sia osservato su modelli differenti di diverse strisciate. Non è analogamente ammesso che esistano collimazioni doppie, cioè che due punti con identificativi differenti abbiano le medesime coordinate immagine.

Per quanto riguarda le eventuali strisciate trasversali, occorrerà misurare sui fotogrammi tutti i punti di legame esistenti: sia quelli visibili sulle strisciate parallele adiacenti che quelli propri delle strisciate trasversali.

Nel caso di ricerca automatica dei punti di legame deve essere verificato il rispetto delle condizioni minime di legame longitudinale e trasversale precedentemente descritte. Qualsiasi lacuna nelle connessioni deve essere corretta mediante punti di legame supplementari collimati manualmente.

Art. 20.5 - Determinazione dei punti d'appoggio

Possono essere impiegati punti d'appoggio esistenti nell'area in oggetto, purché soddisfino le caratteristiche richieste di precisione e consistenza.

I punti d'appoggio da rilevare *ex-novo* devono essere determinati con metodologia GPS con misure ridondanti, cioè almeno con doppia *baseline* su due punti distinti della rete di inquadramento.

Le operazioni di misura GPS devono essere impostate sui vertici d'inquadramento secondo uno schema che il Direttore dell'Esecuzione del Contratto dovrà approvare, sentito il parere del Collaudatore, prima dell'inizio delle misure stesse. A tal fine è necessario che l'Appaltatore predisponga le informazioni di seguito elencate così come specificato nell'Allegato I – Catalogo degli Oggetti:

- ricoprimento a terra a fotogrammi;
- il numero identificativo di ogni fotogramma;
- posizione dei vertici d'inquadramento tridimensionali;
- posizione dei vertici d'inquadramento solo planimetrici;
- posizione dei vertici d'inquadramento solo altimetrici;
- posizione dei punti d'appoggio tridimensionali;
- posizione dei punti d'appoggio solo planimetrici;
- posizione dei punti d'appoggio solo altimetrici.

Inoltre è richiesto apposito *file* DXF con lo schema delle *baseline* di cui si prevede la misura. Le *baseline* devono essere rilevate con strumenti a singola o a doppia frequenza, in modalità statica o rapido statica. La durata della ricezione deve essere di almeno 15 minuti per *baseline* con lunghezza inferiore a 5 km, di almeno 20 minuti per le eventuali *baseline* di lunghezza compresa fra i 5 ed i 10 km. È opportuno non rilevare *baseline* maggiori di 10 km. Per durata della ricezione si intende il tempo intercorso fra la prima e l'ultima registrazione con un numero di satelliti ricevuti da entrambi i ricevitori maggiore o uguale a 4.

L'intervallo di registrazione non deve essere superiore ai 15 s. Il GDOP deve essere inferiore a 5 e l'angolo di cut-off maggiore o uguale a 15°.

Le *baseline* rilevate devono essere indipendenti: ciò significa che utilizzando in contemporanea n ricevitori, si potranno elaborare (n-1) basi. A tal fine l'Appaltatore dovrà predisporre un *file* in formato Excel, inserendo per ogni riga i seguenti dati di ogni *baseline*:

- estremi della *baseline*;

- n° di ricevitore su di esso posizionato;
- data della misura;
- ora di inizio e fine della sessione;
- componenti geocentriche dX, dY e dZ;
- lunghezza risultante.

L'elaborazione delle singole *baseline* dovrà essere eseguita con programma noto e documentato dalla letteratura scientifica di settore; non saranno accettate nella elaborazione quelle *baseline* che evidenziassero un s.q.m. per una delle 3 componenti maggiore di 5 cm.

Il calcolo delle coordinate dei punti d'appoggio dovrà essere eseguito in 2 modalità successive, con livello di confidenza del 95% (pari a 2σ):

- elaborazione di tutte le *baseline* rilevate imponendo il minimo vincolo, considerando fisso un solo vertice baricentrico espresso in coordinate geografiche WGS84 e quota ellissoidica;
- elaborazione vincolata su tutti i punti della rete d'inquadramento in coordinate geografiche WGS84 e quota ellissoidica.

A partire da quest'ultima elaborazione dovranno essere determinate le coordinate cartografiche UTM-WGS84.

Le coordinate altimetriche risultanti dovranno inoltre essere trasformate in quote ortometriche, con gli appositi programmi predisposti dall'IGM nella loro versione più aggiornata alla data di esecuzione delle operazioni.

Il risultato della prima elaborazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- gli s.q.m. planimetrici e altimetrici delle coordinate risultanti dovranno essere inferiori a ± 5 cm per tutte le scale nominali previste;
- il valore assoluto degli scarti residui tridimensionali delle *baseline* dopo la compensazione dovrà risultare inferiore a 7 cm per tutte le scale nominali previste;

Il risultato della seconda elaborazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- gli s.q.m. planimetrici e altimetrici delle coordinate risultanti dovranno essere inferiori a ± 8 cm tutte le scale nominali previste;
- il valore assoluto degli scarti residui tridimensionali delle *baseline* dopo la compensazione dovrà risultare inferiore a 10 cm per tutte le scale nominali previste.

Nel caso in cui sia già operativa la rete di stazioni permanenti della Regione Piemonte in alternativa alla procedura sopra descritta, il rilievo dei punti di appoggio potrà essere realizzato in modalità RTK. In questo caso la Ditta dovrà presentare in fase di collaudo i certificati forniti dalla Rete di Stazioni Permanenti della Regione Piemonte che garantiscono l'avvenuto fissaggio e rilevare almeno tre punti fotografici in corrispondenza di ogni zona di appoggio sopra prevista.

Art. 20.6 - Misura e calcolo della Triangolazione Aerea

Le misure per la triangolazione aerea dovranno essere eseguite con strumentazione analitica o digitale tale da garantire che il modulo della deviazione standard degli scarti sia inferiore a 10 μm e che nessuno scarto risulti superiore, in modulo, a 30 μm . Non è ammesso l'utilizzo di restitutori analogici asserviti.

Per verificare in corso d'opera le caratteristiche dei restitutori analitici eventualmente impiegati per la misura dei punti di legame e di appoggio, dovranno essere eseguite, all'inizio e alla fine delle operazioni di triangolazione aerea, e per tutti gli strumenti impiegati, le calibrazioni degli strumenti producendo i tabulati contenenti i valori (x, y, z) delle coordinate strumentali di 21 punti uniformemente distribuiti sul modello formato da due reticoli di precisione a maglia quadrata (lato 2 cm) orientato non parallelamente al piano (X, Y) del sistema strumentale, unitamente ai dati angolari di orientamento delle camere.

Non sono accettati i programmi di calcolo che risolvono la triangolazione aerea con una compensazione empirica.

L'eventuale conoscenza delle coordinate dei centri di presa e dell'assetto della camera (elementi considerati facoltativi nel volo fotogrammetrico) sarà da utilizzarsi come dato di input nel calcolo di triangolazione aerea, che è quindi da ritenersi sempre necessaria per la determinazione degli orientamenti dei singoli fotogrammi.

Lo schema di triangolazione aerea dovrà essere riportato in apposito *file* .DXF in modo da permettere la verifica della disposizione dei punti di legame e d'appoggio rispetto ai fotogrammi del blocco oggetto della triangolazione aerea.

Dal report di elaborazione della triangolazione aerea dovranno risultare evidenti i seguenti elementi:

- le coordinate modello (o fotogramma) di ciascun punto misurato;
- una serie di dati riassuntivi che indichino il numero di collimazioni eseguite per ciascun punto;
- le coordinate compensate dei punti ed i relativi s.q.m.;
- gli scarti residui su tutti i punti d'appoggio riferiti al terreno (espressi in metri) e riferiti al fotogramma (espressi in micron);
- gli scarti residui dei punti di legame utilizzati, sul fotogramma o sul modello, espressi in micron e gli s.q.m. sui punti di legame;
- i punti d'appoggio eventualmente scartati in fase di elaborazione.

Per i blocchi realizzati per la produzione della carta tecnica alla scala nominale 1:2000 il risultato della triangolazione aerea sarà considerato positivo se:

- tutti gli scarti residui sui punti d'appoggio saranno inferiori, in modulo, a 30 cm in planimetria e a 25 cm in quota;
- gli s.q.m. dei punti di legame nelle tre componenti, in modulo, risulteranno inferiori a 20 cm

Per i blocchi realizzati per la produzione della carta tecnica alla scala nominale 1:5000 il risultato della triangolazione aerea sarà considerato positivo se:

- tutti gli scarti residui sui punti d'appoggio saranno inferiori, in modulo, a 80 cm in planimetria e a 60 cm in quota;
- gli s.q.m. dei punti di legame nelle tre componenti, in modulo, risulteranno inferiori a 50 cm

Il calcolo della triangolazione aerea deve essere eseguito in coordinate UTM-WGS84; la quota da impiegare è la quota ortometrica.

Art. 20.7 - Monografie dei punti d'appoggio e dei punti di legame

Per tutti i punti d'appoggio e per i punti di legame collimati manualmente dovrà essere redatta una monografia informatizzata, nel formato di cui all'0, con i seguenti elementi:

- codice univoco del punto (correlato al Comune e/o all'elemento cartografico nel cui territorio esso ricade);
- coordinate E, N in UTM-WGS84; coordinate ϕ , λ WGS84 (ETRF2000);
- quota ortometrica e, solo per i punti d'appoggio, quota ellissoidica;
- estratto di cartografia con la localizzazione del punto (solo per i punti d'appoggio);
- uno schizzo o una immagine per il riconoscimento del particolare;
- fotografia del punto con in evidenza il ricevitore GPS utilizzato per le operazioni di misura (solo per i punti d'appoggio);
- data di redazione della monografia e nome dell'Appaltatore.

Art. 20.8 - Materiale da consegnare al termine delle operazioni di appoggio fotogrammetrico e triangolazione aerea

Al termine della realizzazione della rete d'appoggio l'Appaltatore dovrà presentare a collaudo tutta la documentazione relativa allo schema della rete d'appoggio eseguita, ed in particolare:

- le monografie, in formato cartaceo e digitale, di tutti i vertici e i capisaldi coinvolti nella fase di inquadramento;
- *file* di cui all'0 – Catalogo degli Oggetti con le informazioni relative alla disposizione dei punti d'appoggio, ai vertici di inquadramento altimetrico e planimetrico coinvolti;
- *file* in formato .DXF con le *baseline* misurate;
- tutti i *file* di elaborazione delle *baseline* misurate, con i parametri significativi che permettano di individuare l'ora di inizio e di fine della sessione di misura, i satelliti collegati, gli eventuali "*cycle slip*", i parametri di bontà delle misure (GDOP, PDOP, ecc..), i risultati della elaborazione con s.q.m. e matrice di varianza/covarianza;
- il *file* in formato Excel descritto in precedenza, con le varie *baseline* (una per riga con indicati nomi dei vertici e identificativo del ricevitore), le ore di inizio e fine di ogni *baseline*, le componenti cartesiane della *baseline*, la lunghezza della *baseline*;
- tutti i *file* di calcolo relativi alle varie elaborazioni richieste, completi degli elementi necessari a valutare l'imposizione del vincolo, la precisione ottenuta e gli scarti residui su tutte le *baseline*.

