



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

**Area Infrastrutture, Trasporti, Lavori Pubblici e Demanio**  
**Direzione Pianificazione Territoriale**

Legge Regionale 16/07/1976 n. 28 – Formazione della Carta Tecnica Regionale

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN RILIEVO CON SENSORE  
LIDAR AVIOTRASPORTATO DI PARTE DEL TERRITORIO DELLA  
PROVINCIA DI BELLUNO**

Redatto dalla Direzione Pianificazione Territoriale  
il Direttore  
arch. Salvina Sist

Agosto 2021



**PREMESSA**

La Regione del Veneto cura la redazione della Carta Tecnica Regionale alle scale 1:5000 e 1:10000 a copertura di tutto il territorio regionale, ai sensi della L.R. 16/07/1976, n. 28, nel rispetto delle attribuzioni degli organi cartografici dello Stato di cui alla legge n. 68 del 1960 e con l'osservanza delle norme del D.P.R. n. 367 del 2000.

Le funzioni della Direzione Pianificazione Territoriale dell'Area Infrastrutture, Trasporti, Lavori Pubblici e Demanio prevedono, tra l'altro, l'elaborazione di una rappresentazione del territorio strutturata in conformità agli standard nazionali ed europei, con particolare riferimento alla Direttiva del Parlamento Europeo n. 2007/2/CE del 14/03/2007 INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), in attuazione del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82, "Codice dell'Amministrazione Digitale".

Nell'ampio quadro che descrive il flusso della produzione e gestione dei dati geografici va evidenziato che la legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio" stabilisce che le finalità della pianificazione territoriale devono essere perseguite, ai sensi del comma 2 dell'art. 2, mediante l'adozione di un sistema informativo territoriale interoperabile prevedendo, in generale, di finalizzare le produzioni o le acquisizioni di dati geografici all'implementazione dell'Infrastruttura Dati Territoriali (IDT) della Regione del Veneto.

Nel solco dei disposti normativi si collocano le azioni di rilievo del territorio anche in riferimento alla realizzazione di modelli altimetrici di precisione che sono da tempo utilizzati per definire i tratti orografici e costituiscono un essenziale supporto conoscitivo alle azioni di programmazione e monitoraggio in materia di dissesto idrogeologico e di gestione forestale.

Con deliberazione n. 1394 del 1° ottobre 2019, è stato approvato il Programma Operativo (PO.4) delle iniziative relative all'attività di assistenza tecnica a supporto della gestione del Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2014-2020.

La Misura 20 – Assistenza tecnica – prevede, tra i diversi interventi, anche l'acquisizione di modelli digitali delle superfici (DSM) e del terreno (DTM) mediante rilievi LiDAR aviotrasportati al fine di elaborare un modello digitale delle chiome (DHM); per l'attività in questione è stata prevista una spesa massima di € 130.000,00 ogni onere incluso.

**STATO DELL'ARTE NEL SETTORE CARTOGRAFICO**

Il settore del rilievo da piattaforma aerea per la documentazione e rappresentazione del territorio risulta negli anni in continua evoluzione, sia per gli aspetti tecnologici sia per i contenuti scientifici.

In questo scenario di continua innovazione si registra la stabilità dei riferimenti tecnici normativi relativi alle strutture dei database geografici, al sistema di riferimento geografico, alle regole per i metadati e a quelle per la produzione di ortofoto; le specifiche tecniche sono contenute nei Decreti del Ministro per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 10 novembre 2011:

- "Adozione del Sistema di Riferimento geodetico nazionale";
- "Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei DataBase GeoTopografici";
- "Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali";



- “Regole tecniche pe la formazione, la documentazione e lo scambio di ortofoto digitali alla scala nominale 1:10000”.

