

S.S. n.130 "Iglesiente"

Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu
da km 3+000 a 15+600

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA316
CA351

PROGETTAZIONE: ATI VIA - LOTTI - SERING - VDP - BRENG

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Francesco Nicchiarelli (Ord. Ing. Prov. Roma 14711)

RESPONSABILI D'AREA:

Responsabile Tracciato stradale: *Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)*

Responsabile Strutture: *Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)*

Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: *Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)*

Responsabile Ambiente: *Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)*

GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

RESPONSABILE SIA:

Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Francesco Corrias

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



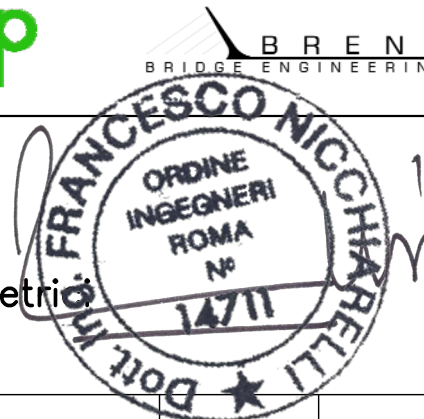
MANDANTI:



ELABORATI GENERALI

RILIEVI PLANO ALTIMETRICI

Relazione sui rilievi planoaltimetrici



CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV. PROG. ANNO

CA316351 D 19

NOME FILE

CA316351_T00EG00CRTRE01_A

CODICE ELAB.

T00EG00CRTRE01

REVISIONE

A

SCALA:

-

D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	MAR.2020	A.TRUDU	L.MARCANIO	F. NICCHIARELLI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

ANAS S.p.a.

Adeguamento e messa in sicurezza della S.S.130

Rilievi topografici, aerofotogrammetrici e Ortofoto

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA

OPERAZIONI DI CAMPAGNA :

- *RICOGNIZIONE TRIGONOMETRICI E CAPOSALDI IGM*
- *MATERIALIZZAZIONE DEI VERTICI DI RAFFITTIMENTO*
- *MISURA DELLE BASELINE*
- *LIVELLAZIONE*
- *MISURA BASELINE PUNTI FOTOGRAFICI*

ELABORAZIONE DELLE MISURE :

- *CALCOLO RETE*
- *CALCOLO LIVELLAZIONE*
- *CALCOLO PUNTI FOTOGRAFICI*

RILIEVO AEROFOTOGRAFICO

- *RILIEVO AEREO*
- *TRIANGOLAZIONE AEREA*
- *PRODUZIONE DELLA CARTOGRAFIA 1K*
- *ORTOFOTO*

OPERAZIONI DI CAMPAGNA

- RICOGNIZIONE

Sono stati rintracciati i seguenti vertici IGM95: **234704 e 233701**.
I caposaldi della rete di livellazione IGM che sono stati trovati sono: **cs4 linea68** per il tratto *SS130*

- MATERIALIZZAZIONE DEI VERTICI

I punti della rete di raffittimento (siglati con la lettera "R") sono stati materializzati mediante l'apposizione di contrassegni metallici in conformità alle specifiche tecniche.

La rete che ne è derivata pertanto è costituita da **n°2** IGM95, **n°41** vertici di raffittimento, di cui 22, da R1 a R22,istituiti in prossimità delle aree di intervento su manufatti stabili e seguendo le modalità indicate dal Capitolato Tecnico.

Di tutti i vertici è stata redatta un'accurata scheda monografica comprensiva di schizzo e fotografia.

- MISURA DELLE BASI

La misura delle basi della rete è avvenuta con l'impiego di una squadra di tre operatori, tutti dotati di strumentazione GPS Leica Geosystems, serie 1200, tutti doppia frequenza, tutti abilitati alla ricezione delle costellazioni Gps + Glonass.

La misurazione delle basi e' stata effettuata con il metodo Statico in doppia base con basi indipendenti e iperdeterminati, campionamento ai 5 sec. , inclinazione minima delle visuali satellitari all'orizzonte di 15°, tempi di acquisizione delle sessioni secondo le specifiche tecniche indicate.

Complessivamente sono state misurate 130 baseline .

- COLLEGAMENTI ALTIMETRICI

In prossimità della SS130 l'unico caposaldo disponibile nelle vicinanze è stato il CS 4 linea 68. Per questo motivo la livellazione è stata eseguita in A/R.

