

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C3300959

Cliente Enel Produzione SpA**Oggetto** Centrale ENEL "A. Palladio" - Parere Ispra su presidi idraulici. Rilievo topografico per georeferenziazione caposaldo POZZO B**Ordine** Attivazione N° 3500511000 del 16.10.2023**Note** A1300004795: Lettera di trasmissione protocollo C3301046

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta di ISMES.

N. pagine 21 **N. pagine fuori testo** 152**Data** 22/11/2023**Elaborato** A Zattoni D. Pezzali**Verificato** A. Zattoni**Approvato** F. Carnevale**ISMES S.p.A.**Via Lago dei Tartari, 3D-3E
I-00012 Guidonia, (Roma) - Italy
Tel: +39 0774 353580
Fax: +39 0774 353762
e-mail: info@istedil.it
www.ismes.it - www.istedil.itCapitale sociale € 200.000
interamente versato
Trib. di Roma 1256/72-C.C.I.A.A 358813
P.I. IT00887271005-C.F. 00422780585

Società soggetta ad attività di Direzione e coordinamento di CESI S.p.A.

Indice

1	PREMESSA	3
2	RISULTATI OTTENUTI.....	4
3	ATTIVITA' SVOLTE	4
3.1	Studio per l'individuazione dei caposaldi di riferimento.....	4
3.2	Modalità di esecuzione del rilievo.....	10
3.2.1	Analisi, premesse e studio dei punti di riferimento	10
3.2.2	Modalità esecutiva rilievo topografico.....	12
3.2.3	Strumentazione utilizzata.....	14
4	ELABORAZIONE DATI ACQUISITI	17
5	CONSIDERAZIONI FINALI	18
	ALLEGATO A: MONOGRAFIE DEI PUNTI RILEVATI.....	20
	ALLEGATO B: ELABORAZIONE DATI RINEX RILIEVO GNSS STATICO	21

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	22/11/2023		

1 PREMESSA

L'obiettivo dell'attività è stato quello di effettuare un rilievo topografico per georeferenziare le coordinate e la quota del caposaldo di Centrale (POZZO B), utilizzato da Enel nel progetto del nuovo Ciclo combinato (Unità 7) per definire le quote di tale area di Centrale a valle degli interventi previsti, con quelle del punto ZMPS (Zero Mareografico di Punta della Salute in Venezia 1897 (ZMPS)) aspetto fondamentale per poter finalizzare l'approfondimento richiesto da ISPRA circa il rischio futuro di un allagamento da mare.

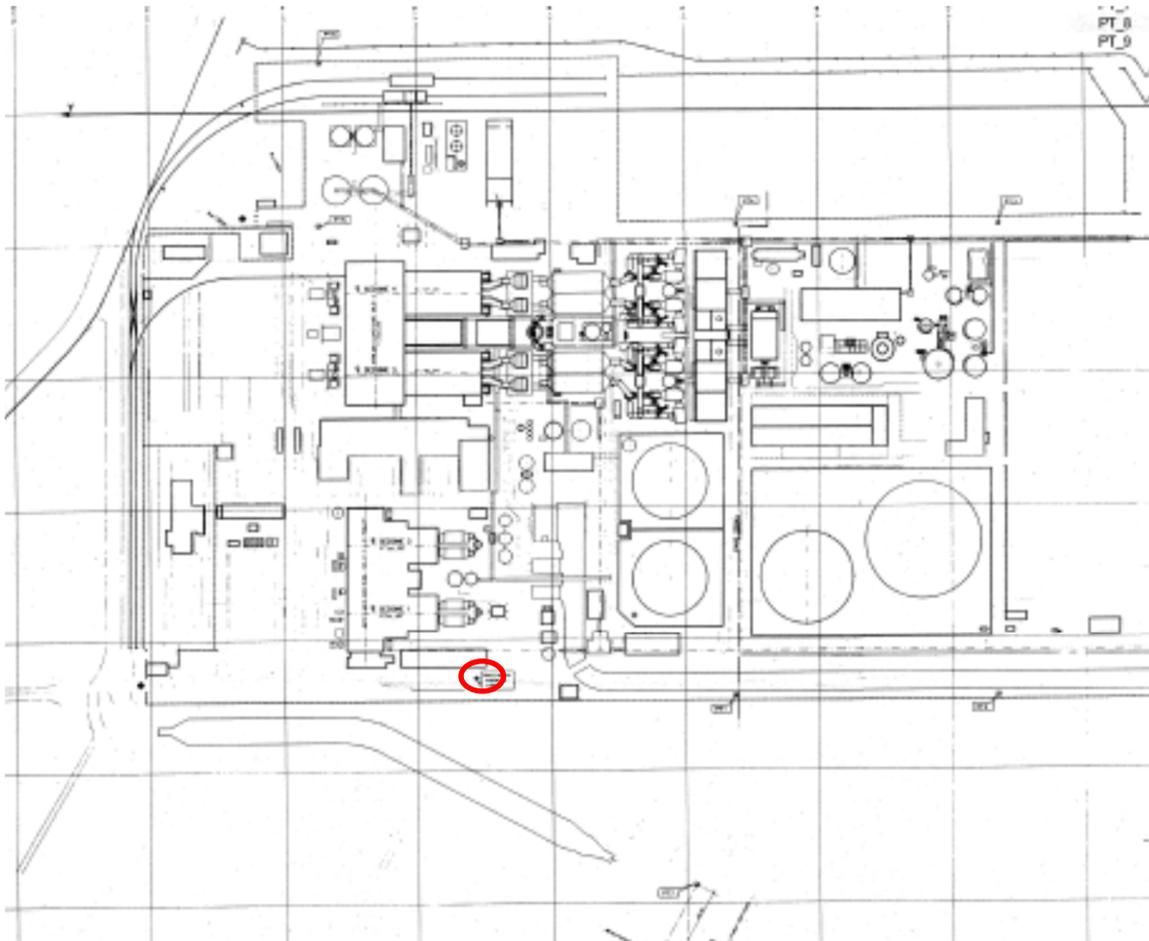


Figura 1: pianta dell'esistente Centrale di Fusina con ubicazione del caposaldo POZZO B

2 RISULTATI OTTENUTI

Il rilievo topografico eseguito adottando le modalità operative illustrate al successivo capitolo 4, ha permesso di definire la quota del caposaldo denominato "POZZO-B" ubicato presso la Centrale Termoelettrica ENEL "A. Palladio di Fusina (Venezia)" rispetto sia al Piano di riferimento Zero Mareografico di Punta della Salute (ZMPS) che al Piano di riferimento Genova 1942 (IGM).

