

S.S. 131 di "Carlo Felice"
Adeguamento e messa in sicurezza della S.S.131
Risoluzione dei nodi critici - 3° stralcio
dal km 162+700 al km 209+500

PROGETTO ESECUTIVO

CA340

R.T.I. di PROGETTAZIONE:

Mandataria



**PRO
ITER**
Progetto
Infrastrutture
Territorio s.r.l.

Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it

Mandante



Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

PROGETTISTI:

Ing. Riccardo Formichi - Pro Iter srl (Integratore prestazioni specialistiche)
Ordine Ing. di Milano n. 18045

Ing. Riccardo Formichi
Ordine Ing. di Milano n. 18045

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Massimo Mezzanatica - Pro Iter srl
Albo Geol. Lombardia n. A762

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Diego Ceccherelli
Ordine Ing. di Milano n. 15813

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Michele COGHE



PROTOCOLLO

DATA

ELABORATI INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Relazione tecnica illustrativa: Allegato 1 - Relazione su rilievi topografici

| CODICE PROGETTO | | NOME FILE | | REVISIONE | SCALA: |
|-----------------|-------------|-----------|-----------------------------|-----------|----------------------|
| PROGETTO | LIV. PROG. | N. PROG. | T00EG00GENRE02A.pdf | | |
| L O P L S R | E | 1901 | CODICE ELAB. T00EG00GENRE02 | A | - |
| D | | | | | |
| C | | | | | |
| B | | | | | |
| A | Emissione | | Giugno 2021 | LA ROSA | CAPRIOLI FORMICHI |
| REV. | DESCRIZIONE | | DATA | REDATTO | VERIFICATO APPROVATO |

Sommario

1. **ORDINE DI SERVIZIO N.6 DEL 02/03/2021**
2. **RELAZIONE ESECUTIVA INTEGRATIVA**
3. **TRASMISSIONE RELAZIONE DEL COLLAUDATORE**
4. **RELAZIONE DI COLLAUDO – INTEGRAZIONE**
5. **SCHEDE MONOGRAFICHE**

Relazione tecnica illustrativa

RTI di progettazione:



Mandataria
Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it



Mandante
Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

1. ORDINE DI SERVIZIO N.6 DEL 02/03/2021

Relazione tecnica illustrativa

RTI di progettazione:



Mandataria

Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it



Mandante

Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

| | | | | |
|--------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|--|
| SIL SANOCA00189 | Commessa SANOCA00172.ES.01 | Voce di Budget / Spesa | CUP F84E19000730001 | CIG 7071477F69 CIG Deriv. 7782557135 |
|--------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|--|

Oggetto: Lavori di adeguamento e messa in sicurezza della S.S. n°131 – Risoluzione dei nodi critici 3° stralcio dal km 162+700 al km 209.
 Primo contratto attuativo - Interventi di sistemazione e ampliamento dei margini dal km 173+800 al km 176+300.
 Progetto n° CA363 – Dispositivo di approvazione n° CDG 528476 del 19/09/2019.
 Appaltatore: Impresa ATI Aleandri S.p.A. – Di Vincenzo Dino & C S.p.A.- Elettro Stella di Luciano Ennio S.r.l..
 Primo Contratto attuativo: Reg. Uff. I.0197709 del 05.04.2019.

ORDINE DI SERVIZIO N.6

(D. Lgs 50/2016 e ss.mm.ii. e art. co. 2 del Decreto MIT n.49/2018)

Il sottoscritto Ingegnere Direttore dei Lavori di cui al titolo, Ing. Salvatore Viridis, prese le opportune disposizioni e istruzioni da parte dal Responsabile del Procedimento Ing. Salvatore Frasca;

Visto:

- Il Contratto di Accordo Quadro Rep. 27909 Racc. 13827 del 03/04/2018;
- Il primo contratto attuativo "Interventi di sistemazione e ampliamento dei margini dal km 173+800 al km 176+300", Progetto n° CA363 approvato con Dispositivo n° CDG 528476 del 19/09/2019;
- Il Verbale di Consegna Parziale n.1 dei lavori e servizi in data 07/03/2019;
- Il Verbale di Consegna Parziale n.2 dei lavori e servizi in data 16/04/2019;
- Il verbale di Consegna definitiva dei lavori e servizi in data 10/01/2020.

Premesso:

- che nell'ambito del Contratto in epigrafe sono stati affidati all'impresa i servizi propedeutici la progettazione esecutiva in capo alla società PRO ITER Srl degli interventi previsti nel Contratto di Accordo Quadro quadriennale per l'esecuzione di interventi di messa in sicurezza e adeguamento sulla S.S. 131 "Carlo Felice" dal Km 108+300 al Km 209+500 - Lotto n. 3 dal Km 162+700 al Km 209+500";
- che tra i servizi suddetti è compreso anche il rilievo celerimetrico delle aree interessate dal progetto;
- che con nota Prot.1213/19 del 18/09/2019 in atti Anas al prot. CDG-053507-A del 23/09/2019 l'impresa ha consegnato il rilievo celerimetrico;
- che con dispositivo n. CDG-0294385-P del 15/06/2020 è stato affidato il servizio di collaudo del rilievo celerimetrico alla società Geodesia Tecnologie Srl la cui consegna è avvenuta in data 31/07/2020;

Struttura Territoriale Sardegna

Via G. Biasi, 27 - 09131 Cagliari T [+39] 070 52971 - F [+39] 070 5297268
 Pec anas.sardegna@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)
 Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
 Pec anas@postacert.stradeanas.it
 Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



- che con nota COLL 131_3° Stralcio del 04/08/2020 in atti Anas prot. CDG-0410302 del 11-08-2020 il Collaudatore, riscontrata carente la documentazione allegata al rilievo, ha presentato richiesta di integrazione documentale;
- che la richiesta di cui al punto precedente è stata inoltrata tramite email in data 07/08/2020 e formalizzata con nota prot. CDG-0437482 del 01-09-2020;
- che l'impresa ha trasmesso la documentazione richiesta con nota prot. CDG-0471415 del 18-09-2020;
- che a seguito di un confronto tra il Collaudatore ed i tecnici della DPRL sono emerse delle incongruenze nella restituzione del rilievo celerimetrico riguardanti l'utilizzo di un sistema di riferimento di coordinate non conforme a quello richiesto dalla stessa Direzione;
- che con email del 26/10/2020 è stato chiesto all'impresa di restituire il rilievo nel sistema di riferimento corretto, reiterando la richiesta con nota prot. CDG-0593426-U del 11/11/2020;
- che in risposta alla richiesta suddetta di aggiornamento del rilievo l'impresa con nota Prot.1817/20 del 11/11/2020 in atti Anas al prot. CDG-0614685 del 19-11-2020 ha fatto richiesta di ulteriore compenso;
- che con nota prot. CDG-0681661-U del 18-12-2020 è stato dato all'impresa il termine di 4 giorni per presentare gli elaborati corretti e collaudabili con esito positivo;
- che con nota Prot.2096/20 del 28/12/2020 in atti Anas al prot. CDG-0695733-I del 28-12-2020 l'impresa ha trasmesso la correzione del rilievo celerimetrico, denominata "*rototrasla_ss131_new coordinates_REL1*" e con successiva nota Prot.2103/20 del 28/12/2020 in atti Anas al prot. CDG-0698961 del 29-12-2020 ha trasmesso la relazione tecnica delle correzioni apportate al rilievo.

Considerato:

- che successivamente alla emissione "*rototrasla_ss131_new coordinates_REL1*" a seguito delle ripetute segnalazioni di incongruenze riscontrate in più riprese dal Collaudatore, dai tecnici della DPRL e dai progettisti sono state trasmesse dall'impresa, per le vie brevi, ulteriori 4 revisioni del rilievo celerimetrico;
- che al fine di portare a termine l'incarico di collaudo con nota prot. CDG- 0099150-U del 18/02/2021 è stato chiesto all'impresa di trasmettere ufficialmente l'ultima emissione del rilievo;
- che con nota Prot.335/21 del 18/02/2021 in atti Anas al prot. CDG-0103437-I del 19-02-2021 l'impresa ha trasmesso l'emissione denominata "*rototrasla_ss131_new coordinates_REL5*" successivamente trasmessa al Collaudatore;
- che in data 26/02/2021 con nota CDG-012890-I il Collaudatore ha trasmesso la relazione di collaudo;
- che dalla relazione di collaudo emergono ancora le stesse incongruenze e difformità già evidenziate nelle precedenti emissioni le quali hanno condizionato e continuano a condizionare negativamente il proseguo delle attività di progettazione connesse al rilievo celerimetrico;
- che dei ritardi e degli eventuali danni causati alle attività connesse alla non utilizzabilità del rilievo celerimetrico rimane unico responsabile l'appaltatore.

tutto quanto sopra visto, premesso e considerato

ORDINA

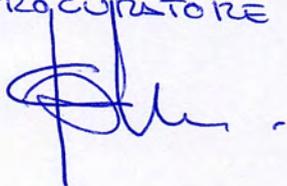
all'ATI Aleandri S.p.A. – Di Vincenzo Dino & C S.p.A.- Elettro Stella di Luciano Ennio S.r.l. di provvedere alla revisione completa puntuale ed integrale del rilievo celerimetrico che nel recepire le prescrizioni contenute nella relazione di collaudo dovrà interessare anche l'aspetto metrico. La trasmissione del rilievo corretto e collaudabile

positivamente dovrà avvenire entro il termine perentorio di 3 giorni dal ricevimento del presente ordine e dovrà essere accompagnato da una relazione che descriva nel dettaglio tutte le correzioni apportate. Si rappresenta fin da ora che elaborati incompleti, e/o errati sia sotto l'aspetto metrico che sotto l'aspetto della restituzione grafica renderanno il rilievo non collaudabile.

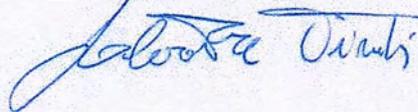
Il presente ordine di servizio viene inviato a mezzo Posta Elettronica Certificata ad ogni effetto di legge affinché l'impresa provveda con immediatezza a quanto ordinato.

Copia dell'ordine di servizio dovrà essere firmata in segno di avvenuta ricezione e pronto adempimento, e restituita a questo ufficio all'indirizzo di Posta Certificata anas.sardegna@postacert.stradeanas.it.

PER AVVENUTA RICEZIONE
IL PROCURATORE



Il Direttore dei Lavori
(Ing. Salvatore Viridis)



Visto: Il Responsabile Area Nuove Opere
Responsabile del Procedimento
(Ing. Salvatore Frasca)

2. RELAZIONE ESECUTIVA INTEGRATIVA

Relazione tecnica illustrativa

RTI di progettazione:



Mandataria
Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it



Mandante
Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

GEOM. DAVIDE COCCO
VIA RIVOLI, 43 - 09047 SELARGIUS (CA)
TEL. E FAX 070/8470393 CELL. 3283382701
studio.davidecocco@gmail.com
davide.cocco@geopec.it

OGGETTO: Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500.

RELAZIONE ESECUTIVA INTEGRATIVA ordine di servizio n°6 del 02/03/2021

GEOM. COCCO DAVIDE
05/03/2021

RELAZIONE SULLE ATTIVITA' DI CONTROLLO E RETTIFICHE

La presente è relativa alle attività topografiche di supporto al gruppo di progettazione per i lavori di "Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500".

A seguito di Ordine di Servizio n° 6 del 02/03/2021 si presenta la seguente relazione descrittiva relativa alle modifiche richieste in fase di Collaudo e si riporta sotto quanto richiesto:

Conclusioni

In conclusione, tutto quanto premesso e precedentemente indicato, si fa presente che:

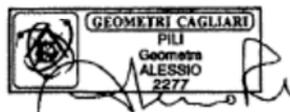
- 1) La rete di inquadramento e di raffittimento per complessivi 33 vertici è conforme a quanto previsto nelle "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS". E pertanto è collaudabile.
- 2) Il rilievo celerimetrico in scala 1:200 di un Sottopasso al km 165+250 e di un Cavalcavia 185+000 è conforme a quanto previsto nelle "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS". E pertanto è collaudabile.
- 3) Il rilievo celerimetrico in scala 1:500 dal punto di vista metrico risulta all'interno delle tolleranze previste dalle "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS" ma è da correggere nella parte di restituzione per le motivazioni descritte nella relazione di collaudo. Pertanto affinché si possa procedere al collaudo l'Appaltatore dovrà provvedere a:
 - Rivedere e correggere la restituzione 3D ed in particolare predisporre un apposito layer dove dovrà essere contenuto il modello matematico di tipo TIN dell'area rilevata e le linee di discontinuità utilizzate per la creazione dello stesso. Come previsto dalle Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS.
 - Rielaborare le curve di livello sulla base del modello numerico eliminando le inesattezze evidenziate nella relazione di collaudo.
 - Inserire le informazioni acquisite, durante il rilievo, relative alla natura, la tipologia e gli eventuali riferimenti dimensionali degli elementi rilevati (tubazioni (tipologia, diametro, quote di riferimento, ecc..), manufatti (tipologia ecc..), pali (tipologia ecc..), ecc..).
 - Evidenziare e delimitare tutte le zone nelle quali non è stato possibile effettuare il rilievo ed escluderle dalle operazioni di calcolo al fine di evitare disguidi in fase di progettazione e dare la possibilità alla DL di predisporre eventuali interventi integrativi.
 - Consegnare la documentazione richiesta relativa ai rilievi eseguiti col mobile laserscanner.

Si fa presente che le manchevolezze e gli errori descritti in relazione sono da intendersi a titolo di esempio e pertanto la revisione dovrà interessare l'intera restituzione.

Cagliari li 25/02/2021

Geodesia Tecnologie srl
L'Amministratore unico
Geom. Carlo Vadlonga

Il Tecnico Abilitato
Geom. Alessio Pili
(Collegio dei Geometri e Geometri Laureati Prov. di Cagliari n. 2277)



Al punto 1 “rete di Inquadramento e raffittimento non vengono richieste integrazioni e modifiche

Al punto 2 Rilievo celerimetrico in scala 1:200 delle Opere al Km 165+250 e 185+000 non vengono richieste modifiche e integrazioni ma da una lettura più attenta della relazione di Collaudo è emerso un errore nel posizionamento di n° 2 Caditoie.

Pertanto si è proceduto ad eseguire un rilievo integrativo per il giusto posizionamento delle stesse. Si rimanda in allegato la versione corretta del rilievo di cui sopra.

Al punto 3 Rilievi in scala 1:500 i rilievi risultano corretti da un punto di vista metrico e nelle tolleranze richieste ma si richiede una correzione della parte relativa alla restituzione con le motivazioni riportate nella relazione di collaudo (individuate ciascuna dalle coordinate della zona di cui è richiesta la modifica e/o integrazione) e più precisamente:

pagina 13 : le curve descrivono un cumulo che non è presente (1476875.707 – 4493873.09):
l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 14 : le curve descrivono un cumulo che non è presente (1477414.915 – 4476341.142)
l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 14 : le curve descrivono un cumulo che non è presente (1479323.713 – 4482341.54)
l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 15 : completare le aiole spartitraffico (1477414.915- 4473341) Rilievo integrativo eseguito in data 04/03/2021)
l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 16: sembra manchi un attraversamento (1475234.105 – 4496385.053) rilievo integrativo in data 04/03/2021
l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 17: le aree dichiarate inaccessibili sono tali in quanto:

- su proprietà privata delimitate da recinzioni non scavalcabili;
- nel periodo di esecuzione dei rilievi aree ricche di vegetazione impenetrabile;
- aree con accesso vietato se non con autorizzazione specifica(aree ferrovie e aree interdette e /o private)
- proprietà private di cui è stato chiesto l’accesso ai rispettivi proprietari ma lo stesso è stato negato.

In tutte queste aree vengono eliminate le curve di livello come richiesto dal Collaudatore e contornate con Layer specifico
l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 18 : le curve non si interrompono sull’opera d’arte (1477371.791-4476682.688)
l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 18 : le curve sono interne al fabbricato (1478257.36-4492803.229)
l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 19: le curve non si troncano sotto la rampa (1462139.866-4506020.571)
l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 19 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte (1477035.456 – 4477533.572)
l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 20 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte (1477035.456 – 4477533.572)
l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 20 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte e i layer ciglio e piede sono invertiti
(1478141.195 – 4479778.399)
l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 21 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte (1479793.251 – 4482740.852)
l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 22 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte (1481423.3 – 4488374.884)
l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 23 : le curve non sono tagliate correttamente (1477048.415 – 4493827.757)
l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 24 : le curve non sono tagliate correttamente (1475590.366 – 4494513.303)
l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

pagina 25 : le curve non si interrompono sulla spalla (1468582.135 – 4503950.652)
l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.

A seguito di tutte le correzioni apportate e suindicate , si è proceduto alla creazione di un nuovo file in formato DWG 3d , rinominato "rototrasla_ss131_new coordinates_REL6 05 03 2021" parte integrante della stessa relazione

Per quanto riguarda il punto richiesto sotto riportato:

- Rivedere e correggere la restituzione 3D ed in particolare predisporre un apposito layer dove dovrà essere contenuto il modello matematico di tipo TIN dell'area rilevata e le linee di discontinuità utilizzate per la creazione dello stesso. Come previsto dalle Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS.

Si evidenzia che il modello Matematico di tipo TIN (Triangulated Irregular Network), richiesto, non risulta essere un elaborato grafico la cui predisposizione sia prevista per i rilievi in scala 1:500 ma piuttosto un elaborato richiesto per i rilievi in scala 1:200 come è riscontrabile dalle "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche" di cui si riporta il riepilogo:

Le planimetrie in scala 1:200 dovranno contenere:

- Curve di livello direttrici con equidistanza di 1 m;
- Curve di livello intermedie con equidistanza di 0.25 m;
- Le quote dei punti caratteristici del terreno;
- Il rilievo topografico dei cigli di tutte le strade di competenza di ANAS S.p.A. e di tutte le strade interessate dalla progettazione ed indicate nelle planimetrie che verranno preliminarmente consegnate all'Appaltatore. Dovranno essere rilevati i cigli di destra e di sinistra con rappresentazione di un punto ogni 5 m. il rilievo dei cigli dovrà essere effettuato con riferimento ad almeno 2 capisaldi (inizio e fine della tratta) aventi quota assegnata tramite livellazione geometrica di precisione.
- Cinquanta punti per ogni Ha di superficie rappresentata, dove la pendenza del terreno non permette la rappresentazione a curve di livello;
- Le quote del piano del ferro della ferrovia esistente con distanza minima di 10 m;
- Le quote del pelo dell'acqua dei fiumi, torrenti, laghetti ecc.;
- Una quota in sommità ad ogni fabbricato o parte di esso (piano terrazzo di copertura o linea di gronda sui fabbricati coperti con tetti), in modo da potere desumere, dalla restituzione, le altezze dei singoli corpi di fabbrica;
- Tutti gli elementi di base del rilievo (poligonale, capisaldi, IGM95 ecc.);
- tutte le entità con spessori e dimensioni superiori a 0.25 m

 Tutte le opere d'arte esistenti con rappresentazione del piede e della testa con polilinee 3D; in un apposito layer dovrà essere contenuto il modello matematico di tipo TIN dell'area rilevata e le linee di discontinuità utilizzate per la creazione dello stesso.

Nell'accordo Quadro Rep. 27909 Racc. 13827 del 03/04/2018 e secondo quanto previsto da Disciplinare Tecnico allegato allo stesso è prevista l'esecuzione delle seguenti attività :

- rilievo celerimetrico diretto in scala 1/500, da effettuarsi in corrispondenza delle zone di intervento;
- rilievo celerimetrico in scala 1:100 di opere d'arte;

Riporto di seguito le "Prescrizioni Tecniche per il Rilievo Celerimetrico in scala 1:500 (elaborato "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche"):

Le planimetrie in scala 1:500 dovranno contenere:

- le curve di livello direttrici con equidistanza pari a un duecentesimo del denominatore della scala, quelle ordinarie con equidistanza pari a un quinto di quella stabilita per le curve direttrici;
- le quote dei punti caratteristici del terreno
- Il rilievo topografico dei cigli di tutte le strade di competenza di ANAS S.p.A. e di tutte le strade interessate dalla progettazione ed indicate nelle planimetrie che verranno preliminarmente consegnate all'Appaltatore. Dovranno essere rilevati i cigli di destra e di sinistra con rappresentazione di un punto ogni 10 m. il rilievo dei cigli dovrà essere effettuato con riferimento ad almeno 2 capisaldi (inizio e fine della tratta) aventi quota assegnata tramite livellazione geometrica di precisione.
- almeno venti punti quotati in media per ettaro, dove la pendenza del terreno non permette la rappresentazione a curve di livello
- le quote del piano del ferro delle linee ferroviarie esistenti rilevate mediante livellazione geometrica di precisione ogni 20 m circa, in corrispondenza di ogni punto particolare (passaggi a livello, opere d'arte, ecc.)
- le quote delle piattaforme stradali rilevate mediante livellazione geometrica di precisione ogni 10 m circa, e in corrispondenza di ogni punto particolare (passaggi a livello, incroci stradali, opere d'arte, ecc.)

52

- le quote del pelo dell'acqua dei fiumi, torrenti, laghetti, ecc.
- tutte le entità con spessori e dimensioni superiori a 0.50 m
- una quota sulla sommità di ciascun fabbricato o parte di esso (piano terrazzo di copertura o linea di gronda sui fabbricati coperti con tetti) in modo da poter desumere, dalla cartografia, le altezze dei singoli corpi di fabbrica
- tutti gli elementi base del rilievo, della poligonale e della livellazione, i capisaldi di livellazione I.G.M.I. ed i punti trigonometrici I.G.M.I. di I, II e III ordine ricadenti nella planimetria, nonché le particolarità topografiche con la relativa nomenclatura
- tutti i picchetti ben stabili di eventuali precedenti rilievi e le rispettive quote

Le tolleranze previste per il rilievo celerimetrico di cui sopra sono quelle indicate al punto 5.3 del elaborato "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche" di seguito riportate:

5.3 Procedure di Controllo relative al Rilievo Celerimetrico

I controlli previsti in relazione al Rilievo celerimetrico sono i seguenti:

53

a) Si confrontano le coordinate planimetriche di un punto caratteristico della carta con quelle del medesimo punto rilevate direttamente

- Criterio di verifica:

Per la scala 1:500: $|TP| \leq 10$ cm

Per la scala 1:200: $|TP| \leq 5$ cm

dove TP è la tolleranza planimetrica

b) Si confrontano le coordinate altimetriche di un punto caratteristico della carta con quelle del medesimo punto rilevate direttamente

- Criterio di verifica:

Per la scala 1:500: $|TA| \leq 3$ cm

Per la scala 1:200: $|TA| \leq 1$ cm

dove TA è la tolleranza altimetrica

Per l'esecuzione dei controlli stessi l'Appaltatore dovrà fornire la mano d'opera ausiliaria necessaria, nonché un'autovettura con autista attrezzata per il trasporto degli strumenti e del personale addetto ai controlli.

Nel caso di mancata osservanza delle prescrizioni esecutive da parte dell'Appaltatore, con particolare riguardo alla registrazione dei dati sui libretti di campagna o sui tabulati di calcolo, a misurazioni eseguite fuori tolleranza, ad omissione di particolari cartografici rilevanti, il relativo lavoro non sarà ritenuto accettabile e quindi dovrà essere ripetuto o corretto a tutta cura e spese dell'Appaltatore medesimo, senza che ciò possa costituire motivo di prolungamento del termine utile contrattuale; quanto sopra oltre all'applicazione delle eventuali penalità che siano stabilite nel contratto.

Per quanto riguarda il punto richiesto sotto riportato :

- Inserire le informazioni acquisite, durante il rilievo, relative alla natura, la tipologia e gli eventuali riferimenti dimensionali degli elementi rilevati (tubazioni (tipologia, diametro, quote di riferimento, ecc..), manufatti (tipologia ecc..), pali (tipologia ecc..). ecc..).

Si precisa quanto segue:

Le opere idrauliche rilevate sono spesso coperte da vegetazione e/o detriti che non sempre ha consentito il rilievo integrale dell'opera d'arte. Pertanto, in presenza di tali situazioni si è rilevato e rappresentato graficamente solamente il diametro del tubolare o la luce dello scatolare riferiti sempre alla quota di scorrimento degli stessi .

Il file del rilievo contiene, suddiviso per layer la tipologia delle interferenze rilevate (Linea elettrica, linea telefonica, palo illuminazione, tombino idraulico etc.).

Per quanto riguarda il punto richiesto sotto riportato :

- Consegnare la documentazione richiesta relativa ai rilievi eseguiti col mobile laserscanner.

Si precisa quanto segue :

La documentazione richiesta, relativa al rilievo con il Mobile Scanner, nello specifico la tabella degli scarti sui punti di controllo utilizzati, considerato che detto rilievo è stato eseguito nel giugno 2019, i dati (dei quali a suo tempo non si prevedeva la consegna) sono andati persi e non più recuperabili.

Su richiesta del collaudatore è stata comunque consegnata la documentazione fotografica relativa ai punti di appoggio utilizzati durante il rilievo con il mobile scanner. A ulteriore verifica della bontà del rilievo effettuato, a seguito della evidenza, in alcune zone, di errori in quota superiori alle tolleranze ammesse, è stato eseguito un rilievo integrativo con strumentazione GPS, di cigli stradali rilevati con il Mobile Scanner. Tale rilievo è stato eseguito integralmente dal sottoscritto e come riportato nella relazione di collaudo, anche dallo stesso collaudatore:

Non è stato possibile verificare l'elaborato relativo al rilievo Mobile Laserscanner in quanto se pur richiesto non è stato consegnato e si è comunque proceduto alla verifica sul campo con un rilievo diretto.

Alla richiesta di integrazione documentale di cui non è possibile fornire copia, si è ovviato con i controlli e le misure integrative effettuati in campo dal sottoscritto e dallo stesso Collaudatore.

Nella parte finale della relazione di Collaudo si riporta la seguente affermazione :

Si fa presente che le manchevolezze e gli errori descritti in relazione sono da intendersi a titolo di esempio e pertanto la revisione dovrà interessare l'intera restituzione.

Nella versione rel. 6 allegata alla presente si è provveduto ad una verifica di eventuali ulteriori incongruenze simili a quelle evidenziate dal Collaudatore ed è stato revisionato l'intera restituzione grafica ogni qualvolta si sia presentata una situazione simile a quella descritta in relazione.

Il sottoscritto ritiene, per quanto correttamente interpretato, di aver integrato e corretto tutte le incongruenze evidenziate nella relazione di collaudo.

Si rimane comunque a disposizione per ulteriori eventuali integrazioni / correzioni secondo le previsioni dell'elaborato "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche" relative ai rilievi in scala 1:500 e 1:100 come da Capitolato Tecnico allegato al Contratto di Accordo Quadro Rep. 27909 Racc. 13827 del 03/04/2018.

• **ELENCO ALLEGATI**

Gli allegati sotto descritti fanno parte integrante della presente relazione :

- 1) Planimetria di tutti gli interventi , ultima versione , revisione n. 6 denominata "rototrasla_ss131_newcoordinates:REL6";
- 2) Integrazione rilievo in scala 1:100 opera d'arte al km 185+000

Selargius 05/03/2021

Firma

f.to geom. Davide Cocco

(Firma autografa sostituita a mezzo stampa ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del Decreto Legislativo n.39 del 12 dicembre 1993)

3. TRASMISSIONE RELAZIONE DEL COLLAUDATORE

Relazione tecnica illustrativa

RTI di progettazione:



Mandataria
Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it



Mandante
Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

Spett.le
ANAS - Sardegna
anas.sardegna@postacert.stradeanas.it
c.a. Dott. Ing. Salvatore Frasca
c.a. Dott.Ing. Salvatore Viridis

Cagliari li 25 marzo 2021

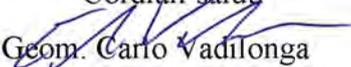
Ns. rif. : Coll.131_3°_stralcio-CV02-2021

Oggetto: Trasmissione relazione del collaudatore.

AFF. N. CAAD022-20_40SCA2020

Con riferimento all'affidamento per il Servizio Tecnico di controllo del rilievo celerimetrico. SS 131 "Carlo Felice" – Interventi di sistemazione ed ampliamento dei margini laterali dal Km 173+800 al Km 176+300.

In allegato alla presente si trasmette la relazione integrativa finale del Collaudatore.

