

GIUNTA REGIONALE
AREA TUTELA E SICUREZZA DEL TERRITORIO
DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA

PROCEDURA APERTA
(art. 60 del D.Lgs. n. 50/2016)

Progetto denominato “Interventi di sistemazione idraulica e mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico nel basso corso del fiume Piave nel tratto da Ponte di Piave alla foce, I stralcio”.

CUP H31B21000410002 - Codice ReNDiS: 05IR344/G1

Affidamento dei servizi di architettura e ingegneria per la progettazione definitiva ed esecutiva, con opzioni per incarico del Direttore Lavori e per l’ufficio della Direzione Lavori e il Coordinamento per la Sicurezza in fase di Esecuzione

Importo a base d’asta complessivo pari ad € 239.227,93 (al netto di oneri previdenziali e IVA di Legge)

Valore stimato dell’appalto € 489.221,32 (al netto di IVA).

CIG: 9858851537 – N. APPTTEL: G00162

Gara indetta con Decreto a contrarre n. 201 del 30/05/2023

PROGETTO DI SERVIZIO
(ex art. 23, c. 15 del D.Lgs. n. 50/2016)

STAZIONE APPALTANTE:

Regione del Veneto – Giunta Regionale – Direzione Difesa del Suolo e della Costa

indirizzo: Calle Priuli, Cannaregio 99 – 30121 Venezia

telefono: 041 2792357 – 041 2792130

telefax: 041 2792234

e mail: difesasuolo@regione.veneto.it

pec: difesasuolo@pec.regione.veneto.it

sito internet: <https://bandi.regione.veneto.it/Public/Index>

SOGGETTO ATTUATORE:

Soggetto Attuatore del Commissario Straordinario Delegato per il rischio idrogeologico nel Veneto

INDICE

A) PREMESSE	3
B) RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA DEL CONTESTO IN CUI È INSERITO IL SERVIZIO.....	3
B.1 Provvedimenti	3
B.2 Il bacino del Piave.....	4
B.3 Lo studio di fattibilità.....	4
B.4 Finalità	6
C) INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI DOCUMENTI INERENTI ALLA SICUREZZA.....	6
D) CALCOLO DEGLI IMPORTI PER L'ACQUISIZIONE DEL SERVIZIO, CON INDICAZIONE DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO.....	6
E) PROSPETTO ECONOMICO DEGLI ONERI COMPLESSIVI NECESSARI PER L'ACQUISIZIONE DEL SERVIZIO.....	7
F) CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO PRESTAZIONALE	7
F.1 Oggetto.....	7
F.2 Oneri a carico dell'affidatario	9
F.3 Opzioni.....	9
F.4 Durata.....	9
F.5 Gruppo di lavoro	10
F.6 Modalità di pagamento.....	10
ALLEGATO 1.....	11

A) PREMESSE

Il presente documento stabilisce le caratteristiche tecniche e funzionali che devono assicurare le prestazioni affidate col bando di gara in oggetto, stabilendone la soglia minima di qualità da assicurare nell'espletamento delle stesse.

Il presente progetto di servizio costituisce parte integrante e sostanziale del bando di gara a procedura aperta per l'affidamento dei servizi di architettura e ingegneria per la progettazione definitiva, la progettazione esecutiva, con opzioni per incarico del Direttore Lavori, per l'ufficio della Direzione Lavori ed il coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione per i lavori di realizzazione del progetto denominato "Interventi di sistemazione idraulica e mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico nel basso corso del fiume Piave nel tratto da Ponte di Piave alla foce, I stralcio".

CUP: H31B21000410002 – CIG: 9858851537 - N. APPTTEL: G00162

Il Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 31 del Codice, è il Direttore della Direzione Difesa del Suolo e della Costa, dott. ing. Vincenzo Artico.

B) RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA DEL CONTESTO IN CUI È INSERITO IL SERVIZIO

B.1 PROVVEDIMENTI

La Regione del Veneto - Area Tutela e Sicurezza del Territorio - Direzione Difesa del Suolo e della Costa - con DDR n. 258 in data 13/12/2021 ha affidato alla Società Ingegneria 2P & Associati S.r.l. la redazione dello studio di fattibilità dell'intervento denominato "Interventi nel basso corso del fiume Piave da Ponte di Piave alla foce". Tale progetto, completato in data 11/04/2022, comprende interventi di rialzo e ringrosso arginale dell'asta fluviale del fiume Piave nel territorio compreso tra il Comune di Ponte di Piave (VE) e il mare per l'importo complessivo di € 43.000.000,00, di cui € 27.050.000,00 per lavori a base d'asta.

Lo studio di fattibilità tecnico-economica, redatto secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 50/2016, è stato approvato con Decreto della Direzione Difesa del Suolo e della Costa n. 377 in data 19/10/2022. Il progetto prevede il seguente quadro economico:

A	IMPORTO LAVORI	
A.1	Lavori	
A.1.1	Tratto a valle di Ponte di Piave	
A.1.1.1	Da Ponte di Piave a Salgareda in sinistra	€ 7.200.000,00
A.1.1.2	Da Ponte di Piave a Zenson in destra	€ 4.100.000,00
A.1.2	Diaframmature a San Donà di Piave	€ 3.100.000,00
A.1.3	Tratto a valle di San Donà di Piave	
A.1.3.1	Da Musile a Eraclea in Destra	€ 5.750.000,00
A.1.3.2	Da San Donà a Ponte dei Granatieri in sinistra	€ 2.800.000,00
A.1.3.3	Da Ponte dei Granatieri a Palazzetto in sinistra	€ 3.250.000,00
	SOMMANO A.1	€ 26.200.000,00
A.2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 850.000,00
	SOMMANO A	€ 27.050.000,00
B	SOMMA A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
B.1	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€ 4.550.000,00
B.2	Spese generali e tecniche	€ 3.246.000,00
B.3	Per IVA 22% su A+B.2	€ 6.665.120,00
B.4	Imprevisti	€ 1.488.880,00
	SOMMANO B	€ 15.950.000,00
	TOTALE COMPLESSIVO (A+B)	€ 43.000.000,00

B.2 IL BACINO DEL PIAVE

Il fiume Piave sorge dal versante meridionale del Monte Peralba, all'estremità settentrionale del Cadore, e, scorrendo attraverso la pedemontana e la pianura veneta sfocia nel Mare Adriatico in prossimità del porto di Cortellazzo, sito al limite orientale della Laguna di Venezia.

L'asta del Fiume Piave si estende per circa 222 km raccogliendo il contributo di un bacino tributario di circa 4.500 km². La rete idrografica del Piave presenta uno sviluppo asimmetrico in quanto gli affluenti di maggior importanza sono localizzati in destra idrografica. Tra di essi si annoverano in particolare: il Padola, l'Ansiei, il Boite, il Maè, il Cordevole con il Mis ed il Sonna. Nella parte montana dell'asta l'alveo è conformato come una stretta incisione dove si evidenzia il carattere torrentizio del corso d'acqua.

L'andamento planimetrico è caratterizzato da due evidenti curvature: la prima a monte di Belluno dove l'asta piega con convessità a levante, la seconda con convessità a ponente in corrispondenza a Valdobbiadene.

