



| | |
|----------------------|--|
| Specifica T09 | Geomatica e attività catastali Tracciamento di infrastrutture territoriali |
| Sommario | Il presente documento specifica i requisiti di conoscenza, competenza e capacità del geometra, e ne descrive i metodi di valutazione della conformità, con specifico riferimento a definire la sequenza delle operazioni e i controlli da eseguire nella attività di “tracciamento di infrastrutture territoriali”, intesa come attività tecnica finalizzata alla determinazione sul luogo di tracciati stradali, idraulici, ferroviari, ecc., sia planimetrici sia altimetrici, per la realizzazione di opere civili. |
| Versione 00 | 2012-10-02 |

Le Specifiche sono state elaborate da CNGeGL per la definizione degli *Standard di qualità ai fini della qualificazione professionale della categoria dei geometri*, con la collaborazione metodologica di **UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione**.

Tutti i diritti sono riservati.

Nessuna parte del presente documento
può essere riprodotta senza il consenso scritto di CNGeGL

Consiglio Nazionale Geometri e Geometri Laureati
Piazza Colonna, 361
00187 Roma C.F. 80053430585

www.cng.it

PREMESSA

La presente Specifica è stata elaborata dal Gruppo di Lavoro “Standard di qualità ai fini della qualificazione professionale della categoria dei geometri” nell’ambito del contratto siglato tra UNI e CNGeGL inerente lo sviluppo e l’evoluzione dell’omologo progetto.

Nell’ambito di tale progetto, UNI, quale ente *super partes*, si è reso disponibile a fornire a CNGeGL la propria competenza metodologica in materia di gestione dei processi di definizione delle specifiche tecniche per la qualificazione professionale.

La presente Specifica è stata sottoposta a consultazione pubblica sul sito CNGeGL per un periodo di quattro mesi.

Le Specifiche relative allo Standard di qualità ai fini della qualificazione professionale della categoria dei geometri sono state approvate dal CNGeGL.

SOMMARIO

| | |
|--|---|
| PREMESSA..... | i |
| INTRODUZIONE | 1 |
| 1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE | 2 |
| 2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI..... | 2 |
| 3 TERMINI, DEFINIZIONI, SIMBOLI ED ABBREVIAZIONI..... | 2 |
| 3.1 TERMINI E DEFINIZIONI | 2 |
| 4 PRINCIPIO | 2 |
| 5 DESCRIZIONE DEL LAVORO, SERVIZIO O PROCESSO | 3 |
| 5.1 GENERALITÀ | 3 |
| 5.2 PROCESSO | 3 |
| 5.2.1 GENERALITÀ | 3 |
| 5.2.2 DESCRIZIONE DEL FLUSSO DEL PROCESSO | 3 |
| 5.2.3 FASI DEL PROCESSO | 4 |
| 6 DEFINIZIONE DELLE COMPETENZE | 5 |
| 6.1 CARATTERISTICHE PERSONALI..... | 5 |
| 6.1.1 PRINCIPI DEONTOLOGICI | 5 |
| 6.1.2 CONDOTTA PROFESSIONALE | 5 |
| 6.2 CONOSCENZE E ABILITÀ..... | 6 |
| 6.2.1 GENERALITÀ | 6 |
| 6.2.2 CONOSCENZE E ABILITÀ SPECIFICHE | 6 |
| 6.3 MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLE COMPETENZE..... | 6 |
| 7 CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE..... | 6 |
| 7.1 GENERALITÀ | 6 |
| 7.2 LISTE DI CONTROLLO | 7 |
| 7.2.1 LISTA DI CONTROLLO FASE 1 - ACQUISIZIONE ELABORATI DI PROGETTO ED ESTRAZIONE DELLE COORDINATE DI TRACCIAMENTO | 7 |
| 7.2.2 LISTA DI CONTROLLO FASE 2 - RICOGNIZIONE DEI LUOGHI | 8 |

| | | |
|--------------|---|----------|
| 7.2.3 | LISTA DI CONTROLLO FASE 3 - TRACCIAMENTO E VERIFICHE | 8 |
| | APPENDICE A (informativa) - Elenco non esaustivo dei principali termini e definizioni riconducibili al campo di applicazione della Specifica | 9 |

INTRODUZIONE

Il presente documento si inserisce nel processo di qualificazione professionale della categoria dei geometri, attraverso la specificazione dei requisiti di conoscenza, competenza ed esperienza delle prestazioni afferenti la figura del geometra e la descrizione dei metodi di valutazione della conformità.