Cordiali saluti

Geom. Carlo Vadilonga

4. RELAZIONE DI COLLAUDO – INTEGRAZIONE

Relazione tecnica illustrativa

RTI di progettazione:



Mandataria

Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it



Mandante

Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

RELAZIONE DI COLLAUDO

Integrazione

Servizio Tecnico di controllo del rilievo celerimetrico. Interventi di sistemazione ed ampliamento dei margini laterali dal km 173+800 al km 176+300. affidamento n° CAAD022-20_40SCA2020

Committente: ANAS spa

Premessa:

In data 25/02/2021 si è provveduto e redigere apposita relazione (allegata alla presente) sulle attività di collaudo, svolte, al termine delle quali si è reso necessario richiedere alla ditta Appaltatrice la revisione degli elaborati, relativi al rilievo celerimetrico in scala 1:500, sulla scorta delle imprecisioni riscontrate durante l'esame e di seguito riportate:

- 1) Il rilievo celerimetrico in scala 1:500 dal punto di vista metrico risulta all'interno delle tolleranze previste dalle "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS" ma è da correggere nella parte di restituzione per le motivazioni descritte nella relazione di collaudo. Pertanto affinché si possa procedere al collaudo l'Appaltatore dovrà provvedere a:
 - Rivedere e correggere la restituzione 3D ed in particolare predisporre un apposito layer dove dovrà essere contenuto il modello matematico di tipo TIN dell'area rilevata e le linee di discontinuità utilizzate per la creazione dello stesso. Come previsto dalle Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS.
 - Rielaborare le curve di livello sulla base del modello numerico eliminando le inesattezze evidenziate nella relazione di collaudo.
 - Inserire le informazioni acquisite, durante il rilievo, relative alla natura, la tipologia e gli eventuali riferimenti dimensionali degli elementi rilevati (tubazioni (tipologia, diametro, quote di riferimento, ecc.), manufatti (tipologia ecc.), pali (tipologia ecc.). ecc.).
 - Evidenziare e delimitare tutte le zone nelle quali non è stato possibile effettuare il rilievo ed escluderle dalle operazioni di calcolo al fine di evitare disguidi in fase di progettazione e dare la possibilità alla DL di predisporre eventuali interventi integrativi.
 - Consegnare la documentazione richiesta relativa ai rilievi eseguiti col mobile laserscanner.

Si fa presente che le manchevolezze e gli errori descritti in relazione sono da intendersi a titolo di esempio e pertanto la revisione dovrà interessare l'intera restituzione.

A seguito delle osservazioni l'Appaltatore ha provveduto a revisionare l'elaborato finale e a consegnarlo sotto forma di file DWG denominato

“rototrasla_ss131_newcoordinates_REL6.DWG” accompagnato da una relazione esplicativa nella quale vengono esplicitate le correzioni apportate come dal seguente stralcio:

“Omissis

Al punto 3 Rilievi in scala 1:500 i rilievi risultano corretti da un punto di vista metrico e nelle tolleranze richieste ma si richiede una correzione della parte relativa alla restituzione con le motivazioni riportate nella relazione di collaudo (individuate ciascuna dalle coordinate della zona di cui è richiesta la modifica e/o integrazione) e più precisamente:

pagina 13 : le curve descrivono un cumulo che non è presente (1476875.707 – 4493873.09):

- *l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.*

pagina 14 : le curve descrivono un cumulo che non è presente (1477414.915 – 4476341.142)

- *l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.*

pagina 14 : le curve descrivono un cumulo che non è presente (1479323.713 – 4482341.54)

- *l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.*

pagina 15 : completare le aiole spartitraffico (1477414.915- 4473341)

- *Rilievo integrativo eseguito in data 04/03/2021)*

- *l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.*

pagina 16: sembra manchi un attraversamento (1475234.105 – 4496385.053)

- *rilievo integrativo in data 04/03/2021*

- *l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.*

pagina 17: le aree dichiarate inaccessibili sono tali in quanto:

- *su proprietà privata delimitate da recinzioni non scavalcabili;*
- *nel periodo di esecuzione dei rilievi aree ricche di vegetazione impenetrabile;*
- *aree con accesso vietato se non con autorizzazione specifica (aree ferrovie e aree interdette e /o private)*
- *proprietà private di cui è stato chiesto l’accesso ai rispettivi proprietari ma lo stesso è stato negato.*
- *In tutte queste aree vengono eliminate le curve di livello come richiesto dal Collaudatore e contornate con Layer specifico*
- *l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.*

pagina 18 : le curve non si interrompono sull’opera d’arte (1477371.791-4476682.688)

- *l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.*

pagina 18 : le curve sono interne al fabbricato (1478257.36-4492803.229)

- *l’elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.*

pagina 19: le curve non si troncano sotto la rampa (1462139.866-4506020.571)

- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.
pagina 19 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte (1477035.456-4477533.572)*
- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.
pagina 20 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte (1477035.456 - 4477533.572)*
- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.
pagina 20 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte e i layer ciglio e piede sono invertiti
(1478141.195 – 4479778.399)*
- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.
pagina 21 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte (1479793.251 – 4482740.852)*
- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.
pagina 22 : le curve non si interrompono sull'opera d'arte (1481423.3 – 4488374.884)*
- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.
pagina 23 : le curve non sono tagliate correttamente (1477048.415 – 4493827.757)*
- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.
pagina 24 : le curve non sono tagliate correttamente (1475590.366 – 4494513.303)*
- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.
pagina 25 : le curve non si interrompono sulla spalla (1468582.135 – 4503950.652)*
- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6.*

A seguito di tutte le correzioni apportate e suindicate, si è proceduto alla creazione di un nuovo file in formato DWG 3d, rinominato "rototrasla_ss131_new coordinates_REL6 05 03 2021" parte integrante della stessa relazione."

Si è quindi proceduto ad esaminare il materiale inviato e a riscontrare puntualmente gli adeguamenti e le correzioni eseguite.

Richiesta del collaudatore

- Rivedere e correggere la restituzione 3D ed in particolare predisporre un apposito layer dove dovrà essere contenuto il modello matematico di tipo TIN dell'area rilevata e le linee di discontinuità utilizzate per la creazione dello stesso. Come previsto dalle Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS.

Risposta dell'Appaltatore

“Omissis

Si evidenzia che il modello Matematico di tipo TIN (Triangulated Irregular Network), richiesto, non risulta essere un elaborato grafico la cui predisposizione sia prevista per i rilievi in scala 1:500 ma piuttosto un elaborato richiesto per i rilievi in scala 1:200 come è riscontrabile dalle “Norme Tecniche per l’esecuzione di indagini topografiche” di cui si riporta il riepilogo:”

Considerazioni del Collaudatore

La Norma Tecnica al punto "5.2 Modalità di esecuzione del rilievo celerimetrico e relativo contenuto cartografico" descrive nel primo capoverso i contenuti delle planimetrie alla scala di 1:500, nel secondo capoverso i contenuti delle planimetrie alla scala di 1:200 e nella parte finale recita:

"Tutte le opere d’arte esistenti con rappresentazione del piede e della testa con polilinee 3D;

In un apposito layer dovrà essere contenuto il modello matematico di tipo TIN dell’area rilevata e le linee di discontinuità utilizzate per la creazione dello stesso."

Nell’interpretazione dell’Appaltatore tale prescrizione è riferita esclusivamente al rilievo celerimetrico in scala 1:200.

La voce dell’elenco prezzi applicata è la seguente

PA.TO.03 RILIEVI FINALIZZATI ALLA REDAZIONE DI CARTOGRAFIA PLANOALTIMETRICA

eseguiti con il metodo celerimetrico su terreni con pendenza massima 5%, liberi da alberi o altri ostacoli e comprendenti le fasi di studio preliminare ed acquisizione monografie dei punti stabiliti di riferimento e di orientamento esterno; di materializzazione dei punti di stazione, eventuale redazione di monografie; di rilievo planoaltimetrico per la determinazione dei punti di stazione e di dettaglio; di restituzione del rilievo con curve di livello

DI EVENTUALE CALCOLO DELLE AREE IN SCALA DI RAPPRESENTAZIONE 1:500

dove viene citata genericamente la “restituzione del rilievo con curve di livello”

Si prende pertanto atto del fatto che l’elaborato non viene consegnato e si rimandano all’Ente Appaltante le valutazioni in merito.

Richiesta del collaudatore

- Rielaborare le curve di livello sulla base del modello numerico eliminando le inesattezze evidenziate nella relazione di collaudo.

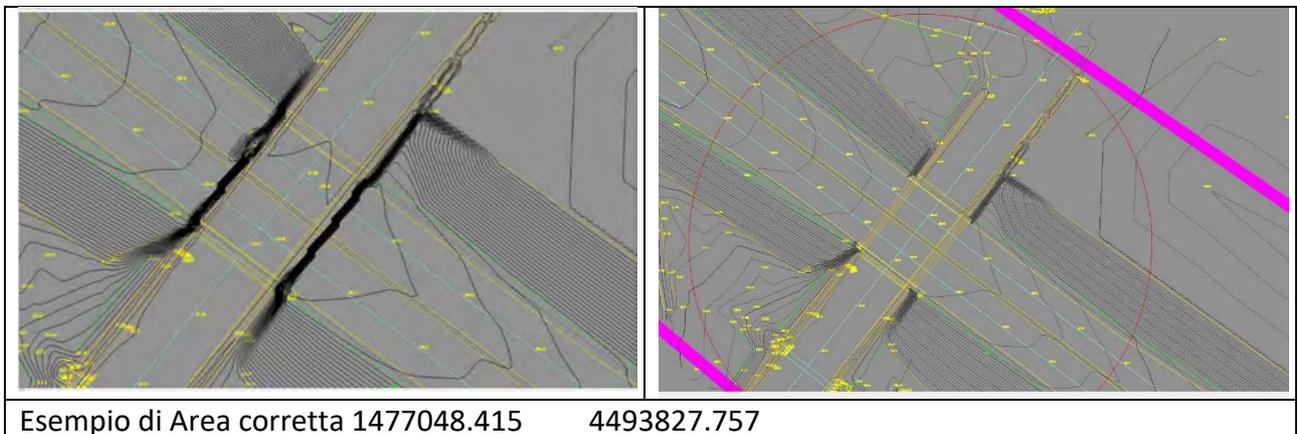
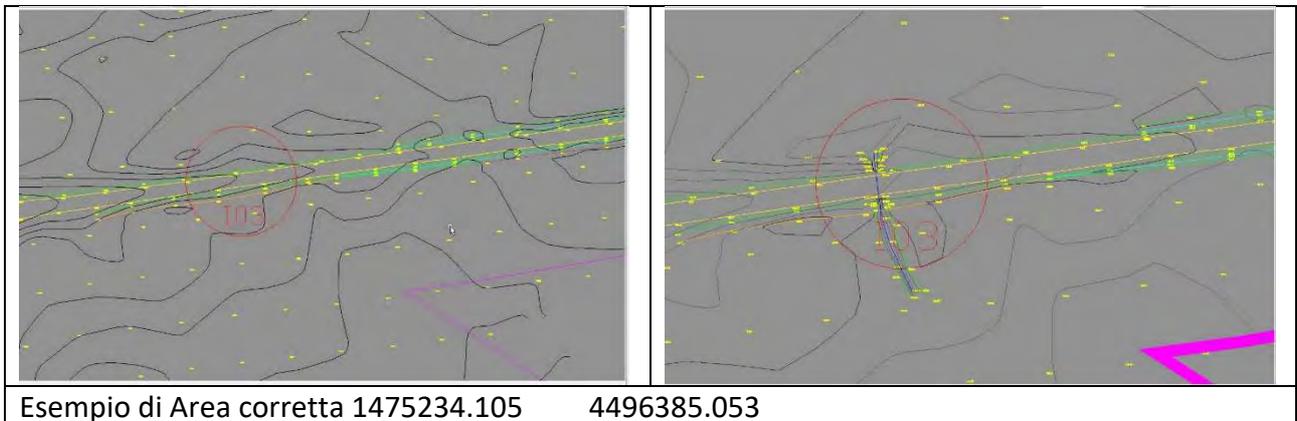
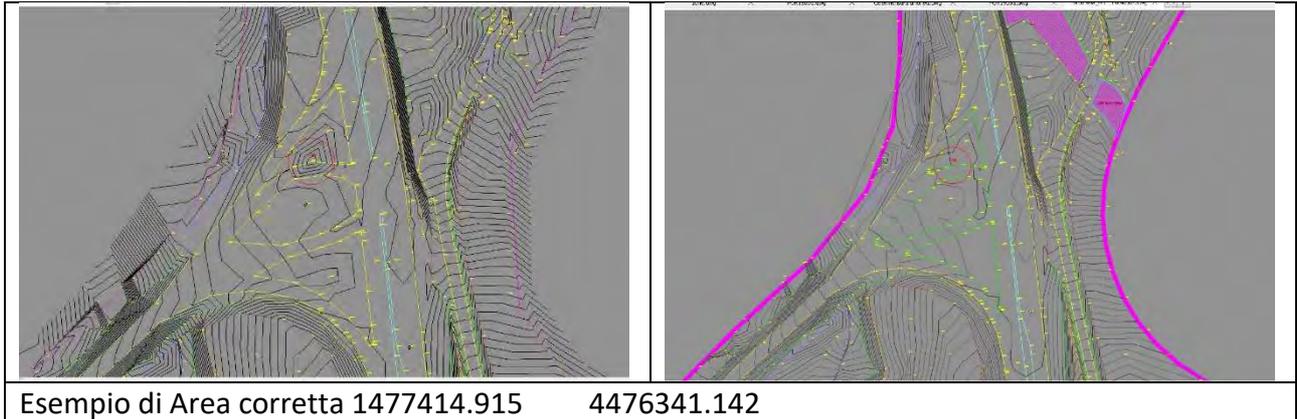
Considerazioni del Collaudatore

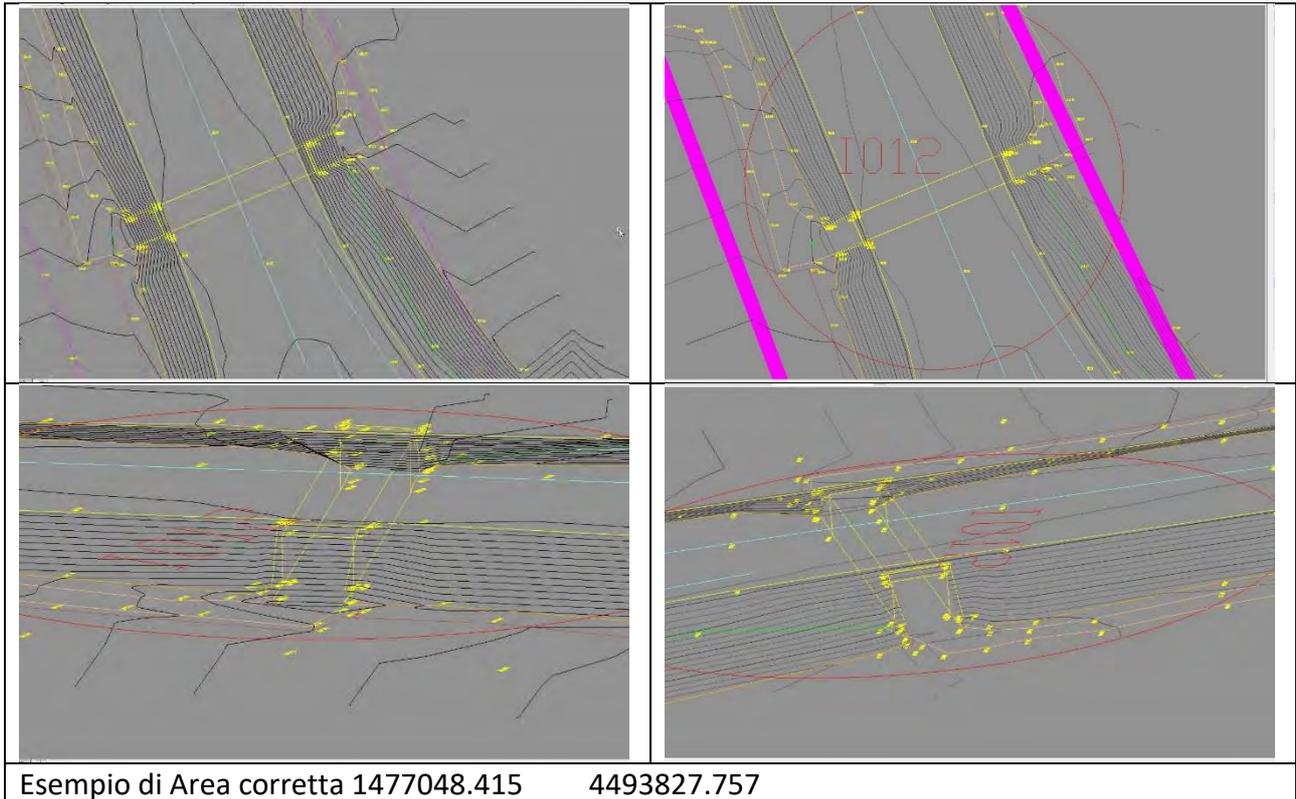
Dall'esame dell'elaborato si riscontra che:

nelle aree nelle quali è stato integrato il rilievo si è proceduto alla modifica delle curve di livello (riferimento pagine da 13 a 14 della precedente relazione in data 25/02/2021)

in corrispondenza delle opere d'arte si è proceduto all'editing delle curve per adeguarle allo stato di fatto (riferimento pagine da 13 a 14 della precedente relazione in data 25/02/2021)

Sono stati integrati gli elementi mancanti (riferimento pagine da 15 a 16 della precedente relazione in data 25/02/2021).





Richiesta del collaudatore

- Inserire le informazioni acquisite, durante il rilievo, relative alla natura, la tipologia e gli eventuali riferimenti dimensionali degli elementi rilevati (tubazioni (tipologia, diametro, quote di riferimento, ecc..), manufatti (tipologia ecc..), pali (tipologia ecc..). ecc..).

Risposta dell'Appaltatore

"Omissis

Si precisa quanto segue:

Le opere idrauliche rilevate sono spesso coperte da vegetazione e/o detriti che non sempre ha consentito il rilievo integrale dell'opera d'arte. Pertanto, in presenza di tali situazioni si è rilevato e rappresentato graficamente solamente il diametro del tubolare o la luce dello scatolare riferiti sempre alla quota di scorrimento degli stessi.

Il file del rilievo contiene, suddiviso per layer la tipologia delle interferenze rilevate (Linea elettrica, linea telefonica, palo illuminazione, tombino idraulico etc.)."

Considerazioni del Collaudatore

Si prende atto delle difficoltà oggettive che possono impedire l'esecuzione di un rilievo o di parte di esso senza l'assistenza di una squadra di operai o di una preliminare pulizia dell'area.

Si prende inoltre atto del fatto che le informazioni acquisite siano state organizzate secondo le modalità contenute nella precisazione e non con l'inserimento di apposite note nella cartografia. Resta inteso che detta precisazione dovrà essere trasferita in modo esplicito a chi utilizzerà il rilievo.

Richiesta del collaudatore

- Evidenziare e delimitare tutte le zone nelle quali non è stato possibile effettuare il rilievo ed escluderle dalle operazioni di calcolo al fine di evitare disguidi in fase di progettazione e dare la possibilità alla DL di predisporre eventuali interventi integrativi.

Risposta dell'Appaltatore

"Omissis

le aree dichiarate inaccessibili sono tali in quanto:

- *su proprietà privata delimitate da recinzioni non scavalcabili;*
- *nel periodo di esecuzione dei rilievi aree ricche di vegetazione impenetrabile;*
- *aree con accesso vietato se non con autorizzazione specifica (aree ferrovie e aree interdette e /o private)*
- *proprietà private di cui è stato chiesto l'accesso ai rispettivi proprietari ma lo stesso è stato negato.*
- *In tutte queste aree vengono eliminate le curve di livello come richiesto dal Collaudatore e contornate con Layer specifico*
- *l'elaborato grafico è stato corretto come da ultima versione rel. 6."*

Considerazioni del Collaudatore

Si riscontra che quanto sopra dichiarato è stato inserito nell'elaborato rel. 6 dove ora sono presenti 28 aree nelle quali non è stato possibile effettuare il rilievo per le motivazioni sopradette, dette aree se necessarie allo scopo potranno essere rilevate una volta superate le condizioni ostative segnalate.

Si segnala inoltre la presenza in una delle aree non accessibili di un'integrazione realizzata con l'inserimento di punti estratti dal rilievo Lidar della Regione Sardegna che non sarà oggetto di collaudo.

Richiesta del collaudatore

- Consegnare la documentazione richiesta relativa ai rilievi eseguiti col mobile laserscanner.

Risposta dell'Appaltatore

"Omissis

Si precisa quanto segue:

La documentazione richiesta, relativa al rilievo con il Mobile Scanner, nello specifico la tabella degli scarti sui punti di controllo utilizzati, considerato che detto rilievo è stato eseguito nel giugno 2019, i dati (dei quali a suo tempo non si prevedeva la consegna) sono andati persi e non più recuperabili.

Su richiesta del collaudatore è stata comunque consegnata la documentazione fotografica relativa ai punti di appoggio utilizzati durante il rilievo con il mobile scanner. A ulteriore verifica della bontà del rilievo effettuato, a seguito della evidenza, in alcune zone, di errori in quota superiori alle tolleranze ammesse, è stato eseguito un rilievo integrativo con strumentazione GPS, di cigli stradali rilevati con il Mobile Scanner. Tale rilievo è stato eseguito integralmente dal sottoscritto e come riportato nella relazione di collaudo, anche dallo stesso collaudatore:

Alla richiesta di integrazione documentale di cui non è possibile fornire copia, si è ovviato con i controlli e le misure integrative effettuati in campo dal sottoscritto e dallo stesso Collaudatore.”

Considerazioni del Collaudatore

Si prende atto dell'impossibilità di poter accedere alla documentazione relativa alla parte di rilievo eseguita col mobile Laser scanner Trimble MX9.

E si conferma che, come risulta dalla precedente relazione in data 25/02/2021, le misure di controllo finali dopo le correzioni e i rifacimenti sono risultate all'interno delle tolleranze previste.

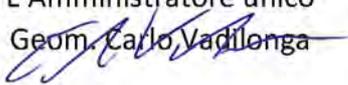
Esito del Collaudo

In conclusione, tutto quanto premesso e precedentemente indicato, è possibile certificare i seguenti esiti del collaudo:

- 1) La rete di inquadramento e di raffittimento per complessivi 33 vertici è conforme a quanto previsto nelle "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS". E pertanto è collaudata.
- 2) Il rilievo celerimetrico in scala 1:200 di un Sottopasso al km 165+250 e di un Cavalcavia 185+000 è conforme a quanto previsto nelle "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS". E pertanto è collaudato.
- 3) Il rilievo celerimetrico in scala 1:500 dal punto di vista metrico risulta all'interno delle tolleranze previste dalle "Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS" l'Appaltatore ha provveduto ad eseguire le correzioni richieste nella parte di restituzione e a dare una chiave di lettura delle informazioni relative agli elementi rilevati. Pertanto gli elaborati consegnati sono collaudati.

Cagliari li 25/03/2021

Geodesia Tecnologie srl
L'Amministratore unico
Geom. Carlo Vadilonga



Il Tecnico Abilitato

Geom. Alessio Pili

(Collegio dei Geometri e Geometri Laureati Prov. di Cagliari



RELAZIONE DI COLLAUDO

Servizio Tecnico di controllo del rilievo celerimetrico. Interventi di sistemazione ed ampliamento dei margini laterali dal km 173+800 al km 176+300.

Committente: **ANAS** spa

Premessa:

Con lettera di affidamento n° CAAD022-20_40SCA2020 l'ANAS spa ha affidato alla società Geodesia Tecnologie srl l'incarico per l'esecuzione del **Servizio Tecnico di controllo del rilievo celerimetrico. Interventi di sistemazione ed ampliamento dei margini laterali dal km 173+800 al km 176+300**

"Interventi di sistemazione ed ampliamento dei margini laterali dal km 173+800 al km 176+300. Servizio Tecnico di controllo del rilievo celerimetrico Lotto 3 dal km 162+700 al km 209+500

ART. 1 OGGETTO DEL CONTRATTO

L'ANAS S.p.A., ai sensi del D. Lgs. n.50/2016, affida all'Appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione del

"Servizio tecnico di controllo del rilievo celeri metrico incluso nel primo contratto attuativo CDG-0197709 del 05/04/2019 degli Interventi di sistemazione ed ampliamento dei margini laterali dal km 173+800 al km 176+300 —S.S. 131 Carlo Felice", secondo quanto meglio precisato nel presente Contratto e nei relativi allegati, con particolare riferimento al Capitolato Speciale di Appalto di Servizi - Parte Generale.

La prestazione prevederà tutte le attività necessarie per eseguire le operazioni di collaudo dei rilievi topografici eseguiti dall'R.T.I. Aleandri SpA — Di Vincenzo Dino&C. SpA — Elettro Stella di Luciani Ennio Srl nell'ambito del primo contratto attuativo CDG-0197709 del 05/04/2019 dell'Accordo Quadro quadriennale per l'esecuzione di interventi di messa in sicurezza e adeguamento sulla SS 3.31 "Carlo Felice" dal km 108+300 al km 209+500— Lotto 3 dal km 162+700 al km 209+500.

Più nello specifico la prestazione prevederà l'esecuzione delle attività di collaudo comprensive di tutti gli oneri per dare il servizio finito a perfetta regola d'arte.

Dovrà essere redatta apposita relazione tecnica contenente i risultati delle verifiche effettuate tramite misure dirette da eseguirsi in loco ed analisi di processamento dei dati consegnati dalle ditte affidatarie dei servizi, nonché le determinazioni finali in merito all'ammissibilità dei prodotti cartografici, alla necessità di revisione parziale degli stessi od alla inammissibilità per gravi incongruenze riscontrate.

Si specifica altresì che, a prescindere dalla metodologia di rilievo adottata, dovrà essere verificato il rispetto delle tolleranze. In relazione ai rilievi delle opere d'arte, l'impresa dovrà verificare il rispetto delle tolleranze plano altimetriche previste per i rilievi celeri metrici in scala 1:200.

La relazione dovrà infine contenere le considerazioni relative alle eventuali manchevolezze riscontrate con indicazione se le stesse siano o meno sanabili e necessitino di eventuali integrazioni da parte dell'esecutore. L'Appaltatore si impegna ad eseguire le anzidette attività in ottemperanza alla normativa vigente, alla disciplina del procedimento concorsuale, alle prescrizioni del presente Contratto e relativi allegati, in particolare del Capitolato Speciale di Appalto di Servizi — Parte Generale.

Elaborati ricevuti:

Fra la consegna iniziale e le successive integrazioni sono stati consegnati i seguenti elaborati:

1. Relazione esecutiva datata 31/07/2019;
2. Vertice IGM utilizzati per la Rete di Raffittimento;
3. Monografie dei Nuovi C.S. posizionati;
4. Monografie dei Vertici Regione Sardegna aggiornate secondo lo stampato Anas;
5. Schema grafico Rete di Raffittimento e Base-Line rilevate;
6. Calcolo coordinate nei vari sistemi di riferimento e scarti dei Vertici di rete;
7. File rinex dei dati grezzi dei punti rilevati
8. Planimetria di tutti gli interventi in scala 1:500 in coordinate Rettilinee 3d;
9. Planimetrie delle opere Rilevate in scala 1:100;
10. Grigliati IGM GK2 relativi ai fogli interessati (459-460-480);
11. Files csv con i dati di qualità dei rilievi GPS in modalità RTK
12. Foto dei punti appoggio utilizzati per il mobile laser scanner
13. Files JOB dal registratore dati della stazione totale
14. Files grezzi del rilievo GPS RTK
15. Files grezzi del rilievo statico GPS
16. Monografie dei vertici Regione Sardegna
17. Monografie dei capisaldi con le coordinate rettilinee ricalcolate da ANAS
18. Planimetria di tutti gli interventi in scala 1:500 in coordinate Rettilinee 3d ricalcolate File REL1;
19. Planimetrie delle opere Rilevate in scala 1:100 aggiornate
20. Planimetria di tutti gli interventi in scala 1:500 in coordinate Rettilinee 3d ricalcolate con correzioni sulle quote File REL2;
21. Planimetria di tutti gli interventi in scala 1:500 in coordinate Rettilinee 3d ricalcolate con correzioni sulle curve File REL3;
22. Planimetria di tutti gli interventi in scala 1:500 in coordinate Rettilinee 3d ricalcolate con correzioni sulle curve e sulle opere d'arte File REL5;

Rete di inquadramento

Dalla relazione di consegna si ricava che:

La rete dei capisaldi (CS), è stata collegata alla rete geodetica nazionale IGM95 utilizzando i seguenti punti:

180702(Caniga – Chiesetta)

193701(S.S. 292 Km 40+500 Cantoniera del Modeggiu)

193901(Monte Ruju)

193902(San Simeone)

193904(Monte Gherra)

I vertici n° 180702 e 193701 sono collegati alla rete di livellazione IGM.

