

GIUNTA REGIONALE DELLA LOMBARDIA

**FEC 5/2017 PROCEDURA PER LA REALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI TRIANGOLAZIONE
AREA DIGITALE DI TIPO CARTOGRAFICO PER REGIONE LOMBARDIA SULLE COPIE
RIPRODUZIONI DEI FOTOGRAMMI DIGITALI STEREOSCOPICI DI PARTE DEL TERRITORIO
LOMBARDO AI FINI DI UN LORO UTILIZZO PER LA RESTITUZIONE DEL DATABASE
TOPOGRAFICO**

Documento di Consultazione del Mercato per mezzo della piattaforma Sintel

Milano, Febbraio 2017

INTRODUZIONE

Premessa

Il presente documento di consultazione del mercato ha l'obiettivo di:

- garantire la massima e più diffusa **pubblicità delle iniziative** al fine di assicurare la più ampia diffusione delle informazioni;
- avere la **maggior partecipazione** possibile da parte dei soggetti interessati;
- ricevere, da parte dei soggetti interessati osservazioni e suggerimenti per una più compiuta conoscenza del mercato.

L'invio ai recapiti **indicati del presente questionario**, debitamente compilato, implica il consenso al trattamento dei dati personali forniti nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. n. 196/2003 (per dettagli si rimanda alla successiva sezione contenente l'informativa per il trattamento dei dati personali).

Breve descrizione dell'iniziativa

Si tratta di un'attività intellettuale/professionale di "Triangolazione Aerea digitale" da operarsi sulle copie/riproduzioni dei Fotogrammi digitali stereoscopici di tipo Tematico di parte del territorio Lombardo.

La T.A. digitale di Tipo Cartografico operata sulle copie dei Fotogrammi (prodotto intermedio delle riprese aeree del Volo AGEA 2015) garantisce che gli stessi assumano le condizioni necessarie affinché Regione Lombardia possa derivarne la rappresentazione di tipo cartografico del terreno, ovvero il Database Topografico.

Di seguito vengono descritte le fasi necessarie alla realizzazione del servizio di Triangolazione Aerea. Di seguito vengono riassunte le fasi necessarie alla realizzazione del servizio di Triangolazione Aerea:

- Processamento dati GNSS/IMU e Post-Processing Fotogrammi: acquisiti i fotogrammi (volo del 2015) viene effettuato il processing dei dati di navigazione (GNSS/IMU) registrati a bordo (volo). Si procede poi allo scaricamento dei Fotogrammi dalle Mass-Memory di acquisizione.
- Preparazione dei Fotogrammi: i file vengono preparati per le successive elaborazioni e correzioni.
- Correzione radiometrica e generazione: permette di generare delle immagini in formato TIFF cromaticamente bilanciate e uniformi.
- Determinazione delle coordinate nel sistema di riferimento nazionale di punti fotografici d'appoggio (GCP) da utilizzare per il calcolo della Triangolazione Aerea: devono essere misurati mediante rilievo in campagna con metodologia satellitare. Potranno essere usati come punti d'appoggio tutti i punti già disponibili di Regione Lombardia che saranno ritenuti idonei a tale scopo e eventuali altri punti appositamente rilevati sul terreno (utilizzando il servizio di posizionamento regionale con ricevitore GPS) qualora lo si ritenesse necessario per il raggiungimento dell'accuratezza prevista.
- Triangolazione dei Fotogrammi: ortorettifica

Oggetto del presente contratto disciplina il servizio intellettuale/professionale di "Triangolazione Aerea"

effettuato per Regione Lombardia sulle copie/riproduzioni dei Fotogrammi digitali stereoscopici di parte del territorio lombardo, ai fini di un loro utilizzo per la restituzione del Database topografico.

