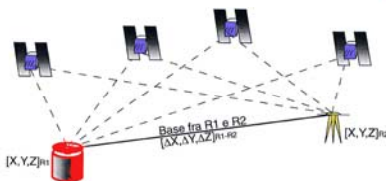


**REGIONE UMBRIA**  
**DIREZIONE POLITICHE TERRITORIALI**  
**AMBIENTE E INFRASTRUTTURE**  
Servizio Informativo Territoriale  
Sezione Cartografia di Base

*Allegato 1)*



# CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO



DEL  
**PROGETTO DELLA RETE GEODETICA  
PLANOALTIMETRICA DELLA REGIONE UMBRIA**  
di raffittimento della rete fondamentale IGM95 e di materializzazione e  
misura di linee di livellazione geometrica di nuova istituzione  
*nell'ambito della Intesa/Stato/Regioni/Enti locali sul sistema  
cartografico di riferimento nazionale.*



*Progetto esecutivo redatto in base alle Linee guida elaborate dall' UNIVERSITA' DEGLI STUDI  
DI PERUGIA - FACOLTA' DI INGEGNERIA- Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale  
Cattedra di Topografia e dalla Regione Umbria, approvate con DGR 278 del 19 marzo 2004.*

A cura di

**Arch. Ambra Ciarapica**

**Arch. Gabriele Ferranti**

Con la collaborazione per la parte amministrativa della **Dott.ssa Catia Betti**

1

# TITOLO I

## PRESCRIZIONI AMMINISTRATIVE

### ART.1 Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto:

- ✓ la materializzazione, la misura ed il calcolo della rete di raffittimento IGM95 nel territorio della Regione Umbria, secondo le geometrie e le indicazioni del progetto allegato al presente Capitolato Speciale di Appalto. La rete di raffittimento comprende numero **266** nuovi vertici da materializzare e rilevare sul posto. Le baselines da realizzare, previste nel progetto di rete allegato, sono in totale **578**. Per quanto riguarda le specifiche tecniche per la realizzazione della rete di raffittimento IGM95 in progetto si rimanda al seguente allegato al presente Capitolato: *Raffittimento della rete fondamentale IGM 95* del Gruppo di Lavoro Reti Planoaltimetriche dell'Intesa Stato – Regioni – Enti locali e alle integrazioni allo stesso contenute al Titolo II del presente Capitolato;
- ✓ misure di livellazione geometrica in andata e ritorno, posa in opera di capisaldi di riferimento altimetrico, verticali e orizzontali, compilazione delle relative monografie grafiche e fotografiche. L'estensione del lavoro da eseguire è di Km 78,00 lungo il tratto stradale individuato nella cartografia di progetto. Tale linea dovrà essere realizzata secondo le specifiche tecniche per la realizzazione delle linee di livellazione geometrica di precisione contenute nel seguente allegato al presente Capitolato: *Disciplinare B: Livellazione geometrica di alta precisione e di precisione per linee di nuova istituzione*, del Gruppo di Lavoro Reti Planoaltimetriche dell'Intesa Stato – Regioni – Enti locali

L'offerta dovrà essere predisposta sulla base dei citati quantitativi.

Per quanto riguarda la rete di raffittimento IGM95 e la nuova linea di livellazione, le fasi in cui si articola l'incarico sono:

1. Definizione della posizione di ciascun vertice, dopo la verifica di ricezione satellitare, nel punto previsto sul progetto allegato, e definizione e verifica della posizione dei caposaldi di livellazione;
2. Materializzazione dei riscontri (vertici di raffittimento e caposaldi di livellazione) sul terreno e predisposizione degli elementi necessari alla realizzazione delle monografie;
3. Misura delle baseline e calcolo delle stesse con software di tipo adeguato, nonché esecuzione dei collegamenti altimetrici dei vertici e misura della linea di livellazione, secondo le specifiche di seguito riportate;
4. Calcolo della rete secondo le prescrizioni tecniche derivanti dal documento appositamente prodotto dal Gruppo di Lavoro specifico dell'Intesa Stato – Regioni – Enti locali come integrate al TITOLO II del presente capitolato, e calcolo della linea di livellazione;

5. Completamento delle monografie (vertici di raffittimento e caposaldi di livellazione) e realizzazione del CD interattivo previsto in consegna;
6. manutenzione della rete e della nuova linea di livellazione sino a 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

## **ART. 2**

### **Importo dell'appalto**

Il servizio relativo alla realizzazione della rete, comprensiva di tutto quanto richiesto nel presente Capitolato, ha un importo a base d'asta pari a **Euro 98.980,00 ( novantaottomilanovecentottanta/00)** al netto di IVA.

*Lavori a misura:*

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nuovi vertici da materializzare e rilevare sul posto, comprensivi di n. 578 baselines da realizzare come previste nel progetto di rete allegato, nonché dei collegamenti altimetrici a caposaldi di livellazione previsti dal progetto:</li> </ul>	N. 266 x €280,00 = € 74.480,00
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Misure di livellazione geometrica di precisione in andata e ritorno posa in opera di capisaldi di riferimento altimetrico, verticali e orizzontali, compilazione delle relative monografie grafiche e fotografiche, come nel progetto allegato</li> </ul>	Km. 78 x €250,00 = €19.500,00
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizzazione di un CD interattivo master A corpo</li> </ul>	€ 5.000,00
<b>Totale</b>	<b>€ 98.980,00</b>

**Diconsi Euro novantaottomilanovecentottanta/00**

Non sono ammesse offerte in aumento.

## **ART.3**

### **Affidamento del servizio**

Il servizio verrà affidato previo espletamento di un pubblico incanto ai sensi degli articoli 26 e 32 della legge regionale 9 marzo 1979 n. 11 e successive modifiche, da aggiudicare in analogia a quanto disposto dall'art. 23 comma 1 lettera b) del Decreto Legislativo del 17 marzo 1995 n. 157 e successive modificazioni, a favore dell'offerta economicamente più vantaggiosa valutata da una commissione appositamente nominata dall'Amministrazione regionale sulla base degli elementi individuati al successivo art.4.

## **ART.4**

### **Criteri per l'assegnazione dei punteggi**

Il servizio sarà aggiudicato in base all'offerta ritenuta più vantaggiosa sulla base degli elementi sottoindicati:

L'aggiudicazione avverrà a favore dell'impresa o raggruppamento temporaneo d'impresе (RTI) che avrà conseguito il maggior punteggio.

Nel caso di più offerte con lo stesso punteggio si procederà all'aggiudicazione mediante sorteggio.

Una commissione di esperti valuterà le offerte applicando i criteri di cui ai successivi paragrafi e la seguente formula:

$$P_i = A_i + B_i + C_i + D_i$$

dove:

**P<sub>i</sub>** = punteggio totale attribuito al concorrente i-esimo (**max. 100 punti**);

**A<sub>i</sub>** = punteggio relativo alle caratteristiche qualitative, metodologiche e tecniche del progetto proposto dal concorrente i-esimo (**max. 40 punti**)

**B<sub>i</sub>** = punteggio relativo al tempo d'esecuzione proposto dal concorrente i-esimo (**max. 6 punti**)

**C<sub>i</sub>** = punteggio relativo al tempo di manutenzione della rete proposto dal concorrente i-esimo (**max. 14 punti**);

**D<sub>i</sub>** = punteggio relativo all'offerta economica del concorrente i-esimo (**max. 40 punti**)

#### **A<sub>i</sub> - Caratteristiche qualitative, metodologiche e tecniche dell'offerta.**

Il punteggio relativo alle *caratteristiche qualitative, metodologiche e tecniche* è da desumersi dall'analisi della metodologia e della qualità della proposta, delle eventuali migliorie che il concorrente è in grado di offrire; tali elementi saranno valutati singolarmente (per ogni concorrente) dall'apposita commissione di esperti.

