

S.S. 260 "PICENTE"
LAVORI DI ADEGUAMENTO PLANO ALTIMETRICO
DELLA SEDE STRADALE

Lotto "3" – da San Pelino a Marana di Montereale (Aq)
Convenzione di Cofinanziamento ANAS – Regione Abruzzo – Provincia di L'Aquila in data 28/11/05 Rep. n°25597

CUP: F11B07000480001 – CIG: 665875741B

PROGETTO ESECUTIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



Sede di Firenze
 Viale G. Amendola n.6 int.3
 50121 Firenze – 0552001660
 www.politecnica.it

Direttore della Progettazione Responsabile Opere stradali ed idrauliche Ing. Marcello Mancone Ord. ing. di Firenze n.5723	Responsabile Opere Strutturali Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione Ing. Tommaso Conti Ord. ing. di Pistoia n.1149/A	Responsabile Geologia Dott. Pietro Accolti Gil Ord. geol. della Toscana n.728	Direttore Tecnico Responsabile Opere Impiantistiche Ing. Francesco Frassinetti Ord. ing. Bologna n.5897/A	Responsabile Ambientale Arch. Maria Cristina Fregni Ord. arch. di Modena n.611
--	--	---	--	--

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. *FRANCESCO RUOCCO*

IMPRESA ESECUTRICE :

Responsabile di Commessa
 Geom. *Giacomo Giona*
 Direttore Tecnico
 Ing. *Mauro Martini*



02–STUDIO DELL'INFRASTRUTTURA

02.1–RILIEVO TOPOGRAFICO

RELAZIONE SUI RILIEVI PLANOALTIMETRICI INTEGRATIVI

CODICE PROGETTO PROGETTO LIV. PROG. N. PROG. L0718B E 1801	NOME FILE 02.01_P00_SG01_GEN_RE01_A	PROGR. ELAB. 02.01	REV.	SCALA:	
	CODICE ELAB. P00SG01GENRE01		A	–	
A	CONSEGNA LUGLIO 2018	07/2018	F. FATIHI	M. MANCONE	M.MANCONE
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



Indagini Topografiche



DELTA LAVORI S.P.A.

STRADA STATALE “ SS. 260 “PICENTE””

Lotto “3” – Da San Pelino a Marana di Montereale (AQ)

Procedure Topografiche Aerofotogrammetriche

Relazione tecnico-illustrativa per l'esecuzione dei rilievi

INDICE

1. PREMESSA	pagina	3
2. RETE D'INQUADRAMENTO		4
3. REPORT ELABORAZIONE BASELINE		6
4. REPORT CALIBRAZIONE DI CANTIERE		72
5. RILIEVO CELERIMETRICO DIRETTO A TERRA		75
6. RILIEVO AEREFOTOGRAMMETRICO		76
7. LIVEZZAZIONE		77
8. MONOGRAFIE VERTICI PRINCIPALI		78
9. STRUMENTI UTILIZZATI DATASHEET		83

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce parte integrante del progetto definitivo relativo ai lavori di **ADEGUAMENTO PLANO ALTIMETRICO DELLA SEDE STRADALE "SS. 260 "PICENTE" Lotto "3" - Da San Pelino a Marana di Montereale (AQ)"**

Nell'ambito dei lavori sopra descritti, si è proceduto al controllo ed alla verifica di elaborati forniti da Anas. Procedendo a nuove ed accurate indagini topografiche realizzate sull'intero tratto oggetto dell'intervento.

Un Sistema di rilievo Integrato, impiegando le tecnologie più precise e performanti al mondo, si è proceduto al rilievo Aerofotogrammetrico, mediante l'utilizzo del Sistema UAV (drone) altamente professionale "Trimble UX5" munito di camera metrica da 15mm, integrato con il rilievo di particolari sul terreno con sistema GPS-GNSS "TRIMBLE R10" e Stazione Totale "Trimble S8" ad 1cc di precisione angolare, per integrazioni di particolari dettaglio in località con prevalenza di Bosco e dove si sia manifestato scarso segnale GPS.

La rete di inquadramento in prossimità l'area oggetto dei lavori , lungo la direttrice "SS. 260 "PICENTE", tra San Pelino a Marana di Montereale, terzo Lotto. Procedendo alla materializzazione di capisaldi in sito, per l'inquadramento in assoluto mediante il collegamento Capisaldi presenti nella tavola di progetto " rilievo SS 260" come il "5793" il 5794 e il "5792" con coordinate perfettamente georeferite nel sistema di Progetto "Gauss Boaga Est". Da ulteriori ricerche si evince che detti capisaldi sono stati istituiti dalla Regione Abruzzo, che ne detiene le monografie oltre ad essere verificati dall'IGM.

Al fine di uniformare e migliorare la qualità delle Indagini prodotte con il progetto, ed avere la massima precisione sia planimetrica che delle quote ortometriche, si è proceduto con l'eseguire la Calibrazione del sito nel sistema di riferimento di progetto, introducendo ulteriori Capisaldi della Regione Abruzzo il "7499_4577" il "4193_4413" il "3932_4580" il "6898_3819" per meglio distribuire la triangolazione della rete e risolvere la compensazione interna dei nuovi capisaldi posizionati e propedeutici al rilievo il "cs1" il "cs2" ed il "cs3".

Dalla rete principale dei Capisaldi, si è eseguito un rilievo in modalità RTK dei punti di dettaglio oltre ad alcuni punti propedeutici alla georeferenziazione del rilievo fotogrammetrico, eseguito mediante UAV. Al fine di ottenere una maggiore precisione dell'intero rilievo e quindi della successiva georeferenziazione delle immagini acquisite da Sistema UAV.

Il rilievo dei Capisaldi principali, è stato eseguito con strumentazione GPS a doppia frequenza, in modalità "statico", utilizzando contemporaneamente vari ricevitori.

La strumentazione utilizzata è la seguente:

- numero complessivo di 3 Ricevitori GPS, in particolare: numero 2 ricevitori Trimble 5700 muniti di n°.2 Antenne Zephyr ed un ricevitore Trimble R10; tutti con centro di fase sub_millimetrico e doppia frequenza L1/L2.

I parametri impostati per l'acquisizione ed il calcolo delle basi rilevate mediante il sistema GPS sono i seguenti:

- Angolo di elevazione minima (cut-off) 10°

- Intervallo di acquisizione (sampling-rate) 1 sec e 5 secondi
- Gdop (medio) > 5
- Tempi minimi di acquisizione
 - > 10 Km 60 minuti
 - > 5 Km 30 minuti
 - > 3 Km 15 minuti

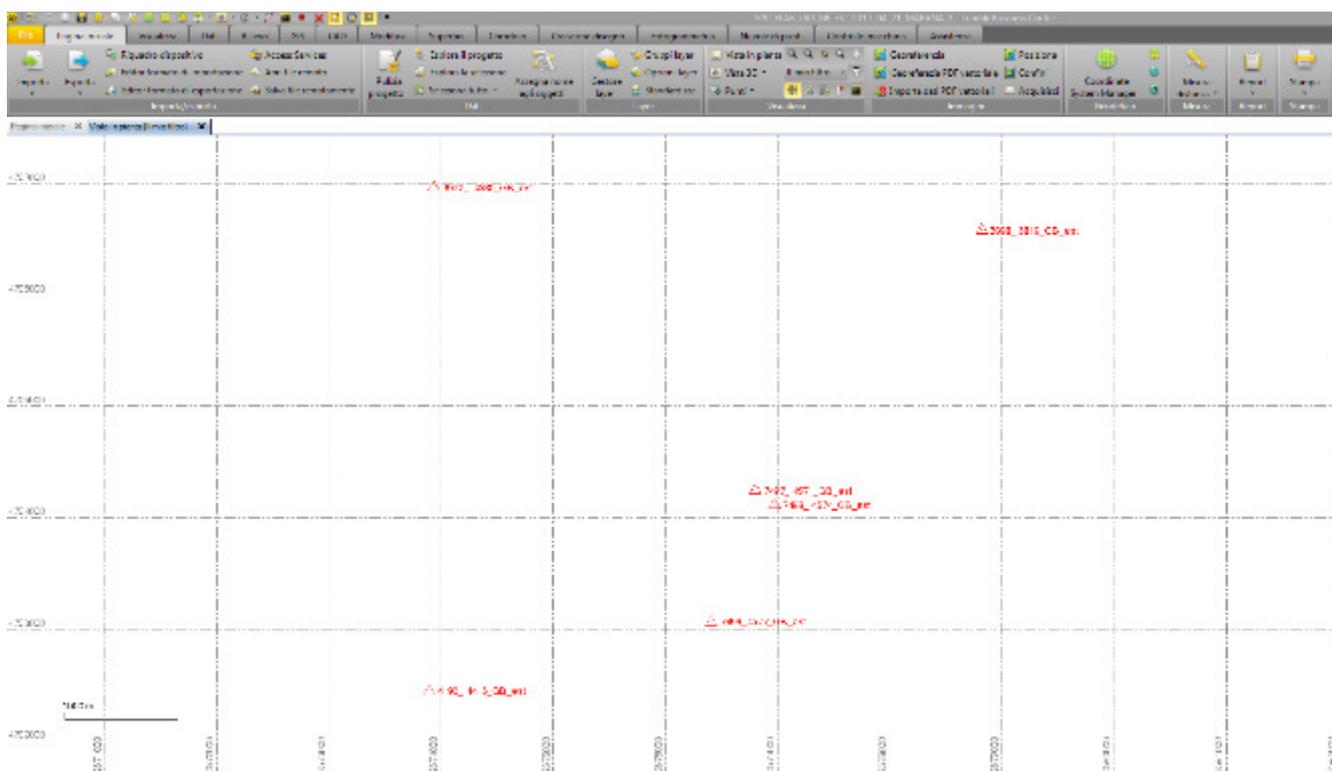
Per l'elaborazione dei dati rilevati è stato utilizzato il software specializzato **"Trimble Business Center versione 3.82"**.

Ulteriori controlli sono stati eseguiti con la verifica "Gps- Gnss" in modalità "Statico", dei Capisaldi "cs1" - "cs2" e "cs3" con l'elaborazione dei dati forniti dalla Rete dinamica di precisione Nazionale "Italpos", riconosciuta ed avallata dall'Istituto Geografico Militare, in particolare si è utilizzata la stazione dell'Aquila.

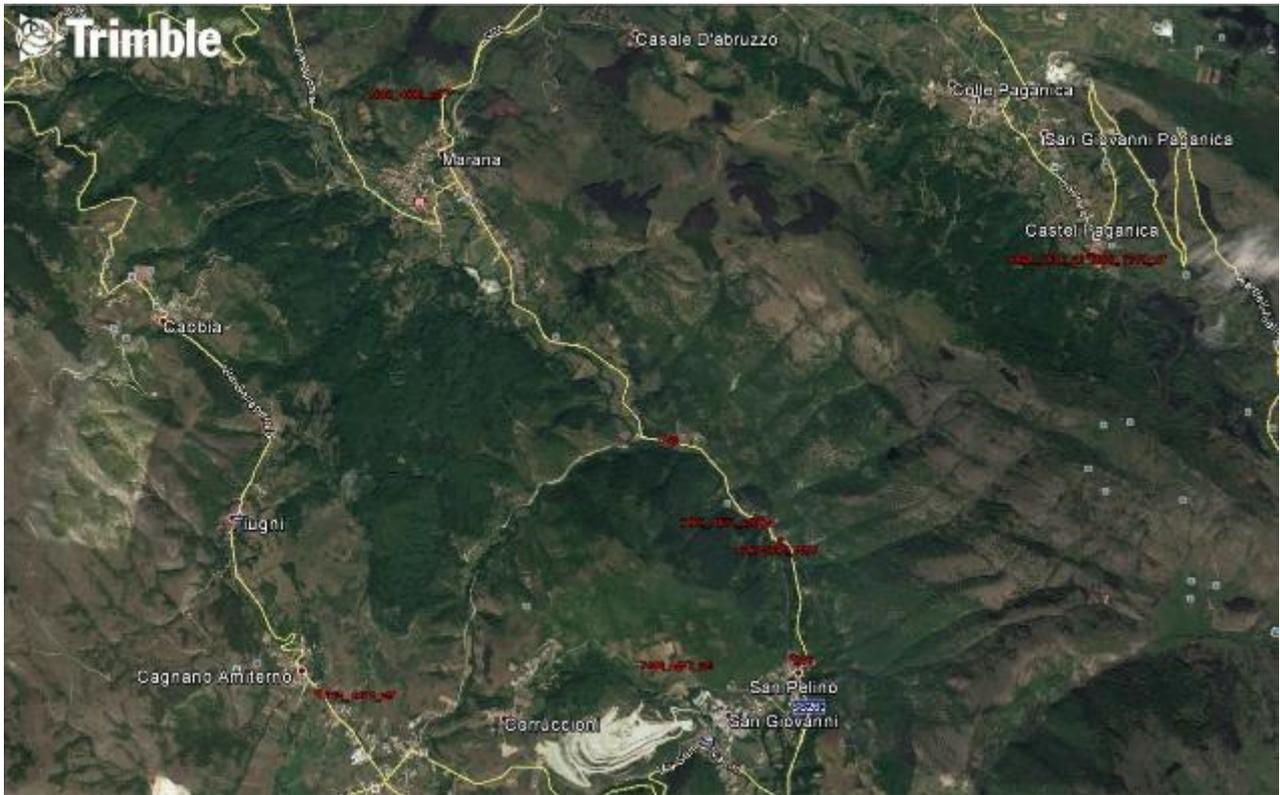
2. RETE D'INQUADRAMENTO

La rete d'inquadramento principale è costituita da complessivi n.5 vertici "6898_ 3819 -/- 3932_ 4580 -/- 4193_ 4413 -/-7499_4577 -/- 7497_ 4571" posti ad una distanza variabile inferiore a 6. km.

Tutti i vertici sono stati rilevati mediante l'acquisizione di sessioni in modalità statico e misure in abbondanza nel rispetto dei tempi minimi indicati in premessa. Di seguito si riporta lo schema grafico e nel successivo paragrafo **"Report di elaborazione baseline"** sono riportati singolarmente i dettagli di lettura, calcolo e compensazione per ogni punto.



Grafica Elaborazione software Trimble Business Center



Grafica Elaborazione su ortofoto

3. REPORT ELABORAZIONE BASELINE

Per meglio individuare la localizzazione dei residui più alti si sono redatti i report con riportati gli errori in x,y, e z per i punti determinati:

Dati del file di progetto	Sistema di coordinate
Nome: D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2.vce	Nome: Italy/Rome e 1940
Dimensione 4 MB	Datum: Rome 1940
:	Zona: Predefinito
Modificato: 01/05/2017 23:08:03 (UTC:2)	Geoide: Italgeo 90
Fuso orario: ora solare Europa occidentale	Datum verticale
Numero di riferimento:	:
Descrizione:	
Commento 1:	
Commento 2:	
Commento 3:	

Report di elaborazione baseline

Riepilogo elaborazione

Osservazione	Da	A	Tipo di soluzione	Prec. O. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Azi. Geod.	Distanza ell. (Metro)	Quota ellissoide Δ (Metro)
ROIO --- CS1 (B5)	ROIO	CS1	Fisso	0,004	0,021	327°08'57"	18440,198	-188,229
ROIO --- CS3 (B7)	ROIO	CS3	Fisso	0,012	0,015	326°46'18"	17418,052	-217,745
CS1 --- CS3 (B2)	CS3	CS1	Fisso	0,007	0,009	333°28'37"	1028,955	29,562
CS1 --- CS2 (B3)	CS1	CS2	Fisso	0,007	0,008	301°03'34"	844,268	1,270
CS1 --- CAP 5794_4574 (B1)	CS1	CAP 5794_4574	Fisso	0,006	0,015	117°16'39"	231,010	-0,127
ROIO --- 5792 (B9)	ROIO	5792	Fisso	0,015	0,021	324°33'25"	20227,815	-179,038

ROIO --- CS2 (B8)	ROIO	CS2	Fisso	0,014	0,015	326°02'40"	19202,540	-186,929
ROIO --- CAP 5794_4574 (B6)	ROIO	CAP 5794_4574	Fisso	0,016	0,039	327°30'35"	18240,082	-188,337

Riepilogo accettazione

Elaborato	Passato	Flag 	Errore 
8	8	0	0

ROIO - CS1 (11:03:01-14:19:16) (S5)

Osservazione della linea di base:	ROIO --- CS1 (B5)
Elaborato:	19/04/2017 16:25:21
Tipo di soluzione:	Fisso
Frequenza utilizzata:	Doppia frequenza (L1, L2)
Precisione orizzontale:	0,004 m
Precisione verticale:	0,021 m
RMS:	0,006 m
PDOP max:	8,764
Effemeride utilizzata:	Trasmetti
Modello antenna:	NGS Absolute
Ora di avvio elaborazione:	18/04/2017 11:03:02 (Locale: UTC+2h)
Ora di arresto elaborazione:	18/04/2017 14:19:12 (Locale: UTC+2h)
Durata elaborazione:	03:16:10
Intervallo elaborazione:	5 secondi

Componenti vettore (da segno a segno)

Da: ROIO					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2386467,58489 m	Latitudine	N42°20'12,951649087"	Latitudine	N42°20'15,310217174"
Direzione nord	4688542,13444 m	Longitudine	E13°22'44,934605003"	Longitudine	E13°22'44,289976408"
Quota ortometrica	964,07823 m	Quota ellissoidica	969,94938 m	Quota ellissoidica	1012,71835 m

A: CS1					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2376763,51269 m	Latitudine	N42°28'34,776093166"	Latitudine	N42°28'37,133380576"
Direzione nord	4704219,46497 m	Longitudine	E13°15'27,023733073"	Longitudine	E13°15'26,360763508"

Quota ortometrica	775,71680 m	Quota ellissoidica	781,52344 m	Quota ellissoidica	824,48896 m
--------------------------	-------------	---------------------------	-------------	---------------------------	-------------

Vettore					
ΔDirezione est	-9704,072 m	Azimut NS avanti	327°08'57"	ΔX	-7991,210 m
ΔDirezione nord	15677,331 m	Distanza ell.	18440,198 m	ΔY	-12183,969 m
ΔQuota ortometrica	-188,36143 m	Quota ellissoidicaΔ	-188,229 m	ΔZ	11307,769 m

Errori standard

Errori vettore:					
o ΔDirezione est	0,001 m	o Azimut avanti NS	0°00'00"	o ΔX	0,007 m
o ΔDirezione nord	0,002 m	o Dist. ellissoide	0,002 m	o ΔY	0,002 m
o ΔQuota ortometrica	0,010 m	o ΔQuota ellissoidica	0,010 m	o ΔZ	0,007 m

Matrice di covarianza a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000545889		
Y	0,0000132675	0,0000047737	
Z	0,0000518288	0,0000131231	0,0000551589

Occupazioni

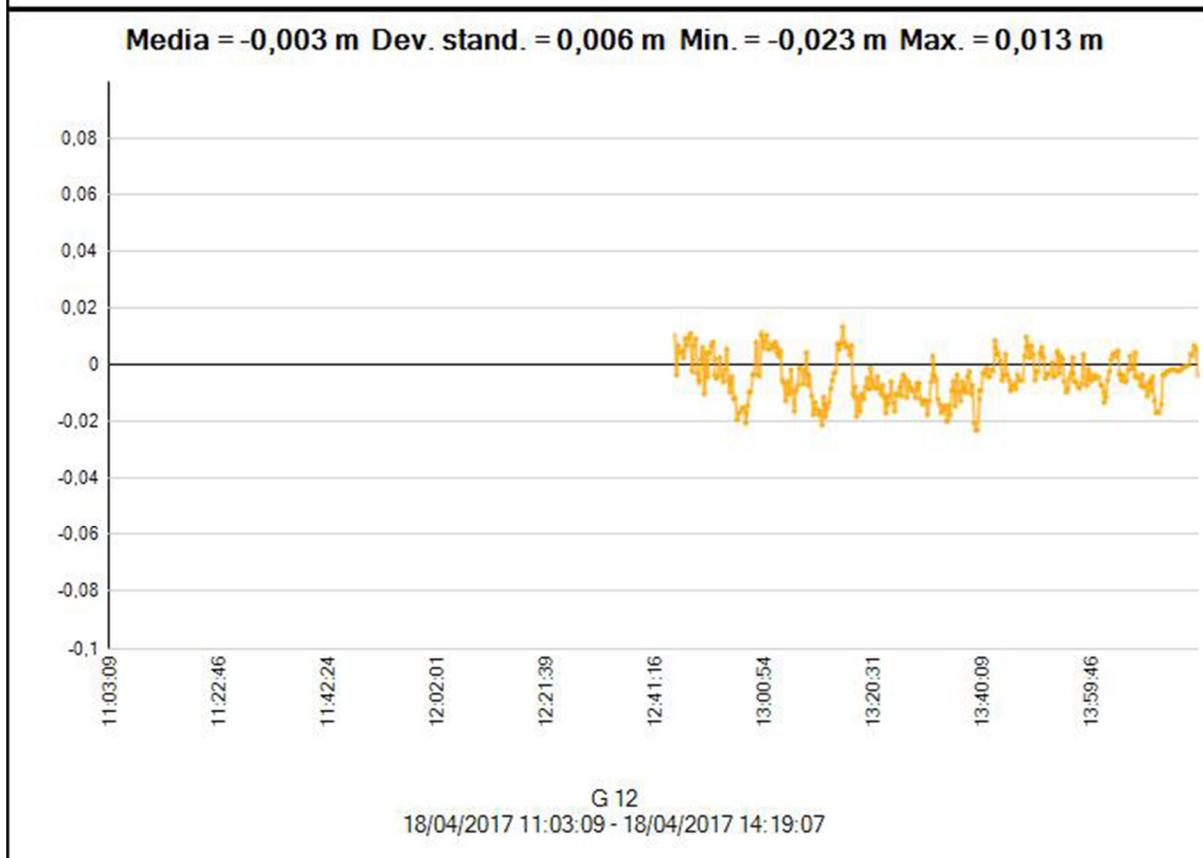
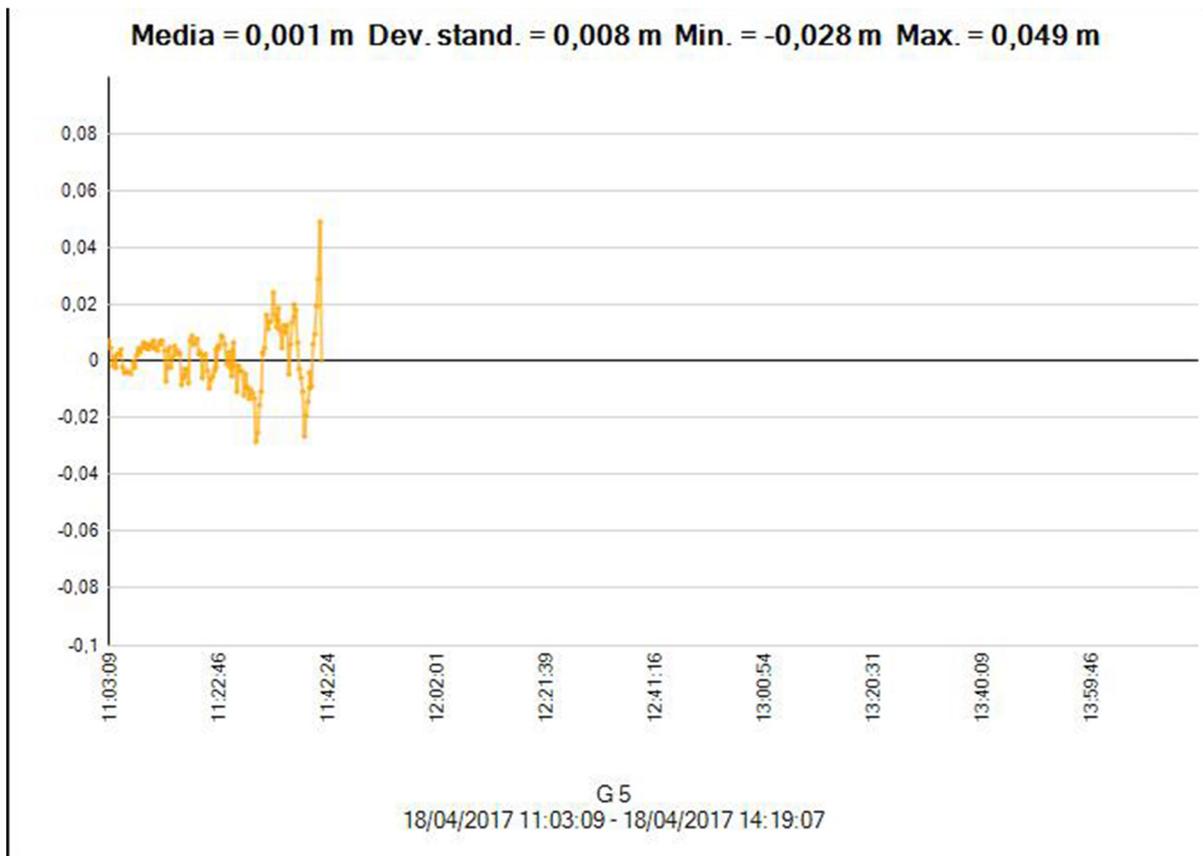
	Da	A
ID punto:	ROIO	CS1
File dati:	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\roio108i00.17o	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\48061080.t01
Tipo di ricevitore:	GRX1200+GNSS	5700
Numero seriale del ricevitore:	BDU10390140	0220264806
Tipo di antenna:	AS10	Zephyr

Numero seriale dell'antenna:	11161078	-----
Altezza dell'antenna (misurata):	0,000 m	1,650 m
Metodo antenna:	Parte inferiore della montatura dell'antenna	Parte superiore dell'incavo a V