A valle della confluenza con il t. Cordevole il f. Piave assume una conformazione allargata dell'alveo con tratte a rami vaganti. Con l'ingresso in provincia di Treviso ha inizio il medio e basso corso del f. Piave, caratterizzato dalla presenza di arginature pensili, mutazioni della composizione dei materiali al fondo e dalla presenza di estese aree golenali.

L'ultima tratta del f. Piave scorre infine in provincia di Venezia attraversando gli abitati di Fossalta di Piave, Noventa di Piave, San Donà di Piave, Eraclea e, per ultimo Cortellazzo. In questo tratto il f. Piave si distingue per avere un accentuato andamento meandriforme tra Zenson di Piave e San Donà di Piave, mentre a valle l'andamento è pressoché rettilineo, tranne la brusca curvatura a valle di Eraclea, prima di sfociare in mare.

B.3 LO STUDIO DI FATTIBILITÀ

Il fiume Piave presenta, lungo tutto il proprio corso, svariate criticità di tipo idraulico che sono state approfonditamente indagate nel corso degli ultimi decenni e hanno portato alla stesura di diversi strumenti di pianificazione volti alla definizione di interventi da attuare lungo l'intera asta fluviale.

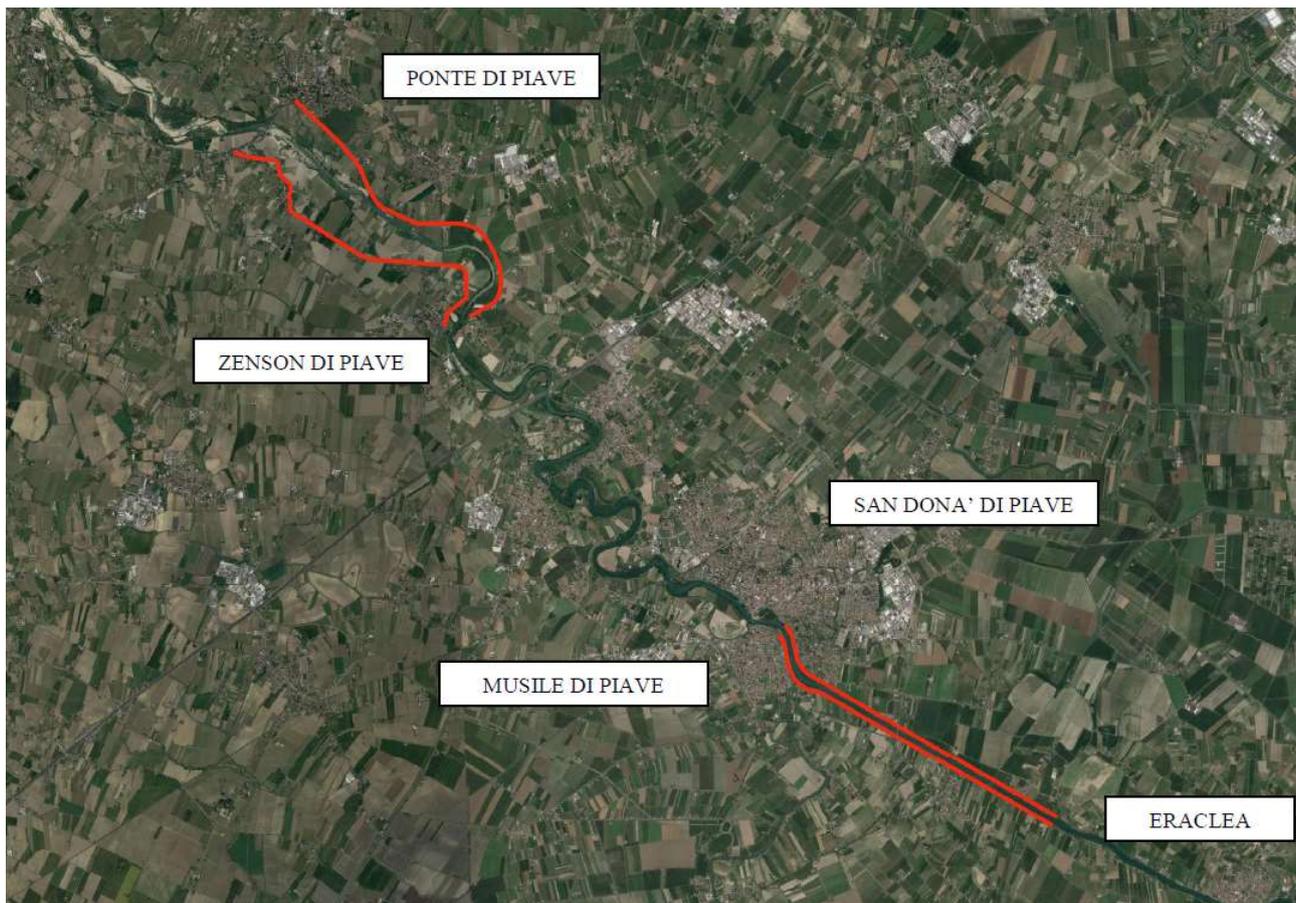
Una delle problematiche più significative riguarda l'attuale insufficienza idraulica del tratto arginato tra Nervesa e il mare che, storicamente, è stato più spesso assoggettato alle tracimazioni del Piave e che, in virtù dello sviluppo urbanistico-insediativo e commerciale del territorio limitrofo, presenta i livelli di rischio più elevati.

Lo studio in parola riguarda l'individuazione delle opere di carattere prioritario finalizzate alla messa in sicurezza idraulica del territorio mediante interventi di rialzo e ringrosso delle arginature lungo l'asta fluviale da Ponte di Piave al mare. Nella fattispecie, l'obiettivo principale è quello di garantire un franco idraulico di 1,0 m nei confronti della piena "critica" (a valle di Ponte di Piave) in corrispondenza delle sezioni che manifestano evidenti deficit di quote sommitali e quindi maggiormente esposte al rischio di sormonto in occasione di eventi idrologici più intensi.

Le opere di progetto si collocano in corrispondenza dei rilevati arginali in destra e sinistra idraulica del f. Piave e sono raggruppabili in due aree di intervento principali:

- Tratto Nord: Comuni di Ponte di Piave, Salgareda, Noventa di Piave, San Biagio di Callalta, Zenson di Piave;
- Tratto Sud: Comuni di San Donà di Piave, Musile di Piave, Jesolo.

Interessano rilevati arginali che si collocano prevalentemente in ambito di campagna ad eccezione dei tratti in corrispondenza dei centri abitati di Ponte di Piave, Sant'Andrea di Barbarana, Zenson di Piave, San Donà di Piave e Musile di Piave. Fatta eccezione, quindi, per gli ambiti urbanizzati, il contesto prevalente è sostanzialmente di tipo agricolo con presenza di seminativi ad uso cerealicolo oppure con coltivazioni di pregio (vigneti) soprattutto lungo il tratto in sinistra idraulica da Ponte di Piave a Salgareda.



Inquadramento territoriale degli interventi su ortofoto satellitare

L'individuazione di dette opere è stata svolta mediante l'indagine delle diverse alternative progettuali attuabili dalle quali è emersa la soluzione ottimale secondo un'analisi multicriteriale. Tra i criteri utilizzati vi è: la cantierabilità, la difficoltà di realizzazione, l'economicità (rapporto qualità-prezzo), gli oneri a carico dell'amministrazione, l'utilizzo del suolo e l'impatto paesaggistico.