Il materiale dovrà essere corredato da una breve relazione illustrativa sulle operazioni eseguite e sui risultati ottenuti.

Eventualmente il Direttore dell'Esecuzione del Contratto, su richiesta del Collaudatore, può richiedere che l'Appaltatore metta a disposizione, per l'esecuzione di elaborazioni di controllo, il *software* utilizzato e tutti i dati originali acquisiti in campagna.

Sarà cura esclusiva dell'Appaltatore verificare e certificare al termine delle operazioni che tutti i dati siano stati prodotti nel rispetto delle specifiche indicazioni prescritte dalle Case costruttrici per l'utilizzazione delle strumentazioni impiegate.

Al termine della triangolazione aerea dovranno essere consegnati a collaudo i seguenti documenti:

- lo schema del blocco utilizzato (da produrre ad integrazione dell'equivalente schema previsto per l'appoggio, precedentemente descritto) con l'indicazione dei punti di appoggio e dei punti di legame impiegati (vedi Art. 20.6);
- se i punti di legame sono stati collimati manualmente, le serie di copie frecciate, su carta (nel caso di utilizzo di restitutori analitici) o su immagine digitale (nel caso di utilizzo di restitutori digitali) riportanti l'indicazione dei punti fotografici di appoggio e di legame di ciascun modello stereoscopico;
- se i punti di legame sono stati collimati manualmente le monografie dei punti di legame impiegati;
- il risultato della compensazione delle osservazioni di triangolazione aerea che metta in evidenza gli scarti residui sui punti di appoggio, le differenze fra le varie determinazioni dei punti di legame, gli s.q.m. sui punti di legame determinati;
- una breve relazione illustrativa che descriva il programma di calcolo e compensazione utilizzato con l'indicazione del significato delle varie tabelle, delle relative unità di misura, delle sigle e/o di eventuali particolari codifiche presenti nei tabulati prodotti e che illustri sinteticamente, possibilmente anche in modalità grafica, i risultati conseguiti nonché il numero e la posizione dei punti di appoggio e/o legame eliminati.

Art. 21 - RESTITUZIONE

Art. 21.1 - Strumento restitutore

La restituzione dovrà essere eseguita esclusivamente mediante restitutore analitico o digitale; non è ammesso l'uso di strumenti analogici anche se asserviti a computer.

Art. 21.2 - Caratteristiche della restituzione

L'Appaltatore dovrà eseguire *ex-novo* la restituzione fotogrammetrica numerica diretta del territorio.

È assolutamente vietato acquisire in forma numerica, mediante digitalizzazione, cartografia già esistente.

Per la restituzione alla scala 1:5000, limitatamente alle zone di sovrapposizione con le zone restituite alla scala 1:2000, le geometrie dovranno essere raccordate con quelle a scala superiore in un ambito territoriale di circa 20 m ed essere coincidenti nella zona di effettiva sovrapposizione.

La restituzione ad entrambe le scale dovrà essere estesa per 1 cm alla scala nominale della carta esternamente al confine indicato nella corografia che definisce le aree da cartografare.

Art. 21.3 - Idoneità dello strumento restitutore

Le restituzioni dovranno essere eseguite con strumentazione analitica o digitale tale da garantire che il modulo della deviazione standard degli scarti su punti collimati ripetutamente sia inferiore a 10 μm e che nessuno scarto risulti superiore, in modulo, a 30 μm .

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

Nel caso di utilizzo di strumentazione digitale il Collaudatore verificherà la presenza di algoritmi in grado di migliorare la collimazione manuale con autocorrelazioni sub-pixel.

Il Collaudatore potrà richiedere la verifica dei dati di calibrazione dei restitutori, ed accerterà l'idoneità della strumentazione proposta nonché la possibilità di codifica e di controllo dei dati memorizzati adeguata alle necessità della produzione e del collaudo.

Art. 21.4 - Sistema di restituzione

L'Appaltatore provvederà autonomamente alla predisposizione del proprio sistema di stereo restituzione numerica, e comunicherà al Collaudatore e al Direttore dell'Esecuzione del Contratto:

- le tabelle delle codifiche assegnate ai vari elementi da restituire; le codifiche e la struttura dati prescelte potranno anche non corrispondere a quelle richieste per i file di trasferimento, ma dovranno garantire almeno lo stesso contenuto informativo;
- le librerie dei simboli e delle linee usate per la rappresentazione grafica su video;
- i criteri per l'acquisizione delle linee curve in automatico, ed i relativi parametri, per garantire il rispetto delle tolleranze richieste;
- l'eventuale suddivisione in più file di restituzione degli elementi provenienti da uno stesso modello, ed i criteri adottati.

In fase di restituzione non sono mai da utilizzare algoritmi di ortogonalizzazione o di parallelismo.

Art. 21.5 - 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 rappresentazione grafica dei particolari restituiti.

Art. 21.6 - Elementi da restituire

Circa la qualità e la quantità degli elementi naturali ed artificiali del territorio da restituire, ci si dovrà attenere a quanto dettagliatamente esposto nell'Allegato I – Catalogo degli Oggetti.

Tutte quelle linee di dubbia identificazione, la cui definizione è demandata alla successiva ricognizione, dovranno essere memorizzate con codice particolare, tale da permettere una grafica diversificata (tratto o colore) o con particolare simbologia degli estremi.

Inoltre verranno contornate, anche a mano e con eventuali osservazioni del restitutista, le aree in cui è necessaria l'integrazione mediante ricognizione.

Art. 21.7 - Orientamento dei modelli

Nel caso in cui sia stata utilizzata una compensazione a stelle proiettive della triangolazione aerea si dovranno utilizzare i valori di orientamento interno ed esterno derivanti dalle operazioni di triangolazione aerea.

Nel caso in cui sia stata utilizzata una compensazione a modelli indipendenti della triangolazione aerea dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- memorizzazione del protocollo di orientamento su file di testo contenente i risultati dell'orientamento interno ed esterno di ogni fotogramma;
- nel caso si utilizzino copie diapositive dei fotogrammi o loro scansioni gli orientamenti interni dovranno sempre dar luogo a scarti residui sulle marche fiduciali inferiori ai 10 μm . La deformazione del supporto dovrà risultare sempre inferiore allo 0.05% delle distanze fra le marche fiduciali; se ciò non dovesse accadere è necessario eseguire una nuova copia dal negativo originale e ripetere eventualmente l'operazione di scansione in base a quanto previsto all'Art. 15;
- l'orientamento relativo dovrà essere eseguito su almeno 9 punti equamente disposti nell'area di ricoprimento stereoscopico. Le parallassi residue su tali punti non dovranno mai superare i 10 μm ;

- nell'orientamento assoluto gli scarti sui punti d'appoggio non dovranno mai superare valori corrispondenti a 1/2 delle tolleranze planimetriche ed altimetriche previste per la scala nominale della carta.

Art. 21.8 - 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 Collaudatore per le operazioni di controllo della restituzione e successivamente conservati fino alla conclusione del lavoro (collaudo finale positivo).

Questi file fanno parte del materiale di consegna della fase di restituzione; per essi il formato di consegna previsto è il formato .DXF, con opportuna libreria dei codici associati, a meno di differenti accordi da verificare con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto previo accordo con il Collaudatore.

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 collaudo prescritte.

Art. 21.9 - Materiale da consegnare al termine della restituzione

Al termine della restituzione dovranno essere consegnati a collaudo i seguenti documenti:

- i protocolli originali di restituzione ove sono riportati i parametri di orientamento interno, relativo ed assoluto dei vari modelli nonché i residui di piazzamento sui punti di appoggio utilizzati per l'orientamento assoluto (solo nel caso di utilizzo di diapositive);
- un elaborato grafico del contenuto dei file di restituzione che riporti le annotazioni apportate del restituitista relativamente alle zone di incerta o difficoltosa restituzione e/o identificazione;
- i file di restituzione in formato .DXF, secondo la strutturazione utilizzata dall'Appaltatore.

Art. 22- RICOGNIZIONE

Art. 22.1 - Generalità

La ricognizione sul terreno comprenderà:

- l'integrazione metrica;
- la ricognizione informativa;
- la raccolta della toponomastica.

Non è richiesta l'integrazione relativa alle variazioni intervenute sul territorio dalla data del volo al momento della ricognizione stessa.

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.

Art. 22.2 - Integrazione metrica

I punti rilevati dovranno possedere tutte le caratteristiche di precisione richieste per gli altri punti delle cartografie comprese quelle di posizionamento assoluto.

L'integrazione metrica verrà realizzata mediante il rilevamento diretto sul terreno a mezzo di operazioni topografiche ordinarie, tali da garantire il rispetto delle tolleranze previste, per tutte quelle porzioni di territorio per le quali, in fase di restituzione, non sia stato possibile disporre di elementi sufficienti per una corretta rappresentazione, cioè:

- i particolari rimasti defilati alla presa;
- i particolari mascherati dalla vegetazione;
- i loggiati, i porticati e ogni passaggio o apertura in genere, a cielo coperto ed aperti al pubblico (limitatamente alla scala 1:2000);
- altri particolari segnalati dal restituitista perché non sufficientemente chiari;
- le sgrondature (limitatamente alla scala 1:2000).

Nelle operazioni di rilievo topografico sul terreno devono essere registrati e conservati i valori numerici delle misure o meglio, se disponibili, quelli delle coordinate dei punti battuti, in modo che l'inserimento dei nuovi elementi nel file di restituzione avvenga in forma numerica, senza decadimento della precisione originale.

Non è consentito l'inserimento mediante digitalizzazione del grafico prodotto dalla ricognizione.

Art. 22.3 - Integrazione informativa

Dal punto di vista informativo la ricognizione, attraverso le modalità precedentemente indicate, dovrà, in funzione delle diverse scale:

- correggere gli errori interpretativi commessi in fase di restituzione;
- integrare gli elementi morfologici necessari per una corretta compilazione delle cartografie;
- definire l'andamento di elementi sotterranei (canali, rogge, gallerie, ...);
- dirimere i dubbi interpretativi segnalati dal restituitista.

Art. 22.4 – Raccolta e verifica di toponomastica e limiti amministrativi

L'Appaltatore è tenuto a raccogliere tutta la toponomastica riguardante l'orografia, l'idrografia, la viabilità, le località e le opere artificiali del territorio cartografato e tutti i toponimi.

Questa dovrà essere ricavata in stretta collaborazione con il personale dell'Ente Appaltante.

L'Ente Appaltante – tramite il Direttore dell'Esecuzione del Contratto – approverà la raccolta della toponomastica e dei limiti amministrativi ricavati a partire dalle procedure CENSUS2000 nei tempi e con le modalità concordate tra il Direttore dell'Esecuzione del Contratto e l'Appaltatore.

I tempi previsti per la verifica della toponomastica e dei limiti amministrativi costituiranno una sospensione dei tempi di consegna e decorrono dalla data di comunicazione dell'Appaltatore di fine delle operazioni di ricognizione e la data di consegna all'Appaltatore delle risultanze delle verifiche sulla toponomastica e sui limiti amministrativi da parte del Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Art. 22.5 - 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 così come comunicati dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto sull'altra ogni altro elemento.