La rispondenza ai requisiti di qualità della prestazione - inerenti il processo, la competenza ed i metodi di valutazione - descritti nel presente documento supporta il professionista nello svolgimento della prestazione professionale in modo da soddisfare le esigenze della committenza, considerando anche eventuali interessi di terzi.

Il presente documento si propone di individuare metodi e procedure per l'accettazione, lo svolgimento e la verifica dell'attività relativa al tracciamento di infrastrutture territoriali.

Il tracciamento di infrastrutture territoriali è eseguito con metodologie e strumentazioni differenti a seconda del tipo di opera da tracciare, delle sue dimensioni e delle precisioni richieste nel posizionamento dei singoli elementi costitutivi l'opera.

Allo scopo di conseguire la necessaria chiarezza di comunicazione e informazione destinate alle parti, il tracciamento delle infrastrutture territoriali è espresso secondo riferimenti semplici ed è strutturato come indicato nel presente documento.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica i requisiti di conoscenza, competenza e capacità del geometra, e ne descrive i metodi di valutazione della conformità, con specifico riferimento a definire la sequenza delle operazioni e i controlli da eseguire nella attività di “tracciamento di infrastrutture territoriali”, intesa come attività tecnica finalizzata alla determinazione sul luogo di tracciati stradali, idraulici, ferroviari, ecc., sia planimetrici sia altimetrici, per la realizzazione di opere civili.

Si applica al geometra iscritto all’albo, indipendentemente dalla natura dell’impiego.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

Il presente documento rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nel presente documento come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l’ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

Documento Quadro - Standard di qualità ai fini della qualificazione professionale della categoria dei geometri

Regolamento sulla formazione professionale continua dei geometri

3 TERMINI, DEFINIZIONI, SIMBOLI ED ABBREVIAZIONI

3.1 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento valgono i termini e le definizioni riportati nel Documento Quadro e i seguenti¹.

3.1.1 caposaldo: Punto stabile di quota planimetrica e/o altimetrica nota

3.1.2 punto di appoggio: Punto di riferimento per il rilievo di coordinate e quota note

3.1.3 tracciamento di infrastrutture territoriali: Attività tecnica finalizzata alla determinazione sul luogo di tracciati stradali, idraulici, ferroviari, ecc. sia planimetrici sia altimetrici, per la realizzazione di opere civili

4 PRINCIPIO

La prestazione “tracciamento di infrastrutture territoriali” richiede la compresenza del compito (cosa un geometra deve saper fare - quali attività, processi - per essere considerato idoneo alla prestazione), dei requisiti di competenza (cosa deve sapere, quali caratteristiche deve avere il

¹ Per ulteriori termini e definizioni riconducibili al campo di applicazione della presente Specifica vedere Appendice A

geometra per essere idoneo alla prestazione) e della valutazione (come un geometra è valutato per esser considerato idoneo al compito), così come sviluppato ai punti 5, 6 e 7.

Ai fini della qualificazione della prestazione, al punto 5 vengono sviluppati i compiti in ciascuna delle fasi che la costituiscono.

5 DESCRIZIONE DEL LAVORO, SERVIZIO O PROCESSO

5.1 GENERALITÀ

A seguito dell'assunzione dell'incarico², il processo inerente l'attività di tracciamento di infrastrutture territoriali prevede i compiti di seguito elencati:

- a. acquisizione degli elaborati di progetto dell'opera;
- b. definizione del sistema di riferimento da utilizzare;
- c. analisi del grado di precisione;
- d. scelta della metodologia di rilievo da utilizzare;
- e. estrapolazione dei dati di tracciamento dagli elaborati di progetto dell'opera;
- f. ricognizione dei luoghi e ricerca dei punti di appoggio necessari a collegarsi al sistema di riferimento utilizzato;
- g. esecuzione del tracciamento;
- h. verifiche.

I compiti da a) a h) sono stati elaborati e sviluppati al punto 5.2 secondo le diverse fasi della prestazione al fine di agevolarne lo svolgimento pratico.