L'intervento può essere quindi suddiviso in n. 5 tratte, dalla cui analisi emergono le seguenti proposte:

- a) Valle di Ponte di Piave in sinistra idraulica fino a Salgareda – Romanziol (sviluppo 6.370 m):
 - realizzazione di interventi di rialzo ed allargamento del rilevato nelle tratte in cui si ha la presenza prevalente di terreni a seminativo nelle zone di allargamento e dove la presenza di abitazioni permettano il ringrosso arginale;
 - realizzazione di un muro di rialzo ove per la presenza di case e vigneti DOC al piede non sia conveniente o possibile l'allargamento del rilevato;
- b) Valle di Ponte di Piave in destra idraulica fino a Zenson di Piave (sviluppo 6.070 m):
 - rialzo e ringrosso arginale con il rifacimento della sede stradale alla quota corretta privilegiando il lato campagna o il lato golena a seconda delle conformazioni locali e della presenza di vincoli quali strade, accessi ed abitazioni;
- c) Tra San Donà di Piave ed Eraclea in sinistra idraulica (sviluppo 6.715 m):
 - spostamento della strada dalla sommità arginale alla banca lato campagna, allargata e consolidata, e quindi l'adeguamento della quota arginale con rialzo e realizzazione in sommità di una pista di servizio;
- d) Tra Musile di Piave ed Eraclea in destra idraulica (sviluppo 6.840 m):
 - rialzo del corpo arginale con allargamento dell'impronta lato fiume;

e) In corrispondenza di San Donà di Piave in sinistra idraulica dove si evidenziano carenze geotecniche dell'arginatura:

- realizzazione di una diaframmatura dalla sommità arginale, per una profondità di 10m realizzata con colonne compenstrate di jet-grouting, di diametro 80 cm.

B.4 FINALITÀ

A seguito del finanziamento assegnato dal MITE (Ministero della Transizione Ecologica) alla Regione del Veneto con Decreto Ministeriale 7 dicembre 2021, n. 228 a favore di specifici interventi, tra cui l'intervento in oggetto, si ritiene di poter procedere con l'appalto dei servizi di architettura e ingegneria per la progettazione definitiva ed esecutiva di un primo stralcio di importo lavori pari ad € 9.000.000,00.

L'appalto è costituito da un unico lotto avente ad oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva per le quali è necessario avere una visione di carattere generale di tutti gli interventi previsti nello studio di fattibilità e di quelli da porre in essere in relazione alle diverse priorità di carattere idraulico e di sicurezza idrogeologica.

C) INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI DOCUMENTI INERENTI ALLA SICUREZZA

Per quanto attiene ai servizi di ingegneria non viene redatto il Documento di Valutazione dei Rischi Interferenziali (DUVRI), essendo stimati i costi delle misure di eliminazione o riduzione di tali rischi pari a zero in quanto, ai sensi dell'art. 26, c. 3-bis, del D.Lgs. n. 81/2008:

- trattasi di contratto di prestazione di servizi di natura prevalentemente intellettuale;
- il servizio non è da svolgere presso gli uffici dell'Amministrazione Regionale;
- non sono comunque presenti rischi da interferenze con le attività lavorative della Stazione.

D) CALCOLO DEGLI IMPORTI PER L'ACQUISIZIONE DEL SERVIZIO, CON INDICAZIONE DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO

L'importo a base d'asta dei servizi di cui al presente appalto, non comprensivo delle opzioni di cui al punto 4.2 (somma dei corrispettivi relativi ai punti i, ii e iii della Tabella 1), ammonta a € 239.227,93 (Euro duecentotrentanovemiladuecentoventisette/93) soggetti a ribasso, oltre IVA ed oneri previdenziali nella misura di legge, ripartito come da riepilogo di seguito riportato.

Ai fini dell'art. 35, c. 4 del Codice, il valore stimato dell'appalto, comprensivo degli oneri previdenziali ed assistenziali, è pari ad € 489.221,32 (importo a base d'asta + importo opzioni + oneri previdenziali pari al 4%).

Le prestazioni oggetto dell'appalto sono quelle indicate nella seguente tabella e descritte in dettaglio nell'allegato "Determinazione dei corrispettivi a base d'asta":

Tabella 1 Quadro di sintesi dei corrispettivi

	Prestazione	Corrispettivo
i	Progettazione definitiva	€ 125.555,63
ii	Progettazione esecutiva e Coordinamento per la Sicurezza in fase di Progettazione	€ 83.672,30
iii	Verifica di compatibilità idraulica	€ 30.000,00*
	Totale a base d'asta	€ 239.227,93

*prezzo forfettario escluso dal calcolo riportato nella "Determinazione dei corrispettivi a base d'asta"

Le eventuali economie derivanti dal ribasso d'asta presentato dall'Aggiudicatario in sede d'offerta saranno utilizzate nei limiti previsti ai sensi dell'art. 106, c. 1, lett. a) nell'ambito dell'affidamento in oggetto per la realizzazione di eventuali campagne di indagini integrative, ovvero per lo sviluppo di ulteriore progettazione definitiva ed esecutiva.

L'importo a base d'asta è stato quantificato, attraverso una individuazione dettagliata delle attività da svolgere e dei relativi costi ai sensi del decreto Ministro della giustizia 17 giugno 2016 "Approvazione delle Tabelle dei corrispettivi commisurati a livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'art. 24, comma 8 del Codice" (in seguito: D.M. 17/06/2016).

Nel documento "**Determinazione dei corrispettivi a base d'asta**" è riportato il procedimento adottato per il calcolo dei compensi e dell'importo posto a base d'asta.

E) PROSPETTO ECONOMICO DEGLI ONERI COMPLESSIVI NECESSARI PER L'ACQUISIZIONE DEL SERVIZIO

Il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione del servizio richiesto, elaborato sulla base dei prezzi determinati ai sensi del D.M. 17/06/2016, è il seguente:

Tabella 2 Prospetto economico

Oneri	Importo
Importo a base d'asta	€ 239.227,93
CNPAIA (4%)	€ 9.569,12
IVA (22%)	€ 54.735,35
Contributo ANAC	€ 250,00
Spese per commissione giudicatrice	€ 3.000,00
Incentivi ed imprevisti	€ 6.838,60
Totale	€ 313.621,00

F) CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO PRESTAZIONALE

F.1 OGGETTO

Le prestazioni oggetto dell'incarico che si intende affidare sono nel dettaglio le seguenti:

- i. Progettazione definitiva** (art. 23, c. 3 e c. 7 e art. 216 del D.Lgs. n. 50/2016), costituita dalle seguenti prestazioni:

Codice	Descrizione singole prestazioni
QbII.01	Relazioni generale e tecniche, Elaborati grafici, Calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali Relazione sulla risoluzione delle interferenze e Relazione sulla gestione materie
QbII.03	Disciplinare descrittivo e prestazionale
QbII.04	Piano particellare d'esproprio
QbII.05	Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, Computo metrico estimativo, Quadro economico
QbII.07	Rilievi planoaltimetrici
QbII.09	Relazione geotecnica
QbII.11	Relazione idraulica

