



Specifica T08	Geomatica e attività catastali Rilievo di precisione
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 nelle attività di “rilievo di precisione”, intesi come rilevamenti topografici finalizzati alla progettazione di opere civili, industriali e infrastrutturali, quali strade, acquedotti, elettrodotti, ponti, ecc.
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
3.2 SIMBOLI E ABBREVIAZIONI.....	3
4 PRINCIPIO	3
5 DESCRIZIONE DEL LAVORO, SERVIZIO O PROCESSO	4
5.1 GENERALITÀ	4
5.2 PROCESSO	4
5.2.1 GENERALITÀ	4
5.2.2 DESCRIZIONE DEL FLUSSO DEL PROCESSO	4
5.2.3 FASI DEL PROCESSO	5
6 DEFINIZIONE DELLE COMPETENZE	7
6.1 CARATTERISTICHE PERSONALI.....	7
6.1.1 PRINCIPI DEONTOLOGICI	7
6.1.2 CONDOTTA PROFESSIONALE	7
6.2 CONOSCENZE E ABILITÀ.....	8
6.2.1 GENERALITÀ	8
6.2.2 CONOSCENZE E ABILITÀ SPECIFICHE	8
6.3 MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLE COMPETENZE.....	8
7 CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE.....	8
7.1 GENERALITÀ	8
7.2 LISTE DI CONTROLLO	9
7.2.1 LISTA DI CONTROLLO FASE 1 - VERIFICA DOCUMENTALE E RICOGNIZIONE	9



7.2.2	LISTA DI CONTROLLO FASE 2 - RILIEVO.....	10
7.2.3	LISTA DI CONTROLLO FASE 3 - REDAZIONE ELABORATI.....	10

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 di rilievo di precisione, nel quale è richiesto un elevato grado di esattezza le cui tolleranze sono previste nell'incarico o concordate in fase di offerta.

Il rilievo e la restituzione del territorio e delle sue infrastrutture possono essere eseguiti con metodologie e strumentazioni differenti a seconda dello scopo per il quale vengono effettuati e del grado di precisione richiesto dalla committenza (anche attraverso capitolati) o prescritto da disposizioni legislative cogenti.

Allo scopo di conseguire la necessaria chiarezza di comunicazione e informazione destinate alla parte committente, le attività e la documentazione sono predisposte ed espresse secondo riferimenti semplici e sono strutturate 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 nelle attività di “rilievo di precisione”, intesi come rilevamenti topografici finalizzati alla progettazione di opere civili, industriali e infrastrutturali, quali strade, acquedotti, elettrodotti, ponti, ecc.

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 seguenti.

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

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

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

3.1.4 eidotipo¹: Schizzo fatto a mano in cui sono riportati tutti gli elementi del terreno che devono essere messi in evidenza ai fini del rilievo

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

¹ Noto anche come “abbozzo di campagna”

3.1.6 livellazione di precisione: Misurazione dei dislivelli con “livello di alta precisione” e stadia indeformabile

3.1.7 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

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

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

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

3.1.11 punto di dettaglio: Punto oggetto di misurazione

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

3.1.13 stazione: Punto del terreno da cui si effettuano rilievi topografici e geodetici

3.1.14 trigonometrico: Punto di coordinate analitiche note

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

3.2 SIMBOLI E ABBREVIAZIONI

Ai fini del presente documento si applicano i simboli e le abbreviazioni seguenti:

mgon unità di misura angolare pari a 10^{-5} dell'angolo retto

ppm parti per milione

4 PRINCIPIO

La presente prestazione “rilievo di precisione” 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 geometra per essere idoneo alla prestazione) e della valutazione (come un geometra è valutato per essere 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 rilievo di precisione prevede i compiti di seguito elencati:

- a. verifica documentale preliminare;
- b. ricognizione dei luoghi;
- c. pianificazione e organizzazione del rilievo;
- d. esecuzione del rilievo;
- e. elaborazione dati e relative verifiche;
- f. redazione e consegna degli elaborati.

I compiti da a) a f) 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 alla prestazione di rilievo di precisione è costituito da una sequenza di fasi, quali verifica documentale e ricognizione, rilievo e redazione elaborati.

Ciascuna fase è articolata in uno o più dei 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 rilievo di precisione deve essere adattato in relazione alle specifiche situazioni, elementi e riferimenti.

In linea generale sono definibili 3 fasi:

- Fase 1: verifica documentale e ricognizione;
- Fase 2: rilievo;
- Fase 3: redazione elaborati.