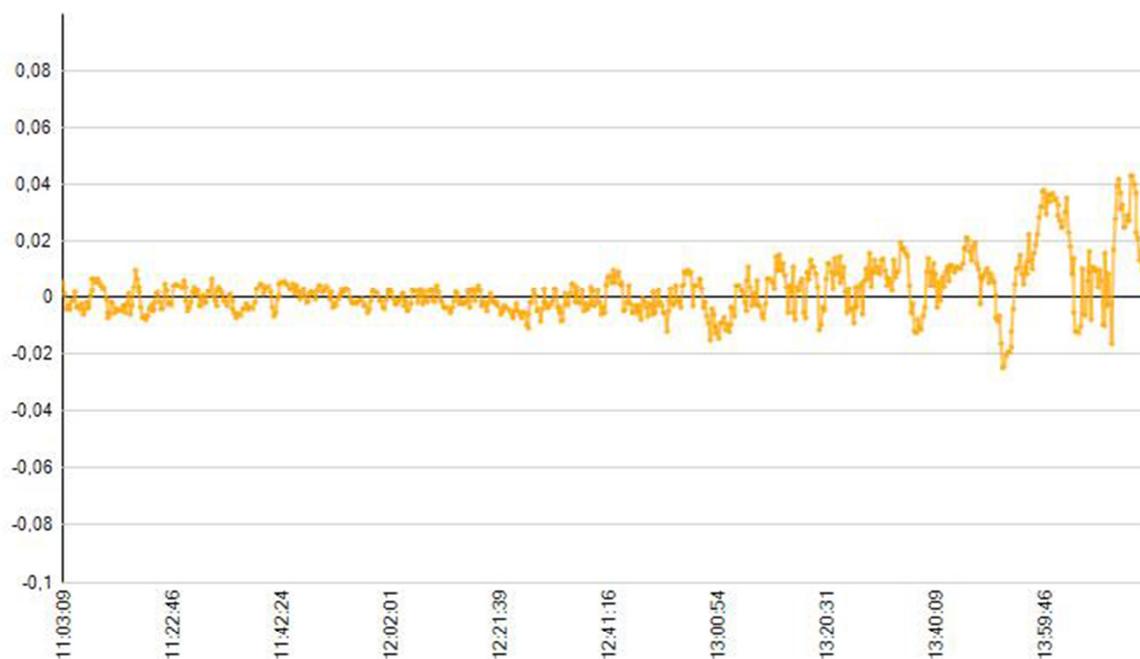
Riepilogo di tracciatura

SV	18/04/2017 11:03:01	Durata: 03:16:15 Intervallo principale: 00:10:00	18/04/2017 14:19:
G 5	L1 L2		
G 12	L1 L2		
G 13	L1 L2		
G 15	L1 L2		
G 17	L1 L2		
G 18	L1 L2		
G 19	L1 L2		
G 20	L1 L2		
G 24	L1 L2		
G 25	L1 L2		
G 28	L1 L2		
G 30	L1 L2		

Residui

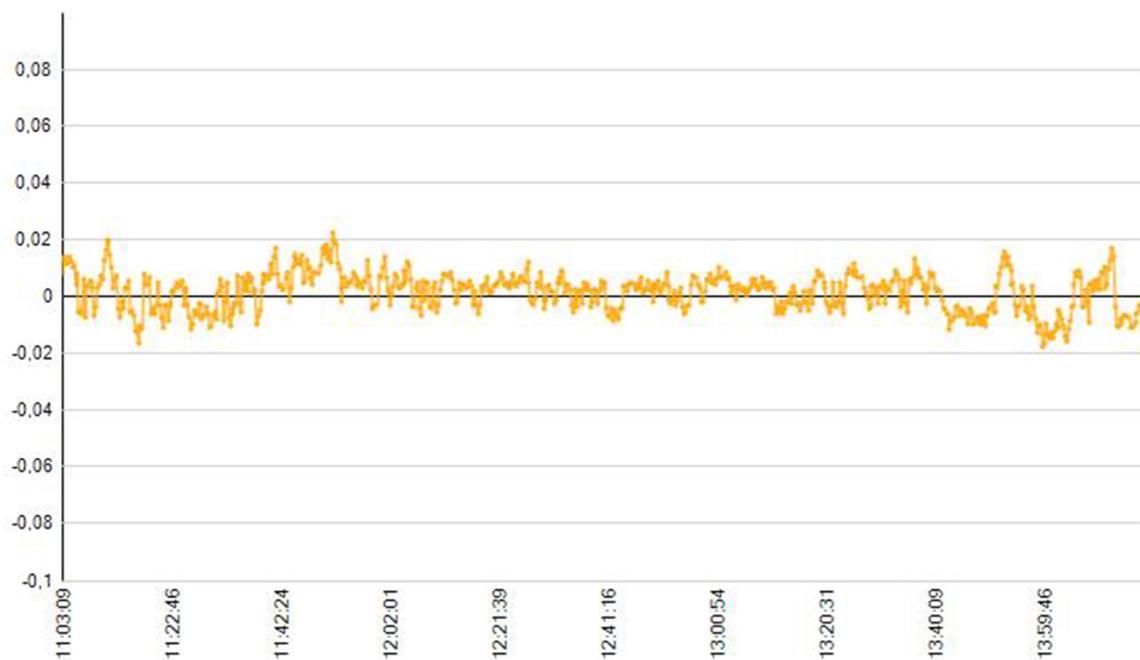


Media = 0,002 m Dev. stand. = 0,008 m Min. = -0,025 m Max. = 0,043 m



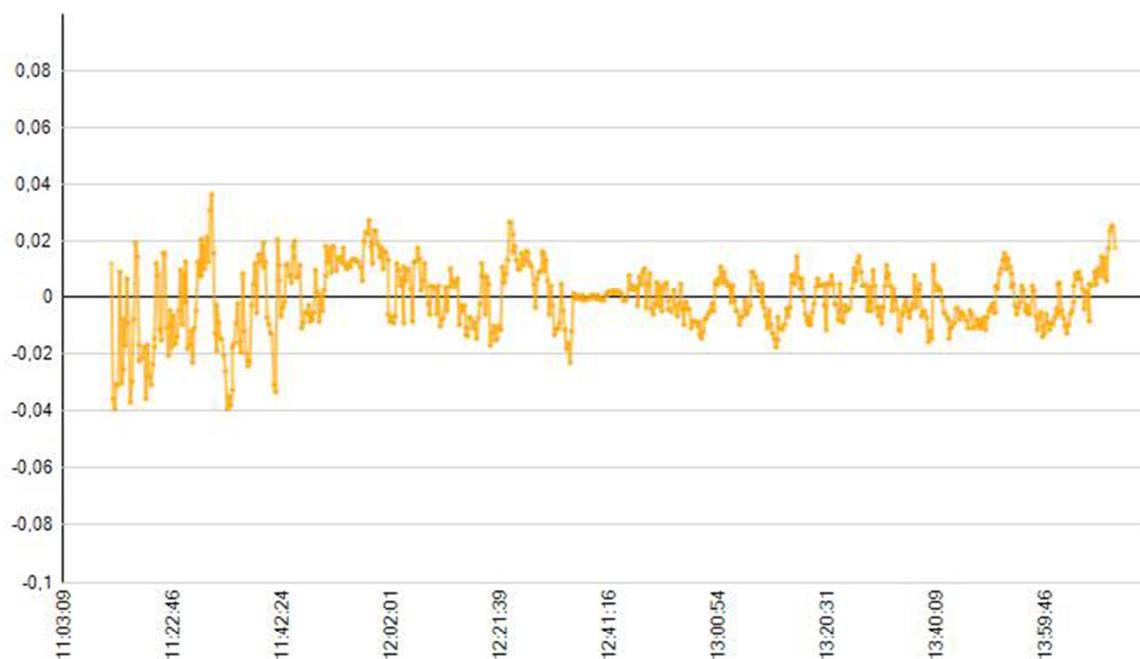
G 13
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,005 m Min. = -0,017 m Max. = 0,022 m



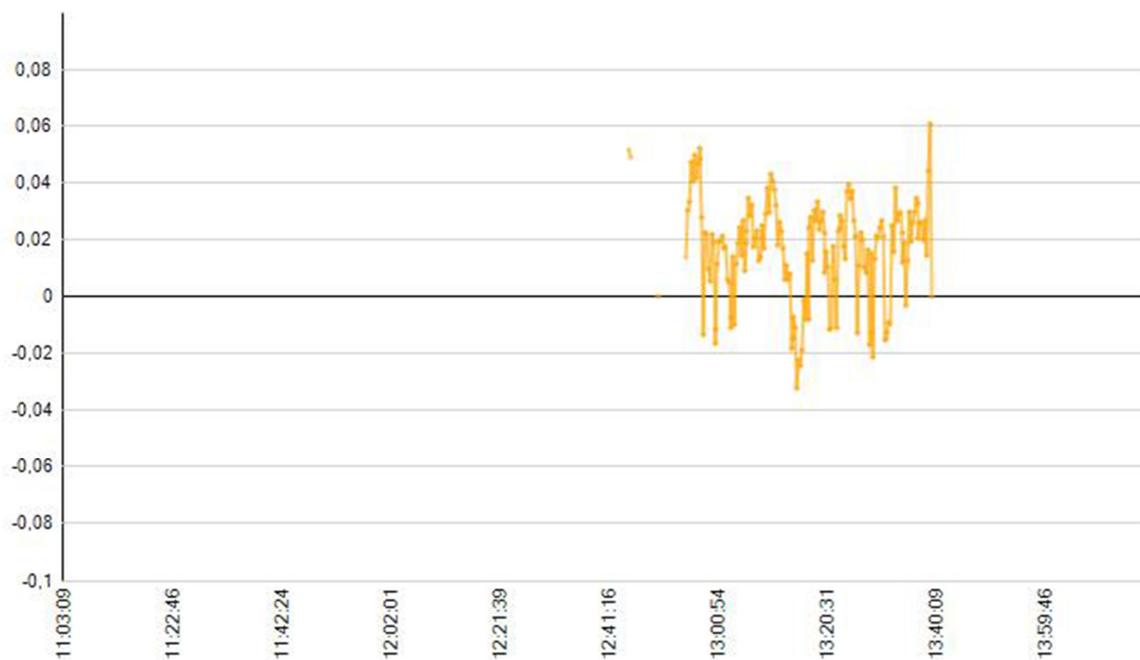
G 15
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Media = 0,000 m Dev. stand. = 0,009 m Min. = -0,039 m Max. = 0,036 m



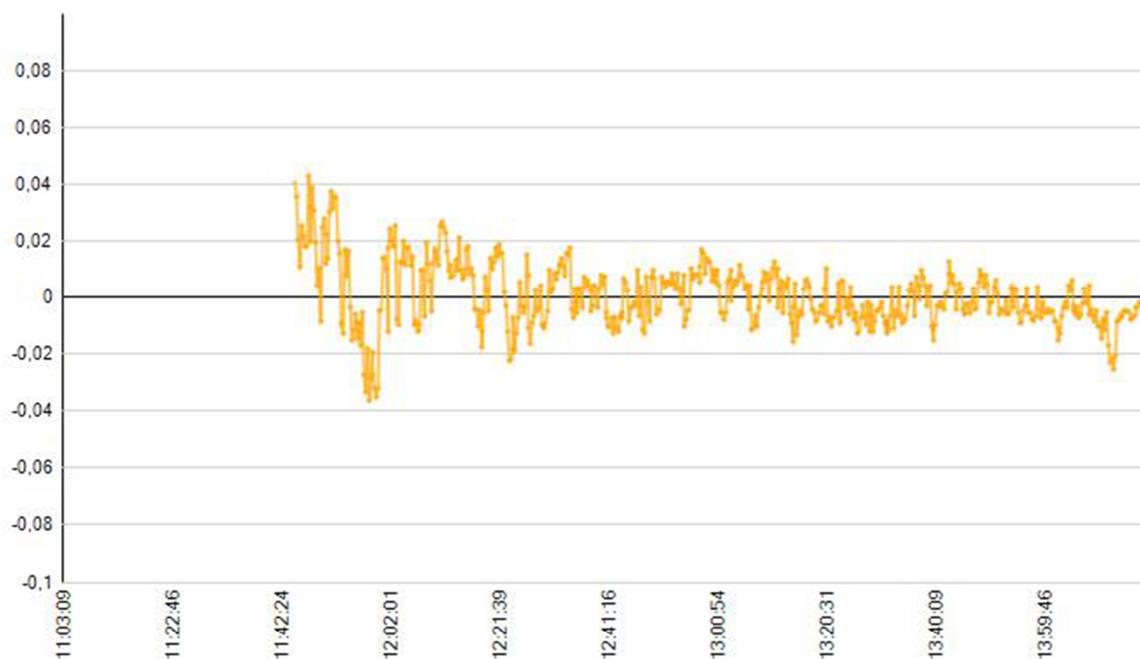
G 17
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Media = 0,012 m Dev. stand. = 0,015 m Min. = -0,032 m Max. = 0,060 m



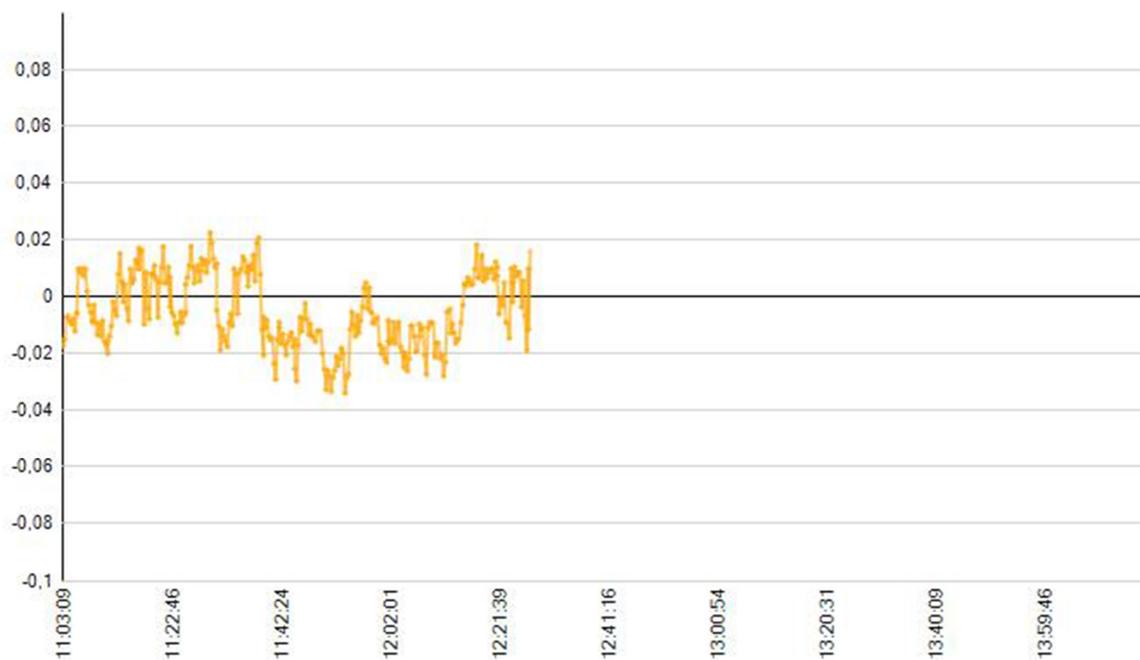
G 18
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,009 m Min. = -0,036 m Max. = 0,043 m



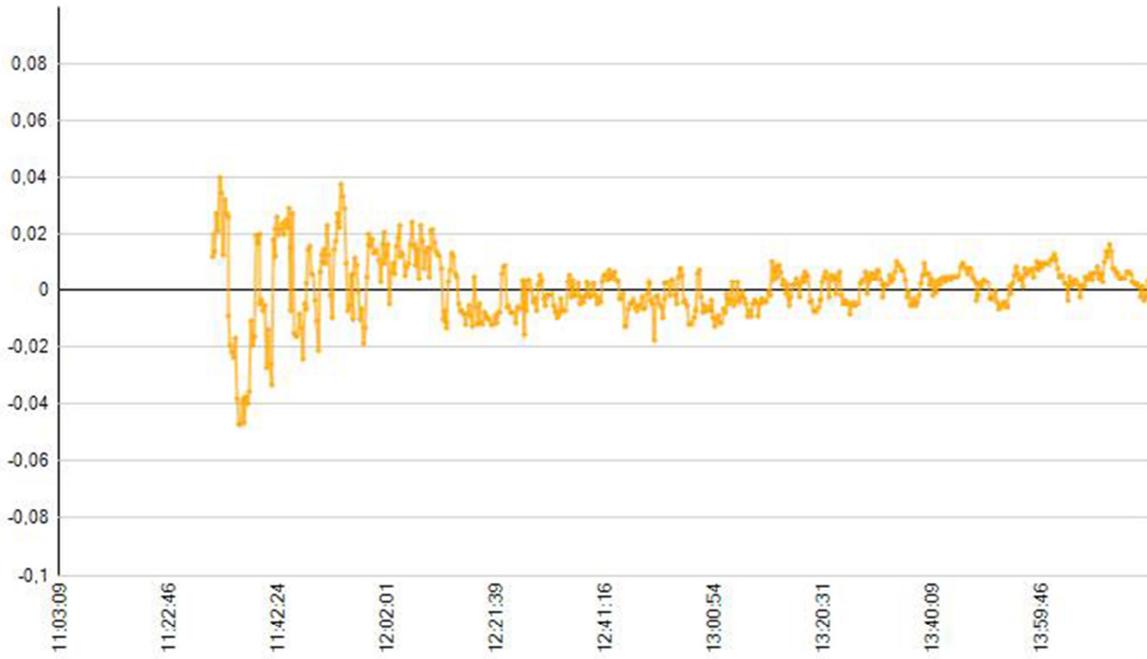
G 19
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Media = -0,004 m Dev. stand. = 0,010 m Min. = -0,034 m Max. = 0,023 m



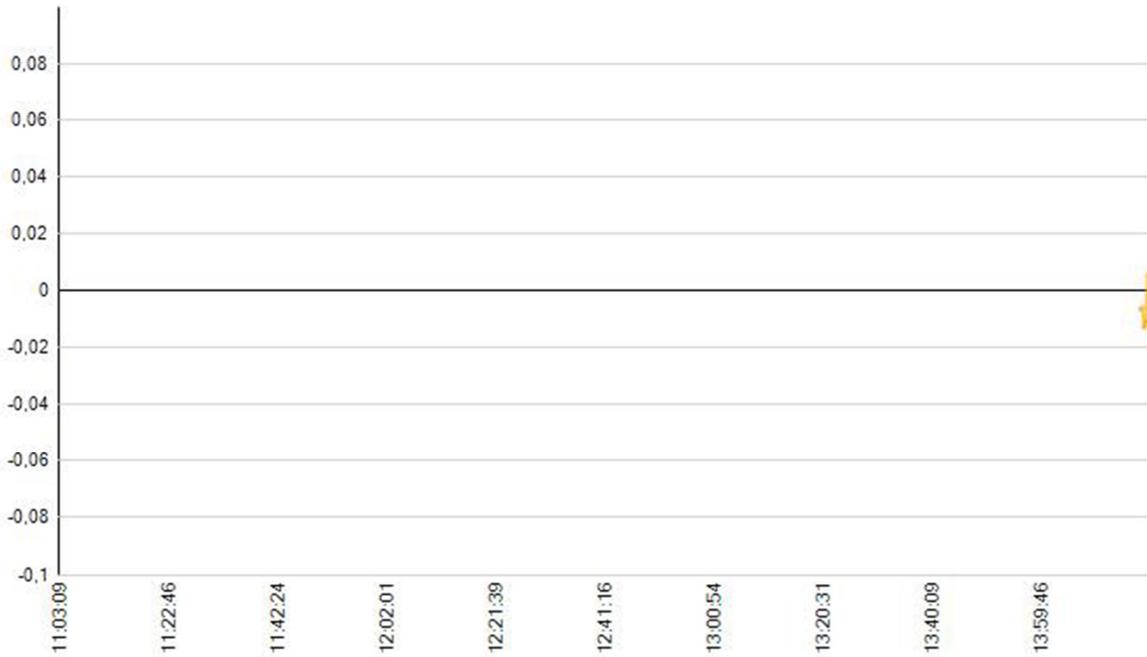
G 20
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,009 m Min. = -0,047 m Max. = 0,040 m



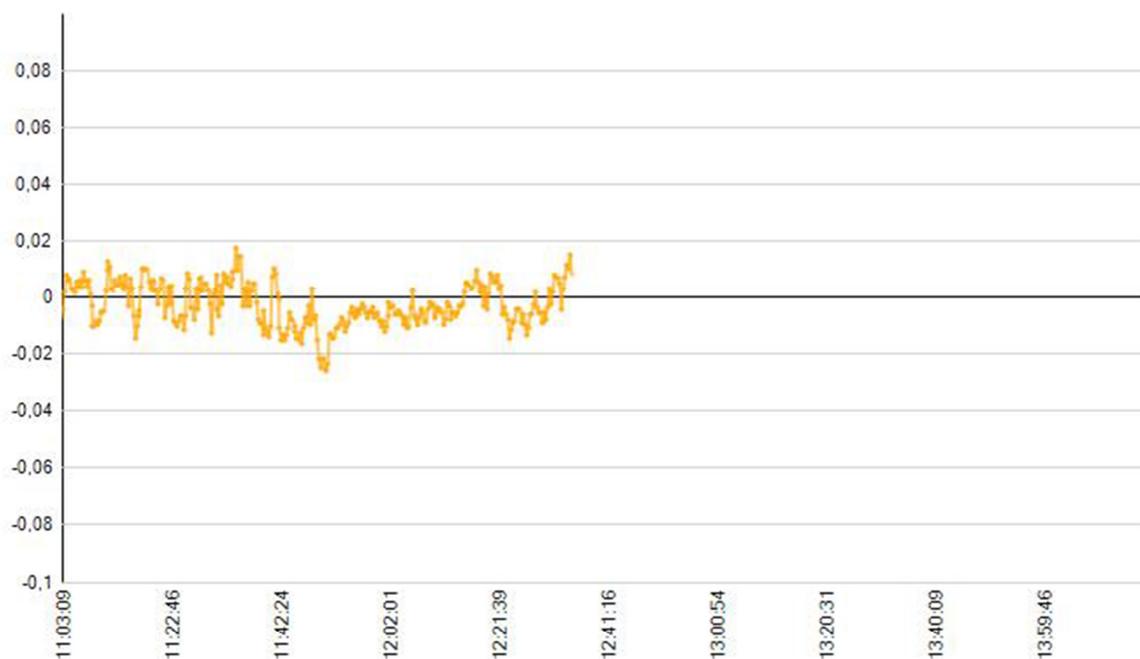
G 24
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Media = -0,005 m Dev. stand. = 0,005 m Min. = -0,012 m Max. = 0,006 m



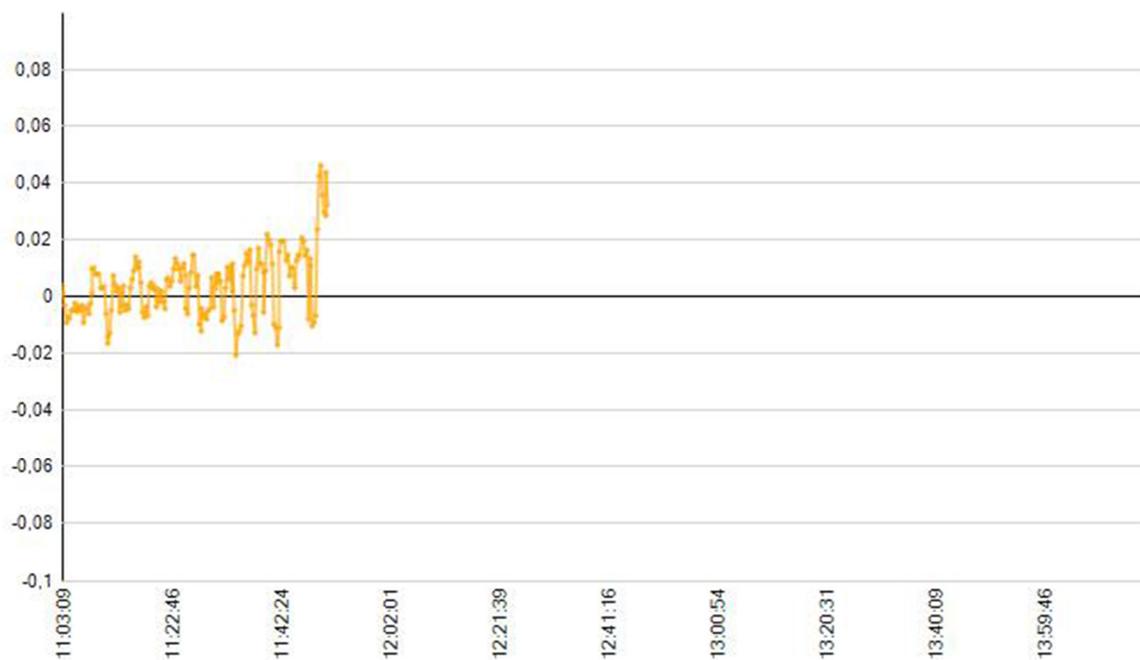
G 25
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Media = -0,002 m Dev. stand. = 0,006 m Min. = -0,026 m Max. = 0,018 m



G 28
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Media = 0,003 m Dev. stand. = 0,009 m Min. = -0,021 m Max. = 0,046 m



G 30
18/04/2017 11:03:09 - 18/04/2017 14:19:07

Stile elaborazione

Maschera di elevazione:	10°00'00,0"
Elaborazione avvio automatico:	Sì
Avvia numerazione ID automatica:	AUTO0001
Vettori continui:	No
Genera residui:	Sì
Modello antenna:	Automatico
Tipo di effemeride:	Automatico
Frequenza:	Frequenze multiple
Intervallo elaborazione:	Usa tutti i dati
Forza mobile:	No

Criteria di accettazione

Componente del vettore	Flag 	Errore 
Precisione orizzontale >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisione verticale >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

ROIO - CS3 (12:18:36-12:35:46) (S7)

Osservazione della linea di base:	ROIO --- CS3 (B7)
Elaborato:	19/04/2017 16:35:39
Tipo di soluzione:	Fisso
Frequenza utilizzata:	Doppia frequenza (L1, L2)
Precisione orizzontale:	0,012 m
Precisione verticale:	0,015 m
RMS:	0,006 m
PDOP max:	2,344
Effemeride utilizzata:	Trasmetti
Modello antenna:	NGS Absolute
Ora di avvio elaborazione:	18/04/2017 12:18:37 (Locale: UTC+2h)
Ora di arresto elaborazione:	18/04/2017 12:35:42 (Locale: UTC+2h)
Durata elaborazione:	00:17:05
Intervallo elaborazione:	5 secondi

Componenti vettore (da segno a segno)

Da: ROIO					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2386467,58489 m	Latitudine	N42°20'12,951649087"	Latitudine	N42°20'15,310217174"
Direzione nord	4688542,13444 m	Longitudine	E13°22'44,934605003"	Longitudine	E13°22'44,289976408"
Quota ortometrica	964,07823 m	Quota ellissoidica	969,94938 m	Quota ellissoidica	1012,71835 m