QbII.13	Relazione geologica
QbII.17	Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche
QbII.19	Relazione paesaggistica (D.Lgs. n. 42/2004)
QbII.23	Aggiornamento delle prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC

ii. Progettazione esecutiva e Coordinamento per la Sicurezza in fase di Progettazione (art. 23, c. 3 e c. 8 e art. 216 del D.Lgs. n. 50/2016), costituita dalle seguenti prestazioni:

Codice	Descrizione singole prestazioni
QbIII.01	Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi
QbIII.02	Particolari costruttivi e decorativi
QbIII.03	Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera
QbIII.04	Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma
QbIII.05	Piano di manutenzione dell'opera
QbIII.06	Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche
QbIII.07	Piano di Sicurezza e Coordinamento

iii. Verifica di compatibilità idraulica

Si richiede la redazione della documentazione necessaria alla *verifica di compatibilità idraulica* condotta sulla base della scheda tecnica allegata all' Allegato V "*Norme tecniche di attuazione*" del PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni dell' Autorità di bacino delle Alpi Orientali), adottato con Delibera n. 3 del 21/12/2021.

iv. Incarico di Direttore Lavori (opzione) (art. 101 del D.Lgs. n. 50/2016), costituita dalle seguenti prestazioni:

Codice	Descrizione singole prestazioni
QcI.01	Direzione lavori, assistenza al collaudo, prove di accettazione

v. Ufficio della direzione lavori (opzione) (art. 101 del D.Lgs. n. 50/2016), costituita dalle seguenti prestazioni:

Codice	Descrizione singole prestazioni
QcI.02	Liquidazione (art. 194, c. 1, d.P.R. n. 207/2010) - Rendicontazioni e liquidazione tecnico contabile
QcI.04	Coordinamento e supervisione dell'ufficio di direzione lavori
QcI.05	Ufficio della direzione lavori, per ogni addetto con qualifica di direttore operativo
QcI.05.01	Ufficio della direzione lavori, per ogni addetto con qualifica di direttore operativo "GEOLOGO"
QcI.06	Ufficio della direzione lavori, per ogni addetto con qualifica di ispettore di cantiere
QcI.10	Contabilità dei lavori a corpo

vi. Coordinamento per la Sicurezza in fase di Esecuzione (opzione) (art. 101 del D.Lgs. n. 50/2016), costituita dalle seguenti prestazioni:

Codice	Descrizione singole prestazioni
QcI.12	Coordinamento della sicurezza in esecuzione

I servizi di ingegneria sopra esposti comprendono la predisposizione di tutti gli elaborati tecnico-amministrativi necessari per l'ottenimento di eventuali ulteriori pareri / nulla osta / autorizzazioni / etc. e la partecipazione a tutti gli incontri necessari per l'ottenimento dei pareri / nulla osta / autorizzazioni / etc., nonché l'ottenimento del catasto ufficiale di tutti i sottoservizi esistenti o previsti nella zona interessata dal progetto (ENEL, TELECOM, gas, acquedotto, fognatura, pubblica illuminazione, fibre ottiche, ecc.) con la loro posizione planimetrica, le caratteristiche tecniche e la profondità di posa (ove possibile).

F.2 ONERI A CARICO DELL'AFFIDATARIO

Per le prestazioni di carattere progettuale, l'Affidatario si impegna a introdurre tutte le modifiche ritenute necessarie dalle competenti autorità alla quale il progetto sarà sottoposto per l'ottenimento dei pareri e/o autorizzazioni previsti dalle normative vigenti, fino alla definitiva conclusione della fase progettuale e alla validazione della stessa, senza che ciò dia diritto a speciali o maggiori compensi.

Gli elaborati progettuali saranno forniti su n. 3 (tre) copie cartacee firmate in originale su richiesta della Stazione Appaltante, oltre ad una copia di tutta la documentazione prodotta (relazioni, schemi grafici, tavole ecc...) su supporto elettronico in formato PDF o similare (stampabile ma non modificabile) e in formato P7M (firma digitale). Tutta la documentazione progettuale dovrà essere inoltre consegnata su supporto elettronico, anche in formato editabile, nonché in formato aperto (ove possibile) secondo le indicazioni del RUP/DEC e di quanto indicato dal Capitolato informativo.

In caso di errori od omissioni nella redazione del progetto esecutivo, il Committente può richiedere all'Affidatario di progettare nuovamente i lavori, senza ulteriori costi ed oneri, a scomputo parziale o totale degli indennizzi garantiti dalla polizza assicurativa.

F.3 OPZIONI

Le prestazioni affidate col presente appalto sono le seguenti:

Tabella 3 Prestazioni affidate e opzionali

	Prestazione in opzione	Corrispettivo
iv	Incarico di Direttore Lavori	€ 94.979,38
v	Ufficio della direzione lavori	€ 79.662,45
vi	Coordinamento per la Sicurezza in fase di Esecuzione	€ 56.535,35
	Totale prestazioni opzionali	€ 231.177,18

Nel documento *“Determinazione dei corrispettivi delle prestazioni in opzione”* è riportato il procedimento adottato per il calcolo dei compensi e dell'importo posto a base di gara.

F.4 DURATA

Le prestazioni oggetto dell'appalto devono essere eseguite nel termine complessivo di n. 300 giorni, come di seguito specificato:

Tabella 4 Durata dell'appalto

	Prestazione	Durata	Decorrenza
i	Progettazione definitiva	180 giorni	Verbale di consegna
ii	Progettazione esecutiva e Coordinamento per la Sicurezza in fase di Progettazione	120 giorni	Verbale di consegna
iii	Verifica di compatibilità idraulica	Svolgimento inteso compreso all'interno del punto i	

F.5 GRUPPO DI LAVORO

Ai sensi dell'art. 24 del D.Lgs. n. 50/2016, indipendentemente dalla natura giuridica del soggetto affidatario, le attività oggetto del presente incarico dovranno essere espletate da professionisti iscritti in appositi albi, previsti dai vigenti Ordinamenti Professionali, personalmente responsabili e nominativamente indicati in sede di presentazione dell'offerta, con la specificazione delle rispettive qualificazioni professionali ed estremi di iscrizione al relativo Ordine Professionale.

Il numero di professionisti richiesti per l'espletamento delle prestazioni oggetto dell'appalto è di **n. 5 (cinque)** unità comprendenti le seguenti figure professionali, che costituiranno il gruppo di lavoro minimo:

- un ingegnere per opere di ingegneria strutturale;
- un ingegnere per opere di ingegneria idraulica;
- un ingegnere per opere di ingegneria geotecnica;
- un soggetto abilitato al coordinamento per la sicurezza e la salute nei cantieri temporanei e mobili, ai sensi dell'art. 98 del D.Lgs. n. 81/2008;
- un geologo, iscritto all'albo dei geologi, abilitato per la supervisione degli aspetti geologici anche in sede di esecuzione dei lavori.

Non sarà consentito, in sede di stipula della convenzione o in sede di esecuzione degli incarichi, per le società di professionisti, per le società di ingegneria e per i consorzi stabili, sostituire i soggetti nominativamente indicati in sede di gara, eventuali sostituzioni dei professionisti indicati in fase di offerta dovranno essere motivate e autorizzate preventivamente dalla Stazione Appaltante.