Sono inoltre stati inseriti nella rete i seguenti punti della Rete di raffittimento realizzata dalla Regione Autonoma della Sardegna

vertice n° 253 (Sassari), vertice n° 258 (Muros), vertice n° 263 (Usini), vertice n° 266 (Ploaghe), vertice n° 271 (Ossi), vertice n° 273 (Siligo), vertice n° 275 (Siligo), vertice n° 279 (Mores), vertice n° 287 (Siligo), vertice n° 295 (Bonnanaro), vertice n° 297 (Cheremule), vertice n° 306 (Giave), vertice n° 307 (Giave), vertice n° 314 (Pozzomaggiore).

La rete è stata calcolata e compensata utilizzando i soli 5 vertici IGM95 e rideterminando le coordinate dei vertici Regionali.

Dalla Relazione esecutiva si evince che la livellazione non è stata commissionata

La rete è stata calcolata utilizzando le coordinate etrf89 dei punti IGM1

Le trasformate in Gauss sono state calcolate utilizzando i grigliati IGM GK2 da etrf2000 a Gauss

Dalla verifica e dal ricalcolo della rete l'errore commesso risulta comunque all'interno della tolleranza prevista dalla NT10 (questo è possibile poiché nell'area interessata la differenza fra le coordinate ETRF89 e quelle etrf2000 è inferiore alla tolleranza ammessa)

Verifiche effettuate:
Rilievo statico GPS su 10 base linee e ricalcolo delle stesse.

Sono stati utilizzati 3 ricevitori GPS Doppia frequenza Trimble 2 modello 5700 e 1 modello R8 con tre treppiedi con basi con piombo ottico.

Il rilievo è stato eseguito in modalità statica con sessioni della durata di 30 minuti con un intervallo di campionamento di 10 secondi.

Dal controllo fatto le componenti orizzontali e verticali delle base linee risultano all'interno delle tolleranze ammesse

| da | a | | Ditta | Collaudo | Δ |
|------|------|------------|-----------|------------|----------|
| V259 | V271 | ΔX | 186.222 | 186.261 | -0.039 |
| | | ΔY | 10148.920 | -10148.900 | -0.020 |
| | | ΔZ | 1144.649 | 1144.670 | -0.021 |
| V259 | CS12 | ΔX | 793.092 | 793.128 | -0.036 |
| | | ΔY | -9260.000 | -9259.992 | -0.008 |
| | | ΔZ | 300.452 | 300.459 | -0.007 |
| V259 | CS11 | ΔX | 1461.145 | 1461.173 | -0.028 |
| | | ΔY | -6845.744 | -6845.724 | -0.020 |
| | | ΔZ | -825.543 | -825.534 | -0.009 |
| V259 | CS10 | ΔX | 2324.224 | 2324.246 | -0.022 |
| | | ΔY | -4894.311 | -4894.292 | -0.019 |
| | | ΔZ | -1971.003 | -1970.991 | -0.012 |
| V259 | CS15 | ΔX | 5337.462 | 5337.471 | -0.009 |
| | | ΔY | -2724.511 | -2724.506 | -0.005 |
| | | ΔZ | -5839.831 | -5839.828 | -0.003 |
| V271 | V258 | ΔX | -4785.578 | -4785.565 | -0.013 |
| | | ΔY | 227.093 | 227.098 | -0.005 |
| | | ΔZ | 5296.106 | 5296.115 | -0.009 |
| V271 | CS12 | ΔX | -4178.708 | -4178.686 | -0.022 |
| | | ΔY | 1116.013 | 1116.006 | 0.006 |
| | | ΔZ | 4451.910 | 4451.922 | -0.012 |
| V271 | CS11 | ΔX | -3510.655 | -3510.637 | -0.018 |
| | | ΔY | 3530.269 | 3530.270 | -0.001 |
| | | ΔZ | 3325.914 | 3325.924 | -0.010 |
| V271 | CS10 | ΔX | -2647.576 | -2647.556 | -0.020 |
| | | ΔY | 5481.701 | 5481.706 | -0.005 |
| | | ΔZ | 2180.455 | 2180.472 | -0.017 |
| V271 | V259 | ΔX | -4971.800 | -4971.817 | 0.017 |
| | | ΔY | 10376.013 | 10375.999 | 0.014 |
| | | ΔZ | 4151.458 | 4151.458 | 0.000 |
| V271 | CS15 | ΔX | 365.662 | 365.652 | 0.010 |
| | | ΔY | 7651.502 | 7651.488 | 0.014 |
| | | ΔZ | -1688.374 | -1688.372 | -0.002 |

| | | | | | |
|------|------|------------|-----------|-----------|--------|
| V259 | CS09 | ΔX | 3303.377 | 3303.397 | -0.020 |
| | | ΔY | -3989.864 | -3989.843 | -0.021 |
| | | ΔZ | -3241.660 | -3241.647 | -0.013 |
| V271 | CS09 | ΔX | -1668.423 | -1668.423 | 0.001 |
| | | ΔY | 6386.149 | 6386.146 | 0.003 |
| | | ΔZ | 909.797 | 909.797 | 0.000 |

Calcolo delle coordinate di 4 capisaldi direttamente dal trigonometrico IGM

Si è proceduto al ricalcolo delle coordinate di 4 capisaldi utilizzando le base line di collegamento diretto a un punto della rete IGM 95.

Dal Punto 180702 sono stati ricalcolati i capisaldi V253 e V263.

Dal Punto 193701 sono stati ricalcolati i capisaldi CS1 e V314.

Dal ricalcolo fatto le differenze fra le coordinate dei capisaldi rilevati risultano all'interno delle tolleranze ammesse

| | Coordinate ricalcolate | | | | | | Coordinate monografia | | |
|------|------------------------|------------|--------|------------|------------|------------|-----------------------|------------|--------|
| | Est | Nord | Q | ΔE | ΔN | ΔQ | Est | Nord | Q |
| CS1 | 477211.80 | 4475976.11 | 508.94 | 0.01 | 0.00 | 0.02 | 477211.78 | 4475976.11 | 508.96 |
| V253 | 466467.85 | 4507969.47 | 399.41 | 0.00 | 0.03 | 0.02 | 466467.85 | 4507969.49 | 399.43 |
| V263 | 462180.11 | 4500616.54 | 279.54 | 0.00 | 0.02 | 0.01 | 462180.11 | 4500616.56 | 279.55 |
| V314 | 472664.77 | 4473239.58 | 506.57 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 472664.77 | 4473239.59 | 506.56 |

Ricalcolo e compensazione della rete

Si è proceduto alla rielaborazione e al ricalcolo della rete utilizzando i file Rinex consegnatici.

Il calcolo è stato eseguito utilizzando il software Trimble Business Center

Dal ricalcolo fatto le coordinate dei capisaldi rilevati risultano all'interno delle tolleranze ammesse

| | Coordinate ricalcolate | | | | | | Coordinate monografia | | |
|------|------------------------|-------------|---------|------------|------------|------------|-----------------------|-------------|---------|
| | Est | Nord | Q | ΔE | ΔN | ΔQ | Est | Nord | Q |
| CS1 | 477211.795 | 4475976.109 | 508.941 | 0.012 | -0.004 | -0.018 | 477211.783 | 4475976.113 | 508.959 |
| CS2 | 478633.896 | 4481073.916 | 437.479 | 0.011 | 0.001 | -0.030 | 478633.885 | 4481073.915 | 437.509 |
| CS3 | 479957.169 | 4482596.026 | 422.065 | 0.009 | 0.001 | -0.030 | 479957.160 | 4482596.025 | 422.095 |
| CS4 | 481411.517 | 4485766.589 | 396.732 | 0.013 | 0.008 | -0.022 | 481411.504 | 4485766.581 | 396.754 |
| CS5 | 481032.506 | 4488018.259 | 375.600 | 0.013 | 0.004 | -0.027 | 481032.493 | 4488018.255 | 375.627 |
| CS6 | 478936.451 | 4491943.063 | 354.726 | 0.014 | 0.002 | -0.023 | 478936.437 | 4491943.061 | 354.749 |
| CS7 | 478065.440 | 4492643.380 | 316.875 | 0.012 | 0.002 | -0.021 | 478065.428 | 4492643.378 | 316.896 |
| CS8 | 477019.058 | 4493780.332 | 309.117 | 0.014 | 0.006 | -0.022 | 477019.044 | 4493780.326 | 309.139 |
| CS9 | 474390.893 | 4498216.052 | 399.108 | 0.017 | 0.007 | -0.019 | 474390.876 | 4498216.046 | 399.127 |
| CS10 | 473651.036 | 4499901.510 | 388.561 | 0.012 | 0.006 | -0.019 | 473651.024 | 4499901.504 | 388.580 |
| CS11 | 471858.890 | 4501524.058 | 264.256 | 0.012 | 0.008 | -0.005 | 471858.878 | 4501524.050 | 264.261 |
| CS12 | 469579.615 | 4503053.586 | 221.638 | 0.008 | 0.008 | -0.013 | 469579.607 | 4503053.578 | 221.651 |
| CS13 | 467599.919 | 4505270.172 | 200.500 | 0.006 | 0.012 | 0.001 | 467599.913 | 4505270.160 | 200.499 |
| CS14 | 462143.519 | 4506378.877 | 254.294 | 0.003 | 0.017 | -0.010 | 462143.516 | 4506378.860 | 254.304 |
| CS15 | 475321.973 | 4494808.636 | 379.151 | 0.016 | 0.006 | -0.030 | 475321.957 | 4494808.630 | 379.181 |
| V253 | 466467.855 | 4507969.504 | 399.408 | 0.007 | 0.011 | -0.019 | 466467.848 | 4507969.493 | 399.427 |
| V258 | 468796.867 | 4504174.668 | 215.744 | 0.007 | 0.006 | -0.011 | 468796.860 | 4504174.662 | 215.755 |
| V259 | 478846.706 | 4502392.422 | 492.894 | 0.016 | 0.010 | -0.027 | 478846.690 | 4502392.412 | 492.921 |
| V263 | 462180.114 | 4500616.566 | 279.539 | 0.007 | 0.006 | -0.009 | 462180.107 | 4500616.560 | 279.548 |
| V271 | 467824.910 | 4497103.545 | 328.854 | 0.008 | 0.000 | -0.014 | 467824.902 | 4497103.545 | 328.868 |
| V273 | 480538.552 | 4496608.715 | 358.919 | 0.014 | 0.005 | -0.024 | 480538.538 | 4496608.710 | 358.943 |
| V279 | 485891.595 | 4492601.288 | 312.171 | 0.011 | 0.004 | -0.026 | 485891.584 | 4492601.284 | 312.198 |
| V287 | 477316.746 | 4491096.180 | 460.335 | 0.012 | 0.000 | -0.034 | 477316.734 | 4491096.180 | 460.369 |
| V295 | 483606.695 | 4486295.792 | 325.028 | 0.015 | 0.004 | -0.021 | 483606.680 | 4486295.788 | 325.049 |
| V297 | 476298.439 | 4484881.794 | 518.475 | 0.011 | 0.002 | -0.035 | 476298.428 | 4484881.792 | 518.510 |
| V306 | 477166.331 | 4478978.643 | 470.972 | 0.011 | -0.002 | -0.032 | 477166.320 | 4478978.645 | 471.004 |
| V307 | 481545.232 | 4478260.862 | 398.185 | 0.010 | 0.000 | -0.026 | 481545.222 | 4478260.862 | 398.211 |
| V314 | 472664.776 | 4473239.581 | 506.557 | 0.008 | -0.007 | -0.007 | 472664.768 | 4473239.588 | 506.564 |

Calcolo delle coordinate Gauss-Boaga Roma40 utilizzando i grigliati GK2 dell'IGM

| | Coordinate ricalcolate | | | | | | Coordinate monografia | | |
|------|------------------------|-------------|---------|------------|------------|------------|-----------------------|-------------|---------|
| | Est | Nord | Q | ΔE | ΔN | ΔQ | Est | Nord | Q |
| CS1 | 1477241.681 | 4475983.689 | 460.879 | 0.012 | -0.004 | -0.018 | 1477241.669 | 4475983.693 | 460.897 |
| CS2 | 1478663.767 | 4481081.611 | 389.469 | 0.011 | 0.001 | -0.030 | 1478663.756 | 4481081.610 | 389.499 |
| CS3 | 1479987.051 | 4482603.762 | 374.081 | 0.009 | 0.002 | -0.029 | 1479987.042 | 4482603.760 | 374.110 |
| CS4 | 1481441.401 | 4485774.398 | 348.805 | 0.013 | 0.009 | -0.022 | 1481441.388 | 4485774.389 | 348.827 |
| CS5 | 1481062.368 | 4488026.109 | 327.710 | 0.013 | 0.004 | -0.027 | 1481062.355 | 4488026.105 | 327.737 |
| CS6 | 1478966.252 | 4491950.977 | 306.903 | 0.014 | 0.002 | -0.022 | 1478966.238 | 4491950.975 | 306.925 |
| CS7 | 1478095.223 | 4492651.304 | 269.065 | 0.012 | 0.002 | -0.022 | 1478095.211 | 4492651.302 | 269.087 |
| CS8 | 1477048.818 | 4493788.272 | 261.334 | 0.014 | 0.006 | -0.022 | 1477048.804 | 4493788.266 | 261.356 |
| CS9 | 1474420.586 | 4498224.063 | 351.390 | 0.017 | 0.006 | -0.019 | 1474420.569 | 4498224.057 | 351.409 |
| CS10 | 1473680.712 | 4499909.547 | 340.862 | 0.012 | 0.006 | -0.019 | 1473680.700 | 4499909.541 | 340.881 |
| CS11 | 1471888.540 | 4501532.110 | 216.592 | 0.012 | 0.008 | -0.005 | 1471888.528 | 4501532.102 | 216.597 |
| CS12 | 1469609.237 | 4503061.644 | 174.022 | 0.008 | 0.008 | -0.013 | 1469609.229 | 4503061.636 | 174.035 |
| CS13 | 1467629.515 | 4505278.251 | 152.958 | 0.006 | 0.012 | 0.001 | 1467629.509 | 4505278.239 | 152.957 |
| CS14 | 1462173.028 | 4506386.923 | 206.936 | 0.003 | 0.017 | -0.010 | 1462173.025 | 4506386.906 | 206.946 |
| CS15 | 1475351.700 | 4494816.587 | 331.389 | 0.016 | 0.006 | -0.030 | 1475351.684 | 4494816.581 | 331.419 |
| V253 | 1466497.433 | 4507977.620 | 351.919 | 0.007 | 0.011 | -0.019 | 1466497.426 | 4507977.609 | 351.938 |
| V258 | 1468826.477 | 4504182.739 | 168.156 | 0.007 | 0.006 | -0.011 | 1468826.470 | 4504182.733 | 168.167 |
| V259 | 1478876.437 | 4502400.539 | 445.179 | 0.016 | 0.010 | -0.027 | 1478876.421 | 4502400.529 | 445.206 |
| V263 | 1462209.638 | 4500624.502 | 232.088 | 0.008 | 0.006 | -0.008 | 1462209.630 | 4500624.496 | 232.096 |
| V271 | 1467854.538 | 4497111.474 | 281.189 | 0.008 | 0.000 | -0.014 | 1467854.530 | 4497111.474 | 281.203 |
| V273 | 1480568.347 | 4496616.729 | 311.183 | 0.013 | 0.006 | -0.024 | 1480568.334 | 4496616.723 | 311.207 |
| V279 | 1485921.501 | 4492609.251 | 264.375 | 0.012 | 0.004 | -0.027 | 1485921.489 | 4492609.247 | 264.402 |
| V287 | 1477346.527 | 4491104.068 | 412.482 | 0.012 | 0.001 | -0.034 | 1477346.515 | 4491104.067 | 412.516 |
| V295 | 1483636.614 | 4486303.627 | 277.118 | 0.015 | 0.004 | -0.022 | 1483636.599 | 4486303.623 | 277.140 |
| V297 | 1476328.238 | 4484889.546 | 470.508 | 0.012 | 0.002 | -0.035 | 1476328.226 | 4484889.544 | 470.543 |
| V306 | 1477196.191 | 4478986.282 | 422.934 | 0.011 | -0.002 | -0.032 | 1477196.180 | 4478986.284 | 422.966 |
| V307 | 1481575.188 | 4478268.529 | 350.143 | 0.010 | 0.000 | -0.026 | 1481575.178 | 4478268.529 | 350.169 |
| V314 | 1472694.594 | 4473247.052 | 458.540 | 0.009 | -0.007 | -0.007 | 1472694.585 | 4473247.059 | 458.547 |

Calcolo delle coordinate rettilinee

A seguito di un accordo fra le parti le coordinate rettilinee sono state calcolate direttamente da ANAS nel sistema di riferimento da lei istituito per il tratto di SS131 interessato.

| | |
|-----------------------|----------------|
| Latitudine Origine | 40°33'10.9482" |
| Longitudine Origine | 8°41'3.5941" |
| Q.media sul piano WGS | 397.00 |
| Falsa Nord | 4489198 |
| Falsa Est | 1473303 |

Coefficiente contrazione 1.00006228

Monumentazione dei capisaldi

I capisaldi verificati risultano realizzati correttamente e stabilmente monumentati



Monografie dei capisaldi

Le monografie sono compilate correttamente, contengono inoltre le coordinate catastali che non sono state oggetto di collaudo in quanto non documentate come calcolo.

Rilievo celerimetrico alla scala di 1:500

Elaborati ricevuti:

- 1) Planimetria di tutti gli interventi in scala 1:500 in coordinate Rettilinee 3d;
- 2) Files csv con i dati di qualità dei rilievi GPS in modalità RTK
- 3) Foto dei punti appoggio utilizzati per il mobile laser scanner
- 4) Files JOB dal registratore dati della stazione totale
- 5) Files grezzi del rilievo GPS RTK

Il rilievo celerimetrico in scala 1:500 è stato realizzato utilizzando la seguente strumentazione:

N° 2 GPS LEICA MOD CS 08, doppia frequenza;

N° 2 GPS LEICA MOD CS 10, doppia frequenza;

N° 2 GPS LEICA MOD 530, doppia frequenza;

N° 1 STAZIONE TOTALE, Geodimetro TRIMBLE 3602M motorizzato con registratore dati incorporato;

N° 1 Mobile Laser Scanner Trimble MX9

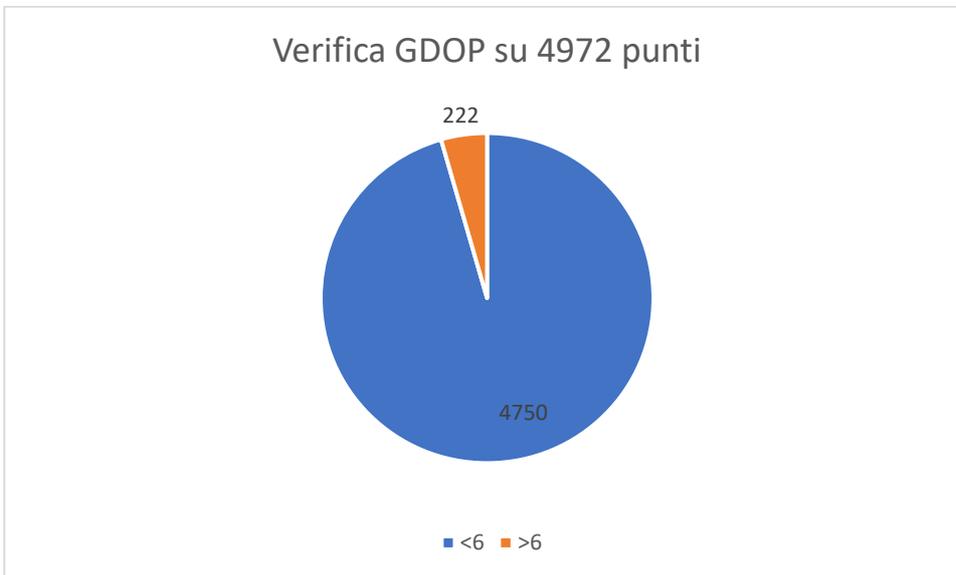
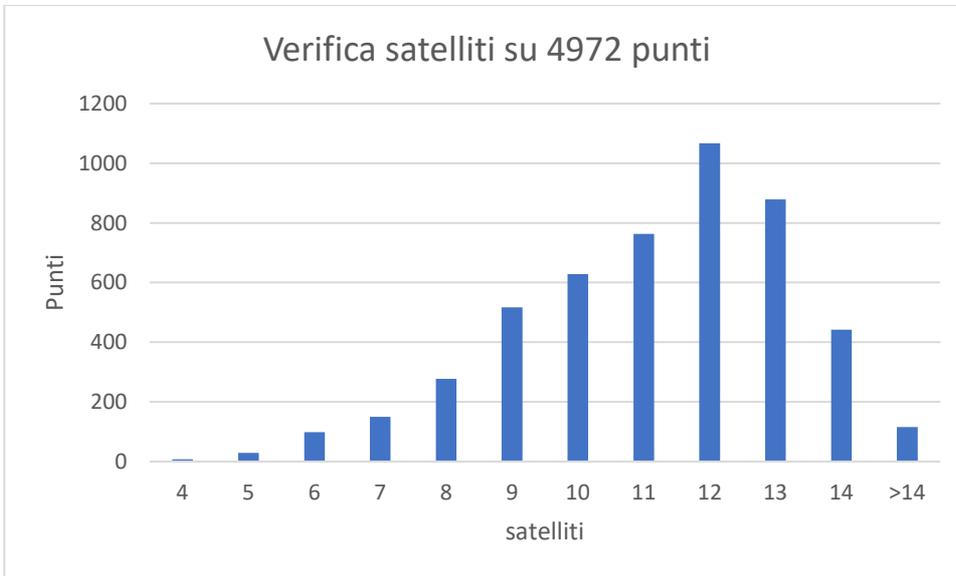
il rilievo è stato eseguito in modalità RTK appoggiato ai capisaldi in prossimità delle aree da rilevare.

Come indicato nella relazione esecutiva, per motivi di sicurezza, la ditta ha utilizzato un mobile-laser scanner per tutti i tratti del nastro stradale della S.S. n°131, per georeferenziare e appoggiare il rilievo mobile-scanner, sono stati rilevati n°131 punti Gps di controllo, in modalità RTK.

Il lavoro finale è stato consegnato in un file DWG denominato "rototrasla_ss131_new coordinates_REL5.dwg".

Verifiche effettuate:

Sono stati verificati i report delle rilevazioni GPS RTK con i seguenti risultati.



Dalla verifica eseguita meno del 5% dei punti non rispettano le specifiche sulla qualità delle osservazioni GPS ovvero numero di satelliti ≥ 5 e PDOP ≤ 6 .

Non è stato possibile verificare l'elaborato relativo al rilievo Mobile Laserscanner in quanto se pur richiesto non è stato consegnato e si è comunque proceduto alla verifica sul campo con un rilievo diretto.

Sono stati rilevati oltre 200 punti di controllo a campione in tutta l'area di rilievo utilizzando la seguente strumentazione

N° 2 GNSS STONEX S10 220 canali;

N° 1 STAZIONE TOTALE, Geodimetro TRIMBLE 5603 con registratore dati incorporato;

Dai primi raffronti con il rilievo consegnato sono emerse delle anomale differenze di quota su interi blocchi di rilievo a macchia di leopardo sulle aree campionate.

Le operazioni di collaudo sono state interrotte e l'Appaltatore ha provveduto alla revisione degli elaborati di tutto il rilievo consegnando il file "rototrasla_ss131_new coordinates_REL1.DWG" dove nella relazione di accompagnamento si esplicitava che le anomalie riscontrate derivavano da un problema connesso al software di elaborazione e che si era provveduto a effettuare il ricalcolo e verificare e integrare il rilievo.

A seguito di ulteriori osservazioni e relative integrazioni si è arrivati alla REL_3 dove a seguito delle correzioni apportate i punti verificati rispettano le tolleranze sia planimetriche che altimetriche previste dalla norma tecnica per i rilievi in scala 1:500 e meno del 5% dei punti controllati è fuori tolleranza, mentre dal punto di vista della restituzione del rilievo stesso sono state evidenziate e segnalate alla DL le seguenti carenze:

"Con riferimento all'ultima versione dei rilievi consegnati dall'RTI nel file "rototrasla_ss131_new coordinates_REL3.dwg", ho avuto modo di verificare che

in diversi casi risulta, soprattutto in prossimità di opere d'arte o di canali, che le curve di livello non sono coerenti con gli elementi 3d del rilievo, questo può dipendere dal fatto che non sempre sono state definite correttamente le linee di discontinuità da utilizzare nella generazione del modello 3D.

Inoltre diverse polilinee 3D che rappresentano opere d'arte o manufatti non sono correttamente chiuse e raccordate.

Si rammenta che le norme tecniche ANAS prevedono che gli elaborati debbano contenere "Tutte le opere d'arte esistenti con rappresentazione del piede e della testa con polilinee 3D; "

E che "In un apposito layer dovrà essere contenuto il modello matematico di tipo TIN dell'area rilevata e le linee di discontinuità utilizzate per la creazione dello stesso."

Per quanto riguarda le tubazioni rilevate, spesso sono disegnate come rettangoli, sarebbe corretto indicare il diametro e la quota specificando se misurata in testa al tubo o al fondo, informazioni necessarie per interpretare il disegno.

Lo stesso vale per qualsiasi informazione utile per la lettura e l'utilizzo del rilievo stesso.

Per quanto riguarda gli aspetti metrici i controlli a campione, sinora effettuati, hanno evidenziato il rispetto delle precisioni richieste.

Resto ancora in attesa dell'elaborato di verifica fra i punti di appoggio rilevati e il rilievo laser-scanner (MX9) con gli scarti residui."

A seguito delle osservazioni fatte è stata consegnata la versione REL5.

Si è quindi proceduto all'esame dell'elaborato vettoriale consegnato "rototrasla_ss131_new coordinates_REL5.DWG".

Dall'esame del file DWG il rilievo risulta restituito nei seguenti layer:

| | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| -RILIEVI CELERIMETRICI 5 | EDIFICIO_SOMMITà | POINT |
| 0 | FEATURE | POZZETTI |
| AREA INACCESSIBILE - PUNTI LIDARA | FEATUREA | PUNTI |
| BARACCA_PIEDE | FONDO_FOSSO | PUNTI-PUNTI-NOME |
| BARACCA SOMMITà | FORMATI | PUNTI-PUNTI-QUOTA |
| BARBETTE-SCARP | GUARD_RAIL | QUOTA |
| BINARI F.S. | LIMITE VEGETAZIONE | RECINZIONE |
| CABINA_ELETRICA | LINEA TELEFONICA | SIEPE |
| CADITOIE | LINEA_ALTEZZA | SOTTOTRAVE |
| CANALETTA IN CLS | LINEA_ELETRICA | SPALLA PONTE |
| CANCELLO | MANUFATTI | TESTA PILASTRO-ESTRADOSS |
| CDIR | MARCIAPIEDE | TESTI |
| CIGLIO_CARRAIA | MEZZERIA | TETTOIA SOMMITà |
| CIGLIO_SCARPA | MURO A SECCO | TETTOIA_PIEDE |
| CIGLIO_STRADA | MURO DI SOSTEGNO_PIEDE | TOMBINO_IDRAULICO |
| CIGLI-STRADA | MURO DI SOSTEGNO_SOMMITà | TRIANGOLI |
| CLIVDIR | MURO DIVISORIO_PIEDE | TUBAZIONI |
| CLIVORD | MURO DIVISORIO_SOMMITà | VIGNETO |
| CORD | NEW JERSEY | ZONE IN FRANA |
| CORDOLO | PALO_ILLUMINAZIONE | |
| EDIFICIO IN COSTRUZIONE | PIEDE_SCARPA | |
| EDIFICIO_PIEDE | PILASTRO PONTE | |

Il file DWG è composto da elementi 3D sia lineari che puntiformi distribuiti sui vari livelli, sono inoltre indicate delle aree definite come inaccessibile, impenetrabile, non rilevata per accesso negato.

Risulta mancare un layer con il modello matematico di tipo TIN dell'area rilevata e le linee di discontinuità utilizzate per la creazione dello stesso e successivamente le curve di livello. L'assenza del modello matematico rende impossibile farne la verifica, anche se è evidente che le curve di livello non sono state generate correttamente in quanto in corrispondenza delle opere d'arte e dei manufatti non sempre sono state create correttamente le polilinee 3D da utilizzare come percorsi obbligati o break-linee e pertanto, come meglio evidenziato nei successivi screen shot, spesso le curve non rappresentano correttamente l'andamento altimetrico del terreno.