1.1 Materiale da consegnare ai fini del certificato di regolare esecuzione del contratto:

- risultato della compensazione delle osservazioni di triangolazione aerea che metta in evidenza gli scarti residui sui punti noti a terra, gli sqm sui punti di legame determinati, lo scarto quadratico medio del sistema risolvante, le accuratezze sui centri di presa calcolati in fase di processamento dei dati di navigazione GNSS/IMU;
- 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 eventualmente eliminati.
- Copie/riproduzioni dei fotogrammi Aerotriangolati relativi al territorio lombardo rilevato con risoluzione GSD20 (Area A immagine allegata)
- Copie/riproduzioni dei fotogrammi NON Aereotriangolati relativi ai seguenti Comuni compresi nell'area rilevata con risoluzione GSD45 (Area B immagine allegata): Palazzago, Cisano Bergamasco, Sorisole, Ponteranica, Tignale, Albino, Valvestino.
- elenco monografico dei punti di controllo e dei punti d'appoggio utilizzati per il calcolo della triangolazione aerea digitale che consenta di riconoscere tali punti sul terreno, con l'indicazione della fonte di reperimento (ad esempio, punto di raffittimento regionale, punto IGM95, punto fotografico d'appoggio misurato direttamente sul terreno, ecc...)
- quadro d'unione dei fotogrammi in formato shape file (nel sistema di riferimento WGS 84 con coordinate piane), indicante il numero delle strisciate e dei fotogrammi, i metadati di rilievo con indicate le date di rilievo di ciascun fotogramma
- elenco dei prodotti forniti, ivi compreso elenco dei fotogrammi con relativo numero strisciata e fotogramma.
- certificazione, rilasciata dall'Istituto Geografico Militare (IGM) o da Laboratorio congiunto di geomatica, formalmente costituito ed adeguatamente attrezzato, formato da Istituto Geografico Militare e Università, attestante, sulla base di verifiche tecniche garantite da IGM, la qualità e la precisione delle informazioni geografiche fornite.

1.2 Formato e supporto di consegna

- Copie/riproduzioni dei Fotogrammi: in formato originale non compresso;
- Copie/riproduzioni dei Fotogrammi in formato compresso
- Parametri di orientamento dei fotogrammi in formato XLS e ESRI shapefiles
- Supporto di consegna: hard Disk
- Sistema di riferimento geografico: tutti i prodotti dovranno essere inquadrati nel Sistema di Riferimento Geodetico, definito con decreto 10 novembre 2011 della Presidenza Del Consiglio Dei Ministri recante "Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale" (GU n. 48 del 27/02/2012) ETRS89. I valori dei parametri di orientamento e le coordinate dei punti fotografici d'appoggio dovranno essere espressi in coordinate geografiche e in coordinate piane UTM

Clausole di utilizzo

Il materiale di cui al punto 1.1 sarà utilizzato da Regione Lombardia per i propri fini istituzionali e potrà fornirlo ad altri Enti Pubblici o soggetti privati che operino per suo conto e per scopi di pubblico interesse.

1.3 Importo e referenti

L'importo omnicomprendivo del servizio è di **€ 39.918,03 Iva esclusa** come da offerta economica

presentata digitalmente la quale costituisce parte integrante del presente foglio patti e condizioni, anche se non materialmente allegata.

Il Direttore dell'esecuzione è il Dirigente della Unità Organizzativa "Strumenti per il Governo del Territorio"

di Regione Lombardia.

1.4 Contesto di riferimento e motivazioni

La CGR S.p.A. (Compagnia Generale Ripreseeree) durante la campagna nazionale di Telerilevamento 2014-2016 commissionata dall'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura (A.GE.A.) al Consorzio Telerilevamento Agricoltura (TeA) di cui CGR è membro, ha effettuato la "copertura aerea" di 23.911 Km² di territorio lombardo, con risoluzione 20 e 45 cm, rispettivamente per le aree pianeggianti e montane del territorio della Regione Lombardia (immagine paragrafo 1.2).

Dalle riprese, sono state ricavate le "Ortofoto 2015" (fotografie aeree del territorio in formato geo-referenziato) cedute in "licenza d'uso ad A.GE.A e, per tramite del "Centro Interregionale per i Sistemi informatici geografici e statistici" (C.I.S.I.S.) in sub- licenza alle Regioni, in forza dell'Accordo quadro AGEA-CISIS 2013.