I valori delle coordinate ottenute sono riportati nella tabella seguente. Le coordinate planimetriche sono indicate nel sistema di riferimento cartografico EPSG 6707.

Coordinata N	Coordinata E	Quota slm (Piano di riferimento Genova 42 IGM) rilevata in modalità GNSS statica	Quota slm (Piano di riferimento Zero Mareografico di Punta della Salute ZMPS)
5035973,288	754140,773	+1,299	+ 1,543

La differenza tra la quota del caposaldo "POZZO-B" rispetto al riferimento ZMPS e di quella rispetto al riferimento IGM Genova 1942 risulta essere pertanto di +0,244 m.

3 ATTIVITA' SVOLTE

3.1 Studio per l'individuazione dei caposaldi di riferimento

Il rilievo topografico è stato preceduto da una ricerca dei caposaldi di riferimento e delle relative monografie.

La ricerca svolta ha permesso di individuare alcuni punti della rete di capisaldi IGM della Regione Veneto ed alcuni capisaldi riportati nella successiva figura 2 e della rete del progetto Ramses riportata nella figura 3, , promosso dal Comune di Venezia e realizzato dalla società Insula spa.

L'analisi delle due reti geodetiche ha permesso di definire la configurazione della rete di misura per il rilievo.

I caposaldi utilizzati per eseguire il rilievo sono i seguenti:

- Borchia all'interno del "pozzo B" della centrale termoelettrica "Andrea Palladio"
- Targhetta con relativa borchia e quota riferita alla Zero Mareografico di Punta della Salute (ZMPS);
- Caposaldo IGM Regione Veneto nr. 0019_151 P;
- Caposaldo IGM Regione Veneto nr. 0019_152;
- Caposaldo IGM Regione Veneto nr. 0019_154;
- Caposaldo rete Ramses nr. DD1206;
- Caposaldo rete Ramses nr. SC07;
- Caposaldo rete Ramses nr. SCA01;

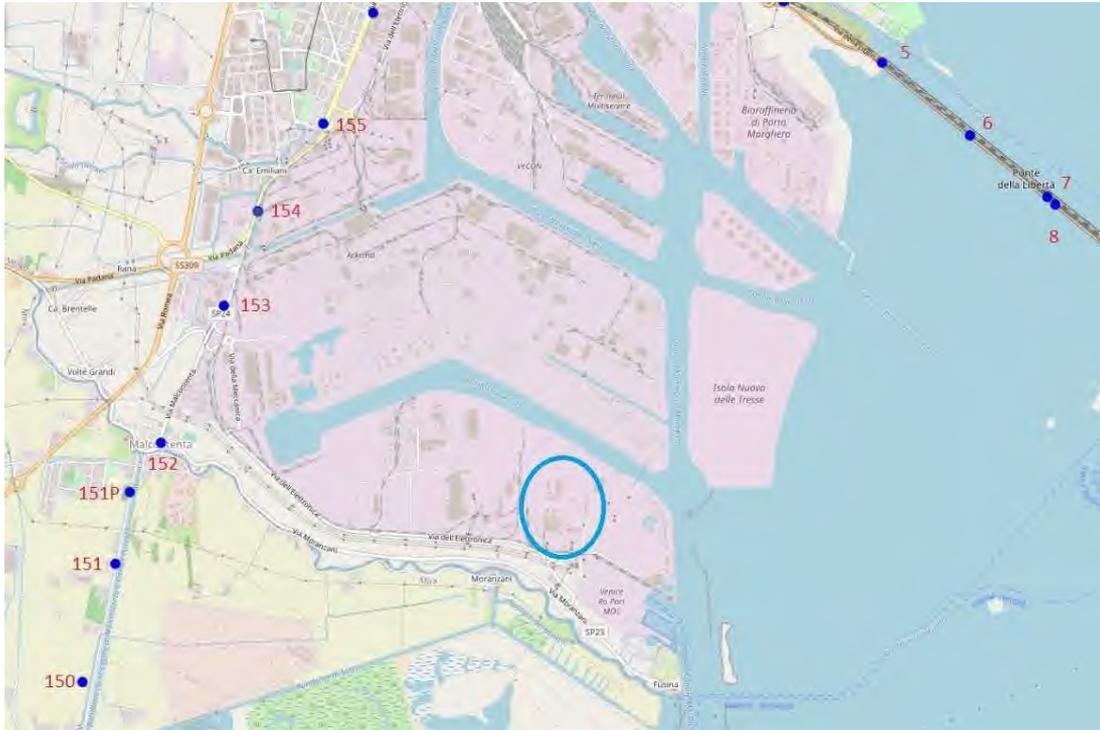


Figura 2: ubicazione dei caposaldi topografici della rete IGM nell'area di Fusina



Figura 3: rete progetto Ramses – Città di Venezia



Figura 4: il pozzetto presso la Centrale termoelettrica "Andrea Palladio Fusina (VE) dove è ubicato il caposaldo di riferimento POZZO-B

