



PERIZIA DI AFFIDAMENTO RILIEVO TOPOGRAFICO RIO ARDENZA, BANDITELLA E FELCIAO

Premessa

A seguito delle eccezionali precipitazioni che hanno interessato i bacini idrografici del Rio Ardenza, Rio Banditella e Felciaio, nei giorni 9-10 settembre 2017, si sono riscontrati vistosi allagamenti lungo i corsi d'acqua per esondazione dovute alla eccezionale portata prodotta dall'evento.

Relativamente al Rio Ardenza nell'area in destra idraulica a valle di Via Mondolfi a seguito di una rottura arginale oltre che dell'esondazione per sormonto della sommità arginale. La rottura arginale, localizzata circa a metà del tratto tra Via Mondolfi e il Viale di Antignano, dovuta presumibilmente all'urto di un ingombrante galleggiante trasportato dalla corrente, ha aumentato l'entità dell'allagamento prodotto dal sormonto arginale.

Nei tratti a monte della confluenza con l'affluente Rio di Popogna, zona Limoncino, si sono verificati allagamenti delle aree limitrofe ai corsi d'acqua con altezze d'acqua sopra il piano campagna di oltre 2,5 m, presumibilmente l'entità eccezionale dell'evento ha generato una portata di piena che per defluire verso valle ha occupato tutta l'area compresa tra i due corsi d'acqua.

Lungo l'alveo del corso d'acqua e degli affluenti si sono verificate erosioni significative delle sponde con ampliamento della sezione incisa e al contempo deposito di materiale lapideo grossolano sul fondo alveo.

Altra evidente criticità si riscontra in corrispondenza della confluenza del Fosso dei Forconi, affluente in sinistra idraulica che si immette nel Rio Ardenza a monte della Linea Ferrovia, confluenza che forma un angolo retto con il corso d'acqua principale.

Tali danni alle opere di difesa sono quindi conseguenti al transito di una portata eccezionalmente superiore alla capacità di deflusso del corso d'acqua generatasi a seguito di un evento meteorico che, secondo le prime analisi condotte, risulta associabile ad un tempo di ritorno più che cinquecentennale, ossia tale da impegnare dette opere in modo eccezionalmente gravoso. Al pluviometro di Valle Benedetta, rappresentativo della precipitazione sul bacino fluviale, è stata infatti registrata una precipitazione di circa 230mm in due ore (dalle 02 alle 04 del giorno 10/09).

A seguito dell'evento sono stati attivati alcuni interventi in somma urgenza nelle zone di monte per il ripristino delle condizioni di sicurezza in tratti critici.

A seguito di tale analisi, pur sommaria, e della ricognizione delle principali criticità idrauliche sul Bacino del Rio Ardenza, è risultata palese l'immediata e urgente necessità di avere a disposizione la progettazione idraulica delle opere di adeguamento funzionale del tratto di valle, così da aumentare la capacità di deflusso e smaltimento a mare delle portate di piena modificando la confluenza con il Fosso Forcone.

Sul Rio Banditella si sono verificate forti erosioni nei tratti di monte e allagamenti vistosi in corrispondenza del tratto tombato di valle. A seguito dell'evento sono stati attivati alcuni interventi in somma urgenza nelle zone di monte per il ripristino delle condizioni di sicurezza in tratti critici e nel tratto di valle per l'apertura del tombamento.

A seguito di tale analisi, pur sommaria, e della ricognizione delle principali criticità idrauliche sul Bacino del Rio Banditella, è risultata palese l'immediata e urgente necessità di avere a disposizione un rilievo topografico del corso d'acqua al fine di poter effettuare successivamente una verifica idraulica degli stessi tenendo in considerazione la nuova morfologia d'alveo creata dall'evento alluvionale del 9 e 10 settembre.



Sul Rio Felciaio si sono verificati allegamenti dovuti all'esondazione a monte di tratto tombato ed è risultata palese l'immediata e urgente necessità di avere a disposizione un rilievo topografico del corso d'acqua al fine di poter effettuare successivamente una verifica idraulica dello stesso a seguito dell'evento alluvionale del 9 e 10 settembre.

