

**Regione Emilia-Romagna**

**Direzione Generale Centrale Organizzazione, Personale, Sistemi informativi e Telematica**

**Servizio Statistica e Informazione geografica**

**CAPITOLATO TECNICO E CONDIZIONI PARTICOLARI DI CONTRATTO**

**ACQUISIZIONE DI SERVIZI DI RICLASSIFICAZIONE DEL DATABASE  
DELL'USO DEL SUOLO DEL 2008 E DI AGGIORNAMENTO AL 2014.**

## ***PREMESSA***

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:

- 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 Piani d'Area e di iniziative regionali, nazionali ed europee.

## ***OBIETTIVI DEL PROGETTO***

L'uso del suolo fin dagli anni settanta è stata una delle basi dati geografiche regionali più richiesta ed utilizzata sia da parte degli Enti Locali che dai professionisti del settore.

Per il 2008 fu realizzato a suo tempo un database di uso del suolo di semidettaglio, in continuazione con i database fatti negli anni precedenti, che però non risponde più pienamente alle richieste che vengono fatte attualmente in campo urbanistico e soprattutto per quanto riguarda il consumo di suolo.

Si rileva pertanto la necessità di acquisire servizi di riclassificazione del database dell'uso del suolo del 2008, in modo da dargli caratteristiche di dettaglio che possano coprire le suddette richieste, e di aggiornamento mediante ortofoto 2014 in modo da renderne possibile il confronto con il 2008.

Al fine di valutare la possibilità di riclassificare i dati dell'uso del suolo del 2008 a livello di dettaglio negli anni scorsi era stata effettuata una sperimentazione su due piccole aree situate una in pianura e l'altra in collina/montagna. Tale sperimentazione oltre a dimostrare che è possibile la riclassificazione dei dati dell'uso del suolo 2008 ai fini della pianificazione territoriale e del monitoraggio del consumo di suolo, ma ha anche dato indicazioni metodologiche sulla realizzazione di tale attività che saranno riprese nel presente capitolato.

## **Art.1 OGGETTO DI GARA**

Oggetto della fornitura è l'acquisizione di servizi di riclassificazione e aggiornamento al 2014 del database dell'uso del suolo del 2008

### **1.1 ATTIVITA' PREVISTE**

Si identificano di seguito le attività previste, coerenti con la premessa e gli obiettivi del progetto:

**1. Attività di riclassificazione del database dell'uso del suolo del 2008 secondo le direttive nazionali del CISIS ed internazionali di Corine Land Cover e di INSPIRE**

**2. Attività di aggiornamento del database dell'uso del suolo al 2014 da realizzarsi mediante fotointerpretazione a video delle ortofoto del 2014 e contestuale modifica dello strato poligonale del 2008**

### **1.2 MATERIALI RICHIESTI**

Si richiede la consegna finale dei seguenti materiali sia per la riclassificazione del database del 2008, sia per l'aggiornamento al 2014:

file delle coperture in formato shapefile relativi ad ogni unità di lavoro;

file di supporto per le verifiche di collaudo relativi ad ogni unità di lavoro;

metadati secondo lo standard ISO (versione Catalog di ARC/GIS) relativi ad ogni unità di lavoro;

file della copertura regionale ottenuta dall'assemblaggio delle unità di lavoro in formato "FILE GEODATABASE ESRI" nel sistema di riferimento ETRS 89 UTM 32N.

Le unità di lavoro, ove possibile, avranno una superficie complessiva attorno ai sessantamila ettari.

## **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 sia per quanto riguarda le ortofoto del 2008, sia per quanto riguarda le ortofoto del 2014. A livello di dato ancillare sarà fornito anche il vecchio database dell'uso del suolo di semidettaglio del 2008.

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 UNITA' MINIMA**

L'attività di riclassificazione consiste nel ridisegno a video di una copertura poligonale di dettaglio avente le caratteristiche di seguito elencate.

L'unità minima del database 2008 corrisponde ad una superficie di **1.600 metri quadrati** (0,16 ettari), pari a un quadrato di 40m x40m (4mm di lato alla scala 1:10.000) o ad un rettangolo, per i poligoni di forma allungata, di **16m** x 100m (1,6mm x 10mm alla scala 1:10.000). Non possono essere rappresentati particolari di dimensioni inferiori, salvo per le voci di legenda 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.4 (reti stradali e ferroviarie) per le quali l'unità minima è sempre 1.600 metri quadrati, ma la larghezza del poligono può scendere a **7m** x 229m (a 0,7 mm per

22,9mm alla scala 1:10.000).

Nella rappresentazione degli elementi di forma allungata, come ad esempio strade e fiumi, si deve fare riferimento ad una dimensione minima media e dare continuità alla rappresentazione dell'elemento anche nel caso di brevi strettoie inferiori alla dimensione minima di riferimento.