Regione Lombardia ha la necessità di completare il Database Topografico Regionale (DBT) ovvero la rappresentazione digitale del territorio in formato vettoriale e georiferita, quale supporto informativo di base per la "governance", in particolare per monitorare il fenomeno del consumo di suolo.

I Comuni inoltre, ai sensi della l.r. 12/05, devono utilizzare questa base cartografica per la redazione dei propri strumenti di pianificazione, ma attualmente il 20% degli stessi non lo possiede; Regione Lombardia procede quindi anche nell'esclusivo interesse degli stessi, completando il DBT e rendendolo disponibile ai Comuni.

1.5 Attività da svolgere

Lo scopo del presente lavoro è il servizio intellettuale/professionale di "Triangolazione Aerea Digitale" di Tipo Cartografico operato sulle copie/riproduzioni dei Fotogrammi (prodotto intermedio delle riprese aeree del Volo AGEA 2015) in modo tale che gli stessi assumano le condizioni necessarie affinché Regione Lombardia possa derivarne la rappresentazione di tipo cartografico del terreno, ovvero il Database Topografico.

Di seguito vengono descritte le fasi necessarie alla realizzazione del servizio di Triangolazione Aerea.

1.6.1 Processamento dati GNSS/IMU

Una volta terminata la fase di acquisizione dei fotogrammi viene effettuato il processing dei dati di navigazione (GNSS/IMU) registrati a bordo. Questa fase può essere suddivisa in tre step:

1. download dei dati grezzi di navigazione registrati dall'antenna rover e dalla master durante l'acquisizione e controllo di qualità, ovvero i dati di bordo GNSS/IMU e i dati registrati a terra GNSS;
2. DGNSS processing: elaborazione differenziale del dato GPS del Rover mediante l'utilizzo dei dati della o delle stazioni Master;
3. fusione dei dati derivanti dal processo DGNSS con quelli del sistema di navigazione, IMU.
4. L'obiettivo finale è quello di produrre un documento in cui siano reperibili le seguenti informazioni per ogni momento di scatto del sensore fotografico digitale:
 - le coordinate del centro di presa, con l'accuratezza definita nel Capitolato Tecnico;
 - i parametri di orientamento dei fotogrammi (ω, ϕ, k).

1.6.2 Post-Processing Fotogrammi

Scaricamento dei Fotogrammi dalle Mass-Memory di acquisizione

In questa fase le immagini RAW vengono scaricate dall'archivio di bordo e trasformate in file di Livello 00. In questa fase le immagini provenienti da ciascuno dei sensori; colore, infrarosso e pancromatico, vengono scaricate in modo distinto e separato. A seguito dello scaricamento, viene eseguito un test di consistenza del dato e un controllo di qualità ed un report generale del volo e del complesso di fotogrammi acquisiti durante la missione.

Sviluppo dei Fotogrammi

Durante questa fase di lavoro le immagini vengono portate dalla forma grezza al formato TIFF non compresso, come dettagliato di seguito; dall'originale Livello 00 (immagini RAW) il software di gestione dei dati grezzi appartenente alla suite Ultramap, riporta i dati provenienti dai 9 sensori pancromatici originali, all'unione in un unico fotogramma, ed i file vengono preparati nel Livello 02 per le successive elaborazioni e correzioni.

Correzione radiometrica e generazione Livello 03

La correzione radiometrica avviene con il Livello 02 delle immagini, ed il successivo sviluppo delle immagini all'ultimo livello, il cosiddetto Livello 03, è lo stadio che permette di generare delle immagini in formato TIFF cromaticamente bilanciate e uniformi.

1.6.3 Punti di appoggio e controllo

I punti di appoggio (GCP) da utilizzare per il calcolo della Triangolazione Aerea devono essere misurati mediante rilievo in campagna con metodologia satellitare. Non è ammesso l'impiego di punti desunti/ricavati da cartografia tecnica preesistente.

È richiesto l'uso anche di altri punti, detti punti di controllo (CP), che verranno utilizzati non in fase di stima dei parametri di orientamento, ma per fornire un utile controllo di precisione del prodotto finale. Il numero e la distribuzione dei GCP e dei CP deve essere tale da garantire il rispetto delle precisioni del prodotto da generare.