5.2 PROCESSO

5.2.1 GENERALITÀ

Il processo relativo al tracciamento di infrastrutture territoriali è costituito da una sequenza di fasi, quali acquisizione dati, ricognizione, tracciamento e verifiche.

Ciascuna fase è articolata in uno o più compiti elencati al punto 5.1 e sviluppati al punto 5.2.3.

5.2.2 DESCRIZIONE DEL FLUSSO DEL PROCESSO

Il processo relativo alla prestazione di tracciamento di infrastrutture territoriali deve essere adattato in relazione alle specifiche situazioni, elementi e riferimenti.

In linea generale sono definibili 3 fasi:

² Vedere Documento Quadro, punto 4

- Fase 1: acquisizione elaborati di progetto ed estrazione delle coordinate di tracciamento;
- Fase 2: ricognizione dei luoghi;
- Fase 3: tracciamento e verifiche.

5.2.3 FASI DEL PROCESSO

5.2.3.1 FASE 1 - ACQUISIZIONE ELABORATI DI PROGETTO ED ESTRAZIONE DELLE COORDINATE DI TRACCIAMENTO

La presente fase comprende i seguenti compiti:

- a. acquisizione degli elaborati di progetto dell'opera. Per ottenere i dati necessari al tracciamento il geometra acquisisce:
 - gli elaborati di progetto dell'opera;
 - le planimetrie di tracciamento, se disponibili;
 - l'autorizzazione all'accesso ai luoghi dell'intervento;
- b. definizione del sistema di riferimento da utilizzare. A partire dagli elaborati di progetto e dalle planimetrie di tracciamento si stabilisce il sistema di riferimento da utilizzare. Se il progetto dispone di planimetrie di tracciamento con un proprio sistema di riferimento si può continuare a utilizzare lo stesso sistema;
- c. analisi del grado di precisione. A seconda del tipo di strutture da realizzare, dei procedimenti costruttivi e delle metodologie di costruzione da adottare, si dovrà stabilire la precisione con cui tracciare ogni singolo elemento dell'opera;
- d. scelta della metodologia di rilievo da utilizzare. Sulla base dell'analisi precedentemente svolta, si individuano il tipo di rilievo da effettuare e la strumentazione da utilizzare e si predispongono gli schemi di rilievo necessari a fornire le precisioni richieste;
- e. estrapolazione dei dati di tracciamento dagli elaborati di progetto dell'opera. Per ogni elemento che costituisce l'opera si andranno a definire i punti caratteristici da tracciare. Di tali punti si dovranno estrapolare (calcolando o riportando) le coordinate di tracciamento.

5.2.3.2 FASE 2 - RICOGNIZIONE DEI LUOGHI

La presente fase comprende il seguente compito:

- a. ricognizione dei luoghi e ricerca dei punti di appoggio necessari a collegarsi al sistema di riferimento utilizzato. Questo compito prevede le seguenti operazioni:
 - ricercare sul terreno i punti estrapolati e scegliere quelli che sono rilevabili con maggiore precisione;

- ricercare sul terreno i punti di appoggio desunti dal progetto;
- stabilire, nel caso in cui la ricerca dia esito negativo, i punti che sono facilmente identificabili sul terreno (spigoli di fabbricati, muri di cinta ecc.);
- prevedere, se necessario, il raffittimento dei punti di appoggio mediante idoneo rilievo;
- individuare sul terreno i punti stabiliti e incrementarli con quelli che sono rilevabili con maggiore precisione;
- costituire nuovi caposaldi, se necessario;
- elaborare il rilievo determinando per i punti di appoggio scelti, le coordinate derivate dal sistema di riferimento.

5.2.3.3 FASE 3 - TRACCIAMENTO E VERIFICHE

La presente fase comprende i seguenti compiti:

- a. esecuzione del tracciamento. In funzione della strumentazione utilizzata, si vanno a posizionare i punti sul terreno. Per la materializzazione degli stessi, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari a garantirne la conservazione durante l'attività di cantiere;
- b. verifiche. Questo compito prevede le seguenti operazioni:
 - verificare che i punti tracciati rispettino le tolleranze stabilite dal progetto o imposte dall'oggetto del tracciamento;
 - verificare le eventuali differenze con gli elaborati di progetto, segnalando le criticità.

