

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

CAPITOLATO TECNICO

OGGETTO: REALIZZAZIONE DEL DATABASE DELL'USO DEL SUOLO STORICO
DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA.

SOMMARIO

Premessa	3
Art. 1 Oggetto dell'appalto	3
Art. 2 Contenuti Tecnici dei servizi richiesti	3
Art. 3 Modalità di fornitura dei servizi richiesti	8
Art. 4 Non conformità	9
Art. 5 Offerta economica	9
Art. 6 Elaborato tecnico	9
Art. 7 Criteri di aggiudicazione	10

Premessa

Obiettivo della Amministrazione Regionale, che finanzia il lavoro, è la creazione di uno strato informativo per il proprio Sistema Informativo Geografico da rendere disponibile per la consultazione e l'integrazione ai diversi ambiti che ad esso fanno specifico riferimento: urbanistica e territorio, ambiente, agricoltura, foreste, lavori pubblici, ecc.

La cartografia, oggetto delle presenti specifiche tecniche, costituirà una base di riferimento storico per confronto di tematismi specifici e settoriali e per la valutazione dell'evoluzione dell'utilizzazione del suolo nel territorio regionale. Si tratta quindi di costruire un database geografico aperto ad ulteriori sviluppi disciplinari, completo nella forma geometrica ed affidabile nel riferimento geografico.

La Regione si è mossa nel settore della produzione di cartografia fin dai primissimi anni '70, con dichiarate finalità di predisporre, per la Pubblica Amministrazione, un valido supporto conoscitivo alla pianificazione regionale e locale e di fornire agli operatori del territorio (professionisti, imprese) alcuni strumenti indispensabili per il loro operare.

Oggi la Regione si pone in merito i seguenti obiettivi:

- trasformare in formato digitale la totalità dei prodotti cartografici cartacei e produrre i nuovi direttamente con tecnologie informatiche;
- rendere disponibili tutte le basi dati cartografiche attraverso strumenti Intranet e Internet;
- inserire la produzione, aggiornamento e distribuzione di basi dati cartografiche in un processo di certificazione di qualità, in armonia con le direttive nazionali CNIPA ed internazionali (ISO TC211);
- promuovere la formazione di sistemi informativi geografici a livello regionale e locale attraverso una politica di indirizzo, coordinamento e incentivazione economica, con il coinvolgimento di risorse pubbliche e private all'interno di iniziative regionali, nazionali ed europee.

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'oggetto dell'appalto è specificato nell'Art. 1 del "Capitolato Speciale" e fa inoltre riferimento a quanto specificato all'Art. 6 del presente "Capitolato Tecnico".

Art. 2 - Contenuti tecnici dei servizi richiesti

2.1 Materiali da utilizzare

La Ditta aggiudicataria dovrà utilizzare per il lavoro i materiali che le verranno forniti dalla Regione Emilia-Romagna, costituiti dai file raster della base topografica storica. Tali raster costituiscono il risultato della mosaicatura delle basi

cartografiche preunitarie, gereferezzite e tagliate secondo i formati cartografici 1:50.000. Potranno essere forniti altri eventuali materiali aggiuntivi che potrebbero rivelarsi utili al supporto dell'interpretazione.

La Ditta si impegna ad utilizzare tali materiali esclusivamente per realizzare la fornitura oggetto del presente appalto e di non fornire tali materiali a terzi ad alcun titolo.

2.2 Procedimento di lavoro

L'attività di interpretazione è da condurre secondo le consolidate metodologie della produzione di cartografie tematiche, che prevedono una delimitazione al video dei poligoni delle varie classi di uso del suolo, utilizzando i raster delle tavole topografiche storiche. Le classi di uso del suolo verranno evinte dai simbolismi delle legende topografiche ed eventualmente in base ad interpretazioni della morfologia del territorio rappresentato. La definizione di una unità minima poligonale verrà definita dalla D.L. dopo l'esecuzione del prototipo.

Per la precisione geometrica nella delimitazione dei poligoni si assumerà una tolleranza massima di 50 metri terreno (1 mm alla scala 1:50.000).

L'operatore al video potrà lavorare con un software di sua conoscenza e con strutture a lui consone tali per cui, però, la fornitura finale sia congruente alla struttura dei dati richiesta e i file di consegna siano tassativamente coperture Arc/Info, in formato E00 di trasferimento. Oltre alle coperture sarà carico della ditta costituire un Geodatabase contenenti tali coperture e le regole topologiche necessarie. Sarà quindi carico della ditta di trasformare i file e renderli congruenti alla struttura richiesta.

2.3 Attacchi fra le varie carte

La Ditta deve realizzare e garantire attraverso la mosaicatura, la continuità e la congruità del tematismo rispetto al taglio cartografico richiesto.