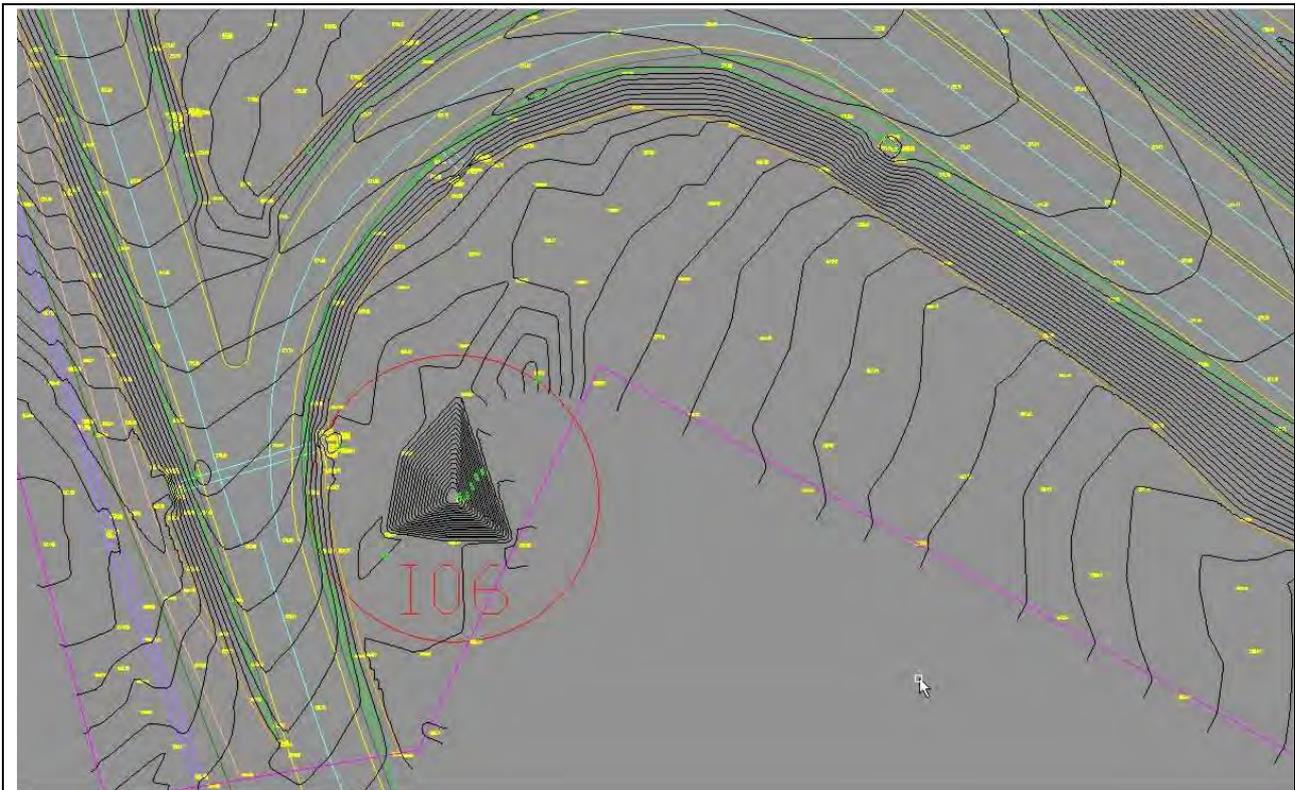
Inoltre le curve di livello, oltre a sovrapporsi e/o intersecare le opere d'arte, vanno a riempire anche le zone definite come "non rilevate" in quanto dette aree non sempre sono state correttamente perimetrare ed escluse dalla creazione delle curve di livello, pertanto si creano delle zone dove la rappresentazione con le cdl difficilmente sarà metricamente valida.

Chiaramente le aree non rilevate, per le diverse motivazioni dichiarate dai topografi, non sono state oggetto di attività di collaudo.

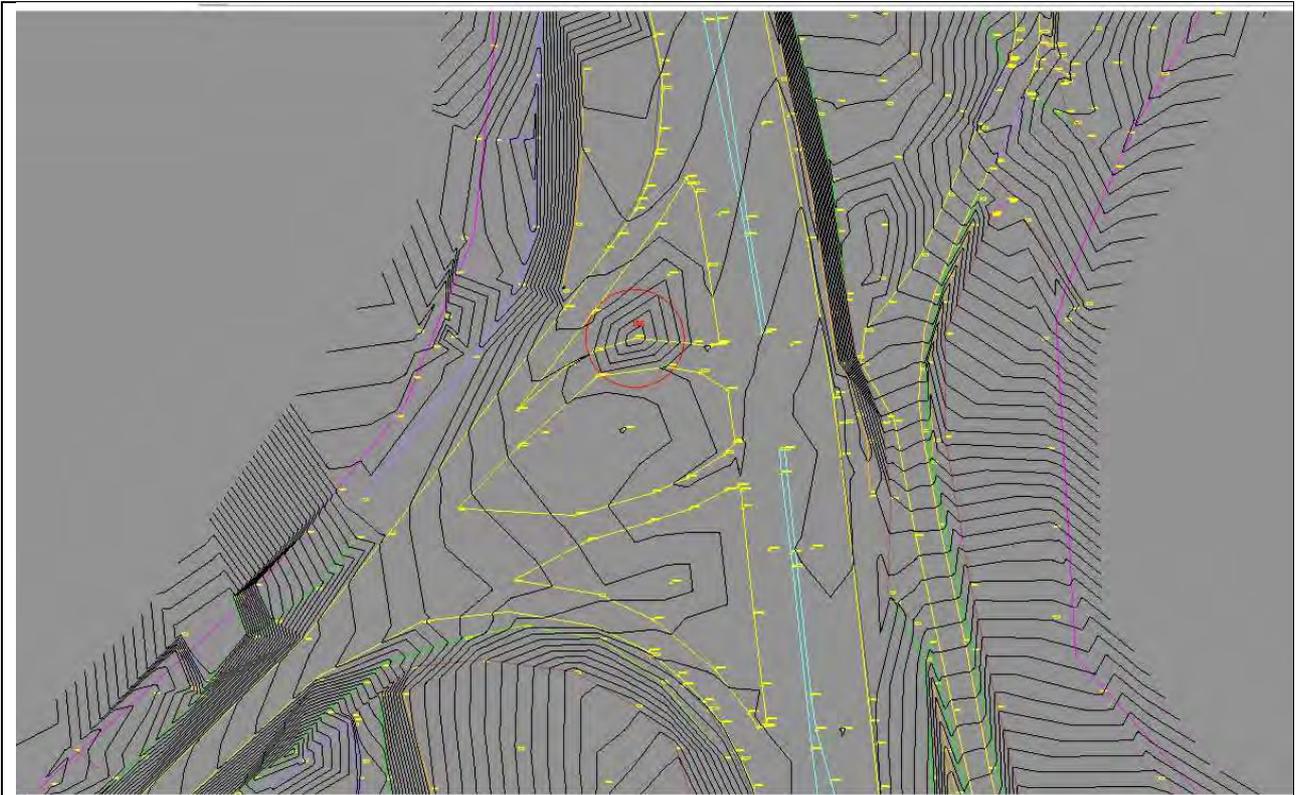
Nell'elaborato non sono presenti note e/o indicazioni relative alla tipologia dei manufatti, che per la maggior parte sono contenuti proprio nel Layer manufatti, e al diametro/tipologia delle tubazioni ed eventualmente al riferimento della quota (se testa tubo o fondo tubo).

Annotazioni puntuali riferite e specifici elementi di rilievo

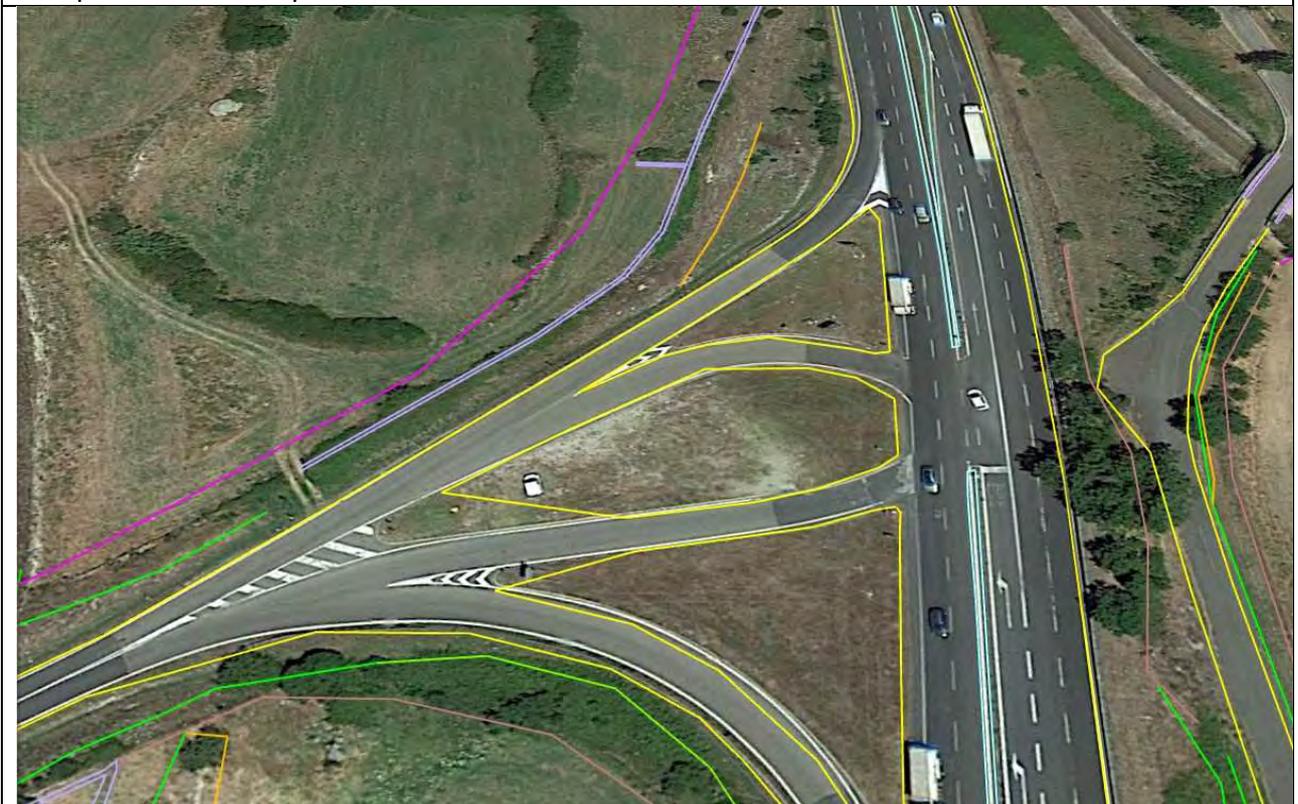
Di seguito si riportano le annotazioni riferite ad alcune imprecisioni riscontrate durante l'esame del file DWG



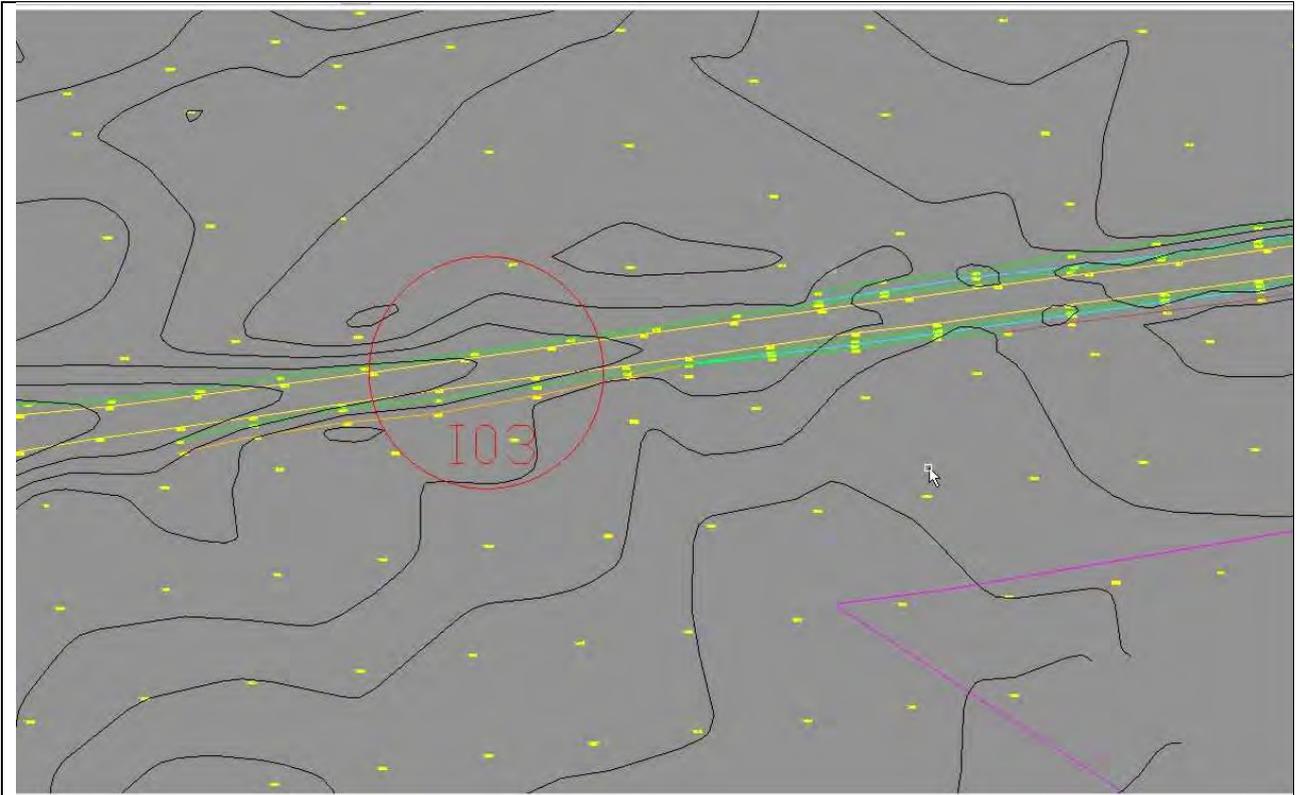
Le curve descrivono un cumulo che non è presente 1476875.707 4493873.09



Completare le aiole spartitraffico 1477414.915 4476341.142



Foto



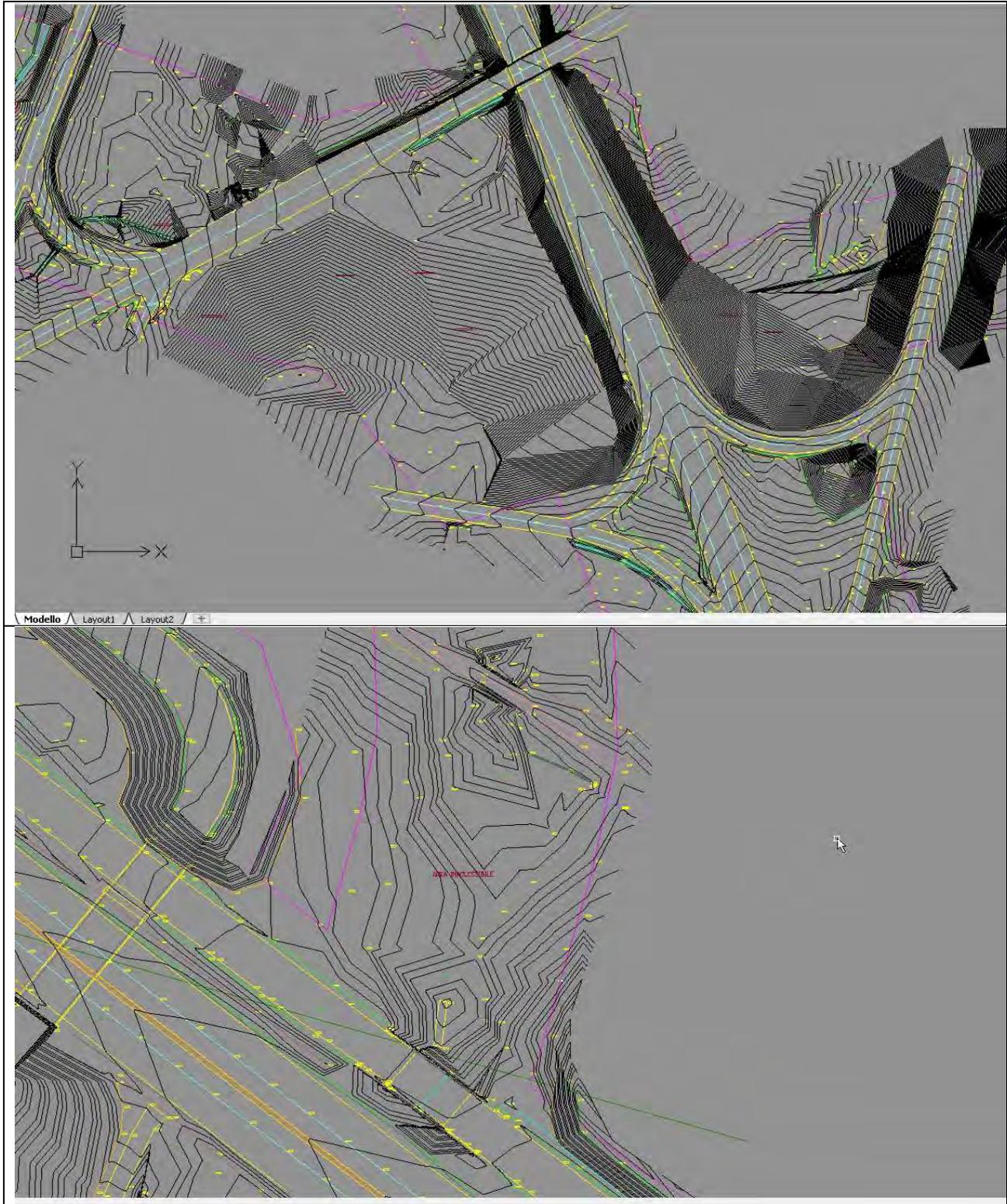
Sembra manchi un attraversamento 1475234.105 4496385.053



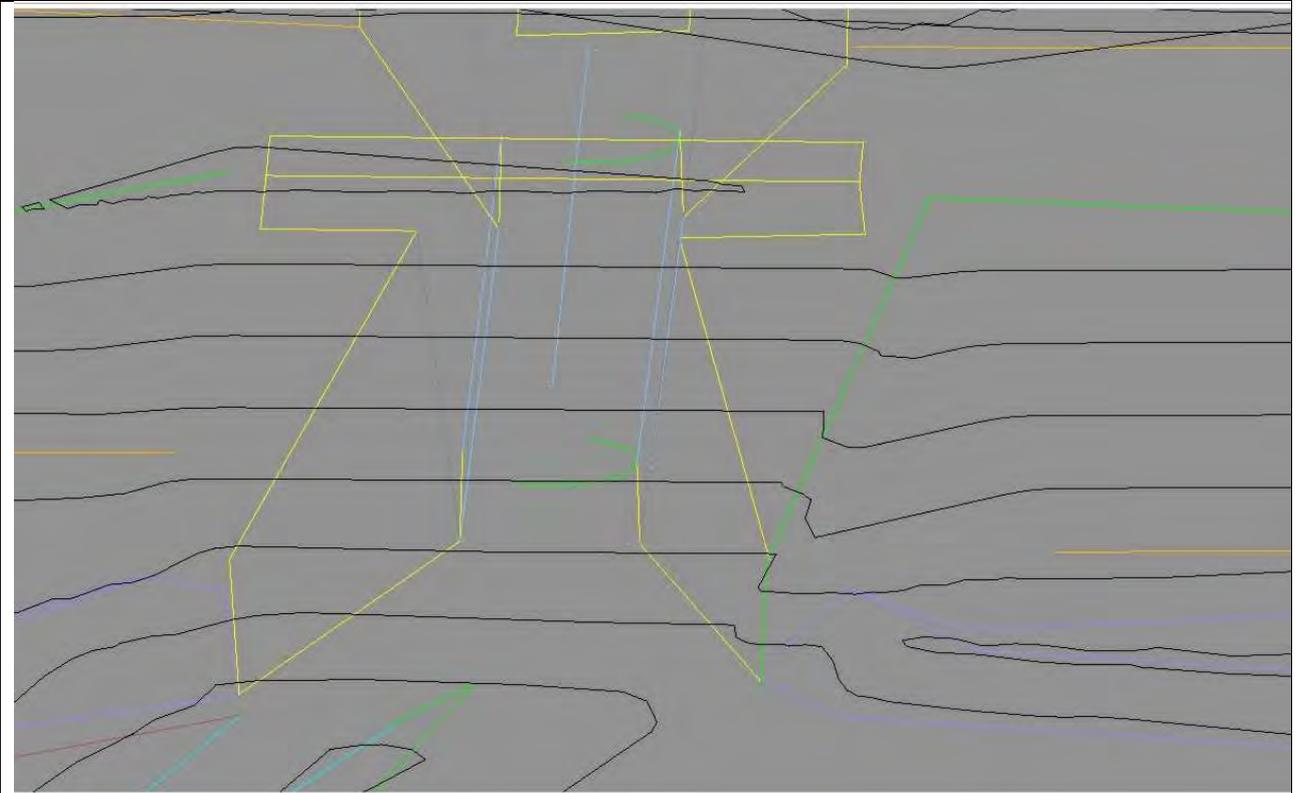
Foto

Annotazioni generali

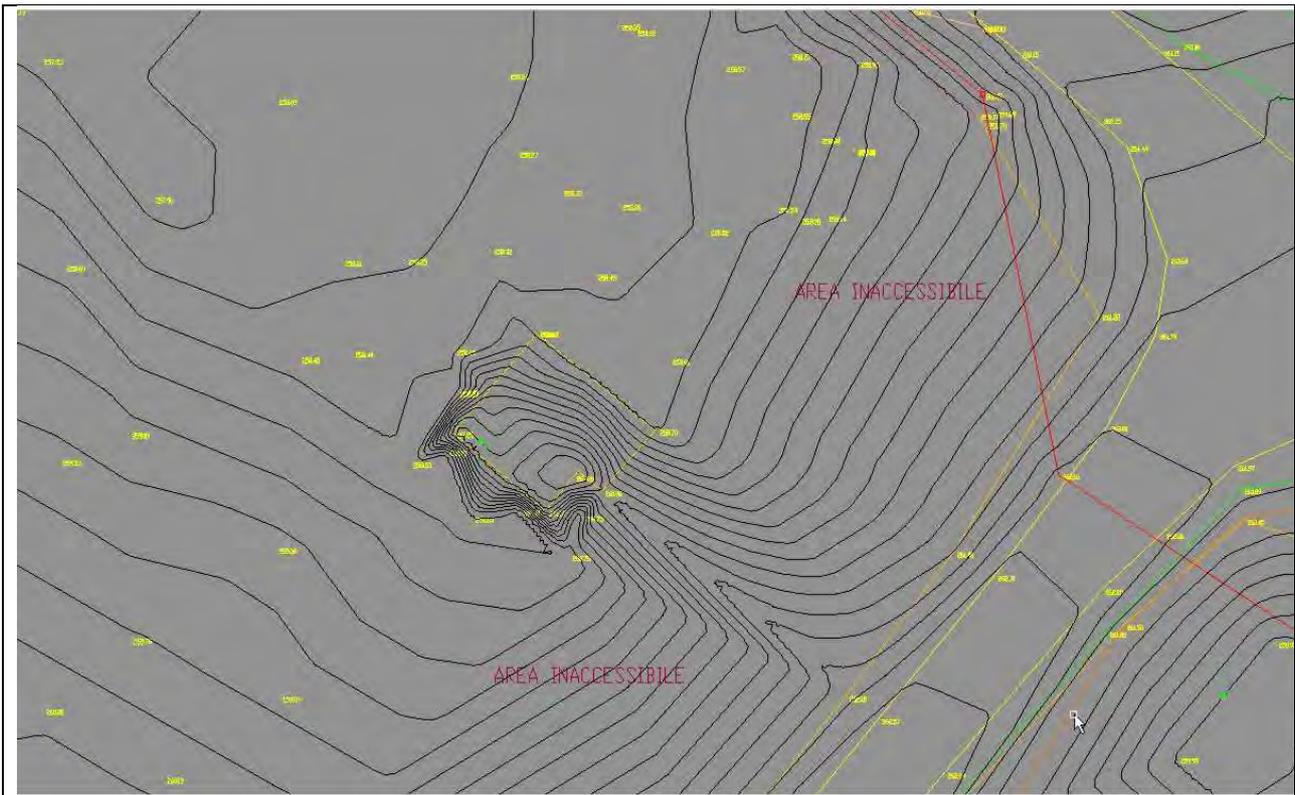
Di seguito si riportano a titolo di esempio alcune annotazioni riferibili in realtà all'intero rilievo relative a imprecisioni riscontrate durante l'esame del file DWG



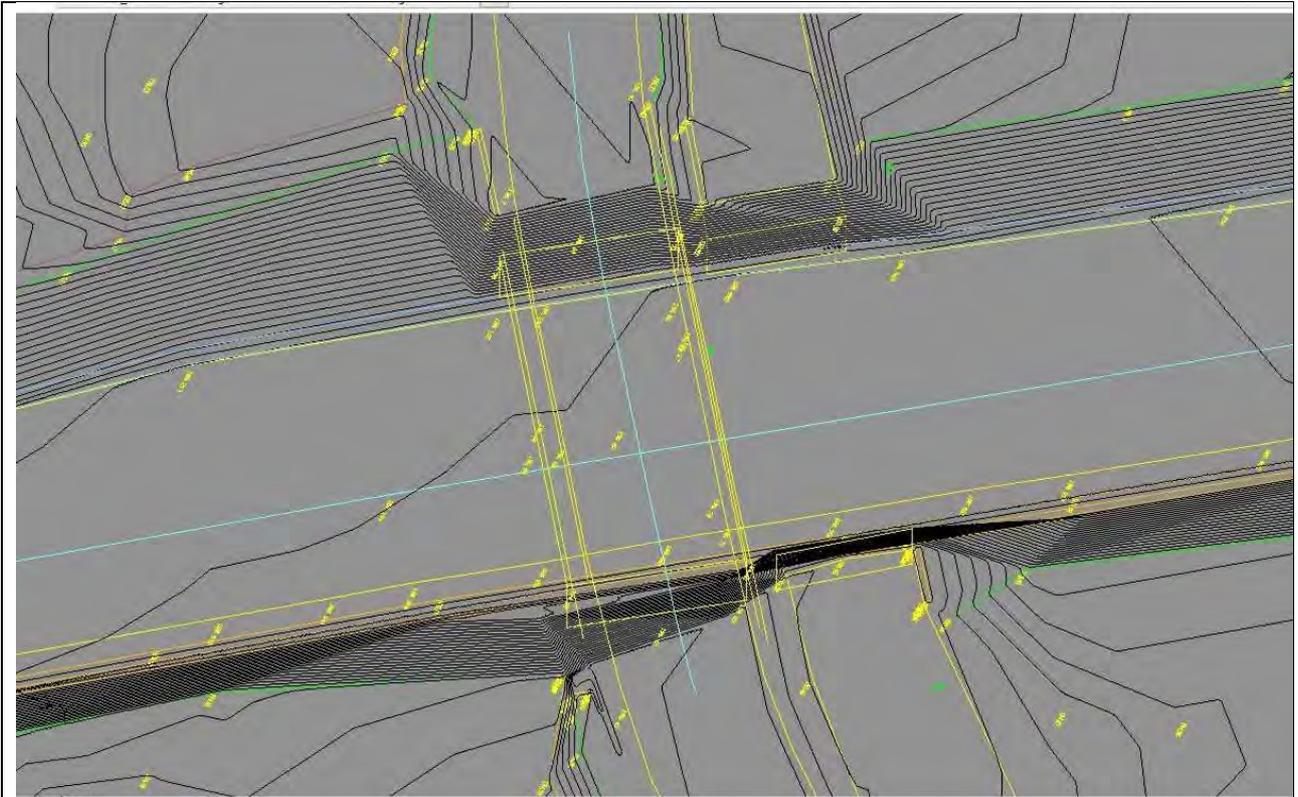
Le aree dichiarate inaccessibili non sempre sono state lasciate vuote con la nota area inaccessibile e possibilmente la motivazione. Ovviamente le curve o il DTM in assenza di punti rilevati non andrebbero calcolati



Le curve non si interrompono sull'opera d'arte e proseguono nel vuoto 1477371.791
4476682.688