ELABORAZIONE DELLE MISURE

- CALCOLO COORDINATE E QUOTE

Tutti i dati acquisiti durante la fase di misurazione GPS sono state scaricate in un apposito file (Dati GPS) e successivamente elaborati mediante il programma Leica Geo Office vers. 8.4 della Leica Geosystems.

Per praticità di calcolo sono stati creati due distinti progetti di lavoro: uno per il calcolo della rete intrinseca, un secondo per la rete compensata.

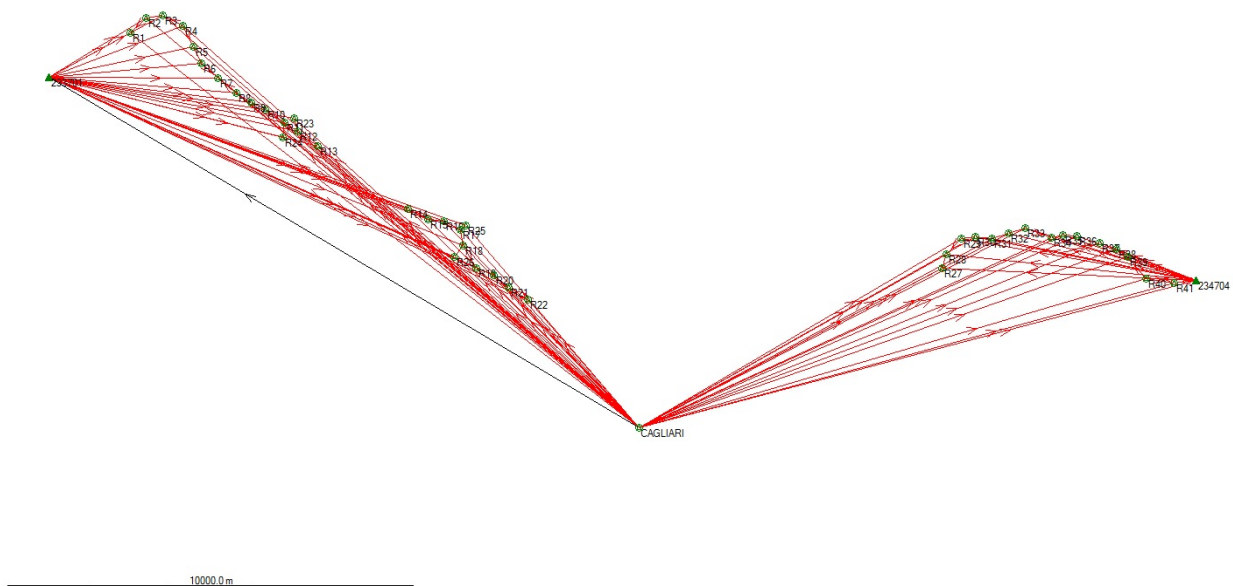
Nel primo progetto sono confluiti ed elaborati i dati relativi alla rete di raffittimento, collegando i due vertici IGM95 stazionati, alla stazione permanente Italpos di Cagliari (dati in formato Rinex).

Si è proceduto quindi alla compensazione della rete medesima ai minimi vincoli , in un unico blocco , per verificarne la precisione intrinseca (*file* - SS130_Cagliari_calcolo_rete_intrinseca) che ha evidenziato scarti minimi dei valori massimi dello sqm, relativo agli IGM95. Vedi tabella allegata "Tabella residui_rete intrinseca.xls"

Pertanto si è proceduto alla compensazione vincolata (*file*-SS130_Cagliari_calcolo_rete_compensata) utilizzando i soli 2 vertici.

Il loop dei triangoli della rete non ha evidenziato errori significativi.