Il valore massimo sarà pari a 40 punti.

Tale punteggio verrà attribuito sulla base dei seguenti ed ulteriori miglioramenti delle prescrizioni del capitolato relativamente alla rete di raffittimento IGM95, tali da incrementare la qualità dei prodotti finali:

- *maggior numero di baselines indipendenti osservate rispetto a quelle previste dal progetto (da esprimersi come valore percentuale);*
- *incremento dei collegamenti altimetrici rispetto a quelli previsti dal progetto (da esprimersi come valore percentuale);*
- *incremento dei tempi di acquisizione delle sessioni per ricevitori a doppia frequenza rispetto ai tempi previsti al punto 3.2 del Documento "Raffittimento della rete fondamentale IGM 95" del Gruppo di Lavoro Reti Planoaltimetriche dell'Intesa Stato – Regioni – Enti locali (da esprimersi come valore percentuale);*
- *utilizzo di costellazioni satellitari aggiuntive rispetto a quella GPS (da descrivere).*

Tutti i miglioramenti aggiuntivi proposti dal concorrente si intendono effettuati con le stesse modalità e specifiche stabilite dal presente progetto.

L'omogeneità di distribuzione nell'ambito del progetto del maggior numero di baselines indipendenti osservate e dell' incremento dei collegamenti altimetrici proposti sarà oggetto di valutazione da parte della Direzione dei Lavori e del o dei Collaudatori nel corso della prima fase dei lavori di raffittimento della rete stessa.

Ai fini della valutazione si precisa che i miglioramenti sopraindicati dovranno essere ben documentati e verificabili da parte della commissione e riportati in una apposita relazione tecnica.

Tali miglioramenti diventeranno automaticamente integrazioni al presente capitolato che la Ditta si impegna a rispettare nello svolgersi dei lavori.

### **B<sub>i</sub> - Tempo di esecuzione**

Il punteggio relativo all'elemento di valutazione **tempo di esecuzione** verrà attribuito applicando la seguente formula:

$$B_i = T_{\min} : T_i \times 6$$

dove:

**B<sub>i</sub>**= punteggio attribuito al concorrente i-esimo;

**T<sub>min</sub>** = minimo tra i giorni di realizzazione dell'appalto offerti dai vari concorrenti

**T<sub>i</sub>** = giorni di realizzazione dell'appalto offerti dal concorrente i-esimo

**P<sub>max</sub>** = 6

La riduzione dei tempi deve essere giustificata con elementi tecnici oggettivi e supportata da un nuovo cronogramma analogo a quello di seguito riportato al successivo articolo 9. Non saranno prese in considerazione riduzioni proposte non supportate da tali elementi oggettivi.

### **C<sub>i</sub> - Tempo di manutenzione della rete**

Il punteggio relativo all'elemento di valutazione **tempo di manutenzione** della rete verrà attribuito applicando la seguente formula:

$$C_i = T_i : T_{i \max} \times 14$$

dove:

**C<sub>i</sub>**= punteggio attribuito al concorrente i-esimo;

**T<sub>i</sub>** = giorni di manutenzione della rete offerti dal concorrente i-esimo

**T<sub>max</sub>** = massimo tra i giorni di manutenzione offerti dai vari concorrenti

**P<sub>max</sub>** = 14

### **D<sub>i</sub>- Prezzo**

Il punteggio relativo all'elemento di valutazione **prezzo** verrà attribuito applicando la seguente formula:

$$D_i = P_{\max} \left( 1 - \frac{|R_i - R_{\text{med}}|}{\Delta_{\max}} \right)$$

dove:

**D<sub>i</sub>** = punteggio attribuito al concorrente i-esimo con un minimo di 0 punti;

**R<sub>med</sub>** = media dei ribassi percentuali

**R<sub>i</sub>** = percentuale di ribasso offerta dal concorrente i-esimo

**Δ<sub>max</sub>** = valore massimo di  $|R_i - R_{\text{med}}|$

**P<sub>max</sub>** = 40

Si ricorda che il prezzo deve tener conto delle operazioni previste relative al collegamento a tutti gli IGM95 e ai vertici della Provincia di Perugia coinvolti e deve essere valutato su tutto il lavoro e espresso come costo unitario per tutte le seguenti voci:

- ✓ Nuovi vertici da materializzare e rilevare sul posto, comprensivi di n. 578 baselines da realizzare come previste nel progetto di rete allegato, nonché dei collegamenti altimetrici a caposaldi di livellazione previsti dal progetto;
- ✓ Misure di livellazione geometrica di precisione in andata e ritorno posa in opera di caposaldi di riferimento altimetrico, verticali e orizzontali, compilazione delle relative monografie grafiche e fotografiche, come nel progetto allegato;
- ✓ Realizzazione di un CD interattivo master.

Si farà luogo all'aggiudicazione anche nel caso di una sola offerta, purché la stessa sia ritenuta congrua dalla commissione.

## **ART. 5**

### **Condizioni di partecipazione e requisiti minimi di ammissibilità**

Possono concorrere all'affidamento dell'incarico tutti i soggetti autorizzati secondo la legislazione dello Stato membro dell'Unione Europea a svolgere le prestazioni oggetto del presente appalto e aventi sede legale nel territorio dei paesi membri dell'U.E. alla data di pubblicazione del bando.

I raggruppamenti sono consentiti con le modalità di cui all'art. 11 del D. Lgs. N. 157/1995 e successive modificazioni.

E' fatto divieto di partecipare alla presente gara in più di un raggruppamento ovvero di partecipare singolarmente e quali componenti di un raggruppamento.

Le condizioni di partecipazione e i requisiti minimi di ammissibilità richiesti ai concorrenti sono:

- iscrizione, per le imprese, nel registro della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura con attività esercitata pertinente all'oggetto della gara o equivalente per concorrenti di altri Stati membri dell'Unione Europea;
- inesistenza delle cause di esclusione di cui all'art. 12 del D.Lgs. 17.03.1995, n. 157 e successive modificazioni;
- inesistenza di situazioni di controllo e collegamento, ai sensi dell'art. 2359 e seguenti del Codice Civile, con altri concorrenti;
- non partecipazione alla presente gara per sé e contemporaneamente – sotto qualsiasi forma – quali componenti di altri soggetti concorrenti;
- inesistenza di situazioni che precludono la stipula di contratti con la Pubblica Amministrazione;
- non partecipazione alla presente gara di altre imprese aventi gli stessi titolari o gli stessi amministratori con poteri di rappresentanza;
- essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili (L. 12.03.1999, n. 68);
- essere in possesso di idonee referenze bancarie rilasciate da almeno un istituto bancario. Nel caso di Raggruppamento temporaneo tale requisito deve essere posseduto da tutti i componenti che compongono il raggruppamento;

