



Società per Azioni Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova  
 Via Flavio Gioia 71 37135 Verona  
 tel. 0458272222 Fax 0458200051 Casella Postale 460M www.autobspd.it  
 AREA COSTRUZIONI AUTOSTRADALI



# AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD

## PROGETTO PRELIMINARE

CUP G19J1 00001 40005

COMMESSA 25 2005

### COMMITTENTE



S.p.A. AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA  
 Area Costruzioni Autostradali

CAPO COMMESSA  
 PER LA PROGETTAZIONE  
 Dott. Ing. Sergio Mutti

### PROGETTISTA



CONSORZIO RAETIA

CAPO PROGETTO:  
 Dott. Ing. Massimo Raccosta

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE TRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:  
 Dott. Ing. Massimo Raccosta

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO:  
 Dott. Ing. Andrea Renso

ELABORATO **STUDI PER LA CONOSCENZA DEL CONTESTO**  
 Rilievi planoaltimetrici  
 Relazione tecnica

Progressivo Rev.  
 02 02 01 001 A0

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione	SCALA -
00	Agosto 2011	Prima Emissione	TECHNITAL	I. Sorio	A. Renso	NOME FILE 2505_020201001_0101_OPP_A0.doc
AO	Settembre 2011	Verifica art. 112 D. Lgs 163/06	TECHNITAL	I. Sorio	A. Renso	CM 2505 ELAB. 020201001001
						Fg. 0101 LIV. 0PP REV. A0

**AUTOSTRADA A31 TRENTO - ROVIGO  
TRONCO TRENTO - VALDASTICO - PIOVENE ROCCHETTE**

*Committente:*



*Progettazione:*

CONSORZIO RAETIA



PROGETTO PRELIMINARE

---

RILIEVI PLANOALTIMETRICI

RELAZIONE TECNICA

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA PER LA RESTITUZIONE DI CARTOGRAFIA AEROFOTOGRAMMETRICA</b>	<b>4</b>

## 1 PREMESSA

La progettazione di una qualsivoglia infrastruttura di trasporto non può prescindere da un'adeguata mappatura del territorio sulla quale si va a calare.

Nel caso del prolungamento a nord dell'autostrada A31 il tema della cartografia diviene un elemento particolarmente vincolante per l'intero processo progettuale, poiché nella fase di scelta del tracciato sono stati previsti ben 6 corridoi infrastrutturali, ponendo come quesito quale base cartografica utilizzare non solo per le rappresentazioni grafiche, ma anche e soprattutto per progettare plano-altimetricamente gli assi di progetto.

Il tema appare di interesse considerando che lo sviluppo complessivo dei tracciati è pari a circa 240 km, richiedendo la copertura di una superficie cartografica, che con almeno 1.000 m per corridoio, diviene di circa 6mila ettari, considerando le sovrapposizioni tra i diversi tracciati.

Considerati i tempi a disposizione per completare la progettazione e la superficie da coprire, in accordo con il Concessionario si è proceduto recuperando in prima istanza la cartografia numerica disponibile attraverso gli enti territoriali interessati dall'opera.

A tal scopo sono state acquisite:

- la cartografia numerica della Regione Veneto (C.T.R.) disponibile in scala 1:5.000 sul fondovalle e 1:10.000 verso le zone montuose di confine regionale;
- la cartografia numerica della Provincia Autonoma di Trento disponibile in scala 1:10.000.

Le due cartografie sono state unificate per costituire un'unica base di riferimento, in coordinate Gauss – Boaga.

Lungo la parte in comune a molti tracciati (da Piovene Rocchette a Lastebasse per i tracciati T1, T2, T3, T4 e T6, da Piovene Rocchette ad Arsiero per il tracciato T5) e per una parte in val d'Adige (da Calliano a Trento in corrispondenza del casello di Trento Sud sull'autostrada A22), si è proceduto ad integrare la cartografia attraverso una restituzione aerofotogrammetrica alla scala 1:5.000 per una fascia di circa 1.000 "a cavallo" dell'asse stradale, in modo da

coprire con sufficiente margine gli svincoli, e le viabilità e i potenziali spostamenti del tracciato in corso di definizione.

Accanto a questo è stata svolta un'attenta campagna di sopralluoghi per la corretta interpretazione dei dati cartografici, sia restituiti che provenienti dalle cartografie citate, accoppiando a questo anche un fotopiano sull'intera area in esame per poter rappresentare i tracciati sulla base aerofotografica.