Schema della rete di raffittimento (intrinseca e compensata)



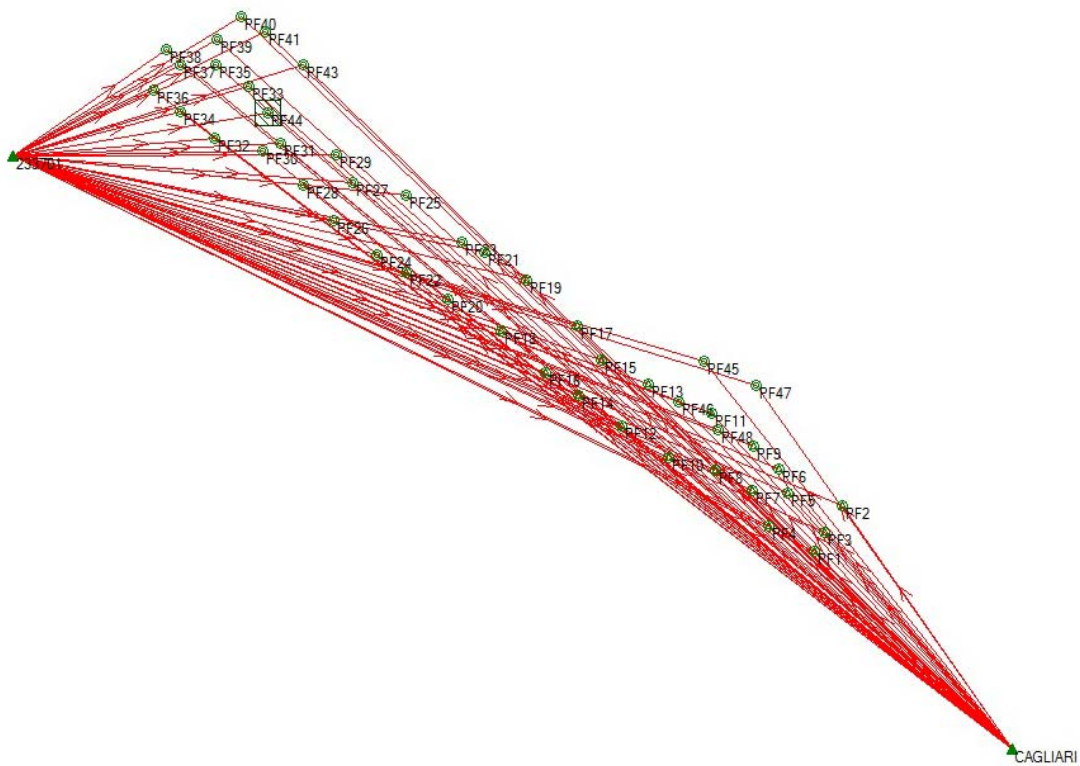
Il sistema di riferimento utilizzato per tutti i calcoli sopradescritti è il WGS 84 (ETRF 2000) e considerando che la cartografia deve essere rappresentata nel sistema nazionale GAUSS-BOAGA (Roma 40), si è proceduto alla determinazione delle coordinate planimetriche e altimetriche di tutti i punti rilevati nel suddetto sistema, con apposito programma Verto e grigliati IGM della zona.

Il sistema di coordinate rettilinee è stato creato con il programma TGO di Trimble, attribuendo il valore di contrazione del punto del meridiano medio pari a **1.0004089067**, all'intero progetto.

- RILIEVO PUNTI FOTOGRAFICI

Il rilievo dei punti fotografici, allo stesso modo del rilievo della rete, sono stati eseguiti in doppia base stazionando un IGM95 e acquisendo i Rinex della stazione permanente di Cagliari.