- aver realizzato, negli ultimi tre esercizi finanziari, un fatturato globale non inferiore a € **1.500.000,00**. Nel caso di Raggruppamento temporaneo tale requisito deve essere posseduto dalla Capogruppo nella misura minima del 60% e comunque il Raggruppamento temporaneo nel suo complesso dovrà esprimere il requisito pari al 100%;
- aver realizzato, negli ultimi tre esercizi finanziari, un fatturato relativo a servizi di realizzazione di reti di raffittimento GPS , non inferiore a € **150.000,00**. In ogni caso, sono da considerare anche le reti di raffittimento GPS facenti parte di appalti di cartografia numerica ottenuta per stereorestituzione analitica (solo la parte di raffittimento e non la parte di determinazione dei punti d'appoggio); in tal caso, alla rete di raffittimento GPS è dato convenzionalmente un valore pari al 10% dell'importo della cartografia numerica (ad esempio per una cartografia da € 500.000,00, la rete di raffittimento è valutata € 50.000,00). Nel caso di Raggruppamento temporaneo tale requisito deve essere posseduto dalla Capogruppo nella misura minima del 60% e comunque il Raggruppamento temporaneo nel suo complesso dovrà esprimere il requisito pari al 100%.
- aver regolarmente eseguito nel triennio antecedente la data di pubblicazione del bando almeno un servizio di misure GPS nell'ambito di reti composte da almeno 100 baseline, misurate in modalità statica o rapido statica, estese su di un territorio di almeno 500 kmq; le misure devono risultare facenti parte di un unico appalto . Nel caso di Raggruppamento temporaneo tale requisito deve essere posseduto almeno dalla Capogruppo;
- aver regolarmente eseguito nel triennio antecedente la data di pubblicazione del bando almeno un servizio di calcolo di reti GPS di raffittimento composte da almeno 70 punti, con elaborazione rigorosa comprendente le fasi di compensazione intrinseca e successivo inquadramento nella maglia IGM95, secondo criteri simili a quelli previsti nel presente capitolato; il calcolo deve risultare completato. Nel caso di Raggruppamento temporaneo tale requisito deve essere posseduto almeno dalla Capogruppo;
- disponibilità, in caso di aggiudicazione, di personale interno, iscritto al libro paga, adeguato per qualità e quantità al servizio da svolgere e comunque non inferiore alla seguente dotazione minima: n. 4 topografi in possesso di esperienza nella realizzazione di reti geodetiche con strumentazione GPS. Nel caso di Raggruppamento temporaneo tale requisito deve essere posseduto dal Raggruppamento nel suo complesso;
- proprietà o piena disponibilità di strumentazione tecnica idonea per l'espletamento del servizio e comunque non inferiore alla seguente dotazione minima: n. 4 ricevitori a doppia frequenza e antenne GPS di tipo geodetico di caratteristiche tecniche tra loro omogenee. Nel caso di Raggruppamento temporaneo tale requisito deve essere posseduto dal Raggruppamento nel suo complesso;
- conoscenza ed accettazione, senza condizione o riserva alcuna, di tutte le prescrizioni e condizioni contenute nel capitolato speciale di appalto e nel bando;
- esatta cognizione del servizio e di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sull'esecuzione dello stesso e sulla determinazione dell'offerta e dichiarazione in ordine alla remuneratività dei prezzi offerti;
- aver tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, degli obblighi connessi alle disposizioni vigenti in materia di sicurezza e protezione dei lavoratori e dei terzi, nonché delle condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore;

- indicazione, limitatamente al caso di Raggruppamento temporaneo, del concorrente al quale, in caso di aggiudicazione, saranno conferite le funzioni di capogruppo, con l'impegno, in caso di aggiudicazione, ad uniformarsi alla disciplina prevista dall'art. 11 del D.Lgs. n. 157/1995 e successive modificazioni e la descrizione delle parti del servizio che saranno eseguite dai singoli concorrenti.

## **ART.6**

### **Documenti che fanno parte del Capitolato Speciale di Appalto**

Fanno parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto:

1. le Specifiche Intesa Stato, Regioni, Enti Locali del 26/9/1996 sui sistemi informativi geografici del Gruppo di Lavoro: Reti plano-altimetriche (versione luglio 2001):
  - *Raffittimento della rete fondamentale IGM 95*
  - *Disciplinare B: Livellazione geometrica di alta precisione e di precisione per linee di nuova istituzione;*
2. Relazione tecnica;
3. Cartografia di progetto : TAV 1- TAV 2 – TAV 3 .

## **ART 7**

### **Elaborati da consegnare**

Gli elaborati e dati da consegnare alla Regione Umbria da parte della Ditta aggiudicataria del presente appalto sono quelli elencati nei seguenti documenti allegati al presente Capitolato:

- Allegato 2 del Documento "*Raffittimento della rete fondamentale IGM 95*";
- Punto 2.6 del "*Disciplinare B: Livellazione geometrica di alta precisione e di precisione per linee di nuova istituzione*".

oltre al CD interattivo con relative monografie.

## **ART.8**

### **Variazioni**

Nel corso dell'esecuzione del contratto l'Amministrazione regionale può chiedere e l'Impresa ha l'obbligo di accettare, alle condizioni tutte del contratto, un aumento sull'ammontare contrattuale fino alla concorrenza di due quinti e una diminuzione fino alla concorrenza di un quinto, senza che ciò dia diritto all'Impresa appaltatrice di avanzare pretese ed indennizzi di qualsiasi natura e specie.



## **ART.9**

### **Tempo utile per la realizzazione del servizio – Penali per i ritardi**

La consegna degli elaborati finali previsti dovrà avvenire entro **240** (duecentoquaranta) giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla lettera raccomandata di incarico; in tali tempi non sono considerati i tempi richiesti dalle operazioni di collaudo. Tale tempo massimo potrà essere ridotto in fase di offerta. La ditta dovrà indicare, nella relativa relazione tecnica di offerta, la tempistica delle varie fasi di esecuzione del lavoro e i sistemi messi in atto per garantire la Stazione Appaltante sul suo rispetto, nonché un cronogramma con i tempi parziali di realizzazione offerti.

Per quanto riguarda la rete di raffittimento IGM95 e la realizzazione della nuova linea di livellazione geometrica, i tempi massimi, al netto di eventuali sospensioni per il collaudo delle varie fasi, sono i seguenti:

1. Definizione della posizione di ciascun vertice, dopo la verifica di ricezione satellitare, nel punto previsto sul progetto allegato, e definizione e verifica della posizione dei caposaldi di livellazione (**60** giorni comprensivi della contestuale comunicazione e consegna della documentazione necessaria alla D.L. e al Collaudatore della ultimazione della presente fase di lavoro);
2. Materializzazione dei riscontri (vertici di raffittimento e caposaldi di livellazione) sul terreno e predisposizione degli elementi necessari alla realizzazione delle monografie (**40** giorni comprensivi della contestuale comunicazione e consegna della documentazione necessaria alla D.L. e al Collaudatore della ultimazione della presente fase di lavoro);
3. Misura delle baseline e calcolo delle stesse con software di tipo adeguato, nonché esecuzione dei collegamenti altimetrici dei vertici e misura della linea di livellazione, secondo le specifiche di seguito riportate (**90** giorni comprensivi della contestuale comunicazione e consegna della documentazione necessaria alla D.L. e al Collaudatore della ultimazione della presente fase di lavoro);
4. Calcolo della rete secondo le prescrizioni tecniche derivanti dal documento appositamente prodotto dal Gruppo di Lavoro specifico dell'Intesa Stato – Regioni - Enti locali come integrate al titolo II del presente capitolato, e calcolo della linea di livellazione (**40** giorni comprensivi della contestuale comunicazione e consegna della documentazione necessaria alla D.L. e al Collaudatore della ultimazione della presente fase di lavoro);
5. Completamento delle monografie (vertici di raffittimento e caposaldi di livellazione) e realizzazione del CD interattivo previsto in consegna (**10** giorni comprensivi della contestuale comunicazione e consegna della documentazione necessaria alla D.L. e al Collaudatore della ultimazione della presente fase di lavoro);
6. Primo sopralluogo per manutenzione (da eseguirsi alla scadenza dei sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori); sono previsti **30** giorni per le eventuali rimaterializzazioni e rideterminazioni;

7. Secondo sopralluogo per manutenzione (da eseguire alla scadenza dei 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori); sono previsti **30** giorni per le eventuali rimaterializzazioni e rideterminazioni;

L'inizio di ogni fase si intende successivo al collaudo in corso d'opera con esito positivo riferito alla fase precedente da parte dei Collaudatori.