A: CS3					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2377203,99130 m	Latitudine	N42°28'04,939516083"	Latitudine	N42°28'07,296857305"
Direzione nord	4703289,70190 m	Longitudine	E13°15'47,139034310"	Longitudine	E13°15'46,476983188"

Quota ortometrica	746,20045 m	Quota ellissoidica	752,01942 m	Quota ellissoidica	794,97345 m
--------------------------	-------------	---------------------------	-------------	---------------------------	-------------

Vettore					
ΔDirezione est	-9263,594 m	Azimut NS avanti	326°46'18"	ΔX	-7512,654 m
ΔDirezione nord	14747,567 m	Distanza ell.	17418,052 m	ΔY	-11599,035 m
ΔQuota ortometrica	-217,87778 m	Quota ellissoidicaΔ	-217,745 m	ΔZ	10608,688 m

Errori standard

Errori vettore:					
o ΔDirezione est	0,003 m	o Azimut avanti NS	0°00'00"	o ΔX	0,006 m
o ΔDirezione nord	0,005 m	o Dist. ellissoide	0,004 m	o ΔY	0,003 m
o ΔQuota ortometrica	0,008 m	o ΔQuota ellissoidica	0,008 m	o ΔZ	0,007 m

Matrice di covarianza a posteriori (Metro²)

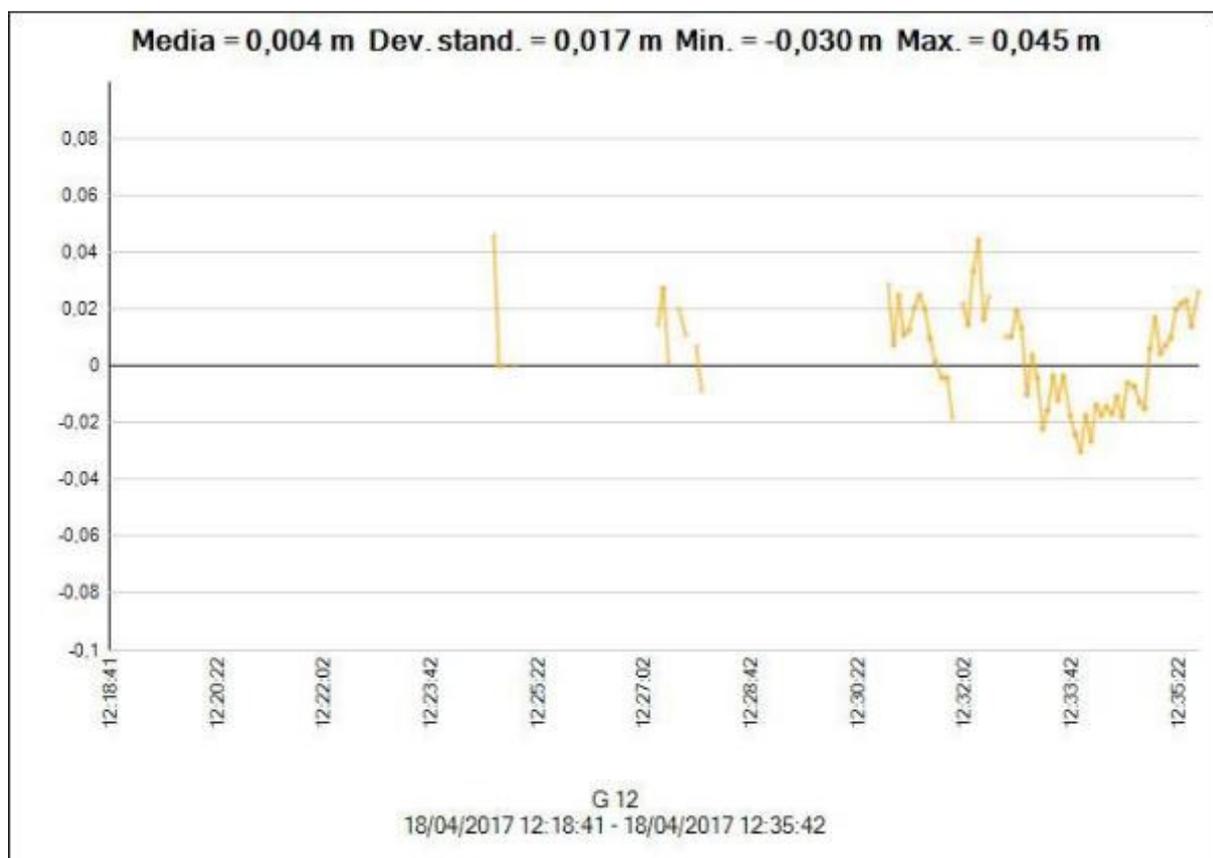
	X	Y	Z
X	0,0000416387		
Y	0,0000084497	0,0000112239	
Z	0,0000171229	0,0000085858	0,0000431713

Occupazioni

	Da	A
ID punto:	ROIO	CS3
File dati:	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UA_S_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\roio108i00.17o	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\SS260_17_04_2017.job\17971080.t02
Tipo di ricevitore:	GRX1200+GNSS	R10
Numero seriale del ricevitore:	BDU10390140	5419464485
Tipo	AS10	R10 Internal

di antenna:		
Numero seriale dell'antenna:	11161078	-----
Altezza dell'antenna (misurata):	0,000 m	1,560 m
Metodo antenna:	Parte inferiore della montatura dell'antenna	Parte inferiore del rilascio rapido

Residui



Media = -0,003 m Dev. stand. = 0,002 m Min. = -0,009 m Max. = 0,005 m



G 13
18/04/2017 12:18:41 - 18/04/2017 12:35:42

Media = 0,002 m Dev. stand. = 0,003 m Min. = -0,005 m Max. = 0,008 m



G 15
18/04/2017 12:18:41 - 18/04/2017 12:35:42

Media = 0,008 m Dev. stand. = 0,007 m Min. = -0,012 m Max. = 0,024 m



G 17
18/04/2017 12:18:41 - 18/04/2017 12:35:42

Media = -0,003 m Dev. stand. = 0,007 m Min. = -0,020 m Max. = 0,013 m



G 19
18/04/2017 12:18:41 - 18/04/2017 12:35:42

Media = -0,001 m Dev. stand. = 0,012 m Min. = -0,034 m Max. = 0,027 m

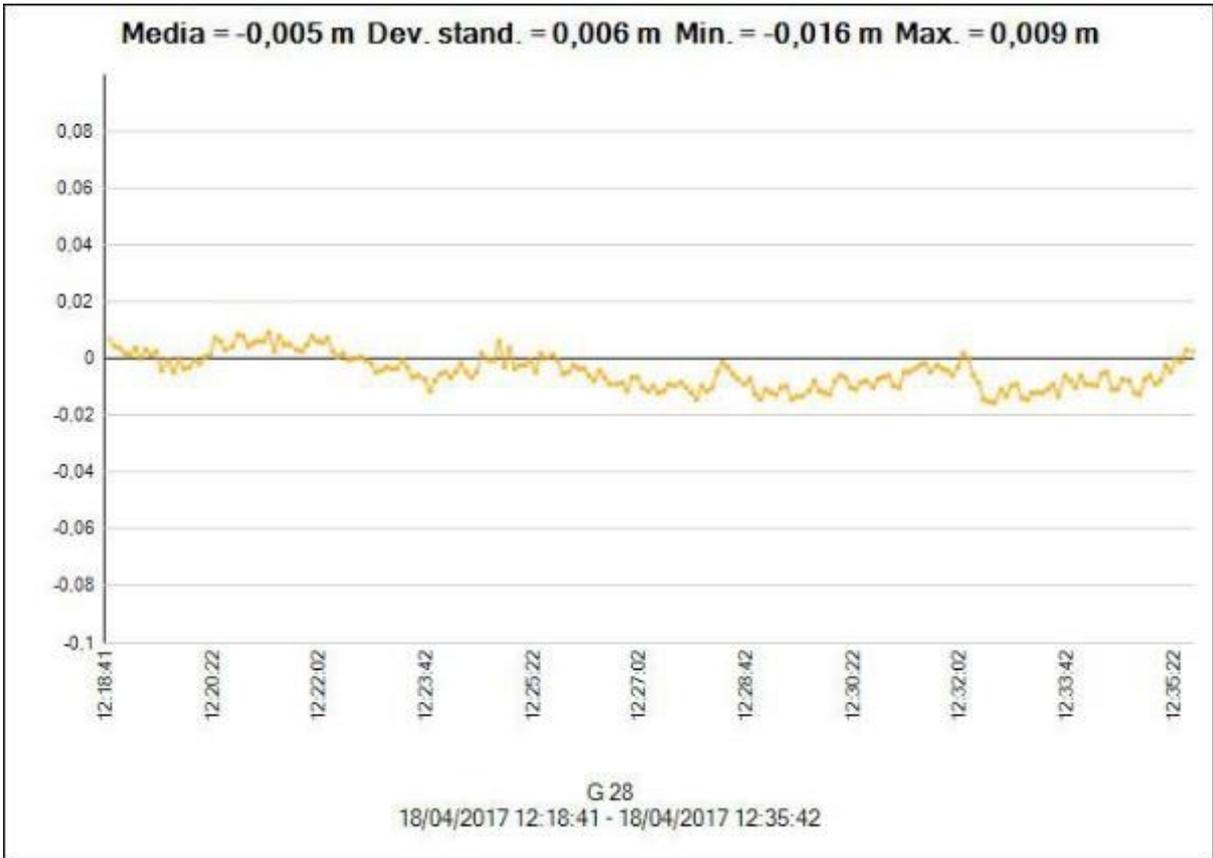


G 20
18/04/2017 12:18:41 - 18/04/2017 12:35:42

Media = -0,002 m Dev. stand. = 0,007 m Min. = -0,023 m Max. = 0,013 m



G 24
18/04/2017 12:18:41 - 18/04/2017 12:35:42



Stile elaborazione

Maschera di elevazione:	10°00'00,0"
Elaborazione avvio automatico:	Sì
Avvia numerazione ID automatica:	AUTO0001
Vettori continui:	No
Genera residui:	Sì
Modello antenna:	Automatico
Tipo di effemeride:	Automatico
Frequenza:	Frequenze multiple
Intervallo elaborazione:	Usa tutti i dati
Forza mobile:	No

Criteri di accettazione

Componente del vettore	Flag 	Errore 
Precisione orizzontale >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisione verticale >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

CS1 - CS3 (12:18:36-12:35:46) (S2)

Osservazione della linea di base:	CS1 --- CS3 (B2)
Elaborato:	19/04/2017 16:35:43
Tipo di soluzione:	Fisso
Frequenza utilizzata:	Doppia frequenza (L1, L2)
Precisione orizzontale:	0,007 m
Precisione verticale:	0,009 m
RMS:	0,002 m
PDOP max:	3,397
Effemeride utilizzata:	Trasmetti
Modello antenna:	NGS Absolute
Ora di avvio elaborazione:	18/04/2017 12:18:36 (Locale: UTC+2h)
Ora di arresto elaborazione:	18/04/2017 12:35:46 (Locale: UTC+2h)
Durata elaborazione:	00:17:10
Intervallo elaborazione:	1 secondo

Componenti vettore (da segno a segno)

Da: CS3				
Griglia		ocale		Globale
Direzione est	2377203,99130 m	Latitudine	N42°28'04,939516083"	Latitudine N42°28'07,296857305"
Direzione nord	4703289,70190 m	Longitudine	E13°15'47,139034310"	Longitudine E13°15'46,476983188"
Quota ortometrica	746,20045 m	Quota ellissoidica	752,01942 m	Quota ellissoidica 794,97345 m

A: CS1				
Griglia		ocale		Globale
Direzione est	2376763,50654 m	Latitudine	N42°28'34,776219356"	Latitudine N42°28'37,133506747"
Direzione nord	4704219,46899 m	Longitudine	E13°15'27,023460161"	Longitudine E13°15'26,360490590"

Quota ortometrica	775,76302 m	Quota ellissoidica	781,56966 m	Quota ellissoidica	824,53518 m
--------------------------	-------------	---------------------------	-------------	---------------------------	-------------

Vettore					
ΔDirezione est	-440,485 m	Azimut NS avanti	333°28'37"	ΔX	-478,523 m
ΔDirezione nord	929,767 m	Distanza ell.	1028,955 m	ΔY	-584,933 m
ΔQuota ortometrica	29,56257 m	Quota ellissoidicaΔ	29,562 m	ΔZ	699,115 m

Errori standard

Errori vettore:					
o ΔDirezione est	0,002 m	o Azimut avanti NS	0°00'00"	o ΔX	0,004 m
o ΔDirezione nord	0,003 m	o Dist. ellissoide	0,003 m	o ΔY	0,002 m
o ΔQuota ortometrica	0,005 m	o ΔQuota ellissoidica	0,005 m	o ΔZ	0,004 m

Matrice di covarianza a posteriori (Metro²)

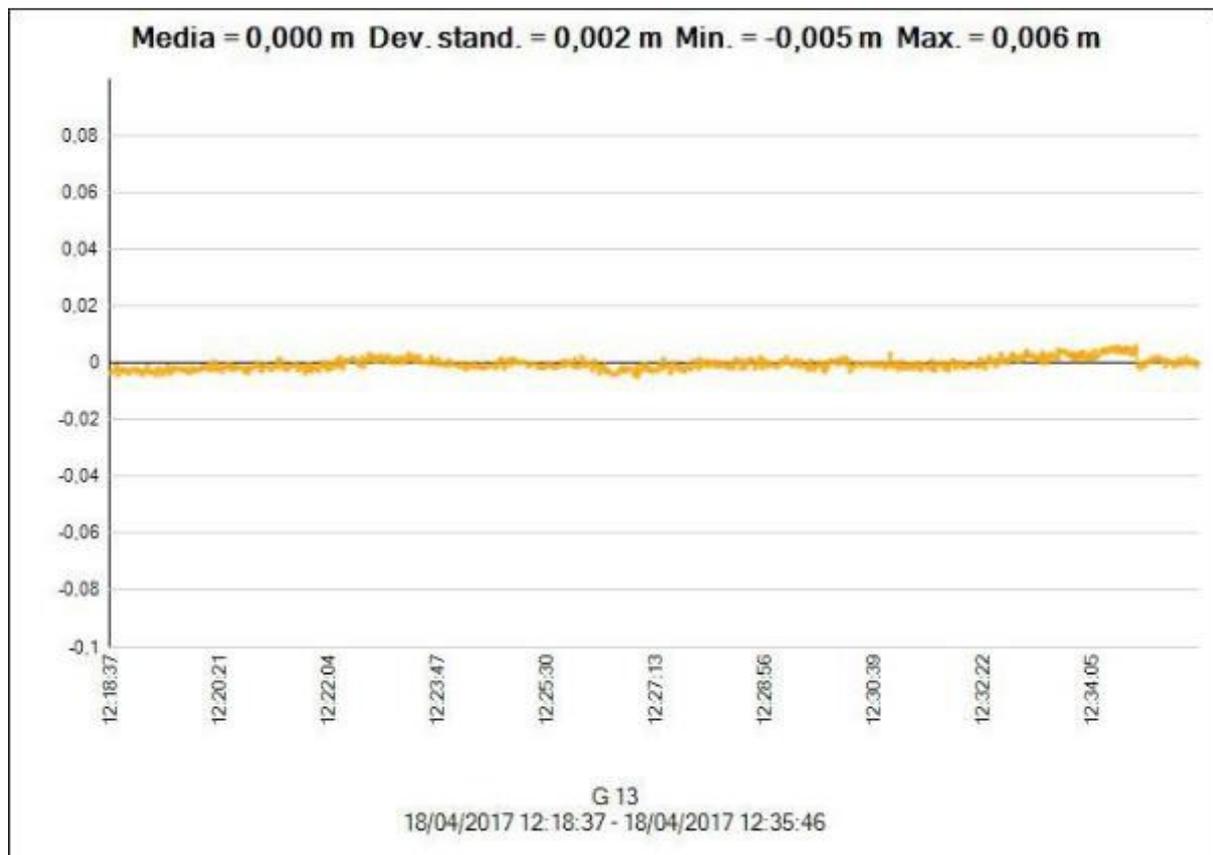
	X	Y	Z
X	0,0000126600		
Y	0,0000028237	0,0000038488	
Z	0,0000058742	0,0000039229	0,0000162595

Occupazioni

	Da	A
ID punto:	CS3	CS1
File dati:	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\SS260_17_04_2017.job\17971080.t02	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\48061080.t01
Tipo di ricevitore:	R10	5700
Numero seriale del ricevitore:	5419464485	0220264806
Tipo	R10 Internal	Zephyr

di antenna:		
Numero seriale dell'antenna:		
Altezza dell'antenna (misurata):	1,560 m	1,650 m
Metodo antenna:	Parte inferiore del rilascio rapido	Parte superiore dell'incavo a V

Residui

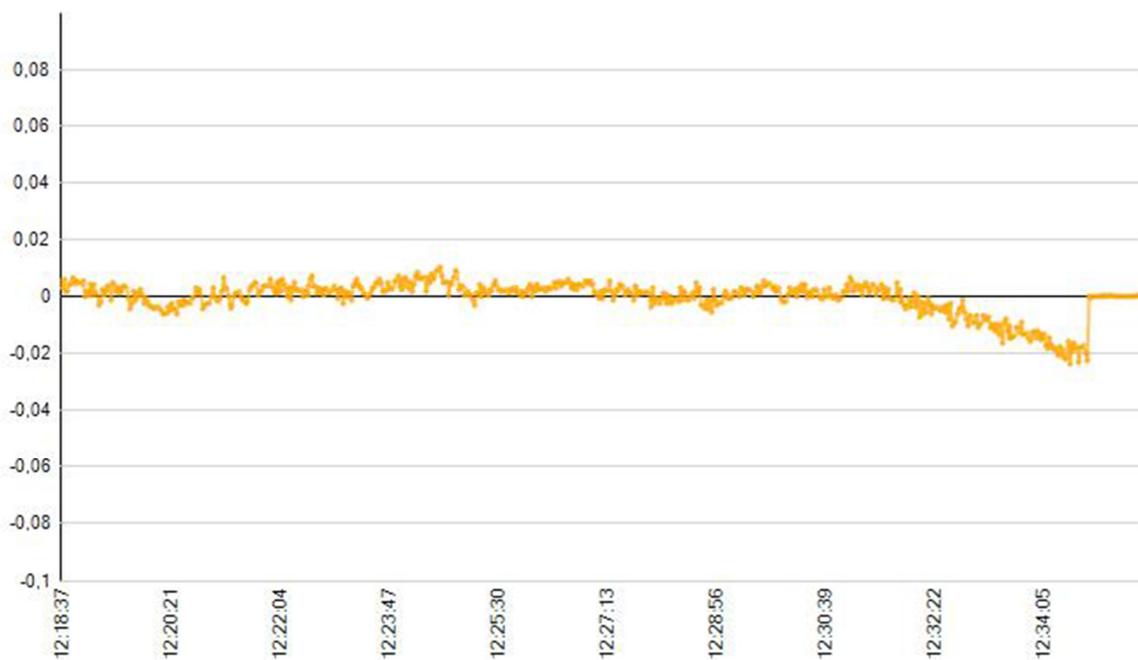


Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,002 m Min. = -0,004 m Max. = 0,006 m



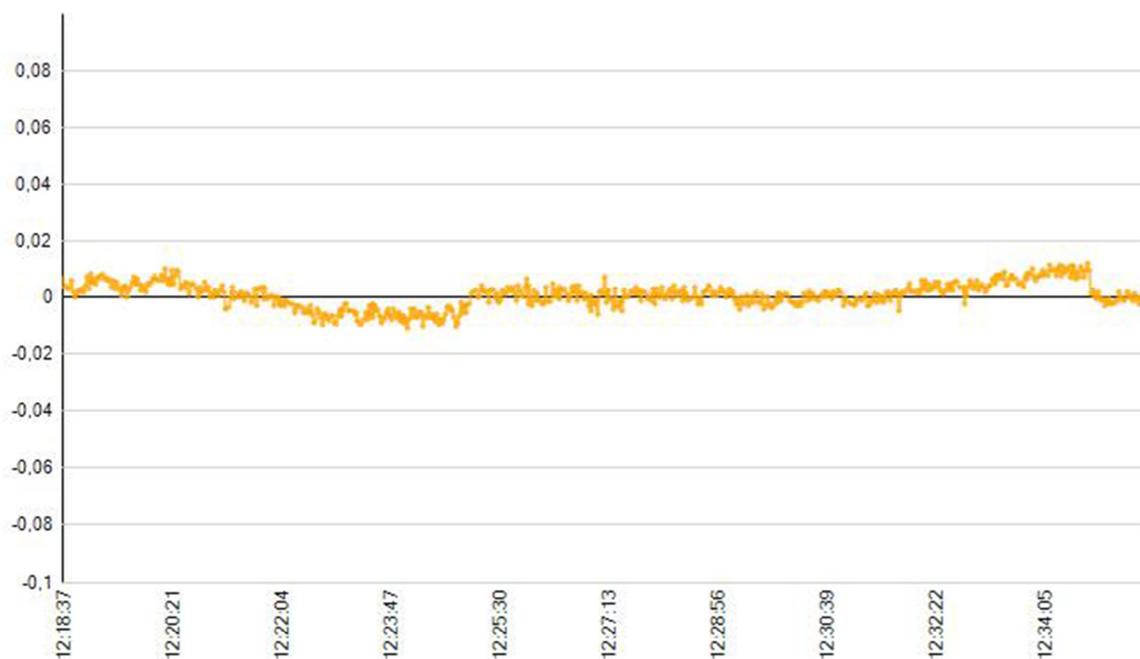
G 15
18/04/2017 12:18:37 - 18/04/2017 12:35:46

Media = -0,001 m Dev. stand. = 0,006 m Min. = -0,023 m Max. = 0,010 m



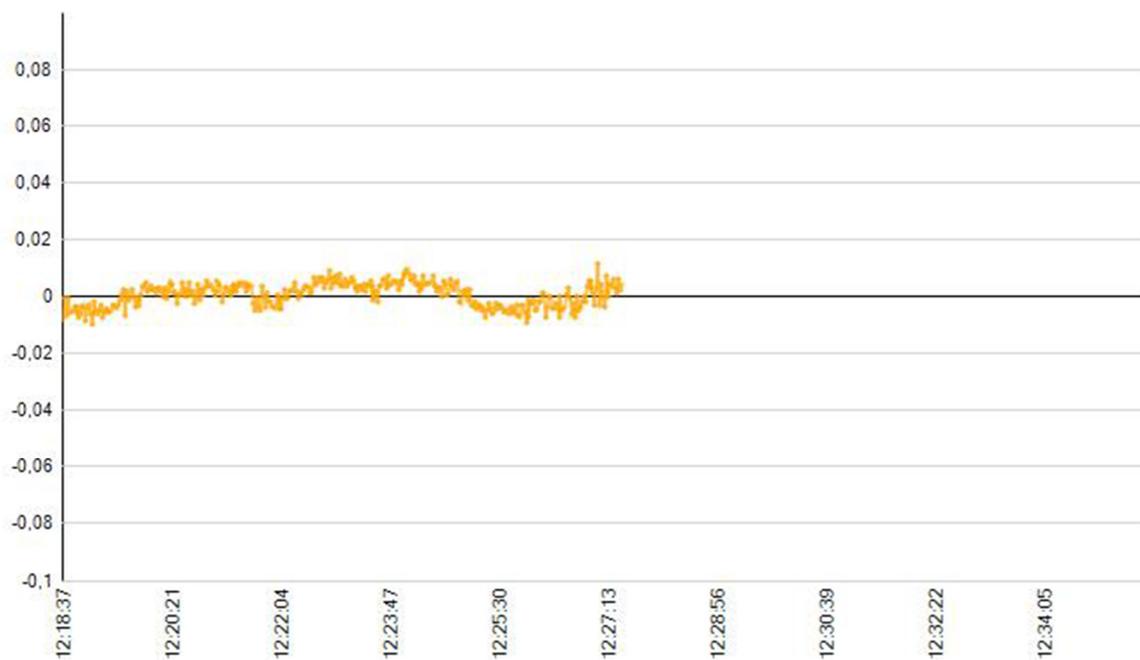
G 17
18/04/2017 12:18:37 - 18/04/2017 12:35:46

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,004 m Min. = -0,011 m Max. = 0,012 m



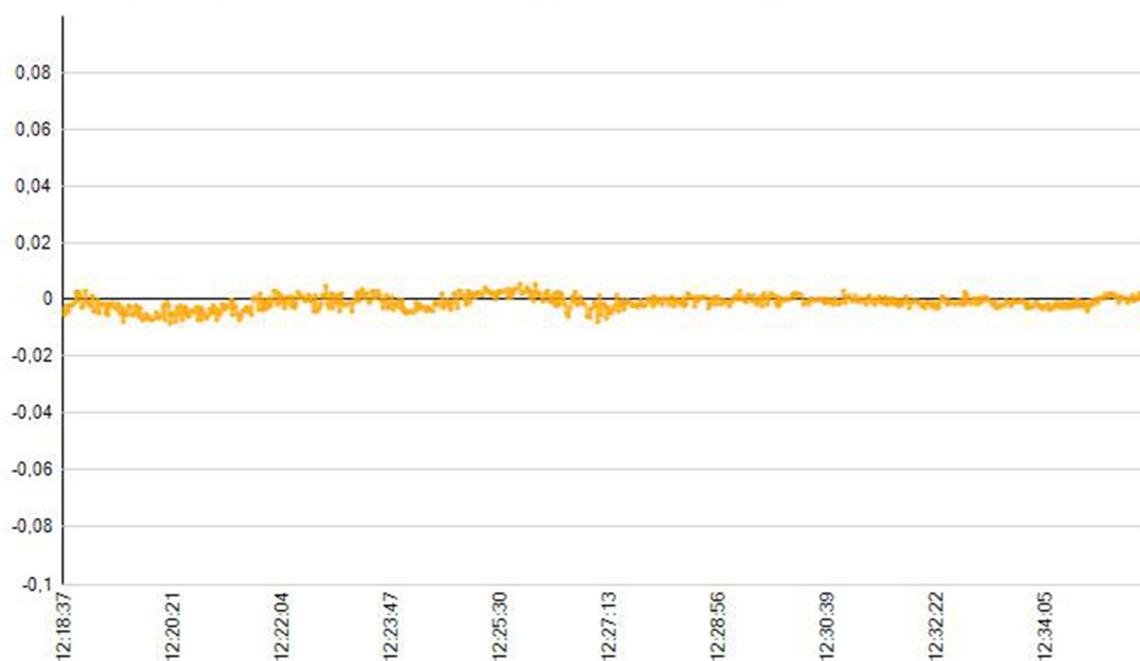
G 19
18/04/2017 12:18:37 - 18/04/2017 12:35:46