Per tutti i poligoni delle categorie dell'uso del suolo che si chiudono sul bordo carta devono essere garantite la correttezza ed omogeneità di classificazione e la continuità dei contorni sia dal punto di vista geometrico sia dal punto di vista della codifica. Qualora i file preparati dall'operatore non si attacchino in modo corretto, devono essere risolti i conflitti, sia che essi siano di tipo informativo o geometrico. Il valore delle precisioni geometriche da rispettare in caso di attacco è il doppio del valore ammesso in fase di acquisizione. Se in fase di attacco la distanza fra i punti estremi dei due archi da collegare è minore si procede all'attacco secondo regole "cartografiche", modificando cioè, con editing locale, entrambi gli archi facendoli convergere verso una posizione centrale al fine di "addolcire" l'attacco stesso (la porzione di arco modificata è ridotta al minimo possibile e comunque non supera mai la misura di 100,00 m/terreno per ciascun lato dell'attacco); se la distanza calcolata

è maggiore il problema viene segnalato alla D.L. che indica i necessari provvedimenti. Se il conflitto è di tipo informativo, ovvero ci sia disomogeneità di codifica per poligoni il problema viene segnalato alla D.L. che indica i necessari provvedimenti.

2.4 Legenda e relative definizioni

La Ditta dovrà fare riferimento alle legende dei segni convenzionali presenti nel "Foglio speciale Legende Specifiche", che riporta le diverse legende proprie dei vari tipi di cartografia topografica preunitaria (allegato al seguente capitolato), e valutare una strutturazione di categorie possibili di uso del suolo. Le numerose categorie si potranno evincere da singoli segni convenzionali o da combinazioni di simboli.

Le categorie da evincere dalla carta dovranno esprimere usi del suolo collocati all'interno dei seguenti 5 ambienti di sintesi:

1. TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE
2. TERRITORI AGRICOLI
3. TERRITORI BOSCATI ED AMBIENTI SEMINATURALI
4. AMBIENTE UMIDO
5. AMBIENTE DELLE ACQUE

Le categorie dovranno inoltre, là dove possibile la massima specializzazione dell'uso del suolo, decifrabile dai segni convenzionali.

2.5 Formazione della banca dati: geometria

Le coordinate assolute da utilizzare nel presente lavoro sono, in generale, le UTM (elissoide internazionale di Hayford, datum ED50) ed ogni foglio andrà inquadrato nel fuso 32, per i fogli ricadenti nella piccola porzione di territorio regionale compresa nel fuso UTM 33 dovrà inoltre essere prevista la georeferenziazione "prolungando" il fuso 32 verso est.

2.6 Formazione della banca dati: attributi alfanumerici

La struttura dei dati è indicata nelle tabelle seguenti:

USO<n.tav>.PAT (poligoni)
--

Nome Campo	Descrizione dato	Tipo	Lung
USO<n.tav>- ID	Identificatore del poligono	I	11
Amb_sint	Ambiente di sintesi	C	2
Tipo	Tipologia dell'uso del suolo	C	2
Tipo2	Tipologia secondaria dell'uso del suolo	C	2

Le annotazioni dovranno essere strutturate su 1 livello e devono avere la struttura tipica delle "annotation" delle coperture Arc/Info.

Le annotazioni devono essere registrate in una tabella .TAT interna alla cover dei poligoni, ciascun poligono presente nella base dati deve possedere almeno una corrispondente annotazione che

contenga la sigla alfanumerica (campo: Tipo), posizionata secondo le regole di collocazione proprie della cartografia tematica, all'interno del poligono dove le dimensioni lo consentano, a lato nel caso di forme o dimensioni che non lo consentano. La struttura della tabella è la seguente:

USO<n.tav.>.TATUSO (annotazioni poligoni)			
Nome Campo	Descrizione dato	Tipo	Lung
USO-ID	Identificatore dell'annotazione	I	9
ID_POLY	Identificatore del poligono di appartenenza	I	9
CAMPI RIDEFINITI			

La sigla alfanumerica e l'altezza dell'annotazione dovranno essere memorizzate nei campi "nascosti" tipici della cover Arc/Info \$text e \$size. Le altezze verranno definite in sede di lavoro con la direzione lavori.

Le annotazioni che non potranno essere collocate all'interno del relativo poligono prevedono la costruzione di una cover di archi, "riporti", di lunghezza variabile da valutare secondo le regole del buon posizionamento cartografico. Dovrà essere costruita una cover di riporti per ogni tavola al 50.000 che ne abbia necessità.

