

Le basi dati geo-topografiche Regionali costituiscono il nucleo dell'infrastruttura geografica regionale e parte fondante dell'Anagrafe del Territorio a supporto delle funzioni della Pubblica Amministrazione digitale e rappresenta l'evoluzione della cartografia regionale di base.

La Regione Emilia-Romagna fin dalla L.R. N. 24/1975 prevede la formazione di una cartografia regionale di base quale supporto alle attività di analisi, pianificazione e gestione territoriale.

Successivamente la cartografia di base regionale è evoluta in un sistema di banche dati geografiche digitali, gestibili e utilizzabili con strumenti informatici, come indicato dall'Art. 27 della L.R. n. 20/2000 e dal relativo Atto di indirizzo e di coordinamento tecnico (C.R. n. 484/2003), ed è costituita da una serie di prodotti cartografici strettamente correlati tra loro che nel loro insieme costituiscono il nucleo dell'infrastruttura geografica regionale condivisa e resa disponibile alle diverse tipologie di utenti che sul territorio regionale operano, sia soggetti istituzionali e - se possibile - in Open data anche a soggetti esterni quali imprese, professionisti e cittadini. Le componenti principali sono: Rete geodetica, Ortoimmagini georeferenziate, Database Topografico Regionale, Database Uso del Suolo di dettaglio. A queste componenti si aggiungono le basi dati catastali, per il tramite del progetto interregionale SigmaTer nonché il tema dei dati di tipo storico.

La Regione Emilia-Romagna, attraverso il Servizio Statistica e Sistemi informativi geografici, provvede ad una serie di azioni per il miglioramento della qualità in termini di aggiornamento, copertura territoriale, accuratezza geo-topografica, accuratezza e completezza degli aspetti tematici e delle informazioni contenute, delle diverse componenti della cartografia di base allo scopo di rendere disponibili gli adeguati supporti, geografici e cartografici ed informativi, alle attività che i diversi soggetti svolgono sul territorio regionale.

Recentemente la Regione Emilia-Romagna ha approvato la nuova legge sulla tutela e l'uso del territorio (LR 24/2017) nella quale, all'Art 57 - Strumenti cartografici di supporto alla pianificazione territoriale, stabilisce che il Data Base Topografico Regionale (DBTR) debba costituire la base informativa territoriale per la raccolta e la gestione dei dati di supporto alle funzioni di programmazione e pianificazione previste dalla legge, e che lo stesso DBTR costituisca inoltre il supporto cartografico ed informativo per la raccolta e la rappresentazione delle trasformazioni edilizie ed urbanistiche, anche al fine del calcolo del consumo di suolo.

Questo di fatto comporta un interesse non solo sul DBTR ma su tutte le componenti della Cartografia di base regionale, da ortofoto di opportuna qualità agli specifici strati informativi del DBTR, dove il tema dell'Edificato assume rilevanza prioritaria nelle attività di monitoraggio delle trasformazioni, dei processi di rigenerazione urbana e del consumo di suolo, nella gestione di una Anagrafe Comunale degli Immobili e del Sistema Integrato dell'Edilizia dell'Emilia-Romagna, ed è inoltre supporto fondamentale a diverse altre funzioni di gestione del territorio, quali la valutazione degli inquinamenti elettromagnetico ed acustico, per le quali conoscere la consistenza volumetrica degli edifici e un dato fondamentale.

Per tanto, in riferimento alle componenti della cartografia di base sopracitata e nell'ambito dello sviluppo della cartografia di base regionale, sono stati recentemente acquisiti una serie di nuovi prodotti cartografici, riferiti all'anno 2018 per l'estensione territoriale della regione Emilia-Romagna pari a 22.450,98 km<sup>2</sup>.

I prodotti sono tutti derivati dalle stesse riprese aeree allo scopo di garantire le medesime caratteristiche di qualità posizionale, temporale e tematica.

- Prodotto Ortofoto ad alta risoluzione relative all'anno 2018, di qualità adeguata ad applicazioni di tipo cartografiche alla scala 1:5.000-1:10.000 e all'aggiornamento speditivo del DBTR di dettaglio per i territori urbanizzati;
- Modello digitale delle superfici (DSM), di densità e qualità adeguata alle applicazioni di tipo tematico in relazione ai contenuti del Database Topografico Regionale e congruente con le ortofoto di cui al punto precedente;
- Poligoni di rappresentazione dell'Edificato di accuratezza e qualità adeguata alle applicazioni di tipo cartografico e congruenti con le ortofoto di cui al punto precedente, dotati di adeguate informazioni altimetriche derivate dal DSM di cui al punto precedente, suddivisi in base alle dividenti volumetriche.