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,004 m Min. = -0,009 m Max. = 0,012 m



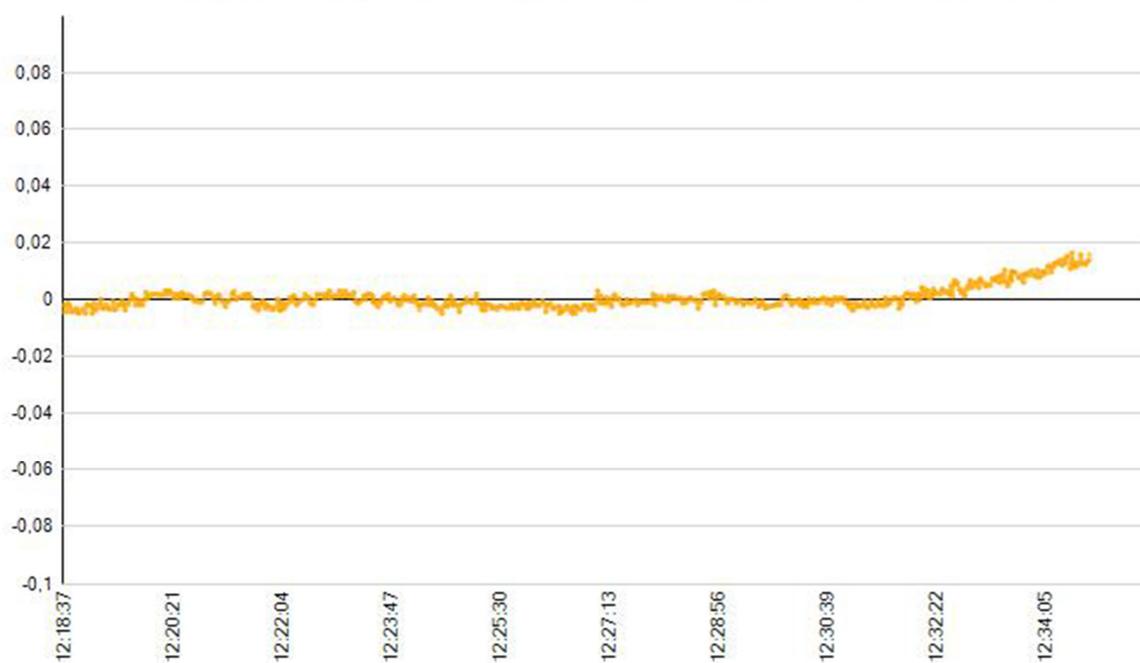
G 20
18/04/2017 12:18:37 - 18/04/2017 12:35:46

Media = -0,001 m Dev. stand. = 0,002 m Min. = -0,009 m Max. = 0,005 m



G 24
18/04/2017 12:18:37 - 18/04/2017 12:35:46

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,004 m Min. = -0,005 m Max. = 0,016 m



G 28
18/04/2017 12:18:37 - 18/04/2017 12:35:46

Stile elaborazione

Maschera di elevazione:	10°00'00,0"
Elaborazione avvio automatico:	Sì
Avvia numerazione ID automatica:	AUTO0001
Vettori continui:	No
Genera residui:	Sì
Modello antenna:	Automatico
Tipo di effemeride:	Automatico
Frequenza:	Frequenze multiple
Intervallo elaborazione:	Usa tutti i dati
Forza mobile:	No

Criteria di accettazione

Componente del vettore	Flag 	Errore 
Precisione orizzontale >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisione verticale >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

CS1 - CS2 (11:49:39-12:05:03) (S3)

Osservazione della linea di base:	CS1 --- CS2 (B3)
Elaborato:	19/04/2017 16:35:48
Tipo di soluzione:	Fisso
Frequenza utilizzata:	Doppia frequenza (L1, L2)
Precisione orizzontale:	0,007 m
Precisione verticale:	0,008 m
RMS:	0,003 m
PDOP max:	2,653
Effemeride utilizzata:	Trasmetti
Modello antenna:	NGS Absolute
Ora di avvio elaborazione:	18/04/2017 11:49:39 (Locale: UTC+2h)
Ora di arresto elaborazione:	18/04/2017 12:05:03 (Locale: UTC+2h)
Durata elaborazione:	00:15:24
Intervallo elaborazione:	1 secondo

Componenti vettore (da segno a segno)

Da: CS1					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2376763,50654 m	Latitudine	N42°28'34,776219356"	Latitudine	N42°28'37,133506747"
Direzione nord	4704219,46899 m	Longitudine	E13°15'27,023460161"	Longitudine	E13°15'26,360490590"
Quota ortometrica	775,76302 m	Quota ellissoidica	781,56966 m	Quota ellissoidica	824,53518 m

A: CS2					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2376049,46718 m	Latitudine	N42°28'48,891622151"	Latitudine	N42°28'51,248750556"
Direzione nord	4704669,76585 m	Longitudine	E13°14'55,359594682"	Longitudine	E13°14'54,695549828"

Quota ortometrica	777,01679 m	Quota ellissoidica	782,83300 m	Quota ellissoidica	825,80488 m
--------------------------	-------------	---------------------------	-------------	---------------------------	-------------

Vettore					
ΔDirezione est	-714,039 m	Azimut NS avanti	301°03'34"	ΔX	-119,597 m
ΔDirezione nord	450,297 m	Distanza ell.	844,268 m	ΔY	-771,303 m
ΔQuota ortometrica	1,25377 m	Quota ellissoidicaΔ	1,270 m	ΔZ	322,124 m

Errori standard

Errori vettore:					
o ΔDirezione est	0,002 m	o Azimut avanti NS	0°00'01"	o ΔX	0,004 m
o ΔDirezione nord	0,003 m	o Dist. ellissoide	0,002 m	o ΔY	0,002 m
o ΔQuota ortometrica	0,004 m	o ΔQuota ellissoidica	0,004 m	o ΔZ	0,003 m

Matrice di covarianza a posteriori (Metro²)

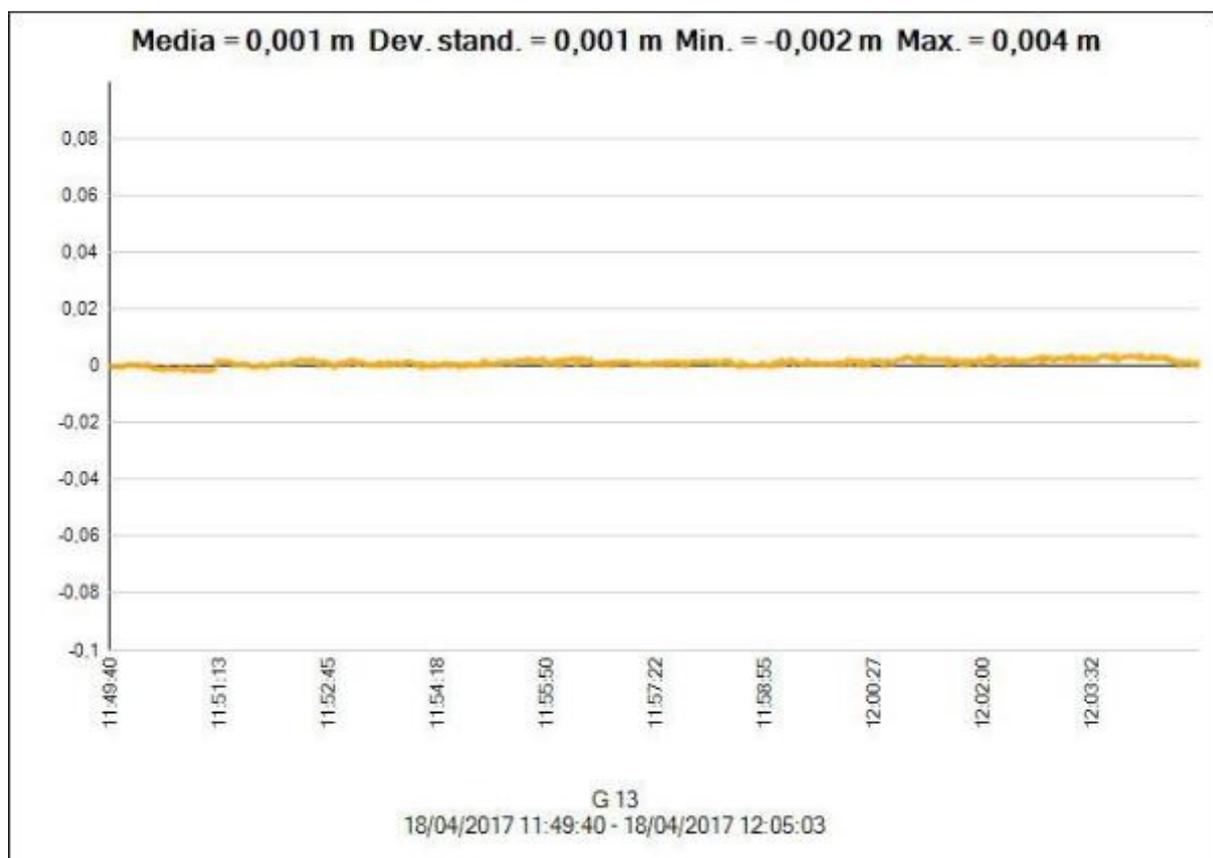
	X	Y	Z
X	0,0000150778		
Y	0,0000027265	0,0000030022	
Z	0,0000035384	0,0000008570	0,0000090919

Occupazioni

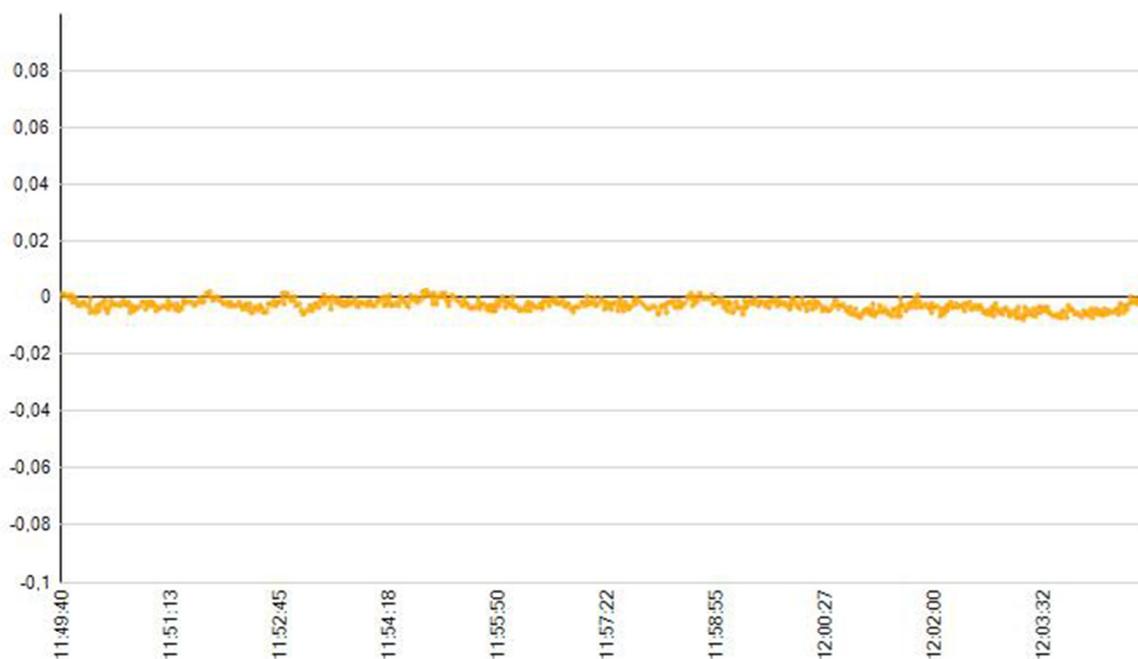
	Da	A
ID punto:	CS1	CS2
File dati:	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UA_S_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\48061080.t01	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\SS260_17_04_2017.job\17971080.t02
Tipo di ricevitore:	5700	R10
Numero seriale del ricevitore:	0220264806	5419464485
Tipo	Zephyr	R10 Internal

di antenna:		
Numero seriale dell'antenna:	-----	-----
Altezza dell'antenna (misurata):	1,650 m	1,560 m
Metodo antenna:	Parte superiore dell'incavo a V	Parte inferiore del rilascio rapido

Residui

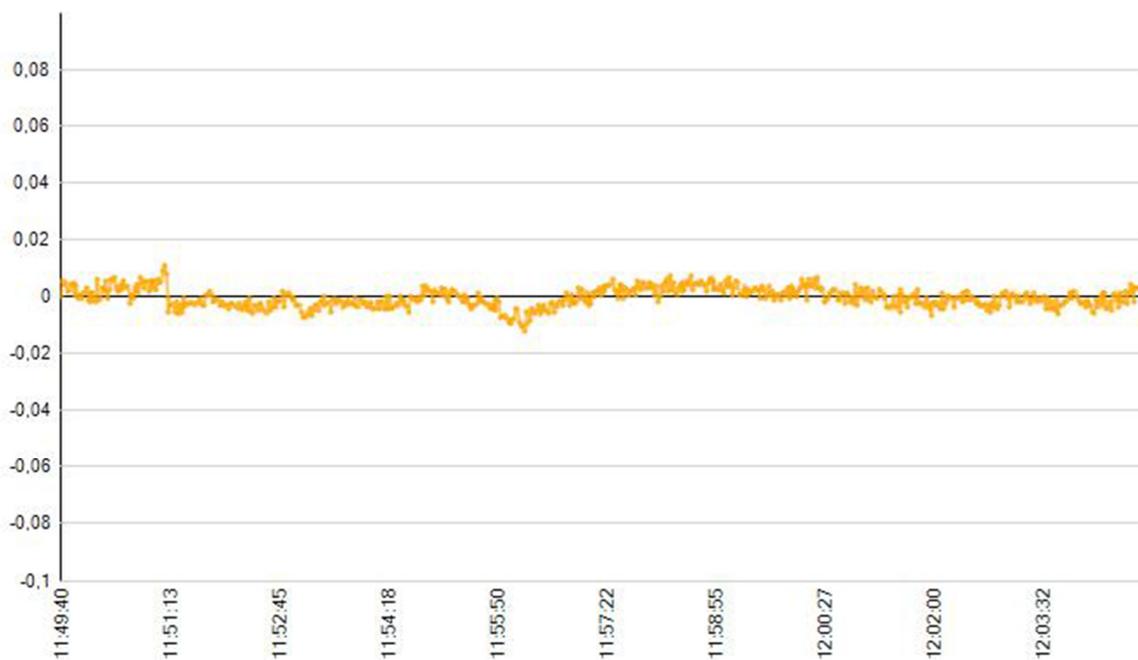


Media = -0,003 m Dev. stand. = 0,002 m Min. = -0,008 m Max. = 0,002 m



G 15
18/04/2017 11:49:40 - 18/04/2017 12:05:03

Media = 0,000 m Dev. stand. = 0,003 m Min. = -0,012 m Max. = 0,011 m



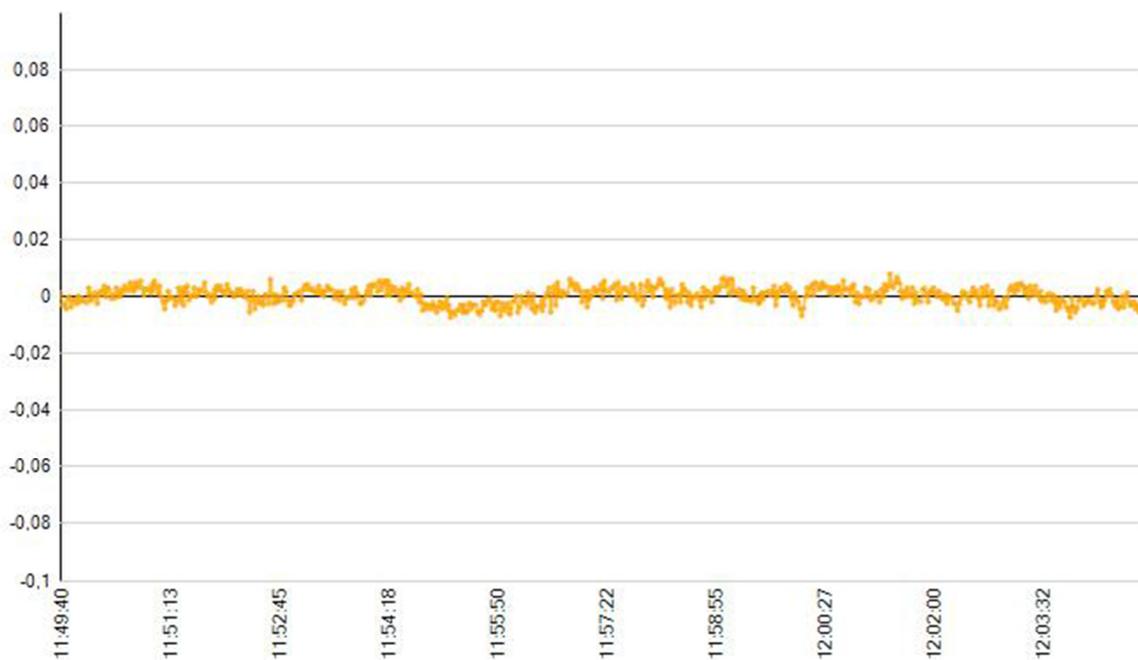
G 17
18/04/2017 11:49:40 - 18/04/2017 12:05:03

Media = -0,005 m Dev. stand. = 0,006 m Min. = -0,018 m Max. = 0,017 m



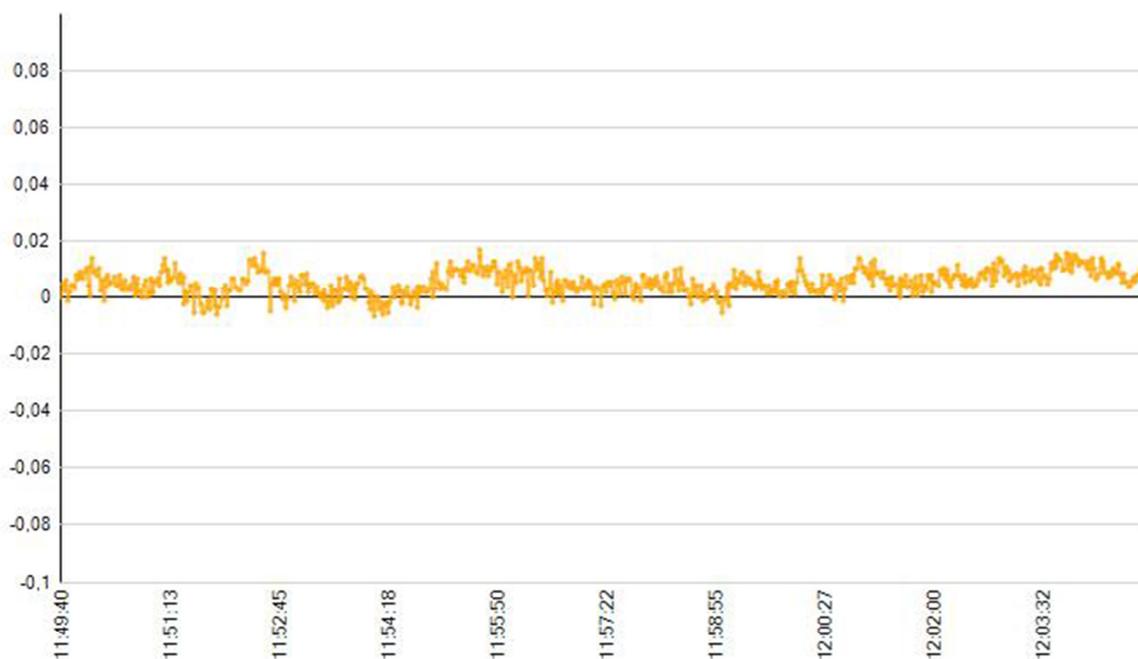
G 19
18/04/2017 11:49:40 - 18/04/2017 12:05:03

Media = 0,000 m Dev. stand. = 0,003 m Min. = -0,008 m Max. = 0,008 m



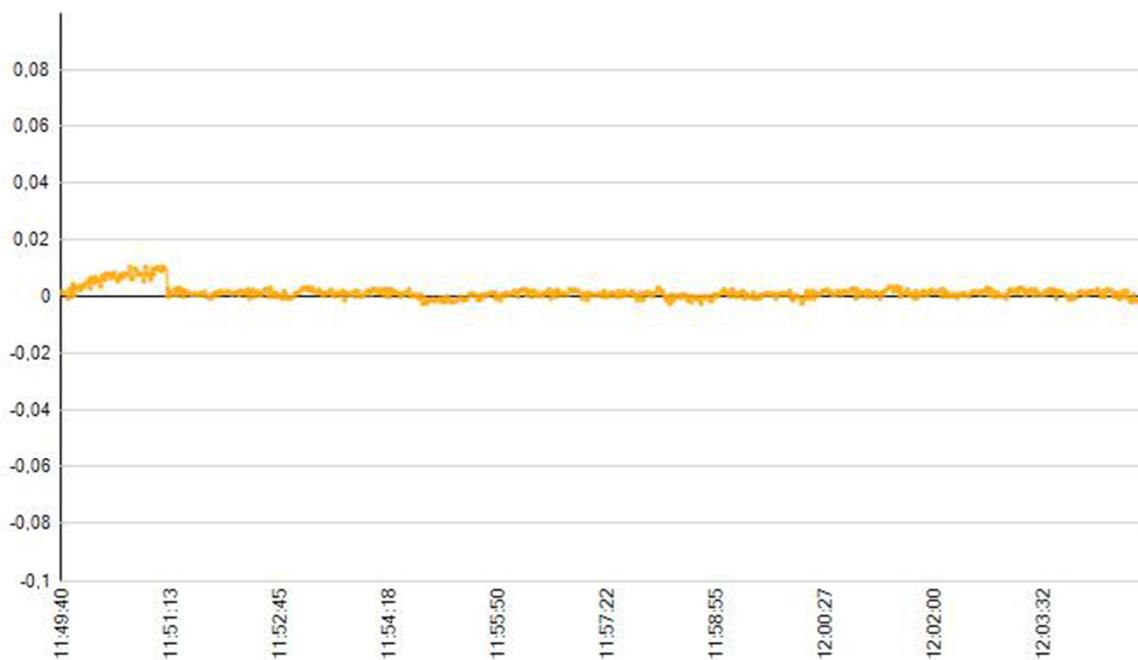
G 20
18/04/2017 11:49:40 - 18/04/2017 12:05:03

Media = 0,005 m Dev. stand. = 0,004 m Min. = -0,007 m Max. = 0,017 m

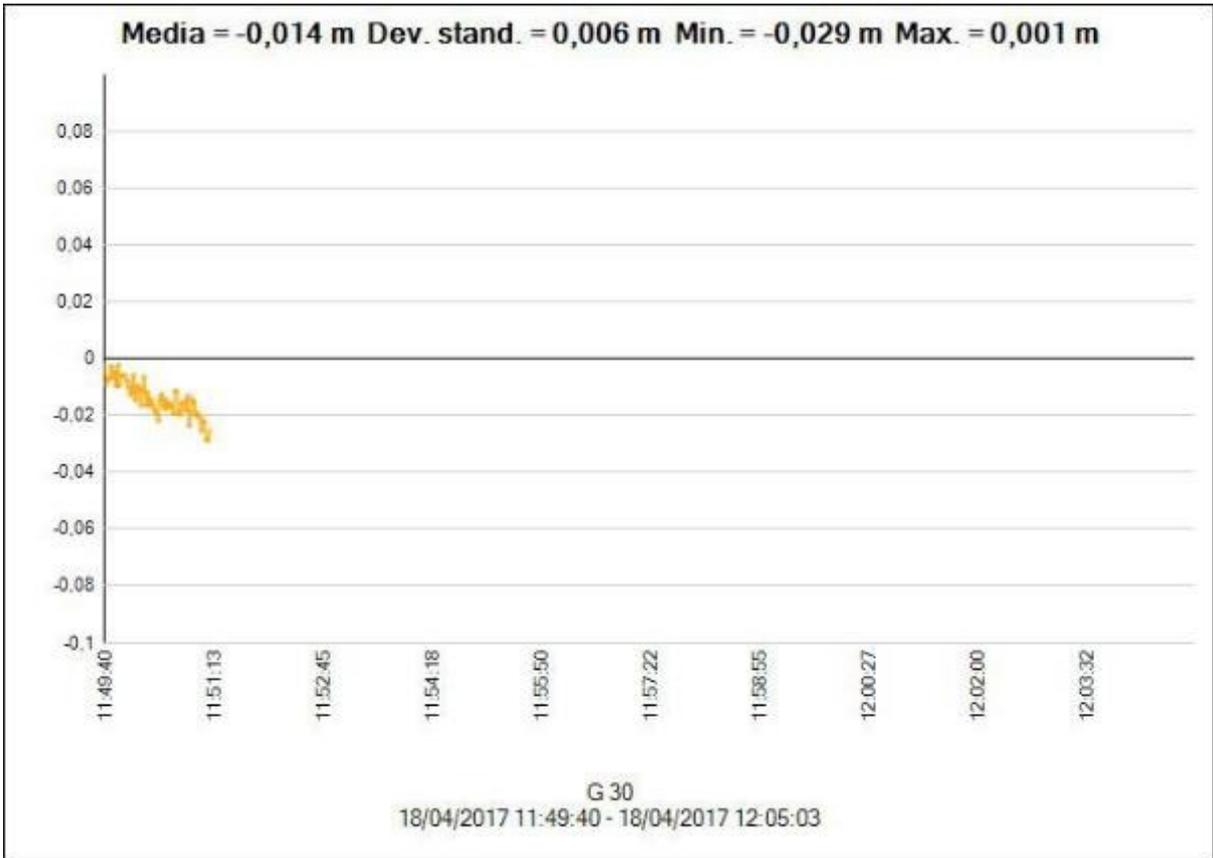


G 24
18/04/2017 11:49:40 - 18/04/2017 12:05:03

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,002 m Min. = -0,003 m Max. = 0,010 m



G 28
18/04/2017 11:49:40 - 18/04/2017 12:05:03



Stile elaborazione

Maschera di elevazione:	10°00'00,0"
Elaborazione avvio automatico:	Sì
Avvia numerazione ID automatica:	AUTO0001
Vettori continui:	No
Genera residui:	Sì
Modello antenna:	Automatico
Tipo di effemeride:	Automatico
Frequenza:	Frequenze multiple
Intervallo elaborazione:	Usa tutti i dati
Forza mobile:	No