R<n.sez.>.AAT (Riporti dell'uso del suolo)			
Nome Campo	Descrizione dato	Tipo	Lung
R<n.sez.>-ID	Identificatore dell' arco	I	11
ID_POLY	Identificatore del poligono relativo all'annotazione	I	11
		I	1

La ditta potrà proporre nell'elaborato tecnico anche una struttura modificata, che verrà valutata.

2.7 Metadati

I metadati dovranno essere forniti secondo lo standard ISO (versione Catalog di ARC/GIS) per ogni tavola in scala 1:50.000 secondo le specifiche che verranno fornite dalla D.L.

2.8 Collaudi sulla classificazione

Nel corso dell'esecuzione dei lavori e a conclusione degli stessi devono essere eseguiti controlli della qualità del prodotto intesi da un lato a verificarne la corrispondenza con le specifiche desiderate, dall'altro ad evitare, attraverso la verifica in corso d'opera, l'accumularsi di errori o manchevolezze da eliminare quanto prima possibile, atti ad inficiare la qualità finale.

I controlli in corso d'opera e finali saranno dunque rivolti alla verifica della qualità dell'interpretazione e saranno eseguiti con le seguenti modalità:

1. si terranno nella sede della D.L. o nella sede della ditta, utilizzando le strumentazioni della stessa;
2. a scelta insindacabile della D.L. verrà esaminata una parte della superficie oggetto del collaudo, selezionando le aree secondo i criteri di cui al punto 3; sugli elementi campione verrà effettuato un controllo visivo utilizzando il materiale assegnato ed i risultati della classificazione;
3. il procedimento di selezione delle aree deve tenere conto dell'importanza, della difficoltà interpretativa e della numerosità delle voci classificate, con criteri e modalità da concordare con la Direzione lavori in corso d'opera, in funzione delle risultanze emergenti;

Gli errori di interpretazione comprendono, in genere, le errate classificazioni, le omissioni e la non corrispondenza degli attacchi tra unità di lavoro adiacenti.

L'unità di lavorazione verrà considerata non adeguata in presenza di errori sui poligoni superiori al 10% del numero totale degli stessi, relativamente alla parte esaminata; di conseguenza l'unità verrà rifiutata e quindi rifatta. Se gli errori sui poligoni saranno inferiori al 10% l'unità di lavoro verrà accettata previa correzione degli errori da parte della Ditta.

Gli errori sopra indicati dovranno essere eliminati non solo sulla parte esaminata, ma su tutta l'unità di lavoro, sulla quale verrà eseguito un ulteriore controllo finale per verificarne la correttezza.

In caso di accertamento di insoddisfacente avanzamento dei lavori, la Direzione ne può ordinare la sospensione fino all'eliminazione delle anomalie riscontrate e delle cause che le hanno provocate.

2.9 Collaudi sulla banca dati

La verifica della base dati è volta a certificare l'accuratezza posizionale e logica dei vari oggetti, eliminando le incongruenze dovute ad errori di processo (manuali o di elaborazione automatica). Il controllo in generale deve prevedere almeno i seguenti tipi di valutazione:

1) Valutazione di Consistenza

Si intende la correttezza in termini quantitativi e logici degli oggetti acquisiti dal fotointerprete e traslati al modello di riferimento. Tale valutazione prevede quindi il controllo di completezza della acquisizione di tutti gli oggetti originali e la verifica della loro corretta collocazione all'interno dello strato informativo. Tale valutazione prevede quindi il controllo di corretta trasposizione degli archi di contorno in forma gerarchica, secondo la struttura dati fornita.

2)Valutazione di Congruenza geometrica

Si intende con congruenza geometrica la corretta attribuzione dell'insieme di coordinate di un'entità rispetto ad un vincolo cartografico oppure topologico verso altre entità dello strato informativo.

Rientrano ad esempio in questa voce le esigenze di condivisione di archi delimitanti due poligoni *adiacenti* di categorie di uso del suolo, quindi la richiesta congruenza geometrica impone che ogni oggetto geometrico, che appartenga fisicamente a più entità, sia acquisito una volta soltanto, saranno considerati errori archi sovrapposti, caratterizzati dagli stessi valori di coordinate.

3)Valutazione di Congruenza grafica

Si intende con congruenza grafica la correttezza del dato in termini posizionali rispetto a criteri di tolleranza grafica definiti dalla scala di acquisizione e rappresentazione: la valutazione consiste nel rilevare eventuali errori di graficismo (scorretta trasposizione informatica del dato geometrico) al di sopra di un valore soglia definito (cfr. 2.4). La congruenza grafica verrà controllata rispetto alle foto da satellite utilizzate dal fotointerprete.

4)Valutazione di Correttezza topologica

Si intende con correttezza topologica: il controllo dei requisiti topologici della cover: tutti i poligoni delle categorie dell'uso del suolo devono essere chiusi, non sono ammessi "buchi" all'interno della cover, e codificati con identificativo univoco e progressivo, e non devono essere presenti intersezioni tra elementi areali (slaves polygons).