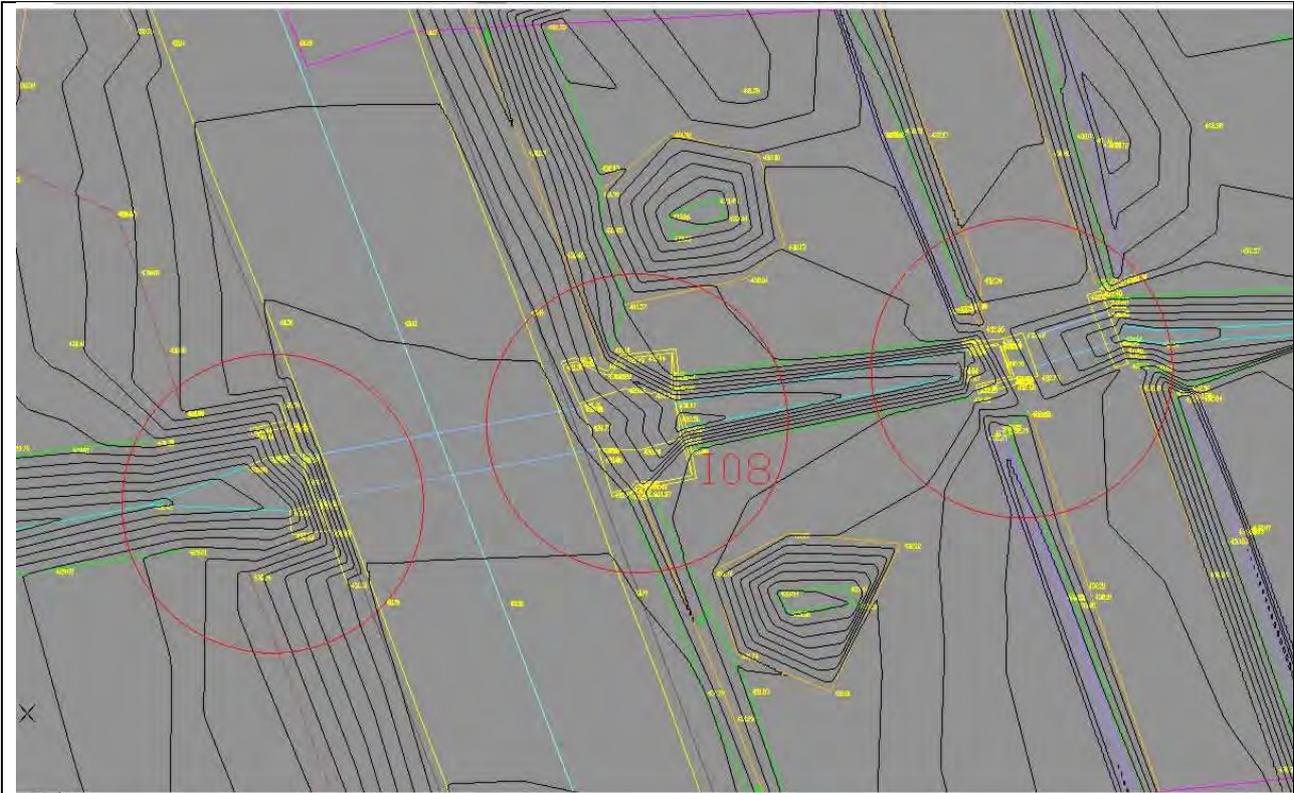
Le curve sono interne al fabbricato 1478257.36 4492803.229



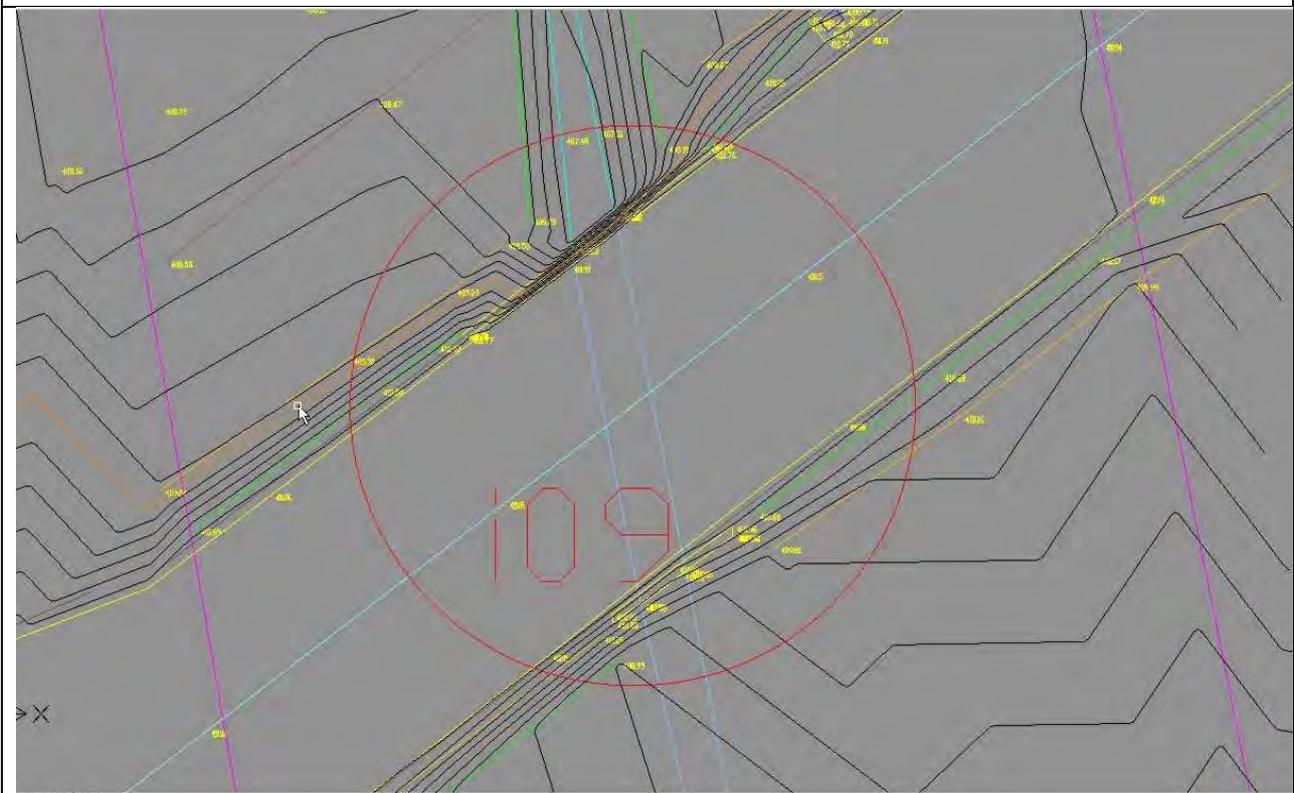
Le curve che non si troncano sulla spalla e vanno sotto la rampa 1462139.866 4506020.571



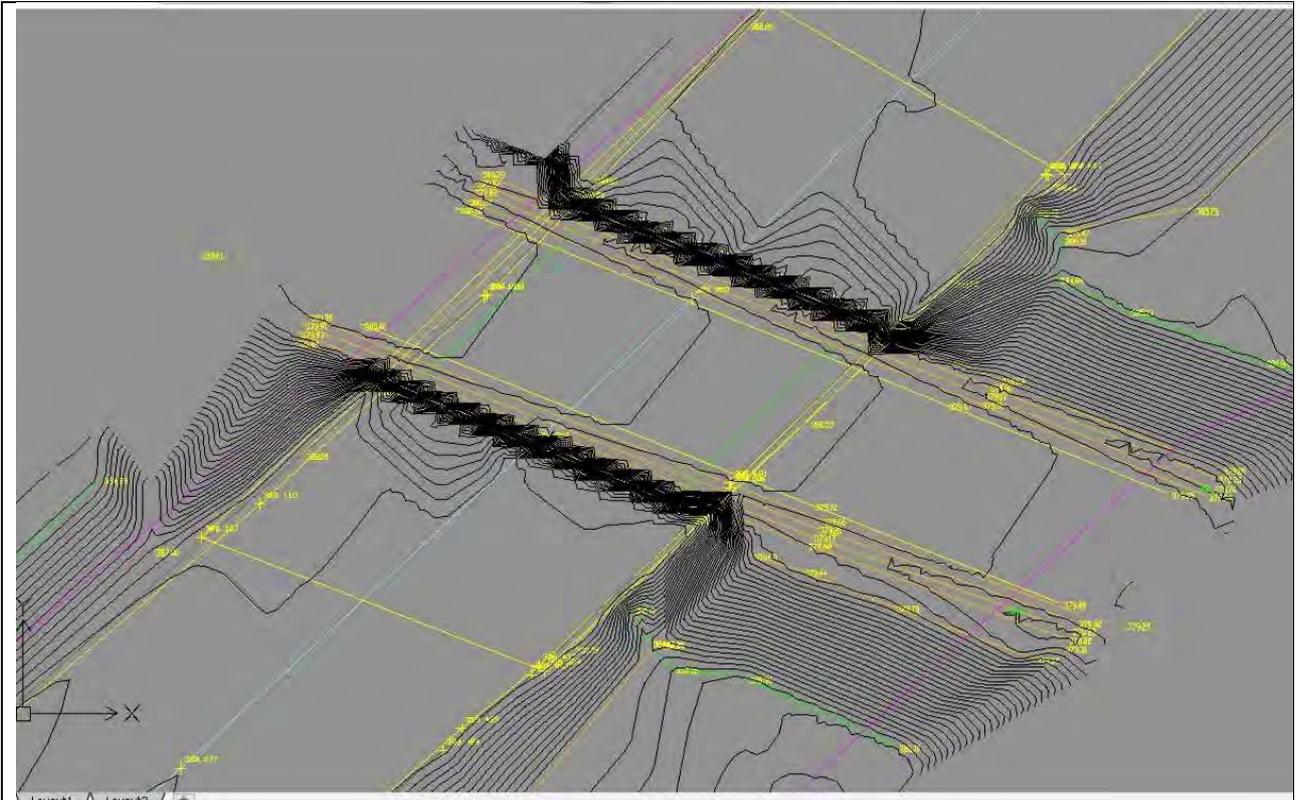
Le curve non si interrompono sull'opera d'arte e proseguono nel vuoto 1477035.456
4477533.572



Le curve non si interrompono sull'opera d'arte e proseguono nel vuoto 1477035.456
4477533.572



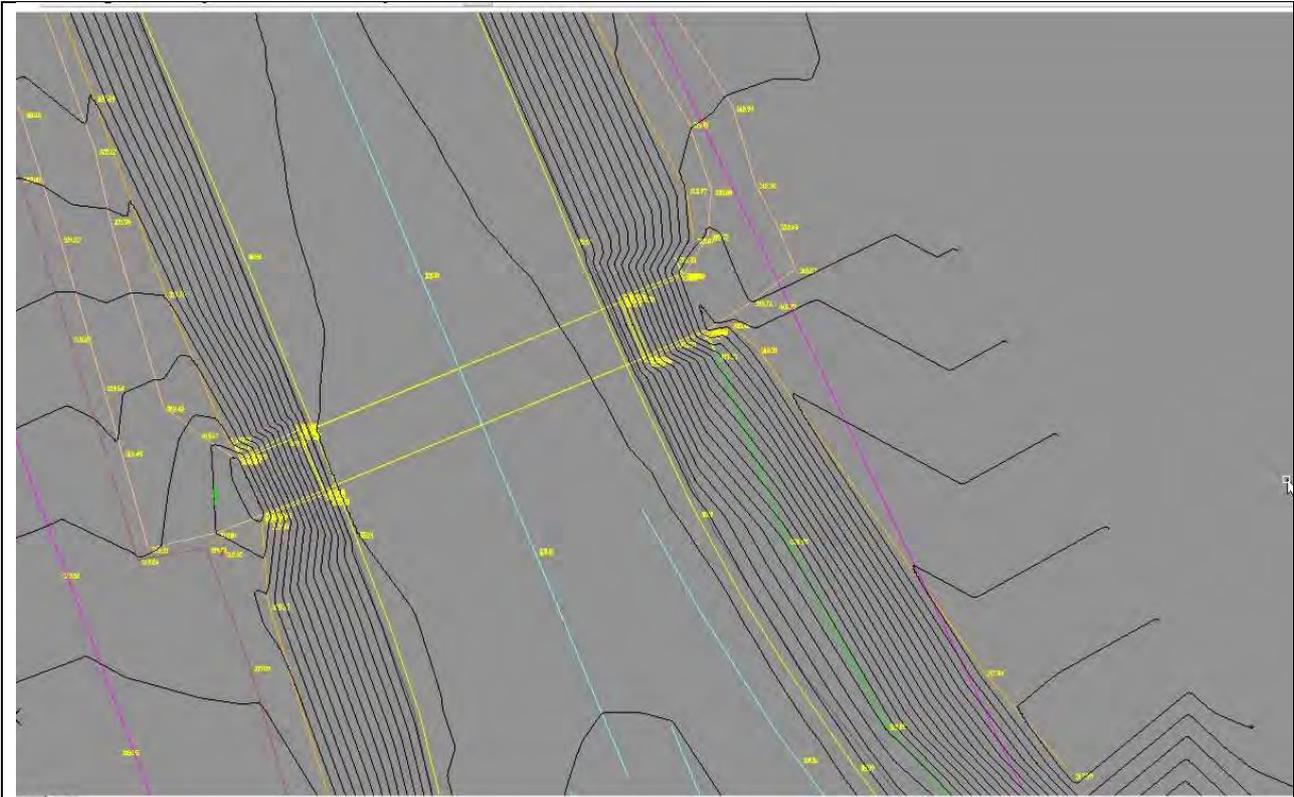
Le curve non si interrompono sull'opera d'arte e proseguono nel vuoto, e layer ciglio e piede
invertiti 1478141.195 4479778.399



Le curve non si interrompono correttamente sull'opera d'arte 1479793.251 4482740.852



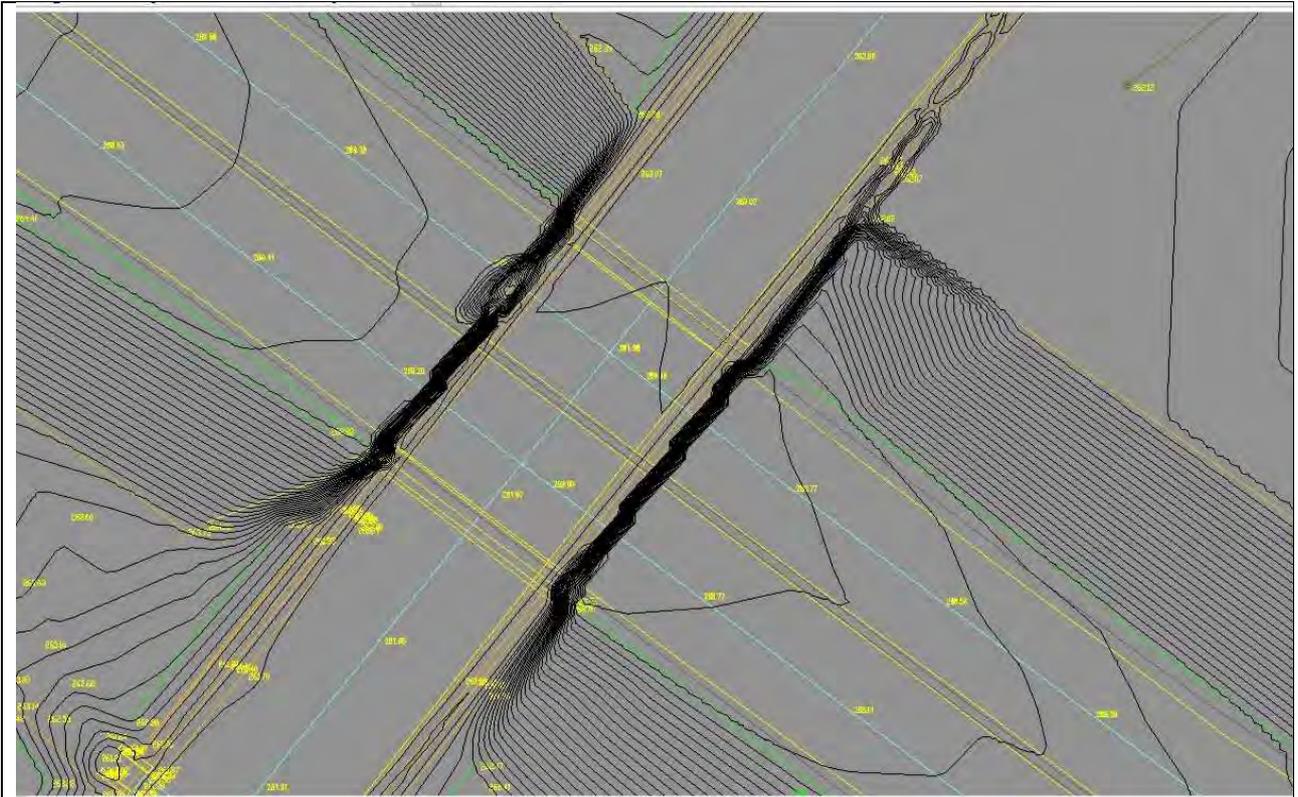
Foto



Le curve non si interrompono sull'opera d'arte e proseguono nel vuoto 1481423.3
4488374.884



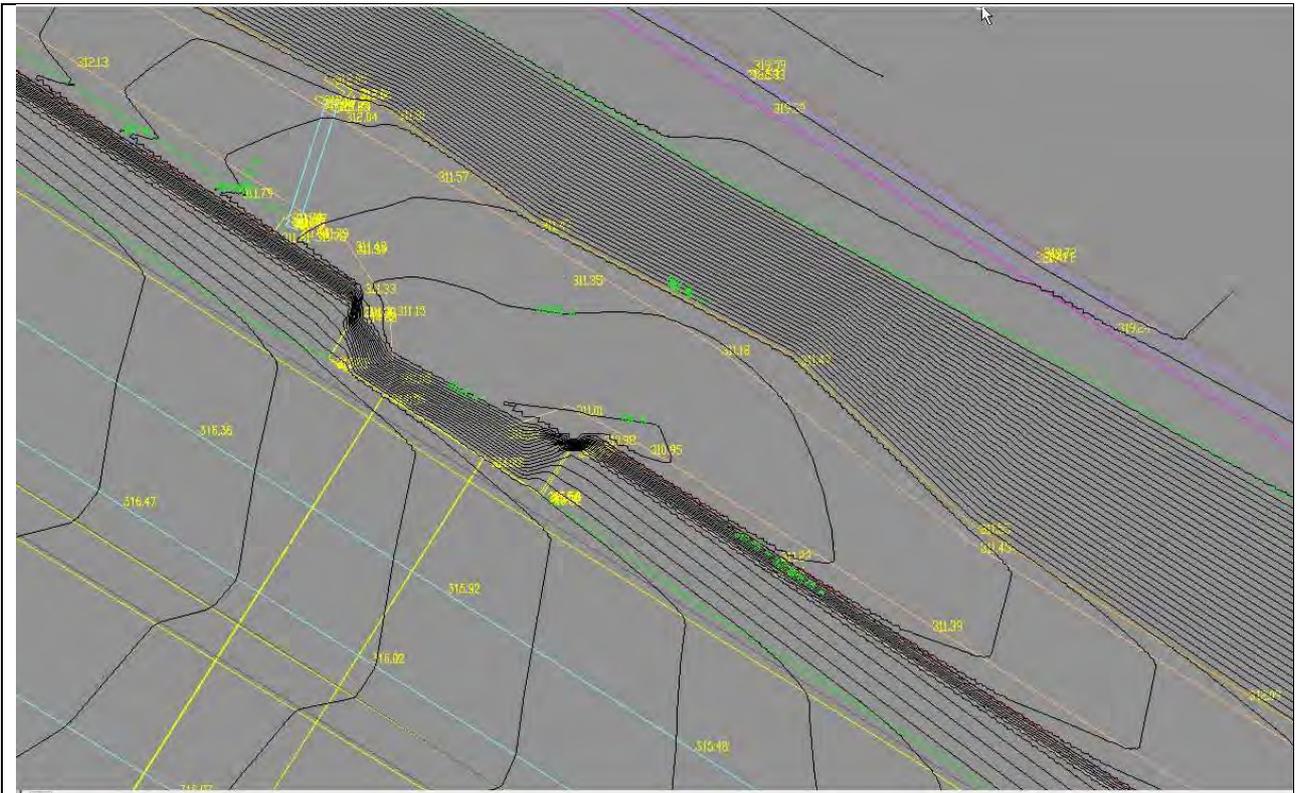
Foto



Le curve non sono tagliate correttamente 1477048.415 4493827.757



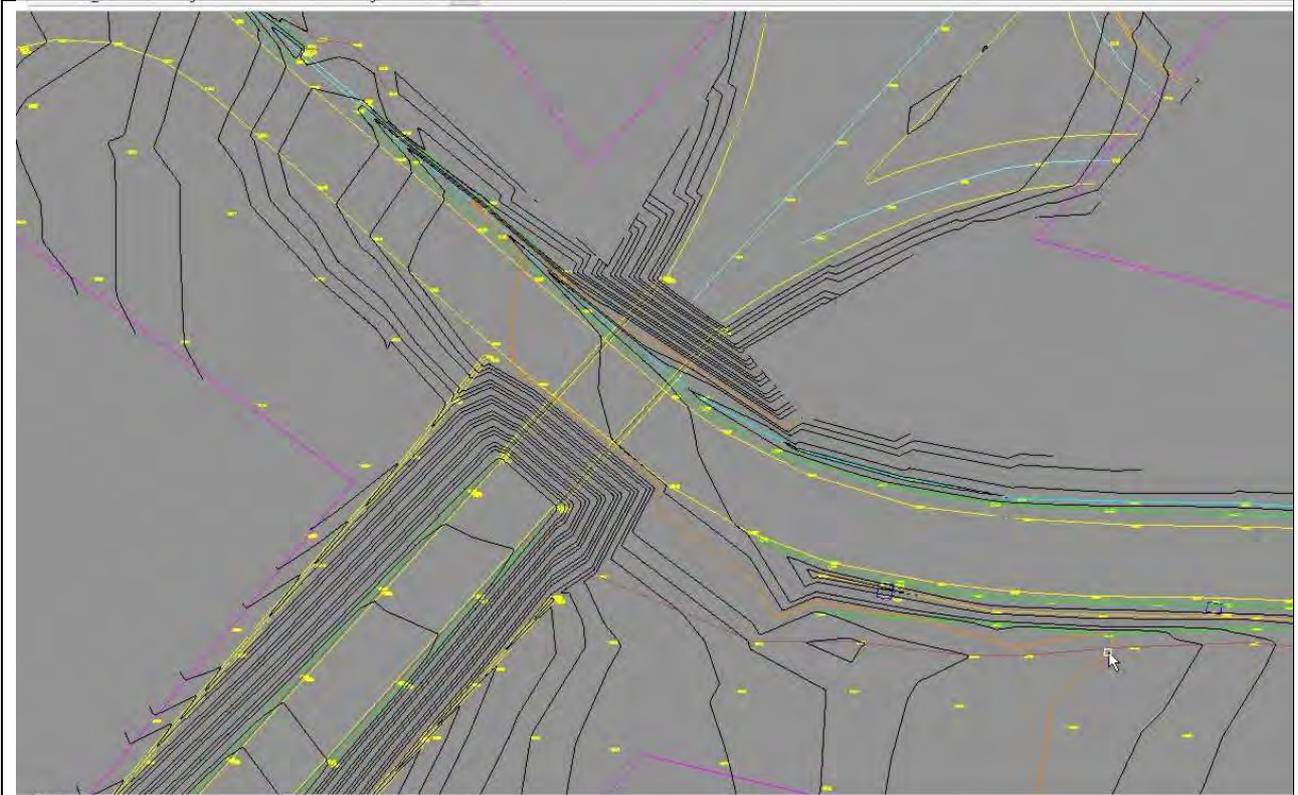
Foto



Le curve non sono tagliate correttamente 1475590.366 4494513.303



Foto



Cavalcavia le curve non si interrompono sulla spalla

1468582.135 4503950.652



Foto

Rilievo celerimetrico alla scala di 1:200

Elaborati ricevuti:

Planimetrie delle opere Rilevate in scala 1:200;

- 1) Ponte Km. 185 + 00
- 2) Rilievo opera Km 165 + 250

Il rilievo celerimetrico in scala 1:200 è stato realizzato utilizzando la strumentazione già indicata per i rilievi alla scala 1:500 ed in particolare:

N° 1 STAZIONE TOTALE, Geodimetro TRIMBLE 3602M motorizzato con registratore dati incorporato;

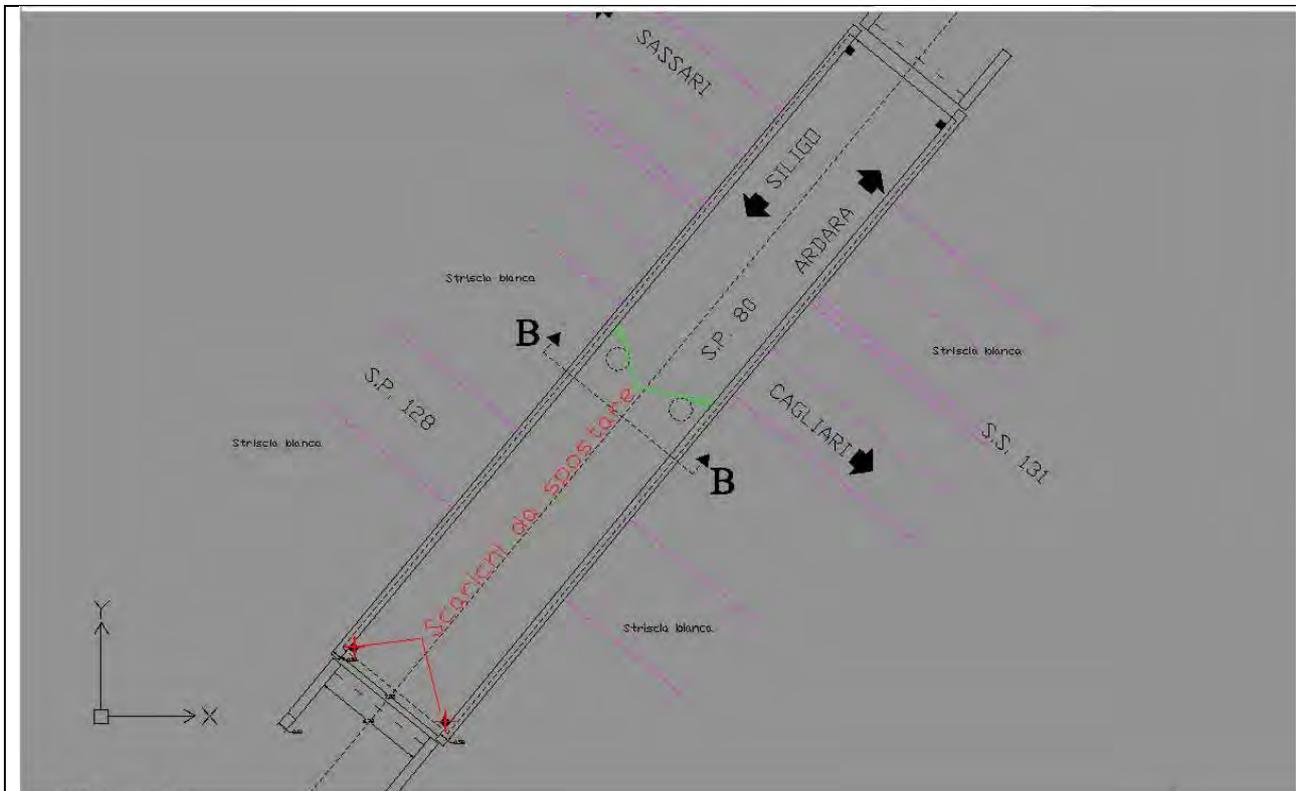
Per il collaudo si è proceduto a verificare alcune misure a campione sia con l'uso di:

N° 1 STAZIONE TOTALE, Geodimetro TRIMBLE 5603 con registratore dati incorporato;

che con misure dirette con disto laser e doppio decametro.

Nel rilievo del ponte sono state riscontrate alcune differenze che dai chiarimenti ricevuti dal topografo e dalla DL si è potuto appurare che derivano da un intervento di manutenzione straordinaria eseguito sull'opera successivamente alla data del rilievo.

Su richiesta del collaudatore sono state inserite le 4 griglie di scarico due delle quali non sono state posizionate correttamente.



Griglie da riposizionare



Situazione alla data del collaudo



Situazione alla data del rilievo

Le misure effettuate a campione hanno comunque confermato la correttezza del rilievo che, alla data di esecuzione, rispetta le tolleranze ammesse, mentre le differenze riscontrate rispetto lo stato di fatto sono compatibili coi lavori eseguiti successivamente con la sostituzione o il ripristino di una trave, il rifacimento degli asfalti e il ripristino dei cordoli.

Per quanto riguarda il sottopasso al Km. 165 + 350 le differenze fra le misure effettuate a campione e quelle riportate nel rilievo sono all'interno delle tolleranze ammesse.