F.6 MODALITÀ DI PAGAMENTO

La Stazione Appaltante provvede al:

- i. Pagamento del corrispettivo per la progettazione definitiva: versamento della quota del 70% del corrispettivo contrattuale alla consegna del progetto definitivo previo Certificato di pagamento e della restante quota del 30% all'approvazione dello stesso;
- ii. Pagamento del corrispettivo per la progettazione esecutiva: versamento della quota del 70% del corrispettivo contrattuale alla consegna del progetto esecutivo previo Certificato di pagamento e della restante quota del 30% all'approvazione dello stesso;
- iii. Pagamento del corrispettivo per l'incarico di Direttore Lavori (opzione): il corrispettivo contrattuale viene liquidato proporzionalmente ai SAL emessi, fino alla quota del 90% del compenso dovuto; il saldo del 10% delle competenze viene liquidato dopo l'approvazione del Certificato di collaudo delle opere in argomento;
- iv. Pagamento del corrispettivo per l'ufficio della direzione lavori (opzione): il corrispettivo contrattuale viene liquidato proporzionalmente ai SAL emessi, fino alla quota del 90% del compenso dovuto; il saldo del 10% delle competenze viene liquidato dopo l'approvazione del Certificato di collaudo delle opere in argomento;
- v. Pagamento del corrispettivo per il Coordinamento per la Sicurezza in fase di Esecuzione (opzione): il corrispettivo contrattuale viene liquidato proporzionalmente ai SAL emessi, fino alla quota del 90% del compenso dovuto; il saldo del 10% delle competenze viene liquidato dopo l'approvazione del Certificato di collaudo delle opere in argomento.

IL DIRETTORE
dott. ing. Vincenzo Artico

ALLEGATO 1

SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE ALL'ESECUZIONE DELLE INDAGINI TOPOGRAFICHE

1. ATTIVITÀ DA REALIZZARE

Le attività in oggetto consistono nella realizzazione di una campagna di indagine topografica. L'Area di indagine è descritta negli elaborati del progetto di fattibilità tecnico-economica posto a base di gara e si estende a tutta l'area di intervento individuata dal progetto definitivo.

1.1. OGGETTO DEL RILIEVO

Oggetto del rilievo è l'area di realizzazione delle opere sviluppate dal progetto definitivo con la finalità di ricostruire l'andamento plano-altimetrico dell'area interessata dai futuri lavori.

Nello specifico dovrà essere eseguito un rilievo di dettaglio dell'intera area ed eseguito il rilievo topobatimetrico delle sezioni del corso d'acqua. Dovranno inoltre essere rilevate eventuali interferenze presenti nelle aree in cui è prevista la realizzazione delle opere in progetto.

Si rende altresì necessaria la materializzazione in luoghi opportuni dei caposaldi impiegati nel rilievo in modo da poter essere impiegati quali punti di controllo anche durante la successiva fase di esecuzione dei lavori. I punti dovranno essere opportunamente materializzati in loco e quindi descritti mediante monografia e posizionamento dwg comprensivo di quota. I punti saranno dislocati opportunamente in modo da coprire, unitamente ai caposaldi già esistenti della rete regionale, l'intero ambito di intervento. Preferibilmente la loro ubicazione dovrà essere in luoghi normalmente accessibili.

Un'ulteriore attività richiesta è l'assistenza all'esecuzione della campagna di indagini geognostiche presso l'area in oggetto. In particolare il supporto topografico richiesto riguarda il rilievo e l'ubicazione sul campo, mediante picchettamento, dei punti di indagine geognostica. L'attività dovrà quindi svolgersi in stretto coordinamento con quella di esecuzione delle indagini geotecniche.

1.2. RIEPILOGO

Di seguito si riassumono brevemente le attività previste:

- rilievo dell'area di intervento, comprensivo delle aree di prelievo del materiale utilizzato per l'eventuale realizzazione di rialzi e ringrossi arginali (piano quotato e rilievo di eventuali manufatti/interferenze);
- assistenza al picchettamento e rilievo interferenze;
- realizzazione e rilievo di tutti i caposaldi, e loro materializzazione con picchetto in loco, che dovranno essere posizionati;
- assistenza e materializzazione dei punti di indagine geotecnica direttamente sul campo.

2. SPECIFICHE GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI RILEVI

2.1. ATTREZZATURE E STRUMENTAZIONE

Tutti i mezzi e gli strumenti impiegati dovranno essere idonei ed adeguati per ottenere le precisioni richieste nell'esecuzione dei rilievi e nella restituzione grafica. In particolare:

- i ricevitori GPS dovranno essere di tipo topografico, cioè capaci d'acquisire i dati nelle due frequenze (L1 e L2) corredati di antenna ricevente esterna stazionabile in punti fissi e con caratteristiche tecniche che permettano l'eliminazione delle interferenze multipath.
- gli strumenti tradizionali dovranno essere caratterizzati da un errore quadratico medio sulle misure angolari non superiore ai +/- 10 secondi centesimali (cfr. Norma DIM 18723), autocompensanti sia sugli

angoli orizzontali che verticali. Gli stessi strumenti dovranno essere caratterizzati da un errore quadratico medio per la determinazione delle distanze non superiore a +/- 5mm +1 ppm.

2.2. PARAMETRI DI ACQUISIZIONE DATI SATELLITARI NELLE FASI DI RILIEVO

Nell'acquisizione dei dati tramite l'utilizzo di ricevitori GPS (ricevitori in doppia frequenza), le letture satellitari dovranno essere eseguite con:

- una maschera di elevazione pari a gradi 15 sull'orizzonte per minimizzare l'effetto dell'atmosfera e delle interferenze causate da oggetti vicini e da multipath;
- un PDOP (Riduzione della Precisione del Posizionamento) che non sia superiore a 5, un GDOP (Riduzione della Precisione Geometrica) che non sia superiore a 6;
- un minimo di 5 satelliti contemporanei durante tutta la sessione di registrazione dati, anche se per casi particolari è accettata, nella determinazione dei punti di appoggio, la registrazione del segnale di soli 4 satelliti. Qualora si verifichi tale circostanza le sessioni di acquisizione dati dovranno essere maggiorate del 30%.

L'inosservanza di tali prescrizioni può incidere direttamente sulla qualità del rilievo effettuato, pertanto in fase di collaudo verranno esaminati da parte dei collaudatori tali parametri.

2.3. SISTEMA DI RIFERIMENTO

Per quel che attiene alle coordinate planimetriche il rilievo delle sezioni dovrà essere effettuato nel sistema WGS 84, mentre i risultati dovranno essere riferiti al sistema Gauss-Boaga, ED 1950, fuso est.

3. RILIEVO DI SEZIONI TRASVERSALI DEI CORSI D'ACQUA

Il rilievo delle sezioni trasversali si compone delle seguenti fasi operative:

- verifica delle caratteristiche della rete di raffittimento esistente;
- eventuale progettazione ed esecuzione del rilievo di vertici integrativi;
- rilevamento topografico delle sezioni trasversali.