6 DEFINIZIONE DELLE COMPETENZE

6.1 CARATTERISTICHE PERSONALI

6.1.1 PRINCIPI DEONTOLOGICI

Nell'espletamento dell'attività di tracciamento di infrastrutture territoriali il geometra deve rispettare i principi deontologici riportati al punto 6.3.1 del Documento Quadro.

6.1.2 CONDOTTA PROFESSIONALE

Il geometra nell'espletamento dell'attività di tracciamento di infrastrutture territoriali deve:

- agire con scrupolosità e tempestività (preciso);
- assumere la responsabilità delle proprie azioni (responsabile);
- giungere in tempi adeguati alla risoluzione delle problematiche emergenti (risoluto);

- agire e operare con autonomia (autonomo);
- mantenersi costantemente attento in modo attivo in tutte le fasi del processo (osservatore);
- essere realistico ed in grado di gestire al meglio le operazioni di campagna (pratico).

6.2 CONOSCENZE E ABILITÀ

6.2.1 GENERALITÀ

Nell'espletamento dell'attività di tracciamento di infrastrutture territoriali il geometra deve possedere le conoscenze e abilità generali riportate al punto 6.3.2 del Documento Quadro.

6.2.2 CONOSCENZE E ABILITÀ SPECIFICHE

Il geometra nell'espletamento dell'attività di tracciamento di infrastrutture territoriali deve:

- conoscere e saper applicare la trigonometria e la topografia;
- conoscere e saper applicare la tecnica del rilievo;
- conoscere e saper applicare la metodologia del rilievo;
- conoscere e saper utilizzare la strumentazione;
- avere la capacità di verificare la taratura degli strumenti;
- saper organizzare la logistica per l'esecuzione del rilievo.

Inoltre, costituiscono valore aggiunto le seguenti conoscenze e abilità:

- capacità ed abilità nella rettifica degli strumenti;
- conoscenza delle materie matematiche utili a calcoli rigorosi.

6.3 MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLE COMPETENZE

Nel rispetto dell'obbligo previsto dal Regolamento sulla formazione professionale continua dei geometri, il geometra è tenuto a garantire un continuo aggiornamento delle proprie conoscenze scientifiche per il corretto svolgimento della prestazione, anche a tutela della collettività.

7 CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE

7.1 GENERALITÀ

La valutazione della conformità della prestazione ai requisiti di qualità illustrati ai punti 5 e 6 della presente Specifica, relativi al processo e alla competenza, è strutturata per essere uno strumento di autovalutazione della corretta esecuzione della prestazione professionale da parte del geometra e

supporta il professionista nello svolgimento della prestazione professionale in modo da soddisfare le esigenze della committenza considerando anche eventuali interessi di terzi.

Tale strumento di autovalutazione si concretizza in una lista di controllo che rispetta lo sviluppo progressivo dell'analisi del processo di intervento, strutturata in due colonne. Nella prima colonna sono inseriti i compiti del processo che caratterizzano la prestazione professionale, così come descritti nella presente Specifica. Nella seconda colonna sono inserite le note che contengono elementi ritenuti fondamentali per l'esecuzione del compito, spiegazioni più dettagliate di cosa il geometra deve fare, considerazioni, suggerimenti che sono ritenuti rilevanti ai fini della corretta esecuzione dei compiti, abilità particolari che il geometra deve mettere in campo.

7.2 LISTE DI CONTROLLO

7.2.1 LISTA DI CONTROLLO FASE 1 - ACQUISIZIONE ELABORATI DI PROGETTO ED ESTRAZIONE DELLE COORDINATE DI TRACCIAMENTO

| COMPITI | ASPETTI DELLA VERIFICA |
|---|---|
| a. acquisizione degli elaborati di progetto dell'opera | elaborati di progetto dell'opera planimetrie di tracciamento, se disponibili autorizzazione all'accesso ai luoghi dell'intervento |
| b. definizione del sistema di riferimento da utilizzare | verifica sussistenza |
| c. analisi del grado di precisione | analisi delle precisioni richieste dai singoli elementi da tracciare |
| d. scelta della metodologia di rilievo da utilizzare | individuazione della tipologia di rilievo da eseguire individuazione della strumentazione da utilizzare predisposizione degli schemi di rilievo |
| e. estrapolazione dei dati di tracciamento dagli elaborati di progetto dell'opera | definizione punti caratteristici estrapolazione coordinate |