Conclusioni

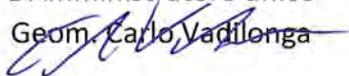
In conclusione, tutto quanto premesso e precedentemente indicato, si fa presente che:

- 1) La rete di inquadramento e di raffittimento per complessivi 33 vertici è conforme a quanto previsto nelle “Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS”. E pertanto è collaudabile.
- 2) Il rilievo celerimetrico in scala 1:200 di un Sottopasso al km 165+250 e di un Cavalcavia 185+000 è conforme a quanto previsto nelle “Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS”. E pertanto è collaudabile.
- 3) Il rilievo celerimetrico in scala 1:500 dal punto di vista metrico risulta all'interno delle tolleranze previste dalle “Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS” ma è da correggere nella parte di restituzione per le motivazioni descritte nella relazione di collaudo. Pertanto affinché si possa procedere al collaudo l'Appaltatore dovrà provvedere a:
 - Rivedere e correggere la restituzione 3D ed in particolare predisporre un apposito layer dove dovrà essere contenuto il modello matematico di tipo TIN dell'area rilevata e le linee di discontinuità utilizzate per la creazione dello stesso. Come previsto dalle Norme Tecniche per l'esecuzione di indagini topografiche dell'ANAS.
 - Rielaborare le curve di livello sulla base del modello numerico eliminando le inesattezze evidenziate nella relazione di collaudo.
 - Inserire le informazioni acquisite, durante il rilievo, relative alla natura, la tipologia e gli eventuali riferimenti dimensionali degli elementi rilevati (tubazioni (tipologia, diametro, quote di riferimento, ecc..), manufatti (tipologia ecc..), pali (tipologia ecc..). ecc..).
 - Evidenziare e delimitare tutte le zone nelle quali non è stato possibile effettuare il rilievo ed escluderle dalle operazioni di calcolo al fine di evitare disguidi in fase di progettazione e dare la possibilità alla DL di predisporre eventuali interventi integrativi.
 - Consegnare la documentazione richiesta relativa ai rilievi eseguiti col mobile laserscanner.

Si fa presente che le manchevolezze e gli errori descritti in relazione sono da intendersi a titolo di esempio e pertanto la revisione dovrà interessare l'intera restituzione.

Cagliari li 25/02/2021

Geodesia Tecnologie srl
L'Amministratore unico
Geom. Carlo Vadilonga



Il Tecnico Abilitato
Geom. Alessio Pili

(Collegio dei Geometri e Geometri Laureati Prov. di Cagliari n.2277)



5. SCHEDE MONOGRAFICHE

Relazione tecnica illustrativa

RTI di progettazione:



Mandataria

Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it



Mandante

Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°01

ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice" da Cagliari in direzione Sassari al Km 165+870, svoltare a sinistra in direzione "Cossoine-Pozzomaggiore". Percorrendo la Via Vittorio Emanuele che conduce alla S.S. 292 dir dopo circa 425 metri in prossimità del tornante a destra svoltare subito a sinistra sullo stradello. Il C.S. è posizionato sul banchettone in cls della caditoia sulla sinistra ad inizio dello stradello.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa emisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| N: | 4475983.693 | N: | 40° 26' 02.81110" N |
| E: | 1477241.669 | E: | 8° 43' 52.76672" E |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: | 4475976.113 | N: | 4475992,095 |
| E: | 477211.783 | E: | 1477290,583 |
| | | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | | N: | 48230.425 |
| | | E: | -32715.327 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 460.897 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 508.958 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | Spigolo basamento in cls | 0,60 m | |
| B | spigolo caditoia | 0,32 m | |
| C | ciglio asfalto | 0,15 m | |

OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°02

ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice" da Cagliari in direzione Sassari al Km 168+250, immettersi nella corsia di destra in direzione "Giave-Romana". Giunti all'incrocio alla fine della rampa svoltare a sinistra in direzione "Cagliari". Subito dopo aver percorso il cavalcavia della E25 - S.S. 131, svoltare a sinistra per la Zona Industriale. Dopo circa 140 metri svoltare a destra. Percorsi ulteriori 180 metri svoltare a destra su strada asfaltata a scorrimento veloce S.P. 30. Percorrendo tale strada per 4200 metri circa giunti ad un incrocio svoltare a destra. Percorrere altri 2 Km circa sino alla fine dove si giunge in prossimità di uno slargo. Il punto è situato sulla sinistra in prossimità di un cavalcavasso in cls.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

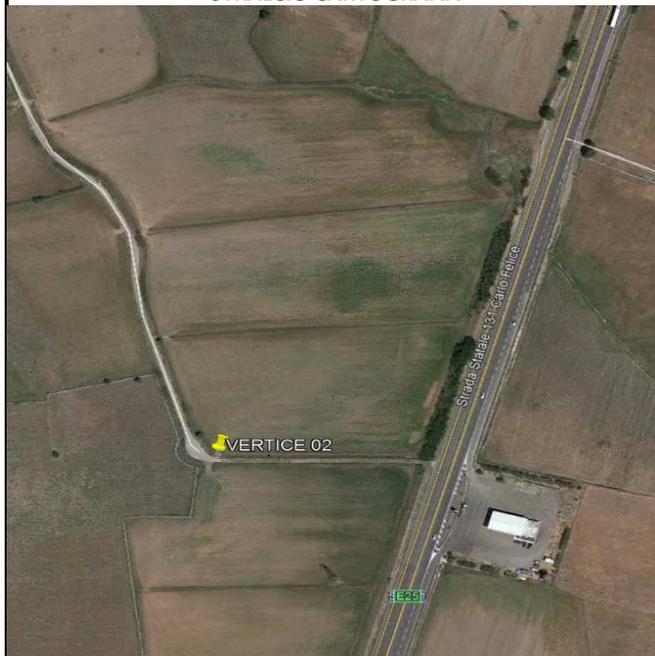
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



| | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Piane (GAUSS - BOAGA) | Geografiche ETRF2000 |
| N: 4481081.610 | N: 40° 28' 48.28098" N |
| E: 1478663.756 | E: 8° 44' 52.50878" E |
| Piane UTM-ETRF2000 | Rettilinee |
| N: 4481073.915 | N: 4481097,279 |
| E: 478633.885 | E: 1478695,093 |
| | CASSINI - SOLDNER |
| | N: 53328.3924 |
| | E: -31285.8797 |
| QUOTA ORTOMETRICA | 389.499 metri |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 437.509 metri |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | |
| A | Spigolo cavalcavasso in cls 1,31 m |
| B | bordo cavalcavasso in cls 0,17 m |
| C | Spigolo cavalcavasso in cls 0,34 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°03

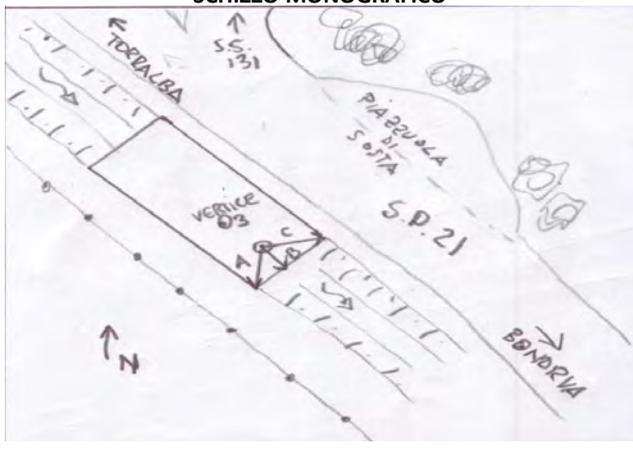
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice " da Cagliari in direzione Sassari al Km 173+490 circa svoltare a destra sulla rampa in direzione "Torralba-Thiesi". Alla fine della rampa si giunge ad un incrocio quindi svoltare a sinistra in direzione "Bono". Dopo circa 90 metri sulla destra è posizionato il punto sulla sommità di una soletta in cls posta sulla cunetta in cls a bordo strada.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa emisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice , anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A. "

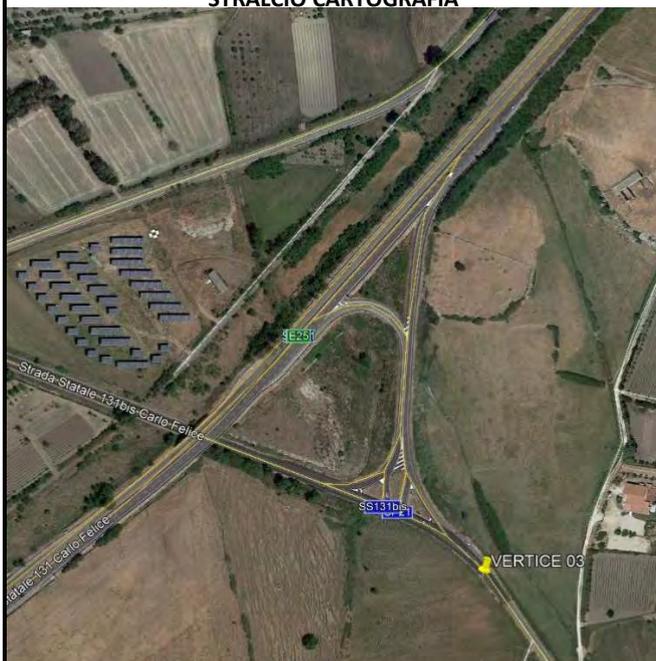
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| N: 4482603.760 | E: 1479987.042 | N: 40° 29' 37.76524" N | E: 8° 45' 48.53900" E |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4482596.025 | E: 479957.160 | N: 4482624,812 | E: 1480013,517 |
| | | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | | N: 54849.3647 | E: -29960.0453 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 374.110 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 422.095 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | Spigolo soletta in cls | 2,09 m | |
| B | bordo soletta in cls | 1,85 m | |
| C | Spigolo soletta in cls | 2,01 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

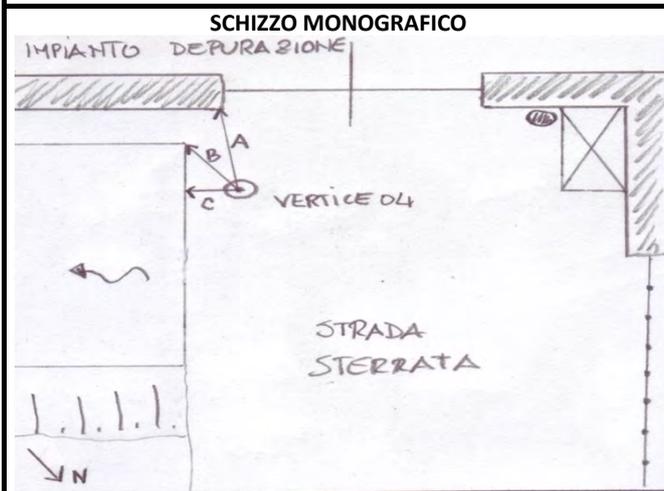
DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°04

ACCESSO: Dall'abitato di Torralba in direzione Bonnanaro percorrendo la Via Nazionale, giunti all'inizio del paese di Bonnanaro svoltare a destra sulla Via Lamarmora. Percorrendo tale strada per 1120 metri circa svoltare a destra subito dopo le "Serre Fotovoltaiche" posizionate sulla destra della stessa strada. Dopo circa 215 metri si giunge ad un sottopasso sulla strada S.S. 131. Percorsi ulteriori 300 metri si giunge in prossimità di uno stradello sulla destra che conduce all'ingresso di un impianto di depurazione comunale. Il punto è posizionato sulla sinistra del cancello d'ingresso sulla soletta in cls del ponticello.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa emisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

FOTOGRAFIA:



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|
| N: | 4485774.389 | N: | 40° 31' 20.71518" N |
| E: | 1481441.388 | E: | 8° 46' 49.98695" E |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: | 4485766.581 | N: | 4485802,008 |
| E: | 481411.504 | E: | 1481457,167 |
| <i>CASSINI - SOLDNER</i> | | | |
| | | N: | 58019.2809 |
| | | E: | -28500.8967 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 348.827 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 396.754 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | Spigolo montante cancello | 0,70 m | |
| B | spigolo soletta in cls | 0,46 m | |
| C | bordo soletta in cls | 0,42 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°05

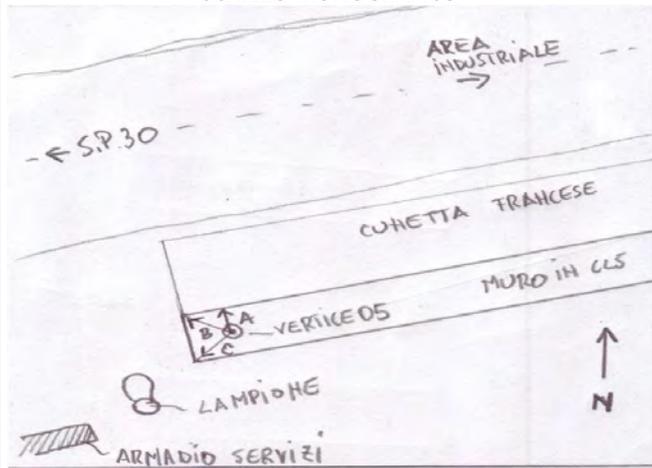
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice" da Cagliari in direzione Sassari al Km 179+300 svoltare a destra in direzione "Borutta - Torralba". Percorrere la rampa sino a giungere ad un incrocio che conduce alla S.S. 128 bis. Dopo aver attraversato la S.S. 131 attraverso il sottopasso, dopo circa 500 metri lungo la S.P. 30 svoltare a destra per la Zona industriale. Percorsi ulteriori 200 metri circa sulla destra inizia una cunetta alla francese. Il punto è posizionato sulla sommità del muro in cls della cunetta di destra.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| Piane (GAUSS - BOAGA) | Geografiche ETRF2000 | |
| N: 4488026.105 | N: 40° 32' 33.71069" N | |
| E: 1481062.355 | E: 8° 46' 33.63595" E | |
| Piane UTM-ETRF2000 | Rettilinee | |
| N: 4488018.255 | N: 4488053,343 | |
| E: 481032.493 | E: 1481069,919 | |
| | CASSINI - SOLDNER | |
| | N: 60272.3778 | |
| | E: -28877.0671 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | 327.737 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 375.627 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | |
| A | bordo muro in cls | 0,10 m |
| B | spigolo muro in cls | 0,61m |
| C | spigolo muro in cls | 0,61 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

**DATA ESECUZIONE:
25/01/2019**

VERTICE N°06

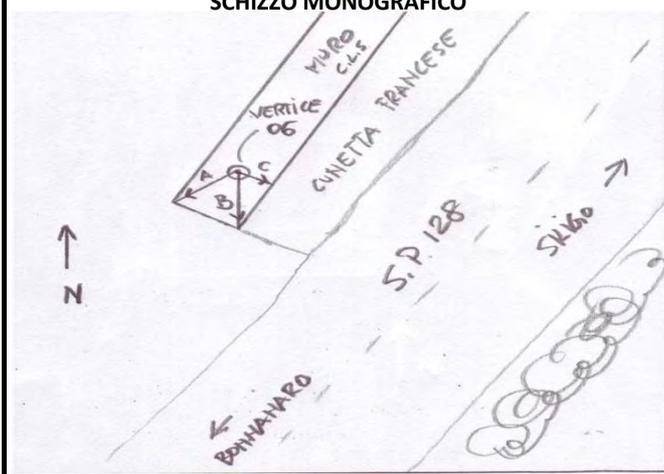
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice " da Cagliari in direzione Sassari al Km 186+400 svoltare a destra in direzione "Siligo - Bessude". Dopo circa 50 metri svoltare a destra in direzione "Ardara - Siligo - S'Aspru". Così facendo ci si immette nella S.P. 128 e dopo circa 2+750 Km sulla destra, in prossimità di una curva a destra è presente una cunetta alla francese in cls. Il punto è posizionato alla fine del muretto.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa emisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice , anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A. "

FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|
| N: | 4491950.975 | N: | 40° 34' 40.81705" N |
| E: | 1478966.238 | E: | 8° 45' 04.05596" E |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: | 4491943.061 | N: | 4491972,410 |
| E: | 478936.437 | E: | 1478958,848 |
| | | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | | N: | 64201.5735 |
| | | E: | -30968.7519 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 306.925 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 354.749 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | Spigolo cordolo in cls | 0,18 m | |
| B | Spigolo cordolo in cls | 0,18 m | |
| C | bordo cordolo in cls | 0,11 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

**DATA ESECUZIONE:
25/01/2019**

VERTICE N°07

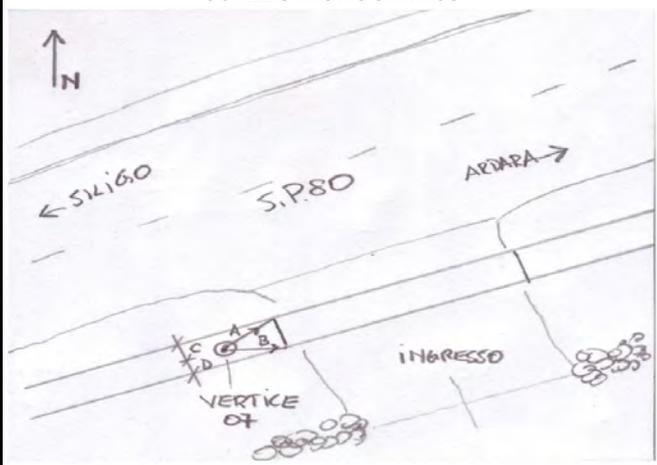
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice" da Cagliari in direzione Sassari al Km 186+400 svoltare a destra in direzione "Siligo - Bessude". Dopo circa 50 metri svoltare a destra in direzione "Ardara - Siligo - S'Aspru". Così facendo ci si immette nella S.P. 128 e dopo circa 1+500 Km svoltare a destra in direzione Siligo. Giunti all'incrocio svoltare nuovamente a destra e dopo circa 110 metri sulla sinistra è posizionato il punto sulla sommità del muretto della cunetta alla francese.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

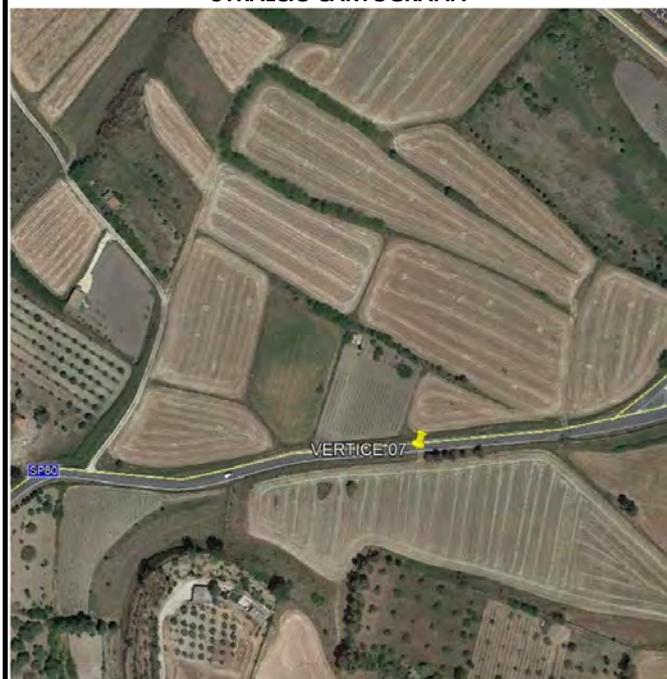
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Piane (GAUSS - BOAGA) | Geografiche ETRF2000 |
| N: 4492651.302 | N: 40° 35' 03.44805" N |
| E: 1478095.211 | E: 8° 44' 26.92008" E |
| Piane UTM-ETRF2000 | Rettilinee |
| N: 4492643.378 | N: 4492669,919 |
| E: 478065.428 | E: 1478084,936 |
| | CASSINI - SOLDNER |
| | N: 64903.3367 |
| | E: -31839.181 |
| QUOTA ORTOMETRICA | 269.087 metri |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 316.896 metri |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | |
| A | Spigolo cordolo in cls 0,61 m |
| B | Spigolo cordolo in cls 0,61 m |
| C-D | bordo cordolo in cls 0,08 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°08

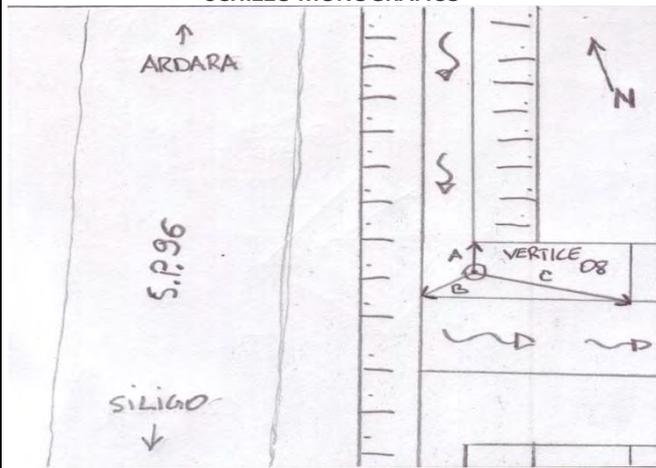
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice" da Cagliari in direzione Sassari al Km 186+400 svoltare a destra in direzione "Siligo - Bessude". Dopo circa 200 metri svoltare a sinistra in direzione "Siligo-Banari". Giunti all'incrocio svoltare nuovamente a sinistra. Così facendo ci si immette nella S.P. 96 in direzione "Siligo - Banari" e dopo circa 232 metri subito dopo il sottopasso della S.S. 131 sulla sinistra è presente una canaletta in cls e un tombino. Il punto è posizionato in prossimità dello scatolare sulla base del muro in cls della cunetta.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

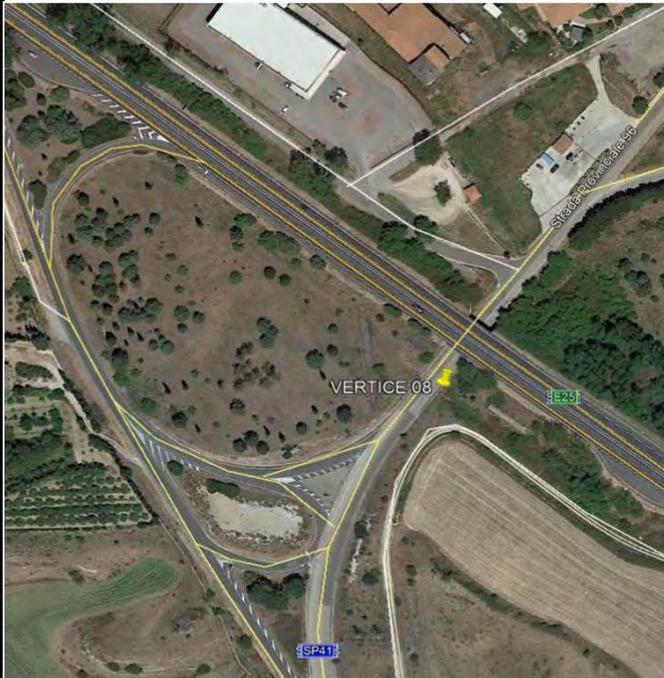
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| Piane (GAUSS - BOAGA) | Geografiche ETRF2000 |
|-----------------------|------------------------|
| N: 4493788.266 | N: 40° 35' 40.21886" N |
| E: 1477048.804 | E: 8° 43' 42.25902" E |
| Piane UTM-ETRF2000 | Rettilinee |
| N: 4493780.326 | N: 4493803,626 |
| E: 477019.044 | E: 1477034,004 |
| CASSINI - SOLDNER | |
| N: 66042.1408 | |
| E: -32884.4746 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | 261.356 metri |

QUOTA ELLISSOIDICA: 309.139 metri

RIFERIMENTI PLANIMETRICI

| | | |
|---|---------------------------|--------|
| A | Spigolo base muro cunetta | 0,11 m |
| B | Spigolo base muro cunetta | 0,70m |
| C | spigolo basamento in cls | 1,70 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°09

ACCESSO: percorrendo la S.P. 3 che dall'abitato di Florinas conduce a Codrongianos, poco prima del sottopasso della S.S. 131 svoltare a destra sulla complanare in direzione "Tenute Soletta e Tenute Deriu". Percorrere la strada bianca per circa 2+020 Km e sulla destra è presente un cavalcavosso in cls dove è posizionato il punto.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

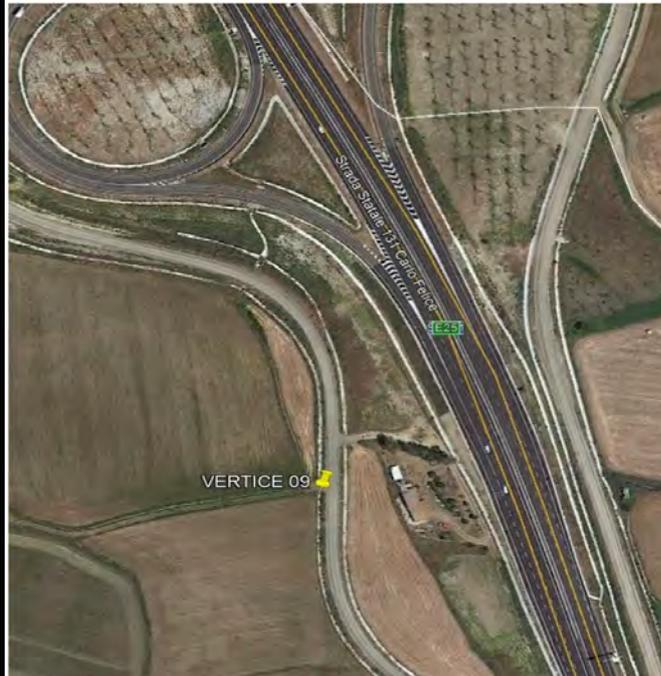
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Piane (GAUSS - BOAGA) | | Geografiche ETRF2000 | |
| N: 4498224.057 | | N: 40° 38' 03.79742" N | |
| E: 1474420.569 | | E: 8° 41' 49.79385" E | |
| Piane UTM-ETRF2000 | | Rettilinee | |
| N: 4498216.046 | | N: 4498231,907 | |
| E: 474390.876 | | E: 1474388,741 | |
| | | CASSINI - SOLDNER | |
| | | N: 70483.1671 | |
| | | E: -35507.8011 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 351.409 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 399.127 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | Spigolo cavalcavosso in cls | 0,68 m | |
| B | bordo cavalcavosso in cls | 0,17 m | |
| C | Spigolo cavalcavosso in cls | 1,08 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°10

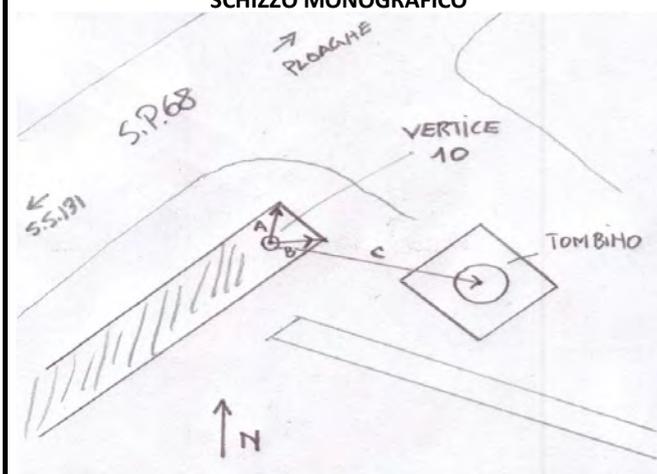
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice" da Cagliari in direzione Sassari al Km 193+700, svoltare a destra in direzione "Ploaghe-Tempio-Olbia" e dopo circa 535 metri si giunge ad un incrocio. Svoltare a destra in direzione "Ploaghe" e dopo circa 50 metri sulla destra è presente un ingresso. Il punto è posizionato sulla sommità del muretto della cunetta alla francese.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

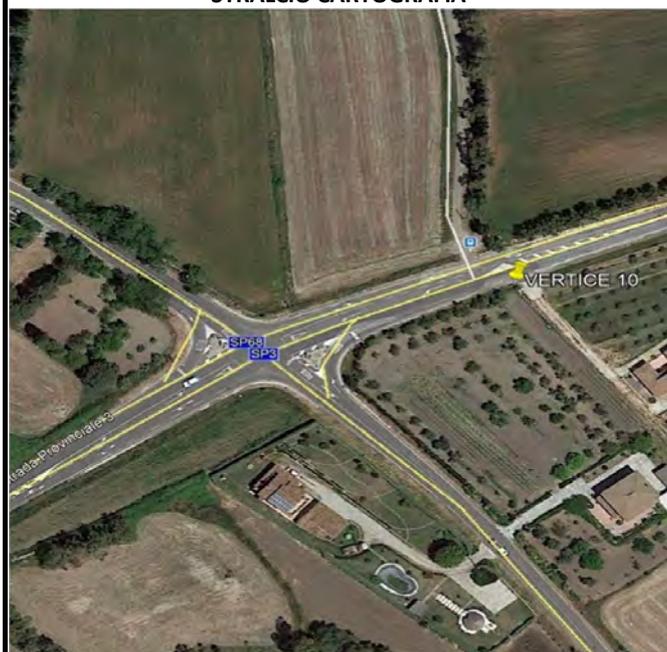
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| N: | 4499909.541 | N: | 40° 38' 58.37507" N |
| E: | 1473680.700 | E: | 8° 41' 18.04383" E |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: | 4499901.504 | N: | 4499915,463 |
| E: | 473651.024 | E: | 1473642,506 |
| | | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | | N: | 72170.2945 |
| | | E: | -36245.7045 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 340.881 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 388.580 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | Spigolo cordolo in cls | 0,16 m | |
| B | Spigolo cordolo in cls | 0,17 m | |
| C | asse tombino circolare in ferro | 2,52 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°11