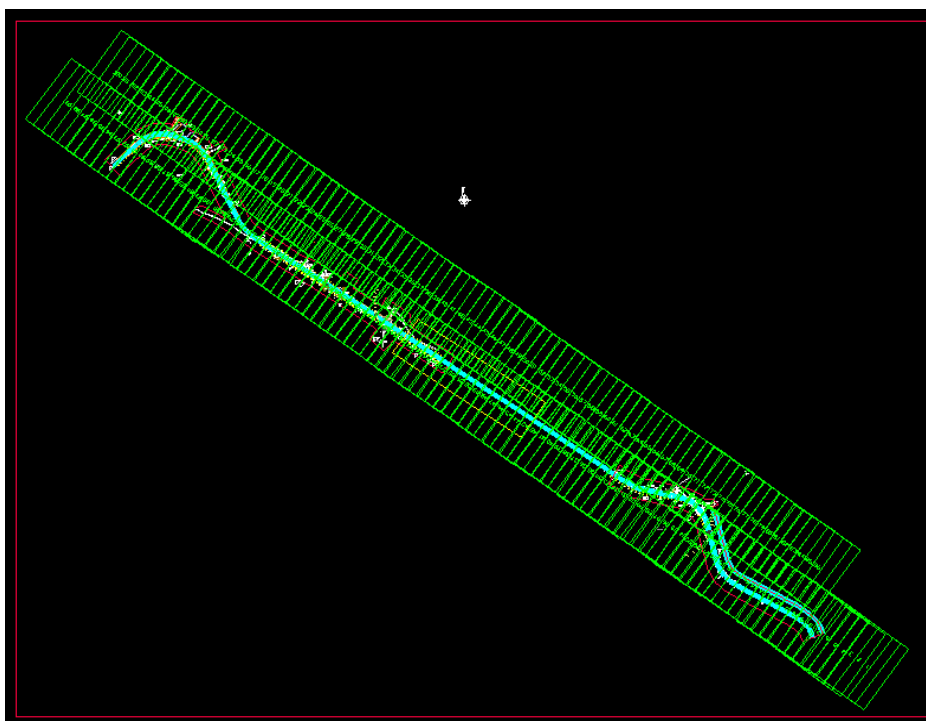
Schema della rete di calcolo dei PF SS130



RILIEVO AEROFOTOGRAMMETRICO

- RILIEVO AEREO

La ripresa aerea per la produzione della cartografia in scala 1:1000 della fascia stradale insistente sul tratto della SS130 che attraversa i territori comunali di Elmas, Assemini e Decimomannu, è stata realizzata con quote di volo valori del pixel medio al suolo coerenti con le prescrizioni. La copertura delle aree di rilievo si è realizzata attraverso l'acquisizione di due strisciate parallele. La strisciata 1, con asse parallelo alla SS 130, costituita da 99 fotogrammi (da 1 a 99) e la strisciata 2 costituita da 87 fotogrammi (da 100 a 186).



- TRIANGOLAZIONE AEREA

Ultimata la fase di rilievo dei punti fotografici si è completato l'inquadramento del rilievo aereo mediante misure di triangolazione aerea digitale. Per ciascun fotogramma si è provveduto alla lettura dei punti di legame e si è dato seguito alla collimazione dei punti fotografici rilevati nella fase precedente. Le misure sono state realizzate con il modulo gds della Geosoft che implementa una triangolazione a stelle proiettive nel quale i centri di presa (X_o , Y_o , Z_o) sono assegnati (per esempio dal GPS) e quindi non vengono calcolati dal programma. In questo modo è possibile ridurre in modo sostanziale i punti di appoggio a terra rispetto ad una triangolazione tradizionale.

Questo tipo di configurazione permette inoltre di calcolare anche il valore approssimato dell'angolo

di sbandamento (κ) di ogni fotogramma (ω e ϕ possono essere considerati nulli in prima approssimazione) e quindi consente di risolvere il problema del pre-orientamento dei fotogrammi.

I risultati del calcolo di compensazione sono risultati compatibile con la successiva fase di restituzione cartografica da eseguirsi alla scala 1:1000

- PRODUZIONE DELLA CARTOGRAFIA 1K

Per la restituzione sono state utilizzate 3 stazioni digitali servite da software dedicato alla produzione cartografia. Si è provveduto alla formazione della base cartografica con i contenuti prescritti dal capitolato per le cartografie in scala 1:1000. In fase di restituzione non si sono presentate particolari difficoltà interpretative, e le poche segnalate in questa fase sono state successivamente definite in fase di ricognizione.

Nella fase di editing cartografico si è provveduto al riporto delle note di ricognizione e alla verifica di coerenza plano altimetrica dell'intera fornitura. Si è infine provveduto alla vestizione della cartografia e all'approntamento dei file di stampa.

- ORTOFOTO

A partire dalle immagini orientate si è dato seguito alle attività necessarie alla produzione dell'ortofoto a colori utile all'inquadramento dell'area di restituzione. La fornitura si è realizzata attraverso le seguenti attività:

- **Generazione del DTM**
- **Creazione delle singole orto immagini**
- **Bilanciamento cromatico**
- **Creazione delle linee di taglio**
- **Mosaicatura delle immagini**

Prima della consegna si è verificata la qualità del prodotto finale sovrapponendo ad esso la cartografia prodotta, con risultati compatibili con le prescrizioni.