L'insieme di questi due documenti costituirà "l'originale di ricognizione". Tale documento dovrà essere collaudato 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.

Art. 22.6 - Materiale da consegnare al termine della ricognizione

A seguito dell'avvenuto collaudo con esito positivo della fase di restituzione dovranno essere consegnati a collaudo i seguenti documenti:

- Copia delle minute di ricognizione;
- i libretti di campagna o le registrazioni da *total station* delle misure topografiche resesi eventualmente necessarie.

Nel caso in cui la prassi operativa seguita preveda l'uso di supporti elettronici di campagna ovvero di filmati georiferiti, la dimostrazione delle operazioni di ricognizione avverrà a mezzo dell'esibizione dei relativi supporti.

Art. 23- OPERAZIONI DI EDITING

Art. 23.1 – L'editing

L'editing grafico ed alfanumerico deve consentire all'operatore di eseguire, sul file di restituzione, tutti gli interventi di modifica, integrazione, cancellazione e controllo 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 ricognizione sul terreno o da altre fonti (fotointerpretazione e integrazioni metriche) e introdurre la toponomastica e i limiti amministrativi approvati dall'Ente Appaltante (Art. 22.4) e le altre informazioni richieste;
- ricostruire le congruenze prescritte integrando le informazioni comunque acquisite in restituzione (ad esempio il riporto a terra delle quote del perimetro degli edifici, la ricostruzione delle congruenze altimetriche tra i lati opposti degli elementi di viabilità e idrografia, ecc...) organizzare i dati e strutturare il file di restituzione.

Poiché la restituzione sarà costituita da una o più porzioni di territorio in scala 1:2000 ed il restante territorio in scala 1:5000, al fine di dare completezza e continuità di rappresentazione cartografica su tutto il territorio alla scala 1:5000, si dovrà procedere ad uno sfoltimento logico delle informazioni restituite a scala 1:2000.

I file di restituzione, nella loro versione originale a monte di qualsiasi operazione di editing, devono essere sempre disponibili fino alla conclusione del lavoro.

Art. 23.2 - Materiale da consegnare al termine dell'editing

L'Appaltatore dovrà consegnare a collaudo il seguente materiale:

- gli originali di ricognizione nelle due versioni: una relativa a toponomastica e limiti amministrativi, l'altra con tutte le altre annotazioni;
- i file cartografici risultanti dopo l'operazione di editing;
- una relazione tecnica dettagliata sull'editing che preveda:

- le caratteristiche della strumentazione utilizzata per l'editing;
- le caratteristiche dell'*hardware*;
- le procedure software con cui gli interventi verranno effettuati, tra le quali non possono mancare:
 - procedure per cui sia sempre possibile l'individuazione ed il controllo logico dei codici e delle entità, mediante simbologia grafica, colori, messaggi alfanumerici;
 - procedure per cui sia garantita la possibilità di individuare i diversi codici e le singole entità, sia mediante l'uso interattivo del cursore grafico, sia mediante opportuni comandi alfanumerici;
 - in che modo i dati sottoposti a editing, per gli interventi che modificano la geometria, vengano resi identificabili e confrontabili con i dati iniziali.

Art. 24- RILIEVI E VALORIZZAZIONI DI DETTAGLIO

Rilievi e valorizzazioni di dettaglio sono attività di raccolta di geometrie per oggetti, o attributi alfanumerici di oggetti, non rilevabili dalla fotorestituzione e successiva ricognizione. L'elenco è indicato nell'Allegato I – Catalogo degli Oggetti.

Art. 25– RILEVAZIONE DEI NUMERI CIVICI

A carico dell'Appaltatore è fatto obbligo della rilevazione dei numeri civici da riportare sulla cartografia prodotta.

Art. 26– INTEGRAZIONE E STRUTTURAZIONE DATI

Consiste nell'integrazione dei dati raccolti con gli elementi geometrici e la loro strutturazione per la formazione della BDRE in base all'Allegato I – Catalogo degli Oggetti, ivi compresa l'apposizione dei metadati operativi.

Ciascun oggetto memorizzato dovrà infatti avere associato il proprio metadato operativo, ovvero un'informazione sul dato, a livello di singola istanza, essenziale per l'utilizzo corretto e consapevole del dato e per consentire una completa tracciabilità dell'impianto iniziale e dei successivi aggiornamenti.

Art. 27- ELABORATI FINALI E CONSEGNA FINALE

Gli elaborati finali consistono nei *file* di trasferimento definiti nell'Allegato I – Catalogo degli Oggetti, oltre a *file* in formato tiff georiferito per il quadro cartografico, *file* in formato pdf allestito con bandella per la stampa, una copia stampata su carta.

Una volta emesso il verbale finale di collaudo con esito positivo da parte del Collaudatore, l'Appaltatore avrà 20 giorni di tempo per produrre il materiale di cui sopra.

Art. 28 - COLLAUDO

L'attività di collaudo ha lo scopo di verificare la qualità dei servizi nei confronti di quanto riportato nelle Specifiche Tecniche (Capitolo II).

L'attività del Collaudatore è descritta nelle Specifiche Amministrative (Capitolo III).

Di seguito sono riportate le operazioni di collaudo da eseguire, per ciascuna delle fasi di produzione, sul materiale consegnato al Collaudatore al termine delle varie fasi.

Al termine di ognuna delle fasi di collaudo il Collaudatore consegnerà al Direttore dell'Esecuzione del Contratto tutto il materiale ricevuto dall'Appaltatore unitamente alla relazione di collaudo della singola fase.

Art. 28.1 - Collaudi in corso d'opera

Art. 28.1.1 - Collaudo della ripresa fotogrammetrica

Il collaudo della ripresa fotogrammetrica comporterà:

- il controllo della correttezza e validità dei documenti presentati secondo quanto richiesto nell'Art. 13;
- la verifica delle caratteristiche geometriche dei fotogrammi (scala minima, ricoprimento longitudinale e laterale, deriva e sbandamento), secondo le prescrizioni tecniche; tale verifica dovrà essere eseguita prendendo in esame almeno il 10% dei fotogrammi aerei che costituiscono la ripresa (indicativamente almeno un fotogramma per strisciata). Le verifiche di scala devono essere fatte sulle condizioni più sfavorevoli;
- il controllo delle condizioni generali su tutti i fotogrammi (nitidezza, assenza di nubi, leggibilità nelle zone d'ombra, altezza dei raggi solari, ecc...);

Art. 28.1.2 - Collaudo di appoggio e orientamento dei fotogrammi

Il collaudo della determinazione dei punti d'appoggio comporterà le seguenti verifiche:

- la corretta densità e disposizione dei punti d'appoggio planimetrici e altimetrici considerando quanto specificato nella relazione di progetto presentata dall'Appaltatore e approvata dal Collaudatore e dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto;
- che gli strumenti utilizzati rispondano alle norme prescritte in Capitolato;
- che i risultati ottenuti rispettino le prescrizioni;
- analisi dello schema del blocco effettivamente misurato e verifica di congruenza con il progetto;
- che siano state effettuate misure in numero sufficiente da rendere statisticamente significativi i controlli interni e le compensazioni;
- la corretta predisposizione delle monografie dei punti d'appoggio.

Il collaudo dell'orientamento dei fotogrammi comporterà la verifica del seguente materiale:

- i risultati ottenuti dall'elaborazione, in particolare gli scarti quadratici medi sui punti di legame e gli scarti sui punti d'appoggio;
- analisi dei tabulati finali e verifica che eliminazione di punti e scarti finali siano conformi a quanto previsto;
- la corretta disposizione dei punti di legame;
- la corretta predisposizione delle monografie dei punti di legame.

Art. 28.1.3 - Collaudo della restituzione

Il collaudo della restituzione comporterà le seguenti verifiche:

- esame dei documenti comprovanti la verifica degli strumenti di restituzione;
- ripetizione allo strumento dell'orientamento di almeno il 5% dei modelli utilizzati in restituzione e rideterminazione sugli stessi di almeno 30 particolari plano-altimetrici ben definiti e di altrettanti punti quotati, situati in zone diverse del modello ed in zone di

sovrapposizione con i modelli contigui; 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;

- controllo delle modalità di restituzione delle curve di livello per ognuno dei modelli citati, verificando che, in corrispondenza di almeno 5 porzioni di curve dallo sviluppo grafico non inferiore a 10 cm alla scala di restituzione, la posizione del tratto di curva restituito in fase di controllo si discosti rispetto alla curva di restituzione di meno della metà dell'intervallo planimetrico fra la curva in oggetto e le due adiacenti;
- verifica a campione della completezza del contenuto delle cartografie 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 ottenuto al plotter, tutti i particolari da completare mediante ricognizione a terra o editing grafico.

Art. 28.1.4 - Collaudo di ricognizione

Il collaudo comporterà le seguenti verifiche:

- esame degli originali di ricognizione e rilievo;
- ricognizione sul terreno di almeno un decimo delle tavole (secondo il taglio degli elementi grafici descritto), a scelta del Collaudatore. Egli 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 eseguite sul terreno.

Art. 28.1.5 - Collaudo dell'editing

Il Collaudatore, a campione, verificherà che le variazioni delle coordinate di punti sottoposti ad editing, rispetto a quelle originali, non abbiano superato i valori ammessi.

Il collaudo degli elaborati grafici consisterà nelle seguenti operazioni:

- controllo della corrispondenza dei supporti, del taglio e del formato dei fogli alle norme di Capitolato;
- controllo della corrispondenza della simbologia grafica adottata con quanto previsto in Capitolato, all'Allegato I – Catalogo degli Oggetti;
- controllo del corretto posizionamento delle scritte.

Art. 28.1.6 - Collaudo finale dell'attendibilità geometrica

Il Collaudo finale sul terreno, da effettuarsi su almeno il 10% dell'area interessata ed in zone differenti del territorio rilevato, consisterà nelle seguenti operazioni:

- determinazione della posizione, rispetto alla rete geodetica di inquadramento, di un numero significativo di punti isolati ben definiti;
- misura di un numero significativo di distanze tra coppie di vertici di cui al punto precedente;
- misura della quota di un numero significativo di punti di quota nota direttamente rilevabili dai file di trasferimento;

- misura di un numero significativo di dislivelli tra coppie di punti di quota nota direttamente rilevabili dai file di trasferimento.

Per “numero significativo di punti” si intende un numero di punti tale da garantire al Collaudatore di non imbattersi in situazioni particolari e di poter emettere un giudizio di accettazione certo.

Come ordine di grandezza a priori, si prevede che siano rispettate tali condizioni determinando sul terreno:

- un punto ogni 300 ettari, per le aree rilevate alla scala 1:5000;
- un punto ogni 30 ettari, per le aree rilevate alla scala 1:2000;

Qualsiasi sia l'estensione del territorio è necessario eseguire ciascuna verifica su almeno 30 punti.

Art. 28.1.7 - Collaudo della rilevazione dei numeri civici

È previsto:

- collaudo a campione: su almeno il 3% della lunghezza del grafo viario sul quale è stata apposta la numerazione civica, il collaudatore verificherà la completezza e la correttezza delle informazioni.