Per quanto attiene alle metodologie di rilievo e produzione dei dati, il riferimento è costituito dalle risultanze dello studio avviato dalla Regione del Veneto, con propria DGR n. 2229 del 21 luglio 2009, che ha portato alla definizione di schemi di Capitolato Tecnico relativi a molteplici tecniche di rilievo, comprendenti completamente le diverse fasi di ripresa e produzione cartografica con tecniche aerofotogrammetriche e le operazioni di ripresa mediante LiDAR aviotrasportato per la produzione di modelli digitali della superficie (DSM) e del terreno (DTM); tale documentazione tecnica, recentemente aggiornata, declina a livello operativo le norme tecniche nazionali e comunitarie al fine di disciplinare i servizi affidati a imprese del settore.

Successivamente all’entrata in vigore dei decreti prima citati, la Regione ha realizzato diversi lotti di produzione di CTR e Database Geotopografico (DBGT):

- Lotto Alpago e territori limitrofi (DGR n. 2474 del 19 ottobre 2010);
- Lotto Agordino, Longaronese e Zoldano (DGR n. 2474 del 19 ottobre 2010);
- Lotto Vicenza sud (DGR n. 2136 del 29 luglio 2008).

Si devono poi annoverare altre produzioni eseguite nel quadro di rapporti collaborativi con Enti Locali:

- Lotto Comune di Schio (Protocollo d’Intesa approvato con DGR n. 591 del 28 aprile 2017);
- Lotto Comune di Treviso (Protocollo d’Intesa approvato con DGR n. 1052 del 17 luglio 2018).

La Regione ha inoltre realizzato i seguenti lotti di rilievo LiDAR aviotrasportato:

- Servizio per il rilievo LiDAR aviotrasportato, con produzione di modelli digitali dell’elevazione, di parte del territorio delle Province di Belluno e di Vicenza (DGR n. 2204 del 27 novembre 2014);
- Servizio per il rilievo LiDAR (Light Detection And Ranging) aviotrasportato di parte del territorio della provincia di Belluno (DGR n. 1588 del 10 ottobre 2016);
- Servizio per il rilievo LiDAR (Light Detection And Ranging) aviotrasportato di parte del territorio della provincia di Verona (DGR n. 1222 del 14 agosto 2019);
- Servizio per la realizzazione di una ripresa aerofotogrammetrica e LiDAR del Lotto: Cortina d’Ampezzo e Comuni limitrofi – DGR n. 1202 del 18 agosto 2020 (in corso di esecuzione).

Ai Capitolati Tecnici e alle specifiche dei D.M. del 10 novembre 2011, utilizzati per i servizi di cui sopra, si fa dunque riferimento per gli aspetti metodologici che determinano la qualità dei dati sotto il profilo delle tecnologie di rilievo (LiDAR aviotrasportato), per gli aspetti inerenti al corretto posizionamento dei dati rilevati (inquadramento plano-altimetrico) e per le procedure di verifica di conformità.



**SITUAZIONE DEI RILIEVI NEL TERRITORIO REGIONALE**

La produzione di Carta Tecnica Regionale (CTR) è in corso nel Veneto dalla fine degli anni 70 e in questo arco di tempo sono state realizzate diverse edizioni in modo da rispondere alle esigenze di aggiornamento dell'informazione geotopografica.

Dalla seconda metà degli anni 2000 le operazioni di rilievo hanno fornito come prodotto la CTR in forma di Database Geotopografico (DBGT) raggiungendo al momento attuale una copertura del territorio regionale di oltre 1.300.000 ettari, pari al 70% della superficie del Veneto; i Lotti complessivamente prodotti in forma di DBGT sono 22, compresi i territori dei Comuni di Schio e Treviso recentemente collaudati.

Le dinamiche di implementazione di questi formati si avvalgono del contributo fornito dai modelli digitali dell'elevazione di alta precisione che soltanto i sensori LiDAR sono in grado di fornire su vasti ambiti territoriali.

