

CUP: E32G11000200005

FSC 2014-2020 "Patto per lo sviluppo della Regione Puglia"

## PROGETTO DEFINITIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELL'ACQUEDOTTO DEL  
LOCONE - II LOTTO - DAL TORRINO DI BARLETTA AL  
SERBATOIO DI BARI-MODUGNO

Il Responsabile del Procedimento

*ing. Massimo Pellegrini*

### PROGETTAZIONE

Progettisti

*ing. Michelangelo GUASTAMACCHIA (Responsabile del progetto)*

*ing. Tommaso DI LERNIA*

*ing. Rosario ESPOSITO*

*ing. M. Alessandro SALIOLA*

*geom. Pietro SIMONE*

*geom. Giuseppe VALENTINO*



acquedotto  
pugliese  
l'acqua, bene comune

Direzione Ingegneria

Il Direttore

*ing. Andrea VOLPE*

Il Responsabile Ingegneria di Progettazione

*ing. Massimo PELLEGRINI*

Elaborato

**D.14.1**

**Relazione topografica**

Codice Intervento P1063

Codice SAP: 21/10993

Prot. N. 0093292

Data 25/11/2019

| N. Rev. | Data     | Descrizione                    | Disegnato | Controllato | Approvato |
|---------|----------|--------------------------------|-----------|-------------|-----------|
| 00      | NOV.2019 | Emesso per PROGETTO DEFINITIVO | /         | /           | /         |

# ACQUEDOTTO PUGLIESE SpA

## Committente:

Acquedotto Pugliese S.p.A.  
Via S. Cognetti, 36  
70121 - Bari (Ba)



**GEOPOLIS S.r.l.**

Via F.lli Urbano, 32  
72028 - Torre Santa Susanna (Br)  
e-mail: info@studiotecnicoeopolis.it  
Tel./Fax: 0831.74.71.71

## Oggetto:

ATTIVITÀ DI RILIEVI PLANO-ALTIMETRICI E RESTITUZIONE CATASTALE AMBITO "PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ACONOMICA ACQUEDOTTO DEL LOCONO - II LOTTO (DAL TORRINO DI BARLETTA AL SERBATORIO DI BARI) P1063".

## Elaborati:

- Relazione Topografica

Tavola: --    Scala: -- --    Data: -- --

Il Tecnico:

Riservato all'ufficio:

*Il Direttore Tecnico  
della Geopolis S.r.l.  
Arch. Cosimo Coppola*

0 0 \_ R L Z \_ T P G \_ 0 1

| N° Revisione | Data Revisione | Motivo Revisione            | Nome File |
|--------------|----------------|-----------------------------|-----------|
| n° 00        |                | Consegna come da contratto  |           |
| n° 01        |                | Revisione comm. di verifica |           |
|              |                |                             |           |
|              |                |                             |           |

## INDICE

|          |                                      |                 |
|----------|--------------------------------------|-----------------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSE</b> .....                | <b><u>2</u></b> |
| 1.1      | Introduzione.....                    | <u>2</u>        |
| <b>2</b> | <b>DESCRIZIONE DEL RILIEVO</b> ..... | <b><u>3</u></b> |
| 2.1      | Rilievo Topografico .....            |                 |

# **1       PREMESSE**

## **1.1     Introduzione**

Nella presente relazione vengono descritte le modalità di esecuzione del rilievo topografico piano altimetrico effettuato lungo l'area di realizzazione della condotta adduttrice e delle diramazioni verso i serbatoi degli abitati da alimentare, con funzionamento a gravità.

Nell'espletamento dell'incarico ricevuto da Acquedotto Pugliese, la società Geopolis Srl ha ottemperato alle richieste della committenza come da contratto n. 2000011609 del 15.05.2015 e Disciplinare di incarico, seguendo le specifiche tecniche delle "Linee guida per il rilevamento topografico" in uso presso Acquedotto Pugliese. Il tipo di proiezione adottata è coerente con le finalità del rilievo.

L'area oggetto di rilievo si estende per circa 47 km e comprende tutta l'area che verrà interessata dai lavori per una fascia di circa 80 metri di larghezza.

Il rilievo è stato eseguito con:

- strumentazione satellitare;
- n. 2 GPS TopCon HiPer SR, costituita da Base Rover, ricevitore con chip GNSS ricevente il segnale GPS sulla L2;
- GPS TopCon HiPER-II;
- STAZIONE TOTALE TopCon GTS 239N.

## **2       DESCRIZIONE DEL RILIEVO**

L'inquadramento del rilievo nel sistema WGS84-UTM33 avviene automaticamente in tempo reale a mezzo del software MERCURIO in dotazione alla strumentazione, con il chip GNSS Vanguard che è il "cuore" dell'HiPer SR e TopCon HiPER-II che incorporano Universal Tracking Channels, ogni canale radio può tracciare qualsiasi segnale disponibile. Oltre alla misura di precisione e all'avanzato sistema di riduzione del multipath, il chip offre supporto per tutte le costellazioni GNSS.