### **2.3 PROCEDIMENTO DI LAVORO**

L'attività di fotointerpretazione deve essere condotta secondo le consolidate metodologie della produzione di cartografie tematiche, che prevedono in genere: prima delimitazione, con formazione delle chiavi interpretative, individuazione, localizzazione e soluzione dei problemi, delimitazione di secondo livello, revisione.

Il database di uso del suolo del 2008 deve essere riclassificato nel seguente modo. Per la fotointerpretazione e restituzione deve essere seguito il concetto di prevalenza: ciò può essere valido sia in presenza di due o più unità frammiste di superficie singolarmente non cartografabile per cui è stata indicata l'unità che occupa la superficie prevalente, sia in presenza di doppia e contemporanea utilizzazione del suolo di una superficie (es. frutteti a ciliegi di Vignola che permettono la sottostante coltura prativa) nel qual caso sono state siglate le aree con la voce riconosciuta più importante dal punto di vista economico, colturale, culturale, ecc.. Questo è un concetto generale e fondamentale nella fotointerpretazione richiesta per la realizzazione del database uso del suolo e mantiene tutta la sua validità anche per l'attività di aggiornamento.

Per la precisione geometrica nella delimitazione dei poligoni del database uso suolo 2008 viene assunta una tolleranza massima di 5 metri terreno (1 mm alla scala 1:5.000).

La Direzione Lavori fornirà alla Ditta sia la delimitazione delle unità di lavoro sia l'elenco delle priorità con cui procedere nel lavoro.

Il fotointerprete 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 costituite da file Geodatabase ESRI. Sarà quindi carico della ditta di trasformare i file e renderli congruenti alla struttura richiesta.

### **2.4 ATTACCHI FRA LE UNITA' DI LAVORO**

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

Per tutti i poligoni delle categorie dell'uso del suolo che si chiudono sul bordo delle unità di lavoro 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 dal fotointerprete 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 20,00 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 e/o archi il problema viene segnalato alla D.L. che indica i necessari provvedimenti.

## **2.5 SCHEDE DI REGISTRAZIONE LAVORI**

Ogni unità di lavoro dovrà essere accompagnata da una scheda di registrazione dei lavori, contenente le seguenti informazioni:

- informazioni su eventuali materiali ausiliari utilizzati con le relative caratteristiche;
- nome del fotointerprete e data della fotointerpretazione;

Tutte le schede fornite dovranno essere firmate dal responsabile della Ditta.

### **Art.3 LEGENDA E RELATIVE DEFINIZIONI**

La Ditta dovrà fare riferimento alla legenda di seguito riportata e alle relative specifiche; potranno essere introdotte alcune piccole modifiche che comunque saranno comunicate alla Ditta dalla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

#### **1.TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE**

##### **1.1 Zone urbanizzate**

###### **1.1.1 Tessuto continuo**

Spazi strutturati da edifici ad uso generalmente residenziale e da viabilità. Gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più del 50% delle superficie totale. La vegetazione non lineare e il suolo nudo rappresentano l'eccezione.

###### **1.1.1.1. Tessuto residenziale compatto e denso (Ec)**

Tessuti storici, novecenteschi, strutturati ad isolati chiusi, continui. La maggior parte degli edifici è costituita da strutture superiori ai tre piani o 10 metri d'altezza. Non sono presenti spazi aperti di grandezza rilevante intervallati agli edifici

###### **1.1.1.2 Tessuto residenziale rado (Er)**

Tessuti composti da palazzine e/o villini con spazi aperti di pertinenza, occupati da piccoli giardini condominiali, fasce di verde e alberature dove comunque gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono oltre il 50% della superficie totale. Generalmente gli edifici non raggiungono più di tre piani o i 10 metri d'altezza.

##### **1.1.2 Tessuto discontinuo**

###### **1.1.2.1 Tessuto residenziale urbano (Ed)**

Spazi caratterizzati dalla presenza di edifici ad uso generalmente residenziale (palazzi, palazzine e villini). Gli edifici, la viabilità e le superfici a copertura artificiale si presentano discontinui e coesistono con superfici coperte da vegetazione che occupano aree non trascurabili. Gli edifici, la viabilità e le superfici coperte artificialmente coprono meno del 50% e più del 10% della superficie totale dell'unità cartografata. La copertura vegetale può occupare una superficie significativa (grandi spazi verdi condominiali, giardini privati, orti familiari), ma non presenta rilevanza agroforestale. Entrano in questa categoria le superfici occupate da costruzioni residenziali che formano zone insediative di tipo diffuso superiori ai 6 ettari. Contribuiscono al superamento dei 6 ettari tutti i poligoni di categoria 1 (tranne le categorie 1.3.1 e 1.3.2) facenti parte della zona insediativa.