Inoltre la base aerofotografica ha permesso anche un qualitativo aggiornamento della cartografia, in modo da tener conto anche di quanto non rappresentato sulla cartografia non aggiornata.

Successivamente, scelto il tracciato da sviluppare a livello di progetto preliminare come soluzione base del prolungamento a nord della A31, è stata utilizzata la cartografia numerica appositamente redatta in scala 1:5.000, congruente con la definizione richiesta per un progetto preliminare.

La fascia restituita è stata inserita nella precedente cartografia in modo da riuscire a "riempire" la tavola, essendo del tutto accettabile che man mano che ci si allontana dal corridoio di progetto anche la cartografia possa avere una minore o meno recente definizione.

## **2 METODOLOGIA PER LA RESTITUZIONE DI CARTOGRAFIA AEROFOTOGRAMMETRICA**

La cartografia è stata realizzata alla scala 1:5000, mediante il metodo aerofotogrammetrico. La sua esecuzione è stata preceduta da una ripresa aerea effettuata il 25 novembre 2010 con camera digitale Intergraph DMC, avente risoluzione media al suolo di cm 22.

La ripresa è stata eseguita in asse ai corridoi infrastrutturale che si sviluppano nella val d'Astico nel tratto da Piovene Rocchette a Lastebasse, e per una parte del fondovalle della val d'Adige. La copertura fotografica ottenuta è illustrata dall'allegato 1.

Durante il volo un ricevitore GPS ed un sistema inerziale era collegato alla camera da presa. Questo ha consentito di ottenere le coordinate dei centri di presa con precisione decimetrica e l'assetto di orientamento spaziale dei fotogrammi, ad uso della successive fasi di elaborazione.

E' stata poi effettuata una campagna di rilievi topografici terrestri volta ad ottenere le coordinate di un numero adeguato di punti noti del terreno, opportunamente disposti e riconoscibili sui fotogrammi. La conoscenza di questi punti era necessaria per garantire un adeguato posizionamento nello spazio in coordinate assolute ed una corretta messa in scala delle immagini (e per perfezionare e controllare i dati preliminari di orientamento già ottenuti in fase di ripresa).

La campagna topografica è stata eseguita mediante ricevitori GPS Trimble a doppia frequenza, con metodo statico-rapido, garantendo la permanenza su ognuno dei punti rilevati per almeno 15 minuti.

Il collegamento alla rete dei punti noti è stato effettuato mediante l'utilizzo dei dati delle stazioni fisse delle reti GPS permanenti della Provincia di Trento e della Regione Veneto.

La rete delle misurazioni realizzate è osservabile nell'allegato 2.

I rilievi a terra sono stati estesi a tutta la zona trentina, dove la cartografia 1:5000 è stata realizzata completamente ex novo. Nella zona veneta, dove si è invece provveduto solo ad

aggiornare la cartografia tecnica regionale esistente, non è stato necessario rilevare nuovi punti topograficamente e ci si è limitati ad individuare un numero adeguato di punti riconoscibili sia sulla vecchia carta che sulle nuove fotografie, utili per effettuare gli orientamenti delle foto del nuovo volo.

Per il completamento dei dati necessari agli orientamenti delle immagini, preliminari alla costruzione della carta, è stata eseguita una triangolazione aerea digitale automatica, con metodo a stelle proiettive e con software Inpho Match AT, di qualità riconosciuta a livello internazionale.

Sono state eseguite due triangolazioni aeree separate, una per la parte trentina ed una per la parte veneta, in quanto la ripresa si presentava suddivisa in due blocchi separati fra loro.

I tabulati risultanti dei calcoli riportano, oltre a dati strettamente tecnici riguardanti il procedimento, tutti i valori di scostamento dei risultati finali sia rispetto ai punti topografici rilevati, sia rispetto ai centri di presa misurati in volo e sia rispetto ai punti di riferimento desunti dalla carta esistente nel caso della zona veneta; riportano inoltre tutti i dati di orientamento assoluto finale delle singole immagini, con i quali esse sono state montate agli strumenti di restituzione per costruire la carta richiesta.