3.1. VERIFICA DELLE CARATTERISTICHE DELLA RETE DI RAFFITTIMENTO ESISTENTE E MODELLO DI GEOIDE LOCALE

3.1.1. Verifica delle caratteristiche della rete di raffittimento esistente

Il rilievo delle sezioni trasversali d'alveo e dei manufatti presenti dovrà essere effettuato mediante tecnologia GPS di tipo differenziale. Come noto, per quanto la tecnica GPS consenta il rilievo tridimensionale, le quote rilevate sono di tipo ellissoidico e pertanto non omogenee con quelle geoidiche. Al fine di ottenere le quote riferite al geoide, è necessario definire ed utilizzare una rete geodetica per riferire le quote ellissoidiche, misurate dalla strumentazione GPS, al geoide. Il geoide locale sarà ottenuto mediante interpolazione dei punti della rete plano-altimetrica di raffittimento.

La rete di raffittimento deve essere costituita con una dislocazione dei vertici secondo uno schema a triangoli equilateri, con lato non superiore a 3 km, contenente all'interno la regione fluviale per la quale sono da rilevare le sezioni trasversali del corso d'acqua.

La rete di raffittimento sarà costituita da:

- vertici della rete geodetica di inquadramento del territorio nazionale rappresentata dalla rete fondamentale IGM95;
- vertici dalla rete plano-altimetrica utilizzata per l'inquadramento geodetico della C.T.R. della Regione del Veneto.

Qualora, i vertici delle reti esistenti non siano sufficienti per poter rispondere ai requisiti richiesti (lunghezza del lato della rete, precisione delle misure, ecc..), la rete sarà integrata mediante raffittimento dei vertici secondo le modalità di seguito specificate.

3.1.2. Modello di geoide locale

Il passaggio dalle quote ellissoidiche a quelle geoidiche avverrà mediante l'uso di un "modello dell'ondulazione del geoide locale", appositamente realizzato a partire dalla rete di capisaldi plano-altimetrici disponibili, eventualmente integrati con appositi capisaldi di raffittimento, come definita al precedente paragrafo 3.1.1.

Il geoide locale dovrà essere definito mediante interpolazione spaziale della differenza fra quota ellissoidica e quota sul livello del mare disponibile per tutti i vertici della rete (vertici IGM95, vertici della rete plano altimetrica della Regione del Veneto e vertici di raffittimento). Il processo di interpolazione spaziale dovrà garantire che la quota altimetrica sul livello medio del mare dei punti interni alla rete di raffittimento, determinata sull'ellissoide con apparecchiature GPS e successivamente corretta con il modello, sia caratterizzata da una precisione pari a ± 5 cm. Qualora il modello di geoide locale, calcolato a partire dai vertici disponibili, non rispondesse al criterio di precisione indicato a causa di anomalie locali, si dovrà procedere con il raffittimento ulteriore dei vertici.

3.2. RILIEVO DI NUOVI VERTICI DELLA RETE DI RAFFITTIMENTO

Le basi costituenti la rete di raffittimento devono essere indipendenti e determinate con apparati GPS, secondo la metodologia differenziale statica, con intervallo di campionamento non superiore a 15 secondi.

Le stazioni dovranno essere realizzate esclusivamente "in centro" con l'ausilio di treppiede o piastra. L'antenna dovrà essere fissata tramite apparati che garantiscano l'orizzontamento ed il centramento di precisione. Per ogni stazione deve essere garantita la restituzione delle informazioni relative alle operazioni eseguite, ed in particolare:

- 1) il codice univoco identificante il vertice;
- 2) il nome e/o codice del vertice;
- 3) il nome del file di memorizzazione dei dati;
- 4) la data, ora di inizio e di termine della sessione di misura;
- 5) la marca e modello dello strumento utilizzato;
- 6) il tipo e caratteristiche dell'antenna utilizzata;
- 7) tutte le misure dell'altezza dell'antenna effettuate e la media di tali misure utilizzata nei calcoli;
- 8) lo schizzo monografico dell'antenna con indicazione dei dislivelli misurati;
- 9) le note eventuali.

La precisione richiesta deve essere pari a ± 3 cm per le coordinate planimetriche e a ± 5 cm per quella altimetrica. I tempi di acquisizione, tenuto conto della lunghezza della base e del numero di satelliti visibili, devono essere sufficienti al raggiungimento delle precisioni indicate.

Le basi devono essere calcolate con il software fornito dal costruttore degli strumenti GPS impiegati e sono considerate valide se caratterizzate da indicatori di qualità (quality factor, ratio, varianza, contrast ecc, a seconda del software utilizzato) che soddisfino i limiti previsti dal software stesso; le basi che non soddisfino tali requisiti dovranno essere ripetute.

Il controllo dovrà essere eseguito con uno schema "a poligonale", con i punti iniziale e finale coincidenti con un vertice IGM95 o con un vertice della Rete Geodetica Regionale di Raffittimento della Regione del Veneto.

Il calcolo delle coordinate WGS 84 dei capisaldi dovrà essere realizzato per compensazione della poligonale, fissando i valori dei punti iniziale e finale, che devono coincidere con i capisaldi IGM95 o con un vertice della Rete Geodetica Regionale di Raffittimento della Regione del Veneto.

3.2.1. Determinazione della quota assoluta

La coordinata altimetrica dei nuovi vertici di raffittimento della rete, determinata con il rilievo GPS e riferita all'ellissoide WGS84, dovrà essere riferita alla superficie geoidica, approssimabile, per le finalità di rilievo topografico, con quella del livello medio del mare, definita dalle reti di livellazione geometrica IGM.

La quota sul livello medio del mare (m s.m.m.) dei vertici della rete di raffittimento, da definire con una precisione di ± 5 cm, dovrà essere determinata mediante collegamento altimetrico ai capisaldi altimetrici esistenti sul territorio (rete IGM e Rete di Raffittimento Regionale), utilizzando il metodo della livellazione geometrica in andata e ritorno, al fine di consentire il raggiungimento della precisione richiesta.

3.2.2. Materializzazione e documentazione monografica

Tutti i punti di nuova istituzione della rete di raffittimento devono essere materializzati sul terreno secondo le specifiche di seguito riportate.

I punti devono essere ubicati in luoghi facilmente accessibili, di norma su manufatti in calcestruzzo già presenti in loco ed aventi dimensioni, consistenza e destinazione d'uso tali da garantire un'adeguata stabilità nel tempo. Sono da evitare strutture in calcestruzzo prefabbricato quali ad esempio: marciapiedi, cordoli, muretti divisorii, pozzetti di fognature. Sono invece indicate strutture in calcestruzzo realizzate in loco quali ad esempio spalle di ponti, muri di sostegno, chiuse di canali.

I punti devono avere una posizione tale da consentire la realizzazione di una valida stazione GPS (assenza di ostacoli stabili e di disturbi elettromagnetici che impediscano o che rendano difficoltosa la ricezione dei segnali satellitari). Qualora non sia possibile individuare nella zona prescelta un manufatto di caratteristiche appropriate, la sede del contrassegno deve essere realizzata appositamente mediante uno scavo di dimensioni e profondità, dipendenti dalla natura del terreno, adeguate a garantirne la stabilità e la permanenza nel tempo.

Per ognuno dei vertici deve essere redatta una monografia, anche in formato numerico, organizzata secondo tabelle, riportanti le informazioni indicate al paragrafo 4.2.1.

3.3. RILIEVO DELLE SEZIONI TRASVERSALI

3.3.1. Generalità

Le sezioni trasversali sono costituite da due punti quotati posti generalmente agli estremi della sezione (capisaldi di sezione) e da punti quotati intermedi; le due tipologie di punti hanno precisioni differenziate.