Art. 28.1.8 - Collaudo dell'integrazione e strutturazione dati

Sugli elaborati di consegna dei dati è previsto un insieme di controlli a tappeto automatizzati, al fine di rilevare eventuali errori o manchevolezze. Qui di seguito se ne riportano alcuni di esempio, per meglio comprendere la modalità di controllo e collaudo sui dati e la loro struttura.

Una prima serie di controlli riguarda la codifica degli oggetti. In particolare andrà verificato che:

- i codici utilizzati siano tutti e solo quelli previsti;
- gli attributi alfanumerici associati ad ogni oggetto siano tutti e soli quelli previsti per l'oggetto stesso;
- gli attributi alfanumerici siano coerenti con quanto si intende rappresentare (per es. *l'altimetria rientri entro range prestabiliti*);
- le combinazioni di valori dipendenti tra loro, e la compilazione obbligatoria, condizionale al valore di alcuni campi siano rispettate;
- gli oggetti rappresentati soddisfino le richieste qualitative e quantitative del presente capitolato (per es. *venga rispettata la densità minima e massima di punti quotati prevista oppure l'area di interesse sia stata completamente restituita*);
- gli oggetti siano strutturati nel formato finale come previsto (per geometria e classe).

Un secondo insieme di controlli è rivolto a far sì che sia possibile creare senza errori una sovrastruttura topologica. Quindi la creazione di una topologia sarà subordinata ad una prima fase di verifica dei dati da un punto di vista geometrico, ed una successiva creazione delle relazioni topologiche. Questo, così come i controlli precedenti e quelli successivi, potrebbero generare una richiesta di correzione dei dati. Sarà molto importante quindi una corretta preparazione dei dati e la predisposizione di un flusso di lavoro in grado di eseguire facilmente una eventuale modifica o aggiornamento degli stessi.

Le strutture degli elaborati di consegna, sono costituite da un insieme di dati codificati e memorizzati senza alcun vincolo, ma che hanno avuto una struttura topologica per il controllo delle regole e delle relazioni, la quale è stata tolta senza modifiche alla geometria. In questo caso i dati si trovano in una situazione di *correttezza* geometrica che permette facilmente di costruire una nuova struttura topologica.

Una terza serie di controlli riguarda le relazioni topologiche tra gli oggetti. In particolare andrà verificato il rispetto di alcuni vincoli e regole, tra cui:

- la presenza o meno di oggetti intersecanti o adiacenti nella stessa classe o tra classi differenti dove richiesto (per es. *l'oggetto "edificio" deve contenere almeno un punto quotato all'interno dell'area che lo definisce*);
- la sovrapposizione degli oggetti tra classi differenti (per es. *i binari siano contenuti nelle Aree a Servizio del Trasporto su Ferro*);
- non ci siano sovrapposizioni o adiacenze non previste tra oggetti. I controlli sono compiutamente elencati all'Allegato I – Catalogo degli Oggetti

Art. 28.2 - Verbale di collaudo finale

Il Collaudatore redigerà il verbale finale di collaudo quando tutte le fasi operative relative all'intera prestazione saranno completate e collaudate con esito positivo.

Art. 29- NORME PER LA MISURAZIONE DELLA SUPERFICIE RILEVATA

Al termine del lavoro, verrà determinata l'area totale rilevata, misurandola sulla cartografia prodotta; sarà in base a tale area che verrà calcolato l'importo da liquidare all'Appaltatore.

Non dovrà essere computata la liquidazione per aree lacustri e specchi d'acqua di superficie maggiore a 100 cm² alla scala della carta.

Verranno contabilizzate le superfici cartografiche esterne al limite dell'oggetto del rilievo comunicato dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto alla consegna del lavoro limitatamente allo "sbordo" di 1 cm grafico.

CAPITOLO III - SPECIFICHE AMMINISTRATIVE DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I SERVIZI OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 30 – DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO E COLLAUDO

L'Ente Appaltante provvederà con personale proprio a individuare il Direttore dell'Esecuzione del Contratto mentre il Collaudo verrà affidato a personale – uno o più Collaudatori – esperto in materia di geodesia, fotogrammetria, cartografia, sistemi informativi territoriali, data base topografici e relative normative tecniche, ivi comprese quelle dell'IntesaGIS.

I compiti del Direttore dell'Esecuzione del Contratto e di Collaudo, di seguito indicati nel dettaglio, possono essere caratterizzati in termini generali nel modo seguente:

- il Direttore dell'Esecuzione del Contratto dovrà far sì che l'Appaltatore, durante le fasi produttive, operi nel pieno rispetto di quanto stabilito dalle Specifiche Amministrative e Tecniche; per queste ultime il Direttore dell'Esecuzione del Contratto sentirà il Collaudatore; eventuali deroghe a quanto previsto dal presente Capitolato d'Oneri potranno essere concesse dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto solo a fronte del parere positivo del Collaudatore;
- il Collaudo dovrà avere luogo su ciascuna delle fasi di produzione in modo da garantire il pieno rispetto di quanto stabilito dalle Specifiche Tecniche valutando in corso d'opera la correttezza del processo di produzione. Al termine di ogni fase il Collaudatore dovrà compiere le proprie verifiche per valutare la rispondenza alle Specifiche Tecniche sul prodotto consegnato al termine di ogni fase.

Art. 31 - ACCETTAZIONE DELLE NORME

La semplice partecipazione alla gara implica la piena accettazione di tutte le condizioni contenute nei documenti di gara e nel presente Capitolato d'Oneri.

Art. 32 - PROPRIETÀ DEL MATERIALE

Il materiale oggetto del servizio in oggetto, ivi compresi gli elaborati non oggetto di consegna, è di esclusiva proprietà dell'Ente Appaltante. L'Appaltatore pertanto si impegna a non fornire informazioni, materiale semielaborato, elementi geodetici o cartografie, anche parziali, a terzi, senza esplicita autorizzazione scritta dell'Ente Appaltante.

In caso di inosservanza di uno degli obblighi previsti al presente punto, l'Appaltatore sarà passibile di una penalità fino al 5% dell'ammontare contrattuale, fatta salva la facoltà dell'Ente Appaltante, in caso si ravvisino in detta inosservanza più gravi inadempienze, di risolvere il contratto e di ricorrere a denuncia all'Autorità Giudiziaria qualora si riconoscano gli estremi di reato.

Ciò resta valido anche a ultimazione avvenuta del servizio, per le informazioni che resteranno eventualmente disponibili in copia presso l'Appaltatore.

Art. 33- Tempi di esecuzione del servizio

Art. 33.1 - Tempo utile totale

Il tempo totale utile per l'Appaltatore per dare compiuto il servizio è così stabilito in:

- ... giorni naturali e consecutivi dalla data di approvazione del piano di volo (vedi Art. 18) per l'esecuzione del volo;
- ... giorni naturali e consecutivi dal positivo collaudo della fase "ripresa fotogrammetrica" (Art. 13, Art. 14, Art. 28.1.1) per dare ultimati i servizi.

Nel computo del tempo totale necessario per la conclusione del servizio saranno escluse le sospensioni per i collaudi o altre cause previste dalle presenti Specifiche e regolate dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, secondo quanto specificato nel seguito.

Art. 33.2 - Tempi parziali

I tempi utili parziali per dare compiute le singole fasi del lavoro sono le seguenti:

- 10 giorni naturali e consecutivi dalla data di consegna dei lavori per la predisposizione del piano di volo;
- 10 giorni utili dall'approvazione del piano di volo di cui all'Art. 18 per l'esecuzione della ripresa fotogrammetrica (Art. 13);
- giorni naturali consecutivi per l'esecuzione di tutte le rimanenti fasi.

Il periodo utile per l'esecuzione della ripresa fotogrammetrica risulta vincolato alle condizioni ambientali espresse nel presente Capitolato; inoltre, stante la necessità di operare in particolari condizioni meteorologiche, nel caso in cui tali condizioni non si verifichino entro il termine indicato, l'Appaltatore avrà a disposizione per l'ultimazione della ripresa fotogrammetrica un tempo totale pari ad un terzo del tempo inizialmente previsto, conteggiato in giorni anche non consecutivi, di tempo meteorologicamente adatto alle riprese fotogrammetriche.

L'onere di dimostrare le condizioni meteorologicamente avverse, che non consentono l'esecuzione della ripresa fotogrammetrica, è a carico dell'Appaltatore.

Art. 34 - CONSEGNA DEL SERVIZIO

L'inizio del tempo utile per l'esecuzione del servizio verrà sancito mediante la formale consegna del servizio da parte del Direttore dell'Esecuzione del Contratto. La consegna del servizio avrà luogo dopo che l'Ente Appaltante, espletate le formalità di legge, avrà comunicato per lettera all'Appaltatore l'aggiudicazione dell'incarico.

Art. 35 - COMPUTO DEI TEMPI DELLE SINGOLE FASI

Il conteggio dei tempi per l'esecuzione di ogni fase di lavoro, ad esclusione di quella relativa alla ripresa fotogrammetrica, inizierà il giorno successivo a quello in cui il Direttore dell'Esecuzione del Contratto avrà comunicato il positivo esito del collaudo della fase precedente.

Per la ripresa fotogrammetrica l'inizio avrà luogo con l'approvazione del piano di volo da parte del Collaudatore.

In caso di trasmissione dei documenti tramite posta farà fede la data del timbro postale di spedizione; se tramite corriere o personalmente, la data della bolla di consegna.

Per comunicazioni e consegne effettuate invece semplicemente tramite fax o posta elettronica, farà fede la data impressa in automatico al momento della ricezione.

L'eventuale mancanza o difformità di documentazione da quella prevista al termine delle singole fasi, non consentirà di concedere la sospensione del servizio, che potrà essere concessa solo quando detta documentazione sarà completa e conforme alle norme di Capitolato.

Art. 36 - VERIFICHE IN CORSO D'OPERA DA PARTE DEL COLLAUDATORE E DEL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Durante tutto il processo produttivo il Collaudatore potrà svolgere diversi controlli per verificare il rispetto delle Specifiche Tecniche, sia compiendo apposite visite presso l'Appaltatore, sia analizzando materiale che, di volta in volta, verrà espressamente richiesto e che l'Appaltatore dovrà trasmettere al Collaudatore e per conoscenza al Direttore dell'Esecuzione del Contratto. Tali controlli non daranno luogo a sospensione del servizio.

Art. 37 - COLLAUDO DELLE SINGOLE FASI

Di norma, nessuna fase potrà essere iniziata se la precedente fase da cui direttamente dipende non abbia superato le prescritte verifiche di Collaudo.

Art. 38 - SOSPENSIONE PER COLLAUDO

I servizi sono considerati sospesi per Collaudo, secondo quanto stabilito, dal giorno di consegna di tutto il previsto materiale di collaudo, fino al giorno di comunicazione da parte del Direttore dell'Esecuzione del Contratto all'Appaltatore dell'esito del collaudo.

Art. 39 - ESITO DEL COLLAUDO

L'esito positivo del Collaudo verrà certificato dal Collaudatore tramite specifica relazione.