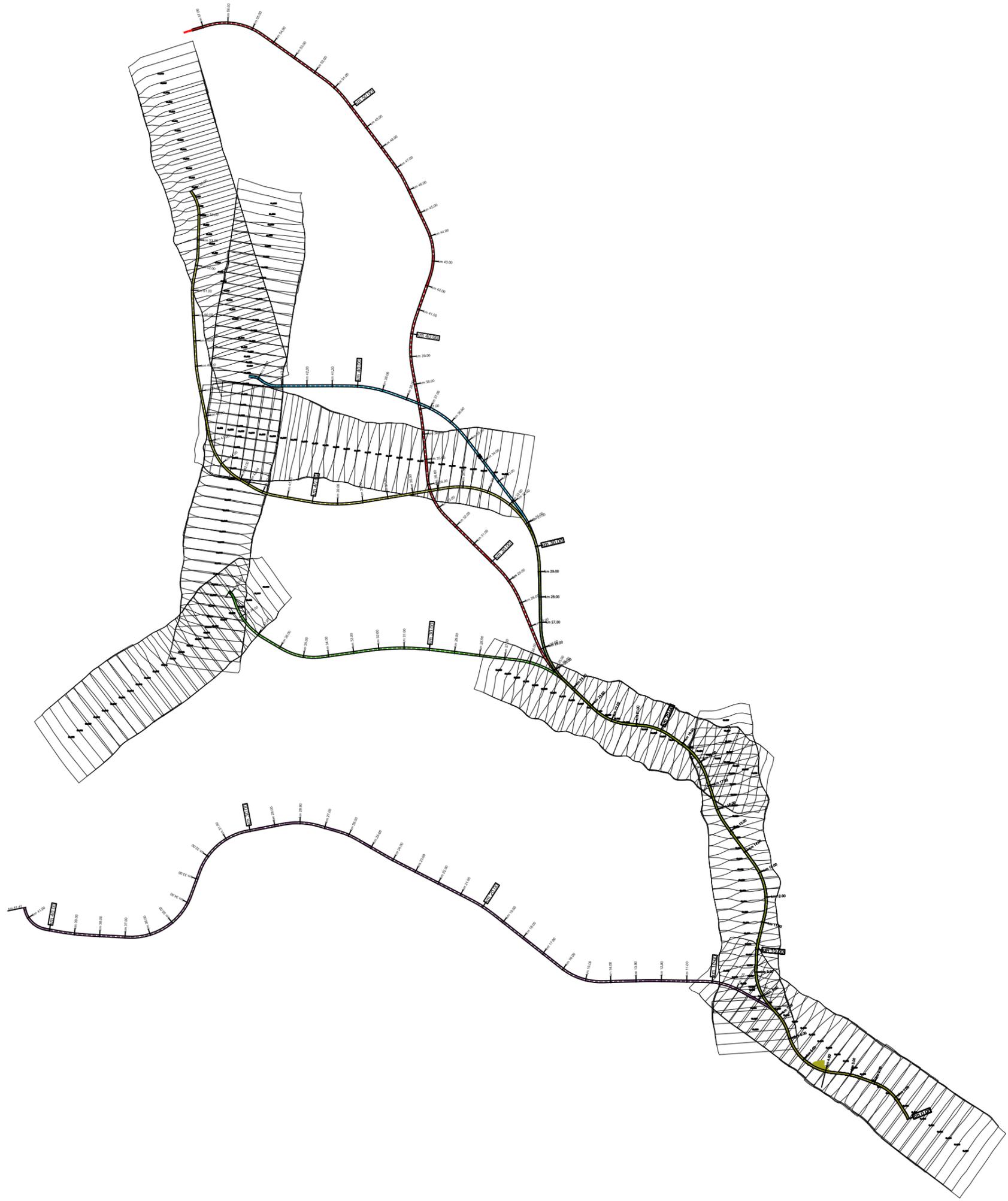
La restituzione cartografica è avvenuta esplorando completamente i modelli stereoscopici mediante strumenti di restituzione digitale ed operatori specializzati, addetti a tale mansione da periodi superiori ai dieci anni. Essi hanno provveduto ad effettuare la fotointerpretazione e la misura di tutti i particolari significativi per la scala richiesta.