7.2.2 LISTA DI CONTROLLO FASE 2 - RICOGNIZIONE DEI LUOGHI

| COMPITI | ASPETTI DELLA VERIFICA |
|---|--|
| <p>a. ricognizione dei luoghi e ricerca dei punti di appoggio necessari a collegarsi al sistema di riferimento utilizzato</p> | <p>ricerca sul terreno dei punti estrapolati scelta dei punti rilevabili con maggiore precisione ricerca sul terreno dei punti di appoggio desunti dal progetto determinazione dei punti facilmente identificabili sul terreno eventuale raffittimento dei punti di appoggio individuazione sul terreno dei punti stabiliti e loro incremento con quelli che sono rilevabili con maggiore precisione costituzione dei nuovi caposaldi elaborazione del rilievo determinando le coordinate</p> |

7.2.3 LISTA DI CONTROLLO FASE 3 - TRACCIAMENTO E VERIFICHE

| COMPITI | ASPETTI DELLA VERIFICA |
|---------------------------------------|--|
| <p>a. esecuzione del tracciamento</p> | <p>tracciamento dei punti materializzazione dei punti</p> |
| <p>b. verifiche</p> | <p>verifica rispetto delle tolleranze riscontro eventuali differenze con elaborati di progetto e segnalazione criticità</p> |

APPENDICE A (informativa) - Elenco non esaustivo dei principali termini e definizioni riconducibili al campo di applicazione della Specifica

assistente al rilevamento³: Aiutante topografo per l'esecuzione delle misurazioni in campo

battuta: Misurazione angolare o lineare della posizione di un punto (caposaldo, trigonometrico, di appoggio e/o di dettaglio)

data collector o controller: Componente elettronico dello strumento topografico per la registrazione delle misure effettuate

eidotipo⁴: Schizzo fatto a mano in cui sono riportati tutti gli elementi del terreno che devono essere messi in evidenza ai fini del rilievo

foglio o mappa catastale: Rappresentazione cartografica catastale di una porzione limitata di territorio di un Comune

georeferenziazione: Operazione che determina la posizione assoluta di un punto in coordinate geografiche o cartesiane nel sistema di riferimento adottato

inquadramento topografico: Procedura che, attraverso misurazioni a terra eseguite con metodi di rilievo diretto o indiretto, porta a definire la posizione di un punto o di un rilievo nella topografia circostante e nella sua rappresentazione cartografica (esempio: catastale, IGM, CIGA, ecc.)

libretto di campagna: Supporto su cui sono riportati le misure effettuate nella fase di rilievo e gli eidotipi

livellazione di precisione: Misurazione dei dislivelli con "livello di alta precisione" e stadia indeformabile

livellazione tecnica: Misurazione dei dislivelli con "livello di precisione" e stadia

monografia: Scheda descrittiva con fotografia e/o eidotipo di un particolare punto (caposaldo, punto trigonometrico, di appoggio, di dettaglio e fiduciale), riportante le sue coordinate, la descrizione del punto e tutte le informazioni necessarie ad individuarlo sul terreno

poligonale: Rilievo articolato in diverse stazioni collegate tra loro da misurazioni angolari, lineari e di dislivello

post processing: Elaborazione dei dati rilevati tramite *hardware* e *software* adeguati

punto di dettaglio: Punto oggetto di misurazione

³ Comunemente detto "canneggiatore"

⁴ Noto anche come "abbozzo di campagna"

rilievo di precisione: Attività di rilevamenti topografici finalizzati alla progettazione di opere civili, industriali e infrastrutturali, quali strade, acquedotti, elettrodotti, ponti, ecc.

triangolazione: Rilievo tramite la misurazione degli angoli di uno o più triangoli in cui viene suddivisa l'area oggetto del rilievo

trigonometrico: Punto di coordinate analitiche note

trilaterazione: Rilievo tramite la misurazione dei lati di uno o più triangoli in cui viene suddivisa l'area oggetto del rilievo