I punti di controllo e dei punti d'appoggio utilizzati per il calcolo della Triangolazione Aerea saranno

corredati da opportuna monografia così come riportato nel Punto 1.1

1.6.4 Triangolazione Aerea Digitale

La Triangolazione aerea digitale consente di stimare i parametri di orientamento di tutti i fotogrammi mediante la misura dei punti di legame fra fotogrammi e la conoscenza delle coordinate terreno dei punti d'appoggio (control points), tramite la soluzione con metodo statistico rigoroso di un robusto sistema di calcolo.

Preliminare quindi al calcolo della triangolazione aerea digitale è la determinazione delle coordinate nel sistema di riferimento nazionale di punti fotografici d'appoggio. Nel lavoro in oggetto potranno essere usati come punti d'appoggio tutti i punti già disponibili in Regione Lombardia che saranno ritenuti idonei a tale scopo e eventuali altri punti appositamente rilevati sul terreno (utilizzando il servizio di posizionamento regionale con ricevitore GPS) qualora lo si ritenesse necessario per il raggiungimento dell'accuratezza prevista.

Parametri di accuratezza per l'orientamento delle immagini

Esigenza di Regione Lombardia è di disporre dei fotogrammi per la restituzione cartografica e la produzione del DBT alla scala 1:2.000 per le aree urbanizzate e alla scala 1:5.000 per le aree extraurbane, pertanto il prodotto richiesto deve rispettare i parametri di riferimento specificati nel Capitolato Tecnico di AGEA 2016 - Paragrafo 4.2.7 punti d. e. "Orientamento delle immagini da aereo mediante TA": nelle seguenti tabelle sono riportati gli scarti ammessi, sia per la realizzazione di Triangolazione di tipo tematico che quelli di tipo cartografico, oggetto del presente lavoro:

SCARTI TRIANGOLAZIONE SU PUNTI DI APPOGGIO (GCP) E PUNTI DI CONTROLLO (CP):

TEMATICA (stato di partenza)			
scarti sui GCP	in planimetria	<u>0,80</u>	<u>CE 95%</u>
	in altimetria	<u>0,90</u>	<u>LE 95%</u>
scarti sui CP	in planimetria	<u>1,50</u>	<u>CE 95%</u>
	in altimetria	<u>1,80</u>	<u>LE 95%</u>

CARTOGRAFICA (esito triangolazione)			
scarti sui GCP	in planimetria	<u>0,60</u>	<u>CE 95%</u>
	in altimetria	<u>0,50</u>	<u>LE 95%</u>
scarti sui CP	in planimetria	<u>0,70</u>	<u>CE 95%</u>
	in altimetria	<u>0,60</u>	<u>LE 95%</u>

Si allega la bozza del foglio patti e condizioni che verrà sottoscritto dall'incaricato preventivamente all'avvio delle attività e disciplinerà il rapporto contrattuale. Il patto di integrità degli appalti pubblici costituisce parte integrante del foglio patti e condizioni, al quale viene pertanto allegato.

Scadenza per la compilazione

Per l'iniziativa Vi preghiamo di fornire il Vostro contributo rispondendo all'invito tramite la piattaforma telematica Sintel di Regione Lombardia disponibile al sito www.arca.regione.lombardia.it. Per le informazioni di tipo tecnico, si faccia riferimento al documento allegato **“Modalità tecniche per l'utilizzo della piattaforma Sintel”** e al numero verde di ARCA **800.116.738**

Guida per la presentazione della documentazione in piattaforma

Le Imprese invitate che intendono partecipare alla presente indagine di mercato dovranno inserire nella piattaforma SINTEL la documentazione richiesta

ENTRO IL TERMINE PERENTORIO DELLE ORE 12.00 DEL GIORNO 15.02.2017

1. Al primo step del percorso guidato “Invia offerta”, negli appositi campi presenti sulla Piattaforma Sintel, il Concorrente, dovrà allegare la documentazione richiesta compilata e **firmata digitalmente**.