Si è quindi proceduto all'affidamento in somma urgenza, come da verbale sottoscritto in data 20/10/2017 allegato alla presente perizia, dell'attività di rilievo in argomento.

DISCIPLINARE TECNICO

Determinazione dei punti geodetici di inquadramento del rilievo

Il sistema geodetico utilizzato sarà UTM — ETRF2000 (Ellissoide WGS84 , proiezione UTM, fuso 32N); la restituzione delle coordinate planimetriche dei punti sarà anche fornita nel Sistema Nazionale Gauss Boaga (Ellissoide Internazionale orientato a Roma M. Mario 1940, fuso Ovest. Il rilievo sarà inquadrato sui punti geodetici della rete trigonometrica italiana dell'Istituto Geografico Militare (IGM) o su quelli di raffittimento collaudati. Nel caso si usino servizi di correzione della posizione (NRTK) bisognerà specificare il datum rispetto al quale tali servizi operano.

Il datum verticale dovrà essere riferito allo 0 IGM.

Per la trasformazione da UTM-WGS84 a Gauss-Boaga e per l'ondulazione geoidica devono essere utilizzati i software e i grigliati di trasformazione pubblicati dall'I.G.M. nella loro versione più recente.

Distribuiti in modo uniforme lungo il perimetro dell'area da esplorare, dovranno essere materializzati, ed opportunamente monografati i Caposaldi.

Ogni monografia dovrà presentare al suo interno i seguenti elementi grafico – analitici di identificazione:

- Dettaglio fotografico;
- Schizzo planimetrico;
- Coordinate Cartesiane Gauss-Boaga Datum Roma 1940;
- Quota Ortometrica IGM;
- Coordinate Cartesiane Wgs 84 –Proiezione U.T.M. Fuso 32;
- Coordinate Geografiche Ellissoide Wgs 84;
- Quota Elissoidica Wgs 84;

Rilievi aereofotogrammetrici:

Dove le condizioni dell'area da rilevare consentano l'uso del SAPR per la descrizione puntuale del territorio da rappresentare, è possibile procedere con il rilievo fotogrammetrico per la produzione di ortofoto con informazioni sulla quota, al fine della restituzione delle sezioni e delle aree da rilevare (secondo quando concordato con la stazione appaltante);

Le riprese devono essere eseguite mediante velivoli adeguati dei quali sia garantita la libera e completa disponibilità da parte dell'appaltatore per il periodo necessario per le riprese. Il rilievo dovrà essere eseguito mediante operatore SAPR riconosciuto ENAC. Nell'affidamento dei



servizi di rilievo tramite drone si intende ricompreso ogni onere e spesa anche per la prescritta autorizzazione ENAC, che dovrà essere acquisita a cura e spese dell'esecutore.

La sovrapposizione longitudinale dovrà essere almeno pari al 60% dell'abbracciamento al suolo del singolo fotogramma, quella laterale il 60% circa.

Dovranno essere posizionati e rilevati con GPS RTK un adeguato numero di marker a terra per correzione del modello. La pianificazione dei voli e delle attività a terra dovrà garantire risultati correttamente georeferenziati e minimizzazione dell'errore sistematico che dovrà comunque essere compatibile con l'accuratezza del prodotto richiesto (5 cm).

Le riprese dovranno essere effettuate nelle condizioni più favorevoli rispetto allo specifico sistema di rilievo e ciò con riferimento sia alle condizioni contingenti (atmosferiche e di illuminazione) che alle variabili stagionali. Per le riprese fotografiche oltre all'assenza di nebbie o foschie, si dovranno privilegiare idonee condizioni di illuminazione che minimizzino le ombre e le dominanti di colore.

Nella rappresentazione fotografica dovrà essere visibile l'alveo inciso, l'area golenale, le strutture presenti e quanto altro concordato con la stazione appaltante.