L'eventuale esito anche parzialmente negativo dello stesso che comporti correzioni o modifiche agli elaborati predisposti, verrà comunicato dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto all'Appaltatore. Il tempo impiegato per l'esecuzione di tali correzioni verrà considerato a tutti gli effetti tempo utilizzato per l'esecuzione del lavoro a partire dal giorno successivo alla data della suddetta comunicazione.

Art. 40 - TRASMISSIONE MATERIALE

Consegne e ritiri di materiale da o per l'Appaltatore, effettuati o da effettuarsi tramite posta o corriere, dovranno essere fatte ad esclusiva cura e carico dell'Appaltatore stesso, senza alcun onere né per il Collaudatore, né per il Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Art. 41 - PENALITÀ

Art. 41.1 - Penalità per ritardo

Qualora l'Appaltatore termini in ritardo il lavoro, sarà soggetto ad una penale pari al 2 per mille (0,2%) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Art. 41.2 - Ritardi per causa di forza maggiore

Saranno ammesse per ritardi, purché tempestivamente comunicate, le cause di forza maggiore derivanti da condizioni meteorologiche eccezionalmente avverse durante la realizzazione della fase di volo, inquadramento e di ricognizione.

L'eventuale sopravvenienza di ulteriori cause di forza maggiore, tali da rendere necessaria la sospensione del servizio, dovrà essere immediatamente comunicata dall'Appaltatore al Collaudatore

e al Direttore dell'Esecuzione del Contratto che, valutata la fondatezza dei fatti esposti concederà, se necessario e previo assenso del Collaudatore, la richiesta sospensione.

Art. 42 - RESCISSIONE DEL CONTRATTO

Art. 42.1 - Per eccessivo ritardo

Al termine di ciascuna fase verrà confrontato il tempo concesso per l'esecuzione del servizio fino al termine della fase con il tempo effettivamente impiegato, per la valutazione dell'eventuale rescissione del contratto.

Se, in corso d'opera, il ritardo accumulato supera il 20% dei giorni previsti per l'esecuzione totale del servizio, è facoltà dell'Ente Appaltante, sentito il Direttore dell'Esecuzione del Contratto ed il Collaudatore, revocare l'incarico all'Appaltatore, con incameramento del deposito cauzionale ed il risarcimento di ogni danno e spesa.

L'Appaltatore è obbligato a consegnare all'Ente Appaltante tutto il materiale già prodotto e collaudato.

All'Appaltatore verrà riconosciuto il compenso per la parte di servizio terminata e positivamente collaudata.

Art. 42.2 - Per negligenza o imperizia

Qualora, durante il processo produttivo, il Collaudatore ravvisasse carenze sostanziali tali da poter pregiudicare il risultato del lavoro (a riguardo ad esempio del possesso di apparecchiature, delle licenze software, e della qualifica del personale), ovvero in caso di esito "non accettabile" del collaudo di una delle fasi, è facoltà dell'Ente Appaltante (su richiesta del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, sentito il Collaudatore) revocare l'incarico all'Appaltatore, con incameramento del deposito cauzionale ed il risarcimento di ogni danno e spesa.

L'Appaltatore è obbligato a consegnare all'Ente Appaltante tutto il materiale già prodotto e collaudato.

All'Appaltatore verrà riconosciuto il compenso per la parte di servizio terminata e positivamente collaudata.

Art. 42.3 - Per subappalto

L'affidamento in subappalto è sottoposto ai contenuti ed alle disposizioni di cui all'art. 118 del D.Lgs. n. 163/2006.

È comunque vietato, sotto pena di immediata risoluzione del contratto per colpa dell'Appaltatore e risarcimento di ogni danno e spesa all'Ente Appaltante, il subappalto, anche parziale, dei servizi oggetto dell'appalto, a meno che non intervenga da parte del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, sentito il Collaudatore, una formale autorizzazione.

In tali casi l'Appaltatore resterà ugualmente, di fronte all'Ente Appaltante, il solo ed unico responsabile dei servizi subappaltati.

Se durante l'esecuzione dei servizi ed in qualsiasi momento l'Ente Appaltante stabilisse, a suo insindacabile giudizio, che il subappaltatore è inidoneo o indesiderabile, al ricevimento della comunicazione scritta l'Appaltatore dovrà prendere immediate misure per la risoluzione del relativo subappalto.

Art. 43- CONCORDATO TRA ENTE APPALTANTE E APPALTATORE

Non sono ammessi concordati fra Ente Appaltante e Appaltatore che prevedano riduzioni nel prezzo o comunque compensazioni di qualunque tipo a fronte dell'accettazione di elaborati risultati non accettabili in fase di collaudo.

Art. 44 - PAGAMENTI

Art. 44.1 - Acconti

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto sul totale complessivo non appena il Direttore dell'Esecuzione del Contratto invierà comunicazione ufficiale all'Appaltatore dell'avvenuto collaudo con esito positivo della relativa fase.

Nella comunicazione verrà specificato l'importo dovuto calcolato in base alle seguenti percentuali dell'importo contrattuale:

al collaudo del volo fotogrammetrico, dell' appoggio e della triangolazione aerea	15%
al collaudo della restituzione, ricognizione ed editing	60%
al collaudo dell'attendibilità geometrica (Art. 28.1.6), dei civici (Art. 28.1.7) e dell'integrazione e strutturazione dati (Art. 28.1.8)	15%

Il restante 10% sarà conteggiato insieme al saldo finale, a seguito del verbale di collaudo finale positivo.

Il pagamento avverrà dietro presentazione della relativa fattura da parte dell'Appaltatore dell'importo autorizzato dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Art. 44.2 - Saldo finale

Dopo la consegna degli elaborati finali previsti, e dopo la misura degli ettari di territorio effettivamente cartografati da parte del Collaudatore, si darà luogo al saldo finale, di importo pari al prodotto degli ettari effettivamente cartografati per il prezzo unitario per ettaro offerto, dedotti gli acconti già versati e, se ne ricorre il caso, dedotte le penalità per ritardo.

Art. 45 - SVINCOLO DELLE CAUZIONI

Dopo l'approvazione del verbale di collaudo finale redatto dal Collaudatore, si darà luogo allo svincolo delle somme versate a garanzia dell'incarico.

Art. 46 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Art. 46.1 - Adempimenti contributivi

Adempimenti ex art. 118 comma 6 della legge n. 163/2006 in materia di obblighi circa la "correttezza contributiva" nei riguardi degli Enti previdenziali, assicurativi e gli organismi paritetici; detti adempimenti dovranno essere osservati dagli Appaltatori e dai Subappaltatori.

Prima dell'inizio dei servizi assunti in appalto e non oltre il trentesimo giorno dalla registrazione del contratto, l'Appaltatore deve denunciare all'INPS, INAIL e Ispettorato del Lavoro l'avvenuta aggiudicazione a suo favore dei lavori e trasmettere all'Ente Appaltante la documentazione dell'avvenuta denuncia rilasciata agli Enti di cui sopra.

Tali Enti rilasciano su modulistica apposita una dichiarazione di avvenuta denuncia.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore è tenuto a comunicare all'Ente Appaltante il nominativo del Responsabile del Servizio il quale è responsabile dell'operato dell'Appaltatore ed è abilitato a rappresentarlo a tutti gli effetti presso l'Ente Appaltante.

L'Appaltatore quando ne è richiesto dall'Ente Appaltante, dovrà trasmettere allo stesso, entro 15 giorni dalla richiesta, copia fotostatica relativa a:

- modelli mensili DM/10 M, timbrati dalla banca sulla quale sono stati effettuati i versamenti, relativi al periodo di esecuzione dei servizi;
- ricevute dell'avvenuto pagamento del premio di assicurazione INAIL od altra comunicazione equipollente rilasciata dall'INAIL.

Art. 46.2 - Altri oneri

Oltre a quanto previsto nei precedenti articoli, saranno inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi seguenti:

- 1) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia, la tubercolosi e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso d'appalto;
- 2) l'applicazione integrale di tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro riguardante i dipendenti dell'Appaltatore, nonché il rispetto degli accordi locali integrativi del suddetto contratto in vigore all'epoca in cui si svolgeranno i lavori appaltati;
- 3) l'obbligo di estendere l'applicazione del contratto collettivo nazionale e dei relativi accordi integrativi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci;
- 4) l'impegno di osservare le norme di cui ai paragrafi precedenti il presente articolo anche nei confronti degli eventuali subappaltatori e dei loro rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi del subappalto;
- 5) il rispetto, da parte dell'Appaltatore, dei suddetti obblighi anche se lo stesso non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Appaltatore e, comunque, da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.
Resta convenuto che l'Appaltatore dovrà, in ogni momento e su semplice richiesta del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, dimostrare di aver provveduto in merito alle assicurazioni sociali ed agli impegni derivanti dai contratti collettivi nazionali di lavoro e dagli accordi locali integrativi;
- 6) l'adozione, nell'esecuzione delle varie fasi di lavoro, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità del personale addetto ai lavori stessi ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni e le leggi vigenti in merito alla prevenzione degli infortuni ed all'igiene del lavoro.
Ogni più ampia responsabilità, in caso di infortuni, ricadrà sull'Appaltatore, restandone sollevato l'Ente Appaltante nonché il Direttore dell'Esecuzione del Contratto;
- 7) l'osservanza delle disposizioni vigenti, nella specifica materia oggetto delle presente Capitolato ed in particolare di quelle sulla riservatezza, intendendosi tutti i relativi oneri compresi e compensati nei prezzi di elenco;
- 8) la comunicazione periodica al Direttore dell'Esecuzione del Contratto, entro i termini prefissati dalla stessa, di tutte le notizie relative all'andamento dei lavori ed all'impiego della mano d'opera;

9) l'osservanza delle norme di cui alla legge 23.10.1960 n. 1369, riguardante il divieto di intermediazione ed interposizione delle prestazioni di lavoro e la nuova disciplina dell'impiego della mano d'opera negli appalti;

10) il pagamento delle spese per la stipulazione e la registrazione del contratto, nonché tasse, imposte ed in genere qualsiasi onere che direttamente od incidentalmente abbia a gravare sulle forniture e prestazioni anche se le tasse, imposte e qualsiasi altro dare fosse intestato al committente, salvo le disposizioni di legge in vigore ed esclusa l'Imposta sul Valore Aggiunto, che è a carico dell'Ente Appaltante;

Saranno a carico dell'Appaltatore anche:

- il provvedere alla condotta effettiva del servizio con personale tecnico e strumentazione idonei, di provata capacità e funzionalità ed adeguato numericamente alle necessità;
- le spese di acquisto dei dati degli elementi geodetici necessari all'esecuzione del servizio;
- le spese per il personale, gli strumenti e i mezzi necessari alle operazioni di verifica in corso d'opera del Collaudatore e del Direttore dell'Esecuzione del Contratto o di collaudo sul terreno richieste dal Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà inoltre concedere in qualunque momento libero accesso al Collaudatore nei locali dove si svolge il lavoro per le visite di verifica e collaudo.

Art. 47 - RESPONSABILE DEL SERVIZIO

L'Appaltatore dovrà segnalare il nominativo del proprio dipendente responsabile dell'intero servizio che sarà il referente con il Collaudatore e con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto. Il Responsabile del Servizio dovrà essere costantemente aggiornato sull'andamento del servizio stesso.