###### **1.1.2.2 Strutture residenziali isolate (Es)**

Entrano in questa categoria le superfici occupate da costruzioni residenziali isolate che formano zone insediative di tipo diffuso inferiori ai 6 ettari.

##### **1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree**

## infrastrutturali

### 1.2.1 Insediamenti industriali, commerciali, dei grandi impianti e di servizi pubblici e privati.

Aree a copertura artificiale (in cemento, asfaltate o stabilizzate: per esempio terra battuta) senza vegetazione che occupano la maggior parte del terreno (più del 50% della superficie). La zona comprende anche edifici e/o aree con vegetazione e relativi spazi associati (muri di cinta, parcheggi, depositi ecc).

#### 1.2.1.1 Insediamenti produttivi industriali e artigianali con spazi annessi (Ia)

#### 1.2.1.2 Insediamenti agro-zootecnici con spazi annessi (Iz)

#### 1.2.1.3 Insediamenti commerciali (Ic)

Comprendono le aree adibite ai servizi commerciali all'ingrosso o al dettaglio inclusi gli spazi annessi. Non sono compresi i grandi magazzini integrati in edifici di abitazione.

#### 1.2.1.4 Insediamenti di servizi pubblici e privati (Is)

Comprendono le aree adibite a servizi alberghieri e di ristoro, le strutture scolastiche superiori e universitarie dei vari ordini e gradi, le biblioteche, le aree di ricerca scientifica, le aree fieristiche, i tribunali, gli uffici postali e tributari, le prigioni, le caserme, i luoghi di culto da soli o in associazione. Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

#### 1.2.1.5 Insediamenti ospedalieri (Io)

Comprendono strutture ospedaliere isolate o in associazione. Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

#### 1.2.1.6 Insediamenti di impianti tecnologici (It)

Comprendono gli impianti di smaltimento rifiuti (escluse le discariche da collocare in 1.3.2), gli inceneritori e gli impianti di depurazione delle acque. Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

### 1.2.2. Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia

#### 1.2.2.1 Autostrade e superstrade (Ra)

In genere a scorrimento veloce, comprendono anche gli spazi associati come svincoli, caselli, stazioni di servizio, aree di parcheggio.

#### 1.2.2.2 Reti stradali e spazi accessori (Rs)

Comprendono anche gli spazi associati come svincoli, stazioni di servizio, aree di parcheggio, autostazioni, depositi di mezzi pubblici, ciclabili e marciapiedi.

#### 1.2.2.3 Aree verdi associate alla viabilità (Rv)

Comprendono gli spazi verdi associati alla viabilità stradale e autostradale come banchine, terrapieni, interno delle rotatorie e degli svincoli e aree spartitraffico (quando questi elementi non raggiungono la dimensione minima cartografabile devono essere compresi come pertinenze di strade e autostrade).

#### 1.2.2.4 Reti ferroviarie e spazi accessori (Rf)

Comprendono anche gli spazi associati come stazioni, smistamento, depositi, terrapieni ecc.

#### 1.2.2.5 Grandi impianti di concentramento e smistamento merci (interporti e simili) (Rm)

Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo, ecc.).

#### 1.2.2.6 Aree per impianti delle telecomunicazioni (Rt)

Insediami di antenne, ripetitori, trasmettitori con spazi di servizio annessi.

#### 1.2.2.7 Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia (Re)

Sono comprese le centrali di produzione e di trasformazione, gli elettrodotti, i metanodotti, gli oleodotti, le raffinerie, le sottostazioni di distribuzione e i depositi di carburante.

#### 1.2.2.8 Impianti fotovoltaici (Ro)

Impianti fotovoltaici installati a terra.

#### 1.2.2.9 Reti ed aree per la distribuzione idrica (Ri)

Sono compresi gli impianti di captazione, potabilizzazione, i serbatoi, le stazioni di pompaggio e gli impianti idrovori di sollevamento.

#### 1.2.3 Aree portuali

Infrastrutture delle zone portuali compresi i binari, i cantieri navali, i porti da diporto e o i porti-canale. Deve essere compresa anche la superficie dei bacini (d'acqua dolce o salata) delimitata dai moli.

##### 1.2.3.1 Aree portuali commerciali (Nc)

##### 1.2.3.2 Aree portuali per diporto (Nd)

Sono compresi anche gli impianti di sollevamento per la navigazione interna.

##### 1.2.3.3 Aree portuali per la pesca (Np)

#### 1.2.4 Aree aeroportuali ed eliporti

Infrastrutture di aeroporti, di eliporti, piste, edifici e superfici associate.

Sono da considerare le superfici che sono interessate dall'attività aeroportuale (anche se alcune parti di queste sono utilizzate occasionalmente per agricoltura-foraggio). Superfici di norma delimitate da recinzioni o strade. Sono compresi i piccoli aeroporti da turismo e gli eliporti purché dotati di strutture stabili di servizio.