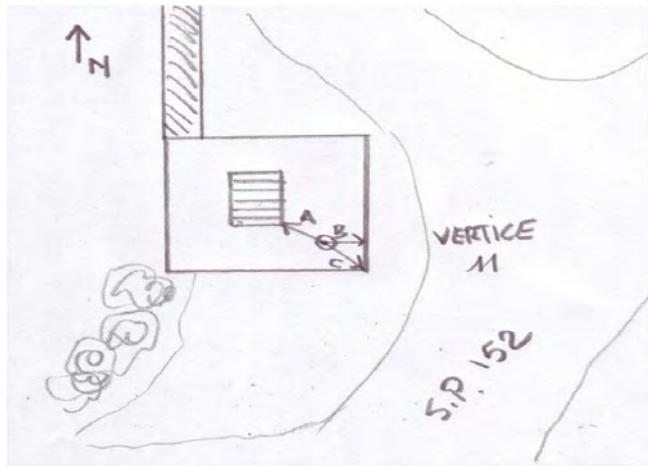
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice" da Cagliari in direzione Sassari al Km 197+500 svoltare a destra in direzione "Olbia - Tempio". Percorsa la rampa si giunge ad una rotatoria. Prendere la prima uscita sulla destra in direzione "Codrongianos". Dopo circa 800 metri sulla destra sorpassato il sotto passo della S.S. 131 Carlo Felice si giunge ad un incrocio. Il punto è posizionato sulla destra sulla soletta in cls di un tombino in prossimità di una caditoia.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centrimento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--|
| Piane (GAUSS - BOAGA) | | Geografiche ETRF2000 | |
| N: 4501532.102 | | N: 40° 39' 50.78300" N | |
| E: 1471888.528 | | E: 8° 40' 01.47273" E | |
| Piane UTM-ETRF2000 | | Rettilinee | |
| N: 4501524.050 | | N: 4501532,298 | |
| E: 471858.878 | | E: 1471843,732 | |
| | | CASSINI - SOLDNER | |
| | | N: 73795.881 | |
| | | E: -38036.4036 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 216.597 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 264.261 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | spigolo caditoia | 0,96 m | |
| B | bordo basamento in cls | 0,32 m | |
| C | spigolo basamento in cls | 0,44 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°12

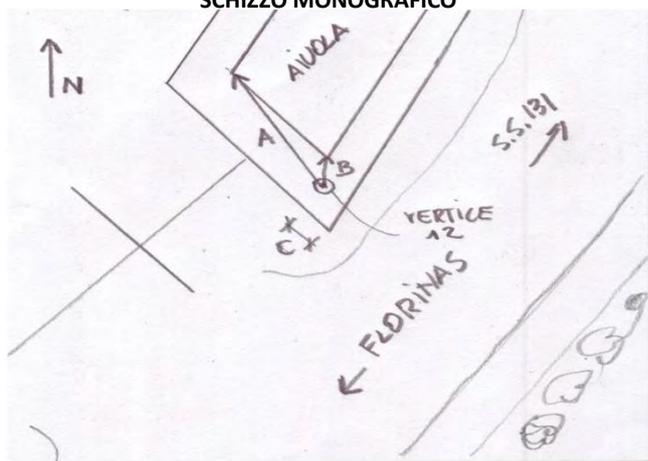
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice " da Cagliari in direzione Sassari al Km 200+900 circa svoltare a destra in direzione "Muros". Giunti alla fine della rampa svoltare a sinistra in direzione "Cargeghe- Muros". Dopo circa 360 metri svoltare a destra per la Zona Industriale di Muros e dopo aver percorso ulteriori 1400 metri svoltare a destra in direzione "Florinas". Percorsi ulteriori 100 metri sulla destra è presente un muro in cls della cunetta alla francese e l'ingresso ad una attività industriale. Il punto è posizionato in sommità del muro sull'ingresso dell'azienda.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice , anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A. "

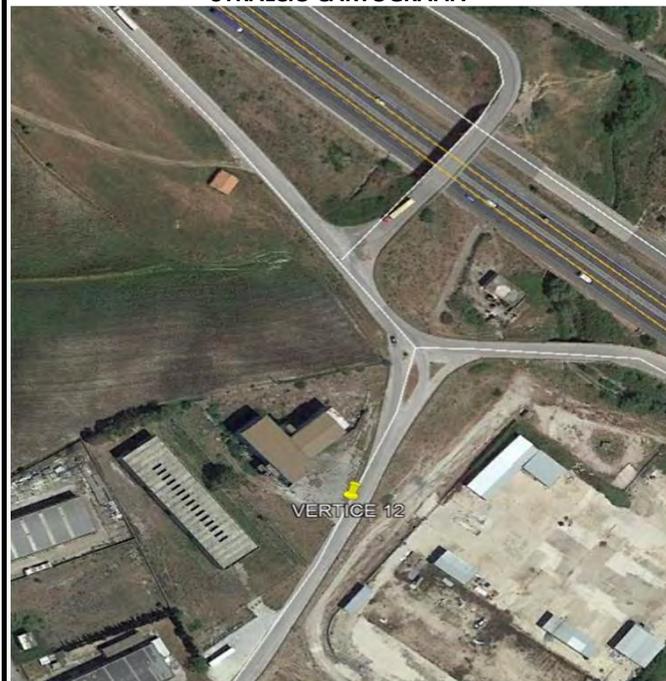
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| N: | 4503061.636 | N: | 40° 40' 40.09571" N |
| E: | 1469609.229 | E: | 8° 38' 24.13386" E |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: | 4503053.578 | N: | 4503054,320 |
| E: | 469579.607 | E: | 1469557,951 |
| <i>CASSINI - SOLDNER</i> | | | |
| | | N: | 75329.0555 |
| | | E: | -40314.5432 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 174.035 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 221.651 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | spigolo muro aiuola in cls | 1,235 m | |
| B | spigolo muro aiuola in cls | 0,235 m | |
| C | spigolo cordolo in cls | 0,10 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°13

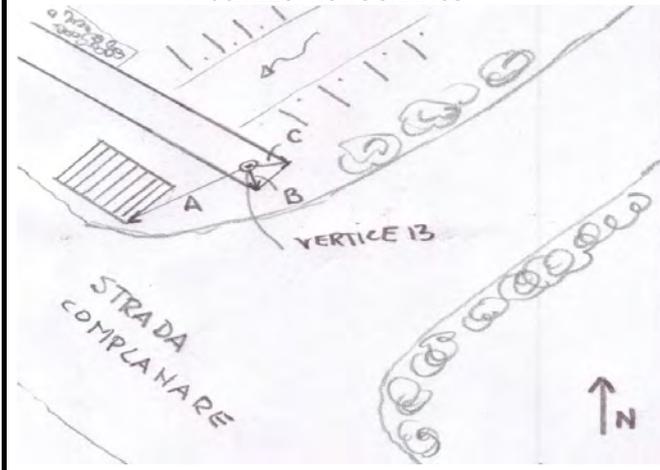
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice" da Cagliari in direzione Sassari al Km 200+900, svoltare a destra in direzione "Muros". Alla fine della rampa svoltare a sinistra in direzione "San Martino". Dopo circa 75 metri svoltare subito a sinistra in direzione "Traffico Locale". Percorsa detta strada per circa 1790 metri sulla destra è presente un ingresso. Il punto è posizionato sulla sommità del muretto in cls della cunetta alla francese in prossimità di un tombino con caditoia.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

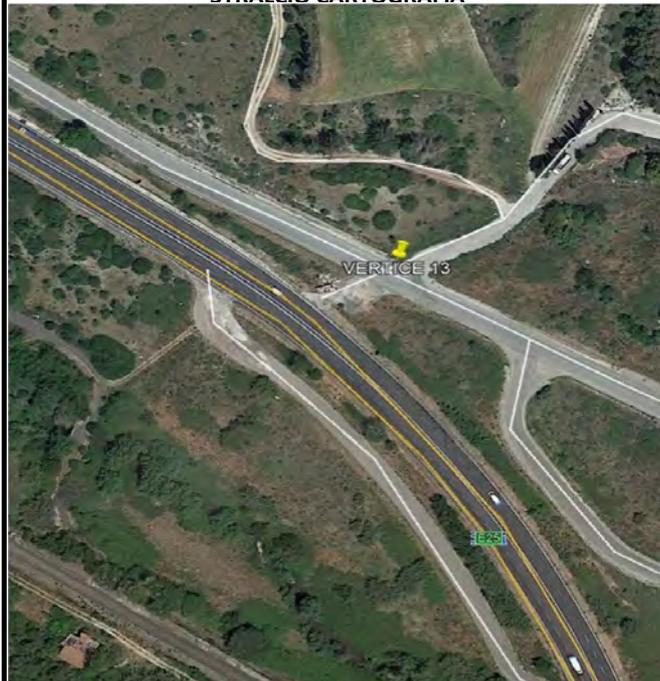
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| | | | |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|--|
| Piane (GAUSS - BOAGA) | | Geografiche ETRF2000 | |
| N: 4505278.239 | | N: 40° 41' 51.70953" N | |
| E: 1467629.509 | | E: 8° 36' 59.39138" E | |
| Piane UTM-ETRF2000 | | Rettilinee | |
| N: 4505270.160 | | N: 4505264,773 | |
| E: 467599.913 | | E: 1467569,413 | |
| | | CASSINI - SOLDNER | |
| | | N: 77549.1878 | |
| | | E: -42292.1137 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 152.957 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 200.499 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | spigolo caditoia | 1,31 m | |
| B | spigolo cordolo in cls | 0,17m | |
| C | spigolo cordolo in cls | 0,18 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°14

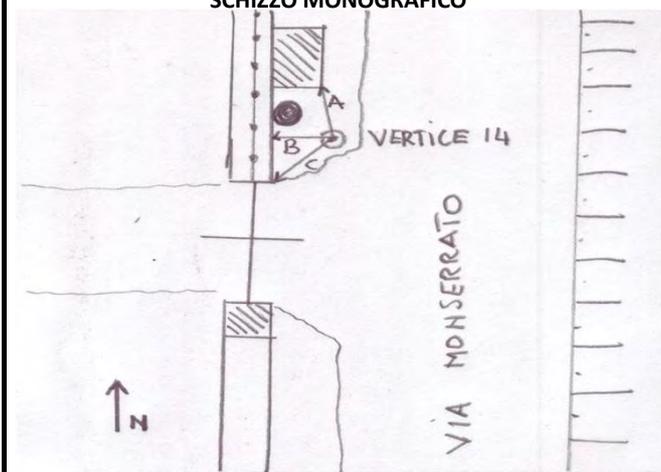
ACCESSO: Dall'abitato della città di Sassari percorrendo la Via Budapest in direzione dello Svincolo della S.S. 131 Carlo Felice che conduce in direzione "Porto Torres - Alghero", svoltare a destra sulla Via Monserrato. Dopo circa 86 metri sulla destra è presente un accesso ad una proprietà privata. In prossimità di tale accesso è presente un palo in metallo zincato e un armadio servizi. Il punto è posizionato sul basamento in cls del palo.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice , anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A. "

FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| N: | 4506386.906 | N: | 40° 42' 26.82770" N |
| E: | 1462173.025 | E: | 8° 33' 06.65272" E |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: | 4506378.860 | N: | 4506354,349 |
| E: | 462143.516 | E: | 1462106,620 |
| <i>CASSINI - SOLDNER</i> | | | |
| | | N: | 78665.5561 |
| | | E: | -47749.1898 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 206.946 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 254.304 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | Spigolo armadio servizi | 1,04 m | |
| B | muro di recinzione | 0,87 m | |
| C | spigolo basamento in cls | 1,77 m | |

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE N°15

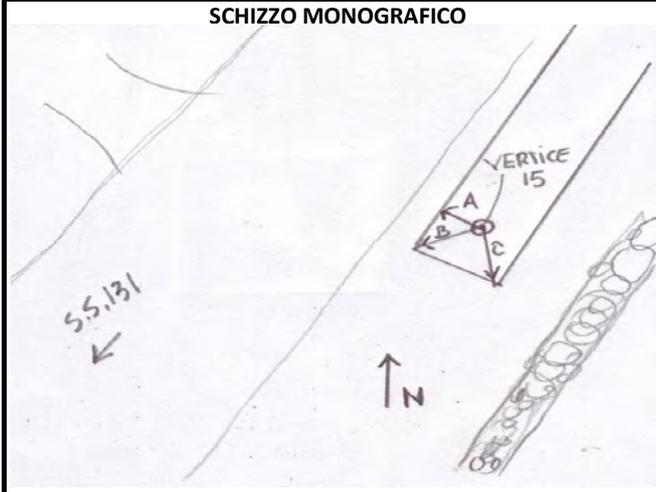
ACCESSO: percorrendo la strada statale S.S.131 "Carlo Felice" da Cagliari in direzione Sassari al Km 186+400 svoltare a destra in direzione "Siligo - Bessude". Dopo circa 200 metri svoltare a sinistra in direzione "Siligo-Banari". Giunti all'incrocio svoltare nuovamente a sinistra. Così facendo ci si immette nella S.P. 96 in direzione "Siligo - Banari" e dopo circa 180 metri poco prima del sottopasso della S.S. 131 Carlo Felice, svoltare a destra in direzione del "Supermercato Eurospin". Percorrendo la strada per circa 2+120 Km si giunge ad un incrocio. Quindi svoltare a destra e dopo circa 26 metri sempre sulla destra è presente un muro in pietra con sovrastante soletta in cls. il punto è posizionato sulla sommità del muro.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero di codice vertice, anno di posizionamento e scritta "ANAS S.p.A."

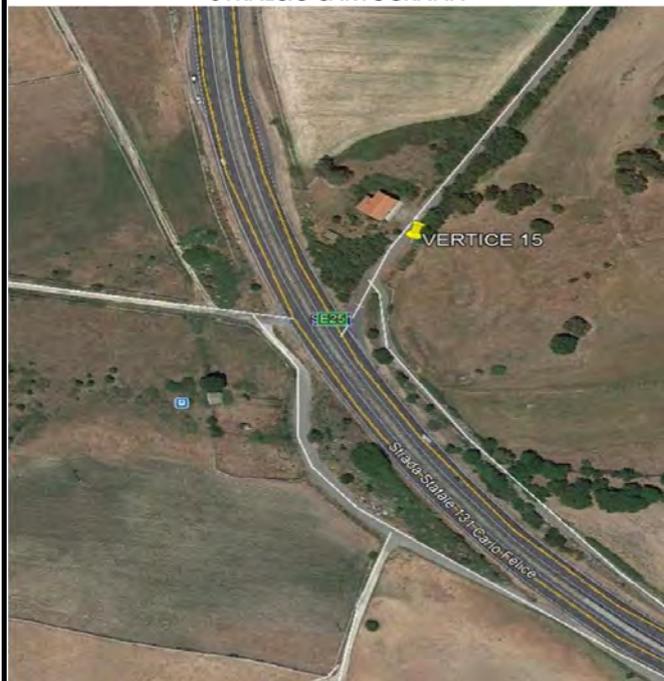
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
| N: 4494816.581 | E: 1475351.684 | N: 40° 36' 13.39224" N | E: 8° 42' 29.91114" E |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4494808.630 | E: 475321.957 | N: 4494826,305 | E: 1475332,466 |
| | | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | | N: 67073.1235 | E: -34580.8791 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 331.419 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 379.181 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | bordo nuro in cls | 0,27 m | |
| B | Spigolo muro in cls | 0,38 m | |
| C | Spigolo muro in cls | 0,39 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°253

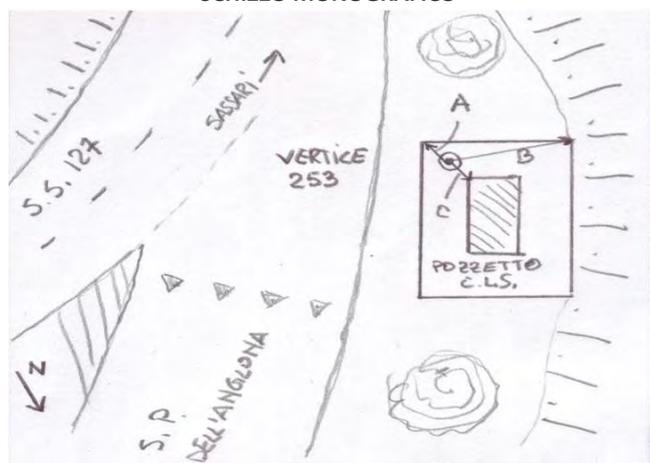
ACCESSO: Nella periferia sud-est di Sassari dove la SS 127, al km 123 + 800, incrocia la SP Dell'Anglona c'è il manufatto dove è materializzato il vertice di rete. Caposaldo cementato sopra pozzetto monoblocco in cls adibito alla realizzazione della rete telecom.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps, e scritta "REGIONE SARDEGNA "

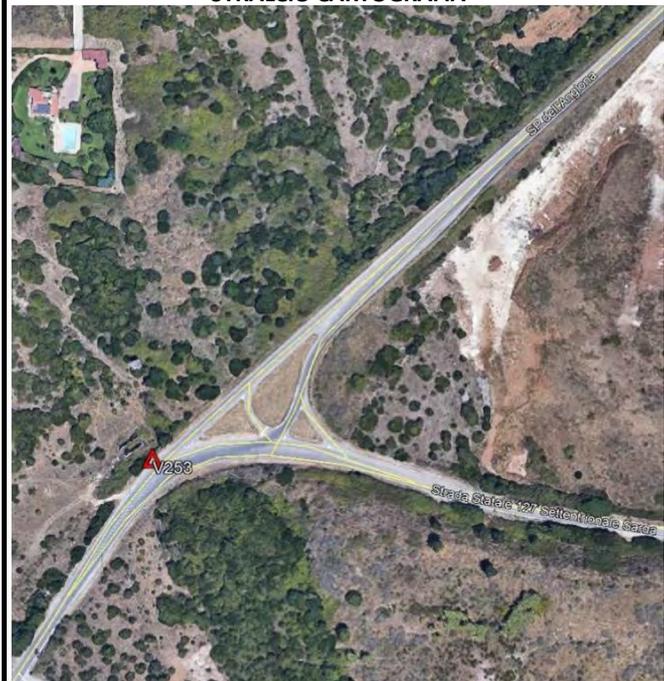
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-----------------------------|---------|
| N: 4507978.444 | N: 40°43'19,08724" | |
| E: 1466497.131 | E: 8°36'10,63390" | |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4507969.493 | N: 4507961,232 | |
| E: 466467.848 | E: 1466427,142 | |
| | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | N: 80251.9323 | |
| | E: -43421.2775 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | | |
| 351,966 metri | | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | |
| 399.427 metri | | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | |
| A | Spigolo basamento in cls | 0,175 m |
| B | Spigolo basamento in cls | 1,28 m |
| C | spigolo coperchio pozzetto | 0,33 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°258

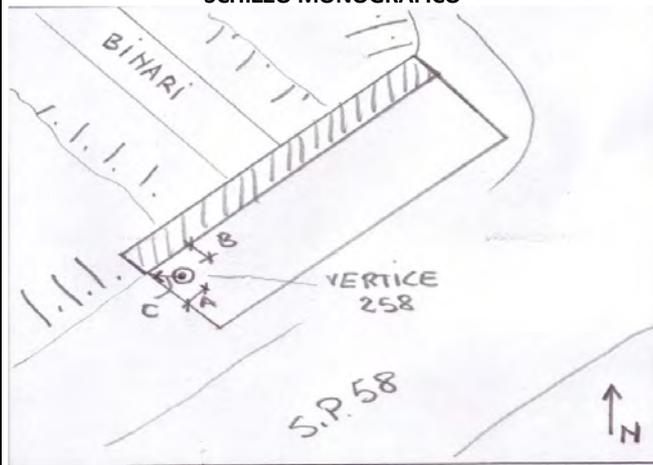
ACCESSO: Dal paese di Muros portarsi in via Cagliari (SP 3 bis) quindi percorrerla fino ad oltrepassare il cavalcavia sulla SS 131 dove subito dopo c'è il sovrappasso sulla linea ferroviaria dove è materializzato il vertice sulla sinistra. Caposaldo cementato sopra soletta in cls su impalcato di ponte stradale.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps , e scritta "REGIONE SARDEGNA "

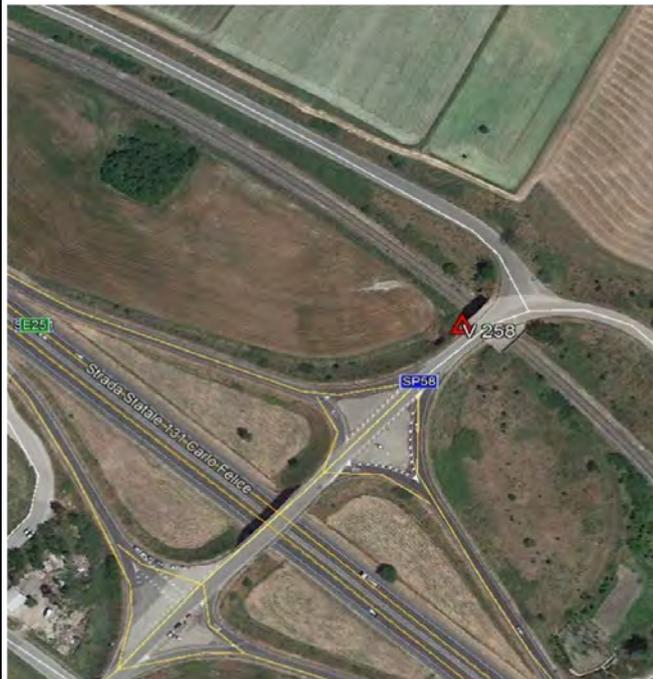
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|------------------------------|-----------------------------|--------|
| N: 4504182.733 | N: 40°41'16,34804" | |
| E: 1468826.470 | E: 8°37'50,58994" | |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4504174.662 | N: 4504173,090 | |
| E: 468796.860 | E: 1468770,828 | |
| <i>CASSINI - SOLDNER</i> | | |
| N: 76451.6116 | | |
| E: -41096.0629 | | |
| QUOTA ORTOMETRICA | | |
| 168,167 metri | | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | |
| 215,755 metri | | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | |
| A | bordo basamento in cls | 0,49 m |
| B | muro in cls parapetto | 0,515m |
| C | spigolo muro in cls | 0,71 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°259

ACCESSO: Dal paese di Ploaghe proseguendo verso nord su Corso Margherita in direzione Osilo a circa km 0 + 100 dall'uscita del paese si trova, in prossimità dell'accesso all'azienda agricola, la fontana dove è materializzato il vertice di rete sulla sinistra. Caposaldo cementato sopra spigolo superiore vasca fontana in cls.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps , e scritta "REGIONE SARDEGNA "

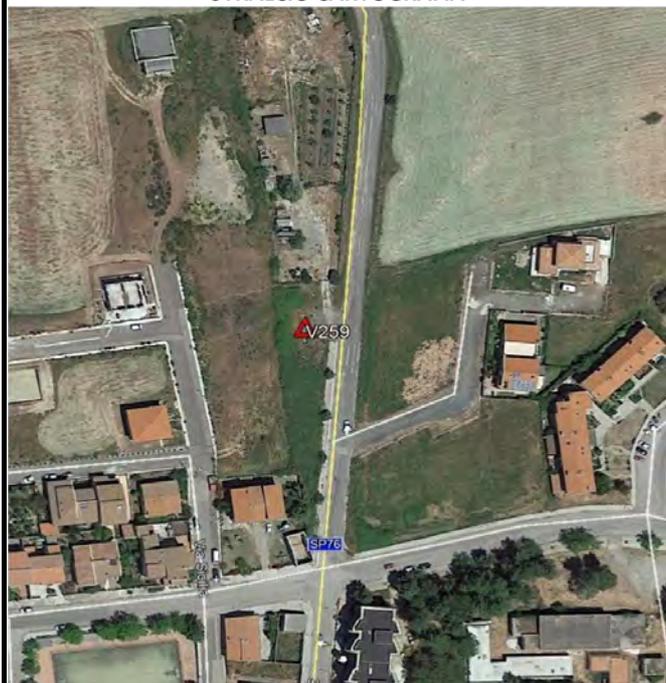
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> |
|---------------------------------|-----------------------------|
| N: 4502400.529 | N: 40°40'19,69657" |
| E: 1478876.421 | E: 8°44'58,97444" |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> |
| N: 4502392.412 | N: 4502426,150 |
| E: 478846.690 | E: 1478831,560 |
| | <i>CASSINI - SOLDNER</i> |
| | N: 74655.2825 |
| | E: -31044.5918 |
| QUOTA ORTOMETRICA | 445,206 metri |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 492,921 metri |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | |
| A | m |
| B | m |
| C | m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°263

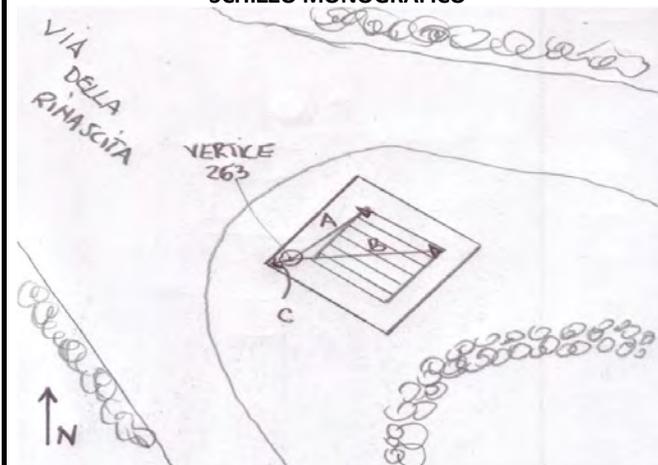
ACCESSO: Dal paese di Usini portarsi all'altezza di via Della Rinascita quindi percorrerla per km 1 + 150 fino ad arrivare al manufatto dove, in prossimità del palo enel, è materializzato il vertice. Caposaldo cementato sopra pozzettone monoblocco in cls adibito alla realizzazione della caditoia.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps , e scritta "REGIONE SARDEGNA "

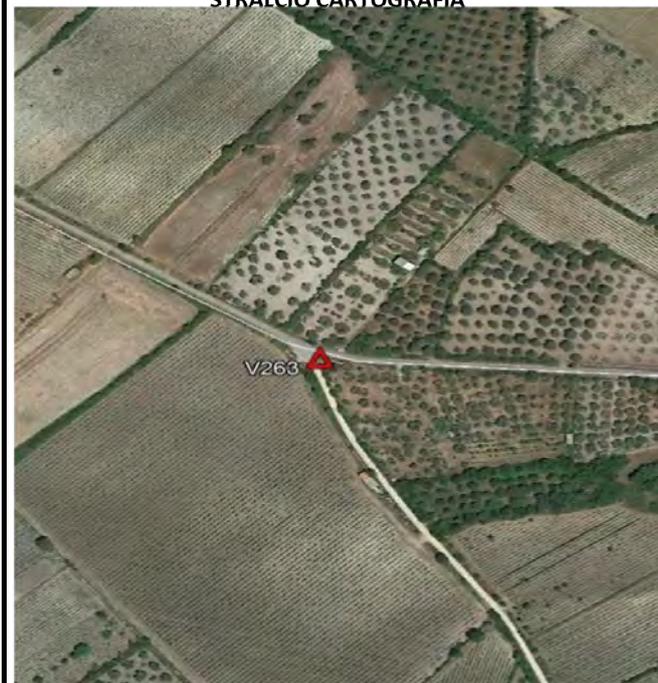
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| N: 4500624.496 | N: 40°39'19,95967" | |
| E: 1462209.630 | E: 8°33'09,46200" | |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4500616.560 | N: 4500589,646 | |
| E: 462180.107 | E: 1462163,932 | |
| | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | N: 72900.8597 | |
| | E: -47720.2728 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | 232,096 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 279,548 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | |
| A | spigolo caditoia | 1,14 m |
| B | spigolo caditoia | 1,58 m |
| C | spigolo basamento in cls | 0,17 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°271