I capisaldi di sezione devono essere rilevati con strumentazione GPS in modalità rapido-statica, garantendo precisioni planimetriche dell'ordine di ± 3 cm ed altimetriche di ± 5 cm, appoggiandosi ai vertici della rete di raffittimento definita al paragrafo 1.16.

Per punti intermedi della sezione si richiedono precisioni altimetriche di ± 20 cm, impiegando apparecchiature GPS in modalità cinematica; è consentito l'impiego della strumentazione topografica tradizionale nei casi in cui l'apparecchiatura GPS possa manifestare malfunzionamenti per presenza di ostacoli di natura diversa (manufatti, zone boscate ecc.).

Per il rilievo dei punti al di sotto della superficie liquida (punti batimetrici), nel caso si proceda con il rilievo della profondità (per es. mediante uso di ecoscandaglio), dovrà essere quotato il livello idrometrico ad inizio e fine della batimetria (ed eventualmente anche in istanti intermedi nel caso di rapide variazioni).

La densità dei punti intermedi da rilevare deve essere tale da rappresentare adeguatamente le variazioni del profilo del terreno, tenendo conto degli elementi che determinano variazioni di quota localizzate (rilevati stradali, argini, reticolo idrografico minore, bordi di terrazzi geologici ecc.). In ogni caso, la densità dei punti deve essere tale da definire l'andamento del profilo del terreno con un punto ogni 50 cm di variazione altimetrica. Per la parte batimetrica delle sezioni la densità dei punti deve essere compresa indicativamente tra 1 punto ogni 1.0 m e 1 punto ogni 5.0 m, in relazione alla larghezza e all'irregolarità dell'alveo.

I valori altimetrici dei punti intermedi della sezione devono essere compensati con riferimento ai due capisaldi di estremità rilevati con il GPS in modalità rapido – statica.

Qualora la lunghezza della sezione risulti superiore a 500 m, al fine di meglio ripartire l'errore altimetrico sui punti intermedi, devono essere materializzati 3 o 4 capisaldi. Qualora la sezione sia costituita da una spezzata (costituita da non più di tre segmenti), deve essere materializzato un caposaldo per ogni vertice della spezzata.

L'orientamento della sezione è definito negli elaborati cartografici che verranno consegnati prima dell'avvio delle indagini. In linea di massima deve essere ortogonale all'asse del corso d'acqua, tracciato rispetto all'alveo inciso. Nel caso di presenza di manufatti (ponti, briglie) la sezione dovrà essere rilevata parallelamente all'asse longitudinale del manufatto contestualmente al rilievo del manufatto stesso. In ogni caso, per tutte le sezioni rilevate dovrà essere specificata l'inclinazione rispetto all'asse del corso d'acqua.

Lo scostamento planimetrico dei punti intermedi della sezione rispetto all'allineamento (cioè rispetto alla retta passante per i capisaldi della sezione) non deve superare 1.0 m per i punti a terra e 2.0 m per i punti batimetrici. L'estensione del rilievo oltre le sponde dell'alveo ordinario o rispetto al piede esterno delle eventuali arginature, dovrà propagarsi per circa 20 m, ovvero dell'estensione necessaria a rilevare l'intera area di prelievo di materiale e/o di intervento, salvo diversa indicazione riportata negli elaborati grafici.

In relazione agli elementi antropici e naturali presenti:

- per quel che concerne le arginature, qualora siano presenti, dovranno essere rappresentate attraverso l'acquisizione di almeno 5 punti (piede arginale, ciglio in destra, asse in sommità, ciglio in sinistra e piede arginale) e di ulteriori punti se l'arginatura presenta una o più banche. In ogni caso le sponde e le scarpate dell'alveo fluviale o delle arginature, dovranno essere discretizzate in modo tale che gli elementi acquisiti nella fase di rilievo siano i più caratteristici e rappresentativi e che evidenzino i punti significativi di cambi di pendenza. Qualora sui bordi esterni siano presenti fossi di scolo delle acque, dovranno anch'essi essere rilevati;
- per quel che riguarda gli elementi esterni all'alveo, dovranno essere rilevate tutte le strutture viarie e/o idrauliche (strade di ogni ordine, argini trasversali e fossi vari) che in qualche modo si intersecano con le sezioni fluviali, in modo tale da essere riportati nella rappresentazione grafica della sezione stessa. Per le strade sarà rilevata la larghezza della sede stradale; per i fossi, a seconda della dimensione, le due sommità di sponda e due punti di fondo; per gli eventuali argini esterni a quelli fluviali due punti alla base e due punti in sommità con una descrizione in monografia sulla loro natura;
- dovrà essere rilevata la posizione planimetrica dell'eventuale punto di intersezione con le linee delle infrastrutture a rete, interrate o aeree (fognature, acquedotti, metanodotti, reti tecnologiche, linee elettriche, ecc.).

Tutti gli elementi saranno indicati, nella restituzione del rilievo, con apposita simbologia.

Le modalità di restituzione dei risultati dei rilievi effettuati sono descritte nei paragrafi seguenti.

Per ognuna delle sezioni rilevate dovrà essere prodotta una tabella contenente le coordinate X, Y, Z dei punti e codifiche funzionali al riconoscimento della tipologia del punto rilevato. Per convenzione, l'origine della sezione è fissata sull'estremo sinistro della stessa (la sponda sinistra della sezione è definita rispetto al verso della corrente, con spalle alla sorgente).

I punti intermedi della sezione devono essere posti sulla retta di collegamento dei capisaldi; pertanto, nel caso di scostamento dei punti di rilievo, che devono comunque essere compresi all'interno delle tolleranze indicate in precedenza, le coordinate planimetriche devono essere corrette tramite proiezione sulla retta di allineamento stessa. La tabella di restituzione deve riportare le coordinate corrette secondo tale procedura.

3.3.2. Determinazione della quota assoluta dei punti di sezione

Le quote ellissoidiche dei capisaldi di sezione e dei punti intermedi (compresi i manufatti) devono essere riportate a quote sul livello del mare adottando il geoide locale determinato secondo quanto descritto al paragrafo 3.1.2.

4. ELABORATI DA FORNIRE

Tutti gli elaborati dovranno essere forniti in formato numerico originario (*.doc, *.xls, *.dwg) e riproducibile (*.pdf).

4.1. RELAZIONE DI INDAGINE

Verrà consegnata una relazione descrittiva delle indagini condotte, comprendente tra l'altro:

- l'elenco e le caratteristiche tecniche degli strumenti utilizzati, compresi certificati di taratura degli stessi e i certificati di verifica funzionale della strumentazione rispetto ai limiti stabiliti dal costruttore;
- la descrizione di tutte le fasi di indagine condotte: modalità operative, dati acquisiti, verifiche e correzioni effettuate;
- le monografie dei vertici della rete di raffittimento (si veda di seguito);
- le monografie delle sezioni e dei manufatti rilevati (si veda di seguito).

La relazione sarà redatta in formato *.docx secondo il modello fornito dalla scrivente. Se alcune parti (quali le appendici) fossero realizzate in formato differente dal *.docx le stesse dovranno essere fornite nel loro formato originario (ad.es. *.dwg, *.xls) e in formato *.pdf di dimensioni A4 o A3.