##### 1.2.4.1 Aeroporti commerciali (Fc)

##### 1.2.4.2 Aeroporti per volo sportivo e da diporto/eliporti (Fs)

##### 1.2.4.3 Aeroporti militari (Fm)

#### 1.3 Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati

##### 1.3.1 Aree estrattive

Estrazione di materiali inerti a cielo aperto, anche in alveo (cave di sabbia, ghiaia e pietra) o di altri materiali (miniere a cielo aperto). Sono qui compresi gli edifici e le installazioni industriali associate oltre a superfici pertinenti a cave o miniere abbandonate e non recuperate. I siti archeologici sono invece da includere nelle aree ricreative (1.4.2.7).

##### 1.3.1.1 Aree estrattive attive (Qa)

##### 1.3.1.2 Aree estrattive inattive (Qi)

##### 1.3.2 Discariche e depositi di rottami

##### 1.3.2.1 Discariche e depositi di cave, miniere e industrie (Qq)

Sono compresi gli edifici e le installazioni industriali associate ed altre superfici di pertinenza.

##### 1.3.2.2 Discariche di rifiuti solidi urbani (Qu)

##### 1.3.2.3 Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli (Qr)

##### 1.3.3 Cantieri

Spazi in costruzione, scavi e suoli rimaneggiati.

#### 1.3.3.1 Cantieri, spazi in costruzione e scavi (Qc)

Per le dimensioni minime si deve fare riferimento a quelle previste per la categoria finale di appartenenza del manufatto in costruzione.

#### 1.3.3.2 Suoli rimaneggiati e artefatti (Qs)

Aree per lo più nude e/o improduttive di origine antropica, soggette ad attività temporanee e improprie o in abbandono, in attesa di destinazione diversa e stabile.

### 1.4 Aree verdi artificiali non agricole

#### 1.4.1. Aree verdi

Spazi ricoperti prevalentemente da vegetazione compresi o nel tessuto urbano o associati ad edifici di interesse storico anche al di fuori delle aree urbane. Ne fanno parte i parchi urbani di varia natura, le ville comunali, i giardini pubblici e privati.

##### 1.4.1.1 Parchi (Vp)

Parchi urbani di varia natura e giardini pubblici.

##### 1.4.1.2 Ville (Vv)

Ville storiche con ampio parco.

##### 1.4.1.3 Aree incolte nell'urbano (Vx)

#### 1.4.2 Aree ricreative e sportive

Aree utilizzate per campeggi, attività sportive, parchi di divertimento ecc...

Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

##### 1.4.2.1 Campeggi e strutture turistico-ricettive (bungalows e simili) (Vt)

##### 1.4.2.2 Aree sportive (calcio, atletica, tennis, sci) (Vs)

##### 1.4.2.3 Parchi di divertimento e aree attrezzate (aquapark, zoosafari e simili) (Vd)

##### 1.4.2.4 Campi da golf (Vg)

##### 1.4.2.5 Ippodromi e spazi associati (Vi)

Sono compresi i maneggi e le aree dedicate all'allevamento e all'allenamento dei cavalli da corsa.

##### 1.4.2.6 Autodromi e spazi associati (Va)

Sono comprese voce le piste da kart e da motocross.

##### 1.4.2.7 Aree archeologiche (Vr)

(limitatamente a quelle aperte al pubblico o individuate in elenchi appositamente forniti dall'Amministrazione competente).

##### 1.4.2.8 Aree adibite alla balneazione (Vb)

Aree costiere di spiaggia occupate da stabilimenti balneari e attrezzature relative agli stessi (ombrelloni, cabine, aree giochi). Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi e viabilità).

##### 1.4.3.0 Cimiteri (Vm)

Devono risultare inclusi gli spazi annessi (parcheggi, viabilità, verde di arredo).

## 2. TERRITORI AGRICOLI

### 2.1 Seminativi



Superfici coltivate, regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (cereali, leguminose, foraggiere e colture erbacee in genere).

#### 2.1.1.0 Seminativi in aree non irrigue (Sn)

Sono da considerare perimetri non irrigui quelli situati in aree collinari e montane dove non è praticata l'irrigazione.

#### 2.1.2 Seminativi in aree irrigue

Colture irrigate periodicamente o sporadicamente, in genere grazie a infrastrutture permanenti.

##### 2.1.2.1 Seminativi semplici (Se)

##### 2.1.2.2 Vivai (Sv)

##### 2.1.2.3 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica (So)

##### 2.1.3.0 Risaie (Sr)

#### 2.2 Colture permanenti

Colture non soggette a rotazione che forniscono più raccolti e che occupano il terreno per un lungo periodo prima dello scasso e della ripiantatura: si tratta per lo più di colture legnose. Sono esclusi i prati, i pascoli e le foreste.

##### 2.2.1.0 Vigneti (Cv)

Superfici coltivate a vigna.