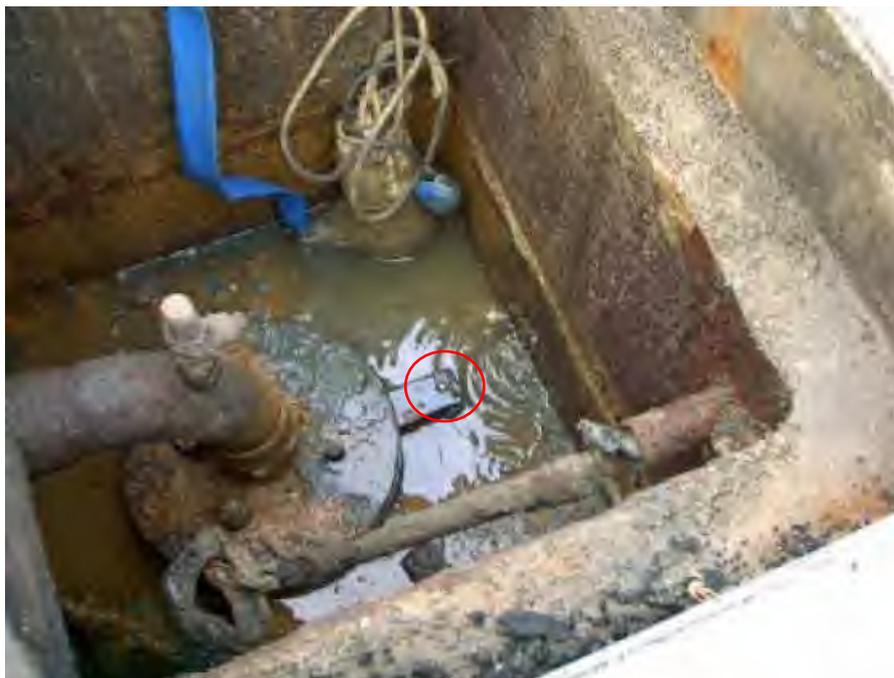


Figura 5: il caposaldo POZZO-B. materializzato mediante borchia

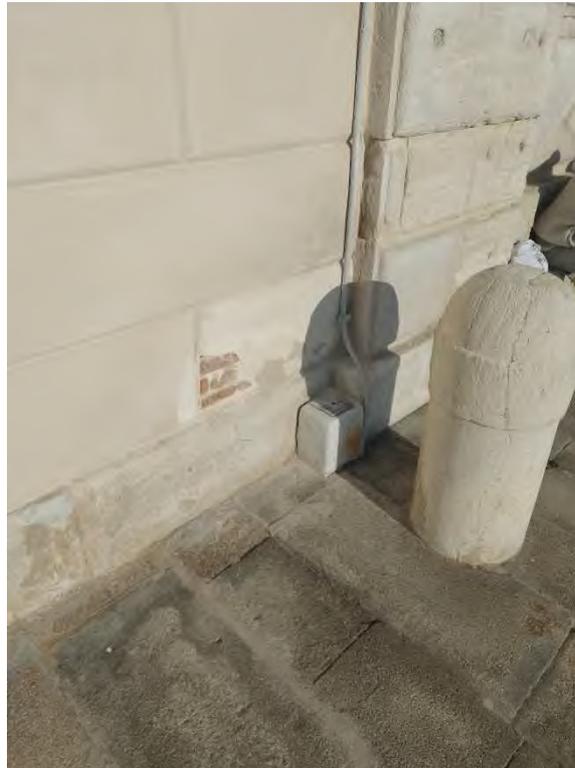


Figura 6: il caposaldo di riferimento Zero Mareografico di Punta della Salute (ZMPS)

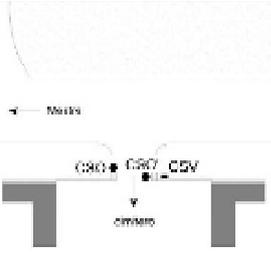
 CAPOSALDO IGM		Denominazione: 00191_151P Anno Dat.: 2019 Proprietario: Tel.: Fax:	Provincia: VENETIA Comune: MIRASIO Indirizzo: CAP:
Stampato: martedì 12 ottobre 2010			
COORDINATE UTM Nome 40 E: 1825566,47 N: -4715700,57 WGS 84 E: 4875000,07 N: 1211700,87	Caposaldo 1: (CS0) - Duttore infisso nella colonna destra del cancello di ingresso Quota 1: 1,3017 m	Caposaldo 2: (CS1) - Targa con linea incisa (cattello) sul muro di cinta nei pressi della colonna sinistra del cancello di ingresso Quota 2: 2,2070 m	Caposaldo 3: Quota 3: m
Caposaldo 4: (CS2) - Buloncio anco infisso nella soglia di ingresso ai piedi della colonna sinistra Quota 4: 1,0400 m	Caposaldo 5: Quota 5: m	Disegno Foto 1 Foto 2	
Dati amministrativi di riferimento: Lat. Auto: Lon. Auto: X: Y: Grafico:			
Progressiva chilometrica: Km 10,385 dal Nodale P0220V_00V			

Figura 7: monografia Caposaldo IGM Regione Veneto nr. 0019_151 P

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C3300959



REGIONE DEL VENETO
Segreteria Regionale per le Infrastrutture
Unità di Progetto per il SIT e la Cartografia

CAPOSALDO
IGM

Denominazione: **00104_444_152M** Proprietà:

Anno Del: 2020 Comune:

Indirizzo:

Proprietario: CAP:

Tel: Fax:

Stampato martedì 12 ottobre 20

<p>COORDINATE GEOGRAFICHE</p> <p>Roma 40</p> <p>Q: 42°28'08.1"</p> <p>A: -0°14'49.2"</p> <p>WGS 84</p> <p>Q: 42°28'11.8"</p> <p>A: 12°12'10.5"</p>	<p>Caposaldo 1: (CSO) - Puntella in ghisa alla base della barriera, con 1.000 della segale antrite.</p> <p>Quota 1: 2.7920 m</p> <p>Caposaldo 2: (CSO) - Puntella in ghisa sulla facciata a sinistra dello parco.</p> <p>Quota 2: 8.0000 m</p>	<p>Caposaldo 3: <input type="text"/></p> <p>Quota 3: <input type="text"/> m</p> <p>Caposaldo 4: <input type="text"/></p> <p>Quota 4: <input type="text"/> m</p>
---	--	---

MAPPE AVVERTIMENTI E QUANTIFICAZIONI

Lat. Aut.:

Lon. Aut.:

U:

V:

Provincia: (reg.)

Disegno

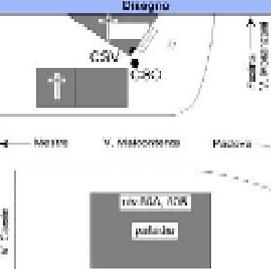


Foto 1 **Foto 2**



Progressione altimetrica: Km 108.300 del Nodale N20MP_001_0030

- Monografie Capisaldi IGM della Regione Veneto

Call: 041 2792108 - 20121 Venezia email: sit@regione.veneto.it Tel: 041 2792177 Fax: 041 2792108

Figura 8: monografia Caposaldo IGM Regione Veneto nr. 0019_152



REGIONE DEL VENETO
Segreteria Regionale per le Infrastrutture
Unità di Progetto per il SIT e la Cartografia

CAPOSALDO
IGM

Denominazione: **00104_444_154M** Proprietà:

Anno Del: 2020 Comune:

Indirizzo:

Proprietario: CAP:

Tel: Fax:

Stampato martedì 12 ottobre 20

<p>COORDINATE GEOGRAFICHE</p> <p>Roma 40</p> <p>Q: 45°27'05.8"</p> <p>A: -0°14'12.5"</p> <p>WGS 84</p> <p>Q: 45°27'12.2"</p> <p>A: 12°12'54.0"</p>	<p>Caposaldo 1: (CSO) - CHIODO in ferro ribattuto sul muretto che sostiene la marciapiede ferroviario, in corrispondenza della stazione sul tunnel.</p> <p>Quota 1: 3.0110 m</p> <p>Caposaldo 3: <input type="text"/></p> <p>Quota 3: <input type="text"/> m</p> <p>Caposaldo 4: <input type="text"/></p> <p>Quota 4: <input type="text"/> m</p>	<p>Caposaldo 2: <input type="text"/></p> <p>Quota 2: <input type="text"/> m</p>
---	--	---

MAPPE AVVERTIMENTI E QUANTIFICAZIONI

Lat. Aut.:

Lon. Aut.:

U:

V:

Provincia: (reg.)