4.2. MONOGRAFIE

4.2.1. Monografie dei vertici della rete

Dovranno essere fornite le monografie complete di tutti i capisaldi utilizzati, ovvero:

- le monografie dei vertici della rete nazionale IGM95;
- le monografie dei vertici della rete geodetica regionale di raffittimento della rete fondamentale IGM 95 (Regione del Veneto);
- le monografie dei vertici di raffittimento e dei caposaldi realizzati ex-novo; in particolare per questi dovranno essere riportate le seguenti informazioni:
 - 1) codice univoco identificante il vertice;
 - 2) nome e/o codice del vertice;
 - 3) flag per nuovo vertice;
 - 4) data del rilievo;
 - 5) coordinate geografiche riferite al datum WGS 84;
 - 6) coordinate piane con riferimento al datum WGS 84 ed al sistema di proiezione UTM; fuso 32;
 - 7) coordinate piane con riferimento al datum ED 1950 ed al sistema di proiezione Gauss-Boaga; fuso est;
 - 8) quota ellissoidica;
 - 9) quota sul livello del mare;
 - 10) descrizione dell'accesso; del sito e della materializzazione;
 - 11) stralcio cartografico a scala 25.000 con indicazione della posizione del punto;
 - 12) schizzo/i monografico della materializzazione e della zona circostante; con tutte le misure di distanza fra il vertice e i particolari limitrofi rilevanti e facilmente individuabili;
 - 13) indicazione del caposaldo da cui è stato fatto il riattacco altimetrico e dislivello misurato (tale indicazione non deve essere data per i punti non riattaccati con livellazione geometrica);
 - 14) fotografia/e della materializzazione sullo sfondo di particolari circostanti di facile individuazione;
 - 15) eventuale grafico degli ostacoli alla ricezione satellitare.

4.2.2. Monografie dei capisaldi di sezione

Dovranno essere fornite le monografie complete dei capisaldi di sezione. In particolare esse dovranno riportare almeno le seguenti informazioni:

- 1) codice della sezione (come assegnato in planimetria);
- 2) codice del corso d'acqua;
- 3) codice del caposaldo;
- 4) indicatore sponda sinistra/destra;

- 5) data del rilievo;
- 6) coordinate geografiche con riferimento al datum WGS 84;
- 7) coordinate piane con riferimento al datum WGS 84 ed al sistema di proiezione UTM, fuso 33;
- 8) coordinate piane con riferimento al datum ED 1950 ed al sistema di proiezione Gauss-Boaga, fuso est;
- 9) quota ellissoidica;
- 10) quota geoidica;
- 11) descrizione dell'accesso al sito;
- 12) stralcio cartografico alla scala 1:10.000 con indicazione del caposaldo;
- 13) fotografia/e della materializzazione (temporanea) sullo sfondo di particolari circostanti di facile individuazione (se significativo).

4.2.3. Monografie delle sezioni rilevate

Dovranno essere fornite le monografie delle sezioni rilevate. Per ciascuna di esse dovranno essere almeno riportate:

- 1) codice della sezione (come assegnato in planimetria);
- 2) progressivo del punto (da 1 a N; dove il punto 1 corrisponde con il caposaldo in sponda sinistra e il punto N corrisponde con il caposaldo in sponda destra);
- 3) distanza parziale; distanza in metri dal punto precedente (per il punto 1 è zero);
- 4) distanza progressiva in metri (per il punto 1 è zero);
- 5) codice punto (vedi esempio di codifica delle tipologie dei punti riportato in Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.);
- 6) coordinata X (con riferimento al datum ED 1950 ed al sistema di proiezione Gauss-Boaga, fuso est);
- 7) coordinata Y (con riferimento al datum ED 1950 ed al sistema di proiezione Gauss-Boaga, fuso est);
- 8) coordinata Z (quota geoidica).

4.3. RETE DI CAPISALDI E MODELLO DI GEOIDE LOCALE

La rete di capisaldi utilizzata nonché il modello di geoide locale, saranno restituiti in formato numerico e grafico.

L'elaborato, redatto in scala idonea, dovrà riportare la posizione planimetrica dei capisaldi, sia di quelli appartenenti alle reti dell'IGM o della Regione del Veneto che di quelli appositamente materializzati al fine del raffittimento, con l'indicazione del codice del vertice e della rete di appartenenza, nonché l'andamento planimetrico delle linee aventi medesima ondulazione. Il passo delle linee di medesima ondulazione sarà stabilito in base all'entità della stessa nell'area di rilievo.

Per quanto riguarda la restituzione in forma numerica, sarà utilizzato il formato Autocad *.dwg con modello di geoide locale rappresentato da polilinee 3D georiferite nelle 3 dimensioni.

4.4. PLANIMETRIA DELLE SEZIONI RILEVATE

Dovrà essere fornita la rappresentazione planimetrica delle sezioni rilevate. La planimetria, in scala 1:10.000, dovrà riportare la posizione planimetrica della sezione (polilinea 3D, georiferita, con il primo vertice in sinistra idrografica), il codice della sezione, la posizione dei capisaldi di sezione con indicato il loro codice.

L'elaborato dovrà essere fornito in formato digitale (file). Per quel che concerne il formato digitale gli elaborati dovranno essere forniti in formato modificabile *.dwg (R2013 o inferiore).

4.5. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE SEZIONI RILEVATE

Dovranno essere fornite le rappresentazioni grafiche delle sezioni rilevate.

Le sezioni trasversali dovranno riportare almeno le seguenti informazioni:

- 1) codice della sezione;
- 2) quota geoidica della sezione;
- 3) quota geoidica del manufatto (se presente);
- 4) distanze parziali;
- 5) distanze progressive;
- 6) la posizione dei capisaldi di sezione;
- 7) indicazione della presenza di elementi particolari quali gabbionate, muretti, etc.

Per quel che riguarda i manufatti idraulici dovrà essere fornito anche uno schizzo planimetrico dell'opera con indicato l'andamento del corso d'acqua nel tratto a monte e valle della stessa nonché, se necessario per una migliore comprensione delle caratteristiche dell'opera, una o più sezioni trasversali della stessa.

Gli elaborati dovranno essere forniti in formato digitale (file). Per quel che concerne il formato numerico gli elaborati dovranno essere forniti in formato modificabile AutoCAD dwg.

4.6. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E RESTITUZIONE DEI PUNTI QUOTATI RILEVATI

Verrà fornita una tabella dei punti rilevati ed in particolare:

- codice identificativo della tipologia del punto (ad. es. strada, fosso, piano campagna, tubazione metanodotto, palo ENEL, ecc...);
- coordinata X (con riferimento al datum Roma 1940 ed al sistema di proiezione Gauss-Boaga, fuso est);
- coordinata Y (con riferimento al datum Roma 1940 ed al sistema di proiezione Gauss-Boaga, fuso est);
- coordinata Z (quota geoidica).

Le informazioni dovranno essere fornite su file tipo Excel o tabelle in formato ASCII.

Verrà inoltre restituito un file Autocad dwg con il rilievo del piano quotato e la rappresentazione dei punti 3D, muniti di identificativo secondo la descrizione tabellare fornita.

Gli elaborati includono anche i punti relativi ai sondaggi geotecnici materializzati sul campo.