L'Agenzia Regionale per la Ricostruzione Sisma-2012 è impegnata a monitorare gli interventi della ricostruzione a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio nonché ad implementare la base informativa degli edifici pubblici di nuova costruzione per far fronte al ritorno delle ordinarie condizioni di vita della comunità, che privati ricostruiti, a seguito di crollo o di demolizione, con i finanziamenti delle ordinanze commissariali da fornire agli Enti Locali per ottimizzare la conoscenza del tessuto edilizio esistente a seguito dell'evento sismico e degli interventi realizzati per le future attività di programmazione e pianificazione del territorio.

Pertanto l'acquisizione dei prodotti è stata realizzata nell'ambito di una collaborazione con l'Agenzia Regionale per la Ricostruzione Sisma 2012 che ha acquisito, quale dotazione di strumenti cartografici omogeni, i medesimi prodotti in quota parte relativa al territorio di competenza, rendendoli disponibili nell'ambito della infrastruttura geografica regionale: 17.656,82 km<sup>2</sup> acquisiti da Regione Emilia-Romagna, 4.794,16 km<sup>2</sup>, corrispondenti all'area territoriale del cratere del sisma del 2012, acquisiti dall'Agenzia.

I prodotti sono stati acquisiti in licenza d'uso dalla ditta CGR S.p.A. e saranno resi disponibili tramite i servizi web della infrastruttura geografica regionale, e distribuiti dall'Archivio Cartografico Regionale ai soggetti previsti dalla licenza d'uso.

In particolare, il prodotto denominato ORTOFOTO 30cm CGR@2018, oggetto della presente fornitura è distribuito come prodotto ortofoto, sia compresso RGB che non compresso a 4 bande, agli Enti Locali e Strumentali quali: Province, Città metropolitana di Bologna, Comuni e Unioni di Comuni, Comunità Montane, Circondari, Agenzie ed Aziende Pubbliche Regionali, Enti Parco, Enti di Bonifica e, in generale, agli Enti aderenti al Sistema Informativo Geografico Regionale, in modo tale da costituire un supporto comune e condiviso per tutte le attività sul territorio regionale.

Incluso nella fornitura e disponibile da poche settimane, il nuovo database dell'Uso del Suolo 2017, realizzato utilizzando le ortofoto TeA2017; si tratta di fotografie aeree ad alta definizione, 20 cm/pixel, significativamente maggiore rispetto a quelle disponibili in precedenza, 50 cm/pixel, con cui sono realizzate le versioni precedenti.

Anche per la realizzazione della versione 2017 sono state prese come riferimento le specifiche europee del progetto *Corine Land Cover* da cui sono stati derivati i primi tre livelli. Nel quarto livello sono poi rappresentate le categorie di dettaglio in gran parte definite dal Gruppo di Lavoro Uso del Suolo che ha operato negli anni passati nell'ambito del CPSG-CISIS. Grazie alla grande risoluzione delle ortofoto utilizzate (pixel 20 cm) e all'uso di un'area minima di grande dettaglio (0.16 ettari) sono state mappate 90 categorie di uso del suolo presenti in legenda.

### Fornitura di Cartografia di base

Allo scopo di fornire il miglior supporto di cartografia base disponibile al momento è stata organizzata la fornitura gratuita di un "pacchetto" di prodotti cartografici che nel complesso consentono la migliore rappresentazione del territorio alle grandi scale, con riferimento temporale che per alcuni prodotti sia attestata all'anno 2018.

I prodotti che sono distribuiti nella fornitura in oggetto sono i seguenti:

Titolo	Descrizione	Note
Ortofoto CGR @ 2018	Ortofoto 30 cm con caratteristiche adeguate ad applicazioni di tipo cartografico alla scala 1:10:000	Distribuite nelle versioni RGB e NIR nel formato compresso ECW e nella versione RGBI nel formato TIF
Poligoni Edificato 2018	Poligoni di impronta dell'Edificato derivato in modo semiautomatico dall'ortofoto 2018	Distribuito in formato shape con attribuzione del valore di quota e altezza
Uso del Suolo 2017	Database Uso del Suolo di dettaglio aggiornato su base Ortofoto2017	Distribuito in formato shape con legende di classificazione
DBTR_SHP	Strati vettoriali di fruizione della versione attuale del Database Topografico Regionale	Sono distribuiti gli strati vettoriali in formato Shape file delle diverse classi e delle relazioni previste dal modello. Il grado di aggiornamento temporale è descritta nella metainformazione della fornitura e nel geoportale sezione DBTR
DBTR_CTR	Pacchetto prodotti raster CTR derivati dal DBTR: 1:1:5000, 1:5.000 light, 1:10.000, 1:25.000, 1:25.000 light, 1:50.000	Sono distribuiti i raster nel formato geoTIFF delle rappresentazioni CTR alle diverse scale dei contenuti del DBTR. I raster sono generati tramite procedure di rappresentazione e generalizzazione.
Argini e Alvei	Strati vettoriali delle classi Argini e Alvei del DBTR aggiornati su ortofoto 2014 sulla base del modello Lidar 2009 con metodologia condivisa nell'ambito del processo di adeguamento del Piano Territoriale Paesistico Regionale al DLGS 42/2004	Sono distribuiti gli shape file poligonali e lineari nel modello DBTR, con documentazione sulla metodologia utilizzata.

I prodotti dal punto di vista della georeferenziazione e dell'inquadramento cartografico sono congruenti con il Database Topografico entro il limite di accuratezza tipo di una cartografia alla scala 1:10.000, consentendo così una confrontabilità geografica diretta fatto salvo il diverso grado di accuratezza temporale.

I prodotti sono forniti nel sistema di riferimento ETRS89 UTM32N (EPSG:25832) assimilabile al sistema di riferimento geodetico nazionale RDN2008 UTM32 (EPSG: 7791). Attraverso le corrette trasformazioni di coordinate, utilizzando gli strumenti messi a disposizione da Regione Emilia-Romagna è possibile rendere confrontabili dati disponibili negli altri sistemi in uso in Regione e nella PA dell'Emilia-Romagna, tra questi il sistema storico ma deprecato UTMER (EPSG:5659).

Restano disponibili su richiesta altri prodotti attinenti o versioni particolari dei medesimi prodotti, ad esempio per altri formati o sistemi di riferimento, così come restano disponibili tutti gli strati geografici, cartografici e topografici catalogati nell'infrastruttura geografica regionale, per i quali potete consultare i cataloghi presenti nei geoportali regionali e/o rivolgervi all'Archivio Cartografico Regionale, disponibile anche per il supporto generale all'utilizzo dei prodotti.

Di seguito alcuni riferimenti:



<http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it>

<https://rer3d.regione.emilia-romagna.it>

<http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/archivio>



[ArchivioCart@Regione.Emilia-Romagna.it](mailto:ArchivioCart@Regione.Emilia-Romagna.it)

[supportoDBTR@Regione.Emilia-Romagna.it](mailto:supportoDBTR@Regione.Emilia-Romagna.it)

[InfoGeoPortale@Regione.Emilia-Romagna.it](mailto:InfoGeoPortale@Regione.Emilia-Romagna.it)

Il Responsabile del  
Database Topografico Regionale

*Stefano Olivucci*

## DESCRIZIONE ORTOFOTO2018

La presente fornitura riguarda il prodotto ortoimmagine, denominato **ORTOFOTO 2018** ed acquisito su licenza da CGR S.p.A, di cui si riportano le caratteristiche sintetiche:

### **ORTOFOTO2018:**

- Ortofoto nelle 4 bande RGB + NIR
- GSD (Ground Sample Distance) medio di 30 cm o inferiore;
- ottenute riprese in condizioni di inclinazione solare maggiore o uguale a 30°;
- accuratezza e qualità adeguate alle applicazioni di tipo cartografico e con parametri minimi:
  - RMSE x/y =1,2 m o inferiore;
  - CE95 x/y  $\pm$ 2,6m o inferiore;
- congruente con le indicazioni del DPCM dell'11 novembre 2011 "Regole tecniche per la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10.000" e relativi allegati;
- forniti senza perdita informativa (formato lossless);
- con tagli cartografici riferibili agli Elementi CTR 1:5000.

### **Documentazione tecnica e Metadati:**

Ai prodotti è associata una relazione tecnica che ne illustra le caratteristiche principali e le informazioni utili al loro utilizzo.

I prodotti sono registrati anche nel catalogo dati regionale attraverso metadati nel formato standard ISO-19115 e successivamente registrati anche nel Repertorio Nazionale Dati Territoriali.

### **Formato dati:**

I prodotti sono costituiti da dati digitali nei formati standard utilizzabili dalle principali applicazioni GIS e organizzati nelle modalità sopra indicate con riferimento a tagli cartografici tradizionali o ad ambiti amministrativi.