##### 2.2.2.0 Frutteti e frutti minori (Cf)

Impianti di alberi o arbusti fruttiferi. I frutteti con presenza di diverse associazioni di alberi sono da includere in questa classe.

##### 2.2.3.0 Oliveti (Co)

Superfici coltivate a olivo, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite.

##### 2.2.4. Arboricoltura da legno

Superfici piantate con alberi di specie forestali a rapido accrescimento per la produzione di legno soggette a operazioni colturali di tipo agricolo.

##### 2.2.4.1 Pioppeti colturali (Cp)

##### 2.2.4.2 Altre colture da legno (noceti, ecc.) (Cl)

#### 2.3 Prati stabili (foraggiere permanenti)

Superfici a copertura erbacea densa, a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee, non soggette a rotazione.

##### 2.3.1.0 Prati stabili (Pp)

#### 2.4 Zone agricole eterogenee

##### 2.4.1.0 Colture temporanee associate a colture permanenti (Zt)

Colture annuali (seminativi o prati) in associazione con colture permanenti sulla stessa superficie. Vi sono comprese aree miste di colture temporanee e permanenti quando queste ultime coprono meno del 25% della superficie totale.

##### 2.4.2.0 Sistemi colturali e particellari complessi (Zo)

Mosaico di appezzamenti singolarmente non cartografabili con varie colture temporanee, prati stabili e colture permanenti occupanti ciascuno meno del 50% della superficie dell'elemento cartografato (es. orti per pensionati).

##### 2.4.3.0 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali

importanti (Ze)

Le colture agrarie occupano più del 25% e meno del 75% della superficie totale dell'elemento cartografato. Gli spazi naturali possono essere rappresentati da siepi, cespuglieti, lembi di vegetazione arborea.

### 3. TERRITORI BOSCATI ED AMBIENTI SEMINATURALI

#### 3.1 Aree boscate

Aree con copertura arborea costituita da specie forestali a densità superiore al 10%.

##### 3.1.1 Boschi di latifoglie

Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali latifoglie. La superficie a latifoglie deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare bosco misto.

###### 3.1.1.1 Boschi a prevalenza di faggi (Bf)

Sono situati in genere in una fascia altitudinale superiore ai 900 metri slm.

###### 3.1.1.2 Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni (Bq)

Sono situati in genere in una fascia altitudinale inferiore ai 900 metri slm.

###### 3.1.1.3 Boschi a prevalenza di salici e pioppi (Bs)

Sono costituiti da specie igrofile presenti in genere nelle zone con abbondanza d'acqua.

###### 3.1.1.4 Boschi planiziaci a prevalenza di farnie, frassini ecc. (Bp)

###### 3.1.1.5 Castagneti da frutto (Bc)

Aree con castagni da frutto in cui vengono regolarmente svolte attività di potatura e ripulitura del sottobosco.

###### 3.1.1.6 Boscaglie ruderali (Br)

Boscaglie ruderali con prevalenza di robinia, ailanto e sambuco.

##### 3.1.2.0 Boschi di conifere (Ba)

Formazioni vegetali costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli ed arbusti, nelle quali dominano le specie forestali conifere. La superficie a conifere deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare bosco misto.

###### 3.1.3.0 Boschi misti di conifere e latifoglie (Bm)

Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli ed arbusti, dove né le latifoglie, né le conifere superano il 75% della componente arborea forestale.

#### 3.2 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione

##### 3.2.1.0 Praterie e brughiere di alta quota (Tp)

Aree con vegetazione naturale di tipo erbaceo o basso-arbustivo, poste sopra al limite naturale della vegetazione arborea che in Emilia-Romagna si colloca fra i 1400 e i 1600 metri s.l.m.

##### 3.2.2.0 Cespuglieti e arbusteti (Tc)

Formazioni vegetali basse e chiuse, composte principalmente da cespugli, arbusti e piante erbacee.

##### 3.2.3 Aree a vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione

Vegetazione arbustiva o erbacea con alberi sparsi. Formazioni che possono derivare dalla

degradazione della foresta o da rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali o in adiacenza ad aree forestali. Si distinguono da 3.2.2 per le situazioni particolari di localizzazione (ad es. ex terreni agricoli con confini particellari o terrazzamenti) o in relazione a parametri temporali-culturali-ambientali particolari (ad es. aree bruciate o soggette a danni di varia natura e origine).

3.2.3.1 Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi (Tn)

3.2.3.2 Aree con rimboschimenti recenti (Ta)

3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente

3.3.1.0 Spiagge, dune e sabbie (Ds)

Vi sono comprese le spiagge, le dune e le distese di sabbia e di ciottoli di ambienti litorali e continentali. Le dune ricoperte di vegetazione legnosa o erbacea devono essere classificate nelle voci corrispondenti a 3.1 e 3.2.