Disegno

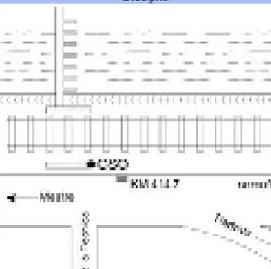


Foto 1 **Foto 2**



Progressione altimetrica: Km 141.217 del Nodale N20MP_001_0030

- Monografie Capisaldi IGM della Regione Veneto

Call: 041 2792108 - 20121 Venezia email: sit@regione.veneto.it Tel: 041 2792177 Fax: 041 2792108

Figura 9: monografia Caposaldo IGM Regione Veneto nr. 0019_154



DD1206

mappa



coordinate

coordinate geografiche	UTM	WGS84
latitudine	40°20'50.1100	40°20'50.1100
longitudine	12°15'16.551	12°15'16.551
coordinate plane	UTM	WGS84
east	6 084 338,61	6 084 338,68
nor	526 046,00	526 046,10

scale

altitudine	metri
	91,66
altitudine	metri s.l.m.
	1,00

data planim.

11/02/2007

progetto da

Tecno studio s.r.l. (Roma)

intestazione

ATI MARMI PAVONI DELLA FONDAMENTA DELLE ZATTERE PASVANTI AL PORTONE IN LEGNO TRA LAMPIONE E MUSEO DI LINDO

intestazione lavoro

Rafforzamento strutturale in ferro e cemento armato

autorizz.

Firenze, Firenze

informazioni

monografia



Figura 10: monografia Caposaldo rete Ramses nr. DD1206



SC07

mappa



coordinate

coordinate geografiche	UTM	WGS84
latitudine	40°19'16.8000	40°19'16.8000
longitudine	12°15'16.551	12°15'16.551
coordinate plane	UTM	WGS84
east	6 084 338,61	6 084 338,68
nor	526 046,00	526 046,10

scale

altitudine	metri
	18,25
altitudine	metri s.l.m.
	1,00

data planim.

10/01/2007

progetto da

Tecno studio s.r.l. (Roma)

intestazione

ATI MARMI PAVONI DELLA FONDAMENTA DELLE ZATTERE PASVANTI AL PORTONE IN LEGNO TRA LAMPIONE E MUSEO DI LINDO

intestazione lavoro

SCALFORELLI E ASSOCIATI INGEGNERI SPA - ROMA

autorizz.

NORTHERN VERDE (Roma, Roma)

informazioni

monografia



Figura 11: monografia Caposaldo rete Ramses nr. DD1206



Insula

SCA01

mappa



coordinate

coordinate geografiche	WGS84	UTM31Q	LOCALI
latitudine	45°26' 10,7433"	45°26' 10,5709"	
longitudine	12°18' 13,1771"	0700 84,4740"	
coordinate piano	0 000 000,00	6 000 000,00	08 810,00
alt.	000 110,00	0 000 110,01	12 000,00

quote

altitudine	metri
altitudine	40,47
altitudine	0,00

data rilievo

10/01/2017

eseguito da

Topografia nord (Insula)

ubicazione: AZIENDA MARCONI A 10 m AD EST DEL CANALLO
TROSCHEGGIO TUTT'APPENDENTI DEL PALAZZETTO,
DIREZIONE IMBARCO PER I PASSEGGERI
SU CAPOSALDO LA LAGUNA

accessi: IMBARCO DEL TROSCHEGGIO

informazioni: RAGGIUNGIBILE IN AUTOMOBILE

fotografia

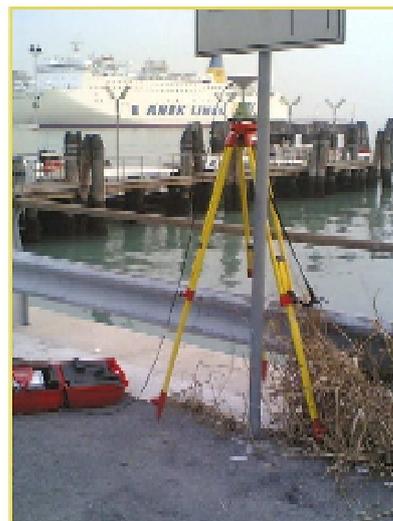


Figura 12: monografia Caposaldo rete Ramses nr. SCA01

3.2 Modalità di esecuzione del rilievo

3.2.1 Analisi, premesse e studio dei punti di riferimento

Prima di procedere all'esecuzione del rilievo topografico eseguito mediante tecnologia GNSS, si è effettuata una ricerca bibliografica e successivamente si è analizzata in dettaglio la documentazione ritenuta significativa.

L'analisi ha portato ad individuare i capisaldi utili alla determinazione della quota del caposaldo posto all'interno del "Pozzo B" della centrale termoelettrica "Andrea Palladio", riferita allo Zero Metrico di Punta della Salute (ZMPS).

A partire dagli anni '70 ad oggi, come riportato in varie pubblicazioni, ricerche e progetti, risulta che il piano di riferimento altimetrico "0,00" locale di Venezia (ZMPS) sia collocato 23,56 cm al di sotto del piano di riferimento altimetrico Nazionale IGM (Genova 1942).

Il valore di 23,56 cm ha origine da una stima del 1968 (pubblicata nel 1970) effettuata dal Ministero dei Lavori Pubblici per la formazione dell'allora nuova "Carta Idrografica della Laguna di Venezia".

In tale occasione venne eseguita una livellazione di precisione tra la città di Conegliano e la città di Venezia. La livellazione permise di definire che la quota del caposaldo IGM 170-D1/2 (ex CDV3-D1/2) posizionato all'interno di un pozzetto a terra nei pressi dello spigolo destro della Chiesa della Madonna della Salute era pari a 1.0865 rispetto allo zero della Rete Altimetrica Fondamentale dello Stato (IGM Genova 1942).