La struttura del DB Geotopografico della Regione del Veneto prevede una gerarchia dell'informazione i cui livelli principali sono: strati, temi, classi, attributi. Gli strati informativi sono i seguenti:

- Informazioni Geodetiche, Fotogrammetriche e di Metainformazione
- Viabilità, Mobilità e Trasporti
- Immobili ed Antropizzazioni
- Gestione Viabilità e Indirizzi
- Idrografia
- Orografia
- Vegetazione
- Reti Tecnologiche
- Località significative
- Ambiti amministrativi
- Aree di pertinenza
- Elementi per la vestizione grafica

In merito ai rilievi eseguiti mediante LiDAR aviotrasportato si evidenzia come oltre il 70% del territorio regionale sia già stato rilevato almeno una volta e, seppur nel contesto di progetti diversi per committenza e obiettivi, con comuni caratteristiche qualitative in termini di densità dei segnali raccolti e di aderenza alle precisioni geometriche riferite al Sistema di riferimento geodetico nazionale ETRF2000.

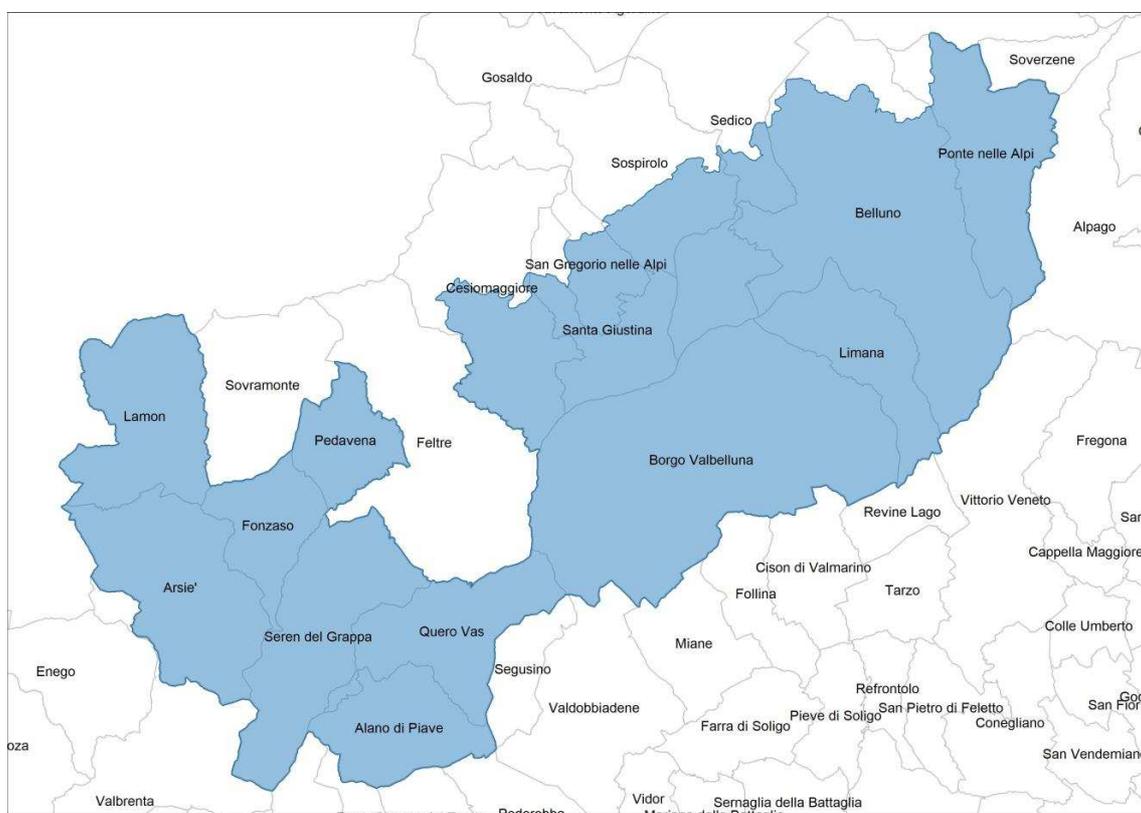


## LA REALIZZAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

Il territorio interessato dall'intervento descritto nel presente progetto è stato individuato in ragione della necessità di completare la dotazione di modelli altimetrici di elevata precisione nel territorio della provincia di Belluno; in particolare l'esecuzione delle riprese con sensore LiDAR (con densità pari a 4 punti per m<sup>2</sup>) nei mesi estivi consentirà, grazie alla presenza del fogliame, la realizzazione di modelli digitali della superficie (DSM) adeguatamente funzionali agli scopi di studio per la gestione del patrimonio forestale.