3.3.2.0 Rocce nude, falesie e affioramenti (Dr)

Aree con copertura vegetale inferiore al 10%.

3.3.3 Aree con vegetazione rada

3.3.3.1 Aree calanchive (Dc)

3.3.3.2 Aree con vegetazione rada di altro tipo (Dx)

Aree in cui la copertura vegetale è compresa tra il 10% e il 50%.

3.3.4.0 Aree percorse da incendi (Di)

Superfici boscate o semi-naturali interessate da incendi recenti. I materiali carbonizzati sono ancora presenti.

#### 4. AMBIENTE UMIDO

4.1 Zone umide interne

Zone non boscate, parzialmente, temporaneamente o permanentemente saturate da acqua dolce.

4.1.1.0 Zone umide interne (Ui)

Terre basse generalmente inondate in inverno o più o meno saltuariamente coperte d'acqua durante tutte le stagioni.

4.1.2.0 Torbiere (Ut)

Terreni spugnosi umidi nei quali il suolo è costituito principalmente da briofite (sfagni) e materiali vegetali decomposti.

4.2 Zone umide marittime

Zone non boscate, saturate parzialmente, temporaneamente o in permanenza da acqua salmastra o salata.

4.2.1 Zone umide e valli salmastre

Terre basse con o senza vegetazione, temporaneamente o permanentemente inondate dalle acque marine.

4.2.1.1 Zone umide salmastre (Up)

Terre basse con vegetazione alofila in genere inondate dalle acque marine in fase di alta marea.

4.2.1.2 Valli salmastre (Uv)

Valli permanentemente ricoperte da acque salmastre.

4.2.1.3 Acquacolture (Ua)

4.2.2.0 Saline (Us)

Saline attive o in via di abbandono.

## 5. AMBIENTE DELLE ACQUE

### 5.1 Acque continentali

#### 5.1.1 Corsi d'acqua, canali e idrovie

Corsi d'acqua naturali o artificiali: in genere si considera l'alveo di piena ordinaria, compresi gli argini

##### 5.1.1.1 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa (Af)

Canneti, cespuglieti e boscaglie complessivamente inferiori al 30%.

##### 5.1.1.2 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante (Av)

Canneti, cespuglieti e boscaglie complessivamente superiori al 30%.

##### 5.1.1.3 Argini (Ar)

Aree occupate da arginature di corsi d'acqua naturali (fiumi e torrenti).

##### 5.1.1.4 Canali e idrovie (Ac)

Sono comprese le arginature.

#### 5.1.2 Bacini d'acqua

Superfici naturali o artificiali coperte da acque, destinate o meno all'utilizzo agricolo e/o ittico.

##### 5.1.2.1 Bacini naturali (An)

##### 5.1.2.2 Bacini con destinazione produttiva (Ap)

Bacini idroelettrici, bacini di potabilizzazione.

##### 5.1.2.3 Bacini artificiali di varia natura (Ax)

##### 5.1.2.4 Acquacolture in ambiente continentale (Aa)

### 5.2 Acque marittime

#### 5.2.1 Mari

##### 5.2.1.1 Acquacolture in ambiente marittimo (Ma)

## ***Art.4 FORMAZIONE DELLA BANCA DATI***

### ***4.1 IL SISTEMA DI RIFERIMENTO***

La fornitura dovrà essere inquadrata nel sistema di riferimento cartografico ETRS 89 con proiezione UTM 32 Nord, in particolare la realizzazione ETRS89/UTM, nel fuso 32 opportunamente allargato verso est anche per la piccola porzione di territorio regionale con longitudine superiore ai 12°, che sarebbe compresa nel fuso UTM 33. I dati forniti dalla Regione nell'ambito delle attività in oggetto avranno il medesimo inquadramento.

### ***4.2 FORMAZIONE DELLA BANCA DATI: LA STRUTTURA GEOMETRICA E ATTRIBUTI ALFANUMERICI***

Le categorie dell'uso del suolo devono poter essere raggruppabili gerarchicamente a seconda

delle esigenze di elaborazione e di rappresentazione, in modo abbastanza semplice e speditivo, attraverso una struttura che consenta tali operazioni.

La base dati dell'uso del suolo è costituita da una copertura di tipo "network", terminologia propria del software ArcGis, cioè dai poligoni delle categorie dell'uso del suolo con attributi di linea sugli archi di contorno del poligono e da alcune coperture di annotazioni, relative ai raggruppamenti gerarchici dei poligoni.