Art. 48- CAUZIONE DEFINITIVA

L'Appaltatore, prima della stipula del contratto, è obbligata ad effettuare il versamento di un deposito cauzionale pari al 10% dell'importo contrattuale del servizio. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, tale deposito cauzionale è aumentato di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

Detto deposito potrà essere sostituito da fidejussione secondo la vigente normativa.

In merito alla suddetta garanzia si richiama l'applicabilità dell'art. 113 del D.Lgs n. 163 del 12.04.2006.

La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte dell'Ente Appaltante, che aggiudicherà l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La cauzione definitiva, che copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento, rimarrà vincolata fino all'approvazione del collaudo finale e verrà svincolata a favore dell'Appaltatore unitamente alla rata di saldo, dopo l'esito favorevole del collaudo stesso.

Art. 49 – DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

All'Ente Appaltante appartiene la persona di riferimento: il Direttore dell'Esecuzione del Contratto. Il compito specifico del Direttore dell'Esecuzione del Contratto è quello di seguire, durante tutto il suo sviluppo, il processo produttivo per verificare il pieno rispetto delle Specifiche Amministrative e Tecniche da parte dell'Appaltatore.

Art. 49.1 - Compiti del Direttore dell'Esecuzione del Contratto

I compiti del Direttore dell'Esecuzione del Contratto sono:

- a) la consegna del servizio;
- b) il richiamo all'osservanza delle Specifiche Amministrative curando particolarmente il rispetto dei termini parziali e complessivi;
- c) il richiamo, sentito il Collaudatore, all'osservanza delle Specifiche Tecniche;
- d) la convocazione di incontri che, in corso d'opera, si rendessero eventualmente necessari per problemi di carattere tecnico o amministrativo;
- e) la notifica all'Appaltatore del risultato delle verifiche compiute dal Collaudatore al termine di ciascuna fase:
 - nel caso di esito del collaudo "positivo" o "accettabile con lievi completamenti e correzioni":
 - autorizzazione all'esecuzione della fase successiva ed indicazione delle date di inizio e termine della stessa sulla base del conteggio dei tempi previsti dal Capitolato;
 - comunicazione all'Appaltatore dei risultati delle verifiche e delle indicazioni del Collaudatore per la regolarizzazione del lavoro;
 - nel caso di esito del collaudo "abbisognevole di notevoli completamenti e correzioni":
 - comunicazione all'Appaltatore dei risultati delle verifiche e delle indicazioni del Collaudatore per la regolarizzazione del lavoro e per la ripresentazione degli elaborati;
 - nel caso di esito del collaudo "non accettabile":
 - comunicazione dei risultati della verifica all'Ente Appaltante, così che esso possa definire le proprie determinazioni in merito;
- f) la predisposizione degli stati di avanzamento del servizio (S.A.S.) e l'esecuzione delle successive operazioni in relazione ai pagamenti da effettuare, attraverso:
 - il calcolo dell'importo del servizio alla data di ogni S.A.S.;
 - il calcolo dell'importo dell'acconto relativo ad ogni S.A.S.;
 - l'autorizzazione ad emettere fattura relativa ad ogni S.A.S.;
 - la redazione degli appositi documenti che verranno trasmessi all'Ente Appaltante e all'Appaltatore;
- g) su richiesta dell'Appaltatore e previo parere favorevole del Collaudatore la sospensione straordinaria del servizio, qualora cause di forza maggiore o circostanze speciali impedissero in via temporanea la normale esecuzione del servizio, e la ripresa del servizio al termine di tali condizioni;

- h) sancire l'ultimazione del servizio, con la predisposizione dell'apposito verbale contenente il computo complessivo dei tempi suddivisi in:
- tempi impiegati dall'Appaltatore per l'esecuzione del servizio;
 - sospensioni per il collaudo;
 - eventuali sospensioni per circostanze speciali;
- i) la predisposizione del conto finale, sulla base di:
- importo contrattuale;
 - superficie cartografata;
 - acconti corrisposti;
 - eventuali penali da applicarsi in caso di ritardi non sanati da sospensioni o proroghe.

Art. 50 - COLLAUDO

Il compito specifico del Collaudatore, o dei Collaudatori, è quello di verificare la rispondenza alle Specifiche Tecniche dei servizi erogati e di quanto prodotto dall'Appaltatore durante tutto il lavoro.

Art. 50.1 - Compiti del Collaudatore

I compiti del Collaudatore sono:

- a) verificare ed approvare i progetti presentati dall'Appaltatore;
- b) controllare l'esecuzione dei servizi in corso d'opera, verificando che questi siano svolti conformemente a quanto prescritto dalle Specifiche Tecniche;
- c) impartire, previo accordo con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto, all'Appaltatore "Direttive Tecniche" il cui contenuto, potrà essere costituito da:
- disposizioni tese ad apportare piccole modifiche al servizio che non comportino variazioni del prezzo contrattuale;
 - precisazioni che chiariscano aspetti non contemplati nelle Specifiche Tecniche o di dubbia interpretazione;
 - l'approvazione di modalità esecutive relative a singole fasi del servizio eventualmente proposte dall'Appaltatore. Tali "Direttive Tecniche" saranno da intendersi, a tutti gli effetti, come integrazioni delle Specifiche Tecniche;
- d) compilare e trasmettere all'Appaltatore "Note Tecniche" relative ai controlli effettuati in corso d'opera il cui contenuto potrà essere costituito da:
- osservazioni relative a strumentazione e modalità operative adottate dall'Appaltatore con l'indicazione di quanto risultino in linea con le Specifiche Tecniche;
 - disposizioni tese a fare in modo che l'Appaltatore provveda a svolgere il servizio secondo le Specifiche Tecniche, laddove riscontri la mancanza di tale condizione;

- e) compilare e trasmettere al Direttore dell'Esecuzione del Contratto la proposta di rescissione del contratto in presenza di carenze sostanziali tali da poter pregiudicare il risultato del lavoro riscontrate a livello di processo produttivo;
- f) redigere e trasmettere al Direttore dell'Esecuzione del Contratto, per ciascuna fase, la "Relazione di collaudo in corso d'opera", alla quale dovranno essere allegate tutte le eventuali "Direttive Tecniche" e le "Note Tecniche" impartite durante l'esecuzione del servizio della relativa fase;
- g) redigere e trasmettere al Direttore dell'Esecuzione del Contratto la "Relazione di collaudo finale".

Art. 51 - COLLAUDO DELLE SINGOLE FASI

Il Collaudo dovrà essere svolto su ciascuna delle fasi; nessuna operazione relativa alle singole fasi potrà essere iniziata se non a seguito delle risultanze positive del controllo della fase precedente.

Alla fine del servizio verrà compilato il certificato di collaudo finale.

Art. 52 - PROCEDURE DI COLLAUDO

Entro 30 giorni naturali e consecutivi dalla consegna del materiale da sottoporre a collaudo per ogni singola fase da parte dell'Appaltatore, il Collaudatore dovrà predisporre una relazione dettagliata delle risultanze, positive o negative, del collaudo relativo alla fase.

Entro 30 giorni naturali e consecutivi dalla consegna definitiva degli elaborati finali di consegna dovrà essere redatto il verbale di Collaudo Finale.

Le procedure di controllo della qualità saranno generalmente di 2 tipi:

- procedure a campione, estese ad una data percentuale dell'oggetto da sottoporre a verifica (fotogrammi, superficie cartografica, ..), per le quali viene richiesto il soddisfacimento di un determinato errore ammissibile. Di norma una verifica di controllo di qualità a campione avrà esito positivo quando meno del 5% dei controlli eseguiti sarà fuori tolleranza, o comunque non corrispondente a quanto richiesto in Capitolato;
- procedure informatiche sull'intera massa dei dati, per le quali il soddisfacimento delle specifiche richieste deve essere verificato dall'intero campione sottoposto a verifica.

Per le verifiche per le quali non è possibile stabilire un rapporto percentuale, è decisivo il giudizio motivato del Collaudatore.

Per ogni singola fase e al termine del collaudo a terra il Collaudatore compilerà la relazione di collaudo, che dovrà essere inviata al Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Per ciascuna fase il Collaudatore classificherà il lavoro come:

- "positivo" o "accettabile con lievi completamenti e correzioni";
- "abbisognevole di notevoli completamenti e correzioni";
- "non accettabile".

Art. 52.1 - Esito "positivo" o "accettabile con lievi completamenti e correzioni"

Nel caso l'esito sia "accettabile con lievi completamenti e correzioni", in esso dovranno essere indicate le eventuali osservazioni relative alle manchevolezze riscontrate, cui l'Appaltatore dovrà porre immediato rimedio.

In ogni caso, si specifica che tutte le indicazioni, manchevolezze, omissioni, ecc. emerse nel corso delle procedure di collaudo che siano state segnalate all'Appaltatore e regolarmente accettate, dovranno essere corrette e/o tenute in considerazione nelle consegne degli elaborati definitivi.

Art. 52.2 - Esito “abbisognevole di notevoli completamenti e correzioni”

Nel caso in cui si rendano necessari notevoli completamenti o correzioni, il Collaudatore invierà al Direttore dell'Esecuzione del Contratto una relazione di collaudo nella quale descriverà in dettaglio gli errori e le manchevolezze riscontrati. Sulla base di tale relazione il Direttore dell'Esecuzione del Contratto notificherà all'Appaltatore il risultato della verifica con le indicazioni del Collaudatore per la regolarizzazione del lavoro e la ripresentazione degli elaborati.

Se il secondo controllo risulterà favorevole, verrà emessa la relazione di accettazione, notificando al Direttore dell'Esecuzione del Contratto le spese a carico dell'Appaltatore per i maggiori oneri derivanti dalla ripetizione del controllo. Se gli elaborati presentati al secondo controllo risultassero ancora incompleti o errati, si ripeterà la procedura di collaudo con spese e penali a carico dell'Appaltatore.

Qualora anche il terzo controllo risultasse negativo, il lavoro verrà rifiutato.

Art. 52.3 - Esito “non accettabile”

Nel caso in cui una fase di lavoro non sia assolutamente accettabile e comunque dopo il terzo controllo negativo, il Collaudatore compilerà una dettagliata relazione di rifiuto della fase, descrivendo gli errori e le manchevolezze riscontrate.

Il Direttore dell'Esecuzione del Contratto invierà detta relazione all'Ente Appaltante, per le proprie determinazioni in merito.

Art. 53 - CONTROVERSIE – RISERVE DELL'APPALTATORE

Nell'eventualità di insorgenza di controversie l'Appaltatore non può per nessun motivo rallentare, in tutto o in parte, e/o sospendere lo svolgimento dei servizi oggetto del contratto.

Tutte le riserve che l'Appaltatore intende formulare, a qualsiasi titolo, devono essere avanzate mediante documentata e circostanziata comunicazione scritta che dovrà pervenire all'Ente Appaltante entro 15 giorni dall'insorgenza dei motivi che concorrono all'iscrizione delle riserve anzidette.

L'Appaltatore che non abbia esplicitato le proprie riserve nel modo e nei termini previsti decade dal diritto di far valere, in qualsiasi sede, riserve o domande.