Il sistema satellitare globale di navigazione o GNSS è un sistema di geo-radiolocalizzazione e navigazione, terrestre e aerea, che utilizza una rete di satelliti artificiali in orbita e pseudoliti.

Di seguito vengono descritte le metodologie di rilievo e le precisioni relative agli elementi che costituiscono l'oggetto del rilievo.

Inoltre, i rilievi effettuati con i sistemi TPS sono stati agganciati a mezzo punti comuni ai rilievi GPS uniformando il sistema di coordinate.

## **2.1 Rilievo Topografico**

Il rilievo plano-altimetrico ha riguardato una fascia di terreno lungo l'intera estensione della futura condotta idrica, con annesse diramazioni, opere e area circostante, in particolare:

- del piano quotato di tutta l'area interessata dai lavori per una estensione di circa 47 km;
- delle principali strade presenti nell'area di intervento;
- di alcuni fabbricati esistenti facenti capo ad Acquedotto Pugliese e non;
- delle principali ulteriori interferenze.

Successivamente alla fase di rilievo è stata effettuata l'elaborazione dei dati.

Per una corretta e semplice lettura sulla planimetria sono stati riportati, indicati con il codice corrispondente tutti i fabbricati nelle diverse tipologie, le strade, le quote terreno, con annessa legenda.

Il software utilizzato è Meridiana, che riporta l'elenco completo dei punti battuti con le coordinate nel sistema WGS 84 e le rispettive quote.

In seguito all'elaborazione dei dati è stata prodotta apposita planimetria georiferita nel sistema UTM-33. Si è proceduto alla rototraslazione nel sistema di riferimento IGM95-ETRF89 su cui sono basate le carte tecniche ufficiali.

## **2.2 Fasi**

La committenza ci ha fornito la rappresentazione del tracciato dell'opera in formato vettoriale (kml), si è proceduto a suddividere il tracciato in tratti di lunghezza variabile da un (1) km a 1,5 km, effettuando un buffer del percorso di 25-30 metri per lato e, dove necessario, di 50 metri in modo tale da digitalizzare fedelmente il terreno e i manufatti, per un'estensione tale da individuare le interferenze eventualmente presenti sul posto.

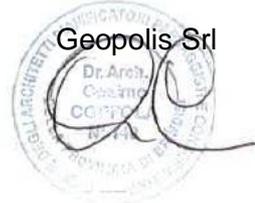
Ogni segmento di tracciato è stato affidato a vari operatori, i quali dotati di GPS e tablet, sul quale era stato opportunamente caricato su apposito software gis il segmento di tracciato con i relativi buffer, hanno individuato le aree oggetto di indagine rilevandole anche fotograficamente.

Su tutti i manufatti pertinenti l'opera di realizzazione, oltre al rilievo fotografico si è effettuato un vero e proprio rilievo architettonico a mezzo di distanziometro laser nonché normali metri e rolline.

Inoltre, sono state rilevate le torri piezometriche a cui tale opera dovrà collegarsi.

Il Direttore Tecnico

Geopolis Srl





Studio Tecnico  
Geom. Savino MIRANDA  
Via Postumiai,14  
76125 - Trani (BT)  
Tel./Fax 0883 486604

2019

*Relazione Tecnica Topografica  
Progetto definitivo per i lavori di  
completamento dell'Acquedotto del  
LOCONE – II LOTTO (Dal Torrino di  
Barletta al serbatoio di Bari-Modugno)*

**Il Topografo**  
**Geom. Savino Miranda**

## **RELAZIONE TECNICA ATTIVITÀ TOPOGRAFICHE**

### INDICE

|   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
| 1 | PREMESSA.....                     | 2 |
| 2 | DESCRIZIONE .....                 | 2 |
| 3 | RETE DI INQUADRAMENTO .....       | 4 |
| 4 | ELABORAZIONE E RESTITUZIONE ..... | 5 |
| 5 | DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....   | 5 |
| 6 | STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA.....   | 6 |
| 7 | CONCLUSIONI.....                  | 6 |

## **1   PREMESSA**

La presente relazione descrive le attività di rilievo topografiche svolte sul tratto di condotta finalizzato al progetto di fattibilità tecnica ed economica per i lavori di completamento dell'Acquedotto del LOCONE-II LOTTO, dal Torrino di Barletta al serbatoio di Bari-Modugno. L'attività è stata svolta dal sottoscritto geom. Savino Miranda, giusta incarico da Acquedotto Pugliese SpA, contratto OdA n. 2000013161 del 10.4.2017.