La fornitura finale delle ortofoto digitali sarà nel taglio cartografico 1:5.000 e prevede i seguenti elaborati:

- ortofoto (formato GeoTiff+TFW) in 4 bande RGB-NIR sistema di riferimento ETRS89-ETRF2000 FUSO 32;
- ortofoto (formato ECW+ERS) RGB sistema di riferimento ETRS89-ETRF2000 FUSO 32;
- ortofoto (formato ECW+ERS) CIR sistema di riferimento ETRS89-ETRF2000 FUSO 32.
- quadro d'unione Tavole con metadato temporale;

**Sistema di riferimento di fornitura:**

I prodotti cartografici digitali indicati sono forniti nel sistema riferimento geodetico nazionale: RDN2008 UTM Zone 32N (EPSG:7791).

Dal punto di vista di un utilizzo per applicazioni cartografiche e data l'accuratezza posizionale delle ortofoto, l'inquadramento può essere considerato omogeneo con il sistema ETRS89 UTM Zone 32N (EPSG:25832) ampiamente utilizzato in regione.

**CONDIZIONI E VINCOLI DI UTILIZZO****Licenze di utilizzo:**

Le licenze di utilizzo associate ai prodotti consentono un ampio utilizzo per i propri fini istituzionali e potranno essere forniti ad altri Enti Pubblici o soggetti privati che operino per suo conto.

In generale è consentito:

- di processare ed elaborare i prodotti, generare prodotti derivati sia di tipo raster che di tipo vettoriale restituendo prodotti vettoriali tramite interpretazione o classificazione;
- l'esposizione tramite servizi web gis e tramite servizi web cartografici standard OGC, per la consultazione da parte di soggetti terzi.

Nella esposizione web tramite portali, dovrà essere indicato l'avviso di Copyright così come segue:

**"Ortofoto 30cm © 2018 CGR - TUTTI I DIRITTI RISERVATI"**

Non è consentito il download delle immagini o la relativa vendita.

A CGR S.p.A. (proprietaria dei dati) restano tutti i diritti patrimoniali sulla vendita dei beni stessi.

**Sub Licenze di utilizzo:**

La Regione Emilia-Romagna, titolare di Licenza d'uso, potrà fornire in Sub-Licenza d'uso agli Enti Locali e Strumentali quali: Province, Città metropolitana, Comuni e Unioni di Comuni, Comunità Montane, Circondari, Agenzie ed Aziende Pubbliche Regionali, Enti Parco, Enti di Bonifica e, in generale, agli Enti aderenti al Sistema Informativo Geografico Regionale.

Per ogni fornitura in Sub-licenza d'uso, la Regione Emilia-Romagna si impegna a dare evidenza delle amministrazioni a cui verranno fornite le ortofoto con una comunicazione alla CGR S.p.A.

**Licenze d'uso temporanee**

La Regione Emilia-Romagna, titolare di Licenza d'uso, e i soggetti sub-licenziatari, potranno fornire i dati in Sub-licenza d'uso temporanea ai soggetti privati a cui sono affidati incarichi per lavori e servizi.

## DESCRIZIONE EDIFICATO2018

---

Il prodotto **EDIFICATO2018** consiste in uno strato poligonale che contiene l'estrazione dall'ORTOFOTO2018 dei limiti degli oggetti riconosciuti come elementi dell'edificato. Il riconoscimento e la restituzione dei poligoni sono realizzati attraverso metodologie semi-automatica basata su algoritmi di interpretazione di una specifica tipologia di oggetti e tracciamento del contorno che fanno uso di tecniche di machine learning.

Dal punto di vista della metodologia utilizzata per la produzione, rappresenta una innovazione che consente qualità sostanzialmente omogenee, un elevato grado di completezza e una tempistica relativamente ristretta sull'intera estensione territoriale, ovvero inferiori all'anno. Inoltre, attraverso una correlazione tra le geometrie poligonali e il modello delle superfici DSM2018, sono associati gli attributi altimetrici di quota al piede e altezza stimata, che consentono una stima delle volumetrie dell'edificato.

Le caratteristiche di qualità planimetrica sono adeguate ad una rappresentazione alla scala 1:5000 con il medesimo inquadramento della ORTOFOTO2018. Le geometrie rappresentate, pur non corrispondendo sia come definizione sia dal punto di vista geometrico alla versione attuale degli oggetti del Database Topografico Regionale, sono comunque confrontabili con il DBTR ed anzi ne potranno costituire una delle fonti principali per l'aggiornamento e il miglioramento per quello che riguarda il tema dell'edificato.