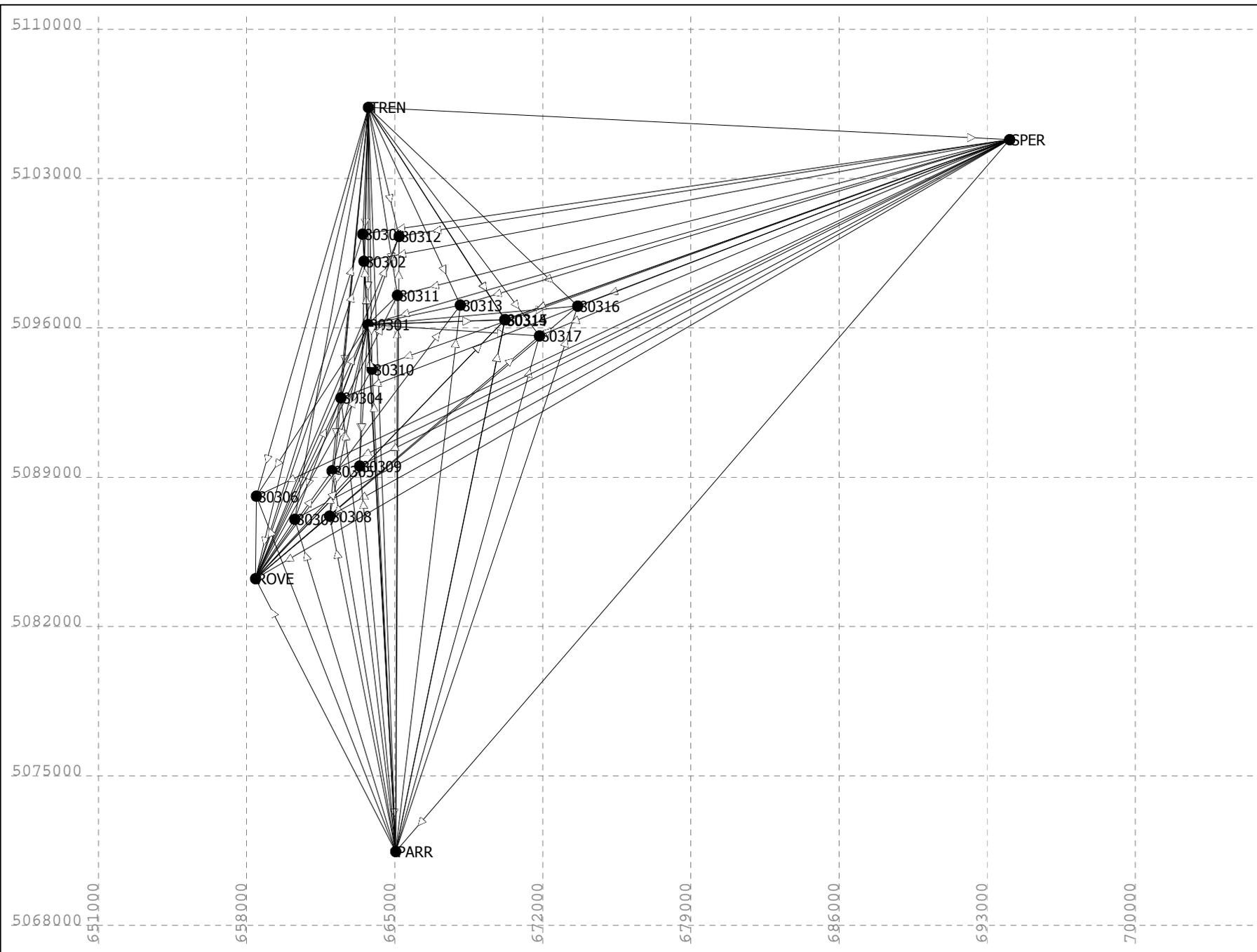
Il dato così prodotto, stampato mediante plotter, ha costituito la base per una ricognizione sul terreno, volta ad individuare eventuali particolari significativi nascosti e quindi omessi nel lavoro di restituzione cartografica.

Una fase di editing finale ha provveduto ad inserire i dati della ricognizione ed a conferire alla carta la configurazione finale di consegna.

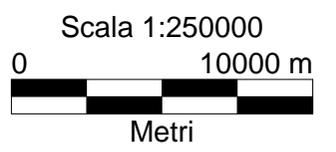
Successivamente per l'esecuzione del fotopiano è stato effettuato un'ulteriore volo, idoneo per una successiva restituzione alla scala 1:5.000, che ha coperto l'intera superficie sulla quale insistono i tracciati studiati in questa fase progettuale.

Le stesse foto sono state utilizzate per al redazione del fotopiano di progetto in scala 1:5.000.





Topografo:  
 Operatore computer:  
 Riferimento:



0°00'00"

Scala diagramma: 1:250000  
 Stampato su 4/29/2011, alle 1:18:09 PM  
 Stampato da Trimble Geomatics Office

Sito: Non selezionato, Sistema: UTM  
 Zona: 32 North, Datum: WGS 1984  
 Progetto: 0391ValdasticoNord  
 Modello metrico