Criteria di accettazione

Componente del vettore	Flag 	Errore 
Precisione orizzontale >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisione verticale >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

CS1 - CAP 5794_4574 (13:02:21-13:17:42) (S1)

Osservazione della linea di base:	CS1 --- CAP 5794_4574 (B1)
Elaborato:	19/04/2017 16:35:47
Tipo di soluzione:	Fisso
Frequenza utilizzata:	Doppia frequenza (L1, L2)
Precisione orizzontale:	0,006 m
Precisione verticale:	0,015 m
RMS:	0,001 m
PDOP max:	4,680
Effemeride utilizzata:	Trasmetti
Modello antenna:	NGS Absolute
Ora di avvio elaborazione:	18/04/2017 13:02:21 (Locale: UTC+2h)
Ora di arresto elaborazione:	18/04/2017 13:17:42 (Locale: UTC+2h)
Durata elaborazione:	00:15:21
Intervallo elaborazione:	1 secondo

Componenti vettore (da segno a segno)

Da: CS1					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2376763,50654 m	Latitudine	N42°28'34,776219356"	Latitudine	N42°28'37,133506747"
Direzione nord	4704219,46899 m	Longitudine	E13°15'27,023460161"	Longitudine	E13°15'26,360490590"
Quota ortometrica	775,76302 m	Quota ellissoidica	781,56966 m	Quota ellissoidica	824,53518 m

A: CAP 5794_4574		
Griglia	Locale	Globale

Direzione est	2376966,58437 m	Latitudine	N42°28'31,344933566"	Latitudine	N42°28'33,702267592"
Direzione nord	4704109,41364 m	Longitudine	E13°15'36,011999638"	Longitudine	E13°15'35,349328753"
Quota ortometrica	775,64041 m	Quota ellipsoidica	781,44382 m	Quota ellipsoidica	824,40774 m

Vettore					
ΔDirezione est	203,078 m	Azimut NS avanti	117°16'39"	ΔX	22,413 m
ΔDirezione nord	-110,055 m	Distanza ell.	231,010 m	ΔY	216,250 m
ΔQuota ortometrica	-0,12261 m	Quota ellipsoidicaΔ	-0,127 m	ΔZ	-78,185 m

Errori standard

Errori vettore:					
o ΔDirezione est	0,002 m	o Azimut avanti NS	0°00'02"	o ΔX	0,006 m
o ΔDirezione nord	0,003 m	o Dist. ellissoide	0,002 m	o ΔY	0,002 m
o ΔQuota ortometrica	0,008 m	o ΔQuota ellipsoidica	0,008 m	o ΔZ	0,006 m

Matrice di covarianza a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000338377		
Y	0,0000102617	0,0000061416	
Z	0,0000259384	0,0000095353	0,0000315408

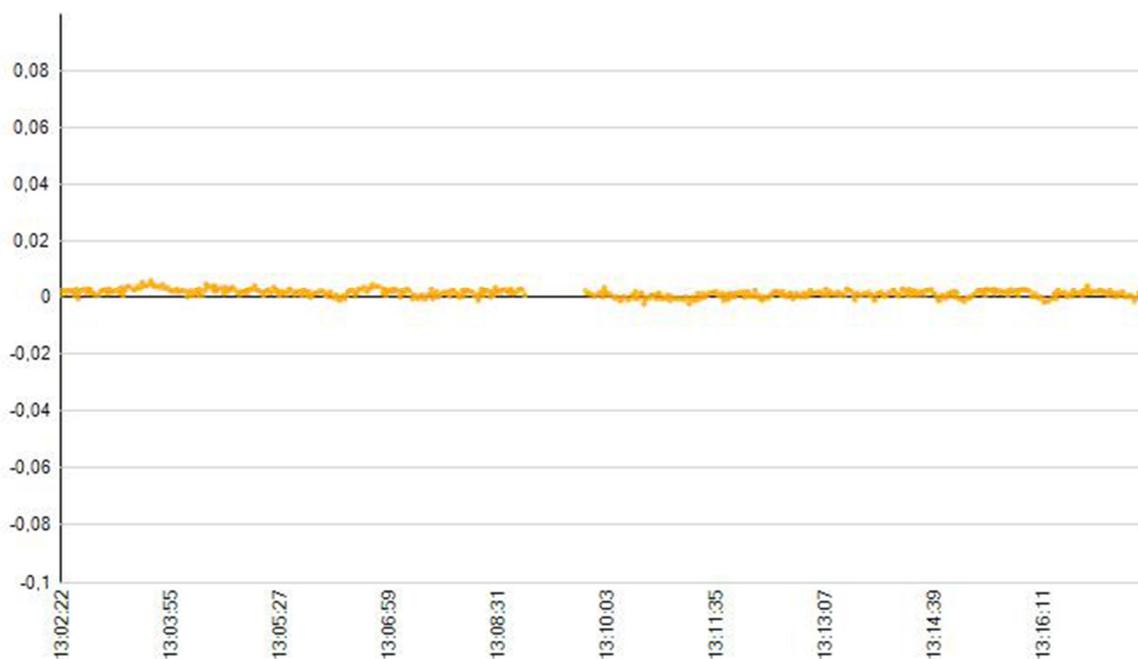
Occupazioni

	Da	A
ID punto:	CS1	CAP 5794_4574
File dati:	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UA_S_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\48061080.t01	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\SS260_17_04_2017.job\17971081.t02
Tipo di ricevitore:	5700	R10
Numero seriale del ricevit	0220264806	5419464485

ore:		
Tipo di antenna:	Zephyr	R10 Internal
Numero seriale dell'antenna:	-----	-----
Altezza dell'antenna (misurata):	1,650 m	2,060 m
Metodo antenna:	Parte superiore dell'incavo a V	Parte inferiore del rilascio rapido

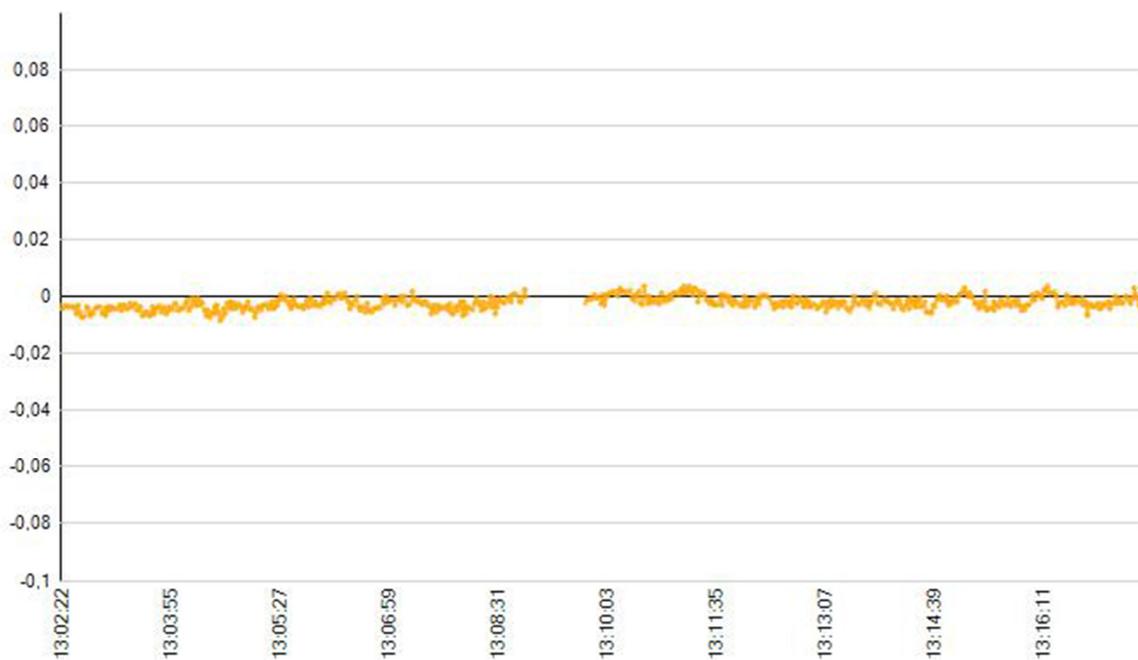
Residui

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,001 m Min. = -0,003 m Max. = 0,006 m



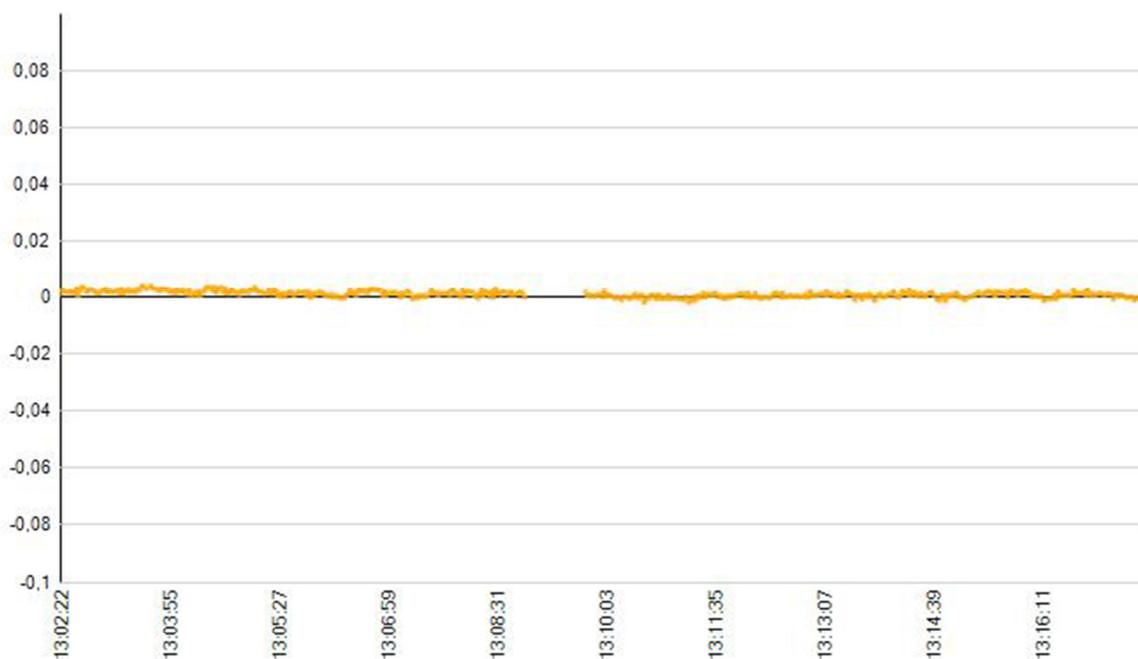
G 12
18/04/2017 13:02:22 - 18/04/2017 13:17:42

Media = -0,002 m Dev. stand. = 0,002 m Min. = -0,008 m Max. = 0,004 m



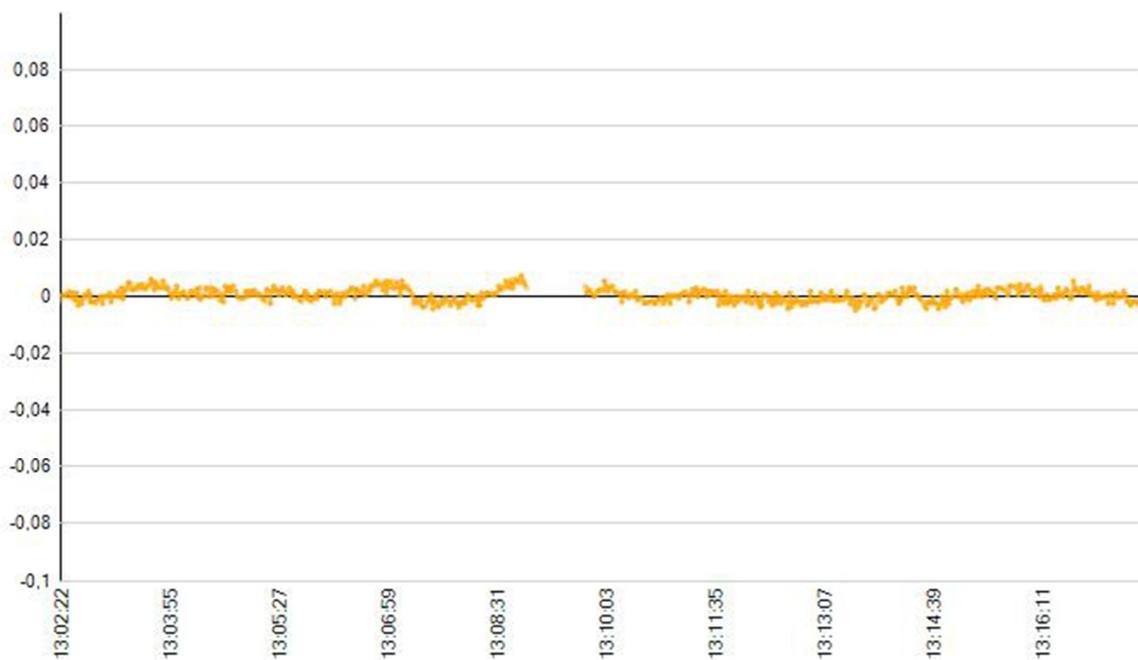
G 13
18/04/2017 13:02:22 - 18/04/2017 13:17:42

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,001 m Min. = -0,002 m Max. = 0,005 m



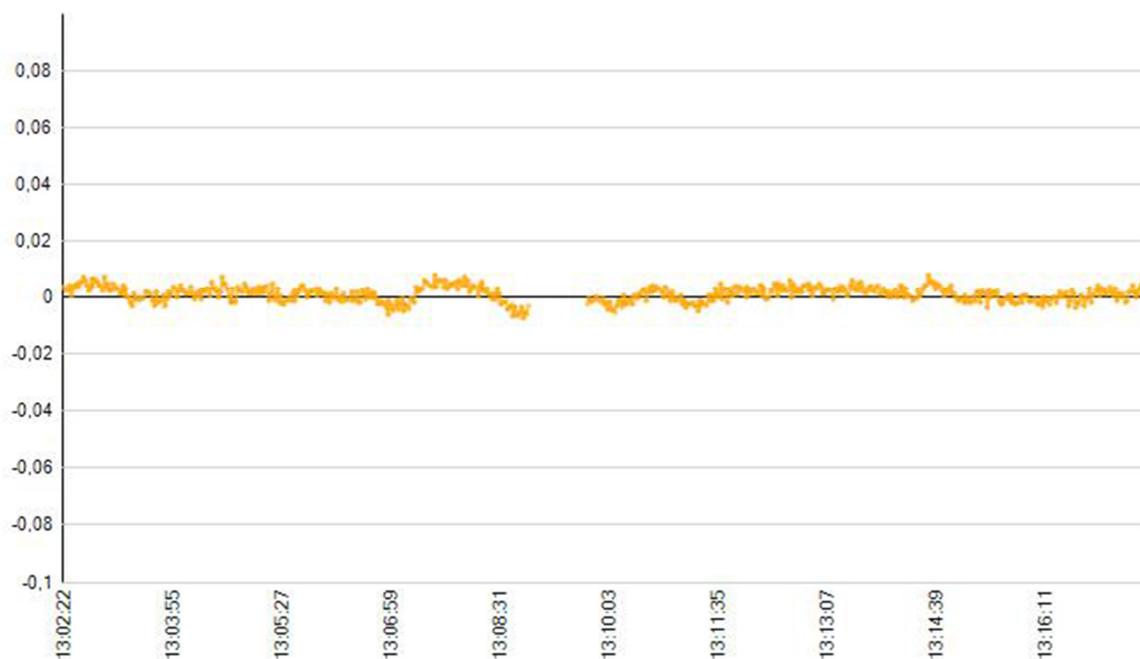
G 15
18/04/2017 13:02:22 - 18/04/2017 13:17:42

Media = 0,000 m Dev. stand. = 0,002 m Min. = -0,005 m Max. = 0,007 m



G 17
18/04/2017 13:02:22 - 18/04/2017 13:17:42

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,002 m Min. = -0,007 m Max. = 0,008 m



G 19
18/04/2017 13:02:22 - 18/04/2017 13:17:42

Media = -0,001 m Dev. stand. = 0,001 m Min. = -0,006 m Max. = 0,003 m



G 24
18/04/2017 13:02:22 - 18/04/2017 13:17:42

Stile elaborazione

Maschera di elevazione:	10°00'00,0"
Elaborazione avvio automatico:	Sì
Avvia numerazione ID automatica:	AUTO0001
Vettori continui:	No
Genera residui:	Sì
Modello antenna:	Automatico
Tipo di effemeride:	Automatico
Frequenza:	Frequenze multiple
Intervallo elaborazione:	Usa tutti i dati
Forza mobile:	No

Criteria di accettazione

Componente del vettore	Flag 	Errore 
Precisione orizzontale >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisione verticale >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

ROIO - 5792 (11:16:49-11:28:11) (S9)

Osservazione della linea di base:	ROIO --- 5792 (B9)
Elaborato:	19/04/2017 16:35:49
Tipo di soluzione:	Fisso
Frequenza utilizzata:	Doppia frequenza (L1, L2)
Precisione orizzontale:	0,015 m
Precisione verticale:	0,021 m
RMS:	0,007 m
PDOP max:	3,232
Effemeride utilizzata:	Trasmetti
Modello antenna:	NGS Absolute
Ora di avvio elaborazione:	18/04/2017 11:16:52 (Locale: UTC+2h)
Ora di arresto elaborazione:	18/04/2017 11:28:07 (Locale: UTC+2h)
Durata elaborazione:	00:11:15
Intervallo elaborazione:	5 secondi

Componenti vettore (da segno a segno)

Da: ROIO					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2386467,58489 m	Latitudine	N42°20'12,951649087"	Latitudine	N42°20'15,310217174"
Direzione nord	4688542,13444 m	Longitudine	E13°22'44,934605003"	Longitudine	E13°22'44,289976408"
Quota ortometrica	964,07823 m	Quota ellissoidica	969,94938 m	Quota ellissoidica	1012,71835 m

A: 5792					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2375055,88924 m	Latitudine	N42°29'06,711902938"	Latitudine	N42°29'09,068802964"
Direzione nord	4705240,27824 m	Longitudine	E13°14'11,344225208"	Longitudine	E13°14'10,678706495"

Quota ortometrica	784,86873 m	Quota ellissoidica	790,69980 m	Quota ellissoidica	833,67988 m
--------------------------	-------------	---------------------------	-------------	---------------------------	-------------

Vettore					
ΔDirezione est	-11411,696 m	Azimut NS avanti	324°33'25"	ΔX	-8236,340 m
ΔDirezione nord	16698,144 m	Distanza ell.	20227,815 m	ΔY	-14017,721 m
ΔQuota ortometrica	-179,20950 m	Quota ellissoidicaΔ	-179,038 m	ΔZ	12040,806 m

Errori standard

Errori vettore:					
o ΔDirezione est	0,004 m	o Azimut avanti NS	0°00'00"	o ΔX	0,010 m
o ΔDirezione nord	0,006 m	o Dist. ellissoide	0,006 m	o ΔY	0,004 m
o ΔQuota ortometrica	0,011 m	o ΔQuota ellissoidica	0,011 m	o ΔZ	0,007 m

Matrice di covarianza a posteriori (Metro²)

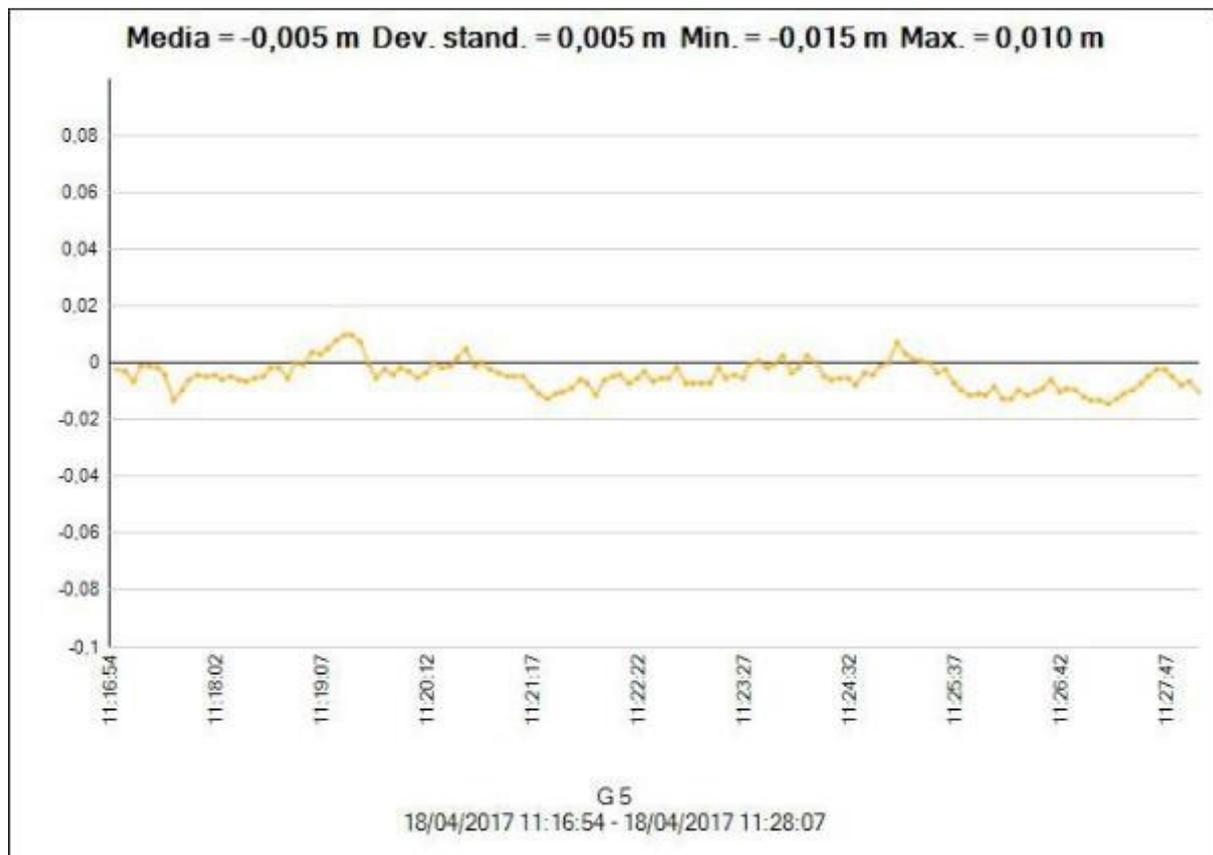
	X	Y	Z
X	0,0001041372		
Y	0,0000239858	0,0000185298	
Z	0,0000378155	0,0000065603	0,0000447945

Occupazioni

	Da	A
ID punto:	ROIO	5792
File dati:	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UA_S_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\roio108i00.17o	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\SS260_17_04_2017.job\17971080.t02
Tipo di ricevitore:	GRX1200+GNSS	R10
Numero seriale del ricevitore:	BDU10390140	5419464485
Tipo	AS10	R10 Internal

di antenna:		
Numero seriale dell'antenna:	11161078	-----
Altezza dell'antenna (misurata):	0,000 m	1,560 m
Metodo antenna:	Parte inferiore della montatura dell'antenna	Parte inferiore del rilascio rapido

Residui



Media = 0,004 m Dev. stand. = 0,003 m Min. = -0,001 m Max. = 0,011 m



G 13
18/04/2017 11:16:54 - 18/04/2017 11:28:07

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,005 m Min. = -0,010 m Max. = 0,015 m



G 15
18/04/2017 11:16:54 - 18/04/2017 11:28:07

Media = 0,020 m Dev. stand. = 0,011 m Min. = -0,002 m Max. = 0,050 m



G 17
18/04/2017 11:16:54 - 18/04/2017 11:28:07

Media = -0,002 m Dev. stand. = 0,007 m Min. = -0,022 m Max. = 0,014 m



G 20
18/04/2017 11:16:54 - 18/04/2017 11:28:07

Media = -0,006 m Dev. stand. = 0,005 m Min. = -0,019 m Max. = 0,003 m



G 28
18/04/2017 11:16:54 - 18/04/2017 11:28:07

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,006 m Min. = -0,009 m Max. = 0,017 m



G 30
18/04/2017 11:16:54 - 18/04/2017 11:28:07

Stile elaborazione

Maschera di elevazione:	10°00'00,0"
Elaborazione avvio automatico:	Sì
Avvia numerazione ID automatica:	AUTO0001
Vettori continui:	No
Genera residui:	Sì
Modello antenna:	Automatico
Tipo di effemeride:	Automatico
Frequenza:	Frequenze multiple
Intervallo elaborazione:	Usa tutti i dati
Forza mobile:	No

Criteria di accettazione

Componente del vettore	Flag 	Errore 
Precisione orizzontale >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisione verticale >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

ROIO - CS2 (11:49:39-12:05:03) (S8)

Osservazione della linea di base:	ROIO --- CS2 (B8)
Elaborato:	19/04/2017 16:35:50
Tipo di soluzione:	Fisso
Frequenza utilizzata:	Doppia frequenza (L1, L2)
Precisione orizzontale:	0,014 m
Precisione verticale:	0,015 m
RMS:	0,008 m
PDOP max:	2,372
Effemeride utilizzata:	Trasmetti
Modello antenna:	NGS Absolute
Ora di avvio elaborazione:	18/04/2017 11:49:42 (Locale: UTC+2h)
Ora di arresto elaborazione:	18/04/2017 12:05:02 (Locale: UTC+2h)
Durata elaborazione:	00:15:20
Intervallo elaborazione:	5 secondi

Componenti vettore (da segno a segno)

Da: ROIO					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2386467,58489 m	Latitudine	N42°20'12,951649087"	Latitudine	N42°20'15,310217174"
Direzione nord	4688542,13444 m	Longitudine	E13°22'44,934605003"	Longitudine	E13°22'44,289976408"
Quota ortometrica	964,07823 m	Quota ellissoidica	969,94938 m	Quota ellissoidica	1012,71835 m

A: CS2					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2376049,46077 m	Latitudine	N42°28'48,891198327"	Latitudine	N42°28'51,248326736"
Direzione nord	4704669,75290 m	Longitudine	E13°14'55,359326036"	Longitudine	E13°14'54,695281178"

Quota ortometrica	777,00109 m	Quota ellissoidica	782,81730 m	Quota ellissoidica	825,78918 m
--------------------------	-------------	---------------------------	-------------	---------------------------	-------------