Le sezioni ricavate con metodologia SAPR dovranno essere depurate, con integrazione per mezzo di metodi tradizionali di rilievo topografico, dall'ingombro di vegetazione e oggetti mobili, al fine di ottenerne la rappresentazione corretta.

Prodotti specifici in caso di rilievi aereofotogrammetrici:

dovranno essere consegnati:

1. Ortofoto dell'intero rilievo con sovrapposta la nuvola tridimensionale dei punti rilevati (DSM) relativi sia al terreno che a tutte le altre emergenze presenti nell'area di rilievo;
2. singoli fotogrammi non georiferiti.

Rilievo topografico

Dove le condizioni dell'area da rilevare non consentano l'uso del SAPR per la descrizione puntuale del territorio da rappresentare, si farà ricorso esclusivo a metodi tradizionali di rilievo (GPS differenziale/Stazione totale).

Tale rilievo sarà eseguito, con mezzi, tecnologie e metodologie idonee a garantire una precisione

del rilievo pari a: ± 5 cm.

Prodotti (sia in caso di rilievo tramite SAPR che di rilievo topografico tradizionale):

dovrà essere consegnata, in formato pdf, dwg e formato di testo idoneo al caricamento sui modelli di calcolo, la rappresentazione di:

- sezioni idrauliche;
- profilo longitudinale;
- planimetria georiferita con ubicazione delle sezioni e del profilo;
- DTM dell'area rilevata (piano quotato);
- monografie dei caposaldi.

13.4



Elaborati da consegnare

Oltre agli elaborati specifici già indicati in dettaglio dovrà essere consegnata una relazione descrittiva delle attività eseguite.

La relazione descrittiva dovrà contenere:

- la descrizione della dotazione strumentale utilizzata;
- la descrizione delle procedure operative adottate;

Tutti i materiali testuali e cartografici prodotti dovranno essere consegnati sia in copia cartacea, che su supporto magnetico in idoneo formato digitale (es: rtf per documenti, pdf e dwg/dxf per cartografie). Tutte le planimetrie e i files ascii dei punti di rilievo dovranno essere forniti in coordinate WGS84 -UTM32 o in Gauss Boaga.

DETTAGLIO ECONOMICO - CONCORDAMENTO PREZZI

	Unità di misura	quantità	Prezzo unitario (€)	totale (€)
Rio Ardenza, Rio Forcone e altri affluenti				
piano quotato per restituzione 1:200	ha	3,2	1.000,00	3.200,00
raffittimento punti oltre i 200/ha 1300 pt restituzione a curve di livello, individuazione manufatti e discontinuità di materiali e sezioni, ricostruzione modello matematico, rilievo con restituzione profilo viario Via Grotta delle fate profilo e sezioni	ha	3,2	5.000,00	16.000,00
restituzione sezioni trasversali per sezioni estese oltre 50 m fino a 350 m	cad	140	175,00	24.500,00
spese generali				500,00
parziale				44.200,00
Rio Banditella e Rio Felciaio				
restituzione sezioni trasversali per sezioni estese oltre 50 m fino a 350 m	cad	100	175,00	17.500,00
parziale				17.500,00
TOTALE				61.700,00
contributi previdenziali 5%				3.0850,00
TOTALE IMPONIBILE				64.785,00
IVA 22%				14.252,70
Totale lordo				79.037,70

Tempi di esecuzione:

Il rilievo dovrà essere consegnato in formato idoneo ai fini dell'implementazione del modello idraulico entro 35 giorni dalla data di affidamento, corrispondente al verbale di accertamento di



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione
Difesa del Suolo e Protezione Civile

Genio Civile
Valdarno Inferiore e Costa
Sede di Livorno

somma urgenza del 20/10/2017. La consegna definitiva cartacea e su supporto digitale dovrà avvenire entro 120 gg dall'affidamento e quindi il termine per l' esecuzione del servizio è fissato al 18/02/2017.

Livorno, li 16 novembre 2017

Studio di Topografia Bennati
(Geom. Marco Bennati)

Il Dirigente del Settore
(Dott. Ing. Francesco Pistone)