#### 4.3 FORMAZIONE DELLA BANCA DATI: COPERTURE RELATIVE ALLE SINGOLE UNITA' DI LAVORO

La struttura dei dati è indicata nelle tabelle seguenti riferita a ciascuna unità di lavoro definita preventivamente ed opportunamente numerata:

USO<un.lavoro>.PAT (poligoni)			
Nome Campo	Descrizione dato	Tipo	Lung
<b>USO&lt;un.lavoro&gt; -ID</b>	Identificatore del poligono	I	11
<b>COD_1</b>	Codice numerico del livello 1	I	1
<b>COD_2</b>	Codice numerico del livello 2	I	1
<b>COD_3</b>	Codice numerico del livello 3	I	1
<b>COD_4</b>	Codice numerico del livello 4	I	1
<b>SIGLA</b>	Sigla alfanumerica del livello 4 o 3 non suddiviso	C	2

#### CAMPI RIDEFINITI

<b>COD_TOT</b>	COD_1 + COD_2 + COD_3 + COD_4	I	4
----------------	-------------------------------	---	---

USO<un.lavoro>.AAT (contorno poligoni)			
Nome Campo	Descrizione dato	Tipo	Lung
<b>USO&lt;un.lavoro&gt; -ID</b>	Identificatore dell'arco di contorno del poligono	I	11
<b>Confine_tipo</b>	Tipo di confine tra i poligoni	I	1

#### GLOSSARIO DEI TERMINI

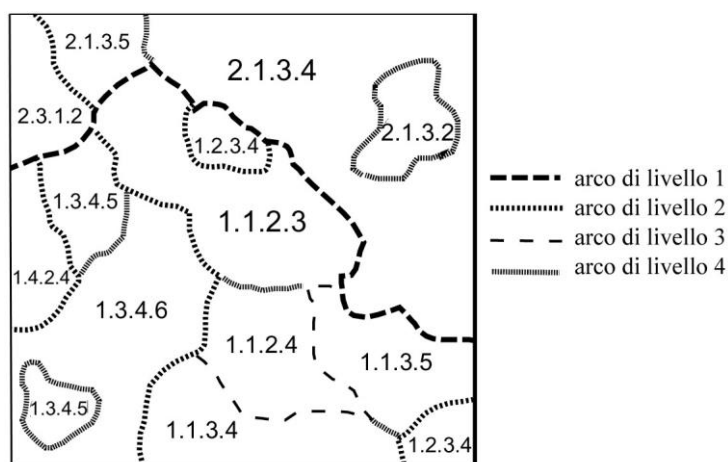
Nome Campo	Descrizione dato	Valore
<b>Confine_tipo</b>	Tipo di confine tra i poligoni:	
	Poligono di livello 1	1
	Poligono di livello 2	2
	Poligono di livello 3	3
	Poligono di livello 4	4
	Limite unità di lavoro	8

I codici numerici a cui si fa riferimento sono quelli indicati nella legenda indicata nel presente capitolato.

Per i poligoni di quarto livello, oltre al codice numerico, si è utilizzata anche una sigla alfanumerica, indicata nella legenda, più intuitiva e più consolidata nella tradizione delle basi dati dell'uso del suolo regionali; tale sigla è applicata anche a quei poligoni che appartengono ad alcuni casi speciali di terzo livello non suddiviso, ad esempio il caso dei Cimiteri 1.4.3 nella categoria "Aree verdi artificiali non agricole".

Gli archi di contorno dei poligoni vengono strutturati in maniera gerarchica: tutti gli archi vanno indicati come appartenenti al livello gerarchicamente più alto che differenzia i due poligoni adiacenti.

La figura seguente contiene un esempio di tale strutturazione:



Questa codifica a livelli consente una maggiore rapidità di restituzione di aggregazioni di livelli superiori al quarto.

#### 4.4 FORMAZIONE DELLA BANCA DATI: COPERTURA REGIONALE

Oltre alle forniture per unità di lavoro indicate sopra è prevista la fornitura della copertura regionale ottenuta dall'assemblaggio delle singole unità di lavoro di cui sopra.

La struttura dei dati è analoga alla singola unità di lavoro ma riferita all'intero territorio regionale. Non sono previsti però file di supporto alle verifiche, che si intendono eseguite sulle unità di lavoro.

Di seguito sono indicate le tabelle relative alla copertura regionale:

USO.PAT (poligoni)			
Nome Campo	Descrizione dato	Tipo	Lung
<b>USO&lt;un.lavoro&gt; -ID</b>	Identificatore del poligono	I	11
<b>COD_1</b>	Codice numerico del livello 1	I	1
<b>COD_2</b>	Codice numerico del livello 2	I	1
<b>COD_3</b>	Codice numerico del livello 3	I	1
<b>COD_4</b>	Codice numerico del livello 4	I	1

<b>SIGLA</b>	Sigla alfanumerica del livello 4 o 3 non suddiviso	C	2
--------------	--	---	---

#### CAMPI RIDEFINITI

<b>COD_TOT</b>	COD_1 + COD_2 + COD_3 + COD_4	I	4
----------------	-------------------------------	---	---

<b>USO.AAT</b> (contorno poligoni)			
Nome Campo	Descrizione dato	Tipo	Lung
<b>USO&lt;un.lavoro&gt; -ID</b>	Identificatore dell'arco di contorno del poligono	I	11
<b>Confine_tipo</b>	Tipo di confine tra i poligoni	I	1

#### 4.5 METADATI

I metadati dovranno essere forniti secondo lo standard ISO (versione Catalog di ARC/GIS) secondo le specifiche che verranno fornite dalla D.L.