Si ritiene quindi il prodotto EDIFICATO2018 congruente con il DBTR e, nelle more di suo aggiornamento, utilizzabile quale componente di una cartografia base a supporto delle diverse attività della PA.

Le caratteristiche sintetiche del prodotto sono le seguenti:

- Accuratezza planimetrica CE95 x/y:
  - Tolleranza posizionale =  $\pm 1,5\text{m}$  o inferiore;
  - Distanza orizzontale (lato)  $\leq 1\text{m}$ ;
  - Spigoli;
- Limiti di acquisizione (rispettati al 95%):
  - Superficie  $\geq 9\text{m}^2$ ;
  - Lato minimo  $\geq 2\text{m}$ ;
- Edifici omessi rispetto al totale degli edifici rilevati inferiore al 5%;
- Edifici commessi rispetto al totale degli edifici inferiore a 5%.

La quotatura è effettuata tramite il prodotto DSM2018, attraverso un'analisi statistica che individua il valore di quota a terra e di quota in gronda.

Per attribuire il valore di quota al piede viene calcolata la quota del terreno nelle zone immediatamente adiacenti ad ogni poligono, successivamente per attribuire la quota in gronda viene calcolato il cinquantesimo percentile dei valori di quota dei punti DSM ricadenti sia sulla gronda che interni al poligono.

L'accuratezza dichiarate per gli attributi altimetrici è la seguente:

- LE90 z =  $\pm 2\text{m}$ ; LE67 z =  $\pm 0,5\text{m}$ .

**Documentazione tecnica e Metadati:**

Al prodotto è associata una relazione tecnica che ne illustra le caratteristiche principali e le informazioni utili al loro utilizzo. I prodotti sono registrati anche nel catalogo dati regionale attraverso metadati nel formato standard ISO-19115 e successivamente registrati anche nel Repertorio Nazionale Dati Territoriali.

**Formato dati:**

I prodotti sono costituiti da dati digitali nei formati standard utilizzabili dalle principali applicazioni GIS e organizzati nelle modalità sopra indicate con riferimento a tagli cartografici tradizionali o ad ambiti amministrativi.

La fornitura finale dell'Edificato2018 è nel formato ESRI Shape file poligonale con i seguenti attributi

- H
- Q\_GRONDA
- Q\_PIEDE

relativi alla quota in gronda, quota al piede e altezza ricavati con valori approssimati al metro.

**Sistema di riferimento di fornitura:**

I prodotti cartografici digitali indicati sono forniti essere forniti del sistema riferimento geodetico nazionale, RDN2008 UTM Zone 32N (EPSG:7791).

Dal punto di vista di un utilizzo per applicazioni cartografiche e data l'accuratezza posizionale delle ortofoto, l'inquadramento può essere considerato omogeneo con il sistema ETRS89 UTM Zone 32N (EPSG:25832) ampiamente utilizzato in regione.

**CONDIZIONI E VINCOLI DI UTILIZZO****Licenze di utilizzo:**

Le licenze di utilizzo associate ai prodotti consentono un ampio utilizzo per i propri fini istituzionali e potranno essere forniti ad altri Enti Pubblici o soggetti privati che operino per suo conto.

In generale è consentito:

- processare ed elaborare i prodotti, generare prodotti derivati sia di tipo raster che di tipo vettoriale restituendo prodotti vettoriali tramite interpretazione o classificazione;
- l'esposizione tramite servizi web gis e tramite servizi web cartografici standard OGC, per la consultazione da parte di soggetti terzi.

A CGR S.p.A. (proprietaria dei dati) restano tutti i diritti patrimoniali sulla vendita dei beni stessi.

**Sub Licenze di utilizzo:**

La Regione Emilia-Romagna, titolare di Licenza d'uso, potrà fornire in Sub-Licenza d'uso agli Enti Locali e Strumentali quali: Province, Città metropolitana, Comuni e Unioni di Comuni, Comunità Montane, Circondari, Agenzie ed Aziende Pubbliche Regionali, Enti Parco, Enti di Bonifica e, in generale, agli Enti aderenti al Sistema Informativo Geografico Regionale.

**Licenze d'uso temporanee**

La Regione Emilia-Romagna, titolare di Licenza d'uso, e i soggetti sub-licenziatari, potranno fornire i dati in Sub-licenza d'uso temporanea ai soggetti privati a cui sono affidati incarichi per lavori e servizi.