Il rilievo tiene conto di tutte le modifiche al tracciato del vettore principale e delle diramazioni verso i serbatoi che la stessa alimenterà, apportate successivamente alla Conferenza di Servizi Preliminare conclusasi con esito positivo giusta Determinazione Dirigenziale dell'Autorità Idrica Pugliese n. 2017/11 del 24.01.2017, nel corso della quale alcuni Soggetti Terzi convocati alla CdS avevano espresso prescrizioni tali da rendere necessario l'adeguamento del tracciato della condotta in progetto.

La variante più importante riguarda il tratto in agro di Bitonto, compreso tra la Strada Vicinale Torre D'Agera e la Strada Bitonto-Palese Aeroporto, per il quale si è resa necessaria, in seguito alla richiesta del comune di Bitonto, una variante rispetto al progetto originale. Tale variante prevede il posizionamento della condotta nella fascia immediatamente a nord della S.P. 218-Poligonale di Bitonto.

## **2   DESCRIZIONE**

Il tratto interessato dai rilievi si estende dal Torrino di Barletta fino al serbatoio di Bari-Modugno per una lunghezza di circa 47 km, inclusi i tracciati delle diramazioni verso i serbatoi alimentati e l'area nei pressi del serbatoio di Molfetta all'interno della quale sarà realizzato il torrino di disconnessione idraulica. Lungo tutto il tratto sono state rilevate tutte le intersezioni, come strade ordinarie, strade interpoderali, muretti a secco, recinzioni, cisterne, fabbricati e tutto ciò che ricadeva all'interno della fascia da rilevare,

mentre il tracciato che riguarda il tratto ricadente in agro di Bitonto, compreso tra i picchetti 468 e V515 e tra i picchetti V561 e V564 come indicati nella precedente stesura del progetto, per uno sviluppo complessivo di circa 5 Km, è stato rilevato integralmente per una fascia di larghezza di 50,00 mt da ambo i lati rispetto all'asse della condotta con punti terreno rilavati con distanza parziale massima di 50,00 m.

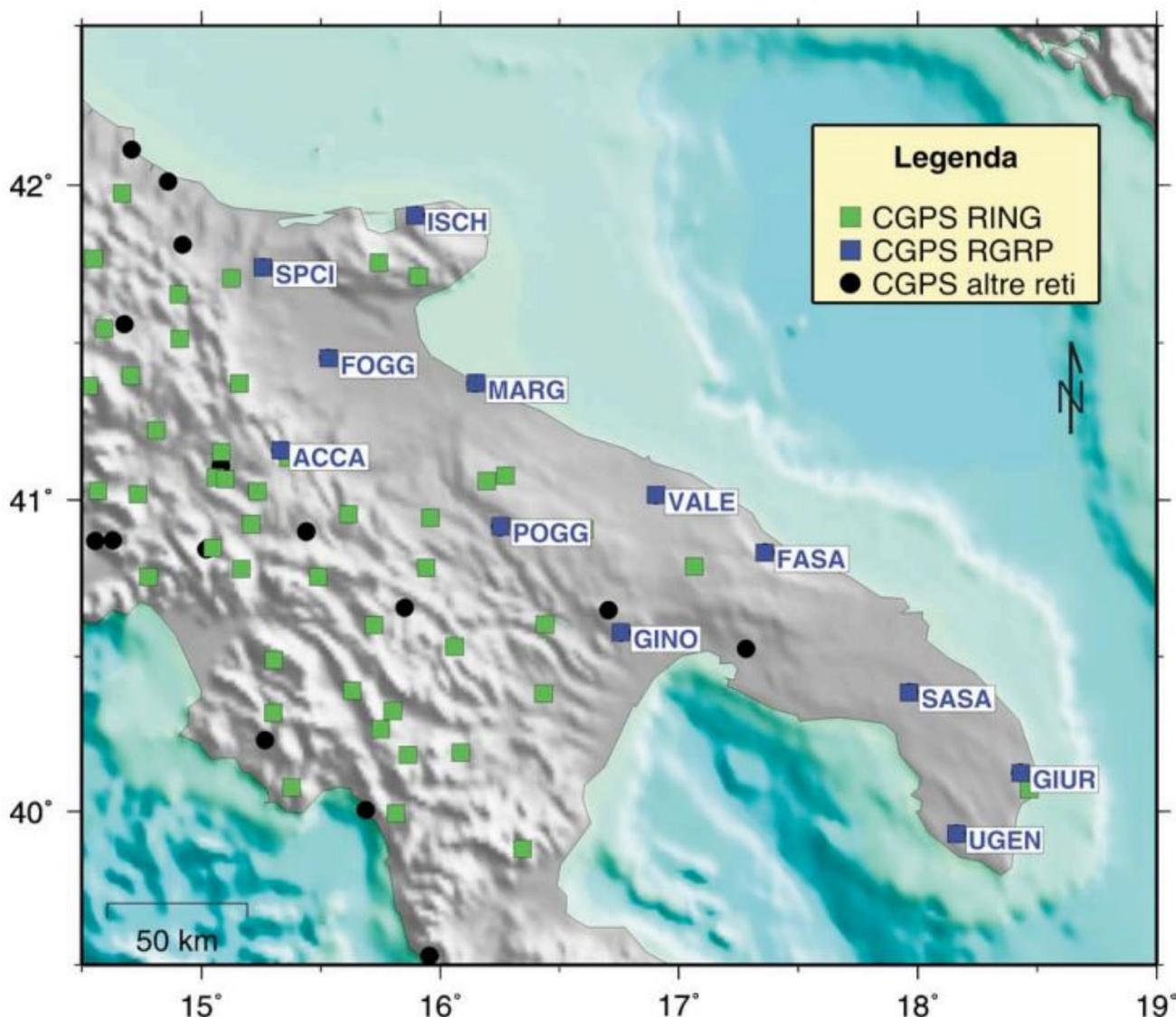
Inoltre sono state rilevate le aree esterne del Torrino di Barletta e dei serbatoi di Trani, Bisceglie, Molfetta, Giovinazzo, Palese-Santo Spirito e Bari-Modugno.