L'Impresa deve ultimare il servizio di cui al presente Capitolato entro 240 giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla lettera raccomandata di incarico.

La penale pecuniaria rimane stabilita in **€ 200,00** (duecento /00) per ogni giorno naturale, successivo e continuo di ritardo rispetto ai tempi indicati, salvo il diritto dell'Amministrazione al risarcimento degli eventuali maggiori danni.

La penale da' luogo all'incameramento definitivo della quota corrispondente della cauzione, con obbligo della Ditta di procedere alla sua reintegrazione.

Qualora il ritardo nella ultimazione dei lavori superi i 40 giorni naturali e consecutivi, l'Amministrazione avrà il diritto di risolvere il contratto trattenendo definitivamente, a titolo di penale, la cauzione versata dalla Ditta, salvo in ogni caso il diritto al risarcimento degli eventuali maggiori danni.

## **ART.10 Collaudo**

Durante l'esecuzione dell'appalto l'Amministrazione effettuerà collaudi preliminari, in corso d'opera, collaudi di fasi significative e collaudi parziali secondo quanto previsto nei Documenti dell'Intesa e al TITOLO II del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Allo scopo l'Amministrazione nominerà un Collaudatore o dei Collaudatori e un Direttore dei Lavori.

La Ditta deve, a sua cura e spese, mettere a disposizione i tecnici e le strumentazioni che le verranno richiesti per eseguire le operazioni di collaudo.

In ogni caso il collaudo, anche se favorevole, non esonera la Ditta aggiudicataria dalle responsabilità sancite dal vigente Codice Civile.

I tempi di collaudo decorrono a partire dal giorno successivo alla trasmissione al Collaudatore o ai Collaudatori del materiale previsto per ciascuna fase e si concludono il giorno successivo alla emissione del giudizio di collaudo. Tali tempi dovranno essere documentati con raccomandata con ricevuta di ritorno o preferibilmente con verbale sottoscritto dalle parti. I giorni necessari al collaudo risultano automaticamente scorporati dai tempi di realizzazione del lavoro. Sono invece da considerare facenti parte dei tempi previsti di produzione (e quindi concorrono alla determinazioni delle relative penali in caso di ritardo) i giorni utilizzati dalla Ditta per il rifacimento di operazioni a seguito di collaudo "abbisognevole di completamenti e correzioni".

## **ART.11 Modalità di pagamento**

I pagamenti avverranno a stati di avanzamento autorizzati dall'Amministrazione dopo aver sentito la D.L. e il Collaudatore all'avvenuto collaudo in corso d'opera di una fase lavorativa specifica, secondo i seguenti criteri:

Per quanto riguarda la rete di raffittimento IGM 95 e la realizzazione della nuova linea di livellazione geometrica:

- Il **10%** dell'importo contrattuale ad avvenuto collaudo della posizione definitiva di ciascun vertice e di ciascun caposaldo (fase 1 art.9);
- il **10%** dell'importo contrattuale ad avvenuto collaudo della materializzazione (fase 2 art.9);
- il **25%** dell'importo contrattuale ad avvenuto collaudo del completamento della fase di misura e di elaborazione (fase 3 art.9);
- il **30%** dell'importo contrattuale ad avvenuto collaudo del calcolo (fase 4 art.9);
- il **20%** dell'importo contrattuale ad avvenuto collaudo del completamento delle monografie e della realizzazione del CD interattivo (fase 5 art.9);
- il **5%** alla scadenza del periodo di manutenzione e a collaudo finale.

Alla cifra spettante verranno detratte eventuali penali maturate al momento della richiesta dello stato di avanzamento e i costi per l'eventuale ripetizione dei collaudi.

Il saldo finale, a seguito di positivo collaudo, verrà effettuato dopo il collaudo della manutenzione da eseguirsi 24 mesi dopo l'ultimazione dei lavori, in seguito alla valutazione della consegna di tutto il materiale previsto e all'applicazione di eventuali penali residue, rispetto a quelle già applicate in via provvisoria alle singole fasi.

I certificati di pagamento delle rate di acconto devono essere emessi entro 45 giorni dal termine di ogni fase di lavoro positivamente collaudata così come sopra riportato.

I pagamenti avverranno entro 60 gg. dalla presentazione di regolare fattura.

## **ART. 12** **Cauzione provvisoria e definitiva**

Per la partecipazione al pubblico incanto le imprese concorrenti devono provvedere alla costituzione di un deposito cauzionale provvisorio pari al 2% dell'importo a base d'asta mediante versamento presso la Tesoreria regionale gestita dalla Banca Nazionale del Lavoro Filiale di Perugia, Piazza Italia n.13 Perugia.

Alle imprese non risultate aggiudicatrici, il deposito cauzionale viene restituito subito dopo l'aggiudicazione della gara, mentre il deposito cauzionale prestato dall'Impresa aggiudicataria resta vincolato fino alla stipulazione del contratto.

A garanzia, inoltre, dell'esatto adempimento di tutti gli obblighi del contratto stipulato, nonché del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento, l'Impresa aggiudicataria è tenuta a prestare un deposito cauzionale definitivo pari al 10% dell'importo netto contrattuale mediante versamento presso la Tesoreria regionale.

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

In caso di abbandono del servizio o di cessione dell'appalto non preventivamente autorizzata, la cauzione è incamerata a titolo di penale a favore dell'Amministrazione senza pregiudizio delle ulteriori azioni alle quali l'inadempimento degli obblighi assunti dall'aggiudicatario possa dar luogo.

### **ART. 13 Subappalto**

Il soggetto affidatario è tenuto ad eseguire in proprio le prestazioni comprese nel contratto ed il contratto non può essere ceduto a pena di nullità, così come tassativamente previsto dall'art. 18 della legge 19.03.1990, n. 55 e successive modifiche.

L'affidamento in subappalto è sottoposto alle condizioni di cui all'art. 18 del D. Lgs. 157/1995 e successive modifiche. Pertanto il concorrente, ove intenda subappaltare a terzi una parte dei servizi oggetto dell'appalto deve indicarlo nell'offerta, rimanendo comunque impregiudicata la responsabilità in capo all'affidatario.

I servizi non possono essere subappaltati senza preventiva autorizzazione dell'Amministrazione regionale.

E' fatto obbligo all'affidatario di depositare, presso l'Amministrazione regionale, il contratto di subappalto, unitamente alla certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei necessari requisiti, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio delle relative prestazioni.

Nel caso in cui il subappalto sia stato autorizzato, l'Amministrazione regionale provvede a corrispondere i pagamenti direttamente all'affidatario che ha l'obbligo di trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti al subappaltatore, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

La parte del servizio che si intende affidare in subappalto non può comunque superare il 30% del valore complessivo dell'offerta.

### **ART. 14 Obblighi dell'Impresa appaltatrice**

Il soggetto affidatario si impegna a rispettare tutti gli obblighi derivanti da leggi, regolamenti, contratti collettivi ed integrativi aziendali in materia di rapporti di lavoro, in relazione a tutte le persone che esplicano attività a favore dello stesso, tanto in regime di dipendenza diretta quanto in forma saltuaria, di consulenza o di qualsivoglia altra natura ed assume ogni responsabilità per danni o infortuni che possono derivare a dette persone o essere cagionati da dette persone nell'esecuzione di ogni attività, direttamente o indirettamente, inerente alle prestazioni oggetto del presente appalto.