Vettore					
ΔDirezione est	-10418,124 m	Azimut NS avanti	326°02'40"	ΔX	-8110,776 m
ΔDirezione nord	16127,618 m	Distanza ell.	19202,540 m	ΔY	-12955,277 m
ΔQuota ortometrica	-187,07714 m	Quota ellissoidicaΔ	-186,929 m	ΔZ	11629,906 m

Errori standard

Errori vettore:					
o ΔDirezione est	0,003 m	o Azimut avanti NS	0°00'00"	o ΔX	0,007 m
o ΔDirezione nord	0,006 m	o Dist. ellissoide	0,005 m	o ΔY	0,003 m
o ΔQuota ortometrica	0,008 m	o ΔQuota ellissoidica	0,008 m	o ΔZ	0,006 m

Matrice di covarianza a posteriori (Metro²)

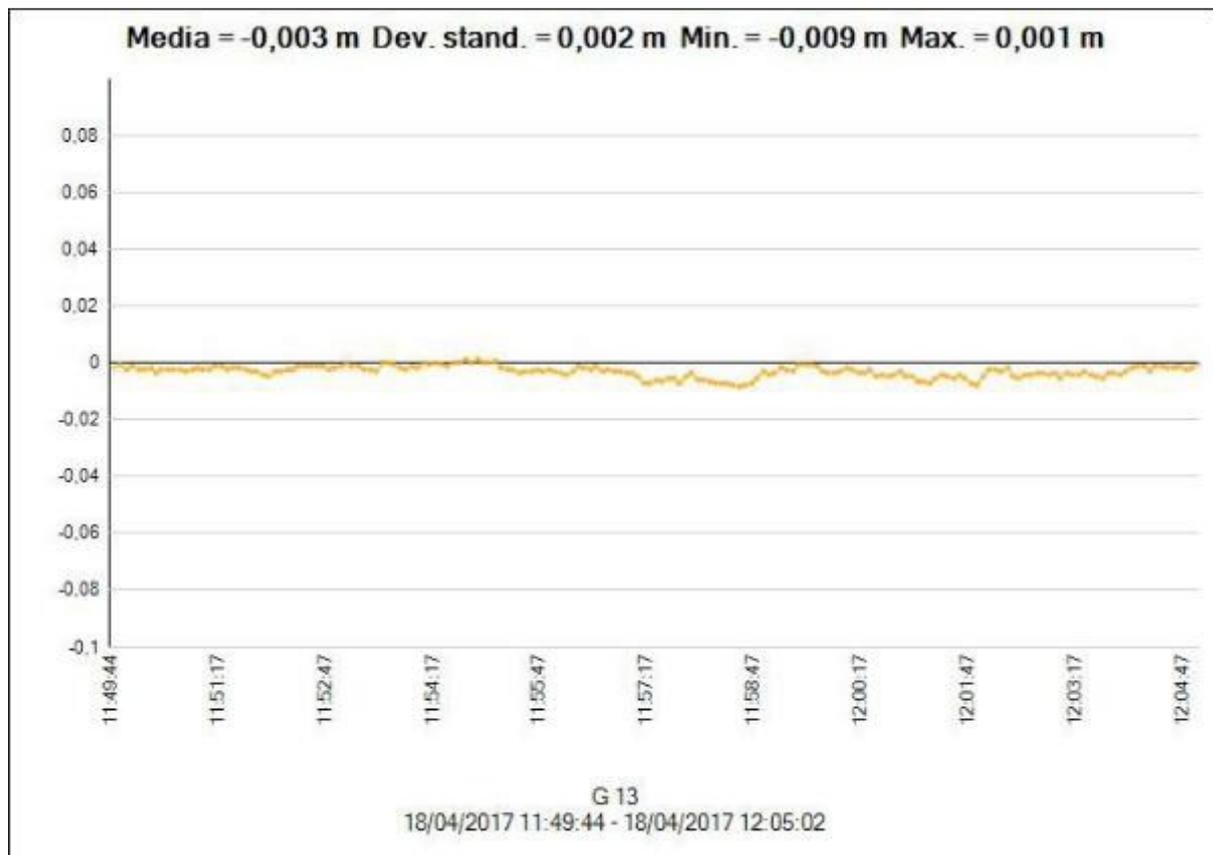
	X	Y	Z
X	0,0000524765		
Y	0,0000120681	0,0000121488	
Z	0,0000110219	0,0000037870	0,0000356815

Occupazioni

	Da	A
ID punto:	ROIO	CS2
File dati:	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UA_S_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\roio108i00.17o	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\SS260_17_04_2017.job\17971080.t02
Tipo di ricevitore:	GRX1200+GNSS	R10
Numero seriale del ricevitore:	BDU10390140	5419464485
Tipo	AS10	R10 Internal

di antenna:		
Numero seriale dell'antenna:	11161078	-----
Altezza dell'antenna (misurata):	0,000 m	1,560 m
Metodo antenna:	Parte inferiore della montatura dell'antenna	Parte inferiore del rilascio rapido

Residui



Media = 0,011 m Dev. stand. = 0,004 m Min. = -0,002 m Max. = 0,020 m



G 15
18/04/2017 11:49:44 - 18/04/2017 12:05:02

Media = 0,013 m Dev. stand. = 0,009 m Min. = -0,008 m Max. = 0,038 m



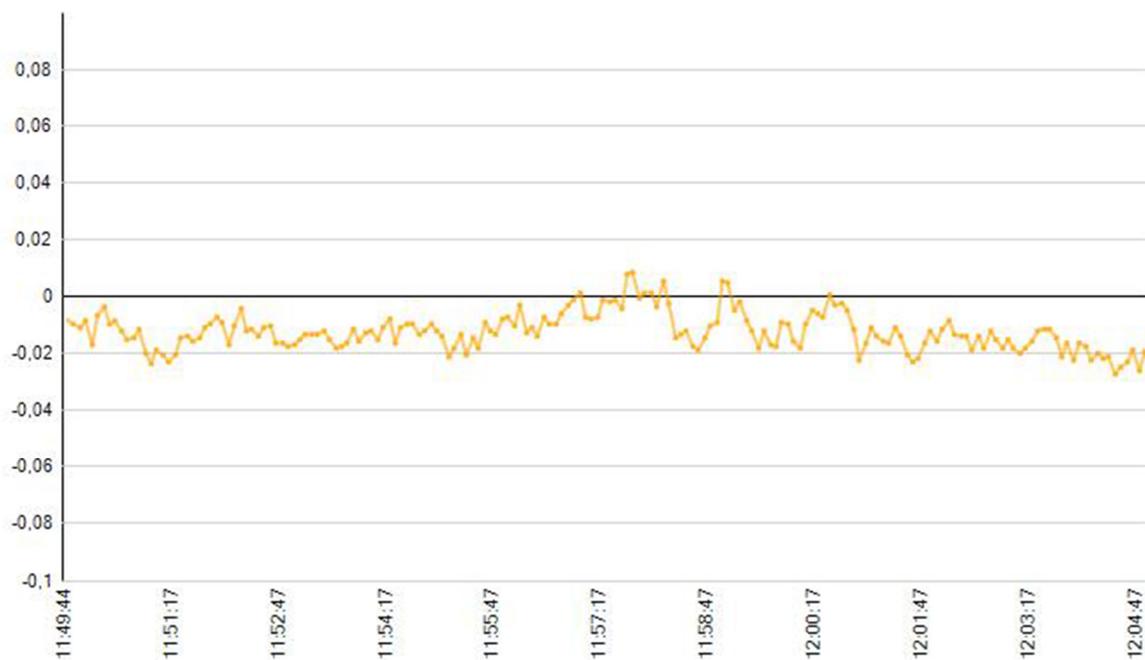
G 17
18/04/2017 11:49:44 - 18/04/2017 12:05:02

Media = 0,009 m Dev. stand. = 0,018 m Min. = -0,026 m Max. = 0,043 m



G 19
18/04/2017 11:49:44 - 18/04/2017 12:05:02

Media = -0,012 m Dev. stand. = 0,007 m Min. = -0,027 m Max. = 0,008 m



G 20
18/04/2017 11:49:44 - 18/04/2017 12:05:02

Media = -0,003 m Dev. stand. = 0,009 m Min. = -0,025 m Max. = 0,024 m

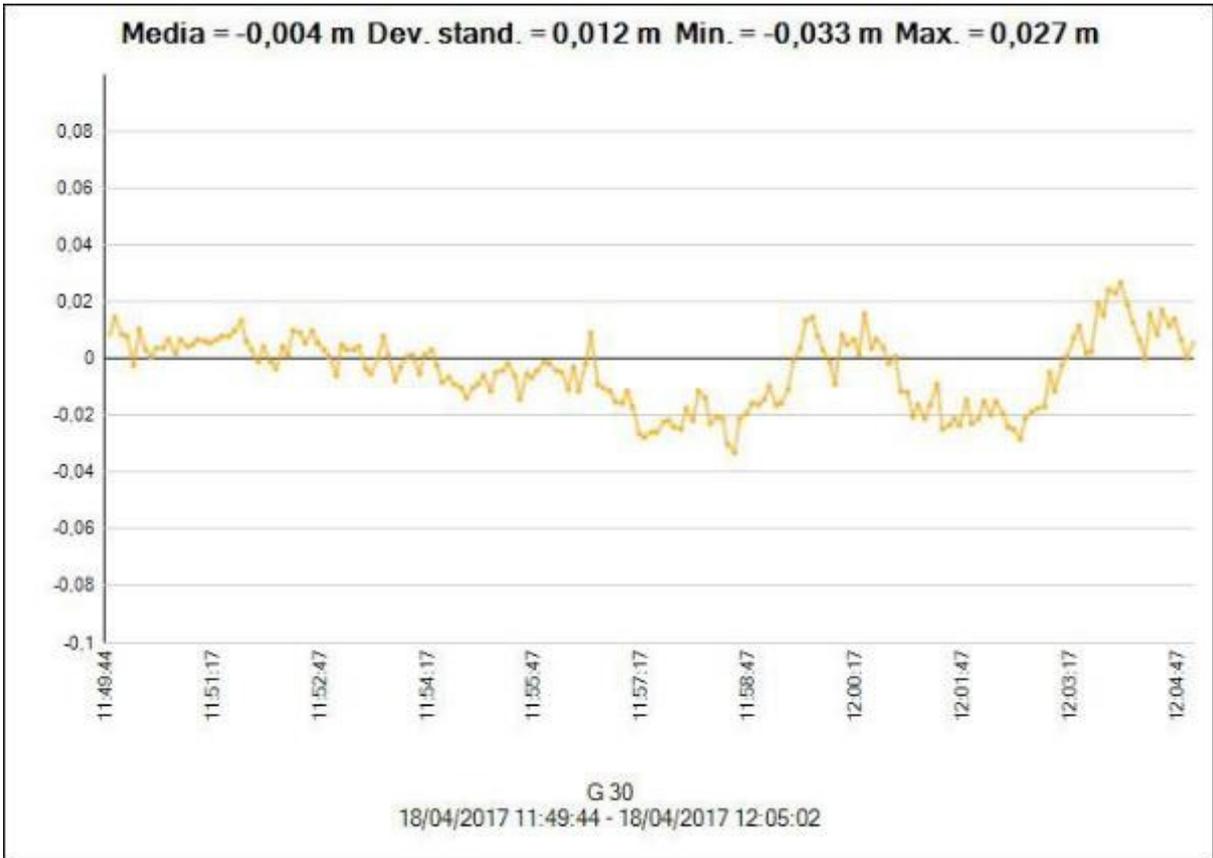


G 24
18/04/2017 11:49:44 - 18/04/2017 12:05:02

Media = -0,007 m Dev. stand. = 0,005 m Min. = -0,017 m Max. = 0,005 m



G 28
18/04/2017 11:49:44 - 18/04/2017 12:05:02



Stile elaborazione

Maschera di elevazione:	10°00'00,0"
Elaborazione avvio automatico:	Sì
Avvia numerazione ID automatica:	AUTO0001
Vettori continui:	No
Genera residui:	Sì
Modello antenna:	Automatico
Tipo di effemeride:	Automatico
Frequenza:	Frequenze multiple
Intervallo elaborazione:	Usa tutti i dati
Forza mobile:	No

Criteria di accettazione

Componente del vettore	Flag 	Errore 
Precisione orizzontale >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisione verticale >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

ROIO - CAP 5794_4574 (13:02:21-13:17:42) (S6)

Osservazione della linea di base: ROIO ---
 CAP
 5794_4574
 (B6)

Elaborato: 19/04/2017
 16:35:49

Tipo di soluzione: Fisso

Frequenza utilizzata: Doppia
 frequenza
 (L1, L2)

Precisione orizzontale: 0,016 m

Precisione verticale: 0,039 m

RMS: 0,005 m

PDOP max: 4,680

Effemeride utilizzata: Trasmetti

Modello antenna: NGS
 Absolute

Ora di avvio elaborazione: 18/04/2017
 13:02:22
 (Locale:
 UTC+2h)

Ora di arresto elaborazione: 18/04/2017
 13:17:42
 (Locale:
 UTC+2h)

Durata elaborazione: 00:15:20

Intervallo elaborazione: 5 secondi

Componenti vettore (da segno a segno)

Da: ROIO					
Griglia		ocale		Globale	
Direzione est	2386467,58489 m	Latitudine	N42°20'12,951649087"	Latitudine	N42°20'15,310217174"
Direzione nord	4688542,13444 m	Longitudine	E13°22'44,934605003"	Longitudine	E13°22'44,289976408"
Quota ortometrica	964,07823 m	Quota ellissoidica	969,94938 m	Quota ellissoidica	1012,71835 m

A: CAP 5794_4574		
Griglia	Locale	Globale

Direzione est	2376966,57742 m	Latitudine	N42°28'31,344790152"	Latitudine	N42°28'33,702124186"
Direzione nord	4704109,40936 m	Longitudine	E13°15'36,011698927"	Longitudine	E13°15'35,349028033"
Quota ortometrica	775,61434 m	Quota ellipsoidica	781,41775 m	Quota ellipsoidica	824,38167 m

Vettore					
ΔDirezione est	-9501,007 m	Azimut NS avanti	327°30'35"	ΔX	-7968,779 m
ΔDirezione nord	15567,275 m	Distanza ell.	18240,082 m	ΔY	-11967,728 m
ΔQuota ortometrica	-188,46389 m	Quota ellipsoidicaΔ	-188,337 m	ΔZ	11229,597 m

Errori standard

Errori vettore:					
o ΔDirezione est	0,004 m	o Azimut avanti NS	0°00'00"	o ΔX	0,014 m
o ΔDirezione nord	0,006 m	o Dist. ellissoide	0,006 m	o ΔY	0,006 m
o ΔQuota ortometrica	0,020 m	o ΔQuota ellipsoidica	0,020 m	o ΔZ	0,014 m

Matrice di covarianza a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0002088218		
Y	0,0000643820	0,0000385775	
Z	0,0001630640	0,0000607928	0,0001988055

Occupazioni

	Da	A
ID punto:	ROIO	CAP 5794_4574
File dati:	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UA_S_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\roio108i00.17o	D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2\SS260_17_04_2017.job\17971081.t02
Tipo di ricevitore:	GRX1200+GNSS	R10
Numero seriale del ricevit	BDU10390140	5419464485

ore:		
Tipo di antenna:	AS10	R10 Internal
Numero seriale dell'antenna:	11161078	-----
Altezza dell'antenna (misurata):	0,000 m	2,060 m
Metodo antenna:	Parte inferiore della montatura dell'antenna	Parte inferiore del rilascio rapido

Residui

Media = -0,004 m Dev. stand. = 0,010 m Min. = -0,026 m Max. = 0,034 m



G 12
18/04/2017 13:02:26 - 18/04/2017 13:17:42

Media = 0,003 m Dev. stand. = 0,005 m Min. = -0,009 m Max. = 0,017 m



G 13
18/04/2017 13:02:26 - 18/04/2017 13:17:42

Media = -0,002 m Dev. stand. = 0,003 m Min. = -0,010 m Max. = 0,006 m



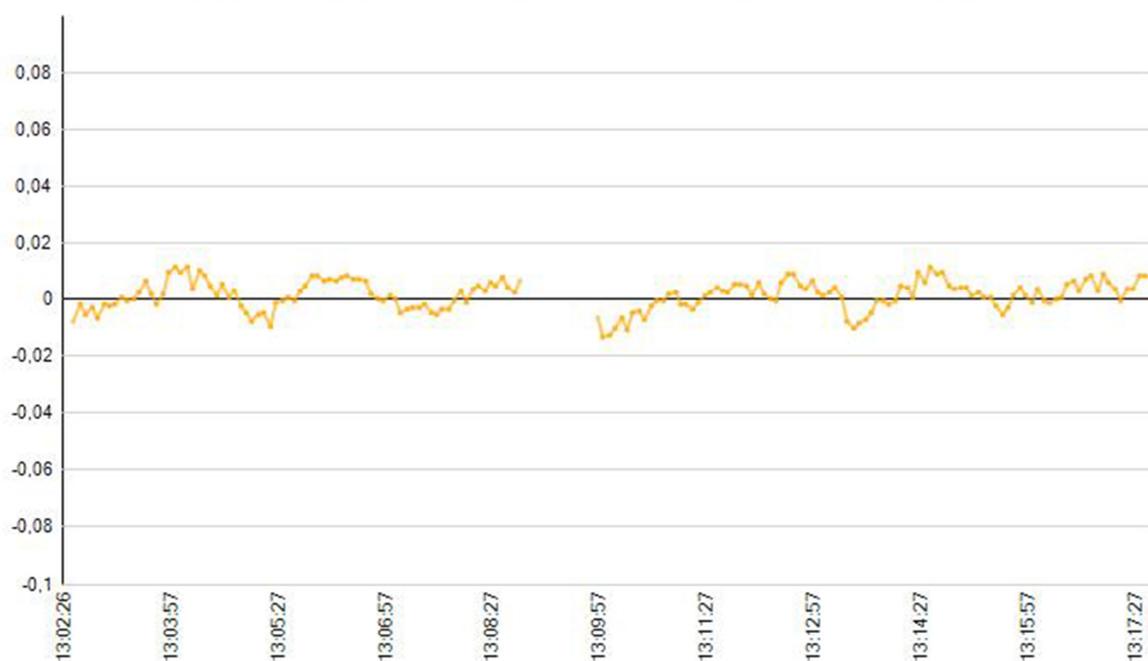
G 15
18/04/2017 13:02:26 - 18/04/2017 13:17:42

Media = -0,003 m Dev. stand. = 0,007 m Min. = -0,016 m Max. = 0,023 m



G 17
18/04/2017 13:02:26 - 18/04/2017 13:17:42

Media = 0,001 m Dev. stand. = 0,005 m Min. = -0,013 m Max. = 0,012 m



G 19
18/04/2017 13:02:26 - 18/04/2017 13:17:42

Media = 0,004 m Dev. stand. = 0,007 m Min. = -0,010 m Max. = 0,025 m



G 24
18/04/2017 13:02:26 - 18/04/2017 13:17:42

Stile elaborazione

Maschera di elevazione:	10°00'00,0"
Elaborazione avvio automatico:	Sì
Avvia numerazione ID automatica:	AUTO0001
Vettori continui:	No
Genera residui:	Sì
Modello antenna:	Automatico
Tipo di effemeride:	Automatico
Frequenza:	Frequenze multiple
Intervallo elaborazione:	Usa tutti i dati
Forza mobile:	No

Criteria di accettazione

Componente del vettore	Flag 	Errore 
Precisione orizzontale >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisione verticale >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

11/05/2017
7 17:24:41

D:\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_
2.vce

Trimble
Business
Center

--	--

4. REPORT DI CALIBRAZIONE CANTIERE

Parametri di calibrazione orizzontale

Traslazione est:	3,484 m
Traslazione nord:	0,806 m
Rotazione:	0°00'01"
Direzione est di origine:	2375964,70309 m
Direzione nord di origine:	4704652,01732 m
Fattore di scala:	1,0000207673

Parametri di calibrazione verticale

Spostamento verticale dall'origine:	1,441 m
Inclinazione est:	8,809 ppm
Inclinazione nord:	4,181 ppm
Direzione est di origine:	2378812,54781 m
Direzione nord di origine:	4706570,75171 m

Differenze residuali fra GPS e coordinate note

Riepilogo

	Residuo massimo	Residuo dello scarto quadratico medio	Punto
	0,043 m	0,027 m	3932_4580_uff
Orizzontale	0,006 m	0,005 m	4193_4413_uff
Verticale			
Tridimensionale	0,043 m	0,028 m	3932_4580_uff

Residui di punti

Segno residuale: controllo calcolato

Punto GNSS		Punto calcolato		Punto della griglia	
Punto	6898_3819_uff	Punto	6898_3819_uff	Punto	6898_3819_GB_est
Latitudine	N42°29'54,683000000"	Direzione est	2378812,54781 m	Direzione est	2378812,51800 m
Longitudine	E13°16'53,974000000"	Direzione nord	4706570,75171 m	Direzione nord	4706570,75500 m
Quota ellissoidica	945,79200 m	Quota ortometrica	897,09696 m	Quota ortometrica	897,09200 m
		Residuo orizz.	0,030 m	Tipo	Orizz e vert
		Residuo vert.	0,030 m		
		Residuo 3D	0,005 m		
		Punto Direzione est	0,030 m		
		Direzione nord	3932_4580_uff		
		Quota ortometrica			
		Residuo orizz.			
Punto	3932_4580_uff	Punto	2373932,39397 m	Punto	3932_4580_GB_est
Latitudine	N42°30'03,866000000"	Residuo vert.	4706954,77380 m	Direzione est	2373932,42200 m
Longitudine	E13°13'19,916000000"	Residuo 3D	811,09997 m	Direzione nord	4706954,80600 m
Quota ellissoidica	859,91400 m	Punto Direzione est	0,043 m	Quota ortometrica	811,10200 m
		Direzione nord	-0,002 m	Tipo	Orizz e vert
		Quota ortometrica	0,043 m		
		Residuo orizz.			
			4193_4413_uff		
			2373888,80604 m		
			4702438,88142 m		
Punto	4193_4413_uff	Punto	870,46996 m	Punto	4193_4413_GB_est
Latitudine	N42°27'37,500000000"		0,027 m	Direzione est	2373888,81300 m
Longitudine	E13°13'22,152000000"			Direzione nord	4702438,85500 m
Quota ellissoidica	919,38100 m			Quota ortometrica	870,46400 m
				Tipo	Orizz e vert

		Residuo vert.	0,006 m		
		Residuo 3D	0,028 m		
Punto	7499_4577_uff N42°27'59,408000000"	Punto	7499_4577_uff	Punto	7499_4577_GB_est
Latitudine	E13°15'11,898000000"	Direzione est		Direzione est	2376409,30900 m
Longitudine		Direzione nord	2376409,31136 m	Direzione nord	4703062,57600 m
Quota ellissoidica	844,21600 m	Quota ortometrica	4703062,59051 m	Quota ortometrica	
		Residuo orizz.	795,38404 m	Tipo	795,38800 m
		Residuo vert.	0,015 m		
		Residuo 3D	-0,004 m		
		Punto Direzione	0,015 m		
Punto	7497_4571_uff N42°28'37,728000000"	Direzione nord	7497_4571_uff	Punto	7497_4571_GB_est
Latitudine	E13°15'27,849000000"	Quota ortometrica		Direzione est	2376797,87500 m
Longitudine		Residuo orizz.	2376797,87782 m	Direzione nord	4704237,12300 m
Quota ellissoidica	830,18800 m	Residuo vert.	4704237,11756 m	Quota ortometrica	
		Residuo 3D	781,39106 m	Tipo	781,39600 m
			0,006 m		

Data: 12/05/2017			
13:45:19	Progetto: C:\Users\C.I.T.E.C\Desktop\MARANA\Elab_Ing_Carnevale\GPC_ELAB_UAS_GB_EST_2017_04_21_MARANA_2.vce		Business Center

5. RILIEVO CELERIMETRICO DIRETTO A TERRA

L'attività di rilievo celerimetrico diretto a terra è stato eseguito con collegamento alla rete di capisaldi principali, con inizio delle attività in campagna in data 18 APRILE 2017.

Il rilievo è stato eseguito con procedimento celerimetrico, con numero di 3 ricevitori GPS, in particolare: un ricevitore GPS "Trimble 5700" posizionata come base ed altri 2 ricevitori, un "Trimble 5700" rover ed un "Trimble R10" rover, tutti muniti di doppia frequenza "L1-L2" posizionate in modalità RTK. Si tratta di un cinematico eseguito in tempo reale, con un GPS sempre in acquisizione e le altre due in misura sequenziale sui punti da rilevare, in modo da determinare le coordinate x,y e z di ogni punto rilevato del terreno.

Una volta completata l'inizializzazione le ambiguità vengono risolte e il ricevitore Rover può registrare punto e coordinate con la precisione della linea di base da 1 a 3 cm. a ciascun punto rilevato è stato assegnato un codice che ne identifica la classe di appartenenza.

Il rilievo è stato particolarmente dettagliato, con la rappresentazione di tutti gli elementi visibili lungo il tracciato di progetto, quali: (Muri, cigli asfaltati, strade sterrate, fossi, canali ,ecc.... , e quanto altro necessario per rendere al meglio la valutazione per i criteri dei tracciati di progetto indicati, con la formazione e restituzione della cartografia in 3D, per l'estrazione dal modello del terreno i profili e le sezioni trasversali con una descrizione esplicativa sui piani di restituzione in formato DWG.

Sono state eseguite delle integrazioni di rilievo appoggiate alla rete di inquadramento, con teodoliti elettronici a stazione totale, per il rilievo dettagliato di zone con scarsa visibilità verticale, con l'acquisizione sia con il metodo GPS che strumentale, di tutti i punti più significativi.

Ciascun punto rilevato è stato codificato secondo le specifiche tecniche per identificare la classe di appartenenza.

Il rilievo celerimetrico integrato con sistema GPS, in particolare ha ricoperto cigli con i margini della viabilità esistente interferita dall' asse di progetto, tale da evidenziare la più corretta rappresentazione della singolarità del terreno, per la determinazione con estrema precisione di profili longitudinali e di sezioni trasversali , con la relativa restituzione in 3D integrata nel rilievo topografico fotogrammetrico, scala 1:1000 1:500 e 1:200 con la toponomastica di vestizione, come consegnata su supporto magnetico in formato DWG.

Il rilievo è stato integrato nella cartografia fotogrammetrica di base in scala 1:1000 per un migliore inquadramento della restituzione delle tavole grafiche allegate al progetto.