#### Art.5 VERIFICHE DI COLLAUDO

##### 5.1 VERIFICHE SULLA FOTOINTERPRETAZIONE

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, 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;
4. la Direzione Lavori, stabilisce numero e ambito di eventuali sopralluoghi in campo atti ad approfondire la verifica della corretta classificazione.

Gli errori di interpretazione comprendono, in genere, le errate classificazioni, le omissioni, la non conformità all'unità minima cartografabile 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 da modificare 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.

## **5.2 VERIFICHE 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 ortofoto 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.6 MODALITA' DI AGGIORNAMENTO DEL DATABASE DELL'USO DEL SUOLO MEDIANTE ORTOFOTO 2014**

### **6.1 CARATTERISTICHE DEL DATABASE 2014**

Tutte le norme finora descritte (relative a: Contenuti tecnici dei servizi richiesti, Legenda e relative definizioni, Formazione della banca dati, Verifiche di collaudo), sono valide anche per l'aggiornamento del database di uso suolo al 2014. Le caratteristiche del database di uso del suolo 2008 dovranno infatti essere mantenute invariate nel database 2014 per poter facilitare il più possibile i confronti fra i due database.

Per l'aggiornamento al 2014 dovranno essere prese in considerazione tutte le superfici che presentano cambiamenti di uso del suolo superiori a 400 metri quadrati. Le modifiche dei poligoni del database 2008 dovranno essere effettuati, secondo le modalità che verranno concordate con la Direzione Lavori, in modo tale da non creare nuovi poligoni con superficie inferiore all'area minima di 1.600 metri quadrati.

### **6.2 METODO DI LAVORO**

Il database uso suolo 2014 deriverà quindi dall'aggiornamento dei poligoni del 2008 mediante operazioni di: a) mantenimento di archi preesistenti; b) eliminazione di vecchi archi; c) creazione di nuovi archi. In parallelo ci sarà anche il mantenimento o il cambiamento della siglatura dei singoli poligoni.

Nei casi di dubbia interpretazione dell'ortofoto 2014 la Ditta è tenuta ad effettuare adeguati e sufficienti controlli a terra e di darne conto alla D. L. tramite apposita scheda descrittiva.

Nel caso siano intervenute modificazioni nell'uso del suolo rispetto al periodo di ripresa dell'ortofoto, rilevabili durante i controlli a terra, il fotointerprete dovrà fare riferimento per l'interpretazione esclusivamente all'ortofoto che farà testo per le verifiche.

Per la precisione geometrica nella delimitazione dei poligoni del database uso suolo 2008 è stata assunta una tolleranza massima di 5 metri terreno (1 mm alla scala 1:5.000): tale valore è confermato anche per quanto riguarda l'aggiornamento.

L'attività di aggiornamento del database dell'uso del suolo al 2014 potrà essere svolta parallelamente a quella di riclassificazione del 2008 sulle singole unità di lavoro man mano che le stesse unità di lavoro saranno state verificate con esito positivo.

## **Art.7 MODALITA' DI FORNITURA DEI SERVIZI RICHIESTI**

### **7.1 PIANIFICAZIONE E MODALITA' ESECUTIVE**

All'avvio delle attività verranno indicate le unità di lavoro con le relative dimensioni territoriali. La Ditta aggiudicataria dovrà indicare la pianificazione delle attività e le modalità esecutive rispetto alle unità di lavoro effettive indicate, nel tempo massimo di 15 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna del materiale.

### **7.2 PROTOTIPO**

La Ditta aggiudicataria dovrà realizzare un prototipo della riclassificazione del database del 2008, relativo a una unità di lavoro scelta dalla D.L., nel tempo massimo di 30 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna del relativo materiale.

La Ditta dovrà inoltre realizzare un prototipo dell'aggiornamento del database dell'uso del

suolo al 2014, relativo ad una unità di lavoro scelta dalla D.L..

### **7.3 TEMPI DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

La fornitura relativa alla riclassificazione del database del 2008 dovrà essere completata in 160 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori, rispettando le seguenti modalità di consegna:

-almeno il 50% dei lavori dovrà essere consegnato entro 80 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori;

-la parte restante dei lavori dovrà essere consegnato entro 160 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori.

La fornitura relativa all'aggiornamento del database dell'uso del suolo al 2014 dovrà essere completata in 300 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale di inizio lavori.

Per verbale di inizio lavori si intende quello iniziale relativo a tutte le attività oggetto della fornitura.