Il soggetto affidatario si impegna a mantenere indenne la Regione in relazione ad ogni qualsiasi pretesa avanzata da terzi, direttamente o indirettamente, derivante dall'espletamento dei servizi o dai suoi risultati.

In particolare sono a carico della Impresa:

- 1) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie dei dipendenti contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi e delle altre disposizione in vigore che potranno intervenire in corso d'appalto;

- 2) l'applicazione integrale di tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per i dipendenti delle imprese aerofotogrammetriche e topografiche nonché il rispetto degli accordi locali integrativi del suddetto contratto, in vigore all'epoca in cui si svolgeranno i servizi appaltati;
- 3) l'estensione dell'applicazione del contratto collettivo nazionale e di 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 del presente articolo, anche nei confronti degli eventuali subappaltatori e di loro rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi di subappalto;
- 5) il rispetto da parte della Impresa dei suddetti obblighi anche se la stessa non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale o artigianale, dalla struttura e dimensione della Impresa appaltatrice e comunque da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale;
- 6) l'obbligo di dimostrare, in ogni momento e su semplice richiesta del Responsabile del Procedimento, di aver provveduto in merito alle assicurazioni sociali ed agli impegni derivanti dai contratti collettivi nazionali di lavoro ed agli accordi locali integrativi. In caso di inadempienza, sempreché sia intervenuta denuncia da parte delle organizzazioni sindacali o da parte delle competenti autorità, l'Amministrazione procede ad una detrazione della rata d'acconto nella misura del 20%, che costituisce apposita garanzia per l'adempimento dei suddetti obblighi, ferma l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione. Tale ritenuta è rimborsata solo quando l'Ispettorato del Lavoro ha dichiarato che l'Impresa si sia posta in regola. Sulla somma detratta non sono, per qualsiasi titolo, corrisposti interessi. L'Impresa non può sollevare eccezione alcuna per il ritardato pagamento; ne' ha titolo per chiedere alcun risarcimento di danno;
- 7) l'adozione, nell'esecuzione delle varie fasi di lavoro, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità del personale addetto ai lavori stessi ed a terzi, nonché per evitare danni a beni pubblici e privati, osservando le disposizioni e le leggi vigenti in merito alle prevenzioni degli infortuni ed all'igiene del lavoro. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni, ricade sulla Impresa appaltatrice, restandone sollevata l'Amministrazione nonché il personale preposto alla Direzione dei Lavori;
- 8) la comunicazione periodica all'Amministrazione regionale 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 nell'appalto di opere e servizi;
- 10) l'obbligo di assistere il Collaudatore nelle operazioni di verifica compreso l'onere relativo alla fornitura di personale, strumenti e mezzi d'opera necessari.

## **ART. 15**

### **Diritti sul materiale**

Il materiale oggetto del presente appalto è di esclusiva proprietà dell'Amministrazione regionale, restando pertanto assolutamente precluso alla Impresa appaltatrice dei lavori ogni

uso o divulgazione anche parziale del materiale stesso; tale diritto di proprietà è esteso anche su tutte le copie di scarto ed in genere su tutto ciò che può residuare dall'esecuzione dei lavori contrattuali.

L'Impresa appaltatrice, in caso di inosservanza degli obblighi suddetti, è passibile di una penalità pari al 5% dell'ammontare contrattuale, salvo la facoltà dell'Amministrazione regionale in caso di particolare gravità, di risolvere il contratto e salvo denuncia all'Autorità Giudiziaria qualora si ravvisino gli estremi di reato. Quanto sopra resta valido anche dopo l'ultimazione dei lavori per il materiale che restasse eventualmente in deposito presso l'Impresa appaltatrice.

### **Art 16** **Risoluzione del contratto**

L'Amministrazione regionale si riserva la facoltà di risolvere il contratto, oltre che nei casi precedentemente indicati, anche al verificarsi di adempimenti inesatti o parziali delle prestazioni contrattuali, previa diffida ad adempiere da comunicarsi con raccomandata A.R..

L'amministrazione ha il diritto di procedere alla risoluzione del contratto o alla esecuzione d'ufficio dei servizi a spese dell'affidatario, valendosi della clausola risolutiva espressa ai sensi dell'art. 1456 del Codice Civile, nei seguenti casi:

- gravi e/o ripetute violazioni agli obblighi contrattuali non eliminate in seguito a diffida formale da parte della Amministrazione regionale;
- arbitrario abbandono o sospensione non dipendente da cause di forza maggiore, di tutti o parte dei servizi oggetto del contratto, da parte dell'affidatario;
- cessazione o fallimento dell'affidatario.

In ognuna delle ipotesi sopra previste, l'Amministrazione regionale non compenserà le prestazioni non eseguite, ovvero non esattamente eseguite, salvo il suo diritto al risarcimento dei maggiori danni.

Nel caso di frode dell'Appaltatore, in relazione ai lavori di cui al presente appalto, l'Amministrazione, in attesa della definizione dei danni conseguenti a tale comportamento fraudolento, sospende i pagamenti anche dei lavori eseguiti regolarmente.

Nell'ipotesi di risoluzione del contratto l'Amministrazione regionale ha il diritto di incamerare la cauzione a titolo di penale senza pregiudizio delle ulteriori azioni alle quali l'inadempimento degli obblighi assunti dall'affidatario possa dar luogo.

### **Art. 17** **Recesso unilaterale**

E' facoltà dell'Amministrazione recedere, ex art. 1671 Codice Civile, unilateralmente dal contratto in qualunque momento, anche se è già stata iniziata la prestazione del servizio, fatto

salvo l'obbligo di corrispondere al soggetto affidatario un indennizzo relativo alle spese sostenute, ai lavori eseguiti e al mancato guadagno.

### **Art. 18 Controversie**

Le eventuali controversie tra l'Amministrazione regionale e l'affidatario che non si siano potute definire in via amministrativa, sia durante l'esecuzione del contratto che al termine del contratto stesso, saranno deferite all'Autorità Giudiziaria, foro di Perugia con esclusione della competenza arbitrale.

### **Art. 19 Oneri a carico dell'appaltatore**

Tutte le spese inerenti la stipula del contratto, ivi comprese quelle relative all'imposta di bollo e di registrazione, sono a carico dell'affidatario del servizio. L'imposta sul Valore Aggiunto è a carico dell'Amministrazione regionale.

### **Art. 20 Invariabilità dei prezzi**

Il prezzo del servizio, alle condizioni tutte del presente capitolato, si intende offerto dall'affidatario, in base a calcoli di propria convenienza a tutto suo rischio ed è quindi invariabile ed indipendente da qualsiasi eventualità e deve intendersi comprensivo di tutto quanto necessario per fornire la prestazione richiesta compiuta in ogni sua parte.

### **ART. 21 Elezione di domicilio**

A tutti gli effetti contrattuali e di legge il domicilio dell'appaltatore è quello indicato nel contratto.

### **Art. 22 Tutela dei dati personali**

I dati personali conferiti ai fini della partecipazione alla gara dai concorrenti saranno raccolti e trattati ai fini del procedimento di gara e della eventuale e successiva stipula e gestione della convenzione di incarico secondo le modalità e le finalità di cui al D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196 e potranno essere comunicati:

- al personale interno dell'Amministrazione interessato al procedimento di gara;

- ai concorrenti che partecipano alla gara e ad ogni altro soggetto che vi abbia interesse, ai sensi della legge n. 241/1990 e della normativa regionale vigente in materia di accesso;
- ad altro soggetto della Pubblica Amministrazione.