² Vedere Documento Quadro, punto 4

5.2.3 FASI DEL PROCESSO

5.2.3.1 FASE 1 - VERIFICA DOCUMENTALE E RICOGNIZIONE

Questa fase comprende i seguenti compiti:

- a. verifica documentale preliminare. In base alla programmazione dell'attività e agli elaborati da produrre, il geometra acquisisce:
 - l'esatta descrizione di quanto il committente richiede per le finalità della prestazione professionale;
 - la cartografia della zona, necessaria alle attività preliminari;
- b. ricognizione dei luoghi. Il geometra esegue un sopralluogo per conoscere l'orografia del territorio inerente il rilievo al fine di pianificare l'attività da svolgere nelle fasi successive. In particolare:
 - individua l'oggetto del rilievo;
 - verifica l'accessibilità dei luoghi;
 - individua i punti di appoggio e i caposaldi;
 - individua la metodologia di rilievo;
 - imposta uno schema sommario del rilievo;
 - organizza la logistica e l'approvvigionamento dei materiali in zona;
 - acquisisce l'autorizzazione all'accesso ai luoghi dell'intervento.

5.2.3.2 FASE 2 - RILIEVO

Questa fase comprende i seguenti compiti:

- a. pianificazione e organizzazione del rilievo. Questa attività consiste nella:
 - predisposizione dello schema definitivo del rilievo. Nel caso in cui il rilievo debba essere appoggiato a cartografia esistente, ovvero, sia funzionale alla realizzazione di elaborati di disegno per aggiornare o completare una cartografia esistente, occorre individuare i caposaldi idonei a inquadrare il rilievo nel sistema di riferimento richiesto;
 - acquisizione, se del caso, delle coordinate e delle monografie dei caposaldi;
 - definizione della squadra per le operazioni di campagna;
 - individuazione e approvvigionamento della strumentazione e degli accessori necessari per l'esecuzione del rilievo, e controllo del loro funzionamento;

b. esecuzione del rilievo. Questa attività consiste nella:

- materializzazione dei punti di appoggio e, eventualmente, dei caposaldi;
- individuazione dei punti di dettaglio da rilevare;
- eventuale esecuzione delle monografie degli stessi punti;
- esecuzione di una verifica preliminare dello strumento di misurazione per quanto concerne la livella torica e gli errori delle letture angolari, attraverso il metodo “dritto e capovolto”;
- misurazione dell’altezza dello strumento e individuazione dei punti di orientamento per ogni stazione;
- rilevazione dei punti di dettaglio, di appoggio e/o trigonometrici, con registrazione dei dati (*data collector* dello strumento e/o libretto di campagna). Nel caso di più stazioni, occorre rilevare sempre un punto in comune con la stazione precedente, al fine di controllare la congruenza delle misure nel *post processing*;
- scelta di una rete di caposaldi ed esecuzione su di essi di misurazioni ripetute, per ottenere misure sovrabbondanti nel rilievo planimetrico;
- livellazione di precisione con il metodo “dal mezzo” di tutti i capisaldi di appoggio al rilievo altimetrico, utilizzando un livello di alta precisione e una stadia indeformabile, eseguendo delle battute tra 50 m e 100 m;
- verifica della buona riuscita della livellazione di precisione partendo da un caposaldo di quota nota, o assegnata, attraverso la chiusura su un altro caposaldo di quota nota o ritornando sul caposaldo di partenza;
- integrazione delle misure con allineamenti e/o squadri eseguiti attraverso l’ausilio di paline e nastro metrico qualora tutti i punti di dettaglio non possano essere rilevati strumentalmente;
- esecuzione dei controlli relativi alle misurazioni lineari e angolari tra le stazioni in avanti e indietro e, se lo strumento utilizzato lo consente, sulla quota di punti battuti più volte;
- redazione degli eidotipi, secondo le esigenze che emergono nel rilievo.

NOTA Il rilievo di precisione, sia planimetrico che altimetrico, è effettuato con triangolazioni e trilaterazioni, poligonali aperte e chiuse (con stazioni totali con accuratezza angolare di 2 mgon e lineare di 2 mm + 2 ppm), livellazioni tecniche e di precisione (con livelli digitali o con lamina pian-parallela tali da garantire una lettura fino al decimo di millimetro).