Nel corso delle stesse operazioni di livellazione, oltre che quotare il caposaldo suddetto si volle misurare anche lo scostamento tra lo stesso e la piastrina mareografica della stazione di Punta della Salute: il risultato fu che il caposaldo IGM 170-D1/2 si trovava 1.32214 m sopra il piano di riferimento ZMPS 1897. Ricapitolando, se nel 1968 il caposaldo IGM 170-D1/2 era stato quotato 1.0865 m su IGM Genova 1942 e 1.3221 m su ZMPS 1897, ne derivava quindi che in quel momento la differenza tra i due piani di riferimento era stimata in 23.56 cm.

Nel 1984 l'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque, registro il fatto che era consuetudine assumere come riferimento per la misura delle maree il piano posto a 1,8181 mt al di sotto della piastrina posizionata sul bordo del pozzetto interno alla stazione di Punta della Salute.

A partire da tale data il riferimento è stato denominato "Zero Mareografico di Punta della Salute (ZMPS)" ed è identificato da un apposito cippo posto sulla riva lungo il Canal della Giudecca a ridosso della parete dell'edificio ove aveva sede l'antica Dogana, sul quale è posta una piastrina con relativa borchia ed indicazione di quota "1,6220". LA foto seguente mostra la placca identificativa dello zero maerografico.

Riferendosi alle considerazioni sopra citate, si è ritenuto quindi di individuare e rilevare almeno uno tra il caposaldo posto all'interno del pozzetto a terra nei pressi dello spigolo destro della Chiesa della Madonna della Salute ed il caposaldo posto sul cippo a fianco dell'antica sede della Dogana (qui denominato CAP. P.S.).



Figura 13: placca con relativa borchia e quota riferita alla Zero Mareografico di Punta della Salute (ZMPS)

In fase di esecuzione del sopralluogo preliminare al rilievo topografico si è riscontrato che il punto nel pozzetto a fianco della Chiesa di Madonna della Salute era inaccessibile a causa dei ponteggi relativi al cantiere in esecuzione per il restauro delle facciate della Chiesa.

Pertanto, si è proceduto rilevando il caposaldo CAP. P.S.

3.2.2 Modalità esecutiva rilievo topografico

Il rilievo è stato strutturato in modo da rilevare sia i punti di interesse (POZZO-B a Fusina e CAP. P.S. a Venezia) e i punti IGM ed Rete Ramses indicati al precedente capitolo 2.1 della presente relazione come verifica dell'attendibilità dei dati acquisiti.

Al fine di rilevare i punti di interesse (caposaldo POZZO B e CAP. P.S.) con la massima precisione si è proceduto alla misurazione in modalità statica GNSS con tempo di acquisizione di 60 minuti e tre sessioni di rilievo per ciascun punto, mentre per quanto riguarda i punti di verifica (IGM ed Insula) si è proceduto sempre con tre sessioni di rilievo ma da 45 minuti anziché 60.

Considerando che il rilievo topografico con tecnologia GNSS, anche in modalità statica, risente di fattori esterni quali principalmente la visibilità satellitare, e considerando che il caposaldo CAP. P.S. è ubicato a ridosso di una parete, si è ritenuto di procedere con la rilevazione GNSS statica di un punto di appoggio in posizione "aperta" nelle vicinanze per poi calcolarne la quota per mezzo di una poligonale di precisione eseguita con stazione totale.

Il punto di "appoggio" (denominato 100) è stato posizionato all'angolo Nord-Est di Fondamenta Salute e la poligonale, attraverso le stazioni di rilievo nr. 200 e 300, ha consentito la rilevazione del valore della quota del punto CAP. P.S.

Per una migliore comprensione si riportano di seguito lo schema della poligonale topografica materializzata, figura 14, ed i particolari dei punti d'appoggio e di stazione, figura 15, 16 e 17.



Figura 14: Schema poligonale topografica



Figura 15: rilievo preso il *Punto d'appoggio nr.100*



Figura 16 *Punto di stazione nr. 200*

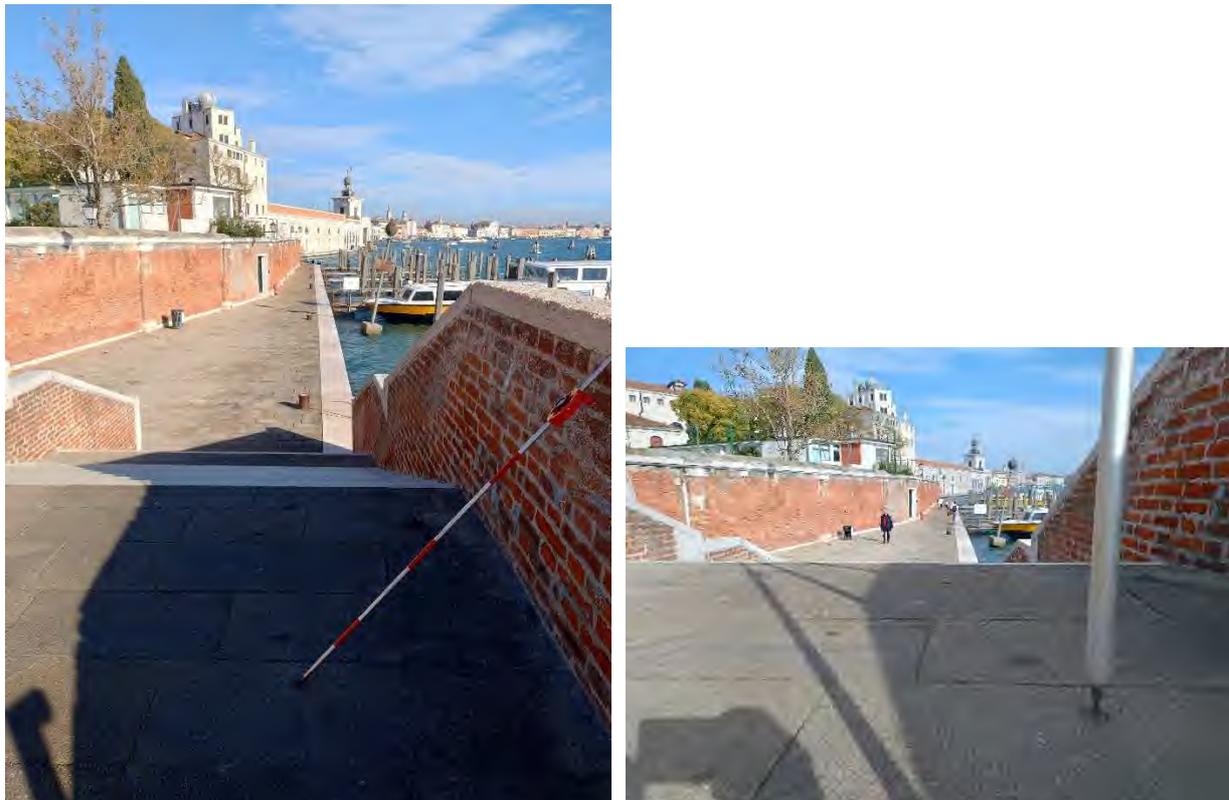


Figura 17: Punto di stazione nr. 300

3.2.3 Strumentazione utilizzata

Il rilievo topografico è stato eseguito con strumentazione GNSS multicostellazione Geomax Zenith 60 e stazione totale robotica Geomax Zoom 90. Le caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata sono riportate alle figure seguenti.