Per tutti i poligoni delle categorie dell'uso del suolo che si chiudono sul bordo carta devono essere garantite la correttezza ed omogeneità di classificazione e la continuità dei contorni sia dal punto di vista geometrico sia dal punto di vista della codifica.

Art. 3 - Modalità di fornitura dei servizi richiesti

3.1 Prototipo

La Ditta aggiudicataria dovrà realizzare un prototipo, relativo a due tavole in scala 1:50.000 scelte dalla D.L., nel tempo massimo di 60 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna del relativo materiale. La fase prototipale avrà lo scopo di definire il modello dati.

3.2 Tempi di esecuzione dei lavori

La fornitura del database dovrà essere completata in 180 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori rispettando le seguenti modalità di consegna:

-almeno il 30% dei lavori dovrà essere consegnato entro 60 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori;

-almeno un ulteriore 30% dei lavori dovrà essere consegnato entro

120 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori;

-la parte restante dei lavori dovrà essere consegnato entro 180 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori.

Art. 4 - Non conformità

Ove i prodotti forniti dalla Ditta non siano conformi all'offerta (o al progetto esecutivo,) verranno respinti e il fornitore è tenuto a renderli conformi senza oneri per l'Amministrazione, nei modi e nei tempi stabiliti dalla D. L.

Art. 5 - Offerta economica

Le offerte economiche della presente gara vanno specificamente formulate con le modalità previste dall'Art. 3 del "Capitolato Speciale".

Le Ditte partecipanti dovranno dichiarare in offerta il prezzo complessivo, esclusa IVA, comprensivo delle seguenti prestazioni:

- a) interpretazione delle carte storiche ed attribuzione della classificazione degli oggetti individuati secondo la legenda e la codifica proposte nell'elaborato tecnico;
- b) costruzione del database geografico in ambiente ARC/INFO secondo le strutture descritte nel presente capitolato.

L'aggiudicazione del servizio avverrà in base all'offerta più vantaggiosa.

Art. 6 - Elaborato tecnico

Si prendano in considerazione le seguenti problematiche:

- a) La Regione fornirà per la realizzazione del lavoro i seguenti materiali:
 - i file raster della carta storica dell'intero territorio regionale in scala 1:50.000, georeferenziati nel sistema UTM fuso 32;
 - la struttura dei dati richiesta per il database geografico.

La Ditta deve descrivere un flusso di lavoro che raggiunga l'obiettivo oggetto del presente appalto utilizzando la classificazione delle categorie di uso del suolo da lei stessa proposta, estratta dal "Foglio speciale Legende Specifiche", come

descritto nel comma 2.4 del presente capitolato tecnico.

L'Amministrazione, potrà proporre l'utilizzo di ulteriori materiali che si dovessero rendere disponibili in corso d'opera; le modalità di utilizzo di tali materiali saranno concordate tra la Ditta e i tecnici regionali e non dovranno comportare aggravii di costo per la Ditta, né modifiche all'importo della fornitura.

La Ditta può proporre, nell'ambito della propria offerta tecnica, l'utilizzo di altri materiali e/o di ulteriori elaborazioni di quanto disponibile: in tal caso i costi da affrontare per l'acquisizione di tali materiali e per la realizzazione di tali elaborazioni restano a totale carico della Ditta stessa.

La proprietà di tali materiali resterà della Ditta, a meno che questa non dichiari esplicitamente in sede di offerta tecnica di cederli alla Regione Emilia-Romagna, nell'ambito di quanto previsto dalla presente fornitura.

L'Amministrazione si riserva comunque il diritto di attuare, in tutto o in parte, le proposte progettuali della Ditta.

Art. 7 - Criteri di aggiudicazione

L'Amministrazione regionale, giovandosi dell'ausilio di una Commissione Tecnica, procederà all'apertura delle offerte pervenute.

L'aggiudicazione dell'appalto avverrà in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, determinata secondo i seguenti parametri:

- 40 punti ai prezzi di prestazione del servizio, con l'applicazione della seguente formula:

$$\text{punteggio} = 40 \times (\text{valmin} / \text{valofferta})$$

- 60 punti per la qualità della soluzione proposta nell'elaborato tecnico

CRITERI	PUNTI
Offerta economica	40
Elaborato tecnico	60

L'Amministrazione si riserva di non aggiudicare la fornitura se, a proprio insindacabile giudizio, le offerte presentate non risulteranno congrue o valide per soddisfare le esigenze dell'Ente.

L'Amministrazione si riserva, altresì, la facoltà di aggiudicare la fornitura anche in caso di un'unica offerta ammissibile, se ritenuta congrua.