5.2.3.3 FASE 3 - REDAZIONE ELABORATI

Questa fase comprende i seguenti compiti:

- a. elaborazione dati e relative verifiche. Questa attività consiste:
- nel trasferimento dallo strumento, con l’ausilio di *software* dedicati, delle misure eseguite durante il rilievo e/o nel controllo delle misure annotate sul libretto di campagna;
 - nell’elaborazione dei dati e nella prima stampa di verifica per il controllo degli scarti quadratici medi sui punti iperdeterminati e degli eventuali errori di chiusura planimetrici e/o altimetrici;
 - nella stampa definitiva degli elaborati di calcolo;
- b. redazione e consegna degli elaborati. Questa attività consiste:
- nella stampa di una bozza riportante tutti i punti battuti per rappresentare al meglio, con l’ausilio delle descrizioni e delle monografie, la situazione dei luoghi;
 - nel completamento del disegno, riportando i collegamenti decisi sulla bozza e indicando le particolarità rilevate con note e simbologia cartografica;
 - nella predisposizione di un elaborato riportante tutte le coordinate e le quote calcolate dei punti battuti;
 - nella predisposizione degli elaborati per la stampa cartacea in formati normalizzati;
 - nella consegna della stampa definitiva (numerica e/o cartacea) degli elaborati contenenti le risultanze dell’attività svolta (planimetrie, profili longitudinali, sezioni trasversali, curve di livello, ecc.);
 - se richiesto, nella consegna del libretto di campagna, dei calcoli, delle monografie.

6 DEFINIZIONE DELLE COMPETENZE

6.1 CARATTERISTICHE PERSONALI

6.1.1 PRINCIPI DEONTOLOGICI

Nell’espletamento dell’attività di rilievo di precisione 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 rilievo di precisione deve:

- 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 rilievo di precisione 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 rilievo di precisione deve:

- conoscere e saper applicare la trigonometria e 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;
- sapere individuare e descrivere l'oggetto del rilievo;
- saper effettuare l'organizzazione logistica.

Inoltre, costituiscono valore aggiunto le seguenti conoscenze e abilità:

- capacità ed abilità nella rettifica degli strumenti;
- conoscenza delle scienze matematiche utili ad applicare metodi di calcolo 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 - VERIFICA DOCUMENTALE E RICOGNIZIONE

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. verifica documentale preliminare	<p>esatta descrizione di quanto il committente richiede per le finalità della prestazione professionale</p> <p>cartografia della zona</p>
b. ricognizione dei luoghi	<p>individuazione dell'oggetto del rilievo</p> <p>verifica dell'accessibilità dei luoghi</p> <p>individuazione dei punti di appoggio e dei caposaldi</p> <p>individuazione della metodologia di rilievo</p> <p>impostazione di uno schema sommario del rilievo</p> <p>logistica e approvvigionamento dei materiali</p> <p>acquisizione dell'autorizzazione all'accesso ai luoghi dell'intervento</p>

7.2.2 LISTA DI CONTROLLO FASE 2 - RILIEVO

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. pianificazione e organizzazione del rilievo	<p>predisposizione dello schema definitivo del rilievo</p> <p>eventuale acquisizione delle monografie dei caposaldi</p> <p>definizione della squadra per le operazioni di campagna</p> <p>individuazione e approvvigionamento della strumentazione e degli accessori e controllo del loro funzionamento</p>
b. esecuzione del rilievo	<p>materializzazione dei punti di appoggio</p> <p>individuazione dei punti di dettaglio da rilevare</p> <p>eventuale esecuzione delle monografie</p> <p>verifica della strumentazione</p> <p>esecuzione delle misurazioni</p> <p>controllo delle misure</p> <p>redazione degli eidotipi secondo le esigenze del rilievo</p>

7.2.3 LISTA DI CONTROLLO FASE 3 - REDAZIONE ELABORATI

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. elaborazione dati e relative verifiche	<p>trasferimento/controllo misure</p> <p>elaborazione dati</p> <p>prima stampa di verifica</p> <p>stampa definitiva degli elaborati di calcolo</p>
b. redazione e consegna degli elaborati	<p>stampa di una bozza riportante tutti i punti battuti</p> <p>completamento del disegno, riportando i collegamenti decisi sulla bozza</p>

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
<i>b. [continua]</i>	<p>predisposizione di un elaborato riportante tutte le coordinate e le quote calcolate dei punti battuti</p> <p>stampa definitiva in formati normalizzati</p> <p>consegna della stampa definitiva degli elaborati</p> <p>eventuale consegna del libretto di campagna, dei calcoli, delle monografie</p>