Zenith60

Per lavorare in modo rapido e flessibile ed ottenere risultati affidabili

Aumentate la vostra produttività ed efficienza con la funzione di inclinazione completamente esente da calibrazione di cui è predisposto lo Zenith60, rendendo ogni rilievo più semplice e rapido. L'antenna è resistente alle interferenze magnetiche, pertanto potrete beneficiare della sicurezza di poter fare affidamento sui vostri dati. Combinato assieme al controller da campo GeoMax ed al software da campo X-PAD Ultimate, Zenith60 offre le sue massime prestazioni. X-PAD offre un'esperienza utente intuitiva, riducendo la necessità di formazione. Inoltre, la manutenzione del software X-PAD Ultimate è gratuita. Mantenendo attivo il servizio X-PERT, potrete beneficiare costantemente degli ultimi miglioramenti apportati al software.

VARIANTI

GeoMax Zenith60 LTE	●	●	●	●
GeoMax Zenith60 LTE-UHF	●	●	●	●
GeoMax Zenith60 LTE-IMU	●	●	●	●
GeoMax Zenith60 LTE-UHF-IMU	●	●	●	●

SPECIFICHE DEL RICEVITORE

Affidabilità	99,99%
Motore di misurazione	NovAtel OEM7, 595 canali, multi-frequenza, multi-costellazione
Tracciamento GPS	L1 C/A, L1C, L2C, L2P, L5
Tracciamento GLONASS	L1 C/A, L2 C/A, L3P, L3
Tracciamento BeiDou	B1I, B1C, B3I, B3a, B2b, B3I
Tracciamento Galileo	E1, E5a, E5b, AltBOC, E6
Tracciamento QZSS	L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6
NaVIC	L5
SBAS (EGNOS, WAAS, MSAS, GAGAN)	L1, L5
Precise Point Positioning (PPP)	TerraStar C Pro, L-Band (opzionale)
Frequenza di posizionamento	5Hz, 20Hz (opzionale)
Tempo di inizializzazione	Generalmente 4 s

MODALITÀ DI QUALITÀ

Modalità RTK	Selezionabile; ExtraSafe, Standard
Compensazione dell'inclinazione	Esente da calibrazione, resistente alle interferenze magnetiche

COMUNICAZIONE

Modulo 4G LTE	QUECTEL EG25-G LTE FDD, LTE TDD, UMTS, GSM
Protocolli dati RTK	RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, CMR, CMR+, RTCA, NOVATELX
Output NMEA	NMEA v3.1, NMEA v4.1
Modulo radio UHF	Ricetrasmittitore SATEL TR4+, 500 mW, 1000 mW, 403-473 MHz; (opz.)
Bluetooth®	2.1 +EDR, V5.0 Funzionalità QR-Connect
WLAN	Hotspot / modalità client 802.11 a/ac/b/g/n
Connettore TNC	Antenna UHF
Porta di comunicazione	USB, seriale e alimentazione



Partner di distribuzione autorizzato da GEOMAX

PRECISIONE E PRESTAZIONI DEL RICEVITORE*

RTK	H: 8 mm ± 1 ppm (rms) V: 15 mm ± 1 ppm (rms)
Rete RTK	H: 8 mm ± 0,5 ppm (rms) V: 15 mm ± 0,5 ppm (rms)
Statica	H: 3 mm ± 0,5 ppm (rms) V: 5 mm ± 0,5 ppm (rms)
statico fonda	H: 3 mm ± 0,1 ppm (rms) V: 3,5 mm ± 0,4 ppm (rms)
Differenza di codice	H: 0,25 m (rms) V: 0,50 m (rms)
Real-time cinematico compensato con tilt	Incertezza Hz aggiuntiva: 2 cm fino a 30° di inclinazione

INTERFACCIE

Tastiera	Pulsante on/off
Indicatori di stato a LED	Posizione, RTK, alimentazione, Bluetooth®
Registrazione dati	Doppia; scheda microSD removibile e memoria interna da 8 GB
GSM/TCP/IP	Scheda SIM removibile

ALIMENTAZIONE

Due batterie interne	Agli ioni di litio da 3,4 Ah / 7,2 V, sostituibili a caldo
Autonomia	12,5 h in modalità statica / 11 h in modalità rover
Alimentazione esterna	Da 9 V a 28 V, connettore LEMO®

SPECIFICHE FISICHE

Dimensioni	Altezza 75 mm, ø 166,8 mm
Peso	1,14 kg senza batterie
Temperatura operativa	Da -40 °C a 65 °C
Protezione ambientale	IP68 (IEC 60529) Resiste a potenti getti d'acqua e all'immersione temporanea sotto l'acqua MIL-STD-810G 1 506.6 & 1 512.6 Totalmente protetto contro la polvere MIL-STD-810G 1 510.6
Umidità	MIL-STD-810H 1 507.6
Vibrazioni	Resistente alle sollecitazioni meccaniche in conformità alla norma ISO 9022-36-05
Urti	Resistente alle cadute da 2 m su superfici dure

* La precisione e l'affidabilità delle misure dipendono da vari fattori tra cui la geometria del satellite, gli ostacoli, il tempo di osservazione, le condizioni ionosferiche, il multipath, ecc.

I dati presentati presuppongono condizioni da normali a favorevoli. GeoMax si riserva il diritto di modificare senza preavviso le offerte o le specifiche dei prodotti.



Copyright Hexagon AB.
Le illustrazioni, le descrizioni e le specifiche tecniche non sono vincolanti e potrebbero essere soggette a variazioni. Tutti i marchi e i nomi commerciali sono di proprietà dei rispettivi titolari.