**Art. 23**  
**Norma di rinvio**

Per quanto non sia specificatamente contenuto nel presente Capitolato e nel bando di gara si fa riferimento alle vigenti disposizioni legislative ed in particolare:

- Regolamento per l'amministrazione del patrimonio e per la contabilità generale dello stato di cui al R.D. 23.05.1924, n.827;
- Capitolato d'Oneri Generali per le forniture ed i servizi eseguiti a cura del Provveditorato generale dello Stato approvato con D.M. 28 ottobre 1985;
- Legge 19 marzo 1990 n° 55 e successive modifiche;  
Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 157 e successive modifiche.



## **TITOLO II**

### **INTEGRAZIONI ALLE SPECIFICHE TECNICHE PER IL RAFFITTIMENTO DELLA RETE FONDAMENTALE IGM95” E DI MATERIALIZZAZIONE E MISURA DI LINEE DI LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI NUOVA ISTITUZIONE del Gruppo di Lavoro Reti Planoaltimetriche dell’Intesa Stato – Regioni – Enti locali**

#### **Art. 24 Disposizioni generali**

Le presenti integrazioni sono da considerarsi sempre e comunque aggiuntive e non sostitutive a quanto riportato nel documento “Specifiche tecniche per il raffittimento della rete fondamentale IGM95”, prodotto dal Gruppo di Lavoro Reti Planoaltimetriche nell’ambito delle iniziative dell’Intesa Stato – Regioni – Enti locali, presentate nel luglio 2001, e nel Disciplinare B: Livellazione geometrica di alta precisione e di precisione per linee di nuova istituzione, facenti parte a tutti gli effetti del Capitolato Speciale d’Appalto.

Tali documenti saranno di seguito chiamati “Specifiche Tecniche dell’Intesa”, per brevità.

#### **Art. 25 Densità**

La densità richiesta dal progetto di raffittimento della rete IGM95 in Regione Umbria è pari a un nuovo punto ogni 38 kmq circa, con una interdistanza di circa 6,8 Km in direzione E-O e 5,5 Km in direzione N -S ; in particolare si richiede che nel lavoro in oggetto ogni sezione sia servita da almeno un vertice di raffittimento, ubicato per quanto possibile nella zona centrale di ogni sezione, salvo le eccezioni di cui al successivo art.28 e collegato tramite misura di baselines ai vertici GPS ricadenti nelle sezioni adiacenti (almeno tre come prescritto dalle specifiche dell’Intesa).

Si ottiene in questo modo una rete a maglie pressoché regolari, che costituisce una struttura autonoma intrinsecamente determinata con ridondanza omogenea (vedi punto 1 specifiche Intesa), e garantisce un’ottima uniformità di distribuzione dei nuovi vertici su tutto il territorio regionale.

Lo schema complessivo della rete risulta quello riportato nella Tav. III del progetto, integrato dai collegamenti altimetrici (brevi tratti di livellazione geometrica di precisione in andata e ritorno) a parte dei caposaldi di livellazione IGM per almeno il 15% dei vertici di nuova istituzione secondo le specifiche dell’Intesa.

#### **Art. 26 Nome dei nuovi punti**

Ogni nuovo vertice della rete verrà individuato con un codice a nove cifre di cui le prime sei coincidenti con l'identificativo della sezione della CTR 1:10.000 di appartenenza, la settima cifra che costituisce numerazione progressiva dei vertici all'interno della sezione, e l'ottava e la nona di tipo alfanumerico per descrivere la tipologia del punto; la ottava e nona cifra si ritengono necessarie per tener conto dell'eventuale collegamento del vertice alle linee di livellazione, di eventuali vertici associati, o per l'eventuale successiva rideterminazione di alcuni vertici.

A lavoro concluso e collaudato, previo accordo con l'IGM, si valuterà la possibilità di individuare i vertici della nuova rete secondo la codifica IGM95, eventualmente con un valore della quarta cifra differente dalle cifre 7, 8 e 9 già utilizzate dall'IGM, ad indicare che si tratta di vertici di raffittimento.

### **Art. 27 Recupero vertici esistenti**

Nella progettazione del presente lavoro si è tenuto conto di reti di raffittimento GPS eseguite (cioè materializzate, misurate ed elaborate) con specifiche tecniche analoghe a quelle contenute nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa.

Dei 35 punti totali facenti parte della rete geodetica realizzata dalla Provincia di Perugia e riportati nella cartografia allegata al presente Capitolato, ne sono stati inseriti n.10 a scopo di inquadramento nel progetto della rete (vedi tavola III del progetto).

Per quanto riguarda i vertici IGM95, la Regione Umbria ha acquisito 130 punti (dei quali 21 sono associati). Di tali punti 87 sono situati in Umbria e i restanti nei territori contermini delle Regioni a confine (14 Lazio, 11 Toscana, 18 Marche). Da sopralluoghi effettuati, 5 di questi vertici risultano demoliti.

Il progetto prevede complessivamente il collegamento di n.85 vertici IGM95 distribuiti omogeneamente nel territorio regionale, alla rete di raffittimento, secondo quanto riportato alla tavola III del progetto stesso.

Parte dei vertici di raffittimento regionali, in misura non inferiore al 15% secondo le specifiche dell'intesa, dovranno essere collegati altimetricamente a caposaldi di livellazione IGM o della nuova linea, allo scopo di verificare la corretta esecuzione delle trasformazioni altimetriche mediante i grigliati IGM (messi a disposizione della Ditta aggiudicataria da parte della Regione Umbria) ed eventualmente affinare la definizione del datum altimetrico. I collegamenti dovranno essere effettuati mediante misura di livellazione geometrica di precisione secondo le prescrizioni del disciplinare B delle specifiche dell'Intesa.

Per tutti i punti della Provincia di Perugia e per i vertici IGM95 è già stata verificata la ricezione satellitare. Non è quindi richiesto che la verifica venga ripetuta.

Nella relazione allegata sono anche riportate una serie di osservazioni derivanti dalla verifica eseguita in luogo, su alcuni vertici esistenti.

## **Art. 28**

### **Materializzazione e localizzazione dei punti**

I criteri di materializzazione da utilizzare sono quelli previsti nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa. I contrassegni dovranno essere realizzati secondo i disegni esecutivi allegati alla relazione del progetto.

La materializzazione dei vertici di raffittimento dovrà essere eseguita in generale nelle immediate vicinanze del punto previsto nella cartografia di progetto allegata (Tav. III), ovvero in prossimità del centro di ciascuna sezione della CTR 1:10.000, salvo eccezioni da concordare preventivamente con la D.L. e il collaudatore, in casi come quelli di seguito elencati:

- presenza nella sezione di centri urbani significativi;
- presenza nella sezione di linee di livellazione (al fine di ridurre la lunghezza dei collegamenti altimetrici);
- assenza nella zona centrale della sezione di strade o di siti di facile accesso;
- difficoltà di ricezione satellitare.

La posizione definitiva dei vertici scaturirà a seguito della verifica della ricezione satellitare di cui alla fase 1 dell'art. 9 del presente Capitolato.

Per quanto riguarda i caposaldi della nuova linea di livellazione, essi verranno materializzati lungo il percorso ad una distanza massima l'uno dall'altro di 1 Km circa, come previsto nel documento della Commissione Geodetica Italiana "Guida alla progettazione e alla esecuzione delle livellazioni geometriche", Firenze 1974, richiamato dal disciplinare B delle specifiche dell'Intesa.