L'eventuale avvenuta risoluzione delle riserve stesse dovrà essere verbalizzata in apposito scritto tra le parti.

**Allegato I - CATALOGO DEI DATI TERRITORIALI –
Specifiche di contenuto per i DB Geotopografici**

Si veda *file* a parte "Specifiche20110301"

Allegato II – MODELLI

GIUSTIFICAZIONI RELATIVE ALLE VOCI DI PREZZO CHE CONCORRONO A FORMARE L'IMPORTO COMPLESSIVO POSTO A BASE DI GARA

Il sottoscrittoamministratore munito di poteri di rappresentanza o procuratore della Società..... DICHIARA					
RIPRESA AROFOTOGRAMMETRICA , APPOGGIO ED ORIENTAMENTO DELLE IMMAGINI					
Descrizione	Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Costo	Riferimento Documentazione Giustificativa
1) MANO D'OPERA					
2) MATERIALI e TRASPORTO					
3) AMMORTAMENTO STRUMENTAZIONE					
4) ALTRO					
subtotale A) costi diretti		€/ ha		=A)	
B) spese generali	%	su A)		=B)	
C) utile d'impresa	%	su (A+B)		=C)	
Subtotale D)		€/ ha		D)=B)+C)	
Totale €/ ha		subA)+subD)			
Prezzo di applicazione		€/ ha			

Tutti i prezzi indicati sono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto

Data..... Timbro e firma

Il sottoscritto amministratore munito di poteri di rappresentanza o procuratore della Società.....					
DICHIARA					
RESTITUZIONE FOTOGRAMMETRICA NUMERICA					
Descrizione	Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Costo	Riferimento Documentazione giustificativa
1) MANO D'OPERA					
2) MATERIALI e TRASPORTO					
3) AMMORTAMENTO STRUMENTAZIONE					
4) ALTRO					
subtotale A) costi diretti		€/ ha		=A)	
B) spese generali	%	su A)		=B)	
C) utile d'impresa	%	su (A+B)		=C)	
Subtotale D)		€/ ha		D)=B)+C)	
Totale €/ ha		subA)+subD)			
Prezzo di applicazione		€/ ha			

Tutti i prezzi indicati sono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto

Data..... Timbro e firma

Il sottoscrittoamministratore munito di poteri di rappresentanza o procuratore della Società..... DICHIARA					
RICOGNIZIONE ED EDITING					
descrizione	Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Costo	Riferimento Documentazione giustificativa
1) MANO D'OPERA					
2) MATERIALI e TRASPORTO					
3) AMMORTAMENTO STRUMENTAZIONE					
4) ALTRO					
subtotale A) costi diretti		€/ ha		=A)	
B) spese generali	%	su A)		=B)	
C) utile d'impresa	%	su (A+B)		=C)	
Subtotale D)		€/ ha		D)=B)+C)	
Totale €/ ha		subA)+subD)			
Prezzo di applicazione		€/ ha			

Tutti i prezzi indicati sono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto

Data..... Timbro e firma

Il sottoscrittoamministratore munito di poteri di rappresentanza o procuratore della Società.....

DICHIARA

RILEVAZIONE NUMERICI CIVICI

descrizione	Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Costo	Riferimento Documentazione giustificativa
1) MANO D'OPERA					
2) MATERIALI e TRASPORTO					
3) AMMORTAMENTO STRUMENTAZIONE					
4) ALTRO					
subtotale A) costi diretti		€/ ha		=A)	
B) spese generali	%	su A)		=B)	
C) utile d'impresa	%	su (A+B)		=C)	
Subtotale D)		€/ ha		D)=B)+C)	
Totale €/ ha		subA)+subD)			
Prezzo di applicazione		€/ ha			

Tutti i prezzi indicati sono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto

Data..... Timbro e firma

Il sottoscrittoamministratore munito di poteri di rappresentanza o procuratore della Società.....					
DICHIARA					
RILEVAMENTI DI DETTAGLIO PER I DATI NON RILEVABILI DALLA FOTORESTITUZIONE E SUCCESSIVA RICOGNIZIONE					
Descrizione	Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Costo	Riferimento Documentazione giustificativa
1) MANO D'OPERA					
2) MATERIALI e TRASPORTO					
3) AMMORTAMENTO STRUMENTAZIONE					
4) ALTRO					
subtotale A) costi diretti		€/ ha		=A)	
B) spese generali	%	Su A)		=B)	
C) utile d'impresa	%	su (A+B)		=C)	
Subtotale D)		€/ ha		D)=B)+C)	
Totale €/ ha		subA)+subD)			
Prezzo di applicazione		€/ ha			

Tutti i prezzi indicati sono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto

Data..... Timbro e firma

Il sottoscrittoamministratore munito di poteri di rappresentanza o procuratore della Società.....					
DICHIARA					
INTEGRAZIONE DEI DATI RACCOLTI E LORO STRUTTURAZIONE NEI FILE DI TRASFERIMENTO					
descrizione	Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Costo	Riferimento Documentazione giustificativa
1) MANO D'OPERA					
2) MATERIALI e TRASPORTO					
3) AMMORTAMENTO STRUMENTAZIONE					
4) ALTRO					
subtotale A) costi diretti		€/ ha		=A)	
B) spese generali	%	su A)		=B)	
C) utile d'impresa	%	su (A+B)		=C)	
Subtotale D)		€/ ha		D)=B)+C)	
Totale €/ ha		subA)+subD)			
Prezzo di applicazione		€/ ha			

Tutti i prezzi indicati sono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto

Data..... Timbro e firma

Allegato III - COROGRAFIA 1:50.000
TERRITORIO DI RIFERIMENTO PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO

Allegato IV - MONOGRAFIE

MONOGRAFIE DEI PUNTI D'APPOGGIO E DEI PUNTI DI LEGAME

Le monografie dovranno essere compilate secondo il *template* che segue.

<Denominazione Appaltante>	Ente	<DENOMINAZIONE RETE>		
		<Denominazione punto>	<CODIFICA PUNTO>	
		Proprietà: <denominazione proprietà ubicazione punto>		
		Indirizzo: <indirizzo punto>		
		Comune: <nome Comune dov'è ubicato il punto>		
Accesso: <descrizione percorso per accedere>		Materializzazione: <descrizione materializzazione punto>		
Estratto di CTR: <copie estratto di CTR con indicazione punto>		Fotografia: <fotografia punto e contesto in cui è inserito>		
Schizzo Monografico: <schizzo ubicazione punto>		Coordinate Geografiche		
		Sistema Riferimento	φ	λ
		WGS84 (ETRS89)	<XX>° <XX>' <XX,XXX>"	<XX>° <XX>' <XX,XXX>"
		ROMA40	<XX>° <XX>' <XX,XXX>"	<XX>° <XX>' <XX,XXX>"
		Coordinate Cartografiche		
		Sistema Riferimento	N	E
		UTM-WGS84	<XXXXXXXX,XXX>	<XXXXXXXX,XXX>
		GAUSS-BOAGA	<XXXXXXXX,XXX>	<XXXXXXXX,XXX>
		Quote		
		Piano di paragone	Sommità centrino	
		ELLISSOIDICA	<XXXX,XXX>	
		ORTOMETRICA	<XXXX,XXX>	
		Diagramma di ricezione segnale GPS: note:		

Allegato V - Il Capitolato per la BDTRE, Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti

Il progetto BDTRE, avviato nel 2007 a partire da precedenti esperienze, si colloca in una fase temporale caratterizzata da un particolare interesse e momento di cambiamento delle tematiche riguardanti la produzione e la gestione dei dati geografici, che si manifesta in ambito regionale, nazionale ed internazionale. La condivisione dell'informazione geografica all'interno del contesto regionale è uno degli obiettivi più importanti che Regione Piemonte si pone e a cui si sta dedicando nell'ambito del progetto di realizzazione del SIGr - Sistema Informativo Geografico regionale, all'interno del quale è stato costituito un apposito tavolo tecnico di lavoro, denominato "Gruppo di lavoro interdirezionale SIGr", costituito dalle Direzioni regionali maggiormente interessate a dati e servizi informativi geografici. Il Gruppo, promosso e coordinato dalla Direzione regionale "Innovazione Ricerca e Università", ha avviato la propria attività nella seconda metà del 2008 con l'intenzione di costituire inizialmente il momento di raccordo fra le varie Direzioni regionali interessate alla condivisione dell'informazione geografica e, successivamente, esteso agli altri Enti della PA. L'interesse per l'informazione geografica condivisa in ambito regionale ha dato vita alle prime realizzazioni di Data Base Topografici comunali nell'ambito dei bandi Fondazione CRT, impostando di fatto un modo nuovo di arrivare ad una cartografia condivisa, abbandonando cioè la tradizionale produzione della Carta Tecnica Regionale Numerica, a favore dei DB Topografici. La **BDTRE**, vista come sommatoria dei DB Topografici comunali integrati da altre informazioni di carattere sovraordinato (es. grafi, limiti amministrativi, codifiche regionali, ecc...), costituisce pertanto il supporto idoneo a consentire la **conoscenza geografica georeferenziata, condivisa, e sistematicamente aggiornata per il supporto alle decisioni, alla pianificazione e al controllo dello sviluppo e dell'assetto del territorio, e allo snellimento delle attività istituzionali degli enti**. Dal punto di vista cartografico, nel contesto del succitato SIGr, oltre a BDTRE vengono sviluppate altre azioni, ad esempio: realizzazione ortoimmagini digitali a copertura regionale con accuratezza propria della scala 1:5.000, realizzazione DTM a maglia a 10 m conforme al livello 3 previsto dai documenti IntesaGIS, erogazione del servizio relativo alla rete di stazioni permanenti GNSS, acquisizione originali d'impianto catastali, riuso Progetto Sigma Ter.

Negli ultimi anni, da quando si sono affrontati i DB Topografici, molto s'è dibattuto riguardo ai capitolati redatti per produrli. Man mano che la confidenza con i DB Topografici aumenta, di pari passo matura una consapevolezza che consente di apprezzarne l'essenza e le differenze rispetto alla cartografia numerica; anche i capitolati per i DB Topografici hanno proprie peculiarità, d'innovazione rispetto ai preesistenti, e sono comunque in divenire.

A partire da precedenti capitolati disponibili e avendo come obiettivo la realizzazione e il mantenimento della BDTRE, la Regione Piemonte mette a disposizione un Capitolato, redatto col supporto scientifico del Politecnico di Torino e dell'Università di Torino e con la collaborazione del CSI-Piemonte. Il Capitolato BDTRE delinea alcuni aspetti caratteristici: amministrativi, tecnici e di contenuto.

Amministrativi:

- Direttore dell'Esecuzione del Contratto e Collaudatore: per venire incontro agli enti locali si riportano tutte le decisioni tecniche in capo al Collaudatore, per evitare che l'ente debba incaricare un Direttore dell'Esecuzione del Contratto esterno; l'ente potrà invece sfruttare più facilmente per tale ruolo le risorse interne, a cui non sono richieste competenze tecniche necessariamente specializzate;
- modalità di appalto e prezzi diversi per prestazioni diverse (es. la prestazione fotogrammetrica e di restituzione ha un prezzo, mentre i rilievi degli altri dati necessari alla costituzione del DB Topografico, quali ad esempio i numeri civici e le reti tecnologiche o altre particolarità, ne hanno altri).