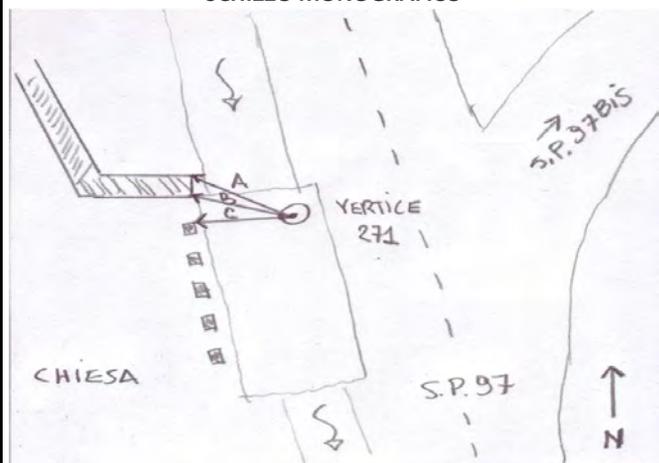
ACCESSO: Percorrendo la SP 97 in direzione Ossi, proseguire per 150m circa dopo lo svincolo per Florinas, immettendosi nella SP 97 Bis. Di fronte si trova la chiesa e nell' accesso pedonale il vertice materializzato. Caposaldo cementato sopra soletta in cls ingresso pedonale area chiesa lato est.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps , e scritta "REGIONE SARDEGNA "

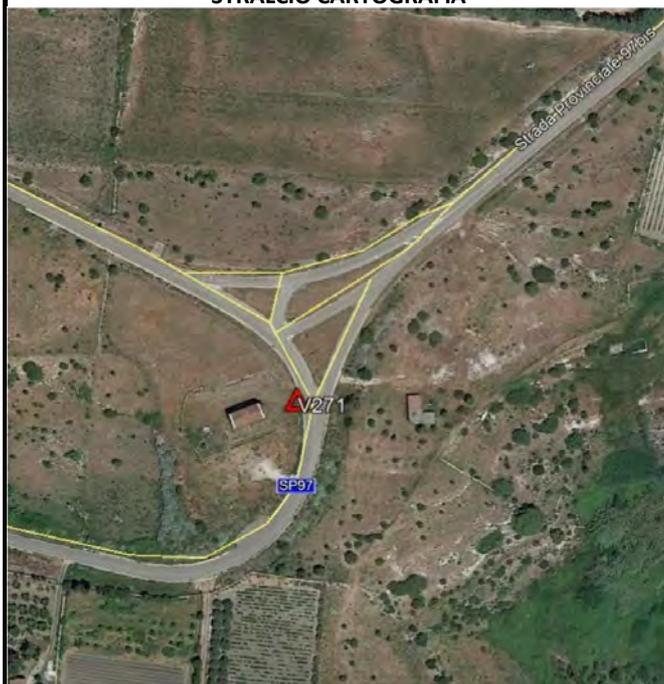
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| N: 4497111.474 | N: 40°37'26,89096" | |
| E: 1467854.530 | E: 8°37'10,48372" | |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4497103.545 | N: 4497095,343 | |
| E: 467824.902 | E: 1467823,832 | |
| | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | N: 69378.951 | |
| | E: -42077.9213 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | 281,203 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 328,868 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | |
| A | spigolo muro in pietra | 0,83 m |
| B | spigolo muro in pietra | 0,82 m |
| C | spigolo pilastro in cls | 1,56 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

**DATA ESECUZIONE:
25/01/2019**

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°273

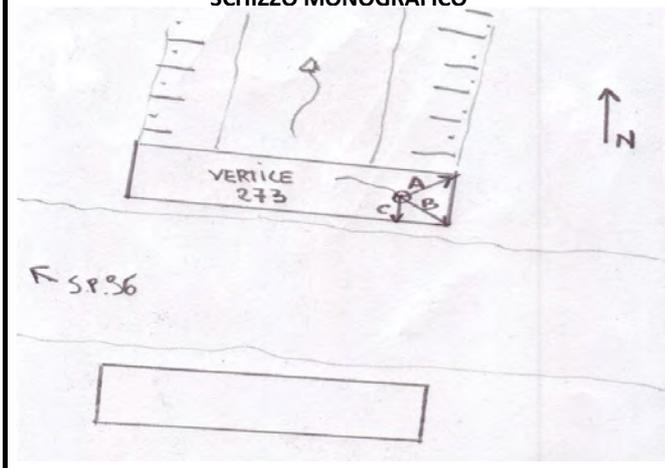
ACCESSO: Dal paese di Ardara, percorrere la SP 20 in direzione Mores. All' altezza dell' incrocio con la SP 80, svoltare in direzione Sassari e percorrere la strada per circa 1.5 Km, e svoltare allo svincolo sulla destra. Percorrere la SP 96 superare lo svincolo per Olbia - Ardara lasciandolo sulla destra e 150m dopo, sulla destra, si trova il manufatto dov'è materializzato il vertice. Caposaldo cementato sopra spalletta in cls del cavalcavia.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps , e scritta "REGIONE SARDEGNA "

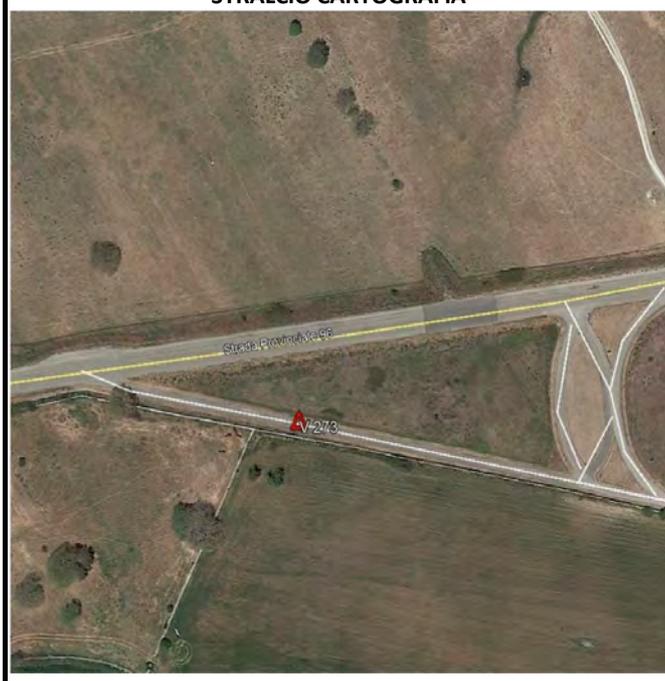
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| N: 4496616.723 | N: 40°37'12,27300" | |
| E: 1480568.334 | E: 8°46'11,68260" | |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4496608.710 | N: 4496645,912 | |
| E: 480538.538 | E: 1480544,938 | |
| <i>CASSINI - SOLDNER</i> | | |
| N: 68866.9917 | | |
| E: -29359.7974 | | |
| QUOTA ORTOMETRICA | 311,207 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 358,943 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | |
| A | Spigolo manufatto in cls | 024 m |
| B | Spigolo manufatto in cls | 0,15 m |
| C | bordo manufatto in cls | 0,07 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

**DATA ESECUZIONE:
25/01/2019**

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°279

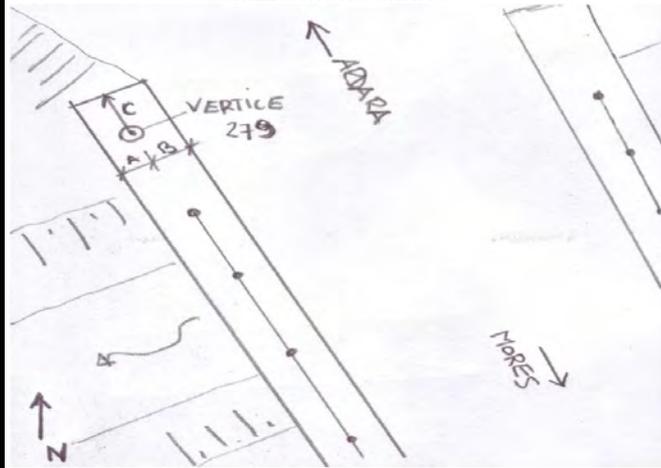
ACCESSO: Dal centro di Ardara, portarsi in Via Vittorio Emanuele e imboccare la strada di collegamento da Ardara in direzione Mores, proseguire per 4,5 Km circa, prima dell' azienda agricola, dove sulla destra si trova il vertice materializzato. Caposaldo cementato sopra spalletta in cls del cavalcafosso.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps , e scritta "REGIONE SARDEGNA "

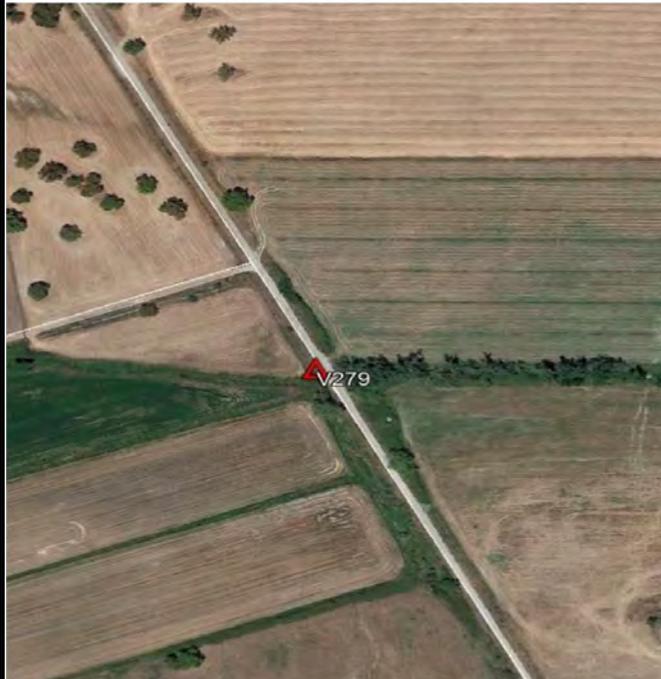
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| N: 4492609.247 | N: 40°35'02,69658" | |
| E: 1485921.489 | E: 8°49'59,84044" | |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4492601.284 | N: 4492655,870 | |
| E: 485891.584 | E: 1485914,788 | |
| | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | N: 64850.8045 | |
| | E: -24009.9204 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | 264,402 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 312,198 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | |
| A | bordo cordolo ponte in cls | 0,18 m |
| B | bordo cordolo ponte in cls | 0,18 m |
| C | bordo cordolo ponte in cls | 0,20m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°287

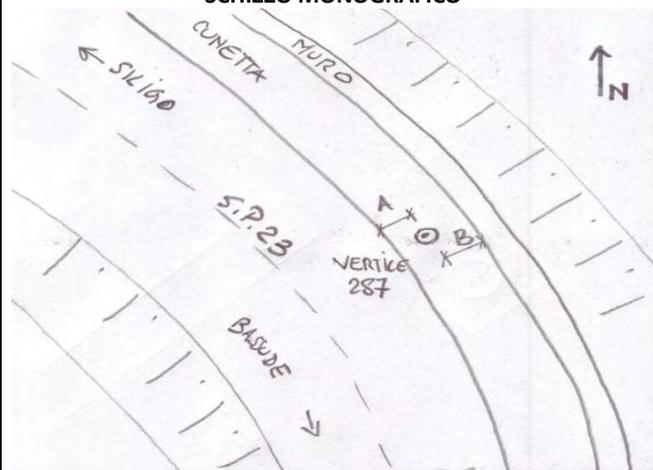
ACCESSO: Uscendo dal paese di Siligo in direzione Bessude, percorrere la SP 23 per circa 350 m. Sulla sinistra si trova la soletta con il vertice. Caposaldo cementato sopra soletta in cls su cunetta lato strada.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps, e scritta "REGIONE SARDEGNA "

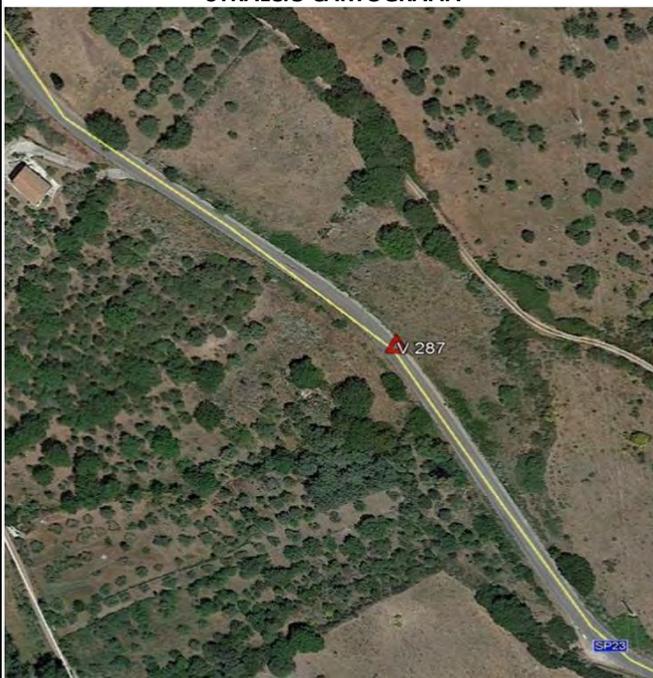
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------|
| N: | 4491104.067 | N: | 40°34'13,19712" |
| E: | 1477346.515 | E: | 8°43'55,27178" |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: | 4491096.180 | N: | 4491119,340 |
| E: | 477316.734 | E: | 1477341,453 |
| | | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | | N: | 63356.5241 |
| | | E: | -32590.2805 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 412,516 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 460,369 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | ciglio asfalto | 0,60 m | |
| B | bordo muro in cls | 0,54 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°295

ACCESSO: Dalla Chiesa di San Giorgio del paese di Bonnanaro, scendere per Via Cagliari e prendere Via Alfonso Lamarmora, superare Via Nazionale e proseguire sempre dritto, in direzione della SS 131. Procedere per la strada che sormonta la SS 131 e al bivio continuare dritto per la strada sterrata. Alla successiva biforcazione mantenersi a sinistra, dopo di che proseguire per 2,5 Km dove si trova il pilastro con il vertice. Caposaldo cementato sopra pilastro in muratura e cls di cancello.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps, e scritta "REGIONE SARDEGNA "

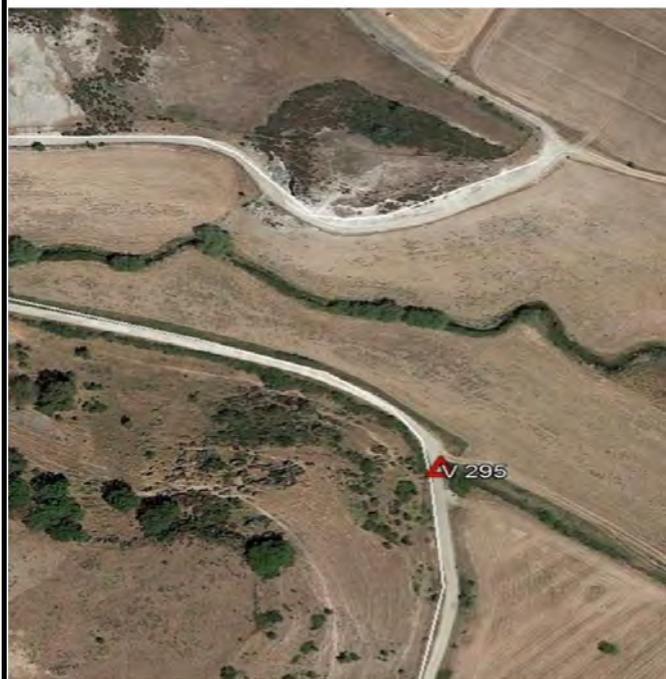
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| N: 4486303.623 | N: 40°31'38,04523" |
| E: 1483636.599 | E: 8°48'23,23226" |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> |
| N: 4486295.788 | N: 4486339,317 |
| E: 483606.680 | E: 1483651,443 |
| | <i>CASSINI - SOLDNER</i> |
| | N: 58545.7862 |
| | E: -26304.1259 |
| QUOTA ORTOMETRICA | 277,140 metri |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 325,049 metri |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | |
| A | spigolo pilastro in pietra 0,41 m |
| B | spigolo pilastro in pietra 0,41 m |
| C | bordo pilastro in pietra 0,27m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

**DATA ESECUZIONE:
25/01/2019**

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°297

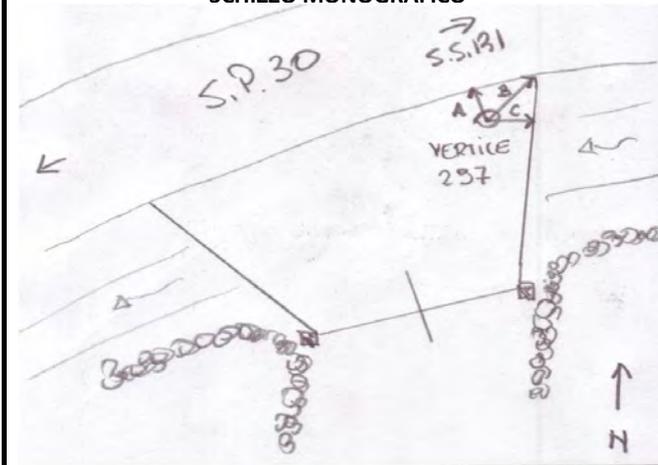
ACCESSO: Dalla Chiesa di Santa Vittoria del paese di Thiesi, salire per Via S. Sulis fino ad incrociare la strada principale che va da Thiesi alla SS 131, quindi svoltare a destra. Lasciare sulla sinistra l' Istituto Musinu e sulla destra la fabbrica "Mannoni F.lli sas". Dal bivio per Ittiri-Alghero, percorrere altri 1.1 Km circa poi svoltare a destra per Cheremule. Al primo bivio mantenersi a destra, così come al secondo, mantenendo la principale. 270 m dopo sulla sinistra la soletta d' accesso dove si trova il vertice. Caposaldo cementato sopra soletta in cls di ingresso privato.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps , e scritta "REGIONE SARDEGNA "

FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|
| N: | 4484889.544 | N: | 40°30'51,55030" |
| E: | 1476328.226 | E: | 8°43'12,80217" |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: | 4484881.792 | N: | 4484898,510 |
| E: | 476298.428 | E: | 1476344,953 |
| | | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | | N: | 57140.9267 |
| | | E: | -33617.2267 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 470,543 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 518,510 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | bordo cavalcafosso in cls | 0,70 m | |
| B | spigolo cavalcafosso in cls | 0,85 m | |
| C | bordo cavalcafosso in cls | 0,38 m | |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°306

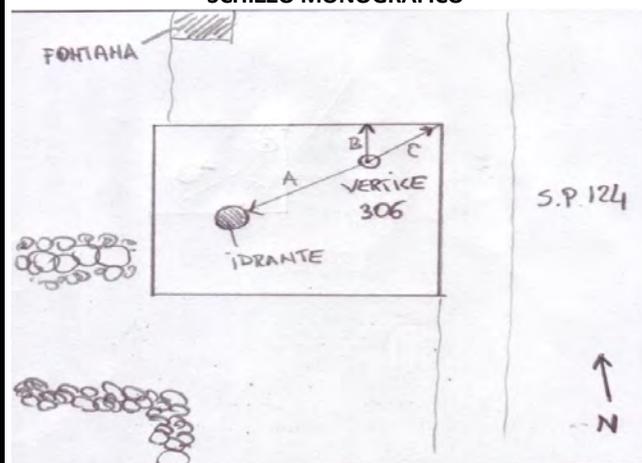
ACCESSO: Percorrendo la SP 124 da Giave direzione Romana, raggiungere il cavalcavia che scavalca la E25 e dopo circa 200 m seguendo la strada prima dell'incrocio, sulla sinistra si trova l'idrante con il punto materializzato. Caposaldo cementato sopra soletta in cls basamento idrante.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps, e scritta "REGIONE SARDEGNA "

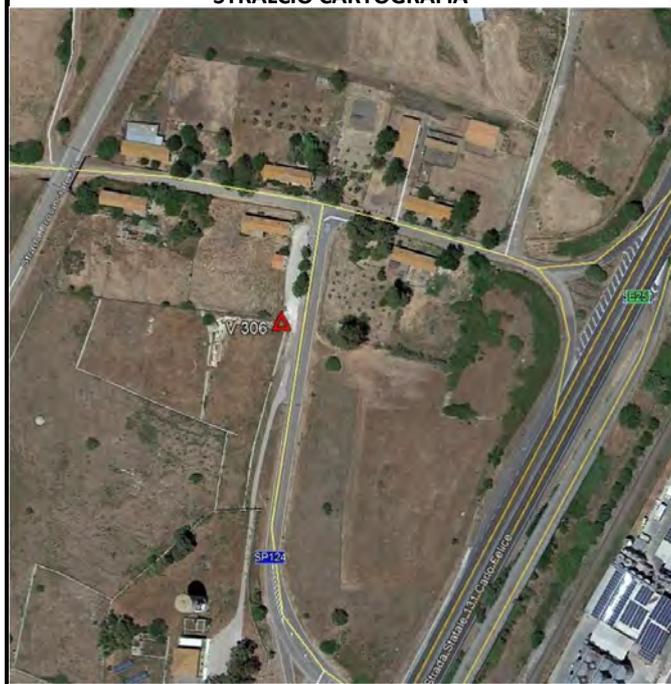
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-----------------------------|---------|
| N: 4478986.284 | N: 40°27'40,18595" | |
| E: 1477196.180 | E: 8°43'50,44846" | |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4478978.645 | N: 4478995,815 | |
| E: 477166.320 | E: 1477234,363 | |
| | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | N: 51234.192 | |
| | E: -32756.7815 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | 422,966 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 471,004 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | |
| A | asse idrante | 0,605 m |
| B | bordo basamento in cls | 0,12 m |
| C | spigolo basamento in cls | 0,38 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°307

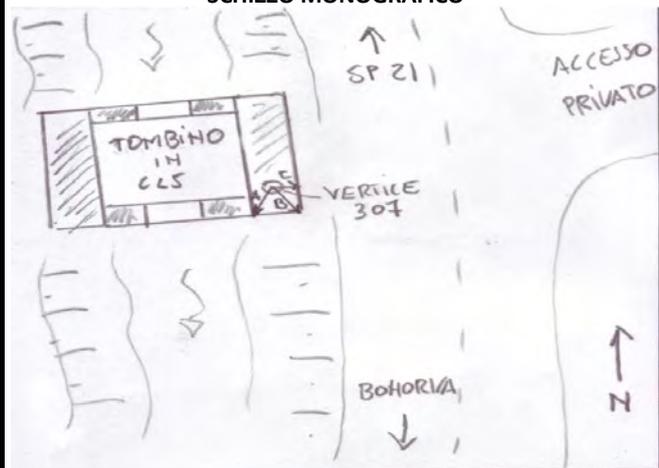
ACCESSO: Percorrendo la SP 43, in direzione Bonorva, imboccare lo svincolo per la SS 131 che porta anche alla Stazione di Torralba, che si trova al Km 1 + 500. Proseguire per 2,9 Km circa sulla sinistra si trova il cavalcavaso con infisso il vertice. Caposaldo cementato sopra spalletta in cls del cavalcavaso.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps , e scritta "REGIONE SARDEGNA "

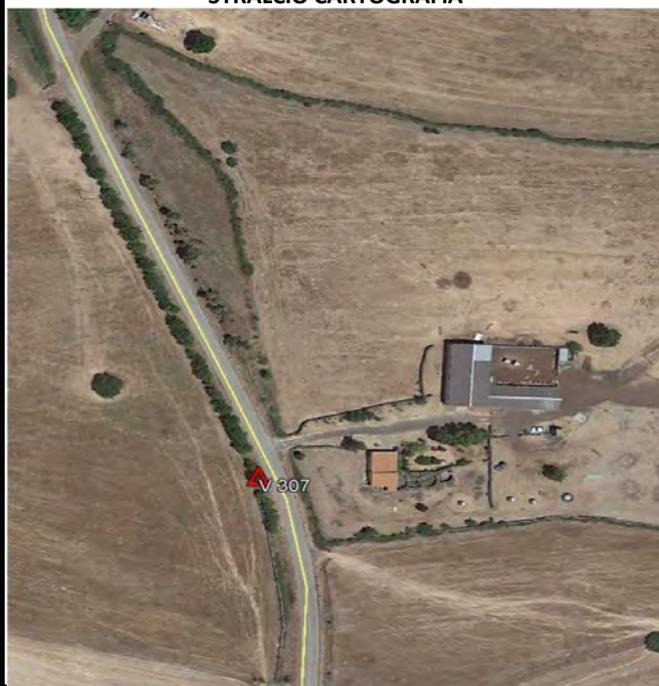
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| N: 4478268.529 | N: 40°27'17,29814" | |
| E: 1481575.178 | E: 8°46'56,45674" | |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | <i>Rettilinee</i> | |
| N: 4478260.862 | N: 4478293,370 | |
| E: 481545.222 | E: 1481617,807 | |
| | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | N: 50510.3052 | |
| | E: -28377.0426 | |
| QUOTA ORTOMETRICA | 350,169 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | 398,211 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | |
| A | spigolo manufatto in cls | 0,21 m |
| B | spigolo manufatto in cls | 0,29 m |
| C | bordo manufatto in cls | 0,17 m |



OGGETTO: SS 131 Carlo Felice - Esecuzione rilievi relativi alla progettazione esecutiva dell'intervento di Adeguamento e messa in sicurezza SS 131 Risoluzione nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500

VERTICE RETE DI INQUADRAMENTO RAFFITTIMENTO E POLIGONALI

DATA ESECUZIONE:
25/01/2019

VERTICE TRIGONOMETRICO R.A.S. N°314

ACCESSO: Percorrendo la SS 292 Dir da Pozzomaggiore in direzione Cossoine, portarsi all' altezza del Km 5 + 380 circa. Sulla destra vi è il vertice materializzato sul muretto. Caposaldo cementato sopra muretto in cls su lato esterno di cunetta stradale.

MATERIALIZZAZIONE: borchia in acciaio inox, con testa semisferica e riferimento per il centramento ottico e rondella indicante il numero vertice della Rete Gps , e scritta "REGIONE SARDEGNA "

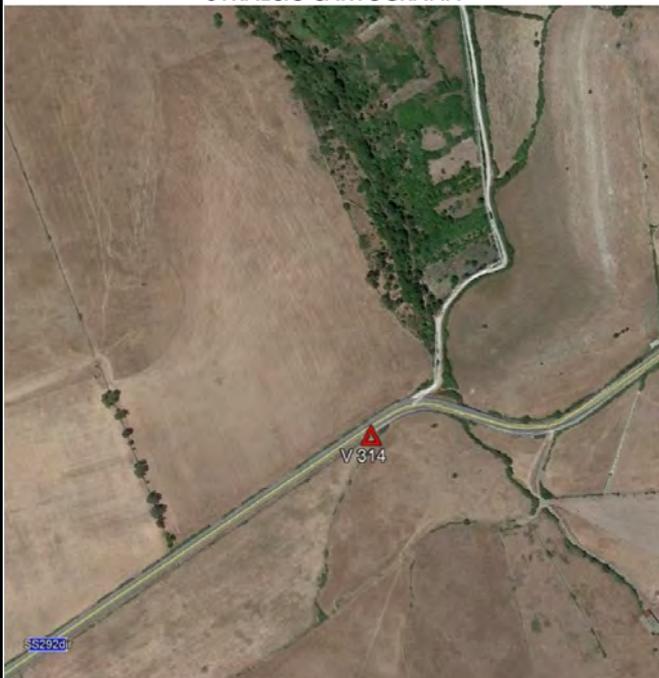
FOTOGRAFIA:



SCHIZZO MONOGRAFICO



STRALCIO CARTOGRAFIA



COORDINATE DEL VERTICE :

| <i>Piane (GAUSS - BOAGA)</i> | | <i>Geografiche ETRF2000</i> | |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------|
| N: | 4473247.059 | N: | 40°24'33,56574" |
| E: | 1472694.585 | E: | 8°40'40,19728" |
| <i>Piane UTM-ETRF2000</i> | | <i>Rettilinee</i> | |
| N: | 4473239.588 | N: | 4473238,092 |
| E: | 472664.768 | E: | 1472751,309 |
| | | <i>CASSINI - SOLDNER</i> | |
| | | N: | 45498.778 |
| | | E: | -37267.8403 |
| QUOTA ORTOMETRICA | | 458,547 metri | |
| QUOTA ELLISSOIDICA: | | 506,564 metri | |
| RIFERIMENTI PLANIMETRICI | | | |
| A | bordo cordolo in cls | 0,09 m | |
| B | bordo cordolo in cls | 0,12 m | |
| C | asse chilometrica 5+400 | 0,19 m | |