La campagna di rilievi si è svolta tra Aprile e Giugno dell'anno 2017 e ha avuto una durata di 20 gg. di rilievi in campagna ed altrettanti di elaborazione e restituzione in ufficio, ovviamente preceduta da una pianificazione fatta in studio, con l'individuazione georeferenziata dell'intero tracciato, tale da poter essere inserito all'interno del software dello strumento topografico per l'esatta individuazione del tracciato da rilevare, così come lo studio dei vari percorsi per raggiungere le zone da rilevare.

### 3 RETE DI INQUADRAMENTO

Tutte le attività topografiche eseguite sono state riferite alla rete di stazioni permanenti della Regione Puglia (Figura 1) quindi tutti i dati topografici sono stati acquisiti in coordinate ETRF2000 (nuovo sistema di riferimento internazionale). Per il sistema di riferimento piano è stato adottato il UTM ETRF 2000 Fuso proiezione 33 N.

Figura 1 – Schema delle baseline delle stazioni permanenti



## **4 ELABORAZIONE E RESTITUZIONE**

Tutte le attività topografiche eseguite sono state riferite alla rete di stazioni permanenti della Regione Puglia, quindi tutti i dati topografici sono stati acquisiti in coordinate ETRF 2000 (nuovo sistema di riferimento nazionale).

Per i punti rilevati con il GPS in modalità RTK, complessivamente 3012 punti battuti nel tratto condotta, i dati di campagna sono già georiferiti nel sistema di riferimento ETRF2000.

L'elaborazione dei dati è stata effettuata con il software dedicato LGO "Leica Geo Office". Successivamente tutti i dati sono stati trasformati dal sistema di coordinate geografiche ETRF2000 in coordinate piane UTM-ETRF 2000 Fuso 33 con l'ausilio del programma Verto3 distribuito dall'IGM per la conversione tra sistemi di coordinate che consente la conversione di coordinate in maniera univoca caratterizzati da uno scostamento altimetrico medio rispetto alle linee di livellazione di alta precisione di  $\pm 4$  cm. (<http://37.207.194.154/software.php>).

Successivamente sono stati calcolati i punti battuti con la strumentazione topografica tradizionale con il software topografico Topko della Sierrasoft, con il quale si è proceduto all'esportazione in formato dwg.

## **5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

A corredo dell'attività svolta è stato prodotto un file Excel con all'interno un listato di 931 foto collegati con apposito link che rappresentano i punti rilevati con il loro numero univoco e la relativa foto scattata in sito

## **6 STRUMENTAZIONE TOPOGRAFICA**

Per la campagna di rilievi è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- STAZIONE TOTALE **Leica TCR 407**: approssimazione angolare ai due secondi centesimali distanziometro con precisione  $\geq 2 \text{ mm} + 2 \times D$  (ove D è la distanza espressa in km) vedi tabella 1;
- GPS **Leica 900** (Global Positioning System): con ricevitore real-time RTK geodetico a doppia frequenza con la tecnologia delle misure e modalità applicazione L1 + L2, codice, fase real-time RTK standard. Applicazioni topografiche e real-time RTK

## **7 Conclusioni**

Quanto qui scritto si completa con gli elaborati tecnici e grafici consegnati. Il tutto in ogni caso è stato realizzato a perfetta opera d'arte e rispettando i canoni topografici nel pieno rispetto delle tolleranze ammesse per questo tipo di lavoro e per la scala di rappresentazione scelta.

*Trani, 9 gennaio 2019*

*Il tecnico*

*(Geom. Savino Miranda)*