6. RILIEVO AEREOFOTOGRAMMETRICO

Il rilievo 3D è stato eseguito oltre che con il metodo, tradizionale anche con l'ausilio di sistema UAV, dove per l'intero tracciato, sono state eseguite delle scansioni con successive elaborazioni che hanno determinato, nuvole con milioni di punti in coordinate x,y,z, ed hanno permesso la realizzazione del DSM (MODELLO DIGITALE DI SUPERFICIE); successivamente integrando il modello "DSM" con quanto rilevato con il metodo celerimetrico si è costituito il DTM (MODELLO DIGITALE DEL TERRENO).

Dalle elaborazioni dei dati fotogrammetrici rilevati in volo e da opportune operazioni eseguite a terra, mediante il posizionamento e rilievo dei GCP (Ground Control Point); si è provveduto a realizzare delle Orto-foto in scala metrica, dove viene rappresentato lo stato dei luoghi. Orto-foto fornite su supporto digitale in formato "tiff".

È stato utilizzato il sistema Topografico professionale UAV " TRIMBLE UX5" ; casa produttrice TRIMBLE munito di sistema di navigazione inerziale - IMU e sensore di rilevamento da 24 MP Mirrorless APSC – **camera metrica** da 15mm.

Quota di volo media dal terreno 140 m - Lateral overlap 80% Longitudinal overlap 80%

RILIEVO INTEGRATO su terreno con sistema GPS-GNSS "TRIMBLE "R10""

L'intera area è stata divisa in sei Ortofoto, come nello schema grafico in rosso indicato.



07. LIVELLAZIONE

La rete di inquadramento e raffittimento è stata quotata con Livellazione trigonometrica GPS; i dati delle misurate ed elaborazioni, sono contenuti nei report di elaborazione baseline nella presente relazione riportati.

NOVITIA Fotogrammetria per

Identificativo centrico: 4571

Identificativi catastali

Comune: CAGLIARI ANTONIO

Foglio: 11

Vertice: 7448

Informazioni

Descrizione: Bandia n° 4571 infissa su manufatto in c/c (briglia su vallone).

Accesso: Lungo la SS 206 provenienti da Borete in direzione Montesele al Km 10+100 sulla destra è visibile una briglia dove è materializzata la bandia.

Note: Orientamento mediante fuori centro.

Coordinate piano UTM - WGS84

N: 470426,201

E: 355700,763

H: 781,396

Coordinate piano GAUSS- BOAGA

N: 470427,123

E: 2276707,875

H: 830,188

Coordinate geografiche WGS84

Φ : 42° 20' 37,728"

λ : 13° 15' 27,846"

Ir: 830,188

Coordinate geografiche Roma 49

Φ : 42° 20' 35,372"

λ : 0° 48' 31,371"

Coordinate Cassini Soldner

Oridine: Monte Ore

X: 0,000

Y: 0,000

Riferimenti (Misure in cm)

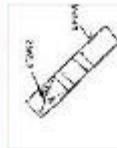
R1: 0,000

R2: 0,000

R3: 0,000

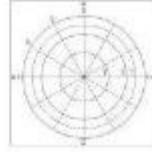
R4: 0,000

R5: 0,000



Ostacoli rilevati (in azimuth)

DA	A	ANGOLO	TIPO
0,000	0,000	0,000	C
0,000	0,000	0,000	C
0,000	0,000	0,000	C
0,000	0,000	0,000	C
0,000	0,000	0,000	C
0,000	0,000	0,000	C
0,000	0,000	0,000	C
0,000	0,000	0,000	C
0,000	0,000	0,000	C
0,000	0,000	0,000	C



Immagini



Identificativi catastali

Comune: CASIANO ANTERNO

Foglio: 10

Vertice0: 1749

Generalità

Nome Punto: 7499

Identificativo Centro: 4577

Anno: 2004

Elemento di Appartenenza: 348123

Località: FELICCIANO

Informazioni**Descrizione:** Borchia n° 4377 infissa su muretto in c/c.**Accesso:** Da S. Pelino Capriato Antilemo escarpé verso S. Giovanni percorrendo via Roma, giunti all'incrocio con via del Mulino svoltare a destra e proseguire per mt 725 circa, la borchia è materializzata sulla sinistra.**Coordinate plane UTM - WGS84**

N: 4703031,992

E: 356402,242

Coordinate plane GRS80 - BOAGA

N: 4703052,576

E: 2379499,209

H: 756,389

Coordinate geografiche WGS84 Φ : 42° 27' 39,408" Λ : 13° 15' 11,050"

M: 844,216

Coordinate geografiche Roma 40 Φ : 42° 27' 57,051" Λ : 1° 0' 49' 37,002"**Coordinate Cassini Soldner**

Origine: Monte Cote

X: 0,000

Y: 0,000

Dimensioni (Misure in cm)

R1: 0,000

R2: 0,000

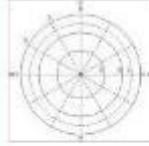
R3: 0,000

R4: 0,000

R5: 0,000

**Distanze rilevati (in esometri)**

DA	A	ANGOLO	TIPO
0,000	0,000	0,000	0
0,000	0,000	0,000	0
0,000	0,000	0,000	0
0,000	0,000	0,000	0
0,000	0,000	0,000	0
0,000	0,000	0,000	0
0,000	0,000	0,000	0
0,000	0,000	0,000	0
0,000	0,000	0,000	0

**Immagini****Punti Esclusi**

Identificativi catastali

Comune: MONTEBALE
 Foglio: 76
 Verticale: 7493

Generalità

Nome Punto: 2932
 Identificativo Controllo: 4880
 Anno: 2004
 Elemento di Appartenenza: 348072
 Località: SS 260 KM 14+700

Informazioni

Descrizione: Borchia n° 4990 infissa su cavalcavia valone, in ds.
Accessori: Lungo la SS 260, proveniente da barate in direzione Montesele al km 14+700 sulla destra è materializzata la borchia.
Note: Orientamento con I.P.F. 4 - Par. I. 564 - Foglio 6.

Coordinate piane UTM - WGS84

N: 4706943.672
 E: 353925.369

Coordinate piane GAUSS - BOMGA

N: 4706954.805
 E: 2373932.422
 H: 811.102

Coordinate geografiche WGS84

Φ : 42° 30' 03.666"
 Λ : 13° 13' 19.916"
 H: 859.014

Coordinate geografiche Roma 40

Φ : 42° 30' 03.511"
 Λ : 0° 46' 01.511"

Coordinate Cassini Soldner

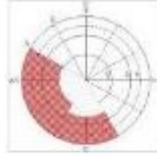
Origin: Monte Cote
 X: 0.000
 Y: 0.000

Riferimenti (Measure in cm)

R1: 774,000
 R2: 1001,000
 R3: 975,000
 R4: 0,000
 R5: 0,000

**Oscillazioni rilevati (in azimut)**

DA	A	ANGOLO	TIPO
240,000	300,000	45,000	A
300,000	30,000	60,000	A
0,000	0,000	0,000	G
0,000	0,000	0,000	G
0,000	0,000	0,000	G
0,000	0,000	0,000	G
0,000	0,000	0,000	G
0,000	0,000	0,000	G
0,000	0,000	0,000	G
0,000	0,000	0,000	G

**Immagini**

Identificativi catastali

Comune: MONTENAPE
 Foglio: 95
 Vertice: 8900

Generalità

Nome Punto: 6898
 Identificativo Contratto: 3819
 Anno: 2004
 Elemento di Appartenenza: 948124
 Località: CASTEL PAGANICA

Informazioni

Descrizione: Borchia n° 3819 infissa su spallo ponte in ds.

Accesso: Lungo la SS 200 al Km. 16 svoltare a destra sulla SP 4 proseguire per Km 2+4-100, all'incrocio svoltare a sinistra in direzione S. Giovanni Paganica subito dopo Km 2+4-100 svoltare in direzione Colle Paganica subito dopo dirigersi verso Castel Paganica e proseguire per Km 1+300 dove è materializzata la borchia.

Note: Orientamento mediante fuori centro.

Coordinate plane UTM - WGS84

N: 4706559.660
 E: 358805.383

Coordinate plane GAUSS - BOAGA

N: 4706570.755
 E: 2378812.518
 H: 897.052

Coordinate geografiche WGS84

Φ : 42° 20' 54.683"
 Λ : 13° 16' 53.371"
 h: 945.792

Coordinate geografiche Roma 40

Φ : 42° 20' 52.326"
 Λ : 0° 49' 52.326"

Coordinate Cassini Solinor

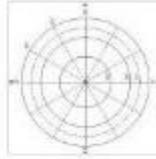
Origine: Monte Ore
 X: 0.000
 Y: 0.000

Riferimenti (Misure in cm)

R1: 215.000
 R2: 890.000
 R3: 76.000
 R4: 0.000
 R5: 0.000

**Ostacoli rilevati (in azimut)**

DA	A	ANGOLO	TIPO
0.000	0.000	0.000	0
0.000	0.000	0.000	0
0.000	0.000	0.000	0
0.000	0.000	0.000	0
0.000	0.000	0.000	0
0.000	0.000	0.000	0
0.000	0.000	0.000	0
0.000	0.000	0.000	0
0.000	0.000	0.000	0
0.000	0.000	0.000	0

**Immagini**



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Misurazione robotica video-assistita

Verifica visiva con sovrapposizione dati e documentazione fotografica

Trimble DR Plus per una portata maggiore e minori configurazioni

Moduli opzionali per applicazioni speciali



LA POTENZA PER ECCELLERE

Grazie alle importanti innovazioni nella gestione del lavoro sia per rilievi classici che per applicazioni speciali, oggi siete in grado di ridefinire il vostro potenziale.

PRESTAZIONI TOPOGRAFICHE AVANZATE

Per le tipiche attività di rilevamento, scegliere la precisione angolare 1" e l'eccezionale portata EDM di Trimble DR Plus™. Amplia le tue possibilità sul lavoro per un aumento della produzione in pochissimi step.

Il software da ufficio Trimble Business Center fornisce una gamma completa di strumenti di analisi e di elaborazione. Insieme a Trimble S8, avete la soluzione più completa attualmente disponibile sul mercato per il rilievo.

• **Controllo video-assistito**

Trimble VISION™ vi offre il potere di osservare tutto ciò che vede lo strumento, senza dover tornare a controllare il treppiede. Dirigete il vostro rilievo con le immagini video dal vivo sul controller. Ora siete liberi di acquisire le misurazioni sul prisma o su superfici non riflettenti con tutta l'efficienza di un semplice puntamento e di un solo clic.

• **Verifica visiva**

La fotocamera integrata unisce i dati di rilievo con l'immagine dal vivo della scena, così potete verificare il lavoro prima di lasciare il cantiere. La documentazione fotografica calibrata fornisce ai clienti informazioni affidabili.

APPLICAZIONI DI INGEGNERIA SPECIALIZZATA

La tecnologia Servo MagDrive™ Trimble fornisce velocità e accuratezza eccezionali con un funzionamento facile e silenzioso.

La tecnologia SurePoint™ Trimble assicura misurazioni accurate correggendo automaticamente i movimenti indesiderati causati dal vento, cedimento e altri fattori.

APPLICAZIONI DI INGEGNERIA SPECIALIZZATA

Per le applicazioni edili di precisione, è necessaria una soluzione dotata di ottima velocità, precisione e affidabilità. Combina il Trimble DR HP Precision EDM con la tua scelta di precisione angolare e Trimble VISION o Long Range FineLock e avrai la flessibilità necessaria per affrontare i progetti più difficili.

Potete beneficiare dei moduli specializzati del software Trimble Access™ quali Tunnel, Monitoraggio o Miniere, che garantiscono una gestione del lavoro dedicata. Trimble 4D Control™ offre una soluzione completa per la gestione di progetti di monitoraggio sia in tempo reale che in postelaborazione, consentendo di individuare rapidamente movimenti strutturali critici.

• **Tecnologia Trimble FineLock™**

Agganciate le mire senza l'interferenza di prismi intorno, per le applicazioni di alta precisione in luoghi chiusi quali l'allineamento ferroviario, il controllo della deformazione e le applicazioni nei lavori in galleria. L'opzione Trimble Long-Range FineLock potenzia questa funzionalità fino a 2500 m con una precisione di 1 cm.

ALTRE CARATTERISTICHE MECCANICHE SPECIFICHE

- Contrassegna i punti visivamente, a una portata maggiore, in gallerie o miniere con **Laser Pointer Classe 3R**
- **Automatic Servo Focus** imposta la messa a fuoco ottica automatica per mire manuali veloci quando si stanno monitorando punti in modalità DR - con Trimble Access
- Il movimento fluido e silenzioso garantisce un funzionamento discreto nelle installazioni urbane o residenziali.

OPZIONI DI CONFIGURAZIONE TRIMBLE S8

EDM	Servocolloro	Precisione angolare	Opzioni hardware	FineLock
DR HP	Solo Servo	0,5" o 1"	Tracklight	
	Robotico, Autolock	0,5" o 1"	Tracklight	o
			Trimble VISION	•
DR Plus	Solo robotico	1"	Long Range FineLock	•
			Puntatore laser 3R	•
DR Plus	Robotico, Autolock	1"	Trimble VISION	o
			Long Range FineLock	•

LEGENDA: • = inclusa o = opzionale



PRESTAZIONI (DR PLUS)

Misura dell'angolo precisione (deviazione standard sulla base della norma DIN 18723) 1" (0,3 mgon)
 Angolo di visuale (grado precisione minimo) 0,1" (0,01 mgon)
 Tipo di sensore encoder assoluto con lettura diametrica

Altra misurazione di distanza

Precisione (RMSE)

Modalità prisma

Standard 2 mm + 2 ppm
 Deviazione standard in conformità alla norma ISO17123-4 1 mm + 2 ppm
 Tracciamento 4 mm + 2 ppm

Modalità DR

Standard 2 mm + 2 ppm
 Tracciamento 4 mm + 2 ppm

Tempo di misurazione

Modalità prisma

Standard 1,2 sec
 Tracciamento 0,4 sec

Modalità DR

Standard 1-5 sec
 Tracciamento 0,4 sec

Portata

Modalità prisma (in condizioni di visibilità standard ^{1,2})

1 prisma 2.500 m
 1 prisma in modalità portata lunga 5.500 m (portata max)
 Portata minima 0,2 m

Modalità DR

	Buona (Buona visibilità, luce ambientale bassa)	Normale (Visibilità normale, luce solare moderata, leggero tremolio dovuto al calore)	Difficile (Foschia, oggetto esposto direttamente alla luce del sole, turbolenze)
White card (riflettente al 90%) ³	1.300 m	1.300 m	1.200 m
Gray card (riflettente al 18%) ³	600 m	600 m	550 m

Portata minima 1 m

Portate DR (normali)

Calcestruzzo 600-800 m
 Struttura in legno 400-800 m
 Struttura in metallo 400-500 m
 Roccia chiara 400-600 m
 Roccia scura 300-400 m
 Foglio riflettente 20 mm 1.000 m

Modalità di portata estesa

White Card (riflettente al 90%)⁵ 2.000-2.200 m
 Gray Card (riflettente al 18%)⁵ 900-1.000 m
 Precisione 10 mm + 2 ppm

Fotocamera (disponibile come opzione anche nella versione DR ad Alta Precisione)

Chip sensore immagini digitali a colori
 Risoluzione 2048 x 1536 pixel
 Lunghezza focale 23 mm
 Profondità di campo da 3 m a infinito
 Campo visivo 16,5° x 12,3° (18,3 gon x 13,7 gon)
 Zoom digitale 4 livelli (1x, 2x, 4x, 8x)
 Esposizione automatica
 Luminosità definibile dall'utente
 Contrasto definibile dall'utente
 Archiviazione immagini fino a 2048 x 1536 pixel
 Formato file JPEG

SPECIFICHE EDM

Sorgente di luce diodo laser a impulsi da 905 nm; classe laser 1
 Puntatore laser coassiale classe laser 2

Divergenza raggio in modalità prisma	
Orizzontale	4 cm/100 m
Verticale	8 cm/100 m
Divergenza raggio in modalità DR	
Orizzontale	4 cm/100 m
Verticale	8 cm/100 m
Correzione atmosferica	continua, da -130 ppm a 160 ppm

PRESTAZIONI (DR HP)

Misura dell'angolo precisione (deviazione standard sulla base della norma DIN 18723)	0,5" (0,15 mgon) o 1" (0,3 mgon)
Angolo di visuale (grado precisione minimo)	0,1" (0,01 mgon)
Misurazione distanza	
Precisione (RMSE)	
Modalità prisma	
Standard	1 mm + 1 ppm
Deviazione standard in conformità alla norma ISO17123-4	0,8 mm + 1 ppm
Tracciamento	5 mm + 2 ppm
Modalità DR	
Misurazione standard	± (3 mm + 2 ppm)
Tracciamento	± (10 mm + 2 ppm)
Tempo di misurazione	
Modalità prisma	
Standard	2 sec
Tracciamento	0,4 sec
Osservazioni in media	2 sec. a misurazione
Modalità DR	
Standard	3-15 sec
Tracciamento	0,4 sec
Portata (in condizioni di visibilità standard ^{1,2})	
Modalità prisma	
1 prisma	3.000 m
1 prisma in modalità portata lunga	5.000 m
3 prismi in modalità portata lunga	7.000 m
Portata minima	1,5 m
Modalità DR	

	Buona (Buona visibilità, luce ambientale bassa)	Normale (Visibilità normale, luce solare moderata, leggero tremolio dovuto al calore)	Difficile (Foschia, oggetto esposto direttamente alla luce del sole, turbolenze)
White card (riflettente al 90%)³	>150 m	150 m	70 m
Gray card (riflettente al 18%)³	>120 m	120 m	50 m

Portata minima	1,5 m
Fotocamera (vedere la pagina DR Plus per le specifiche)	

SPECIFICHE EDM (DR HP)

Sorgente di luce	diode laser da 660 nm; classe laser 1 in modalità prisma classe laser 2 in modalità DR
Puntatore laser coassiale (standard)	classe laser 2
Puntatore laser non coassiale (non disponibile su tutti i modelli)	classe laser 3R
Divergenza raggio in modalità prisma	
Orizzontale	4 cm/100 m
Verticale	4 cm/100 m
Divergenza raggio in modalità DR	
Orizzontale	2 cm/50 m
Verticale	2 cm/50 m
Correzione atmosferica	continua, da -130 ppm a 160 ppm

SPECIFICHE GENERALI (DR PLUS E DR HP)

Livellamento	
Livella circolare su treppiedi	8/2 mm
Compensatore di livello automatico	
Tipo	centrato
Precisione	0,5" (0,15 mgon)
Portata	5,4" (100 mgon)
Sistema a servoazionamento	tecnologia a servoazionamento
	MagDrive, sensore angolare/di servoazionamento integrato; motore elettromagnetico diretto
Velocità di rotazione	115 gradi/sec (128 gon/sec)
Tempo di rotazione da faccia 1 a faccia 2	2,6 sec
Velocità di posizionamento a 180 gradi (200 gon)	2,6 sec
Blocchi e slow motion	compensazione di precisione infinita, a servoazionamento
Centratrice	
Sistema di centratrice	Trimble a 3 pin
Piombino ottico	piombino ottico integrato
Distanza minima di messa a fuoco/ingrandimento	2,3x0,5 m a infinito
Telescopio	
Ingrandimento	30x
Apertura	40 mm
Campo visivo a 100 m	da 2,6 m a 100 m
Distanza minima di messa fuoco	da 1,5 m a infinito
Reticolo illuminato	variabile (10 livelli)
Messa a fuoco automatica	standard
Luce guida integrata	non disponibile su tutti i modelli
Temperatura d'esercizio	da -20 °C a +50 °C
Ermeticità alla polvere e all'acqua	IP55
Alimentazione	
Batteria interna	batteria ricaricabile agli ioni di litio da 11,1 V, 5,0 Ah
Autonomia ⁴	
Una batteria interna	circa 6,5 ore
Tre batterie interne nell'adattatore multibatteria	circa 18 ore
Supporto robotico con una batteria interna	13,5 ore
Autonomia con robotica video ⁴	
Una batteria	5,5 ore
Tre batterie nell'adattatore multibatteria	17 ore
Peso	
Strumento (servo/Autolock [®])	5,15 kg
Strumento (robotico)	5,25 kg
Controller Trimble CU	0,4 kg
Treppiede	0,7 kg
Batteria interna	0,35 kg
Altezza dell'asse del perno di regolazione	196 mm

© 2007-2011, Trimble Navigation Limited. Tutti i diritti riservati. Trimble, il logo Globe e Trimble e Autolock sono marchi commerciali di Trimble Navigation Limited, registrati negli Stati Uniti e in altri paesi. 4D Control, Accura, Finelock, MagDrive, MultiTrack, SunPoint e VORON sono marchi di Trimble Navigation Limited. Il marchio materiale e il logo Bluetooth sono di proprietà di Bluetooth SIG, Inc. e sono utilizzati in licenza da Trimble Navigation Limited. Tutti gli altri sono marchi dei rispettivi proprietari. PN 022942-4100-1 (08/11)

Comunicazione USB, seriale, Bluetooth[™]
Sicurezza protezione mediante due livelli di password

RILIEVO ROBOTICO

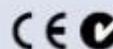
Portata Autolock e robotica ²	
Prismi passivi	500-700 m
Mira Trimble MultiTrack	800 m
Precisione di puntamento Autolock a 200 m (deviazione standard) ²	
Prismi passivi	<2 mm
Mira Trimble MultiTrack [™]	<2 mm
Distanza di ricerca minima	0,2 m
Tempo di ricerca (tipico) ⁵	2-10 sec

FINELock

Standard sulle versioni Autolock e robotiche	
Precisione di puntamento a 300 m (deviazione standard) ²	<1 mm
Portata su prismi passivi (min-max) ^{2,7}	20 m-700 m
Spazio minimo fra i prismi a 200 m	0,8 m
Long Range (non disponibile su tutti i modelli)	
Precisione di puntamento a 2.500 m (deviazione standard) ²	<10 mm
Portata su prismi passivi (min-max) ^{2,7}	20 m-2.500 m
Spazio minimo fra i prismi a 2.500 m	<10,0 m

GPS SEARCH/GEOLock CON MIRA TRIMBLE MULTITRACK

GPS Search/GeoLock	360 gradi (400 gon)
	o finestra di ricerca orizzontale e verticale definita
Tempo di acquisizione della soluzione	15-30 secondi ⁸
Tempo di riacquisizione della mira	<3 secondi
Portata	limiti di portata Autolock e Robotica



1. Livellamento standard: niente faccia. Ciclo ruotante e luce solare moderata con leggerissimo tremolio dovuto al calore.
2. Portata e precisione dipendono dalle condizioni atmosferiche, dalle dimensioni dei prismi e dall'ingrandimento di fondo.
3. Model Gray Card, numero di catalogo ET027795.
4. La capacità a -20 °C è pari al 75% della capacità a +20 °C.
5. Le approssimazioni dei modelli Bluetooth sono specifiche per ciascun paese. Contattare il distributore autorizzato Trimble locale per maggiori informazioni.
6. A seconda della dimensione selezionata per la finestra di ricerca.
7. Utilizza una combinazione di Standard e Long Range Finelock.
8. Il tempo di acquisizione della soluzione dipende dalla geometria della soluzione e dalla qualità del puntamento GPS.

Le specifiche possono subire variazioni senza preavviso.



PARTNER DI DISTRIBUZIONE AUTORIZZATO

NORD AMERICA

Trimble Engineering
& Construction Group
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099 • USA
800-538-7800 (gratuito)
Telefono +1-937-245-5154
Fax +1-937-233-9441

EUROPA

Trimble Germany GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim • GERMANIA
Telefono +49-6142-21000
Fax +49-6142-2100-550

ASIA-PACIFICO

Trimble Navigation
Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269 • SINGAPORE
Telefono +65-6348-2212
Fax +65-6348-2232



www.trimble.com

Trimble UX5 Unmanned Aircraft System

Key Features

Leading image acquisition quality and data accuracy

All-terrain and all-weather performance

Reverse thrust for precise landings in confined spaces

A durable and reliable solution for intensive use

Fully automated Trimble Access workflows for ease-of-use and safe operation

Simple data processing with Trimble Business Center photogrammetry module

THE STANDARD IN MAPPING AND SURVEYING

The Trimble® UX5 Unmanned Aircraft System (UAS) sets the standard for fast and safe aerial data collection by offering a complete system with powerful technologies such as a robust design, a radically simplified workflow and reversed thrust & automatic failsafe procedures. The Trimble UX5 offers a much safer method to collect data compared to traditional surveying methods. Featuring the Trimble Access™ Aerial Imaging application, flights are conducted in a fully automated manner, from launch to landing, and require no piloting skills. The Trimble UX5 makes a once time consuming and complex process incredibly easy – no matter what the conditions.

Superior Image Acquisition

The Trimble UX5 ensures optimal image quality along with maximum photogrammetric accuracy. The camera has a large imaging sensor that captures very sharp, color-rich images, even in dark or cloudy conditions. The 24 MP camera and its custom optics give the UX5 the ability to capture data down to 2 cm (0.79 in) resolution.

Unrivaled Performance

Based on a production method patented by Trimble, the Trimble UX5 combines an impact resistant foam structure and internal and external composite elements that give the UX5 its extreme durability and strength. Additionally, the design focus has been on delivering an easy to maintain airframe that can be renewed at users' discretion by a plug-and-play fitting of the protected internal electronics.

The remarkable design of the Trimble UX5 ensures employability nearly everywhere and in practically all weather conditions. Whether you choose to fly in rainy conditions along windy seashores, in hot deserts, or in a snowy, mountain terrain, the Trimble UX5 is a dependable solution to gather high quality data without compromising coverage.

Landings, less space – more accurate

The Trimble UX5 overcomes the limitations of traditional fixed wing UAS landings with the addition of an advanced control method. Based on reversed thrust, this improved altitude measurement results in accurate and predictable landings for landing confidence every time. For professionals working in small areas, the landing angle and trajectory is compact and allows for landings in confined spaces.

Intuitive Workflows with Trimble Access

The Trimble Access Aerial Imaging application loaded onto the Trimble Tablet Rugged PC operates the Trimble UX5 and is a single software tool for planning your aerial missions, performing pre-flight checks and monitoring your flights – all with intuitive workflows that ensure reliable results. In the field, the operator is guided through the pre- and post-flight sequences with step-by-step digital checklists. The fast and intuitive workflow allows the Trimble UX5 to be ready to fly in only 5 minutes ensuring minimal downtime.