Tecnici:

- al fine di sfruttare le innovazioni tecnologiche che nascono ovvero al fine di consentire il miglior rapporto costi/prestazioni è data la massima apertura a proporre miglioramenti al processo produttivo (ad esempio correlazioni tra risoluzione a terra, precisione planimetrica e distanza di presa; correlazioni tra rapporti base/distanza e tolleranza richiesta; specifiche per gli scanner fotogrammetrici; appoggio e misura della triangolazione aerea; tipologie di *output* cartografici; ecc...);
- vengono distinte in modo palese e consapevole le informazioni che possono derivare dalla fase fotogrammetrica da quelle che invece devono derivare da altri tipi di raccolta dati;
- vengono definiti i controlli che verranno effettuati sui dati forniti, in previsione di mettere a disposizione in futuro un *software* di validazione, a uso e consumo dei fornitori dei dati.

Di contenuto:

- il riferimento proposto per i contenuti è il National Core IntesaGIS, prodotto dal Gruppo di lavoro 2 – Dati Geotopografici - del Comitato per le regole tecniche sui Dati Territoriali delle pubbliche amministrazioni del CNIPA, tenendo conto dei requisiti BDTRE;
- a maggiore chiarezza il Capitolato avrà come allegato una fornitura '*template*', ad esemplificare quanto richiesto;
- definizione del flusso dei dati ovvero di come ci si stia riferendo a un processo, più che a una produzione *una tantum*;
- rispetto alle alternative di modelli dati previste dalla documentazione IntesaGIS si sceglie in questa versione del Capitolato di adottare il modello archi-centroidi, individuato al momento come maggiormente calzante rispetto ai requisiti della BDTRE;
- sono regolamentati nei contenuti anche la gestione dell'UUID (Universal Unique Identifier) e la specifica per come considerare gli oggetti areali al di sotto della soglia di acquisizione.

La Regione Piemonte si fa in sostanza promotore di un'attualizzazione agile e sostenibile delle Specifiche IntesaGIS, volta all'aggiornamento continuo del DB Topografico, attraverso un Capitolato specifico per la BDTRE. In sintesi, BDTRE significa: individuare e condividere la fonte del dato, passare ad una cartografia aggiornata continuamente e puntualmente, conseguire economie di scala nell'acquisizione e aggiornamento del dato cartografico di base, riferire i sistemi informativi degli enti piemontesi ad un contesto cartografico di base condiviso sempre aggiornato, riferirsi a normative, standard, indirizzi, derivanti dai livelli internazionale, europeo e nazionale.

SOMMARIO

Art. 1	- PREMESSA.....	2
Art. 2	- RICHIESTA DELLA DOCUMENTAZIONE E INFORMAZIONI	2
Art. 3	- CRITERI DI AGGIUDICAZIONE.....	2
Art. 4	- INFORMAZIONI DI CARATTERE GIURIDICO, ECONOMICO, FINANZIARIO E TECNICO	2
Art. 4.1	- Cauzioni e garanzie richieste	2
Art. 4.2	- Principali modalità di finanziamento, di pagamento e/o riferimenti alle disposizioni applicabili in materia	3
Art. 4.3	- Forma giuridica che dovrà assumere il raggruppamento di imprenditori, di fornitori o di prestatori di servizi aggiudicatario dell'appalto.....	3
Art. 4.4	- Indicazioni riguardanti la situazione propria del prestatore di servizi, nonché informazioni e formalità necessarie per la valutazione dei requisiti minimi di carattere economico e tecnico che questi deve possedere	3
Art. 5	- INFORMAZIONI COMPLEMENTARI	4
Art. 6	- OGGETTO DELL'APPALTO.....	5
Art. 6.1	- AMMONTARE DELL'APPALTO.....	5
Art. 6.2	- MODALITÀ DELL'APPALTO.....	5
Art. 7	- SISTEMA DI RIFERIMENTO	6
Art. 8	- TAGLIO DEI FOGLI	6
Art. 9	- DEFINIZIONE GEOMETRICA E CONTENUTI	7
Art. 10	- DATA DEL RILIEVO.....	7
Art. 11	- MODALITÀ TECNICHE D'ESECUZIONE DEL SERVIZIO	7
Art. 12	- PRECISIONI METRICHE DELLE CARTOGRAFIE	7
Art. 12.1	- Tolleranze planimetriche e altimetriche	7
Art. 12.2	- Scarti quadratici medi per le varie scale.....	8
Art. 12.3	- Tolleranze di posizione di un punto	8
Art. 12.4	- Tolleranze delle curve di livello	9
Art. 13	- RIPRESA FOTOGRAMMETRICA	9
Art. 13.1	- Caratteristiche dei velivoli.....	9
Art. 13.2	- Caratteristiche delle camere da presa	10
Art. 13.2.1	- Camera analogica e materiale fotografico	10
Art. 13.2.2	Camera Digitale	10
Art. 13.2.3	Modalità di utilizzo delle camere	10
Art. 14	- CARATTERISTICHE DELLA RIPRESA.....	11
Art. 15	- SCANSIONE DEI FOTOGRAMMI	11
Art. 16	- CARATTERISTICHE METRICHE DEI FOTOGRAMMI	11

Art. 17	- EPOCA DEL VOLO	12
Art. 18	- PIANO DI VOLO	12
Art. 19	- MATERIALE DA CONSEGNARE AL TERMINE DELLA RIPRESA FOTOGRAMMETRICA	13
Art. 20	- INQUADRAMENTO PLANIMETRICO ED ALTIMETRICO, APPOGGIO E ORIENTAMENTO ESTERNO DELLE IMMAGINI	13
Art. 20.1	- Generalità	13
Art. 20.2	- Inquadrimento planimetrico ed altimetrico	13
Art. 20.3	- Punti d'appoggio	14
Art. 20.4	- Punti di legame	14
Art. 20.5	- Determinazione dei punti d'appoggio	15
Art. 20.6	- Misura e calcolo della Triangolazione Aerea	16
Art. 20.7	- Monografie dei punti d'appoggio e dei punti di legame	18
Art. 20.8	- Materiale da consegnare al termine delle operazioni di appoggio fotogrammetrico e triangolazione aerea	18
Art. 21	- RESTITUZIONE	19
Art. 21.1	- Strumento restitutore	19
Art. 21.2	- Caratteristiche della restituzione	19
Art. 21.3	- Idoneità dello strumento restitutore	19
Art. 21.4	- Sistema di restituzione	20
Art. 21.5	- Operatore	20
Art. 21.6	- Elementi da restituire	20
Art. 21.7	- Orientamento dei modelli	20
Art. 21.8	- File di restituzione	21
Art. 21.9	- Materiale da consegnare al termine della restituzione	21
Art. 22	- RICOGNIZIONE	21
Art. 22.1	- Generalità	21
Art. 22.2	- Integrazione metrica	21
Art. 22.3	- Integrazione informativa	22
Art. 22.4	- Raccolta e verifica di toponomastica e limiti amministrativi	22
Art. 22.5	- Originale di ricognizione	22
Art. 22.6	- Materiale da consegnare al termine della ricognizione	23
Art. 23	- OPERAZIONI DI EDITING	23
Art. 23.1	- L'editing	23
Art. 23.2	- Materiale da consegnare al termine dell'editing	23
Art. 24	- RILIEVI E VALORIZZAZIONI DI DETTAGLIO	24
Art. 25	- RILEVAZIONE DEI NUMERI CIVICI	24

Art. 26	- INTEGRAZIONE E STRUTTURAZIONE DATI	24
Art. 27	- ELABORATI FINALI E CONSEGNA FINALE	24
Art. 28	- COLLAUDO	24
Art. 28.1	- Collaudi in corso d'opera	25
Art. 28.1.1	- Collaudo della ripresa fotogrammetrica	25
Art. 28.1.2	- Collaudo di appoggio e orientamento dei fotogrammi.....	25
Art. 28.1.3	- Collaudo della restituzione.....	25
Art. 28.1.4	- Collaudo di ricognizione	26
Art. 28.1.5	- Collaudo dell'editing.....	26
Art. 28.1.6	- Collaudo finale dell'attendibilità geometrica.....	26
Art. 28.1.7	- Collaudo della rilevazione dei numeri civici	27
Art. 28.1.8	- Collaudo dell'integrazione e strutturazione dati.....	27
Art. 28.2	- Verbale di collaudo finale	28
Art. 29	- NORME PER LA MISURAZIONE DELLA SUPERFICIE RILEVATA	28
Art. 30	- DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO E COLLAUDO	29
Art. 31	- ACCETTAZIONE DELLE NORME	29
Art. 32	- PROPRIETÀ DEL MATERIALE	29
Art. 33	- Tempi di esecuzione del servizio	30
Art. 33.1	- Tempo utile totale	30
Art. 33.2	- Tempi parziali	30
Art. 34	- CONSEGNA DEL SERVIZIO	30
Art. 35	- COMPUTO DEI TEMPI DELLE SINGOLE FASI.....	30
Art. 36	- VERIFICHE IN CORSO D'OPERA DA PARTE DEL COLLAUDATORE E DEL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO	31
Art. 37	- COLLAUDO DELLE SINGOLE FASI.....	31
Art. 38	- SOSPENSIONE PER COLLAUDO	31
Art. 39	- ESITO DEL COLLAUDO	31
Art. 40	- TRASMISSIONE MATERIALE	31
Art. 41	- PENALITÀ	31
Art. 41.1	- Penalità per ritardo	31
Art. 41.2	- Ritardi per causa di forza maggiore.....	31
Art. 42	- RESCSSIONE DEL CONTRATTO	32
Art. 42.1	- Per eccessivo ritardo	32
Art. 42.2	- Per negligenza o imperizia.....	32
Art. 42.3	- Per subappalto	32

Art. 43	- CONCORDATO TRA ENTE APPALTANTE E APPALTATORE	33
Art. 44	- PAGAMENTI	33
Art. 44.1	- Acconti.....	33
Art. 44.2	- Saldo finale	33
Art. 45	- SVINCOLO DELLE CAUZIONI	33
Art. 46	- ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE	33
Art. 46.1	- Adempimenti contributivi	33
Art. 46.2	- Altri oneri.....	34
Art. 47	- RESPONSABILE DEL SERVIZIO	35
Art. 48	- CAUZIONE DEFINITIVA.....	35
Art. 49	- DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO	35
Art. 49.1	- Compiti del Direttore dell'Esecuzione del Contratto	36
Art. 50	- COLLAUDO	37
Art. 50.1	- Compiti del Collaudatore.....	37
Art. 51	- COLLAUDO DELLE SINGOLE FASI.....	38
Art. 52	- PROCEDURE DI COLLAUDO	38
Art. 52.1	- Esito "positivo" o "accettabile con lievi completamenti e correzioni"	38
Art. 52.2	- Esito "abbisognevole di notevoli completamenti e correzioni"	39
Art. 52.3	- Esito "non accettabile"	39
Art. 53	- CONTROVERSIE – RISERVE DELL'APPALTATORE	39