## **Art. 29**

### **Documentazione monografica**

Le monografie di tutti i punti di raffittimento nonché dei caposaldi di livellazione dovranno essere eseguite sulla base degli esempi allegati alla relazione di progetto. Dovranno altresì rispettare le indicazioni riportate a tal proposito nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa.

## **Art. 30**

### **Rilievo della rete e della nuova linea di livellazione**

Le baselines da realizzare sono esplicitamente riportate nel progetto di rete allegato. Tale progetto, integrato dagli eventuali miglioramenti proposti dalla Ditta aggiudicataria in sede di offerta, dovrà essere rispettato fedelmente, seguendo quanto riportato nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa e quanto specializzato nei paragrafi che seguono.

Se durante i lavori dovessero intercorrere elementi particolari tali da rendere impossibile la misura di una delle basi previste, le modifiche al progetto delle misure da eseguire dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L. e dai Collaudatori.

## **Art. 31**

### **Prescrizioni tecniche integrative**

Le seguenti prescrizioni tecniche sviluppano dettagliatamente le 5 fasi previste per il lavoro:

#### **1. Definizione della posizione di ciascun vertice.**

Per ognuno dei nuovi vertici di raffittimento previsti nel progetto allegato, la Ditta dovrà eseguire un attento sopralluogo finalizzato a:

- Ricercare la posizione definitiva del vertice rispetto alla posizione del punto previsto nel progetto, su di un elemento con le caratteristiche previste per la materializzazione dalle Specifiche Tecniche dell'Intesa;
- Verificare la qualità della ricezione utilizzando un idoneo ricevitore GPS, indicando per ogni punto l'ora e il giorno di tale verifica. Durante tale operazione sarà da predisporre lo schema degli ostacoli alla ricezione satellitare;
- Eseguire una fotografia digitale del sito, utilizzando un segnale ben visibile nella foto per evidenziare la posizione prescelta per il punto; le fotografie devono permettere ai Collaudatori di verificare l'idoneità della materializzazione proposta, prima che venga realizzata, e devono quindi essere esaustive a tale scopo. In caso non risultassero esaustive, la scelta della materializzazione non potrà essere accettata dai Collaudatori.

Prima della materializzazione definitiva la Ditta esecutrice effettuerà opportuni sopralluoghi e consegnerà alla D.L. e al Collaudatore una proposta della ubicazione del punto che dovrà contenere:

- L'ubicazione di ogni vertice documentata in un estratto della CTR o ortofotocarta;
- Una fotografia della ubicazione proposta (le foto digitali, che identificano la posizione definitiva proposta per ciascun punto, saranno consegnate in formato JPG su CD). Nel caso in cui i Collaudatori ritengano la documentazione fotografica insufficiente, la Ditta sarà tenuta a ripetere il sopralluogo per meglio descrivere la scelta;
- L'acquisizione di prova di dati GPS (almeno 10 minuti con campionamento a 5 s) da sottoporre al collaudatore per il controllo di qualità;
- Uno schema delle ostruzioni intorno al punto su diagramma polare;
- La posizione definitiva di ogni punto riportata sullo shape file di progetto, strutturando la nuova informazione in maniera indipendente rispetto a quelle già presenti. Lo schema dei collegamenti (le baseline previste) risulterà quindi da adeguare alla nuova geometria di posizione dei punti di raffittimento.

Quando la materializzazione sarà eseguita su manufatti appositamente realizzati, essi dovranno essere costruiti in posizione riparata nei confronti di possibili manomissioni o danneggiamenti accidentali. La documentazione fotografica da eseguire dovrà in questo caso permettere ai Collaudatori tale valutazione.

Non saranno accettate eventuali materializzazioni eseguite in posizioni non preventivamente approvate dai Collaudatori.

I vertici dovranno essere realizzati per quanto possibile in aree di pertinenza pubblica ed in luoghi facilmente accessibili a chiunque senza necessità di particolari permessi (spallete di ponti, muretti di sostegno, ecc.), evitando di posizionarli all'interno di aree private o di difficile accesso.

Per quanto riguarda la tutela e i permessi per la realizzazione delle materializzazioni si ritiene applicabile ai vertici regionali la legislazione vigente per i vertici delle reti geodetiche nazionali, tendente a semplificare le operazioni da parte dell'Amministrazione.

Durante la presente fase si dovrà altresì eseguire un sopralluogo su tutti gli IGM95 e vertici della Provincia di Perugia coinvolti nelle misure (come da progetto), nonché sui caposaldi ai quali dovrà essere collegata la nuova linea di livellazione; per ognuno di essi dovrà essere predisposta una fotografia digitale (con ora e data del sopralluogo). In tale occasione la Ditta dovrà prendere nota delle eventuali difficoltà d'impiego di tali punti, documentandole ai Collaudatori che decideranno come risolvere tali difficoltà e, nel caso, apporteranno eventuali cambiamenti allo schema di misura previsto.

## **2. Materializzazione dei riscontri sul terreno e predisposizione degli elementi necessari alla realizzazione delle monografie**

L'operazione di materializzazione dovrà iniziare solo dopo che il Collaudatore avrà espresso parere di collaudo "accettabile" per quanto riguarda la scelta della posizione definitiva dei punti su manufatti esistenti e la scelta della posizione ove realizzare manufatti appositi.

La materializzazione dovrà essere realizzata come previsto nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa e utilizzando contrassegni come previsti all'art. 28 del presente capitolato. Si sottolinea la necessità di eseguire fori di posa di diametro e profondità adeguata, e di asportare completamente dal foro i residui di materiale mediante insufflazione di aria.

Durante le operazioni di materializzazione sarà da eseguire il rilievo degli elementi necessari alla realizzazione delle monografie; in particolare, facendo stretto riferimento a quanto previsto nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa, dovrà essere possibile la compilazione di tutti gli elementi previsti nelle predette specifiche e negli esempi allegati alla relazione.

La Ditta deve eseguire e consegnare una fotografia digitale del punto che documenti la profondità del foro di posa del centramento e un'ulteriore foto eseguita dopo la materializzazione; Tali foto, nelle quali il sito dovrà essere ben riconoscibile, non coincidono con quella definitiva da riportare nelle monografie che deve rappresentare anche l'antenna GPS durante la ricezione. Ogni foto dovrà riportare la data e l'ora di realizzazione. Il Collaudatore ha comunque facoltà di disporre la esecuzione di controlli distruttivi a campione per verificare la corretta posa in opera dei centramenti.

Dovranno essere consegnate a collaudo le monografie di tutti i punti con i dettagli sopra riportati e le foto dopo la materializzazione. Solo per i punti posizionati su manufatto appositamente costruito dovranno essere fornite ulteriori foto digitali che testimoniano l'idoneità dello scavo e del getto di calcestruzzo per la realizzazione del manufatto stesso, come descritto nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa.

Nel caso tale documentazione mancasse o fosse insufficiente a testimoniare la qualità del lavoro eseguito, la materializzazione del punto non potrà essere accettata. Nel caso il manufatto appositamente costruito sia ritenuto non idoneo, esso dovrà essere rimosso e sostituito a spese della Ditta appaltatrice e si provvederà ad una nuova verifica di collaudo.

Le misure GPS su di un punto potranno essere iniziate solo dopo il collaudo positivo della relativa materializzazione.

Il Collaudatore oltre alla verifica del materiale che la Ditta deve consegnare a collaudo, verificherà sul posto almeno il 5% dei punti materializzati, con il criterio a campione, per controllare sia la materializzazione in se, sia il lavoro di predisposizione delle monografie. Si ricorda che il costo dei contrassegni da installare è a carico della Ditta, come tutte le spese contingenti alla materializzazione stessa.