0622 - 954274 it

Figura 18: Scheda tecnica ricevitore GNSS Geomax Zenith 60

Grazie al suo equipaggiamento completo la Zoom90 non è seconda a nessuno e le sue prestazioni supereranno le vostre aspettative.



Misure angolari

Precisione	1" (0,3 mgon), 2" (0,6 mgon), 5" (1,5 mgon)
Risoluzione del display	0,1" (0,1 mgon)
Metodo	Assoluto, continuo, diametrale
Compensazione	Quadri-assiale

Cannocchiale

Ingrandimento	30x
---------------	-----

Misure della distanza (prisma)

Portata / precisione / tempo	Modalità standard: 3500 m/1 mm + 1.5 ppm/tip. 0.8 s*
	Modalità lunga portata: >10,000 m / 5 mm+2 ppm / tip. 2,5 s

Misure della distanza (senza riflettore)

Portata	accXess5 / accXess10 500 m / 1000 m
Precisione	2 mm + 2 ppm**
Tempo di misura	Tip. 3 s
Acquisizione precisa	8x20 mm a 50 m

Motorizzazione

Tecnologia	Servomotori ibridi
------------	--------------------

GeoTRAIL: ricerca del prisma basata su GNSS.

Velocità	100 g/s
----------	---------

ScanIt: ricerca del prisma optoelettronico.

Portata	300 m con prisma rotondo
---------	--------------------------

TRack: registrazione automatica del prisma

Portata	800 m con prisma rotondo
---------	--------------------------

Velocità max	90 km/h a 100 m
--------------	-----------------

Auto: puntamento automatico di precisione del prisma.

Portata	1.000 m con prisma rotondo
---------	----------------------------

Precisione Hz/V	1"
-----------------	----

Tecnica	Elaborazione immagine
---------	-----------------------

LASER 2 Distanziometro (modalità riflettore): laser classe 1 conforme a IEC 60825-1 resp. EN 60825-1; **LASER 3R** piombo laser: laser classe 2 conforme a IEC 60825-1 resp. EN 60825-1; **LASER 3R** distanziometro (modalità senza riflettore): laser classe 3R conforme a IEC 60825-1 resp. EN 60825-1.

NavLight™: ausilio di allineamento

Portata	da 5 m a 150 m
Precisione	5 cm a 100 m

Interfaccia

Tastiera	Completamente alfanumerica; 35 tasti; illuminata (2ª opzionale)
Display	Full VGA 640 x 480 a colori e touchscreen con retroilluminazione a LED
Registrazione dati	1 GB di memoria interna; scheda SD rimovibile e chiavetta USB
Porte	Seriale, USB, Bluetooth® interna; maniglia Bluetooth a lunga portata e alimentazione esterna
Sistema operativo	Microsoft® Windows® CE 6.0

Specifiche fisiche

Peso	5 - 5,3 kg (senza batteria e basamento)
Temperatura di esercizio/stoccaggio	Da -20° C a 50° C / Da -40° C a 70° C
Classe di protezione	IP55, resistente a polvere e acqua
Umidità	95%, senza condensa

Alimentazione

Batteria interna	Li-Ion 4.4 Ah / 7.4 V rimovibile
Tempo di esercizio	7-10 h***

Piombo

Tipo	Punto laser, luminosità regolabile
Precisione	1,5 mm a 1,5 m di altezza dello strumento

* Modalità veloce;
** > 500 m: 4 mm + 2 ppm;
*** Singola misurazione ogni 30 secondi a 25 °C. In base alle condizioni, la durata della batteria potrebbe essere inferiore.



0818 - 838531 it Copyright Geomax AG.

Le illustrazioni, i colori, le offerte di prodotti, le descrizioni e le specifiche tecniche non sono vincolanti e potrebbero variare senza preavviso.

Tutti i marchi e i nomi appartengono ai rispettivi proprietari.



Per maggiori informazioni:
geomax-positioning.it

IMPORTER (O) DISTRIBUZIONE AUTORIZZATO GEOMAX

Figura 19: Scheda tecnica stazione totale robotica Geomax Zoom 90

4 ELABORAZIONE DATI ACQUISITI

I dati Rinex 3.0 acquisiti per mezzo della rilevazione GNSS in modalità statica, sono stati post-processati attraverso il servizio messo a disposizione dalla piattaforma Hexagon Smartnet (Ex Italpos) che consente il calcolo delle coordinate dei punti rilevati utilizzando come riferimento le 5 stazioni permanenti più prossime ad ogni singolo punto misurato, facenti parte della stessa rete Smartnet.

Nel caso specifico del rilievo in oggetto, al fine di ottenere la miglior accuratezza possibile delle coordinate rilevate, si è ritenuto opportuno utilizzare soltanto i dati ottenuti dalle due basi permanenti più vicine, Legnaro e Treviso, poste a circa 25km dall'area di rilievo; i suddetti dati elaborati sono stati poi oggetto di analisi e selezione al fine di ottenere le univoche coordinate geografiche (Latitudine, Longitudine e quota ellissoidica) di ciascun punto di rilievo riportate nella tabella 1.

I tabulati relativi alla elaborazione delle misure rilevate sono contenute nell'ALLEGATO B del presente rapporto.

Tabella 1: tabella coordinate geografiche rilevate

ID PUNTO	LATITUDINE	LONGITUDINE	Z ellissoidica
	Gradi sessadec.	Gradi sessadec.	m
Pozzo "B"	45,43105739	12,2489884	44,877
Cap. DD1206	45,43060701	12,33637493	44,554
Cap. SC07	45,43792503	12,31630283	48,898
Cap. SCA01	45,43854001	12,30365992	45,763
IGM 151P	45,43284456	12,20176582	44,672
IGM 152	45,43663299	12,20523644	46,593
IGM 154	45,45342842	12,21521513	47,168
P.to 100	45,43102503	12,33428393	44,639
Chiodo 200	-	-	-
Chiodo 300	-	-	-
CAP. P.S.	-	-	-

Una volta ottenute le coordinate geografiche nel sistema di riferimento ETRF 2000 (EPSG 6706), le stesse sono state ulteriormente processate con il software "Convergo" che consente la trasformazione attraverso i grigliati IGM per l'ottenimento delle coordinate cartografiche UTM-ETRF 2000 (EPSG 6707) e della quota ortometrica sul livello del mare.