L'area interessata dal progetto, pari a 849,67 Km<sup>2</sup>, si trova nella valle del Piave e interessa i seguenti comuni: Alano di Piave, Arsìè, Belluno, Borgo Valbelluna, Cesiomaggiore, Fonzaso, Lamon, Limana, Pedavena, Ponte nelle Alpi, Quero Vas, San Gregorio nelle Alpi, Santa Giustina, Sedico, Seren del Grappa e Sospirolo.

La mappa seguente rappresenta il territorio oggetto del servizio.



Relativamente all'ambito in oggetto sono al momento disponibili soltanto modelli altimetrici derivati dai dati orografici della CTR rielaborati all'inizio del secolo e garantiti per accuratezze non più compatibili con gli standard attuali riferiti alla produzione di modelli predittivi.

Come anticipato nei precedenti paragrafi la Direzione Pianificazione Territoriale ha elaborato appositi schemi di capitolato tecnico che dettano le norme e le prescrizioni tecniche a cui si deve fare riferimento per gli aspetti metodologici che determinano la qualità dei dati tanto sotto il profilo delle tecnologie di rilievo quanto per l'aspetto inerente il corretto posizionamento dei dati rilevati; inoltre i capitolati stabiliscono anche



le norme che sovrintendono ai periodi ottimali di esecuzione dei rilievi e a tutte le altre operazioni necessarie per la corretta esecuzione delle verifiche di conformità.

Il progetto prevede un rilievo LiDAR aviotrasportato, con densità pari a 4 punti per m<sup>2</sup>, con produzione di modelli digitali della superficie (DSM) e del terreno (DTM); le metodologie per l'elaborazione dei dati e la conseguente generazione dei modelli DSM first pulse, DSM last pulse e DTM sono trattate nei documenti tecnici di cui al paragrafo precedente e saranno regolate con precisione dal Capitolato Tecnico associato al Servizio.

### **TEMPI DI ESECUZIONE**

Il tempo per la realizzazione delle attività comprese nel progetto è di 60 giorni naturali e consecutivi. Nel computo dei giorni saranno presi in considerazione soltanto quelli che intercorrono in periodi in cui le condizioni atmosferiche e del terreno (per sviluppo della vegetazione, per condizioni atmosferiche, per l'altezza del manto nevoso e per la presenza sul terreno di umidità in eccesso) siano considerate idonee per l'esecuzione delle riprese aeree e di tutte le altre operazioni di campagna ad esse connesse.

### **ONERI PREVENTIVATI**

L'importo presunto per la realizzazione delle attività previste dal progetto è determinato in € 105.000,00, più IVA al 22% per il valore di € 23.100,00, per un importo complessivo di € 128.100,00.

Le risorse finanziarie necessarie sono assicurate dall'impegno della quota di cofinanziamento regionale assunto a favore di AVEPA – Agenzia Veneta per i pagamenti in Agricoltura con decreto del Direttore della Direzione AdG FEASR e Foreste n. 77 del 29 ottobre 2019 sul capitolo di spesa n. 102677 "Azioni di AT al PSR 2014-2020 Trasferimenti correnti".

### **MODALITÀ PER LE VERIFICHE DI CONFORMITÀ**

Le verifiche di conformità, come dettagliatamente descritte nei capitolati tecnici, saranno condotte da dipendenti della Regione del Veneto in servizio presso la Direzione Pianificazione Territoriale, eventualmente supportati da professionisti di comprovata competenza all'uopo incaricati, e si dovranno svolgere sia in corso d'opera che in seguito alla consegna definitiva comprendendo analisi sui dati, sugli strumenti e sulle metodologie utilizzate oltre che controlli di conformità reale; le fasi di verifica potranno comportare visite presso l'impresa e controlli sul territorio.