Valuable Photogrammetry Deliverables

Optimized to process data from the Trimble UX5 Unmanned Aircraft System, the Trimble Business Center Photogrammetry Module creates impressive deliverables. Produce point clouds, Triangulated Irregular Network (TIN) models and contour maps of the area flown. These can then be used to calculate volumes, excavation planning, drainage planning and many other functions. Trimble Business Center also produces a scaled orthophoto of the area that can be used to plan a project, define features of interest, identify property boundaries, or show construction progress by comparing orthophotos from different times.



Trimble UX5 Unmanned Aircraft System

PERFORMANCE SPECIFICATIONS

- Maximized image footprint without compromising resolution, obtained with a custom wide-angle lens and APSC-type sensor.
- Maximized coverage per flight and per hour due to large image footprint, sharp turning capability and high cruise speed.
- Reversed thrust technology for a short and steep landing circuit.
- Powerful propulsion system for steep climbs and high altitude flights.
- High airframe service life due to wing robustness and maintainability.
- Short setup time with automated procedures in Trimble Access field software.
- Self-check and failsafe procedures for safe operation.
- One-button export to Trimble Business Center to create deliverables.
- Optimized data accuracy when processed with Trimble Business Center.

HARDWARE

Type	Fixed wing
Weight	2.5 kg (5.51 lb)
Wingspan	1 m (3.28 ft)
Wing area	34 dm
Dimensions	100 cm x 65 cm X 10.5 cm (39.37 in x 25.59 in x 4.13 in)
Material	EPP foam; Carbon frame structure; Composite elements
Propulsion	Electric pusher propeller; brushless 700 W motor
Battery	14.8 V, 6000 mAh
Camera	24 MP mirrorless APSC with custom 15 mm lens
Controller	Trimble Tablet Rugged PC

SOFTWARE

Trimble Access Aerial Imaging application

- Project management
- Mission planning with option for multiple flights
- Automated pre-flight checks
- Automatic take off, flight and landing
- Autonomous camera triggering
- Automated fail-safe routines
- User controlled fail-safe commands
- Automated data consistency checks
- Export to Trimble Business Center and a generic format for image processing

OPERATION

Endurance ¹	50 minutes
Range ¹	60 km (37.28 mi)
Cruise speed	80 km/h (50 mph)
Maximum ceiling ²	5000 m (16,404 ft)
Pre-flight system setup time	5 minutes
Take off	
Type	Catapult launch
Angle	30 degrees
Landing	
Type	Belly landing
Angle	14 degrees
Landing space (L x W) ¹	
Typical	20 m x 6 m (66 ft x 20 ft)
Recommended	50 m x 30 m (164 ft x 98 ft)
Weather limit	65 km/h (40.39 mph) and light rain
Communication & control frequency	2.4 GHz (FHSS)
Communication & control range	Up to 5 km (3.10 mi)

ACQUISITION PERFORMANCE

Resolution (GSD)	2.0 cm to 19.5 cm (.79 in to 7.67 in)
Height above take-off location (AGL)	75 m to 750 m (246 ft to 2,460 ft)

AREA COVERAGE TABLE

Height	GSD	Coverage/Flight [km ²] (1)			Coverage/Day [km ²] (2)		
		70%	80%	90%	70%	80%	90%
75 m (246 ft)	2.0 cm (0.79 in)	1.1 km ² (0.43 mi ²)	0.8 km ² (0.31 mi ²)	0.4 km ² (0.15 mi ²)	6.85 km ² (2.63 mi ²)	4.5 km ² (1.74 mi ²)	2.3 km ² (0.88 mi ²)
100 m (328 ft)	2.6 cm (1.02 in)	1.8 km ² (0.7 mi ²)	1.2 km ² (0.46 mi ²)	0.6 km ² (0.23 mi ²)	10.8 km ² (4.17 mi ²)	7.2 km ² (2.78 mi ²)	3.6 km ² (1.39 mi ²)
150 m (492 ft)	3.9 cm (1.54 in)	3.1 km ² (1.2 mi ²)	2.1 km ² (0.81 mi ²)	1.0 km ² (0.39 mi ²)	18.7 km ² (7.22 mi ²)	12.5 km ² (4.83 mi ²)	6.2 km ² (2.39 mi ²)
200 m (656 ft)	5.2 cm (2.05 in)	4.4 km ² (1.7 mi ²)	3.0 km ² (1.16 mi ²)	1.5 km ² (0.58 mi ²)	26.6 km ² (10.27 mi ²)	17.8 km ² (6.87 mi ²)	8.9 km ² (3.44 mi ²)
250 m (820 ft)	6.5 cm (2.56 in)	5.8 km ² (2.24 mi ²)	3.8 km ² (1.47 mi ²)	1.9 km ² (0.73 mi ²)	34.6 km ² (13.36 mi ²)	23.1 km ² (8.92 mi ²)	11.5 km ² (4.44 mi ²)
300 m (984 ft)	7.8 cm (3.07 in)	7.1 km ² (2.74 mi ²)	4.7 km ² (1.81 mi ²)	2.4 km ² (0.93 mi ²)	42.5 km ² (16.41 mi ²)	28.3 km ² (10.93 mi ²)	14.2 km ² (5.48 mi ²)
400 m (1,312 ft)	10.4 cm (4.09 in)	9.7 km ² (3.75 mi ²)	6.4 km ² (2.47 mi ²)	3.2 km ² (1.24 mi ²)	58.0 km ² (22.40 mi ²)	38.7 km ² (14.94 mi ²)	19.3 km ² (7.45 mi ²)
500 m (1,640 ft)	13 cm (5.12 in)	12.4 km ² (4.79 mi ²)	8.2 km ² (3.17 mi ²)	4.1 km ² (1.58 mi ²)	78.2 km ² (30.20 mi ²)	49.5 km ² (19.11 mi ²)	24.7 km ² (9.54 mi ²)
750 m (2,461 ft)	19.5 cm (7.67 in)	19.0 km ² (7.34 mi ²)	12.7 km ² (4.90 mi ²)	6.3 km ² (2.43 mi ²)	113.9 km ² (43.98 mi ²)	75.9 km ² (29.31 mi ²)	38.0 km ² (14.67 mi ²)

(1) For a 3:1 aspect ratio, which is a flight block with length equal to 3 times the width. This is a good approximation of the average flight block.
 (2) Assuming an average 5 minutes pre-flight and 5 minutes post-flight setup and recovery time and operation between 10 am and 4 pm.

1 ISO standard atmosphere conditions.
 2 1 degree for wind <30 kph (19 mph).

Specifications subject to change without notice.



© 2015-2016, Trimble Navigation Limited. All rights reserved. Trimble and the Delta & Triangle logo are trademarks of Trimble Navigation Limited, registered in the United States and in other countries. Access is a trademark of Trimble Navigation Limited. All other trademarks are the property of their respective owners. IN 022503-1740-00010



NORTH AMERICA
 Trimble Navigation Limited
 1036B Westmoor Dr
 Westminster CO 80021
 USA

EUROPE
 Trimble Germany GmbH
 Am Prime Parc 11
 65479 Raunheim
 GERMANY

ASIA-PACIFIC
 Trimble Navigation
 Singapore Pty Limited
 80 Marine Parade Road
 #22-06, Parkway Parade
 Singapore 449269
 SINGAPORE



SISTEMA TRIMBLE R10 GNSS

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Motore di elaborazione all'avanguardia
Trimble HD-GNSS

Registra posizioni precise con la tecnologia Trimble SurePoint

Trimble CenterPoint RTX offre precisione di livello RTK ovunque, senza necessità di una stazione base o rete VRS

La tecnologia Trimble xFill fornisce la copertura RTK durante l'interruzione della connessione.

Tracciamento satellitare avanzato con la tecnologia del ricevitore Trimble 360

Elegante design ergonomico per una migliore maneggevolezza



UN NUOVO LIVELLO DI PRODUTTIVITÀ

Primo nel suo genere, il nuovo sistema Trimble® R10 GNSS è progettato per aiutare i professionisti della topografia a lavorare con maggiore efficienza. Con efficaci tecnologie come Trimble HD-GNSS, Trimble SurePoint™, Trimble CenterPoint™ RTX™ e Trimble xFill™ integrate in un elegante design, questo potente sistema va oltre il supporto GNSS completo, per garantire ai topografi una raccolta dati precisa più semplice e rapida. Non importa quali siano le condizioni ambientali o il lavoro da svolgere.

MOTORE DI ELABORAZIONE TRIMBLE HD-GNSS Tecnologia di posizionamento di nuova generazione

Trimble R10 è dotato dell'avanzato motore di elaborazione Trimble HD-GNSS. Questa tecnologia innovativa va oltre le tradizionali tecniche di installazione per fornire una stima più precisa degli errori rispetto la tradizionale tecnologia GNSS, specialmente in ambienti con condizioni difficili. I tempi di convergenza notevolmente ridotti, così come l'elevata affidabilità nel posizionamento di precisione, consentono ai topografi di effettuare misure con sicurezza riducendo al tempo stesso il tempo di occupazione.

TECNOLOGIA TRIMBLE SUREPOINT

Semplificare la gestione del rilievo topografico
La tecnologia Trimble SurePoint integrata nel sistema Trimble R10, fornisce agli utenti misurazioni più rapide, con una maggiore precisione e un controllo di qualità superiore.

Livello sferico digitale

Trimble R10 impiega una bolla elettronica che appare sullo schermo del controller Trimble. Con eBubble (bolla elettronica), tutte le informazioni relative alle misure sono visualizzate in un'unica posizione e gli utenti non devono distaccare continuamente per osservare prima lo schermo del controller e successivamente verificare che la bolla della palina sia a piombo.

Misurazioni rapide e precise con compensazione di inclinazione completa

Il sistema controlla costantemente l'inclinazione della palina per l'utente e compensa automaticamente l'inclinazione mentre il punto viene misurato automaticamente o manualmente. Se un punto è misurato con la palina inclinata oltre un valore impostato dall'utente, il software Trimble Access™ lo avvertirà, richiedendo se accettare o scartare il punto. Trimble SurePoint utilizza persino l'inclinazione della palina come un input di controllo. Inclinando la palina dopo che un punto è stato misurato, il sistema si prepara automaticamente a misurare il punto successivo.

Tracciabilità dei dati

A garanzia che tutti i tuoi dati siano tracciabili, Trimble R10 può registrare le informazioni di inclinazione della palina per tutti i punti rilevati. Queste registrazioni comprendono i dati di inclinazione e della bussola per una tracciabilità pari al 100%.

TECNOLOGIA RICEVITORE TRIMBLE 360

Il tuo investimento sempre al passo coi tempi

La potente tecnologia del ricevitore Trimble 360 in Trimble R10 supporta i segnali da tutte le costellazioni GNSS e sistemi di correzione (SBAS) esistenti e pianificati. Con due chip Trimble Maxwell™ 6 integrati, Trimble R10 dispone di 440 canali GNSS. Trimble offre tutta la sicurezza di un buon e sicuro investimento nella tecnologia GNSS per oggi e per il futuro.

TECNOLOGIA TRIMBLE CENTERPOINT RTX

Precisione di livello RTK ovunque

Trimble CenterPoint RTX offre precisione di livello RTK ovunque nel mondo, senza necessità di utilizzo di

una stazione base o rete Trimble VRS™. Rilievamento mediante satellite, correzioni CenterPoint RTX in aree dove le correzioni su base terrestre non sono disponibili. Con CenterPoint RTX non è più necessario spostare continuamente la stazione base o mantenere costantemente la copertura cellulare, quando si effettuano rilievamenti su grandi distanze in aree remote, come per esempio condutture o impianti accessibili.

TECNOLOGIA TRIMBLE xFILL

Più rilevamento continuo, minori interruzioni

Rileva senza interruzioni quando si perde temporaneamente la connessione ai dati di una stazione base RTK o ai servizi di correzione di una rete Trimble VRS. Beneficiando di una rete globale di stazioni di riferimento GNSS Trimble e i dati da satellite, Trimble xFill opera per "riempire" perfettamente i vuoti nel flusso di correzioni RTK o VRS.

DESIGN ERGONOMICO

Maneggevolezza e operatività migliorate

Come il più piccolo e leggero ricevitore integrato della sua classe, Trimble R10 è progettato ergonomicamente per dare ai topografi una naturale maneggevolezza. Progettato per facilitare l'utilizzo, il design innovativo incorpora un baricentro più stabile in cima alla palina, mentre il suo profilo più alto ed elegante garantisce la robustezza e l'affidabilità per le quali Trimble è nota.

Il ricevitore Trimble R10 incorpora un connettore a rilascio rapido per una rimozione dalla palina semplice e sicura. Inoltre, il connettore a rilascio rapido assicura un aggancio solido e stabile tra la palina e il ricevitore.

UNA SOLUZIONE INTELLIGENTE

Le funzionalità avanzate unite con la potente tecnologia contenuta in Trimble R10 lo rendono il sistema GNSS più intelligente oggi presente sul mercato.

Batteria intelligente

Una batteria agli ioni di litio intelligente all'interno del sistema Trimble R10 fornisce una durata estesa e un'alimentazione più affidabile. Un indicatore LED integrato permette all'utente di verificare rapidamente il livello rimanente della batteria.

Opzioni di comunicazione avanzate

Trimble R10 utilizza la più recente tecnologia cellulare per ricevere correzioni VRS e per consentire agli utenti di connettersi ad Internet dal campo. Quindi accedi alla Trimble Connected Community per inviare o ricevere documenti quando sei lontano dall'ufficio. Utilizzando il WiFi integrato, ti connetti facilmente al sistema Trimble R10 utilizzando un portatile o uno smartphone per configurare il ricevitore senza l'utilizzo di un controller Trimble.

Il famoso e apprezzato sistema hardware e software Trimble

Porta con te la potenza e la velocità del sistema Trimble R10 con le affidabili soluzioni software Trimble, inclusi Trimble Access e Trimble Business Center, per avere la soluzione più intelligente e completa.

Il software da campo Trimble Access mette a disposizione procedure personalizzate per la gestione del lavoro per rendere le attività di terreno più rapide e semplici mentre consente ai team di comunicare informazioni essenziali tra il campo e l'ufficio in tempo reale. Rientrati in ufficio, gli utenti possono elaborare perfettamente i dati con il software per l'ufficio Trimble Business Center.

Sistema GNSS Trimble R10, una nuova era nella produttività per la topografia, oltre la tecnologia GNSS per topografi professionisti.

 **Trimble.**

SISTEMA TRIMBLE R10 GNSS

SCHEDA TECNICA

SPECIFICHE DELLE PRESTAZIONI

Misurazioni

- Misurare punti prima, più velocemente e in ambienti difficili con la tecnologia Trimble HD-GNSS
- Migliorare la produttività e la tracciabilità grazie alla compensazione elettronica dell'inclinazione Trimble SurePoint
- Posizionamento preciso al centimetro grazie alle correzioni satellitari Trimble CenterPoint RTX
- Riduzione dei tempi morti causati dalla perdita del segnale radio grazie alla tecnologia Trimble xFi
- Chip avanzato GNSS Trimble Maxwell 6 Custom Survey da 440 canali
- Il tuo investimento sempre al passo col tempo con il tracciamento GNSS Trimble 360
- Segnali satellitari tracciati simultaneamente:
 - GPS: L1CA, L1C, L2C, L2E, L5
 - GLONASS: L1CA, L1P, L2CA, L2P, L3
 - SBAS: L1CA, L5 (per satelliti SBAS che supportano L5)
 - Galileo: E1, E5A, E5B
 - BeiDou (COMPASS): B1, B2
- Posizionamento CenterPoint RTX, Omnistar HP, XR, G2, VBS
- GNSS: WAAS, eGNOS, GAGAN
- Frequenza posizionamento: 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz e 20 Hz

PRESTAZIONE NEL POSIZIONAMENTO¹

Codice di posizionamento differenziale GNSS

Orizzontale	0,25 m + 1 ppm RMS
Verticale	0,50 m + 1 ppm RMS
Precisione di posizionamento differenziale SBAS ²	normalmente <5 m 3DRMS

Rilievo GNSS statico

Statico ad alta precisione

Orizzontale	3 mm + 0,1 ppm RMS
Verticale	2,5 mm + 0,4 ppm RMS

Statico e fast static

Orizzontale	3 mm + 0,5 ppm RMS
Verticale	5 mm + 0,5 ppm RMS

Rilievo cinematico Real Time

Baseline singola <30 km

Orizzontale	8 mm + 1 ppm RMS
Verticale	15 mm + 1 ppm RMS

RTK di rete³

Orizzontale	8 mm + 0,5 ppm RMS
Verticale	15 mm + 0,5 ppm RMS

Tempo di avvio RTK per precisioni specificate⁴

Trimble CenterPoint RTX da 2 a 8 secondi

Trimble xFi⁵

Orizzontale	4 cm
Verticale	9 cm

Tempo di convergenza RTK per precisioni specificate⁶

30 minuti o meno

Tempo di convergenza RTK QuickStart per precisioni specificate⁷

5 minuti o meno

Trimble xFi⁸

Orizzontale	RTK ⁹ + 10 mm/minuti RMS
Verticale	RTK ⁹ + 20 mm/minuti RMS

1. Precisione e affidabilità possono essere soggette ad anomalie causate da interferenze, ostacoli, geometria dei satelliti e condizioni atmosferiche. Le specifiche dichiarate richiedono l'uso di supporti stabili con vista del cielo libera, ambiente privo di interferenze elettromagnetiche, configurazioni ottimali della costellazione GNSS, e collegamenti da precisione generalmente accorciati per l'esecuzione di rilievi di alta livello per le relative applicazioni. Includi tempi di occupazione appropriati alla lunghezza delle baseline. Baseline più lunghe di 10 km richiedono affondamenti precisi e in alcuni casi occupazioni fino a 24 ore per ottenere la specifica statica ad alta precisione.
 2. Dipende dalle prestazioni del sistema WAAS/EGNOS.
 3. I valori PPP del RTK di rete si riferiscono alla stazione base fissa più vicina.
 4. Può essere influenzata da condizioni atmosferiche, interferenze e dalla geometria dei satelliti. L'affidabilità dell'installazione è monitorata continuamente per garantire la massima qualità.
 5. La precisione dipende dalla disponibilità dei satelliti GNSS. Il posizionamento xFi termina dopo 5 minuti di occupazione radio xFi non è disponibile in tutte le regioni, per maggiori informazioni contatta il proprio rappresentante di zona.
 6. RTK si riferisce all'ultima precisione riportata prima di perdere la fonte di correzioni o di avviare xFi.
 7. Il risultato funziona normalmente a +40 °C, la batteria interna viene testata per una temperatura fino a -20 °C.
 8. Tracciamento satelliti GPS, GLONASS e SBAS.
 9. Varia con la temperatura e con la velocità di trasmissione dei segnali. Quando si utilizza un ricevitore con radio interna si può trasmettere, si consiglia l'utilizzo di una batteria esterna di 6 Ah o superiore.
 10. Varia in base alle condizioni del terreno e di funzionamento.
 11. L'approvazione del tipo di dispositivo Bluetooth varia da paese a paese.
 12. Il tempo di convergenza del nostro serie in base allo stato della costellazione GNSS, al livello di multipath e alle geometrie e distanze, come ad esempio alberi ed edifici di grandi dimensioni. I tempi di convergenza dimensionati significativamente usando "RTK QuickStart" su punti precedentemente rilevati o su un punto di controllo conosciuto.

HARDWARE

Dati fisici

Dimensioni (LxWxH)	11,9 cm x 12,6 cm
Peso	1,12 kg con batteria interna, radio interna con antenna UHF, 3,57 kg elementi di cui sopra più palma, controller e supporto
Temperatura ¹	
Temperatura di funzionamento	Da -40 °C a +65 °C
Temperatura di immagazzinaggio	Da -40 °C a +75 °C
Umidità	100%, condensante
Grado di protezione	resistenza alla polvere IP67, protetto da immersioni temporanee ad una profondità di 1 m
URTI e vibrazioni	Testato e conforme alle seguenti norme ambientali:
URTI	In stato non operativo: Progettato per resistere ad una caduta dall'asta da 2 m sul calcestruzzo.
	In stato operativo: a 40 G, 10 msec., a dente di sega
Vibrazioni	ML-STD-B10F, FIG.514.5C-1

Dati elettrici

- Potenza da 11 a 24 V CC, alimentazione esterna in ingresso con protezione contro la sovratensione su Porta 1 e Porta 2 (Lemo a 7 pin)
- Batteria intelligente agli ioni di litio ricaricabile e rimovibile 7,4 V, 3,7 Ah con indicatori di stato LED
- L'assorbimento è 5,1 W, in modalità rover RTK con radio interna⁹
- Tempi di funzionamento con la batteria interna¹⁰:
 - 450 MHz opzione di sola ricezione: 5,5 ore
 - 450 MHz opzione ricezione/trasmisione (0,5 W): 4,5 ore
 - 450 MHz opzione ricezione/trasmisione (2,0 W): 3,7 ore
 - Opzione ricezione cellulare: 5,0 ore

COMUNICAZIONE E MEMORIZZAZIONE DATI

- Seriale: Seriale a 3 fili (Lemo a 7 pin)
- USB v2.0: supporta scaricamento dati e comunicazioni ad elevate velocità
- Modem radio: completamente integrata, ricevitore/trasmettitore a banda larga 450 MHz sigillato con frequenza 410 MHz-470 MHz:
 - Potenza di trasmissione: 2 W
 - Portata: 3-5 km tipica/10 km ottimale¹¹
- Cellulare: integrato, modem 3,5 G, HSDPA 7,2 Mbps (scaricamento), GPRS multi-slot classe 12, EDGE multi-slot classe 12, UMTS-HSPA (WCDMA/FDD) 850/1900/2100MHz, Quad-band GSM 850/900/1800/1900 MHz, GSM CS2, 3GPP LTE
- Porta di comunicazione a 2,4 GHz completamente ermetica, totalmente integrata (Bluetooth[®])¹²
- WiFi: 802.11 b/g, punto di accesso, modalità client, crittografia WPA/WPA2/WEP/64/WEP128
- Comunicazioni esterne disponibili per correzioni supportate su - porte seriale, USB, Ethernet e Bluetooth
- Memoria dati: Memoria interna 4 GB, oltre tre anni di osservazioni grezze (appross. 1,4 MB /giorno), con una registrazione ogni 15 secondi da una media di 14 satelliti
- Input e output CMR+, CMRk, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
- 24 uscite NMEA, uscite GSDP, RT17 e RT27.

WebUI

- Offre configurazione, operatività, stato e trasferimento dati semplici
- Accessibile via WiFi, Seriale, USB e Bluetooth

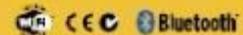
Controller Trimble supportati

- Trimble TSC3, Trimble CU, Trimble Tablet Rugged PC

CERTIFICAZIONI

FCC Parte 15 (dispositivo classe B), 22, 24, R&TTE CE Mark, C-Tick, A-Tick, PTCRB, WFA

Specifiche soggette a modifica senza preavviso



© 2012-2013, Trimble Navigation Limited. Tutti i diritti riservati. Trimble e il logo Trimble e i loghi Geotax e i loghi sono marchi commerciali di Trimble Navigation Limited, registrati negli Stati Uniti e in altri paesi. Aconix, CenterPoint, Maxwell, RTK, Smart, SurePoint, VBS, e xFi sono marchi commerciali di Trimble Navigation Limited. Tutti gli altri sono marchi dei rispettivi proprietari. IN 022432 SAC-UK (10/12)



PIRINTELLI DI DISTRIBUZIONE AUTORIZZATO

NORD AMERICA

Trimble Navigation Limited
10368 Westmoor Dr
Westminster CO 80021
USA

EUROPA

Trimble Germany GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
GERMANIA

ASIA-PACIFICO

Trimble Navigation
Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269
SINGAPORE



S.S. 260 "PICENTE"

INNESTO S.S.80 IN LOCALITA' CERMONE-CONFINE REGIONALE LAVORI DI ADEGUAMENTO PLANO ALTIMETRICO DELLA SEDE STRADALE Lotto "3" – da San Pelino a Marana di Montereale

Convenzione di Cofinanziamento ANAS – Regione Abruzzo – Provincia di L'Aquila

in data 28/11/05 Rep. n°25597

ADEMPIMENTI, FASI E PROCEDURE DI CONTROLLO RILIEVI TOPOGRAFICI

Si è proceduto al collaudo topocartografico a cura del Direttore della Progettazione secondo quanto previsto nel disciplinare tecnico Anas "IT.PRL.05.12 Rilievi e Cartografia",

in particolare:

1. Rif. Cap. 2.10.14 – Procedura controllo relativa alla livellazione tecnica

Si è eseguita la livellazione in andata e ritorno tra i capisaldi utilizzati:

Osservazione	da	a
Roio – CS1 (B5)	Roio	CS1
Roio – CS3 (B7)	Roio	CS3
CS1 – CS3 (B2)	CS3	CS1
CS1 – CS2 (B3)	CS1	CS2
CS1 – CAP	CS1	CAP
5794_4574 (B1)		5794_4574
Roio – 5792 (B9)	Roio	5792
Roio – CS2 (B8)	Roio	CS2
Roio – CAP	Roio	CAP
5794_4574 (B6)		5794_4574

I dati delle misurate ed elaborazioni sono contenuti nel capitolo 3 "REPORT ELABORAZIONE BASE LINE" della presente relazione.

2. Rif. Cap. 2.3.1 – Procedura controllo rete geodetica di inquadramento

Da una stazione con coordinate, quote ed orientamento fittizi, sono state rilevate le coordinate dei capisaldi utilizzati, i cui valori di confronto sono riportati nello specifico nella presente relazione;

3. Rif. Cap. 5.3 – Procedura controllo relativa al rilievo celerimetrico

Con il GPS sono stati rilevati in coordinate punti noti in cartografia che saranno restituiti nel file dwg contenente la base topocartografica sulla base della quale è stato sviluppato il progetto esecutivo, rilevate le tolleranze e confrontate con le tolleranze di capitolato.

Per i rilievi è stata impiegata la seguente strumentazione:

- STAZIONE TOTALE TRIMBLE S8
- TRIMBLE UX5 UNMANNED AIRCRAFT SYSTEM (DRONE)
- SISTEMA TRIMBLE R10 GNSS (GPS)

I tecnici hanno pertanto acquisito tutti gli elementi necessari a sviluppare correttamente le misure rilevate e quanto riportato nelle cartografia del progetto esecutivo come restituiti nella specifica documentazione dello stesso.

DELTA LAVORI S.p.A.
Topografo
Geom. PARISI Mallio

POLITECNICA Ingegneria ed Architettura
il Direttore della Progettazione

DELTA LAVORI S.p.A.
via Campo Varigno s.n.c.
03039 S O R I A (FR)