Per quanto riguarda il Caposaldo di Punta della Salute CAP.P.S., utilizzando il software topografico X-PAD Fusion, è stata elaborata la poligonale, considerando la quota del punto d'appoggio "100" (1,159 mslm) ottenuta dalle elaborazioni precedenti. I risultati ottenuti dalle elaborazioni sono raccolti nella tabella 2.

Tabella 2: tabella coordinate cartografiche elaborate (EPSG607)

ID PUNTO	COORDINATE SISTEMA EPSG 6707		Q slm (Genova 1942)	Q slm da monografia esistente	Verifica tolleranza	Q. ZMPS
	NORD [m]	EST [m]	m	m	m	m
Pozzo "B"	5035973,288	754140,773	1,299	-	-	1,543
Cap. DD1206	5036203,410	760978,247	1,077	1,080	-0,003	1,321
Cap. SC07	5036951,383	759374,628	5,377	5,380	-0,003	5,621
Cap. SCA01	5036978,957	758383,007	2,225	2,230	-0,005	2,469
IGM 151P	5036023,540	750439,095	1,046	1,041	0,005	1,290
IGM 152	5036455,233	750693,767	2,961	2,783	0,178	-
IGM 154	5038352,284	751399,538	3,505	3,514	-0,009	3,749
P.to 100	5036243,059	760812,760	1,159	-	-	1,403
Chiodo 200	5036186,632	760884,751	2,778	-	-	3,022
Chiodo 300	5036150,537	760965,760	3,877	-	-	4,121
CAP. P.S.	5036344,190	760961,669	1,378	-	-	1,622

Come riportato nella tabella, i dati acquisiti si possono ritenere di buona accuratezza, come dimostrano le differenze di quota rispetto a quanto riportato nelle rispettive monografie IGM ed Insula.

Le precisioni ottenute, (tolleranze) sono in accordo con la precisione prevista dalla metodologia di rilievo utilizzata. In fase di proposta era stata dichiarata una precisione dei risultati del rilievo dell'ordine dei ± 5 mm.

L'unico punto non coerente risulta essere il Caposaldo IGM 0019_152 che, per via della estrema vicinanza con la parete dell'adiacente Chiesa. Per questo motivo è stato considerato non attendibile e non pertanto stato preso in considerazione nei calcoli successivi.

Al fine di ottenere poi l'effettiva quota del caposaldo di centrale POZZO-B rispetto allo Zero Mareografico di Punta della Salute (ZMPS) è stata calcolata la differenza di quota rilevata (qslm) rispetto a quella riportata sulla piastrina del caposaldo di riferimento CAP. P.S. (Q. ZMPS) ed applicare la stessa al caposaldo di centrale.

Si è ottenuto pertanto:

- *Differenza di quota = 1,622 - 1,378 = 0,244 mt*
- *Quota del caposaldo di centrale riferita al caposaldo ZMPS = 1,299 + 0,244 = 1,543 mt.*

Il caposaldo POZZO-B della Centrale di centrale ha una quota di 1,543 mt rispetto allo Zero Mareografico di Punta della Salute (ZMPS) e una quota pari a 1,299 rispetto al piano di riferimento della rete IGM 42.

Le monografie del caposaldo POZZO-B della centrale e dello Zero Mareografico di Punta della Salute sono contenute nell'ALLEGATO A.

5 CONSIDERAZIONI FINALI

Il confronto tra le misure ottenute dal rilievo eseguito e le misure storiche dei rilievi topografici del caposaldo POZZO-B contenute nella tavola nr. PBFUA00077, evidenziano che la quota del caposaldo di centrale (POZZO-B) è aumentata in riferimento allo Zero Metrico di Punta della Salute.

Nella tabella presente sulla tavola sopracitata l'ultima quota ZMPS del caposaldo di centrale era di 1,5161 mt in data 13/02/1997 mentre ad oggi la quota ZMPS rilevata è di 1,543 mt.

L'aumento di quota rilevato risulta pertanto essere di 27mm negli ultimi 26 anni (circa 1mm all'anno).

Tale incremento risulta essere in linea con l'andamento dei dati riportati nella suddetta tabella della tavola PBFUA00077, nella quale emerge che dall'anno 1992 all'anno 1997 il valore della quota è passato dal valore di 1,5114 mt al valore di 1,5161 mt, mostrando un trend di variazione di circa 1mm all'anno.

CENTRALE TERMOELETTRICA DI FUSINA
CAPISALDI DI RIFERIMENTO - ADEGUAMENTO AMBIENTALE

Misure

	27-ago-1992	03-giu-1993	14-ott-1993	23-dic-1993	18-feb-1994	08-giu-1994	29-ago-1994	22-feb-1995	01-giu-1995	14-nov-1995	20-feb-1996	08-lug-1996	13-nov-1996	13-feb-1997
% Carico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POZZOB	1,5114	1,5114	1,5114	1,5114	1,5114	1,5114	1,5114	1,5108	1,5103	1,5118	1,5129	1,5134	1,5158	1,5161
PT_1	2,479	2,4789	2,4781	2,4775	2,4777	2,4783	2,4779	2,4772	2,4773	2,4772	2,4787	2,4792	2,4803	2,4815
PT_2	2,2836	2,283	2,2819	2,2822	NR	2,2843	2,2833	2,2827	2,2826	2,2815	2,2829	2,283	2,2842	2,2853
PPT_3	2,4616	2,4606	2,46	2,4632	2,4634	2,4633	2,464	2,464	2,464	2,464	2,464	2,464	2,464	2,464
PT_4	2,4391	2,4289	2,4284	2,4288	2,4277	2,4283	2,4276	2,4208	2,4207	2,4187	2,4205	2,4202	2,4197	2,4182
PT_5	2,5024	2,4982	2,4959	2,4952	NR	2,4932	2,4919	2,4882	2,4874	2,4859	2,4859	2,4853	2,4857	2,4827
PT_6	2,5	2,5801	2,5723	2,5689	NR	2,5621	2,5591	2,5534	2,5531	2,5499	2,5494	2,5488	2,5482	2,5457
PT_7	2,5201	NR	NR	NR	NR	NR	2,5199	NR	NR	2,5199	2,5204	2,5212	2,5222	2,5237
PT_8	2,4804	NR	NR	NR	NR	NR	2,4803	NR						
PT_9	2,5041	NR	NR	NR	NR	NR	2,4551	NR						

Figura 20: tabella dei risultati dei rilievi caposaldo POZZO B – tavola PBFUA00077

ALLEGATO A: MONOGRAFIE DEI PUNTI RILEVATI

ALLEGATO B: ELABORAZIONE DATI RINEX RILIEVO GNSS STATICO