I campi presenti saranno i seguenti:

- **“Questionario”** in cui il concorrente dovrà allegare il Questionario allegato al presente documento compilato e firmato digitalmente
- **“Autocertificazione”** in cui il concorrente dovrà allegare il documento “Autocertificazione” allegato al presente documento compilato e firmato digitalmente. In alternativa potrà essere presentato il documento di gara unico europeo (DGUE) ai sensi dell'art. 85 del D.Lgs. n. 50/2016, nel formato predisposto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 170 del 22.07.2016, allegato alla documentazione di gara;

- **“Patto di integrità”** in cui il concorrente dovrà allegare il patto di integrità firmato digitalmente.
 - **“Tracciabilità dei flussi finanziari”** compilata e firmata digitalmente
- 2. Al secondo step** del percorso guidato “Invia offerta”, nell’apposito campo **“Offerta economica”** il concorrente dovrà inserire a video il proprio preventivo consistente in un ribasso sulla base d’asta pari ad € 38.918,03 (IVA esclusa).
- Si evidenzia che l’offerta presentata è un semplice preventivo e non vincola in alcun modo la Stazione Appaltante che si riserva la facoltà di non aggiudicare la procedura.**
- 3.** Al termine del percorso guidato “INVIA OFFERTA”, Sintel genererà un documento in formato “.pdf” che dovrà essere scaricato dal fornitore sul proprio terminale e quindi, **sottoscritto digitalmente** .

Richieste di chiarimenti

Le eventuali richieste di chiarimenti dovranno pervenire entro e non oltre il 13.02.2017 esclusivamente attraverso la piattaforma Sintel alla funzionalità **“Comunicazioni della procedura”** su cui verranno pubblicate le relative risposte.

INFORMATIVA SULLA PRIVACY

Informazioni ex art. 13 del d.lgs. 30.06.2003, n. 196 (Diritto di accesso ai dati personali ed altri diritti).

Titolare trattamento dati: Giunta Regione Lombardia nella persona del suo legale rappresentante con sede in P.zza Città di Lombardia, n. 1 - 20124 MILANO.

Responsabile del trattamento dati: Direttore Centrale Organizzazione, Personale, Patrimonio e Sistema Informativo.

I dati richiesti sono utilizzati esclusivamente a fini concorsuali e contrattuali.

Si informa, inoltre, che l’interessato gode dei diritti di cui ai commi 1, 3 e 4 dell’art. 7 d.lgs. 196/2003, tra i quali figura il diritto di ottenere la conferma dell’esistenza o meno di dati personali che lo riguardano; l’aggiornamento, la rettificazione, l’integrazione dei dati; la cancellazione, la trasformazione in forma anonima dei dati trattati in violazione di legge nonché il diritto di opporsi per motivi legittimi al trattamento dei dati personali che lo riguardano, ancorché pertinenti allo scopo della raccolta e di opporsi al trattamento di dati personali a fini di invio di materiale pubblicitario o di vendita diretta etc.

SEZIONE B – QUESTIONARIO

Dati dell’azienda

Ragione Sociale					
Indirizzo					
C.A.P.		Città		Prov.	
Dati del referente / contatto					
Cognome e Nome					
Ruolo in azienda					
Telefono					
Fax					
Indirizzo e-mail					

Parte 1 – Informazioni sull'Ente/Azienda/Impresa

1. Inserite una breve descrizione del Vostro Ente/Azienda/Impresa.

--

2. Sareste interessati a presentare un preventivo per l'affidamento in oggetto?

--

3. Qual è l'ambito geografico in cui opera il Vostro Ente/Azienda/Impresa?

- ☐ Internazionale (indicare i paesi): _____
- ☐ Nazionale
- ☐ Locale (indicare le regioni): _____

Parte 2 - Informazioni sul servizio erogato ad altre Pubbliche Amministrazioni

4. La Vostra azienda partecipa generalmente a gare di appalto nell'ambito della Pubblica Amministrazione?

☐ Sì

☐ No

5. Attualmente siete già fornitori di Pubbliche Amministrazioni? (se sì, indicare le amministrazioni lombarde)

☐ Sì

☐ No

.....

.....

.....