### **3. Misura e elaborazione delle baseline e della nuova linea di livellazione**

Oltre a quanto previsto nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa, le misure dovranno essere eseguite con un numero di ricevitori e con una modalità operativa tale da garantire che su tutti i vertici vengano eseguiti due o più stazionamenti indipendenti, cioè in sessioni diverse e con altezze strumentali diverse. I ricevitori da utilizzare dovranno essere tutti a doppia frequenza e di caratteristiche tecniche omogenee tra di loro. Prima dell'inizio delle operazioni di misura, la Ditta dovrà sottoporre all'approvazione della D.L e del collaudatore le apparecchiature che verranno utilizzate specificando per antenne e ricevitori marca, modello, tipo e numero di matricola.

E' richiesto che, soprattutto durante le misure in aree montagnose, gli operatori verifichino la ricezione ai due estremi della baseline del numero minimo di satelliti comuni previsto; tale verifica deve essere eseguita mediante una comunicazione telefonica all'inizio e alla fine della registrazione.

Di tale operazione deve essere mantenuta traccia nella "scheda di stazione" descritta nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa.

Si ricorda che per "tempo di acquisizione" di una baseline si intende il tempo fra la prima e l'ultima epoca registrata ove sia verificato il numero minimo di satelliti comuni ai due ricevitori, in assenza di cycle slip significativi, e non l'ora di accensione del ricevitore. A tal proposito sarà da consegnare a collaudo un report che permetta la verifica di tale requisito.

Per permettere ai Collaudatori di verificare la reale indipendenza delle basi, oltre a quanto previsto nelle Specifiche Tecniche, si richiede che la Ditta predisponga un file di Excel ove ogni riga corrisponda ad una delle baseline previste e misurate e le colonne contengano le seguenti informazioni:

- nome del primo estremo della base;
- numero di matricola del ricevitore posto sul primo estremo;
- nome del secondo estremo;
- numero di matricola del ricevitore posto sul secondo estremo;
- lunghezza della base;
- componenti cartesiane geocentriche della base in X, Y e Z;
- sqm di ciascuna di tali componenti.

Anche la verifica della chiusura dei poligoni descritta nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa deve essere predisposta su foglio di Excel.

Il calcolo delle baselines dovrà essere effettuato con un software di tipo preventivamente approvato dalla D.L. e dal Collaudatore.

Tutto il materiale sopra descritto e quello derivante dalla elaborazione delle baseline deve essere fornito ai Collaudatori per le verifiche previste. A seguito di tale procedura i Collaudatori valuteranno la necessità di far ripetere alcune baseline.

Durante le operazioni di misura dovrà essere realizzata la documentazione fotografica necessaria alla redazione delle monografie finali. Copia delle nuove monografie, con le nuove foto documentanti l'antenna GPS in ricezione, dovrà essere inviata ai Collaudatori assieme alle baseline elaborate.

Le misure relative alla nuova linea di livellazione ed ai collegamenti altimetrici dovranno essere eseguite in base alle specifiche del disciplinare B Livellazione geometrica di alta precisione e di precisione per linee di nuova istituzione.

I Collaudatori si riservano di eseguire, anche senza preavviso, delle visite alla squadra di operatori della Ditta, durante le fasi di misura, per verificare il corretto andamento delle operazioni e per controllare gli altri aspetti contrattuali previsti in capitolato (operatori, tipo dei ricevitori, non possibilità di subappalto, messa in esercizio delle eventuali misure di sicurezza necessarie, ecc...).

#### **4. Calcolo della rete GPS e della linea di livellazione**

Il calcolo della rete GPS sarà eseguito, secondo quanto previsto dalle Specifiche Tecniche dell'Intesa, in un unico blocco. E' facoltà della Ditta, vista l'estensione della rete, provvedere a preventive compensazioni parziali di parti significative della rete

La compensazione definitiva della rete dovrà poi essere effettuata secondo quanto prescritto dalle specifiche dell'intesa al punto 3.4.

Il calcolo della nuova linea di livellazione e dei collegamenti altimetrici dovrà essere eseguito in base alle specifiche del disciplinare B Livellazione geometrica di alta precisione e di precisione per linee di nuova istituzione.

La trasformazione di datum da WGS84 (ETRF89) a Roma 40 dovrà essere effettuata utilizzando i grigliati IGM ed il relativo software di interpolazione, che verranno messi a disposizione della Ditta da parte della Regione.

La determinazione delle quote ortometriche dei punti della rete di raffittimento sarà eseguita utilizzando i grigliati IGM delle ondulazioni geoidiche ed il relativo software di interpolazione, (che verranno messi a disposizione della Ditta da parte della Regione) effettuando quindi una verifica delle quote ortometriche ottenute sui punti della rete collegati alla rete altimetrica fondamentale.

#### **5. Completamento delle monografie e realizzazione del CD**

Una volta completato il calcolo della rete, a seguito del collaudo "accettabile" di tale fase da parte dei Collaudatori, la Ditta dovrà provvedere al completamento delle monografie con l'inserimento delle coordinate dei punti nei vari sistemi di riferimento, come descritto nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa.

Solo dopo il collaudo "accettabile" delle monografie finali si potrà passare al collaudo al termine dei lavori, descritto nelle Specifiche Tecniche dell'Intesa. E' implicito che, in casi di collaudo "non accettabile" o "abbisognevole di completamenti e correzioni", sarà a carico della Ditta modificare di conseguenza le monografie dei punti per effetto delle modificazioni intervenute per la sistemazione della rete.

### **Art. 32 Manutenzione**

All'interno del presente lavoro è previsto anche che la Ditta aggiudicataria sia responsabile della manutenzione della rete sino alla scadenza di 2 anni dalla data di ultimazione dei lavori. A tale proposito, sotto l'aspetto tecnico, la Ditta dovrà provvedere ad una ricognizione di tutta la rete dopo 6 mesi dalla data di ultimazione dei lavori, e ad una nuova ricognizione alla scadenza dei 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori, salvo proposte migliorative formulate in sede di offerta.

La ricognizione dovrà essere testimoniata da una fotografia per ogni vertice e caposaldo, realizzata in modo che sia evidente l'esistenza del vertice e del caposaldo stessi alla data della ricognizione. La data sarà testimoniata da apposita scritta presente sull'immagine. Il CD finale contenente tutte le immagini della ricognizione sarà da consegnare ai Collaudatori e alla Regione Umbria.

Per entrambe le ricognizioni, nel caso si verificasse la mancanza di uno o più vertici o caposaldi, la Ditta dovrà provvedere alla nuova messa in opera del vertice o caposaldo e alla determinazione con le stesse metodologie e collegamenti dello schema originario della rete. Le misure eseguite saranno da sottoporre a collaudo con criteri analoghi a quelli previsti per la fase di materializzazione e misura della rete.

### **Art. 33 Fasi di collaudo**

I Collaudatori verificheranno ed emetteranno giudizio di collaudo per ognuna delle fasi previste all'art.9 del presente capitolato.

Al collaudo finale accettabile, il lavoro potrà considerarsi concluso e si provvederà alle pratiche previste per la fine lavori, con lo sblocco delle risorse economiche corrispondenti.

### **Art. 34 Osservazioni finali**

Le procedure descritte prevedono, di fatto, che ogni punto di raffittimento sia raggiunto per almeno 4 volte:

- per la scelta definitiva della posizione del punto e la verifica di ricezione;
- per la materializzazione;
- per la misura (2 occupazioni indipendenti)

Dopo il completamento del lavoro sono da prevedere ancora almeno due visite a ciascun vertice per le operazioni connesse alla manutenzione della rete.